

دکتر تقی ارانی

پسیکولوژی

(علم الروح)

۱۵

دوره اول

سلسله انتشارات علمی، فلسفی، اجتماعی، هنری برای همه

مقدمه

پسیکولوژی یکی از مباحث سلسله علوم دقیقه را تشکیل میدهد. در فیزیک و شیمی و بیولوژی (علوم طبیعی استدلالی)، فکر تغییرات طبیعت را، و در پسیکولوژی تغییرات خود را تحقیق مینماید و از این جهت است که علم روح مکمل علوم طبیعی و اساس علوم نظری و فکری است.

هر شخص در هر رشته که باشد ابتدا باید خود را بشناسد تا بتواند خود را کاملتر و در میدان زندگی مسلحتر نماید و این امر بوسیله علم روح صورت میگیرد. علاوه بر این، علوم تعلیم و تربیت، طب، حقوق، علوم اجتماعی و غیره از کمک گرفتن از این علم ناگزیر است.

معلم، طبیب، قاضی، سیاستمدار، پدر و مادر بروحیات شاگرد، مریض، مجرم و طفل و غیره باید کاملاً آشنا باشند تا بتوانند وظیفه خود را بطور دقت و صحت انجام دهند و بدون مطالعه این علم، ممکن نیست در فن خود تخصص و صلاحیت کافی داشته باشد. بنابراین می توان امیدوار بود، انتشار این کتاب برای بسط و نو افکار توده مفید باشد و غرض مؤلف همین نکته است.

تالیف کتابی در علم روح در هر زبانی که باشد اشکال دارد. محدود بودن اصطلاحات در زبان فارسی امر را براتب مشکلتر میسازد. بر خلاف عقیده جمعی که تصور مینمایند جمیع اصطلاحات معرفه النفس از قرون وسطی ببعده موجود است. زبان فارسی فعلی به لغات و کلمات و اصطلاحات زیاد محتاج می باشد. چه، پیشرفت علوم قهر اصطلاحات جدیدی تولید کرده است و چطور میتوان قبول کرد اصطلاحات علم روح که در حقیقت فقط از قرن ۱۸ ببعده بحالت علم مستقلی در آمده در قرون وسطی نیز وجود داشته است؟ اما برای پسیکولوژی لازم نیست کسی لغت وضع کند، چه هر طفل شیرخوار به نوبه خود به پسیکولوژی آشناست و لغت وضع مینماید. و هر کتاب لغت که دارای کلمات ذات و معنی است، در حقیقت یک دوره پسیکولوژی است. زبان عمومی هر ملت ساده قضایای روحی را بخوبی از هم تشخیص میدهد. و قتی که گفته میشود: خیال، قیاس، گمان، وهم، گفتن، شنیدن، خواندن، یا عقل، صبر، طاقت، هوش در حقیقت بفضول مختلفه علم روح اشاره میشود. پس ما نیز در این کتاب برای پسیکولوژی لغت وضع نکرده ایم بلکه معنی مشخص و معین هر لغت را در نظر گرفته آنرا دقیقتر و ثابت تر کرده اصطلاح مخصوص قرار داده ایم. بقسمی که «درک»، «احساس»، «تأثر» و غیره تمام در اصطلاح مامعنی مخصوص بسیار دقیق و مشخص دارد و مفهوم آنها را با مفهوم بسیط و مبهم و غیر مشخص زبان جاری عمومی، نباید اشتباه کرد.

برلین. دسامبر ۱۹۲۷

ت. ارانی



کلیات

علم روح علم تحقیق ماهیت و خواص روح است. غرض از روح
۱- موضوع علم روح **خواص معین از مشکله مخصوص ماده** است. پس
اختصاص سلول زنده که آثار زندگی و بنا بر این روحی از خود ظاهر میسازد، فقط در نوع
اتمها و مولکولهای اجزاء مرکب کننده سلول نبوده بلکه **وضع مخصوص** این
اجزاء نسبت بهم، دومین شرط مهم ذیروح بودن سلول است. پس آن سلسله از
مواد دارای روح و بنا بر این زنده است که از **اجزاء مخصوص با وضع معین و**
مشخص بوجود آمده باشد. از اینجا واضح میشود که: **اولاً زنده بودن روح**
داشتن از خواص ماده است. **ثانیاً قضایای روحی نیز مانند سایر**
قضایای مربوط به ماده تابع اصل کلی علت و معلول میباشد. زیرا چنانکه
ذکر شد وجود روح از یکطرف منوط به اجزاء مادی مرکب کننده و از طرف دیگر
بسته بوضع مخصوص ارتباط آن اجزاء میباشد و اگر در یکی از این دو علت، تغییری
حاصل شود در معلول نیز تغییری نظیر آن بظهور خواهد رسید. هر موجود زنده
مقصودی را تعقیب میکند و آن عبارتست: **اولاً، از جلب و تکمیل کلیه وسائلی که باعث**
دوام و بقا روح میشود. ثانیاً، از دفع کلیه عوامل مخالفی که باعث فنا و زوال آن
میکردد. بجهت انجام دادن این مقصود، روح انتظام مخصوصی پیدا میکند و بسیکولوژی،
همین انتظام مخصوص را تحقیق مینماید. روحی که هر چه و مرج و عاری از انتظام باشد،
منظره اسفناکی را تشکیل میدهد. علم روح نیز مانند خود روح اگر چه مرکب از
اجزاء است در عین حال ساده و بدون جزء است. یعنی همانطور که روح بسیط است باید
علم آن نیز بی اجزاء باشد و در حقیقت هم همینطور است. تقسیم و فصل بندی که در کتب
علم روح مشاهده میشود فقط از نقطه نظر متدولوژی و واضح کردن مطلب است و پس.
در ضمن کتاب این مطلب واضحتر از این شرح داده خواهد شد و عجاله غرض از تذکار
این مسئله آنست که معلوم شود کلیات علم روح را برخلاف علوم دیگر باید پس از
تمام شدن آن ذکر نمود نه در اول. ولی با وجود این ما میخواهیم از دو راه تبار
خواننده خود را با قضایای بیچ در بیچ روحی آشنا کرده باشیم. بنا بر این ابتدا قدری
از موضوع و تعریف این علم بحث نموده بعد قدری هم راجع به ترقی تدریجی علم روح
صحبت میکنیم.

علم زوج عبارتست از تحقیق و فهم روابط علت و معلولی در تغییرات روحی.
و چون علم و فهم، خود بوسیله روح انجام میگیرد بنا بر این آنرا علم دانستن بلا
واسطه مینامند. اگر بخواهیم مقصود این تعریف را بخوبی بفهمیم بایستی علم روح
را در مقابل علوم طبیعی گذارده با یکدیگر مقایسه نماییم. در علوم طبیعی همواره دو

عامل مهم را باید از هم بخوبی جدا کرد: **مؤثر متاثر.** مثلاً وقتی که ما در فیزیک و شیمی
قوانین تغییر حالات انرژی و یا ماده و یا هر دو را ملاحظه می نماییم همان انرژی
و یا ماده **مؤثر** است و روحی که آن قوانین را تحقیق مینماید **متاثر**. بنا بر این آن
چه را که روح میفهمد و درک میکند، بوسیله مؤثر انجام میگیرد. از اینرو علوم طبیعی
را علوم «دانستن با واسطه» مینامند. حال آنکه در علم روح همان متاثر خود در
خود تأثیر مینماید و میخواهد قوانین تغییر حالات خود را تحقیق کند. و از این جهت
است که آنرا علم «دانستن بلا واسطه» مینامند. اما باید در عین حال متذکر شد که با
وجود این، علم روح در ردیف علوم طبیعی قرار گرفته آنها را تکمیل مینماید و بدین
ترتیب میتوان علم روح را در دنباله علوم طبیعی قرارداد، از اغلب جهات آنها را با
یکدیگر توأم نمود. (رجوع شود بمشروحات آینده). از طرف دیگر چون علم روح
تحقیق قضایای روحی است و فکر نیز بروح مربوط میباشد بنا بر این، این علم حکم
اساس و ریشه را برای تمام علوم فکری و نظری پیدا میکند و علوم اجتماع و تاریخ و
السنه و غیره باید اساس خود را بر روی قوانین علم روح استوار نمایند و نیز برای تحقیقات
فلسفی و تعیین قوانین کلی، شناختن تغییر حالات روحی از مقدمات لازمه است.

در علم روح، ما زندگانی داخلی خود را مورد مطالعه قرار میدهیم و در این
مورد قبل از هر چیز بوجود خودمان اطمینان داریم. «من فکر میکنم پس من هستم»
(دکارت). قضایایی که در زندگانی داخلی توجه ما را جلب مینماید عبارتست از تصمیم،
اراده، عادت، میل، اشتیاق، قضاوت، استدلال، حافظه، تجسم، تفکر، احساس،
تمایل، الم و غیره. تمام اینها قضایایی می باشند که مانند قضایای مکانیک، فیزیک،
شیمی، فیزیولوژی و علوم دیگر باید تحقیق شوند. قضایای روحی نیز مانند سایر علوم،
محتاج زمان و مکان است یعنی هر قدر هم سریع باشند در مدت زمان معینی صورت می
گیرند. شادی، تحسین، تصمیم، بدون شك در نتیجه تغییرات فیزیکی و شیمیایی و
فیزیولوژیکی مراکز اعصاب ما بوجود میآید. پس در مکانی صورت میگیرد. اگر بر
خلاف این تصور کند غلط است زیرا مثلاً قوه در مکانیک مکان معین ندارد و نمیتوان
گفت قوه فلان مکان را اشغال کرده است؛ ولی با وجود این ممکن نیست قوه بدون
مکان صورت خارجی پیدا کند زیرا قوه اثری است که برای جرمها ایجاد شتاب مینماید.
و شتاب تغییرات سرعت، و سرعت خود تغییرات مکان است. همینطور اگر سلسله
اعصاب و موجود زنده، مکانی را اشغال نکرده باشد و اگر در سلولها و مولکولها و
اتمهای مشکله مواد عصبی تغییرات صورت نگیرد، هیچ قضیه روحی نیز صورت خارجی
پیدا نمیکند. قضایای روحی را مادر خود بوسیله **حس داخلی** و در دیگران بوسیله
آثار خارجی درک مینماییم.

قضایای روحی نیز مانند سایر علوم قابل اندازه گیری است زیرا چنانکه گفته شد تولید
آنها علت مادی دارد که تغییرات در ماده است و چون تغییرات مادی را میتوان اندازه گرفت پس
معلول آنها را میتوان بوسیله واحد مقیاس با هم سنجید. وسایل امروز برای سنجیدن قضایای
روحی تا حدی ناقص است ولی بدون شك معلومات بشر در این زمینه روز بروز
کاملتر میگردد. بجهت فهماندن مطالب، برای قضایای روحی دو جنبه قائل میشویم:

۱- جنبه شخصی ۲- جنبه خارجی مثلا اگر درختی را ببینیم ، فکر درخت که در ما وجود دارد جنبه شخصی و خود درخت که در خارج فکر موجود است و هر فکر میتواند آن را درک کند، جنبه خارجی آنست .

۳- تاریخ علم روح معلم اول علوم، یعنی ارسطو دانست. چه او اول کسی است که تاریخ تشکیل علم روح را در حقیقت باید از همان زمان در فلسفه خود از آحاد و عناصر فکری صحبت میکند. ولی در عین حال در تمام دوره قرون قدیمه و وسطی این علم بهمان حالت اولی خود باقی مانده و تا قرن هجدهم پیشرفتی در این علم دیده نمیشود. دلیل این مسئله پس از قدری تفکر کاملا واضح میشود بدین ترتیب قضایای روحی با آنکه پیچیده و مشکل است در عین حال خیلی ساده و آسان و طبیعی بنظر میآید و از اینجهت با آنکه تا قرن هجدهم شعب مختلفه علوم دیگر بالنسبه ترقیات زیاد کرد، افکار علمی بساده ترین قضایای روحی نیز توجه نمود. در این قرن مقدمات يك شورش و هیجان مهم علمی شروع میشود و صفت میزبه این شورش در این است که دیگر بنوع بشر به تفکر تنها قناعت ننموده عمل را هم در تحقیقات علمی با تفکر توأم میکند و این اصل کلی از این بیعد در تمام تحقیقات علمی حکمفرما میشود که : تحقیق علم عبارتست از جستجوی دقیق و عمیق . جستجوی دقیق و عمیق وقتی میتواند انجام گیرد که انسان عمل را با علم توأم نموده تغییراتی را که به وسیله امتحانات و تجربیات علمی معین میکند، بوسیله تفکر بیکدیگر مربوط نماید و روابط علت و معلولی آنها را بفهمد و بدین ترتیب قوانین کلی و تئوری های عمومی و علمی وضع نموده بکمک آنها بکشف حقایق دیگر مشغول گردد و میتوان گفت از وقتی که این اسلوب داخل تحقیقات علمی مخصوصاً علوم طبیعی شد، بکمرته تغییر فوق العاده حیرت آوری در پیشرفت علوم به ظهور رسید . بدین ترتیب قرن علم که عبارت از قرن نوزدهم باشد بوجود آمد و تمدن امروزی باید خود را همین این طرز تحقیق علمی بداند . نیز نا گفته نماند که داخل شدن اسلوب توأم کردن تجربه و علم اتفاقی نبوده بلکه احتیاج انسان را باین نوع تحقیقات و پیشرفت سریع و ادراک کرده است .

حال باید فهمید که بکار انداختن این اسلوب در پیشرفت علم روح چه تغییراتی بظهور رسانید . از طرفی چون علم روح از نقطه نظر متدولوژی شباهت کامل بعلوم طبیعی دارد، تأثیر اسلوب سابق الذکر در علوم طبیعی بطور غیر مستقیم در سرعت پیشرفت علم روح نیز تغییر زیاد حاصل نموده . از طرف دیگر کشفیاتیکه در علوم طبیعی میشد، مستقیماً برای پیش بردن معلومات علم روح بسیار نافع و مفید بود . باین ترتیب از همان زمان «راسیونالیست» های قرن هفدهم (هوپس ، اسپینوزا ، لایب نیتز) و غیره عقاید علمی را جمع به روح و تغییرات آن بکلی عوض شد و ایسن فلاسفه برای اولین دفعه بیان کردند که تمام تغییرات روح در تحت یک سلسله قوانین ثابت و معین است و برخلاف آنچه که مذاهب و ادیان در قرون وسطی ادعا میکردند روح آزاد نیست و بخودی خود نمیتواند اثری ظاهر سازد و رابطه علت و معلول که در علوم دیگر مخصوصاً علوم طبیعی مشاهده میشود در علم روح نیز کاملاً و بطور دقیق حکمفرماست .

در نتیجه این شباهت علم روح بعلوم طبیعی، هوپس مطابق با قوانین نیوتون* در مکانیک ، قانون جبر را در علم روح کشف کرد . بدین معنی که هیچ قضیه روحی بدون سبب تولید نشده بسی علت نیز از میان نسیرود . هومه** نیز در تحت تأثیر قوانین نیوتون قانون جاذبه عمومی را داخل این علم نمود و این امر باعث پیدایش یکنوع مخصوص از علم روح شده که آنرا «علم روح جاذبه ای» اصطلاح کرده اند و این علم میخواست تمام تجلیات روحی را که در بادی نظر تعیین روابط آنها بایکدیگر کاملاً دشوار است، بواسطه وجود قوای جاذبه مابین قضایای مختلفه روحی بیان نماید. در این ضمن در فرانسه و آلمان نیز علم روح بشکل «علم اطلاع روح» و «سانسوآلیزم» حالت مستغلی بخود گرفته بود و مطابق تئورهای این شعب برای روح قدرت های مختلفه از قبیل قدرت فهم ، ادراک ، احساس ، حافظه و غیره قائل میشدند. هر بارت*** عالم مشهور آلمانی در اصول این شعب تغییرات اساسی دارد، مثلا برخلاف طرفداران «علم روح جاذبه ای» ثابت کرد که تولید شدن و از میان رفتن تجسمات کاملاً در تحت قوانین جذب و دفع نیست بلکه هر تجسم خاصیت انعطاف دارد و هیچوقت کاملاً از میان نسیرود . این علم، قضایای احساس و میل را هم از زوری تجسمات مکانیک ثابت میکرد. او اول کسی بود که متد و قوانین اندازه گیری و محاسبات را داخل علم روح نمود. ولی کانت فیلسوف مشهور برخلاف این متد بود و ادعا داشت که اندازه گیری در علم روح تقلید علم طبیعی کاملاً غلط است**** . تمام شعب سابق الذکر را بطور کلی «اتلکتوآلیزم» (عقیده ذکائون Intellectualisme) میگفتند ولی طولی نکشید که تمام این عقاید ، مخالف پیدا کرد. یعنی در مقابل این رشته . یک سلسله عقاید دیگری پیدا شد که آنرا «ولوتاریزم» (ارادیون) مینامیدند . طرفداران عقیده اخیر میگفتند که تمام قضایای روحی را با اصول ساده مکانیک نمیتوان واضح نمود . مذهب و صنایع مستظرفه را با اصول «علم روح جاذبه ای» بیان کردن کاریست متعال . مثلاً ژان ژاک روسو ، کانت ، فیشته ، شوپن هاور را باید جزء فلاسفه ایندسته محسوب داشت . علاوه بر ریاضیات از میان علوم طبیعی در ابتدا فیزیک از همه بیشتر در پیشرفت علم روح مؤثر واقع شد و پس از آن کشفیات بیولوژی و شیمی نیز باین علم کمک زیاد نمود . از سال ۱۸۳۰ بعد تدقیقات زیاد در حواس ظاهری بعمل آمده علمای مهم از قبیل یوهانس مولر ، وبر ، هلی هولتس و غیره پیدا شدند و برای اول دفعه طریقه تجربیات و امتحانات علمی را داخل علم روح نمودند. فشنر طریقه محاسبات با فورمول را در آن علم نشان داد و متد های پسکوفیزیک که از این عالم است مشهور میباشد . در اطراف سال ۱۸۶۰ طول مدت تغییرات روحی معین شده در سال ۱۸۷۰ در اجع بدماغ تحقیقات کامل بعمل آمده ثابت شد، که روح در مغز در نقطه معین تمرکز نیافته (برخلاف تئوری دکارت) بلکه در سطح دماغ تقسیم شده است . بالاخره «وونت» آلمانی تمام معلومات زمان خود را جمع آوری نموده آنهارا بشکل یک علم که ابتدای علم روح امروزی باشد، تدوین نمود . «ویلیام جمن» متد پالاتیک

* - Newton ** - Humè *** - Herhart

استدلال غلط کانت بموقع خود ذکر خواهد شد

۳ - فالوداهمیت علم روح : امروزه تحقیقات علم روح نیز با اصول مادی دیا لیتیک صورت می گیرد .

اهمیت پسیکولوژی برای بشر اینست که بکمک آن از خود و اطراف کار کردن مراکز و سلسله اعصاب خود مستحضر میشود و این امر باعث می گردد که بشر تغییرات طبیعت را بطور سطحی و بدون «چرا؟» و «چطور؟» نیاموخته بلکه برای خود علم عمیق تر و بر مفهوم تری تشکیل میدهد . علم روح را بیک مدرسه میتوان تشبیه نمود که غرض آن آموختن بعضی مسائل مخصوص نبوده بلکه میخواهد اساساً طرز آموختن و تحقیق قضایا را بیاموزد . این موضوع اهمیت علمی نیز دارد . مثلاً در زندگانی معمولی مشاهده مینماییم درک و فهم و حفظ بعضی مطالب و کلمات برای ما سهلتر و برخی دیگر برعکس مشکلتر است . بدون شك این اختلاف دلیلی دارد ما علت این اختلاف را بکمک پسیکولوژی میتوانیم تحقیق نماییم ولو اینکه پسیکولوژی نتواند آموختن و فهم تمام قضایا را بیک اندازه سهل کند . در هر حال فهم آن قدم بزرگی برای پیشرفت در لایرنت تاریک قضایای روحی است . اهمیت دیگر روح در این است که شخص را بخود آشنا میسازد . اغلب اتفاق میافتد که شخص کاری میکند و بعد پشیمان میشود . دلیل این امر آنکه روح خود را نمی تواند اداره کند . اداره کردن صحیح وقتی میتواند علمی شود که شخص مانند مهندسی که اجزاء یک ماشین را بخوبی میشناسد از طرز کار کردن مراکز و سلسله اعصاب خود مطلع باشد . نیز از فوائد مهم علم روح آشناسدن لشخص بوظیفه خویش است . بشر چون موجود زنده است مقصودی را تعقیب میکند و وظایفی را بر عهده دارد . برای بشر امر وزی انجام دادن این وظایف نمیتواند بحالت انفرادی باشد بلکه انسان مراد خود را بکمک جامعه که خود او جزئی از آن است ، انجام میدهد . پس برای هر فرد آشنا شدن بخود کافی نبوده بلکه باید افراد دیگر جامعه را نیز شناخته و وظیفه خود را نسبت به آنها و بخود جامعه و بالاخره نسبت بحیث خارج بدانند . پسیکولوژی برای این شناسایی کمک اساسی میکند و پس از مطالعه این علم خود شخص ، افراد ، جامعه و بالاخره طبیعت و محیط خارج بکلی غیر از آنچه سابقاً بنظر میآمد جلوه میکند بشر برای انجام دادن وظایف خود بیشتر از حیوانات دیگر با اشکالات مواجه میشود زیرا روح او کاملتر و حل مسائل روحی برای او دشوارتر است . علم روح وسیله ای است که بکمک آن ما میتوانیم مشکلات زندگی را با طرق سهلتری مرتفع سازیم . چه بسا میشود یک روح منظم و قوی مشکلات عظیم را که هر روح ساده و عادی را لرزاندن بزانو در میآورد با نهایت قدرت از میان میبرد .

زندگی روحی وسیله منظم کردن بنای زندگی است .

وقتی که زندگانی صورت خارجی پیدا میکند همراه خود یک سلسله اشکالات را نیز تولید مینماید یعنی زندگی بدون اشکالات وجود ندارد . زیرا سلسله از مواد را موجود زنده مینماید که شرایط مخصوصی را بتواند برای خود ایجاد کند و این خود حل مسائل و رفع اشکالات زندگی است . در این عمل روح جمیع قوای خود را متحد مینماید و هر قدرت آن بجهت این اتحاد بیشتر باشد روح کاملتر است . پس باید یساز گرفت . پیچ و وسیله می توان این اتحاد قوا را بهتر انجام داد ، کدام قسمت از بدن موجود زنده در این امر دخالت کلی دارد ، چگونه اینکار انجام میگیرد و بچه طریق این

قوای متحد ، باحالات مختلفه مسائل مواجه شده اثر خود را می بخشد . چنانکه در زیر خواهد آمد پسیکولوژی جز ، علوم دقیقه است و قوانین آن حقیقی می باشد . برای قضایای غیر مرئی نیز حقیقت مسلم وجود دارد . از اینجهت است که از قوانین علم روح میتوان نتیجه عملی گرفت . اولاً شخص با خود سروکار دارد و این خود اصل مسلم است انسان با هر چیزی که بخواند ارتباط داشته باشد باید آنرا بخوبی بشناسد و الا در ایجاد ارتباط بخطا خواهد رفت . پس در درجه اول میتوان بکمک این علم خود را شناخته و بقول سقراط عمل نمود که میگوید : «اول خود را بشناس» بدین ترتیب ، در ضمن به کنجکاوی بشر راجع بشناختن روح خود نیز تاحدی جواب داده میشود . فکر منطقی که اخلاق قوی و سلیقه خوش از نتایج آنست در شخص تولید میگردد . ثانیاً ، شخص مجبور است در جامعه زندگانی کند پس باید مطابق اصل مسلم مزبور رابطه خود را با جامعه و افراد جامعه بداند ، این امر نیز بکمک پسیکولوژی صورت میگردد . علم تعلیم و تربیت از نتایج و شعب مستقیم علم روح است که شخص قوانین این علم را برای نوس دادن روحهای جوان بکار میبرد . در معالجه امراض روحی ، تحقیقات قضایی و جنایی و سایر نوامیس اجتماعی ، پسیکولوژی کمک اساسی مینماید .

۴- اسلوب و طریقه تحقیق در مقصودی را تعقیب میکند . اسلوب علمی مجموعه وسائلی است که برای رسیدن به آخرین هدف معلوم و کشف حقیقت

علمی بکار برده میشود .

اولین اسلوب مهم در پسیکولوژی مطالعه قضایا در نقش خویش است . بعضی از علماء عقیده دارند که این طریقه تنها راه تحقیق در علم روح میباشد عیب مهم این طریقه آنکه فقط اطلاعات محدودی راجع بخود شخص بدست میدهد ولی میدانیم افراد بشر باهم متفاوت می باشند پس برای تحصیل نتایج کلی لازم است قضایای روحی را در افراد دیگر بنوع بشر یا حیوانات نیز مطالعه نماییم . اما فقط وقت در احوال دیگران نیز بجهت بدست آوردن نتایج صحیح کافی نیست . اولاً ، قضایا را در خود مطالعه قرار ندهیم از وضع جریان آنها در موجودات زنده دیگر نمیتوانیم کاملاً مسبق باشیم . ثانیاً ، چنانکه در فصول آخر کتاب اشاره خواهد شد هر متفکر در تحت تأثیر محیط مادی خود فکر میکند و بر حسب منافع مادی و شرایط محیط خارجی در باره قضایای کلی و مخصوصاً راجع با افراد دیگر حکم مینماید . پس هر یک از طریقه های مزبور برای تحقیقات علمی در پسیکولوژی لازم بوده هیچکدام به تنهایی برای انجام دادن مقصود مزبور کافی نیست بنا بر این این کلی ترین طریقه در پسیکولوژی مفهوم یک بیت از شیخ خواهد بود که میگوید :

«میخواهی خودت را بشناسی بین دیگران چه میکنند . میخواهی دیگران را بفهمی بقلب خود نگاه کن .»

البته در موقع مطالعه قضایا در نفس خود ، محقق باید خود را بدو جزء متفاوت یکی مشاهده کننده دیگری موضوع مشاهده ، تجزیه کند . در ملاحظه حال دیگران شخص محقق باید حرکات و حالات صورت ، وضع رفتار ، کلمات ، افکار و تظاهرات دیگر موجودات زنده (مخصوصاً انسان) را تحت دقت خود گیرد .

معمولاً برای عملی کردن طریقهٔ مزبور سئوالات می‌دهند و جوابهای آنها را فوراً از شخص مورد امتحان می‌خواهند ولی در اغلب موارد، بحث کردن در خصوص این جوابها و نتیجه‌گیری از آنها مشکل است زیرا، اشخاص با صداقت کامل جواب نمی‌دهند. بوسیلهٔ سئوالات در هر حال میتوان بافکار و خیالات یک نفر پی برد. با این که چند کلیهٔ بدون معنی (در لسان شخص مورد امتحان) بدنبال هم گفته یا نوشته می‌خواهند که شخص آنها را دوباره ادا کند.

با این طریقه میتوان حافظه و دوام تصاویر و تجسمات را امتحان نمود. بجهت امتحان سرعت، قدرت توجه، قدرت احاطهٔ فکرو غیره مسائل و معماها به شخص مورد امتحان می‌دهند. این طریقه‌ها مخصوصاً در امتحانات راجع به اطفال معمول است.

دیگر از طریقه‌های تحقیقات در پسیکولوژی، مطالعه در تاریخ زندگانی افراد و اقوام بنی نوع بشر در ادوار گذشته است. در این تحقیق نکتهٔ مهم آنکه، بایستی وضع زندگانی مادی ملل، تأثیر آن در روحیات هر يك از افراد، قوانین اجتماعی، آداب و رسوم، اخلاق، روابط افراد با یکدیگر و با جامعه را مورد مطالعه قرار داد. شرح حال و زندگی افراد سرپرست، سلاطین و غیره موضوع بی اهمیتی است بلکه باید علل و عوامل ظهور اوضاع و اشکال مختلفهٔ اجتماع را مورد دقت قرار داد و گر نه مطالعهٔ احوال چند نفر مخصوصی که در واقع موجودات بی اهمیت بوده، جریان اجتماع بدانها موقعیت مخصوص داده است، مفید نیست زیرا، در این موارد اغلب فقط جنبه‌های خوب را در نظر گرفته مزایای بد را توجه نمی‌نمایند. وانگهی از احوال چند نفر نمیتوان قوانین کلی استخراج نمود.

اسلوب دیگر در علم روح ملاحظهٔ احوال حیوانات است. چنانکه اشاره خواهد شد قضایای روحی پیچیده و بفرنج می‌باشد و برای فهم آنها باید حتی المقدور يك يك از قضایا را جدا کرده و بنتهائی تحت دقت آورد. چون حیوانات روحیات ساده تر دارند اغلب قضایا را بحالت ساده میتوان در آنها ملاحظه نموده، از آن رو قوانین مهم برای قضایای کاملتر نیز تحصیل نمود. چنانکه در ضمن خواهیم دید مطالعهٔ احوال زنبور ها، بوزینگان، طیور و غیره در اغلب موارد نتایج مفیدی میدهد.

دیگر از متدهای تحقیق در علم روح ملاحظاتی در اشخاص و حیوانات غیر طبیعی است. در اشخاص مجنون، ابله، مست، در حال نشئه، اطفال، اشخاصی که در خواب هستند، اشخاصی که در تحت هیپنوز می‌باشند، میتوان قضایای مهمی را تحقیق کرد. اگر همل غیر طبیعی بودن در این موارد معلوم شود از نقطه نظر کشف حقایق علمی بسیار مفید خواهد بود. مثلاً اگر معلوم شود که ضایع شدن فلان قسمت مخصوص از مراکز اعصاب، باعث نقصان حافظه میشود، در این حالت مرکز حافظه و طرز کامل و ناقص شدن آنرا میتوانیم بفهمیم. بهمین ترتیب میتوان مرکز طرز کار کردن قضایای دیگر و روحی از قبیل درک، فهم، قیاس، وهم و غیره را تحقیق کرد.

دیگر از طریقه‌های مهم در علم روح تجربه است. سابقاً اشاره کردیم که علم روح در ردیف علوم طبیعی دقیقه قرار میگیرد. در این علوم تفکر تنها برای کشف مجهولات کافی نیست، بلکه ملاحظه و تجربه نیز همواره باید همراه باشد. ملاحظه عبارت از ایستت که تغییرات قضایای موجود در طبیعت را دقت کنیم. مثل تحقیق قوانین حرکت سیارات

ملاحظه است. چه مابدون اینکه در جریان این قضایا تغییراتی بدهیم قوانین آنها را تحقیق مینماییم. در تجربه برخلاف حالت سابق ما خود شرایط جریان قضایا را تغییر داده روابط علت و معلولی را در تحت شرایط مخصوص که ما خود می‌خواهیم، بدست می‌آوریم. مثلاً اگر بخواهیم تحقیق کنیم فشار گازی در تحت شرایط مخصوصی چقدر است، مقدار معلوم از گاز را در تحت شرایط مفروض قرار داده، فشار آنرا اندازه میگیریم. در اینجا ما خود در شرایط قضایا تغییرات می‌دهیم پس این عمل تجربه است. متلاً فرض کنیم می‌خواهیم بفهمیم چه عواملی باعث معطر بودن گسل سرخ میشود، عوامل و شرایط مختلفهٔ نمو آنرا مرتباً تغییر می‌دهیم مثل نوع نور، درجهٔ حرارت، عرض جغرافیائی، ارتفاع محل نمو، مواد مختلفه زمین نوراً منضماً تغییر داده نتایج را ملاحظه میکنیم. البته این امر بایستی از روی اصول علمی صورت گیرد و مخصوصاً باید در نظر داشت بجهت تحقیق تأثیر یکی از شرایط، بایستی تمام شرایط دیگر را ثابت نگاه داشته فقط آن يك شرط مخصوص را تغییر دهیم و نتایج این تغییر را ملاحظه نماییم. اگر تجربه از روی این حکم اداره نشود و مثلاً در امثال سابق الذکر تمام شرایط را بدون ترتیب و نظم عوض کنیم نمیتوانیم بجواب مسلم برسیم.

اما اشکال پسیکولوژی در اینست که تغییر دادن شرایط در امتحانات این علم چندان آسان نیست. مثلاً اگر بخواهیم بفهمیم حافظه یا قوهٔ قضاوت طفلی چه حالی دارد نمیتوانیم تمام حالاتی را که مایل هستیم در بارهٔ طفل نیز مجری داریم. بنا بر این در موارد مزبور بایستی حوصله و دقت زیاد بکار برده، بواسطهٔ تعدد امتحانات شبیه، نتایج صحیح بدست آورد.

در علم روح تجربه اهمیت اساسی دارد و ما برای اینکه جریان يك قضیه را در تحت شرایط مخصوصی در شخص معین بفهمیم، باید آن شخص را موضوع تجربه جدا گانه قرار دهیم. مثلاً برای اینکه سرعت انتقال يك شخص را تحقیق نماییم ابتدا در لحظهٔ معین که در يك اسباب علمی (مثلاً روی يك استوانه ضبط میشود) سؤالی بدو میدهیم. بمجرد اینکه میخواهد لب‌های خود را باز نموده و جواب دهد بوسیلهٔ مفتولی که به لب‌های او متصل نموده ایم جریان الکتریسته برقرار شده باز علامت دیگری در همان لحظهٔ جواب دادن ثبت میگردد. مدت زمان بین بیان سؤال و شروع جواب را بوسیلهٔ این اسباب باسانی میتوان اندازه گرفت. نظیر این تجربه در علم روح زیاد و در تحقیقات این علم کمک اساسی مینماید.

بجهت تحقیق قوانین کلی بایستی به کمک طریقه‌های مزبور اولاً عدهٔ زیادی معلومات جمع کنیم. این امر وقتی ممکن است که در مقابل تمام قضایا يك علامت سؤال بگذاریم. مثلاً از خود بپرسیم: من چرا اینطور حس میکنم؟ چرا فلان چیز را فراموش کرده‌ام؟ چرا یادم آمده؟ چرا دوست من نمیتواند از سک ترسند؟ چرا رفیق من ریاضیات را دوست ندارد؟ در صورتیکه من آنرا خیلی دوست میدارم؟ شاید در بدو امر نتوانیم بدین

* - طرز چنین امتحانات رجوع شود به فصل اول و جلد دوم فیزیک که تحت چاپ است و بزودی منتشر خواهد شد.

سؤالات جواب بدهیم ولی اگر آنها را نپرسیم در خصوص آنها چیزی یاد نخواهیم گرفت .

ثانیاً، بایستی معلوماتی را که بدین ترتیب جمع شده است طبقه بندی نمود. يك علم در همان موقع طبقه بندی و یافتن ارتباط علت و معلولی ما بین قضایای مختلفه آن تشکیل میشود. ثالثاً، ایجاد تئورها بجهت بیان کردن عوامل : تئوری میخواید نتیجه تجربیات و ملاحظات را برای ما قابل فهم بنماید. پس تئوری حقیقت موقتی است نه دائمی . زیرا در نتیجه ملاحظات و تجربیات تولید میشود. اگر تجربیات و ملاحظات زیاد تر شود یا اینکه بواسطه کشف شدن اسبابهای جدید علمی تکمیلاتی در تجربیات بعمل آید، ممکن است تئوری نیز تغییر کند. زیرا تئوری باید با تمام و یا اکثر ملاحظات و نتایج تجربیات ما توافق داشته باشد و هر قدر این توافق بیشتر باشد، تئوری نیز کاملتر است. هر تئوری که هنوز تاریک و غیر مسلم باشد آنرا فرض مینامیم و اگر بتدریج بواسطه زیاد شدن ملاحظات و تجربیات بر مسلمیت علمی آن افزوده شد، به اختصاص **تئوری** نام دارد که اگر صحت آن مسلمتر شود، جزء حقایق علمی میگردد. رابعاً، تدوین قوانین : يك علم وقتی کامل میگردد که در آن قوانین وضع شود. قانون حکمی است مثبت و یا منفی و آن بدین ترتیب تشکیل میشود که ما از یکطرف به کمک بدیهیات علمی، از طرف دیگر بواسطه تعدد فوق العاده زیاد (بهر ترتیب که میتوانیم) از تجارب و ملاحظات ، بیک مسندالیه اسنادی بدهیم و قانون قویتر از حقیقت تئوری و یا فرض است . مثلاً در فیزیک میکوئیم انرژی ثابت است و در شیمی ماده ثابت میباشد و در پسیکولوژی میکوئیم هر گاه دو قضیه روحی در آن واحد در يك روح تولید شود ما بین آن دو قضیه یکنوع ارتباط بوجود می آید و هر گاه یکی از آن دو قضیه بنهائی روح را متأثر کند تجسم قضیه دیگر نیز بخودی خود تولید خواهد گشت . مثلاً دیدن گل سرخ همواره با استشمام بوی خوش مخصوص همراه است . ما بین باصره (رویت گل سرخ) و شامه (استشمام بوی خوش) ارتباط پیدا میشود و دیدن گل تنها از فاصله دور نیز تجسم بوی خوش را تولید مینماید . تشکیل شدن تمام قوانین بدین ترتیب بوده که در موارد خیلی زیاد (بدون استثناء در هر مورد که در دسترس ما بوده است) این قضایا وجود داشته است و بنابر این ما آنها را بصورت قانون در آورده در هر زبان که ما آنها را بشکل **جمله** که دارای مسندالیه است، بیان می کنیم.

تشکیل قوانین علمی ، خود در تحت یکی از قوانینی که برای تمام علوم عمومیت دارد صورت میگردد و آن **قانون اقتصاد در علم** است. مقصود این است که هر گاه چند بیان ممکن برای يك قضیه در دست علم همواره بیان ساده تر را انتخاب مینماید. این قانون مخصوصاً در علم روح مهم است. مطالبی که بوسیله این علم یاد میگیریم اغلب بفرنج و پیچیده است. در اعصار گذشته این پیچیدگی بحدی بوده که یاد گرفتن علوم راه پیدا کردن قوانین اصلی را بر ما مسدود مینمود . علوم امروزی حتی المقدور از پیچیدگی و عقاید بی عمل و مباحثات سکولاستیک Scholastic اجتناب میکنند. از تمام مشروحات سابق معلوم میشود که علم و قوانین آن بوسیله قضاوت اشخاص تشکیل میگردد و اقتصاد در تفکر علمی ، خود بفتح شخص متفکر است. بنابراین نباید آنرا بطوری دخالت داد که

باعث غلط بودن نتایج گردد یعنی قانون مزبور را نباید قانون کلی فرض نمود. قضاوت علمی که قوانین بوسیله آنها تشکیل میشود به علم ، خواص مخصوص میدهد . از جمله اینکه باید در نظر داشت هیچوقت قانون و حقیقت علمی نمیتواند بکلی خود را از شرایط و عوامل محیط شخص متفکر عریان نموده ما فوق خود متفکر و مجرد صرف باشد. مرکز علم ، مغز افراد بشر است و این مرکز خود، ماده است و مادیات و محیط در نوع ساختمان و خواص آن تأثیر میکند. بشر امروز طریقه **دیالک تیک** را در تفکرات خود بکار میبرد. هیچ قضیه را نمیتوان عاری از شرایط زمان و مکان و شخص متفکر تحقیق نمود. پس ما هر قضیه را در داخله **مشکله مخصوص** یعنی در عین اینکه با يك سلسله قضایای دیگری ارتباط دارد، مورد تحقیق قرار میدهیم. پس حقیقت قوانین با قضایای دیگر مشکله ارتباط پیدا میکند و بنابر این بر حسب آن قضایا تغییر مینماید. پس نتیجه میگیریم: چون قضاوت از ناحیه اشخاص است قوانین نسبی بوده بازا، هر قضاوت کننده تشکیل می شود. ما هیچ قانون مطلق و مجرد و عاری از يك شخص قضاوت کننده سراغ نداریم .

در عین حال ما میتوانیم قضا یا را از بعضی شرایط مخصوص مجرد نموده حقیقت مطلق و مجرد نسبی (نسبت با آن شرایط مخصوص) بدست آوریم . این موضوع در علم روح بایستی بیشتر مورد توجه واقع شود زیرا مثلاً موقع قضاوت راجع به اشخاص نباید در تحت نفوذ موقعیت و شخصیت او قرار گیرند و از این حیث در امتحانات پسیکولوژی باید او را از تمام شرایط محیطی عریان نمود و تحت قضاوت در آورد. اما در عین حال فراموش نشود این قضاوت با آنکه مطلق و مجرد است ولی در مقابل شرایط دیگر، مطلق صرف نیست چه بالاخره قاضی ما هستیم و ما در میان زمین و آسمان بحالت معلق و عاری از تمام شرایط نیستیم و محیط نوع ما تفکر مخصوص ما را ایجاد نموده است .

دیگر از اختصاصاتی که در نتیجه قضاوت علمی برای علوم پیدا میشود اینکه بتدریج در علم قوانین کیفیت به کیت مبدل میشود. مثلاً مفهومات زیاد تر یا کمتر بتدریج به احکام **دو برابر یا نصف** و غیره بودن تبدیل میشود و علم دوست میدارد که قضایا را بشکل مقایسه و تناسب کبیتی بیان کند و از این جهت است که اندازه گیری و تجربه های مقداری ، اولین اساس هر علم است . اگر این طریقه در پسیکولوژی نیز وجود نداشت علم مزبور جز، علوم دقیقه نبود. با آنکه اندازه گیری و تعیین کیت در پسیکولوژی مشکل است و به آسانی نمیتوان گفت حافظه حسن دو برابر سافظه حسین و سرعت انتقال اولی نصف سرعت انتقال دومی است باز با وجود این طریقه سنجش و تعیین کیت در این اواخر در علم مزبور رسوخ نموده آنرا در اعداد علوم دقیقه قرار داده است .

دیگر از اختصاصاتی که قضاوت برای علم ایجاد مینماید جنبه منطقی و دیالک-

تیک است . علم با عقیده و خیال این تفاوت را دارد که قضایای علمی را بوسیله ایجاد شرایط مخصوص میتوان بکمک تجربه بکرات نشان داد و شخص تجربه کننده تأثیری در نتیجه عمل ندارد و صحت قضیه را بدین ترتیب میتوان ثابت نمود؛ آنچه که نتیجه

مستقیم يك سلسله شرايط، يعنى معلول يك سلسله علل نباشد و رابطه دقیق ما بين علت و معلول واضح نگردد، نبايد علمى شمرده شود.

پسیکولوژی امروزی علم است و در آن چنانکه اشاره شد تعیین روابط علت و معلول بکلیت متدهای مختلفه، ملاحظات در شخص خود، ملاحظات در دیگران (بوسیله سئوالات - جوابها و غیره) . پسیکوفیزیولوژی، پسیکوفیزیک، پسیکوشیمی، پسیکو- مکانیک، پسیکوپاتولوژی، پسیکولوژی اجتماعی و تاریخی. پسیکولوژی مقایسه ای صورت میگیرد.

چون پسیکولوژی امروزی بوسیله تجربیات و عملیات تحقیق مینماید و بالاخره قوانینی کشف می کنند، علمی است که از یک طرف عطش کنجکاوای فکر بشر را تا حدی خاموش می کند و از طرف دیگر فایده عملی، مخصوصاً در شعبه تعلیم و تعلم دارد.

پسیکولوژی فیزیکی رابطه مقدار تأثیر فیزیکی و تهییج پسیکولوژیکی را تحقیق میکند. مثلاً رابطه ما بین مقدار انرژی تشعشع نور و تأثیر روشنی. رادقت میکند در پسیکولوژی شیمیائی (پسیکوشیمی) رابطه عوامل شیمیائی و روحی تحقیق میشود مانند ارتباط ساختمان شیمیائی مولکولها با طعم و بوی مطبوع یا نامطبوع و یا تغییرات شیمیائی اتم و مولکولهای مراکز اعصاب، موقع تفکر و اراده و غیره. پسیکوفیزیولوژی رابطه اعمال اعضا، بدن را با قضایای روحی معلوم مینماید. گرافولوژی که از روی خط اشخاص بخواص آنها پی میبرد جزء این قسمت است. چه، رابطه ما بین حرکات دست و افکار شخص را معلوم می کند. پسیکوپاتولوژی قضایای روحی را در حالات مرض و غیر طبیعی مثلاً در اشخاص دیوانه، ابله، کم حافظه، بی توجه و غیره دقت میکند. تحقیق احوال جنایتکاران و ژنی های بزرگ نیز از وظایف این شعبه از علم روح است. در پسیکولوژی مقایسه ای، جنبه مشترک و مختلف روحهای مختلفه تحقیق میشود مثلاً تحقیق اختلاف روح طفل، جوان و پیر، تفاوت روحیات مرد و زن از حیث منطق و احساسات و غیره، اختلاف اوضاع روحی نژادهای مختلف بشر، جز، این شعبه است. تأثیر اوضاع طبیعی محل سکونت از قبیل دریاها، کوهها، آب و هوا، درجه حرارت و غیره و اوضاع اجتماعی و سیاسی مانند اختلاف طبقاتی ما بین دهقان، کارگر، سرمایه دار و اعیان و روحانیون در این شعبه باید بحث شود. کارگران دنیا هم از اینک انگلیسی یا فرانسوی یا روسی یا ایرانی باشند، شباهت زیاد دارند. دهقان در هر نقطه از دنیا باشد، افکار مخصوص و سرمایه در عقاید جداگانه دارد.

سوسیولوژی، خواص عمومی اجتماعات را تحقیق میکند و تاریخ، در اتفاقات گذشته اجتماع و دلایل پیش آمدن آنها دقت مینماید. اگر ملاحظه نمائیم که هر فرد مظهر جمیع تغییرات محیط خویش است، خواهیم فهمید که اوضاع روحی افراد را بدون مطالعه محیط مادی و اجتماعی آنها نمیتوان فهمید. چه، عوامل محیط هر نوع تفکرات فردی است. مطالعات در خصوص السنه، مذاهب و ادیان، آداب و رسوم، علوم، اخلاق، صنایع ظرفیه، ادبیات و غیره جزء وظایف پسیکولوژی اجتماعی است. پس در حقیقت پسیکولوژی اجتماعی **تأثیر اجتماع** را در روحیات افراد، پسیکولوژی تاریخی تغییرات روحیات بنی نوع بشر را در **زمانهای** مختلفه تحقیق میکند. از قسمت

اخیر میتوان تاریخ نوو تکامل روح را در ادوار ماقبل تاریخ و تاریخ، نتیجه گرفت.

از تمام مشروحات گذشته نتیجه میشود: که پسیکولوژی را نباید مانند فلسفه منسوخ شده تلقی نمود. فلسفه مزبور میخواهد در تمام علوم يك ماده و جسم اصلی پیدا کند. علوم دقیقه فیزیک، شیمی و بیولوژی با اساس وجود ماده کاری ندارد، بلکه قضایای ظاهری را تحقیق مینماید. پسیکولوژی امروزی در درجه اول با اسلوب این علم دقیقه کار میکند. یعنی هر قضیه را میخواهد تابع يك قانون کلی بنماید. قوانین پسیکولوژی نیز مانند قوانین علوم دقیقه دیگر در نتیجه ملاحظات و تجربیات بدست می آید، مثلاً همانطور که تجربه نشان میدهد فلان مایه در فلان درجه حرارت میجوشد، ملاحظه واضح میکند که فلان عامل تأثیر مخصوص در حافظه انسان دارد. از اینرو لازم است در درجه اول، پسیکولوژی رایجی از شعب علوم طبیعی و علوم دقیقه بدانیم. ولی این موضوع را نیز بیاد می آوریم که فلسفه مطلق از نیمه اخیر قرن هیجدهم ببعده بکلی در علوم دیگر مستهلک شده و وظایف آن از یکطرف به پسیکولوژی و از طرف دیگر بعلوم هند (ریاضیات، منطق و دیالکتیک) منحصر گردیده است. پس در درجه ثانی، پسیکولوژی اصول کلی علمی را نیز با همین اسلوب علوم دقیقه مورد بحث قرار میدهد. جزء دوم کتاب حاضر مخصوص این قسمت است.

در پسیکولوژی نیز مانند سایر شعب علوم طبیعی بجهت بدست آوردن قوانین **طریقه قیاسی و طریقه استنباط** را بکار میبرند. اگر دو قضیه دائماً یکی بدنبال دیگری ظهور کند، میگوئیم یکی معلول و دیگری علت است و اگر در مثالهای زیاد، دو قضیه بدنبال هم ملاحظه شده علت و معلول بودن آنها ظاهر گشت، **قانون** بوجود می آید. اگر مشاهده شود در تمام گازها بازا، یکدرجه ارتفاع، حرارت ۱/۲۷۳ حجم صفر درجه برحجم گاز افزوده میشود، قانون کیلوساک در فیزیکی شیمی تشکیل میشود.

در اینمورد قانون در نتیجه **قیاس** عده زیادی از قضایا تولید گشته است. در طریقه استنباطی ابتدایک **فرض** علمی را اساس قرار میدهم بعد شروع بتجربه مینمائیم، اگر نتایج تمام تجارب با فرض مزبور مطابقت کرد، فرض مبدل به قانون میشود و از روی این قانون قبلاً نتایج سایر تجارب و ملاحظات که ما هنوز عملی نکرده ایم، **استنباط** میشود.

در پسیکولوژی نیز هر دو طریقه را بکار میبرند. اگر بخواهیم بفهمیم شادی چه تأثیرات فیزیولوژیکی دارد ابتدا عملاً برای يك موجود علت را ایجاد کرده معلول را که عبارت از تهییج شدن حرکات جهازهاضه و تنفس و دوران دم باشد ملاحظه می نمائیم بعد با طریقه **قیاسی** به قانون ذیل میرسیم: شادی حرکات ارادی و غیر ارادی بدن را شدیدتر میکند یعنی تأثیر دینامیک دارد. ولی اگر مثلاً بخواهیم بفهمیم در يك مورد مخصوص حفظ کردن کلمات و مطالب زیاد چه تأثیر سوء را برای حافظه دارد طریقه استنباطی را استعمال میکنیم.

۵- تکامل علم

رشته‌های مخصوص معلومات بشر و بطور کلی علم دائماً در تغییر و تکامل است. این امر مانند تمام تکامل قضایای دیگر طبیعت دو جزه مشخص دارد: ۱- تکامل تدریجی، ۲- انقلابی. در تمام انواع تکامل و تغییرات، اعم از این که قضا یا طبیعی باشد یا اجتماعی یا روحی و غیره هر دو نوع مزبور را میتوان ملاحظه نمود. در علوم طبیعی مشاهده میشود که درجه حرارت يك مایع را میتوان متدرجاً بالا برد. در ضمن حرارت دادن، در مایع تغییر کمی بظهور میرسد یعنی عددی که نمایش درجه حرارت است متدرجاً بالا میرود. ولی موقعی میرسد که این تغییر کمی به تغییر کیفی مبدل میشود يك مرتبه مایع بخار میگردد. در حالت اول، تکامل تدریجی و در حالت ثانی، انقلابی است. در اجتماع نیز عین این حالت وجود دارد مثلاً در مهندسی حکومتی و فئودالیزم افکار آزادی سرمایه و سرمایه داری بتدریج تولید شده نموی کند ولی پس از سیر تکامل تدریجی و يك سلسله تغییرات کمی (وضع شدن بعضی قوانین به نفع آزادی مزبور و برای محدود کردن قدرت استبدادی) يك دفعه تغییر ناگهانی روی میدهد و شکل اجتماع در دست انقلاب تغییر مینماید.

در پسیکولوژی و علوم دیگر نیز این حالت را میتوان ملاحظه نمود. در تاریخ هر علم می‌توان سه دوره تکامل تدریجی که فاصله بین آنها يك تکامل انقلابی است تشخیص داد.

الف - دوره حکایتی هر علم دارای يك دوره حکایتی است یعنی مبانی اول آن فقط جسته گریخته بشکل حکایات بیان میشود. غالب این حکایات شیرین و مطبوع میباشد و ممکن است که آنها را بتوسط جستجوهای پی در پی تحقیق نمانیم ولی باید بخطر داشت محکمترین حکایات نیز اثبات و اعتبار علمی ندارد. مثلاً در مراحل اولیه تمدن، بشر معتقد بود که امراض بوسیلهٔ روحهای کثیف که هنگام شب وارد منازل میشوند، تولید میگردد.

با آنکه افسانه‌های شیرین را جمع بحملات اینگونه روحها بیان شده است با وجود این واضح است که عقیده جدید علم و استناد علل امراض به موجودات زنده کوچک، آنها را بکلی نسخ میکند. دوره حکایتی علم در تاریخ تمدن کلدانی، مصری، چینی، هندی و غیره کاملاً مشهود است.

ب - دوره منطقی یا دوره علمی این دوره در تاریخ بشر با تمدن شهرهای آسیای صغیر و یونان شروع میشود. **طالس ملطی** که ابوالفلسفه نامیده میشود اصول عقاید علمی را بر تفکر و استدلال و علت و معلول می‌گذارد. این طریقه بتدریج نو می‌کند و در هر اکلید اصول دیالکتیک را ملاحظه مینمائیم که نه فقط منطق مطلق بلکه استدلال را با ملاحظه جریان قضایا در تفکرات معمول میکند. چنانکه میگوید: در يك رودخانه نمیتوان دود فمه داخل شد. دوره منطقی، تمام قرون قدیمه و وسطی را شامل میشود. در عرض این مدت تکامل علم کاملاً تدریجی است. در قرون جدیده که در اجتماع تقسیم کار نو زیاد پیدا میکند، علم نیز شعب مختلفه خود تقسیم میگردد. در حداقل بین قرون جدیده و معاصر که در اجتماعات بشر انقلابات شدید بظهور می‌رسد، علم نیز

تغییرات و انقلابات ناگهانی می‌کند و دوره سوم علم که ذیلاً تشریح می‌شود، ظاهر می‌گردد. **ج - دوره تجربه** در دوره دوم، بشر به تفکر منطقی قناعت میکرد و ملاحظه و تجربه در کار نبود. راجع بخلقت عالم و عنصر بودن آب، آتش، خاک و باد در دوره سکولاستیک مباحثه میشد ولی چون تجربه در کار نبود، منطقی هم در درجه دوم قرار میگرفت. و محاوره و مفاصله رواج داشت. شروع دوره ملاحظه و تجربه مانند تمام تغییرات انقلابی و ناگهانی، بایک سلسله اشکالات مواجه میشود **کپرنیک** باسانی توانست در مقابل «والشمس تجری ۱۰۰» عقیده خود را اظهار کند و مدت ۱۲ سال آنرا پنهان نگاهداشت. **گالیله** مجبور شد در مقابل پاپ زانو بزمین زده، راجع بعقیده خود درباره حرکت زمین استغفار کند. **جورجانو پرونو** که این احتیاط‌ها را بخرج نداد، در آتش غضب پاپ سوخته در و نیز محبوس شد. ولی همین شعله، فصل مشترک دو دوره مشخص یعنی مظهر تکامل ناگهانی و انقلابی بود. بالاخره بعد از این فداکاریها دوره سوم شروع شد و تکامل عظیمی در پیشرفت علم بظهور رسید. بسمیکه قرون ۱۸، ۱۹، ۲۰ را دوره تجربه در تاریخ بشر باید دانست.

در نتیجه توأم شدن تجربه با تفکر علمی و کامل شدن منطق و ظهور دیالکتیک، بشر امروزی موفق شده است به علوم خود جنبه متحدالشکلی داده، قضایای طبیعت را پیش بینی علمی کند. و این منتها حد ترقی علم برای بشر قرن بیستم است که خواص عناصر شیمیائی را قبل از کشف شدن (رجوع بجدول مندلیف در شیمی)، کسوف و خسوف را قبل از وقوعه پیش بینی نماید.

۶- اصول مسلمه در علوم يك سلسله بدیهیات و اصول مسلمه وجود دارد که محتاج استدلال نیست و برهان اثبات آنها در ماهیت خود قضا است. در تمام علوم دواصل مسلم وجود دارد:

۱- در طبیعت چیزی موجود و معدوم نمیشود.

۲- در طبیعت تغییری (معلولی) بدون علت وجود ندارد.

۷- زندگانی داخلی بنا بر این اگر بخواهیم در اطراف آن تحقیقاتی بکنیم بایستی آنرا با جزاء ساده تر تجزیه نمانیم. چنانکه بعد مفصلاً خواهیم دید ما ابتدا قضایای روحی را را به سه قسمت متمایز تقسیم مینمائیم: **قضایای ذکاء**، **قضایای احساساتی**، **آثار خارجی**. مثلاً فهمیدن، دانستن و غیره جزء قضایای ذکاء، خوش آیند یا ناپسند بودن، جزء قضایای احساساتی و حرکات ارادی، خنده، گریه، حرکات انعکاسی جزء قضایای خارجی است. این تقسیم فقط برای سهولت فهم مطالب است و گر نه همواره این قضایا با هم همراه می‌باشند و به تنهایی در روح وجود ندارند.

اولاً از همین جهت است که میگوئیم قضایای روحی بفرنج است یعنی عده زیاد و انواع مختلف از این قضایا با هم در روح پیدا میشود و جمع شدن آنها با هم مانند جمع شدن فیزیک و مکانیک نیست که مقادیر برهم اضافه شود، بلکه بیشتر به ترکیب

* رجوع به شماره ۸ سلسله اشارات (تئوریهای علم) و شماره ۱۴ سلسله اشارات

شیمیائی شباهت دارد، یعنی نتیجه جمع قضایا باجزاء مرکب کننده خود، دیگر شبیه نیست، بلکه خود حالت مخصوصی پیدا میکند. مخصوصاً باید متذکر بود که تقدم و تأخر قضایا، یعنی موقعیت زمانی آنها نیز در این مورد دخالت اساسی پیدا میکند. مثلاً اگر صبح زود بهار، شخص در هوای خوش، با کلهای معطر مواجه شود، اثر شادی در دماغ اومی ماند و این اثر در تمام مدت روز در قضایای دیگر که در روح ظاهر میشود، مؤثر است؛ مثلاً اگر در آن روزمانی برای کارهای شخص پیش آید، آنرا سهل تلقی میکند؛ قضایای که در امور مختلفه میکند، بیشتر جنبه امیدواری دارد تا یأس و نومیدی. هوای ابر و بارانی شخص را منوم میکند. یک خبر خوش اثر خود را مدت مدیدی در روح ادامه می دهد؛ یعنی بطور خلاصه، هر لحظه که قضیه ای در روح ما پیدا میشود، در تحت تأثیر کلیه قضایای محیط است که نه فقط بر حسب نوع، بلکه نیز بر حسب شرایط زمانی و مکانی خود (کجا و کی؟) به قضایا حالت مخصوصی میدهد. بمجرد اینکه یکی از این شرایط محیطی تغییر کند، در جمیع قضایای دیگر نیز تغییرات نظیر بظهور خواهد رسید. پس بایکده معین از اجزاء، مرکب کننده، میتوان حالات بی نهایت زیاد برای قضایای روحی تولید نمود. از این جهت است که در علم روح هم مانند علوم دقیقه دیگر، **ماهیت قضیه مطلق و عاری از ارتباط با قضایای دیگر، سراغ نداریم** یعنی هیچوقت قضیه را نمیتوانیم از **مزرعه بفرنج قضا** یا (تشبیه عالم امریکائی ویلیام جمس) بیرون آورده آنرا بتنهائی مورد دقت قرار دهیم. پس در علم روح نیز برای نتیجه گیری صحیح باید اصول دیالکتیک را بکار بریم و هر قضیه را در حالت جریان و تغییر در میان جمیع قضایای دیگر ملاحظه کنیم.

ثانیاً، گفتیم: دیگر از خواص قضایای روحی **متغیر** (در اصطلاح فلسفه قدیم) **متحرک** بودن است. غرض از تغییر (حرکت) اینست که یک حالت روحی نمیتواند دو باره کاملاً با همان وضع اولی ظهور کند. این خود نتیجه مشروحات سابق است زیرا زمان و مکان هر دو جز، شرایطی میباشد که در نتیجه قضایا تأثیر مینمایند. چون عین این شرایط را نمیتوان دوباره ایجاد نمود، پس قضایای روحی دائماً در تغییر و جریان است. اول دفعه **هر اکلیدس** (ایونی) از حکمای قرون قدیمه که پایه دیالکتیک از اوست بدین نکته توجه میکند که میگوید: «همه چیز جاری است و در این جریان و حرکت، منطق (Logos) حکم فرماست». فلاسفه مکتب اله آت (مانند پارمنیدس) برعکس در اشتباه بودند و هر چیز را ساکن و بدون تغییر تلقی مینمودند. در قرون جدیده **ویلیام جمس** این اصل مسلم را در بسیکولوژی بکار میبرد. همان طور که امروزه دیگر برخلاف مکانیک نیوتون، **جرم** را برای اجسام، خاصیت جامد و لا تغییر ندانسته تأثیر عوامل زمانی و مکانی (سرعت) را در مقدار جرم پیدا کرده ایم*.

دیگر بر خلاف مکتب های قدیم روح و زندگی را جامد فرض نمی کنیم و چنانکه اشاره شد «جمس» اسلوب دیالکتیک هر اکلیدس را تقلید نموده و آنرا در علم روح نیز بکار میبرد. اگر خیال میکنیم که گل سرخ همواره بوی خوش معینی و

کلیک آن رنگ مخصوص، و نوای بلبل صوت و تأثیر موسیقی معلومی دارد، علت این است که حواس ما برای تشخیص اختلافات جزئی بو، رنگ، صوت و غیره کافی نیست و گرنه دقت بیشتر یک قماش یا موسیقی دان این اختلافات را میتواند نیز دهد. علت ثابت جلوه کردن جرم در مکانیک نیوتون نیز، همین سطحی بودن مطالعات و یا عدم دقت حواس و اسبابهای ما بوده است که تأثیر سرعت های جزئی را نمیتوانسته است درک کند. پس از کشف اشعه کاتودی که ما توانستیم ماده را با سرعت خیلی زیاد (نزدیک به سرعت انتشار نور) بحرکت در آوریم، موفق شدیم تأثیر عوامل زمانی و مکانی را در مقدار جرم کشف کنیم. اساس فرضیه نسبی **اینشتاین** راجع به نسبی بودن زمان و نتایجی که از آن گرفته میشود مانند فرضیه جریان زندگانی **ویلیام جمس**، بر همان اصول دیالکتیک «هر اکلیدس» میباشد که مکتب **هگل** **دمارکس** در قرون جدیده آنرا تکمیل نموده است.

ثالثاً، گفتیم قضایای روحی متوالی است. یعنی بآنکه مطابق مشروحات گذشته، قضایای روحی دائماً تغییر مینماید، در عین حال باید توجه داشت که تغییر متوالی است یعنی هیچ فاصله زمانی مابین دو قضیه متوالی وجود ندارد.

قضایا لحظه بلخظه، آن به آن، یکدیگر مبدل میشود. حرکت و تغییر در قضایای روحی نیز مانند همه جا، گاه تدریجی و گاه ناگهانی و انقلابی است. مابیک چیز مشغول هستیم، فکر ما کار میکند و در این فکر تغییرات منظم مینماید. بعد بواسطه عوامل داخلی یا خارجی یکدفعه تغییری در اشتغال ما پیدا میشود و یک سلسله جدید از قضایا در فکر ظاهر میگردد. پس در روح، قضایای تدریجی با انقلاب خاتمه پیدا میکنند و یک سلسله تغییرات جدید پیدا میشود، تا آنکه بوسیله انقلاب جدیدی باز از میان برود. اشتباه است که **جمس** در تغییرات روحی، قضایای ناگهانی تشخیص نیندهد و انقلاب را سریع السیر شدن قضایای تدریجی می بندارد. اگر چه مطابق مشروحات قسمت دوم این کتاب، انقلاب و تدریج، تغییرات کیفیت و کمیت، دارای یک ماهیت میباشد ولی این امر دلیل نیست که منکر تغییرات ناگهانی و انقلابی در زندگی روحی و اجتماعی باشیم.

خواب در ظاهر و بطور سطحی توالی قضایای روحی را قطع میکند. در مدت خواب فاکولته های روحی کار نمیکنند ولی بمجرد اینکه شخص بیدار میشود، از سرحد بیداری باز یک سلسله جدید متوالی از افکار شروع میگردد. در مدت خواب قضایای روحی کاملاً از هم منقطع نمیشود. یک علاقه جزئی هنوز وجود دارد که بعضی بیدار شدن قویتر میگردد.

ازدوراه بوسیله دو اسلوب میتوان به پیچیده ترین و کامل **۸- تقسیم بدنی فصول** ترین قضایای روحی تفوذ نموده، جریان آنها را فهمید. علم روح اسلوب اول اینست که شخص ابتدا ساده ترین موجود ذیروح، یعنی یک سلول نباتی را مورد دقت قرار داده، بعد بتدریج توجه خود را به موجودات کاملتر معطوف دارد تا بتواند اوضاع

روحی انسان (که اکمل حیوانات است) و هیئت جامعه بشر (علم، مذهب، اخلاق و غیره) را که اکمل تجلیات روحی است، تحقیق کند. ولی این اسلوب اگرچه در بادی نظر خیلی صحیح و ساده جلوه میکند، در حقیقت خیلی پیچیده و مشکل است و بدین جهت معمولاً اسلوب دیگری که ذی‌لبدان اشاره میشود در پسیکولوژی بکار برده میشود. در آخر کتاب بجهت تکمیل نظریات ما، ترقی تدریجی و تکامل اوضاع روحی را از ساده ترین موجودات زنده تا کاملترین تجلیات روح شرح خواهیم داد.

اسلوب دوم اینست که شخص در خلاف جهت طریقه اول سیر نموده، ابتدا کامل ترین تجلیات روحی را مورد توجه قرار دهد و بوسیله تجزیه و ترکیب، قضایای روحی را از هم جدا کرده، قوانین کلی و روابط علت و معلولی آنها را استخراج نماید.

چنانکه اشاره شد، قضایای روحی بفرنج و دارای اجزاء زیاد، در عین حال متغیر و متوالی میباشد. با وجود این، مطالب بیولوژی و فیزیولوژی نشان میدهد که در سلسله و مرکز اعصاب، بجهت هر یک از فاکولتهای روحی، مبدأ و مرکز مخصوص موجود است. از طرف دیگر تحقیق قضایای بفرنج بدون تجزیه آنها مشکل است. بنا بر این در کتاب حاضر مطالب تحقیق شدنی را به ترتیب ذیل طبقه بندی مینمایم:

قسمت اول - پسیکولوژی فردی

I - جسم و روح - شامل شرح مراکز و سلسله اعصاب، یعنی ساختمان مخصوص ماده که روح نامیده میشود.

II - ارتباط روح با محیط خارج و قوانین این ارتباط و کسب قضایا از خارج.

III - تصرفات روح در قضایای کسب شده. روح در قضایای کسب شده یا با

فاکولته‌های ذکاء یا بافا کولته‌های احساساتی عمل میکند. در نتیجه، آثار خارجی از خود ظاهر میسازد.

IV - آثار خارجی روح. پس از آنکه روح از خارج قضایائی کسب نموده و بوسیله فاکولته‌های ذکاء یا احساسات در آن تصرفات نمود، آثار خارجی از قبیل حرکات

ارادی و غیر ارادی بظهور میرسانند.

قسمت دوم - پسیکولوژی عمومی

در قسمت دوم کتاب جنبه عمومی پسیکولوژی و علوم دیگر در فصول: اکمل تجلیات روح (علوم و ادیان؛ اخلاق و قوانین، صنایع و حرفه)، تکامل فردی و اجتماعی، قوانین و متدهای علمی، و ارزش علوم بشر مورد بحث قرار میگیرد. شرح مفصل راجع باین تقسیم بندی اخیر بعداً خواهد آمد.

اشاره کردیم که روح در قضایای کسب شده یا بافا کولته‌های ذکاء، یا احساسات تصرف نموده و آثار خارجی از خود ظاهر میسازد. هر سه عمل در سلسله اعصاب دارای

مراکز مخصوص است. بر حسب اشخاص مختلفه، ساختمان این مراکز متفاوت و بنا بر این قدرت اشخاص نیز راجع به سه عمل مزبور مختلف میباشد. در بعضی افراد فاکولته ذکاء، قویتر کار میکند؛ این قبیل اشخاص منطقی‌تر و دقیق‌تر فکر میکنند. در برخی دیگر فاکولته احساسات بیشتر نموده است؛ این اشخاص بیشتر دارای ذوق و عاری از فکر منطقی قوی میباشد. امراض عصبی بیشتر باعث تهیج مراکز این فاکولته‌ها میشود.

معمولاً این افراد، جوشی، عصبی و متلون میباشدند. بالاخره در بعضی دیگر، فاکولته‌های عمل و اراده قویتر است. این نوع اشخاص زیاد عملی هستند. معمولاً نمود مراکز ذکاء و عمل باهم توأم است و کارهای صحیح و همشکل بوسیله این اشخاص صورت میگیرد و پیشرفت جامعه بوسیله این افراد است. نمود فاکولته احساسات در زنها بیش از مردها است و فقط مقصود مخصوصی را انجام میدهد. در اشخاصی که فقط فاکولته احساسات قوی بوده یا اساساً کلیه فاکولته‌ها ضعیف است، فکر، عمل، بالنتیجه اخلاق مفید دیده نمیشود و فقط در نتیجه تربیت و تشکیلات مناسب میتوان آنها را برای جامعه مفید نمود والا، نه.

بجهت واضح کردن مطلب میتوان مجازاً در زندگانی معمولی چنین تعبیر کرد: مغز قوی (برای فاکولته ذکاء)، قلب خوب (فاکولته احساسات)، بازوی قوی (فاکولته اراده). میتوان گفت: مردهای زنی، مغز قوی و بازوی قوی. زنها و شعرا قلب خوب. مردمان جاهل، با اراده و بازوی قوی دارند. در اشخاص معمولی هر سه فاکولته بحال تعادل است.

متافیزیک نیز آنرا موجود مخصوص تصور میکرد که با ماده اختلاف نداشت، ولی امروزه ما **تریالیسم دیالکتیک** آنرا در ارتباط ماده جستجو میکند و از یکطرف ماده را مولد روح میدانند، از طرف دیگر برای روح برخلاف عقیده متافیزیک موجودیت مخصوص قائل نیست. این اشتباه را میتوان با اشتباه احتراق اجسام تشبیه نمود. سابقاً تصور میکردند که موقع احتراق از جسم محترق، ماده‌ای موسوم به فلورزستون خارج میگردد. **لاووازیه** نشان داد که ماده مخصوص بنوع فلورزستون وجود ندارد و احتراق، ترکیب شدن جسم با اکسیژن است. در علم روح نیز ثابت شده است که روح مانند فلورزستون مفروض، موجود خارجی نیست که از ماده جدا شود. وجود روح را در ساختمان مخصوص ماده یعنی مراکز و سلسله اعصاب باید جستجو کرد و هر وقت آن مشکله مخصوص یا اعضا، از کار افتد، موجود زنده میبرد. مثل اینکه ساعت بواسطه کنار گذاشتن یک پیچ از کار می‌ایستد. باسانی میوان نشان داد بواسطه از کار افتادن یک قسمت از مراکز و سلسله اعصاب، یکدسته از آثار روحی تعطیل میشود؛ مثلاً تریق زیر جلدی **گوکائین** عمل فسا کولته احساس (درد) و **گورار** (سمی است که بومیان امریکای جنوبی تیر خود را بدان آغشته مینمودند) عمل فاکولته حرکت را عقیم میگردد. هر یک از این مواد در محل معین و با طرز مخصوص در سلسله اعصاب اثر خود را می‌بخشد. از مطالعات مزبور نتیجه میشود که بجهت تحقیق قضایای روحی، ابتدا باید **ساختمان و طرز عمل** مراکز و سلسله اعصاب را تحصیل نمود. تا فهم قضایا سهلتر گردد.

مغز مرکز اساسی آثار زندگی است. هر قدر وزن دماغ بیشتر و سطح خارجی آن دارای چین‌های زیادتر باشد، تجلیات روحی آن کاملتر است. وزن نسبی (نسبت وزن دماغ بوزن کلیه بدن) دماغ انسان براتب بیشتر از حیوانات دیگر است و بدین لحاظ از نقطه نظر روحی کاملتر از آنهاست. در بوزینه، اسب و فیل که با هوشتر از حیوانات دیگرند، وزن نسبی دماغ نیز بیشتر است. معیوب و مریض شدن قسمتهای مختلفه دماغ در عملیات روح تولید اختلال مینماید.

مقرر روح برخلاف آنچه که سابقاً تصور میرفت یک نقطه هندسی نیست، بلکه روح دارای خواص فضائی است زیرا، در فضای طبقه خارجی دماغ منتشر است. دماغ دارای چین خوردگی‌های زیادی باشد و هر قسمت آن نماینده قسمت معینی از بدن است. مرکز بعضی از حواس، مانند بصره و سامعه و غیره با دقت و اطمینان معین شده است. با وجود این، اغلب قضایای روحی از قبیل دقت، حافظه و غیره، مرکز واضح ندارند. بطور کلی از وضع ساختمان دماغ، غلط بودن کامل تئوری «آزادی روح» واضح میشود زیرا، از این رو ثابت میگردد که روح در یک نقطه هندسی با جسم در ملامت نبوده، رابطه با مکان دارد و قضایای روحی را نباید مانند سابق شبیه به اوضاع اجنه و ارواح بیان کرد، بلکه باید در این حال بخصوص و بیچ در بیچ نیز، دو قانون مهم طبیعی را که عبارت از «ثابت بودن مقدار انرژی» و «مسدود بودن روابط علت و معلول طبیعی» می‌باشد، بلا استثناء دانست. علاوه بر این، فرض منسوخ راجع به حقیقت

روح و جسم - مراکز و سلسله اعصاب

اگر بینیم جسمی دارای اعمال تغذیه، تنفس، رشد و تولید مثل است، خواهیم گفت ذی روح است. هر موجود ذی روح اعمال مزبور را در تحت قوانین طبیعی انجام می‌دهد زیرا جزئی از طبیعت است و بنا بر این محکوم قوانین کلی طبیعی میباشد. یکی از قوانین مهم طبیعت، قانون **ثبات** است و آن عبارت از این میباشد، که در طبیعت هیچ چیز موجود و معدوم نمیشود: (قانون ثبات ماده در شیمی و ثبات انرژی در فیزیک) بلکه هر چیز تغییر شکل پیدا میکند، یعنی شرایط زمانی و مکانی اجزاء مشکله تغییر پیدا میکند. مطابق این قانون، موادی که مراکز و سلسله اعصاب را تشکیل میدهند و همچنین انرژی که آنها را یکدیگر ارتباط داده یا از هم جدا میکند، در طبیعت موجود و معدوم نمیشود. دیگر از قوانین مهم طبیعت، **قانون جبر و مقاومت** است. و آن عبارت از این است که هر سلسله مادی، خواص زمانی و مکانی خود را از دست نمیدهد مگر اینکه عامل قویتری باعث تغییر شرایط و خواص مزبور گردد. یا بعبارت دیگر، هر سلسله در مقابل تغییر خواص و عوامل خارجی مقاومت مینماید. جرمی که با سرعت حرکت نماید، مطابق خاصیت جبر، تا عامل خارجی در آن تأثیر نکند، سرعت خود را تغییر نمیدهد. اگر مقداری ماده در نتیجه عوامل و قوای طبیعت با وضع مخصوصی بنا هم ترکیب شده سلول زنده گردد، میخواهد حتی المقدور این خاصیت زنده بودن یعنی آن مشکله مخصوص خود را از دست ندهد (قانون جبر). آثار زندگی مانند، تغذیه، تنفس، (تبادل مواد با خارج) رشد و تولید مثل، نتیجه این خاصیت جبر است. **اگر اجزاء ماده، رابطه زمانی و مکانی مخصوص نسبت بهم پیدا کنند، ذی روح میشود و روح عبارت از همان رابطه اجزاء ماده ذی روح است.**

هر وقت این ارتباط مخصوص تغییر شدید پیدا کند، ماده بی روح میشود و چنین بنظر میآید که جزء مخصوص از موجود زنده، از میان رفته است. مثلاً اگر اجزاء ماده مانند بیچ و مهره و چرخ مضرس و غیره را بطرز مخصوص پهلوی هم قرار دهیم، ساعت یا موتور یا ماشین دیگری که خواص مخصوص دارد، میتوانیم درست کنیم؛ ساعت کار میکند و در فواصل زمانی ثابت، فواصل مکانی مساوی را طی مینماید، سر ساعت زنگ میزند؛ موتور حرکت میکند، یا کلاً معلومی را منظملاً انجام میدهد. اگر تشکیلات مخصوص این ماشین یا ساعت را بهم بزیم همان اجزاء مادی وجود دارد، جز اینکه ارتباط زمانی و مکانی آنها نسبت بهم تغییر کرده است. ساعت از کار می‌افتد، موتور حرکت نمیکند.

سابقاً راجع بموضوع روح، بشر در اشتباه بود و آنرا موجود مخصوص میدانست. سبیریتو آلیسم آنرا ماوراء ماده تصویر مینمود. ما ترالیسم

متافیزیک روح (عقیده آزادی روح) ، تئوریهای دیگر از قبیل ماتریالیسم ، اسپیریتم - آلیسم ، پارالیسم ، (توازی تجلیات روح و جسم) نیز وجود دارد .

تئوریهای مختلف را جمع بروح قرار ذیل است :

۱ - روح و جسم یکی از یکدیگر متمایز بوده، هر یک برای خود مستقل می باشند و روح برای خود آزاد است . این عقیده که از قرون وسطی (دوره فلسفه سکو- لاستیک) پیادگار مانده، کاملاً رد شده است زیرا، آزاد بودن روح و تأثیرات او مثلاً، برخلاف اصل کلی « ثابت ماندن مقدار انرژی » است .

۲ - روح و جسم با یکدیگر متعادل میباشند. در این صورت با روح سبب و متافیزیک است و این اساس عقیده « اسپیریتم آلیسم » می باشد و یا جسم؛ و این عقیده ماتریالیسم را تشکیل میدهد . یکی از دلایل فلاسفه اخیر برای اثبات عقیده خود ورد عقیده اسپیریتم آلیسم ها این است که قانون « ثابت بودن مقدار انرژی » باید عمومی باشد زیرا، در هیچ مورد از آن استثنائی دیده نشده است . از طرف دیگر، روح که ایتقدر ساده و بسیط است چطور میتواند سبب و اصل این همه تجلیات مرکب و پیچیده باشد .

۳ - عقیده توازی ، و آن عبارت از این است که تغییرات روحی و جسمی از یک مبدأ منشعب شده، با یکدیگر موازی میباشند (توازی پسکوفزیک) .

۴ - ماتریالیسم دیالکتیک که با متافیزیک مخالف است و ماده را ، که مطابق اصول دیالکتیک مؤثر می باشد اساس قرار میدهد ، و این عقیده ، علوم کلی امروزی را فرا میگیرد .

تشریح سلسله اعصاب

۱ - اعصاب

سلسله اعصاب انسان بالغ ، پیچیده و بفرنج است . بدین سلسله اعصاب و آحاد عصبی لحاظ معمولاً ساختمان آنرا در حالت جنین ملاحظه نموده و تغییرات تدریجی آنرا تعقیب میکنند .

جنین از ابتدا در مرحله‌ای که بعدها شوک ظهری بدن خواهد گردید ، خط تیره واضحی نشان میدهد که آنرا خط اصلی مینامند . این خط از سلول های طبقه « اکتو- درم » جنین تشکیل میشود ، یعنی سلولهای طبقه مزبور در طول دو خط موازی بهم مربوط شده ، لوله ای در وسط تشکیل میدهند که دارای بکرشته سلول است و لوله عصبی نامیده میشود . بعد در طرفی که بعدها سر جنین را تشکیل خواهد داد ، رشته عصبی مزبور بیشتر مو کرده ، ابتدا سه چین خوردگی پیدا میکند و بعد اولی و سومی دوباره دو جزء تشکیل میدهند . بسمیکه مغز اولیه دارای پنج قسمت متمایز است (ش- ۱) . این قسمتها ضخیم تر شده ، سایر اجزاء عصبی را بوجود میآورند . قسمت اولی که بزرگتر است ، از همان ابتدا بوسیله شیاری بدو جزء قسمت میشود که بعد نیکره های دماغ اکبر میگرددند . قسمت دوم در ضمن نمو خود ، قطعات عصبی دیگر نیز مانند قسمت سابق الذکر تولید می نماید ، که طبقه بصری نام دارد و یک جزء فرد از آن بوجود میآید که اینهمه نام دارد (چشم سوم ذی بقاران) . جزء سوم مغز اصلی ، چهار قطعه عصبی ایجاد مینماید که اعصاب

باصره از آنها خارج میشود و آنرا جسم چهار شعبه (کادری کمینا) مینامند .

چهارمین مغز اصلی پس از نمو خود پر شده، ماده عصبی میگردد که دماغ اصغر نامیده میشود (شکل- ۱). قسمت پنجم مغز اصلی، رشته ضخیم و کوتاه عصبی میشود که بصل النخاع نام دارد .

جمجمه دور تمام این قسمت ها نمونوده و آنها را محافظت مینماید و کلیه

آنسفال نامیده میشود . جزء اعظم رشته عصبی اصلی که در تشکیل دماغ شرکت نکرده بود بتدریج ضخیم شده، نخاع را تشکیل میدهد که در داخل لوله ستون فقرات موجود زنده قرار گرفته است . بالاخره از دماغ و نخاع انسان ۴۳ زوج زائده خارج میگردد که اعصاب باشند. و این رشته در تمام بدن منشعب شده شب خود را بکوچکترین اجزاء بدن نیز میرساند . بقسمی که تمام بدن با نخاع و دماغ در ارتباط باشد. ۱۲ زوج اول از مغز جدا میشود که اعصاب مغزی نام دارد. ۳۱ زوج دیگر از نخاع جدا میشود که به اعصاب نخاعی موسوم است . پس بطور خلاصه سلسله عصبی مادارای سه جزء مهم میباشد :

۱ - مغز، که مجموعه تمام اعضاء عصبی داخل جمجمه است .

۲ - نخاع، که بشکل رشته است و یک سانتی متر قطر مقطع آن و پنجاه سانتی متر طول آن میباشد و در داخل لوله ستون فقرات قرار گرفته است .

۳ - اعصاب، که عبارت از انشعابات دو جزء، مزبور میباشد و در تمام اجزاء بدن منتشرند . بالاخره میتوان یکدسته مخصوصی از اعصاب را که از رشته اعصاب نخاعی جدا شده، به مراکز حرکات بلا اراده (قلب، ریه ، لوله هاضمه و غیره) میروند دسته چهارم قرار داد . این دسته را اعصاب زندگانی نباتی مینامند .

در ذیفقاران پست ، مانند ماهیها و ذو حیاتین ، پنج قسمت مغز در امتداد یک خط واقع میباشد و حال آنکه در حیوانات کاملتر، مخصوصاً انسان ، دماغ اکبر با اختصاص بطرف عقب نمو زیاد کرده ، روی تمام قسمتهای دیگر را میگیرد و اجزاء دیگر مراکز اعصاب (دماغ و نخاع) در قسمت بالا از امتداد خط مستقیم خارج میگردد و حال آنکه در قسمت پائین ، تمام ، تقریباً در امتداد قائم واقع میباشند .

جوفهای قسمت پنجگانه دماغ ، منظمآ تغییرات پیدا میکنند . در دماغ اکبر جوف دو قسمت میشود که بوسیله غشاء شفاف بهم مربوط میباشند . و در دماغ دوم جوف باقی مینماید و جوف سوم را تشکیل میدهد که با دو جوف دماغ اکبر بوسیله سوراخ موثر و (شکل- ۱) رابطه دارد . جوف دماغ سوم خیلی تنگ شده مبدل به یک شکاف میگردد و به جسم چهار شعبه محدود میشود . و اکدوک (سلوی) نام دارد (ش- ۱) . جوف دماغ چهارم که بعد دماغ اصغر را تشکیل میدهد، در انسان بکلی بر میگردد . جوف بصل النخاع بشکل حفره مثلثی است که جوف چهارم نامیده میشود. نخاع نیز در وسط، مجرای باریکی دارد که بجوف چهارم میرسد .

سلسله عصبی از سلولهای متفاوت عصبی که آحاد عصبی ساختمان نخاع عصبی- نورونها یا نورون نامیده میشود (ش- ۲) ، تشکیل یافته است. تمام نورونها خواص مشترکی دارند . بزرگی آنها در حدود ۵ میکرون است. در گاو ممکن است به ۱۴ میکرون برسد و گاه میتوان آنرا با چشم غیر

مسلح مشاهده نمود. در سایر حیوانات کوچکتر است و عاری از غشاء میباشد و هسته بزرگی دارد. پرتو پلاسما سلول دارای دانه های زیاد است و الیاف متعدد در آن، دو زده تشکیل میدهد. یکی در اطراف هسته که متراکم تراست و دیگری بطرف محیط سلول که قدری بازر می باشد. این الیاف فیبریل نامیده میشود. در یک قطعه جمع شده از سلول بشکل زائده بیرون میرود. زائده هائی که بدین ترتیب از سلول خارج میشود، دو قسم میباشد. اولاً، زائده های پرتو پلاسمی یا **ذاتقریت** که عموماً زیاد و منشعب شده میباشد و منتهی به نوکهاست. قطر این زائده ها متفاوت است. اگر آنها را زیاد بزرگ کنیم فیبریل های مرکب کننده آنها را میتوانیم تشخیص دهیم. عمل این زائده ها معلوم نیست، فقط مسلم است که هر قدر سلول کار کند زائده های مزبور معدوم میشود. ثانیاً، زائده های **سینندراکس** که در تمام سلولهای عصبی موجود است و قطر آن در تمام طول خود ثابت میباشد. سطح آن برخلاف زائده های پرتو پلاسمی عاری از **گروماتین** است. این زائده نیز از دسته فیبریلها تشکیل یافته، طول آن ممکن است زیاد باشد.

سینندراکس بعضی سلولهای نخاع، تا عضلات سطحی بدن ادامه پیدا میکند. سینندراکس، منتهی به دسته منشعب شده میگردد. در طول خود نیز عده زیادی زائده های طرفی خارج میسازد. امتداد این زائده های طرفی تقریباً همواره عمود بر سینندراکس است. از آنها نیز دوباره انشعابات فرعی خارج شده، به نسج های اطراف پراکنده میشود. دور سینندراکس را یک طبقه سلول دسه می فرا گرفته است که همان سلول های نسج ملتحمه معبر سینندراکس میباشد و مأمور محافظت آنست. این سلولها ماده چربی فسفر دار شفاف موسوم به **میه لین** از خود ترشح مینمایند. روی سلولهای محافظ را غشاء **شوان** احاطه کرده است؛ این زائده کلیه نوپریت نسامیده میشود. پس نورون شامل سلول زائده های پرتو پلاسمی و زائده های سینندراکس است (شکل ۲- سلول محرك، شکل ۳- سلول حسی). در تشریح سلسله اعصاب ابتدا رشته های عصبی، بعد مراکز را بیان میکنیم.

۲- رشته های عصبی

اعصاب، رشته هائی هستند که از مغز یا نخاع جدا شده در مبداء اعصاب و انشعابات عصبی تمام بدن انشعاب پیدا میکنند و بنا بر این از حیث منشأ، باید اعصاب دماغی و اعصاب نخاعی را از هم تشخیص داد. از حیث عمل نیز دو سلسله از اعصاب وجود دارد: **اعصاب حسی- اعصاب حرکتی** دسته اول حس درد، حرارت و غیره را برآزرسانیده؛ دسته دوم فرمان های ارادی دماغ را به عضلات میرساند.

اعصاب نخاعی، زوج - زوج از نخاع جدا شده ابتدا دسته ای از رشته های عصبی میباشد که بعد منشعب شده، تمام بدن میرود و مجموعاً ۳۱ زوج می باشند. هر عصب دو منشأ دارد، یکی قدیمی که حرکات، و دیگری خلفی که حس را انتقال می دهد. منشأ

اخیر دارای برآمدگی است که **گانگلیون سپینال** نام دارد. این دو منشأ، در مجرای نخاع بهم متصل شده عصب را تشکیل میدهند که از سوراخ بین فقرات خارج می شود. کمی بعد از خروج، این عصب دو شعبه میشود یکی **ظهری** که به جلد و عضلات و دیگری **بطنی** که به اعضا داخلی میرود. اعصاب قسمت **عنقی** به بطن و حجاب حاجز و اعصاب ناحیه **تحت ترقوه** به اعضا بالای بدن و اعصاب ناحیه **لمبر و نساجیه عجز** به اعضای پائین بدن میرود.

اعصاب دماغی ۱۲ زوج می باشند که از جلو به عقب به ترتیب ذیل تولید می شوند:

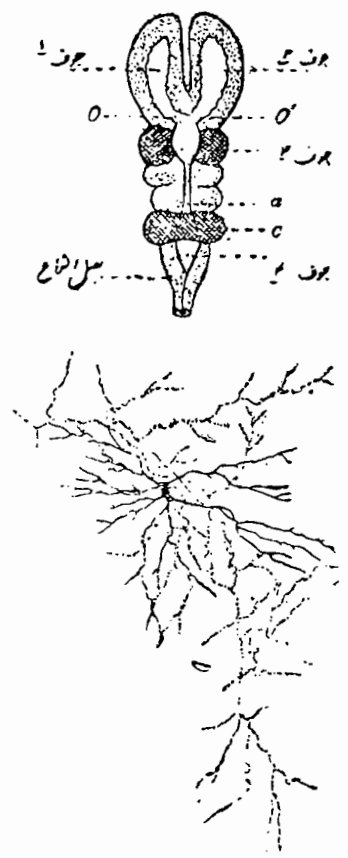
- ۱- عصب شامه که بمنخرین میرود.
- ۲- عصب باصره که پس از مقاطع شدن، با عصب نیمه دیگر دماغ و تشکیل دادن **شبها** به چشم میرود. دو عصب مزبور اعصاب حقیقی نیستند، بلکه امتداد مغز می باشند که بعد اعصاب حسی شامه و باصره بدانها متصل میشود.
- ۳- عصب محرك رؤیت که به عضله چشم میرود.
- ۴- عصب **پاته تیکوس** که بعضلات مایل بزرگ چشم میرود.
- ۵- عصب **تری گمیتوس** و مو که سه شعبه میشود و به کره چشم و فك اعلى و فك اسفل میرود.
- ۶- عصب محرك خارجی چشم که به عصب راست خارجی چشم میرود.
- ۷- عصب وجهی که به عضلات محرك صورت و غدد بزاق میرود.
- ۸- عصب سامعه که بگوش میرود.
- ۹- عصب دهان و حلجره که بدهان و حنجره میرود.
- ۱۰- عصب پنوموگاستری که (واگوس) که به ریتین و قلب و معده میرود.
- ۱۱- عصب سپینال که به عضلات حلق و گردن میرود.
- ۱۲- عصب بزرگ دهان که بعضلات دهان میرود. (مطابق شکل)

سلسله اعصاب نباتی برای انجام دادن حرکات بلا ارادی بدن مانند حرکات قلب، ریه، معده، غدد و غیره بکار می روند. سلسله سمپاتیگوس بزرگ، يك سلسله مضاعف اعصاب را تشکیل میدهد که در طرفین ستون فقرات میباشد و فاصله به فاصله برآمدگی هائی دارند که «گانگلیون» نامیده میشود. چهار زوج گانگلیون را که در جمجمه قرار گرفته است باید جزء این سلسله شمرد. از شعبه بطنی اعصاب نخاعی رشته ای خارج شده، به سلسله سمپاتیگوس متصل میشود. و بدین ترتیب سلسله سمپاتیگوس به مراکز اعصاب، از طرف دیگر به اعضا داخلی، مربوط میگردد. گانگلیون ها توده های بزرگ هستند و ساختمان آنها مانند ماده سطح مغز است. رشته عصبی سمپاتیگوس نیز مایل به خاکستری میباشد و حتی عاری از «میه لین» است.

* - Chiasma ** - Ganglion spinal

*** - P athétiqu **** - Triguimenux

***** - Spinal «Vagus» Pneumogastrique - *****



(ش ۳۲۱)

۳ - مراکز اعصاب

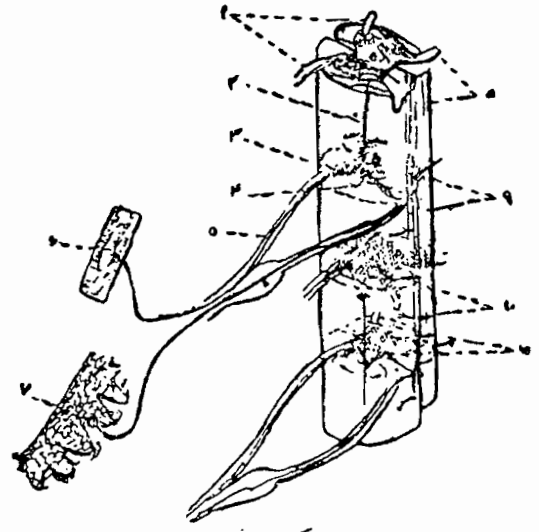
۱ - نخاع
نخاع در طول خود دارای دو برآمدگی است یکی در ارتفاع دو بازو و دیگری در ناحیه لومبر. دوشیار بالنسبه عمیق و سه شیار کم عمق از بالا بیابین در طول آن وجود دارد. دو نیمه راست و چپ آن، کاملاً باهم قرینه میباشند. قطر مقطع آن يك سانتی متر است. در مقطع آن، دو قسمت متمایز تشخیص داده میشود: داخلی خاکستری و خارجی سفید. در داخل آن لوله باریکی است که اثر لوله عصبی اولی جنین است. در قسمت بایمینی منتهی به انشعاب دم اسب میشود و در اعضا، سافله منتشر میگردد. سه پرده موسوم به مننژ* در نخاع را فرا گرفته است. خارجی موسوم به ام الغلیظ که تقریباً مجاور با استخوان

* - Lombar , ** - Meninges

لوله ظهري است و فاصله آنها خیلی کم و دارای عروق است. طبقه داخلی که ام الرقیق نامیده میشود، دور نخاع (نا داخل شیارها) را احاطه نموده و شامل لوله های حامل غذاست. وسط این دو پرده، عنكبوتیه قرار دارد که خود دارای دو طبقه است. مابین ام الرقیق و عنكبوتیه، مایعی است که قسمت اعظم آن آب و دارای قدری محلول «کلرودو- سدیم» و «پتاسیم» و کمی «آلبومین» است. این سه پرده و مایع، دور مغز را نیز فرا میگیرد. بهمین جهت مایع مزبور را مایع سفالورا شیدی *** میگویند که مقدار آن در حدود ۱۲۰ الی ۱۵۰ گرم است. این مایع باعث تعادل فشارخون در لوله های غشاء، ام الرقیق میشود بقسبیکه هیچوقت بمغزو نخاع شوکی فشار وارد نیاید. مقطع قسمت داخلی نخاع بشکل H (تی-ب) و خاکستری است که از سلولهای عصبی تشکیل یافته است. زائده هایی که از این سلولها خارج میشود خواه بحالت صاعد و خواه نازل، قسمت خارجی و شفاف (وجود میهن) نخاع را تشکیل میدهد و از دنباله آنها از فواصل فقره ها ۳۱ زوج عصب خارج میشود. این اعصاب از دو جزء تشکیل یافته است. یکی از قسمت قدامی (بطنی) نخاع، و دیگری از قسمت خلفی آن خارج و در نزدیکی سوراخ فقرات با هم متحد شده يك عصب تشکیل میدهند. سر راه شعبه اخیر بر آمدگی وجود دارد که

گازنگلیون سپینال نامیده میشود.

پس از آنکه عصب از ستون فقرات خارج شد، سه قسمت میشود. یکی بناحیه بطنی و دیگری بناحیه خلفی میرود. و شعبه سوم، اعصاب حرکات بلارادی را تشکیل میدهد. مغز بطور کلی ۲ - مغز مجموعه اعضائی است که در داخل جمجمه قرار گرفته از سه جزء مهم مرکب میباشد. از پائین بیلا قسمت های متمایز آنرا تحقیق مینمائیم: بصل النخاع - امتداد نخاع است (۱۴ - سه) و از پنجمین جزء دماغ اصلی بوجود آمده. سطح قدامی و خلفی آن قدری مسطح شده است. قطر قاعده اسفل آن ۱ و قطر قاعده اعلاى آن ۲/۵ سانتیمتر است. بالای آخرین عصب



شکل ۴

- ۱ - منشاء قدامی عصب ۲ - رشته محرکه مرکزی ۳ - سلول محرک قسمت قدامی ۴ - انشعاب عصب رشته خلفی نخاع برای عمل انقباض ۵ - رشته محرکه جلدی ۶ - انتهای عصب محرک ۷ - انتهای عصب حسی در جلد ۸ - منشاء خلفی عصب ۹ - شعب صاعد و نازل عصب داخل رشته خلفی نخاع ۱۰ - انشعاب عصب رشته خلفی نخاع برای حس ۱۱ - سلول و رشته ارتباط.

Cephalorachidien -

نخاعی مواد سفید عصبی که از دو طرف میآیند با هم تقاطع مینمایند و این محل را «هرم بصل النخاع» (۱۳-ش ۵) مینامند. از طرفین بصل النخاع ۸ زوج عصب جدا میشود. در قسمت قدامی بصل النخاع دو نیم حلقه سفید موجود است که با چشم دیده میشود و آنرا **بل وارولی** * (۱۲-ش ۵) مینامند. اگر از طرف خلفی، بصل النخاع را که پشت دماغ اصغر است پس از دور کردن نگاه کنیم، انقباض لوزی شکل را مشاهده خواهیم نمود، که قسمت بالای آن به جوف چهارم مغز منتهی میگردد و در آنجا اثر ریشه های عصب سامعه دیده میشود. بصل النخاع از همان ماده سفید خاستگی یافته است. رشته های قدامی و طرفی نخاع وارد بصل النخاع شده و در عضو اخیر قدری قطورتر از حالت اصلی خود (در نخاع) مینباشند. و امتداد آنها متفاوت است زیرا، این رشته ها نخاع را بدماغ بزرگ و کوچک مربوط میسازد. دو قطعه از ماده عصبی از بل وارولی گذشته به دو نیمکره دماغ اصغر میروند و **پدو نگول** دماغ اصغر نامیده میشود. در قسمت خلفی نیز رشته های عصبی که از قسمت خلفی نخاع میآید قدری قطورتر شده در محل ورود بصل النخاع بشکل V از هم دور میشوند.

دماغ اصغر - چنانکه اشاره شد چهارمین دماغ اصلی جنین بدماغ اصغر مبدل میشود و ضمناً این عضو کاملاً پر شده، بتدریج جوف آن از میان میرود. وزن معدل آن ۱۴۰ گرم است. در امتداد طولی از ۸ تا ۱۰ و از جلو تا عقب ۵ تا ۶ سانتیمتر میباشد. در طرف خلفی بصل النخاع، وزیر مغز قرار دارد (۱-ش ۵). اگر سوزنی بدماغ اصغر فرو کنیم از جوف چهارم (۲-ش ۵) میگذرد. سه پرده هفتض روی دماغ اصغر (بصل النخاع) را نیز فراموش نکنیم و در قسمت خلفی مابین دماغ اکبر و اصغر چین خوردگی تشکیل میدهد که **خیمه دماغ اصغر** نامیده میشود.

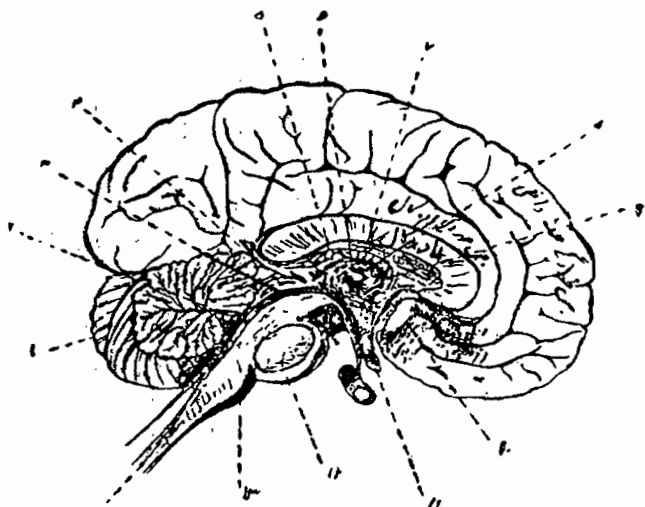
دماغ اصغر سه جزء دارد که دو جزء، طرفی آن بزرگتر از جزء وسطی میباشد. جزء اخیر دارای **شیار** های زیاد است. در دو جزء، طرفی دماغ اصغر دورشته وجود دارد که در طرف قدامی دور بصل النخاع را در محل بل وارولی احاطه کرده، از طرف جلو و جزء، طرفی دماغ اصغر را بهم مربوط میسازند. در اجزاء، طرفی دماغ اصغر شیار هائی موجود است که از نقطه نظر عمق میتوان آنها را دودسته نمود:

- ۱ - شیار های عمیق که دماغ اصغر را بچند **قطعه** قسمت مینمایند.
- ۲ - شیارهای کم عمق که هر یک از قطعات مزبور را به چند جزء، کوچک تجزیه میکنند و امتداد نازکی از پرده ام الرقیق میان آنها ادامه پیدا کرده، آنها را بحالت اوراق یک کتاب در آورده است که با انگشت میتوان از هم جدا نمود. بوسیله شیار های عمیق، در سطح فوقانی ۶ و تحتانی ۷ **قطعه** تشکیل میشود.

ماده دماغ اصغر مانند بصل النخاع و نخاع عبارتست از یک ماده خاکستری و یک ماده سفید؛ جز این که در دماغ اصغر (و دماغ اکبر) برخلاف نخاع ماده خاکستری سطح خارجی را پوشانیده است و ضخامت آن از یک میلیمتر تجاوز نمیکند. ماده سفید در داخل است و از رشته ها تشکیل یافته و امتداد محور هر یک از قطعات دماغ اصغر را دارا

میباشد و بتدریج بطرف خارج منشعب میشود و بهین جهت از ابتدا، آن اشعاعات را «درخت زندگانی» نامیده اند.

دماغ اکبر - چنانکه سابقاً اشاره شد، بالاترین قسمت دماغ اولی جنین، پس از نمو خود، دماغ اکبر را تشکیل میدهد که حجیم ترین قسمت های مغز است و بیشتر بطرف عقب نمو میکند.



(ش ۵)

اگر از بالا بمنظر نگاه کنیم، فقط دماغ اکبر را مشاهده مینمائیم، در صورتیکه سایر قسمتهای مغز در زیر آن قرار گرفته است. اگر از اطراف نگاه کنیم دماغ اصغر در زیر آن بسمت عقب دیده میشود. بعد بصل النخاع که ابتدا قدری بحالت مایل بطرف بائین رفته، بعد به نخاع منتهی میگردد.

دماغ اکبر دارای دو نیمکره است که شیار بالنسبه عمیق از جلو بعقب، آنها را از هم جدا میکند ولی در عین حال دو نیمکره را بکلی از هم مجزی نکرده در زیر، آن دو نیمکره بوسیله یکدسته ضخیم از ماده عصبی بهم مربوط مینباشند.

هر نیمکره دارای یک جوف غیر منظم طرفی است که از همان اولین جوف مغز جنین بوجود آمده است. این جوف از همان ابتدا بواسطه غشاء مضاعف **شفافی** به دو جزء، تقسیم میشود. هر یک از دو جوف بوسیله سوراخ «مونرو» (۹-ش ۵) به جوف ثالث (محدوده طبقه سری) ارتباط دارند.

هر یک از این جوفها شامل یک ناحیه **جبهه** است. جوف ثالث (۷-ش ۵) از عقب ابتدا به **آکدوگسلو یوس** (۳-ش ۵) که جسم چهارمعه (۴-ش ۵) را محدود میسازد، متصل میشود و بعد بوسیله جوف چهارم (۲-ش ۵) به لوله نخاع اتصال پیدا میکند. سطح داخلی تمام این جوفها (لوله جوف نخاع) را یک طبقه نسج ملتهب مفروش ساخته است که

شامل فقط يك طبقه سلول میباشد . این فضای داخلی مراکز عصبی ، فقط بوسیله مجاری ماژاندی و لوشگا با خارج یعنی فضای تحت عنكبوتیه مربوط میباشد .

در روی شکل، شیار مونزو (ه - ه) که شیار عمیقی است ، طبقه بصری (۶-ه) «تریگون» (بمناسبت شکل مثلثی آن، ۸-ه) ، شیار «پارولفاکتیف» (۱۰-ه) ، شیا ساسا (محل تقاطع اعصاب با سره که از دو نیمکره دماغ آمده بطرف دیگر بدن میرود ۱۱-ه) را میتوان دید . اگر برده های مننو را از سطح دماغ اکبر دور کنیم ملاحظه خواهیم نمود که سطح آن صاف نبوده ، دارای چین خوردگیهایی است که سطح دماغ را به قطعات قسمت نموده است . در هر نیمکره ۱۳ قطعه دیده میشود .

در میان شیارهایی که سطح دماغ را منقسم میکند سه عدد عمیق تر از قطعات دیگر است :

۱ - شیار سلویوس**

۲ - شیار رولاندو***

۳ - شیار قائم خارجی (۶-ه) . و هر نیمکره را به چهار قسمت مینماید

بترتیب ذیل :

۱ - قطعه قدامی جبهه که قسمت قدامی نیمکره را تشکیل میدهد و از

عقب منتهی به شیار رولاندو (۶-ه) میگردد . خود این قطعه شامل چهار جزء جبهه است ، جزء اول ، ثانی ، ثالث و جزء جبهه صاعد که از عقب به شیار رولاندو متصل است . (۴ - ۵ - ۶ - ۷ - ۸) از میان این اجزاء از همه جالب تر ، جزء سوم نیمکره چپ است که به بقیده پروگاتا** مرکز حرکات تکلمی میباشد یعنی حرکات مربوط به تنظیم کردن صدا را (موقع تکلم) انجام میدهد .

۲ - قطعه فوقانی مابین شیار رولاندو و شیار سلویوس ؛ این قطعه خود دارای سه جزء است ، جزء صاعد (۸ - ۹) که تقریباً قائم و موازی شیار رولاندو میباشد جزء فوقانی و جزء تحتانی مجاور قسمت اخیر شیار منحنی قرار دارد .

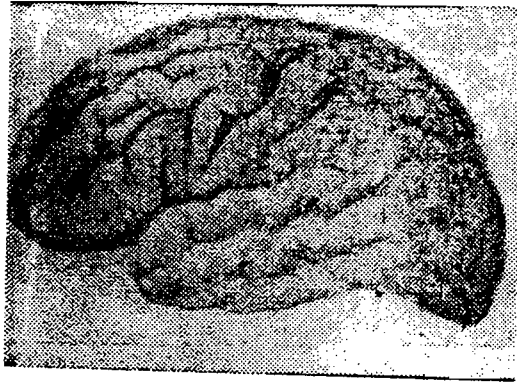
۳ - قطعه جنبی که در زیر شیار سلویوس قرار گرفته ، دارای سه جزء افقی است .

۴ - قطعه خلفی (محدوده) که قسمت خلفی نیمکره را اشغال مینماید و شامل سه جزء است در قسمت قدامی مغز قطعه قدامی واقع است .

سه قطعه اخیر هر کدام سه جزء و قطعه اول چهار جزء دارد که مجموع آنها برای هر نیمکره ۱۳ میباشد . محل این قسمتها در دو نیمکره کاملاً قرینه هم نیست . علاوه بر این ، اختلافاتی در ساختمان دماغ موجود است که در قسمت قدامی و خلفی دماغ متفاوت میباشد . در قسمت قدامی ، شیار رولاندو امتداد قائم دارد و در قسمت خلفی زیاد بطرف عقب رفته است . شیار مزبور مایل میباشد . چنانکه اشاره شد ، برده «مننو» و مایع داخلی آنها (مایع سه لورا-شیدی) اطراف مغز را مانند نخاع احاطه کرده است . سه برده ام الرقیق ، عنكبوتیه و ام الفلیظروی بصل النخاع ، دماغ اصغر و دماغ اکبر را گرفته است و قطعات دماغ را فقط

* - Trigone ** - Syloius *** - Rolando
*** - Broca

پس از برطرف کردن ام الفلیظ میتوان دید . این سه برده تا عمق شیار قدامی - خلفی دماغ اکبر را نیز فرامیگیرد و بنابراین در آنجا نیز مانند خیمه دماغ اصغر يك چین خوردگی در برده های مننو دیده میشود . ام الفلیظ از طرف خارج به استخوان محدود بوده ، از طرف داخل به عنكبوتیه متصل است . ام الرقیق که شامل عروق تغذیه است در تمام شیارهای سطحی دماغ داخل میشود ، در صورتیکه ام الفلیظ و عنكبوتیه فقط در شیار اصلی مابین دو نیمکره نفوذ مینماید . اگر دو برده مزبور را از سطح دماغ دور کنیم ، تمام شیار و چین خوردگی ظاهر میگردد . و در سطح دماغ ، عروق و شرائین غشاء ام الرقیق دیده میشود . اگر این غشاء را که در تمام چین خوردگیها نفوذ کرده است با يك انبرک از روی



(ش ۶)

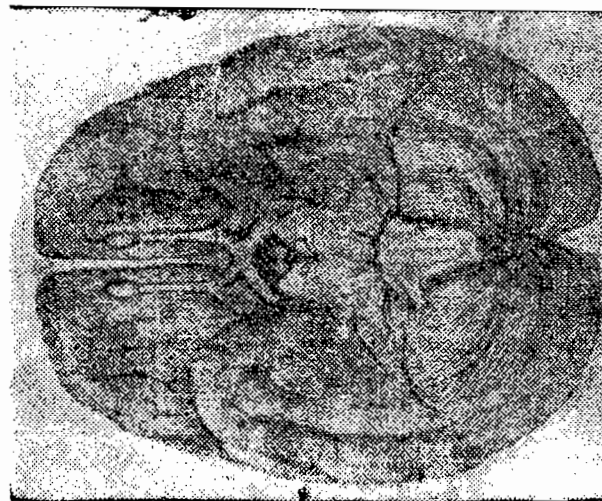
مغز دور کنیم ، بسطح خود دماغ میرسیم . ازا اینجا نتیجه میشود که در زیر عنكبوتیه ، فضای غیر منظمی موجود است که به چین خوردگیهای سطح دماغ محدود میباشد و زائده هایی که از تمام ام الفلیظ منشعب است در داخل آن فضا ، وجود دارد و آن را بفواصل جزء تقسیم مینماید . تمام این فضار ا مایع «سفالور اشیدی» پر کرده است . مایع اخیر شفاف و بیرنگ است و وزن کلی آن از ۱۲ تا ۱۵ گرم میباشد . که جزء عده آن آب و «کلوروسدیم» و «پتاسیم» و قدری «آلبومین» است . اگر مننو در محلی سوراخ شود ، این مایع با فشار بیرون میجهد و از اینجا معلوم میگردد که فشار آن قدری بیشتر از فشار يك اتمسفر است . کار عده ایسن مایع ، حفظ کردن تعادل فشارهای خارجی و داخلی است و مراکز عصبی را تأثیر سوء فشارهای خارجی محافظت می نماید . شاید مایع مزبور در تغذیه و دفع مواد زائد که از کار کردن سلولهای عصبی تولید میشود ، وظایفی را انجام میدهد .

اشاره کردیم که شیار وسطی دماغ اکبر ، تمام دماغ را بدو قسمت کاملاً مجزا تقسیم نمیکند ، بلکه در زیر شیار مزبور ، ماده عصبی ، باعث ارتباط دو نیمکره دماغ است . اگر سطح زیر دماغ را بوسیله سطحی که عمود بر شیار وسطی است قطع نماییم ، قسمتهای ذیل را مشاهده خواهیم نمود :

۱ - در قعر شیار وسطی ، يك رشته طولیلی از ماده سفید عصبی دیده میشود که حکم پل را برای ارتباط دو نیمکره دارد .

۲- زیر رشته عصبی مزبور در سطح شیار اصلی دماغ، پرده شفاف موجود است که دو جوف ۲ و ۱ را از هم جدا میسازد. با آنکه غشاء مزبور باریک است، مضاعف میباشد و میان آن مایعی است؛ فضای بین دو غشاء را جوف پنجم مینامند. پس این جوف بچهار جوف اصلی جنین مربوط نیست و در ضمن نمو دماغ بوجود میآید. زیر غشاء شفاف یکدسته رشته های دیگر یافت میشود که **تریگون** نام دارد زیرا بشکل مثلث متساوی-الاضلاع است که یک رأس آن بطرف جلو و دو رأس دیگر آن بطرف عقب است (۸- ۵). در زیر تریگون مقطع، قطعات بصری دیده میشود. اگر دماغ اکبر را از زیر ملاحظه کنیم اجزاء ذیل و منشاء اعصاب دیده میشود (ش ۷- ۷):

۱ و ۲ شیار بزرگ وسطی که دو نیمکره را از هم جدا میکند - ۳ شیار سلویوس و شیاسای اعصاب باصره (محل تقاطع اعصاب باصره دو نیمکره. بصب هر نیمکره از شیاسا عبور کرده به نیمه طرف مقابل بدن میرود) - ۹ بدو نکول های دماغ - ۱۳ پل - ۱۴ بصل - النخاع - ۱۵ دماغ اصغر - ۱۶ بدو نکول متوسط دماغ اصغر، - ۱۷ عصب شامه، - ۱۸ عصب باصره، - ۱۹ عصب محرک چشم، - ۷- عصب پاته تیکوس، - ۷- تری کمینوس و دوریشه آن، - ۷- عصب محرک خارجی چشم، - ۷- عصب و جهی، - ۸- عصب سامعه، - ۸- عصب دهان و خنجره - ۸- پنوموگاستری (واکوس)، - ۸- سپینال، - ۸- عصب بزرگ دهان. دماغ؛ کبر نیز از ماده خاکستری (طبقه خارج) و ماده سفید (الیاف داخل) تشکیل یافته است. طبقه خاکستری ۲ تا ۳ میلیمتر ضخامت دارد و تمام شیارها و چین خوردگیها را فرا گرفته است. قسمت عمده آن نورونها میباشد که اقسام مختلفه دارد و از مابین آنها امتداد عروق و شرائین ام الرقیق عبور مینماید. در این مورد دو نوع مهم از نورونها را تشخیص میدهیم:



(ش ۷)

۱- سلولهای هرمی کوچک که مرکز حس میباشد.
 ۲- سلولهای هرمی بزرگ که قدری عمیق تر قرار گرفته و مرکز اراده و حرکت است. وجه تسمیه مزبور بواسطه شکل هرمی پرتوبیلاسم سلولها است. انشعابات پرتوبیلاسمی نورونها بطرف خارج دماغ، انشعابات «سیلندراکس» بطرف داخل است که ماده سفید دماغ را تشکیل میدهد.
 آنها را بر حسب مبدا و خط سیرشان سه دسته قسمت می نمایند:
 ۱- **رشته های ارتباطی**، که نقاط مختلفه يك نیمکره را بهم مربوط میسازد.
 ۲- **رشته های بین نیمکره**، که از زیر شیار اصلی یا از تریگون و یا از يك قسمت ثالث تحتانی عبور کرده، دو نیمکره را بهم مربوط میسازند.
 ۳- **رشته های شعشی**، که از اتحاد رشته های متقارب تشکیل شده، از هر يك از نیمکره ها شروع نموده، بدون اینکه به نیمکره دیگر رود، بدماغ اصغر یا بصل النخاع نفوذ مینماید.

زنده بماند ولی اگر آنرا داخل محلول ۶ درصد قند معمولی بنماییم، «کلرورسدیم» از عصب (بطئی تراعضله) خارج و در مدت ۵ روز بکلی بیحس میشود؛ ولی اگر قدری نمک طعام به محلول اضافه نماییم، عصب مدت زیادتری قابلیت تهییج خود را حفظ مینماید. املاح دیگر سدیم (ولیتیم) همین اثر را دارند ولی املاح قلیا های دیگر، برای عصب مضر است؛ برای اینکه یک ماده شیمیائی بتواند عصب را تهییج کند باید در آب یا مخصوصاً در «لیپوئید» ها (که جزء ماده عصب است) محلول باشد. فسفر این خاصیت را دارد و سمیت آن از همین نقطه نظر است. تهییج مکانیک و حرارت نیز در قابلیت هدایت عصب دخیل است. گرم کردن، سرد کردن، ضربت، فشار و غیره هر کدام اثر مخصوص دارد و سرعت تأثیر عوامل مزبور در نوع تأثیر، اختلاف حاصل میکند.

جریان الکتریک در امتحانات اعصاب بیش از عوامل دیگر مورد توجه است. عصب در نتیجه جریان، به عضله مربوط تکان میدهد و مقدار این حرکت مربوط است؛ اولاً، باشدت جریان. ثانیاً، با تغییرات شدت جریان در مدت زمان خیلی کوچک. ثالثاً، با مدت زمانی که الکتریسته اثر مینماید. رابعاً، با طول عصبی که تحت تأثیر است. عصب رشته است، که در دو جهت قابلیت هدایت دارد یعنی تهییجات حسی را بطرف داخل و اوامر حرکتی را بطرف خارج بدن میبرد. سرعت انتقال تهییجات در عصب در حدود ۳ تا ۶ متر در ثانیه است. این سرعت برای دو جهت مخالف مساوی است. تغذیه، خستگی، کار نکردن، تحلیل عصب، عوامل بیهوشی و مرگ در قابلیت هدایت عصب تأثیر مینماید. اگر عصبی (همچنین عضله) را که تازه از بدن جدا کرده ایم بوسیله مفتول و گالوانومتر امتحان نماییم، آثار الکتریک از خود ظاهر نمیکند و حال آنکه اگر زخم یا تهییج شود، جریان گالوانی را در این اعضا میتوان مشاهده نمود. اگر جریان الکتریسته بیک قطعه عضله عصب دار وارد شود، باعث انقباض عضله میگردد.

جهت و شدت جریان در این انقباض تأثیر دارد که از قانون انقباض واضح میگردد. بشرح ذیل:

جریان ضعیف در هر دو جهت مخالف، موقع وصل شدن جریان، انقباض تولید مینماید. جریان متوسط در هر دو جهت موقع باز و بسته شدن جریان، انقباض تولید میکند. جریان قوی فقط در یک جهت موقع بسته شدن جریان انقباض بوجود میآورد. چنانکه در حالات غیر طبیعی اشاره خواهد شد، از این قانون در امتحان اعصاب اشخاص غیر طبیعی استفاده مینمایند. علاوه بر اعصاب، بعضی اعضا، حسی، مانند چشم نیز خواص الکتریک از خود نشان میدهد.

اعمال عصبی انواع زیاد دارد ولی میتوان تمام آنها را اصول فیزیولوژی اعصاب **انعکاس** تصور کرد. برای فهمیدن انعکاس، چهار پنجه قورباغه ای را روی یک صفحه تخته میخکوب کرده مغز او را بوسیله سوزن داغی میسوزانیم، بعد اگر یک پنجه آنرا سوزن بزیم انقباضی بظهور

* با مشتق $\frac{di}{dt}$ (نمایش شدت و t نمایش زمان است).

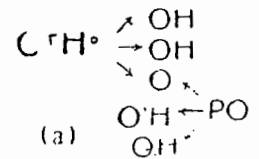
** - معنی تحلیل در اصطلاح علمی اینست که در عضو یا در خود موجود زنده تغییر تشریحی پیدانمیشود، بلکه بتدریج، قوا و خواص آن تنزل نمیکند و بالاخره معدوم میشود. مانند تحلیل نژاد هائی که میان خود توالد و تناسل می نمایند.

II

فیزیولوژی سلسله اعصاب

۱- اعصاب

مواد شیمیائی که اعصاب را تشکیل میدهد عبارتست از مواد بیاض البیض، چربی، و اجسام شبیه به چربی (لیپوئیدها) ترکیب فسفر و ازلت. **کولسترین** (غیر از اعصاب در کبد، صفرا، و خون، لنف. لانولین نیز یافت میشود) بفرمول $C_{27}H_{48}O$ که یک الکل ثانوی حلقوی یک والانس است (در آب، غیر محلول در الکل، گرم و اثر کلوفرم، محلول است). کسانتین Ca^{++} ، هیپوکسانتین Ca^{++} ، اوره و جوهر اوره. در میان تمام مواد کولسترین و لسی تین Ca^{++} اهمیت زیاد دارد. لسی تین ها که جزء لیپوئیدها میباشند از نقطه نظر شیمیائی **اثر سل ها** از استید کلسر و فسفر یک (بفرمول Ca^{++}) میباشند. از ترکیبات غیر آلی ماده عصب مخصوصاً پتاسیم و جوهر فسفر مهم میباشند. اگر عصب ساکت باشد خنثی و یا کمی قلیائی است، ولی اگر مشغول کار یا اینکه مرده باشد اسیدی است. این عمل بواسطه تولید شدن جوهر شیر بظهور میرسد، از خواص مهم مکانیک ماده عصبی، فقدان خواص انعطافی است. تغذیه اعصاب قدری ضعیف تر از سایر اعضا بدن است ولی موقع کار کردن احتیاج اعصاب بتغذیه قدری بیشتر میگردد.



عصب را میتوان بوسیله اعمال خارجی تهییج کرد، تا تهییج شدن اعصاب اثر خارجی راهدایت کند. قابلیت تهییج و هدایت اعصاب بکلی بهم مربوط است، تهییج طبیعی در یکی از دو انتهای عصب (بدر انتهای حسی طرف خارج و بدر انتهای طرف داخلی یعنی ساولر کانگلیون مراکز عصبی) ولی تهییج مصنوعی در هر یک از نقاط آن ممکن است صورت گیرد. تهییج شدن عصب بدین ترتیب شناخته میشود که در عضو مربوط (عضله، غده و غیره) تأثیر مینماید و یا اینکه خواص الکتریک خود عصب، تغییر میکند.

نوع تهییج عصب معلوم نیست. در هر حال یکنوع **قضیه فیزیولوژی شیمیائی** میباشد. جهت آن یا از خارج بداخل است (حس) و یا از داخل بخارج (حرکت و ترشح غدد). در تهییج شدن اعصاب و مراکز اعصاب مانند عضلات، وجود ایونهای سدیم ضروری است. در درجه حرارت صفر تا دو، یک قطعه عضله عصب دار میتواند ۲۰ روز

- * - Cholestérine
- ** - Xanthine
- *** - Hypoxanthine
- **** - lécithines

میرسد. این حرکت که بواسطه فقدان مغز، ارادی نیست، حرکت انعکاسی و با بطور ساده انعکاس نامیده میشود.

تهییج که بر بدن وارد می آید، انتهای يك عصب حسی یا عصب «سانتری پت» (دوبه مرکز) را متأثر میسازد و این اثر به نورون واقع در «گانگلیون سینال» رسیده، در نخاع يك نورون حرکتی یا «سانتری فوژه» (دور از مرکز) انتقال پیدا می کند و از آنجا دوباره بخارج بدن، یعنی يك عضله و یا يك غده میرود. در حالت اول، حرکت و در حالت ثانی ترشح تواید مینماید. مثلاً دیدن غذای خوب و یا چشیدن آن، غدد بزاق و معده را بکار می اندازد. پس در این اعمال مثل اینست، که تهییج سوزن یا غذا در نخاع انعکاس پیدا نموده و دوباره بخارج عودت کرده باشد. وجه تسمیه عمل مزبور نیز همین است.

چنانچه واضح است در عمل انعکاس اقلاً دو نورون باید کار کند ولی در اغلب موارد بیش از دو نورون در این عمل شرکت می کند. عمل نورون بدین ترتیب بخوبی واضح میشود، که داتریت ها آثار را جذب نموده بطرف سلول عصبی میبرند و آثار از سلول بوسیله «سیلندراکس» از خود سلول دور شده بیک عضله و یا به داتریت های نورون دیگر میرسد. پس سلول، مرکز عملیات جذب و انتقال آثار است. از مطالعه نمودن واضح میشود که سلول، داتریت ها را از خود نموده تا بهتر بتواند آثار خارجی را جمع کند و سیلندراکس را تولید مینماید تا این آثار را انتقال دهد، مرکز اساسی همان سلول است که در صورت خراب شدن اجزاء دیگر، آنها را مرمت مینماید ولی خود سلول ها يك نسج دائمی را تشکیل میدهند. خواص و شخصیت يك موجود زنده منوط به آن سلول های نسج عصبی است. سلول عصبی به سیلندراکس و اشعاعات خود غذا میسراند و اگر سیلندراکس را از خود سلول جدا کنیم پس از مدتی میمیرد زیرا، سیلندراکس حکم جزئی از سلول را دارد، ولی چون هسته در خود سلول باقی میماند و سیلندراکس از او مجزی میشود، نمیتواند عمل خود را ادامه دهد. سلول عصبی بتغذیه عضلات و غدد مربوطه نیز کمک میکند و اگر اعضا، مزبور را از سلول ها جدا کنیم رو با نهادم میرود.

از مشروحات گذشته معلوم میشود: کار سلول عصبی، تبدیل تأثیر بعمل است و تأثیر (دلت) با عمل (معلول) مجدداً انعکاس را تشکیل میدهند که، خود سلول در مسیر آن واقع شده است. بعضی سلولها که سر راه انعکاس قرار میگیرند، خاصیت آنرا دارند که با انتقال اثر را متوقف سازند.

معلوم میشود اعصاب قابلیت تهییج و هدایت دارند. آثاری که باعث تهییج اعصاب میشوند ممکن است مکانیکی، شیمیائی، فیز یولوژیکی یا روحی باشند. آثار مکانیکی و فیزیکی مانند تأثیر ضربت، حرارت، الکتریسیته (اولین امتحان در این موضوع از کالونی، میباشد) مانند تخلیه شدن خازنها در بدن، تأثیر جریانهای متوالی و متناوب (اگر شدت زیاد باشد باعث هلاک و برق زدن میشود و حال آنکه زیاد بودن تعداد تناوب در جریانهای متناوب اینطور نیست). تأثیر شیمیائی، مانند تأثیر جوهرها، قلیاها، قندها، (ذائقه) تأثیر مواد معطر (شامه) و غیره. آثار فیز یولوژیکی و روحی مانند اراده، ترس، تصمیم و غیره نیز ممکن است باعث تهییج اعصاب گردد.

بعضی از مواد سمی مانند «بروموربتاسیم»، «کلور و فرم»، «اتر» و غیره قابلیت هدایت اعصاب را کم میکنند در صورتیکه بعضی دیگر مانند «ستریکنین» و غیره آنرا زیادتر مینمایند. کم خونی باعث بی حسی اعصاب میشود. مواد موجوده در خون در حساسیت اعصاب دخیل است. چنانکه اشاره شد انتقال اثر در اعصاب مدتی طول میکشد. مثلاً اگر از کسی خواسته باشیم که بچرد دیدن يك نور قرمز، فلان کلمه را ادا کند همواره ما بین رؤیت نور قرمز و ادای کلمه مدت زمانی طول میکشد، و در عرض این مدت، تأثیر نور قرمز بر اعصاب عصبی رسیده، فرمان حرکت دادن عضلات دهان (برای ادای کلمه) بخارج بدن میرسد. این سرعت چنانکه اشاره کردیم در حدود ۳۳ تا ۶۴ متر در ثانیه است. نوع هدایت آثار در اعصاب هنوز معلوم نیست ولی بدون شك يك اثر فیزیکی شیمیائی است، که بشر بدان اطلاع حاصل خواهد کرد. در هر حال چون سرعت انتقال، نسبت بسرعت انتقال الکتریسیته (۳۰۰ هزار کیلومتر در ثانیه) خیلی کوچک است، معلوم میشود نوع انتقال، شبیه با انتقال انرژی الکتریک نیست. عصب تأثیرات را در دو جهت مخالف هدایت میکند. این موضوع را بوسیله ماهی موسوم به «الایپتور» نشان میدهند. این ماهی دارای دو عضو الکتریکی است، که در هر کدام يك سلندر اکس نفوذ کرده بطرف سطح خارجی عضواتشعات پیدا میکند. اگر انتهای سلندر اکس عضو مزبور را تهییج نمایند تخلیه الکتریسیته صورت میگیرد. اگر عضو مزبور را جراحی کرده انتهای داخلی سلندراکس را تهییج نمایند باز الکتریسیته تخلیه می گردد و واضح میشود، که انتقال اثر در اعصاب در دو جهت مخالف است.

اعصاب حسی، اثر را از خارج بداخل، و اعصاب حرکتی از داخل بخارج هدایت مینمایند و اعصاب نخاعی شامل رشته های حسی و حرکتی میباشند.

اگر رشته قدامی يك عصب نخاعی را قطع کنیم (مثلاً در يك سگ) ملاحظه می نمائیم که حیوان پنجه مربوط بآن عصب را نمیتواند حرکت دهد و حال آنکه احساس درد نمیکند. پس چنین عصب ناصیت هدایت از داخل بخارج بدن را دارد. در امتحان دیگر تاریخلفی رشته قدامی را قطع مینمائیم، تهییج عضو، نظیر حرکت و یا احساسی تولید نمیکند ولی اگر بجزل قطع شده که بدماغ مربوط است سلوژنی فرو بریسم حیوان احساس درد نموده فریاد میکشد و معلوم میگردد رشته خلفی حس را بر اعصاب هدایت می نماید. محرک بودن رشته قدامی حسی بودن اعصاب رشته خلفی اعصاب نخاعی را قانون هازاندی می نامند.

بعضی مواد سمی قابلیت هدایت حس یا حرکت را معدوم می سازد مثلاً سم معروف به «کورار» هدایت حرکت را از بین میبرد و بخواص حسی اعصاب صدمه نیزند. این سم تا وارد خون نشود باعث هلاک نمیکردد و حال آنکه اگر داخل دوران دم شود در يك یا دو دقیقه حیوان یا انسان را میکشد. اگر این سم را با مقدار مناسبی بدن حیوانی وارد کنیم، حرکت عضلات منقطع را از میان میبرد و حال آنکه حس و اراده حیوان بحال خود باقی میماند.

۲- مراکز اعصاب

چنانکه می دانیم قسمت خارجی نخاع شامل ماده سفید می باشد و از این سو نخاع خاصیت هدایت دارد. و قسمت داخلی آن دارای ماده خاکستری است و بنابراین عمل

مرکزی دارد.

اولاً، عمل هدایت نخاع اینست که تأثیرات حسی را، که از خارج کسب میشود بدماغ میبرد و فرمان و تصمیمات دماغ را با اجزاء بدن میرساند.

اگر رشته قدامی سفید خارجی نخاع را در يك طرف بدن قطع نماییم، آن طرف بدن، زیر قستی که قطع شده است، عاری از حرکات می باشد. یعنی عضلات زیر محل قطع شده فلج میگردد. اگر رشته خلفی قسمت خارجی نخاع را قطع نماییم آثار فلج در عضلات پیدا نمیشود و از اینجا معلوم میگردد، که انجام دادن حرکات بوسیله رشته قدامی نخاع است. اما قطع رشته خلفی نخاع در يك طرف بدن، باعث بی حسی طرف مقابل بدن میگردد. از روی (ش-۸) واضح است که تأثیر خارجی بوسیله عصب حسی به نخاع و از آنجا بسلول رابط بصل نخاع رسیده، بعد بسلول هر می طبقه خاکستری خارجی مغزی رود. در این سلول تأثیر خارجی با حساس مبدل میشود و بوسیله سیلندر اکس آن، بسلول نخاع میرسد و نخاع در عضله نظیر تولید انقباض مینماید. در صورت مریض شدن رشته های قدامی یا خلفی، اعمال نظیر (حرکت و حس) زائل یا ناقص می گردد. مثلاً در مرض «تابس» در کار کردن رشته های خلفی نقص بظهور میرسد و بنابراین، اعمال حسی مریض نیز ناقص می شود. ولی باید دانست، که علاوه بر ریشه های خلفی، رشته های طرفی نخاع و ماده خاکستری داخل آن نیز در هدایت حس دخالت دارد. مثلاً اگر ماده سفید رشته خلفی سالم مانده ولی در ماده خاکستری داخلی، خللی پیدا شود، حس درد و حرارت و پروت از مریض سلب می گردد (آنالژی). پس انتقال این حس بكمك ماده خاکستری نخاع صورت میگيرد.

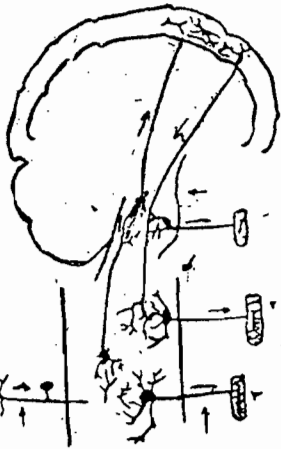
ثانیاً، نخاع مرکز عصبی است و حرکات انعکاسی و بلا ارادی از آن خارج میشود. اگر مغز يك قورباغه را بوسیله سوزن داغی بسوزانیم، ملاحظه مینماییم حیوان بی حرکت و بدون اراده میشود. اگر بنجه او را تهیج نماییم حرکتی مشاهده خواهیم کرد، که بدون اراده حیوان صورت میگيرد و اگر مدت این تهیج زیاد تر باشد اثر انعکاسی آن (حرکت بلا اراده) نیز زیادتر خواهد بود تا حدی که ممکن است حیوان بجهد ولی در این جستن ابدأ اراده در کار نیست.

از روی (ش-۸) میتوان فهمید که حس بوسیله انشعاب انتهائی (۴) نورون حسی (۶) به نخاع میرسد و انشعابات نورون حسی در آنجا دو شعبه میشود یکی به نورون محرك (۷) که بعضله (۳) ارتباط دارد، مربوط میگردد. شعبه دیگر تا بصل - انخاع بالا میرود ولی از آن تجاوز نمیکند و در آنجا منشعب شده، به سلول هر می طبقه خاکستری خارج مغزی (۵) میرسد. فرماتهای حرکتی در امتداد تیرک هائی، که در شکل نمایش داده شده است، (نوسط نورونهای ارتباطی) بعضلات (۲۰۱) انتقال پیدا میکند. چنانکه از روی شکل واضح است نورون حسی بدون دخالت دماغ اکبر

به نورون های حرکت جهات مختلفه بدن مربوط میشود و از اینجهت است که بایک تهیج میتوان حرکات انعکاسی متعدد در جهات مختلفه تولید نمود. عدم دخالت اراده در حرکات انعکاسی از اینجا معلوم میشود که اگر یکی از اعضاء شخصی که خوابیده است بآرامی سوزنی فرو بریم عضو خود را حرکت میدهد ولی وقتی که بیدار میشود از قضیه اطلاعی ندارد و معلوم میشود که انقباض عضله انعکاسی و بدون اراده بوده است.

عمل انعکاسی در تحت نظم و ترتیب

صورت میگيرد و از اینجا معلوم میشود که در تشکیل شدن آن، قوانین مخصوص حکم فرماست. حرکت انعکاس ممکن است از ابتدای تولد در موجود زنده ظاهر شود مانند حرکت انعکاسی مکیدن پستان، یا این که ممکن است در جریان زندگی بواسطه عادت تولید شود. اگر قسمت های نخاع را در امتحانات مختلف قطع کنیم، با ذاء هر قسمت مخصوص يك عمل زائل میگردد و از اینجا معلوم میشود، که نخاع مجموعه مراکز عصبی متعدد است و در میان اعمال مراکز



مختلفه آن، هم آهنگی وجود دارد و چنان که میدانیم هر موجود زنده کامل همان **منتهجه هم آهنگ** اجزاء خود می باشد. حرکات انعکاسی در **زندگانی نباتی** انسان و حیوانات برای انجام دادن حرکت خود بخود اهمیت زیاد دارد. يك حرکت انعکاسی مهم، حرکت ساق پا بواسطه ضربت زیر زانوست. از این حرکت انعکاسی در امتحانات پسیکولوژی و طب استفاده می نمایند.

این عضو یکی از قسمت های مهم مغز است زیرا **عمل بصل انخاع** موجود زنده میتواند در صورت فقدان بعضی قسمتهای

نخاع یا دماغ اکبر و دماغ اصغر نیز زنده باشد ولی اگر به بصل نخاع و عقده حیات، که در آن واقع است صدمه برسد، زندگانی محال میگردد؛ زیرا مرکز اعمال تنفس و ضربات قلب در این محل است و خود نقطه حیات مرکز حرکات تنفسی است. اگر بالای سطح جوف چهارم را تهیج کنند، ادرار زیاد تولید میشود و اگر در قدری بالاتر از آن، عمل را بجا آورند در کار کید اختلال پیدا می شود و قند بیشتری از کبد وارد خون شدم در ادرار دفع میگردد. اگر عمل قدری بالاتر باشد در ادرار، مواد بیاض آلبین بظهور میرسد. بواسطه تهیج قسمت بالای جوف چهارم، ترشح بزاق زیاد میشود. از اینجا معلوم میگردد که مرکز این حرکات نباتی در بصل انخاع است. تقاطع هرم، امتداد رشته های نخاعی در محاذات بصل انخاع صورت میگيرد. بنابراین در مریض های فلج، که بواسطه مریض شدن يك قسمت دماغ، قادر بر حرکات ارادی نیستند، اعضاء طرف مقابل بدن فلج میشود ولی در صورتی که مبدأ اعصاب آن پایین تر از محل تقاطع قرار

گرفته باشد همان نیمه طرف معیوب حالت فلج پیدا میکند.

اگر دماغ اصرر کبوتری را برداریم فلج نمیشود ولی
 دمل دماغ اصرر حرکات وی بی ترتیب میگردد و وضعیت تعادل وی بهم
 میخورد. پس وظیفه دماغ اصرر منظم کردن حرکات است.
 هر یک از نواحی دماغ اصرر بکنوع تعادل را حفظ مینماید. مثلا اگر قسمت قدامی آن معیوب
 شود حیوان موقع حرکت بطرف جلو میافتد و اگر هیپودرم قدامی آن باشد بقسم
 خواهد افتاد. ناقص یا معدوم بودن دماغ اصرر علاوه بر اینکه حرکات را مانند حرکات
 شخص مست بی ترتیب مینماید، در فضولات نیز باعث ضعف میگردد. هزینه ازدماغ
 اصرر بانبیه طرف خود از بدن نظیر میباید. هر قدر احتیاج موجود زنده به قوت و
 حفظ تعادل حرکت بیشتر باشد، دماغ اصرر نیز بزرگتر است. مثلا در حیوانات آبی
 قوی، این عضو بزرگ میباشد. در انسان تا آخر سال اول زندگانی، که راه رفتن شروع
 میشود نمو آن کامل میگردد.

مجاور دماغ اصرر «بدون تکرول دماغ اصرر» قرار گرفته است و عمل آن ارتباط
 دادن دماغ اصرر با قسمتهای دیگر مراکز اعصاب است. قسمت فوقانی آن، دماغ اصرر
 را با دماغ اکبر، قسمت متوسط آن، دونیسکر دماغ اصرر را با یکدیگر و قسمت تحتانی
 آن، دماغ اصرر را با نخاع ارتباط میدهد. اگر قسمتی از این عضو را قطع نمایم
 حیوان با سرعتی که ممکن است به یکدور در ثانیه بالغ گردد، بدور خود میچرخد.
 عمل مهم «جسم چهارشبه» منظم کردن حرکات چشم و انبساط و انقباض
 مردمک است ولی چون از یکطرف در حیوانات کور و از طرف دیگر در ماهی ها
 (که محتاج حفظ تعادل میباشد) این عضو نمو کافی کرده، معلوم می شود علاوه بر رؤیت،
 در نظم و ترتیب و ارتباط دادن حرکات نیز دخالت دارد.

قسمت سفید داخلی نیمکره ها بجهت هدایت و انتقال تأثیرات
 نیمکره های دماغ اکبر و قسمت خاکستری خارجی آن، مراکز مهم حسبی است. بقراط
 حکیم و فلاسفه دیگر دوره قدیم، دماغ اکبر را مرکز روح
 میدانستند. راسیونالیست های قرن ۱۸ برای روح ماده سیال مخصوص قائل بودند.
 دکارت خیال میکرد این ماده از دماغ خارج شده بوسیله اعصاب در تمام بدن منتشر
 میشود. اغلب برای روح در دماغ، مکان قطعه ای شکل قائل بودند و آن قطعه را
 مراکز فاکولته تفکر میدانستند ولی نظریه جدید علمی، راجع باین موضوع در ضمن
 فصول آینده کتاب بیان خواهد شد.

در طی فصول بعد شرح خواهیم داد، که موجود زنده بوسیله حواس ظاهری با
 محیط خارج مربوط است و در تأثیراتی، که از محیط خارج می پذیرد بوسیله قدرت ذکا،
 خود تصرف نموده، عکس العمل نسبت به محیط خارج ظاهر میسازد که قسمت عمده آن همان
 اراده موجود زنده میباشد. مرکز ذکا، اراده در طبقه خارجی دماغ اکبر است،
 زیرا در اشخاصی، که ساختمان نیمکره های دماغ غیر طبیعی باشد، نفس در درجه ذکا،
 و ارادی وجود دارد و اگر بواسطه امراض، به نیمکره ها صدمه ای برسد، اثر آن در
 اختلال فاکولته های مزبور ظاهر میگردد و اگر مصنوعاً از حیوانی نیمکره های دماغ
 را دور کنیم ذکا و اراده معدوم میشود. بنا بر این هیچ جای شبهه و تردید نیست که
 « بدون مغز نمیتوان فکر کرد. » (پاسکال)

۱-۲-۳-۴-۵-۶-۷-۸-۹-۱۰-۱۱-۱۲-۱۳-۱۴-۱۵-۱۶-۱۷-۱۸-۱۹-۲۰-۲۱-۲۲-۲۳-۲۴-۲۵-۲۶-۲۷-۲۸-۲۹-۳۰-۳۱-۳۲-۳۳-۳۴-۳۵-۳۶-۳۷-۳۸-۳۹-۴۰-۴۱-۴۲-۴۳-۴۴-۴۵-۴۶-۴۷-۴۸-۴۹-۵۰-۵۱-۵۲-۵۳-۵۴-۵۵-۵۶-۵۷-۵۸-۵۹-۶۰-۶۱-۶۲-۶۳-۶۴-۶۵-۶۶-۶۷-۶۸-۶۹-۷۰-۷۱-۷۲-۷۳-۷۴-۷۵-۷۶-۷۷-۷۸-۷۹-۸۰-۸۱-۸۲-۸۳-۸۴-۸۵-۸۶-۸۷-۸۸-۸۹-۹۰-۹۱-۹۲-۹۳-۹۴-۹۵-۹۶-۹۷-۹۸-۹۹-۱۰۰-۱۰۱-۱۰۲-۱۰۳-۱۰۴-۱۰۵-۱۰۶-۱۰۷-۱۰۸-۱۰۹-۱۱۰-۱۱۱-۱۱۲-۱۱۳-۱۱۴-۱۱۵-۱۱۶-۱۱۷-۱۱۸-۱۱۹-۱۲۰-۱۲۱-۱۲۲-۱۲۳-۱۲۴-۱۲۵-۱۲۶-۱۲۷-۱۲۸-۱۲۹-۱۳۰-۱۳۱-۱۳۲-۱۳۳-۱۳۴-۱۳۵-۱۳۶-۱۳۷-۱۳۸-۱۳۹-۱۴۰-۱۴۱-۱۴۲-۱۴۳-۱۴۴-۱۴۵-۱۴۶-۱۴۷-۱۴۸-۱۴۹-۱۵۰-۱۵۱-۱۵۲-۱۵۳-۱۵۴-۱۵۵-۱۵۶-۱۵۷-۱۵۸-۱۵۹-۱۶۰-۱۶۱-۱۶۲-۱۶۳-۱۶۴-۱۶۵-۱۶۶-۱۶۷-۱۶۸-۱۶۹-۱۷۰-۱۷۱-۱۷۲-۱۷۳-۱۷۴-۱۷۵-۱۷۶-۱۷۷-۱۷۸-۱۷۹-۱۸۰-۱۸۱-۱۸۲-۱۸۳-۱۸۴-۱۸۵-۱۸۶-۱۸۷-۱۸۸-۱۸۹-۱۹۰-۱۹۱-۱۹۲-۱۹۳-۱۹۴-۱۹۵-۱۹۶-۱۹۷-۱۹۸-۱۹۹-۲۰۰-۲۰۱-۲۰۲-۲۰۳-۲۰۴-۲۰۵-۲۰۶-۲۰۷-۲۰۸-۲۰۹-۲۱۰-۲۱۱-۲۱۲-۲۱۳-۲۱۴-۲۱۵-۲۱۶-۲۱۷-۲۱۸-۲۱۹-۲۲۰-۲۲۱-۲۲۲-۲۲۳-۲۲۴-۲۲۵-۲۲۶-۲۲۷-۲۲۸-۲۲۹-۲۳۰-۲۳۱-۲۳۲-۲۳۳-۲۳۴-۲۳۵-۲۳۶-۲۳۷-۲۳۸-۲۳۹-۲۴۰-۲۴۱-۲۴۲-۲۴۳-۲۴۴-۲۴۵-۲۴۶-۲۴۷-۲۴۸-۲۴۹-۲۵۰-۲۵۱-۲۵۲-۲۵۳-۲۵۴-۲۵۵-۲۵۶-۲۵۷-۲۵۸-۲۵۹-۲۶۰-۲۶۱-۲۶۲-۲۶۳-۲۶۴-۲۶۵-۲۶۶-۲۶۷-۲۶۸-۲۶۹-۲۷۰-۲۷۱-۲۷۲-۲۷۳-۲۷۴-۲۷۵-۲۷۶-۲۷۷-۲۷۸-۲۷۹-۲۸۰-۲۸۱-۲۸۲-۲۸۳-۲۸۴-۲۸۵-۲۸۶-۲۸۷-۲۸۸-۲۸۹-۲۹۰-۲۹۱-۲۹۲-۲۹۳-۲۹۴-۲۹۵-۲۹۶-۲۹۷-۲۹۸-۲۹۹-۳۰۰-۳۰۱-۳۰۲-۳۰۳-۳۰۴-۳۰۵-۳۰۶-۳۰۷-۳۰۸-۳۰۹-۳۱۰-۳۱۱-۳۱۲-۳۱۳-۳۱۴-۳۱۵-۳۱۶-۳۱۷-۳۱۸-۳۱۹-۳۲۰-۳۲۱-۳۲۲-۳۲۳-۳۲۴-۳۲۵-۳۲۶-۳۲۷-۳۲۸-۳۲۹-۳۳۰-۳۳۱-۳۳۲-۳۳۳-۳۳۴-۳۳۵-۳۳۶-۳۳۷-۳۳۸-۳۳۹-۳۴۰-۳۴۱-۳۴۲-۳۴۳-۳۴۴-۳۴۵-۳۴۶-۳۴۷-۳۴۸-۳۴۹-۳۵۰-۳۵۱-۳۵۲-۳۵۳-۳۵۴-۳۵۵-۳۵۶-۳۵۷-۳۵۸-۳۵۹-۳۶۰-۳۶۱-۳۶۲-۳۶۳-۳۶۴-۳۶۵-۳۶۶-۳۶۷-۳۶۸-۳۶۹-۳۷۰-۳۷۱-۳۷۲-۳۷۳-۳۷۴-۳۷۵-۳۷۶-۳۷۷-۳۷۸-۳۷۹-۳۸۰-۳۸۱-۳۸۲-۳۸۳-۳۸۴-۳۸۵-۳۸۶-۳۸۷-۳۸۸-۳۸۹-۳۹۰-۳۹۱-۳۹۲-۳۹۳-۳۹۴-۳۹۵-۳۹۶-۳۹۷-۳۹۸-۳۹۹-۴۰۰-۴۰۱-۴۰۲-۴۰۳-۴۰۴-۴۰۵-۴۰۶-۴۰۷-۴۰۸-۴۰۹-۴۱۰-۴۱۱-۴۱۲-۴۱۳-۴۱۴-۴۱۵-۴۱۶-۴۱۷-۴۱۸-۴۱۹-۴۲۰-۴۲۱-۴۲۲-۴۲۳-۴۲۴-۴۲۵-۴۲۶-۴۲۷-۴۲۸-۴۲۹-۴۳۰-۴۳۱-۴۳۲-۴۳۳-۴۳۴-۴۳۵-۴۳۶-۴۳۷-۴۳۸-۴۳۹-۴۴۰-۴۴۱-۴۴۲-۴۴۳-۴۴۴-۴۴۵-۴۴۶-۴۴۷-۴۴۸-۴۴۹-۴۵۰-۴۵۱-۴۵۲-۴۵۳-۴۵۴-۴۵۵-۴۵۶-۴۵۷-۴۵۸-۴۵۹-۴۶۰-۴۶۱-۴۶۲-۴۶۳-۴۶۴-۴۶۵-۴۶۶-۴۶۷-۴۶۸-۴۶۹-۴۷۰-۴۷۱-۴۷۲-۴۷۳-۴۷۴-۴۷۵-۴۷۶-۴۷۷-۴۷۸-۴۷۹-۴۸۰-۴۸۱-۴۸۲-۴۸۳-۴۸۴-۴۸۵-۴۸۶-۴۸۷-۴۸۸-۴۸۹-۴۹۰-۴۹۱-۴۹۲-۴۹۳-۴۹۴-۴۹۵-۴۹۶-۴۹۷-۴۹۸-۴۹۹-۵۰۰-۵۰۱-۵۰۲-۵۰۳-۵۰۴-۵۰۵-۵۰۶-۵۰۷-۵۰۸-۵۰۹-۵۱۰-۵۱۱-۵۱۲-۵۱۳-۵۱۴-۵۱۵-۵۱۶-۵۱۷-۵۱۸-۵۱۹-۵۲۰-۵۲۱-۵۲۲-۵۲۳-۵۲۴-۵۲۵-۵۲۶-۵۲۷-۵۲۸-۵۲۹-۵۳۰-۵۳۱-۵۳۲-۵۳۳-۵۳۴-۵۳۵-۵۳۶-۵۳۷-۵۳۸-۵۳۹-۵۴۰-۵۴۱-۵۴۲-۵۴۳-۵۴۴-۵۴۵-۵۴۶-۵۴۷-۵۴۸-۵۴۹-۵۵۰-۵۵۱-۵۵۲-۵۵۳-۵۵۴-۵۵۵-۵۵۶-۵۵۷-۵۵۸-۵۵۹-۵۶۰-۵۶۱-۵۶۲-۵۶۳-۵۶۴-۵۶۵-۵۶۶-۵۶۷-۵۶۸-۵۶۹-۵۷۰-۵۷۱-۵۷۲-۵۷۳-۵۷۴-۵۷۵-۵۷۶-۵۷۷-۵۷۸-۵۷۹-۵۸۰-۵۸۱-۵۸۲-۵۸۳-۵۸۴-۵۸۵-۵۸۶-۵۸۷-۵۸۸-۵۸۹-۵۹۰-۵۹۱-۵۹۲-۵۹۳-۵۹۴-۵۹۵-۵۹۶-۵۹۷-۵۹۸-۵۹۹-۶۰۰-۶۰۱-۶۰۲-۶۰۳-۶۰۴-۶۰۵-۶۰۶-۶۰۷-۶۰۸-۶۰۹-۶۱۰-۶۱۱-۶۱۲-۶۱۳-۶۱۴-۶۱۵-۶۱۶-۶۱۷-۶۱۸-۶۱۹-۶۲۰-۶۲۱-۶۲۲-۶۲۳-۶۲۴-۶۲۵-۶۲۶-۶۲۷-۶۲۸-۶۲۹-۶۳۰-۶۳۱-۶۳۲-۶۳۳-۶۳۴-۶۳۵-۶۳۶-۶۳۷-۶۳۸-۶۳۹-۶۴۰-۶۴۱-۶۴۲-۶۴۳-۶۴۴-۶۴۵-۶۴۶-۶۴۷-۶۴۸-۶۴۹-۶۵۰-۶۵۱-۶۵۲-۶۵۳-۶۵۴-۶۵۵-۶۵۶-۶۵۷-۶۵۸-۶۵۹-۶۶۰-۶۶۱-۶۶۲-۶۶۳-۶۶۴-۶۶۵-۶۶۶-۶۶۷-۶۶۸-۶۶۹-۶۷۰-۶۷۱-۶۷۲-۶۷۳-۶۷۴-۶۷۵-۶۷۶-۶۷۷-۶۷۸-۶۷۹-۶۸۰-۶۸۱-۶۸۲-۶۸۳-۶۸۴-۶۸۵-۶۸۶-۶۸۷-۶۸۸-۶۸۹-۶۹۰-۶۹۱-۶۹۲-۶۹۳-۶۹۴-۶۹۵-۶۹۶-۶۹۷-۶۹۸-۶۹۹-۷۰۰-۷۰۱-۷۰۲-۷۰۳-۷۰۴-۷۰۵-۷۰۶-۷۰۷-۷۰۸-۷۰۹-۷۱۰-۷۱۱-۷۱۲-۷۱۳-۷۱۴-۷۱۵-۷۱۶-۷۱۷-۷۱۸-۷۱۹-۷۲۰-۷۲۱-۷۲۲-۷۲۳-۷۲۴-۷۲۵-۷۲۶-۷۲۷-۷۲۸-۷۲۹-۷۳۰-۷۳۱-۷۳۲-۷۳۳-۷۳۴-۷۳۵-۷۳۶-۷۳۷-۷۳۸-۷۳۹-۷۴۰-۷۴۱-۷۴۲-۷۴۳-۷۴۴-۷۴۵-۷۴۶-۷۴۷-۷۴۸-۷۴۹-۷۵۰-۷۵۱-۷۵۲-۷۵۳-۷۵۴-۷۵۵-۷۵۶-۷۵۷-۷۵۸-۷۵۹-۷۶۰-۷۶۱-۷۶۲-۷۶۳-۷۶۴-۷۶۵-۷۶۶-۷۶۷-۷۶۸-۷۶۹-۷۷۰-۷۷۱-۷۷۲-۷۷۳-۷۷۴-۷۷۵-۷۷۶-۷۷۷-۷۷۸-۷۷۹-۷۸۰-۷۸۱-۷۸۲-۷۸۳-۷۸۴-۷۸۵-۷۸۶-۷۸۷-۷۸۸-۷۸۹-۷۹۰-۷۹۱-۷۹۲-۷۹۳-۷۹۴-۷۹۵-۷۹۶-۷۹۷-۷۹۸-۷۹۹-۸۰۰-۸۰۱-۸۰۲-۸۰۳-۸۰۴-۸۰۵-۸۰۶-۸۰۷-۸۰۸-۸۰۹-۸۱۰-۸۱۱-۸۱۲-۸۱۳-۸۱۴-۸۱۵-۸۱۶-۸۱۷-۸۱۸-۸۱۹-۸۲۰-۸۲۱-۸۲۲-۸۲۳-۸۲۴-۸۲۵-۸۲۶-۸۲۷-۸۲۸-۸۲۹-۸۳۰-۸۳۱-۸۳۲-۸۳۳-۸۳۴-۸۳۵-۸۳۶-۸۳۷-۸۳۸-۸۳۹-۸۴۰-۸۴۱-۸۴۲-۸۴۳-۸۴۴-۸۴۵-۸۴۶-۸۴۷-۸۴۸-۸۴۹-۸۵۰-۸۵۱-۸۵۲-۸۵۳-۸۵۴-۸۵۵-۸۵۶-۸۵۷-۸۵۸-۸۵۹-۸۶۰-۸۶۱-۸۶۲-۸۶۳-۸۶۴-۸۶۵-۸۶۶-۸۶۷-۸۶۸-۸۶۹-۸۷۰-۸۷۱-۸۷۲-۸۷۳-۸۷۴-۸۷۵-۸۷۶-۸۷۷-۸۷۸-۸۷۹-۸۸۰-۸۸۱-۸۸۲-۸۸۳-۸۸۴-۸۸۵-۸۸۶-۸۸۷-۸۸۸-۸۸۹-۸۹۰-۸۹۱-۸۹۲-۸۹۳-۸۹۴-۸۹۵-۸۹۶-۸۹۷-۸۹۸-۸۹۹-۹۰۰-۹۰۱-۹۰۲-۹۰۳-۹۰۴-۹۰۵-۹۰۶-۹۰۷-۹۰۸-۹۰۹-۹۱۰-۹۱۱-۹۱۲-۹۱۳-۹۱۴-۹۱۵-۹۱۶-۹۱۷-۹۱۸-۹۱۹-۹۲۰-۹۲۱-۹۲۲-۹۲۳-۹۲۴-۹۲۵-۹۲۶-۹۲۷-۹۲۸-۹۲۹-۹۳۰-۹۳۱-۹۳۲-۹۳۳-۹۳۴-۹۳۵-۹۳۶-۹۳۷-۹۳۸-۹۳۹-۹۴۰-۹۴۱-۹۴۲-۹۴۳-۹۴۴-۹۴۵-۹۴۶-۹۴۷-۹۴۸-۹۴۹-۹۵۰-۹۵۱-۹۵۲-۹۵۳-۹۵۴-۹۵۵-۹۵۶-۹۵۷-۹۵۸-۹۵۹-۹۶۰-۹۶۱-۹۶۲-۹۶۳-۹۶۴-۹۶۵-۹۶۶-۹۶۷-۹۶۸-۹۶۹-۹۷۰-۹۷۱-۹۷۲-۹۷۳-۹۷۴-۹۷۵-۹۷۶-۹۷۷-۹۷۸-۹۷۹-۹۸۰-۹۸۱-۹۸۲-۹۸۳-۹۸۴-۹۸۵-۹۸۶-۹۸۷-۹۸۸-۹۸۹-۹۹۰-۹۹۱-۹۹۲-۹۹۳-۹۹۴-۹۹۵-۹۹۶-۹۹۷-۹۹۸-۹۹۹-۱۰۰۰-۱۰۰۱-۱۰۰۲-۱۰۰۳-۱۰۰۴-۱۰۰۵-۱۰۰۶-۱۰۰۷-۱۰۰۸-۱۰۰۹-۱۰۱۰-۱۰۱۱-۱۰۱۲-۱۰۱۳-۱۰۱۴-۱۰۱۵-۱۰۱۶-۱۰۱۷-۱۰۱۸-۱۰۱۹-۱۰۲۰-۱۰۲۱-۱۰۲۲-۱۰۲۳-۱۰۲۴-۱۰۲۵-۱۰۲۶-۱۰۲۷-۱۰۲۸-۱۰۲۹-۱۰۳۰-۱۰۳۱-۱۰۳۲-۱۰۳۳-۱۰۳۴-۱۰۳۵-۱۰۳۶-۱۰۳۷-۱۰۳۸-۱۰۳۹-۱۰۴۰-۱۰۴۱-۱۰۴۲-۱۰۴۳-۱۰۴۴-۱۰۴۵-۱۰۴۶-۱۰۴۷-۱۰۴۸-۱۰۴۹-۱۰۵۰-۱۰۵۱-۱۰۵۲-۱۰۵۳-۱۰۵۴-۱۰۵۵-۱۰۵۶-۱۰۵۷-۱۰۵۸-۱۰۵۹-۱۰۶۰-۱۰۶۱-۱۰۶۲-۱۰۶۳-۱۰۶۴-۱۰۶۵-۱۰۶۶-۱۰۶۷-۱۰۶۸-۱۰۶۹-۱۰۷۰-۱۰۷۱-۱۰۷۲-۱۰۷۳-۱۰۷۴-۱۰۷۵-۱۰۷۶-۱۰۷۷-۱۰۷۸-۱۰۷۹-۱۰۸۰-۱۰۸۱-۱۰۸۲-۱۰۸۳-۱۰۸۴-۱۰۸۵-۱۰۸۶-۱۰۸۷-۱۰۸۸-۱۰۸۹-۱۰۹۰-۱۰۹۱-۱۰۹۲-۱۰۹۳-۱۰۹۴-۱۰۹۵-۱۰۹۶-۱۰۹۷-۱۰۹۸-۱۰۹۹-۱۱۰۰-۱۱۰۱-۱۱۰۲-۱۱۰۳-۱۱۰۴-۱۱۰۵-۱۱۰۶-۱۱۰۷-۱۱۰۸-۱۱۰۹-۱۱۱۰-۱۱۱۱-۱۱۱۲-۱۱۱۳-۱۱۱۴-۱۱۱۵-۱۱۱۶-۱۱۱۷-۱۱۱۸-۱۱۱۹-۱۱۲۰-۱۱۲۱-۱۱۲۲-۱۱۲۳-۱۱۲۴-۱۱۲۵-۱۱۲۶-۱۱۲۷-۱۱۲۸-۱۱۲۹-۱۱۳۰-۱۱۳۱-۱۱۳۲-۱۱۳۳-۱۱۳۴-۱۱۳۵-۱۱۳۶-۱۱۳۷-۱۱۳۸-۱۱۳۹-۱۱۴۰-۱۱۴۱-۱۱۴۲-۱۱۴۳-۱۱۴۴-۱۱۴۵-۱۱۴۶-۱۱۴۷-۱۱۴۸-۱۱۴۹-۱۱۵۰-۱۱۵۱-۱۱۵۲-۱۱۵۳-۱۱۵۴-۱۱۵۵-۱۱۵۶-۱۱۵۷-۱۱۵۸-۱۱۵۹-۱۱۶۰-۱۱۶۱-۱۱۶۲-۱۱۶۳-۱۱۶۴-۱۱۶۵-۱۱۶۶-۱۱۶۷-۱۱۶۸-۱۱۶۹-۱۱۷۰-۱۱۷۱-۱۱۷۲-۱۱۷۳-۱۱۷۴-۱۱۷۵-۱۱۷۶-۱۱۷۷-۱۱۷۸-۱۱۷۹-۱۱۸۰-۱۱۸۱-۱۱۸۲-۱۱۸۳-۱۱۸۴-۱۱۸۵-۱۱۸۶-۱۱۸۷-۱۱۸۸-۱۱۸۹-۱۱۹۰-۱۱۹۱-۱۱۹۲-۱۱۹۳-۱۱۹۴-۱۱۹۵-۱۱۹۶-۱۱۹۷-۱۱۹۸-۱۱۹۹-۱۲۰۰-۱۲۰۱-۱۲۰۲-۱۲۰۳-۱۲۰۴-۱۲۰۵-۱۲۰۶-۱۲۰۷-۱۲۰۸-۱۲۰۹-۱۲۱۰-۱۲۱۱-۱۲۱۲-۱۲۱۳-۱۲۱۴-۱۲۱۵-۱۲۱۶-۱۲۱۷-۱۲۱۸-۱۲۱۹-۱۲۲۰-۱۲۲۱-۱۲۲۲-۱۲۲۳-۱۲۲۴-۱۲۲۵-۱۲۲۶-۱۲۲۷-۱۲۲۸-۱۲۲۹-۱۲۳۰-۱۲۳۱-۱۲۳۲-۱۲۳۳-۱۲۳۴-۱۲۳۵-۱۲۳۶-۱۲۳۷-۱۲۳۸-۱۲۳۹-۱۲۴۰-۱۲۴۱-۱۲۴۲-۱۲۴۳-۱۲۴۴-۱۲۴۵-۱۲۴۶-۱۲۴۷-۱۲۴۸-۱۲۴۹-۱۲۵۰-۱۲۵۱-۱۲۵۲-۱۲۵۳-۱۲۵۴-۱۲۵۵-۱۲۵۶-۱۲۵۷-۱۲۵۸-۱۲۵۹-۱۲۶۰-۱۲۶۱-۱۲۶۲-۱۲۶۳-۱۲۶۴-۱۲۶۵-۱۲۶۶-۱۲۶۷-۱۲۶۸-۱۲۶۹-۱۲۷۰-۱۲۷۱-۱۲۷۲-۱۲۷۳-۱۲۷۴-۱۲۷۵-۱۲۷۶-۱۲۷۷-۱۲۷۸-۱۲۷۹-۱۲۸۰-۱۲۸۱-۱۲۸۲-۱۲۸۳-۱۲۸۴-۱۲۸۵-۱۲۸۶-۱۲۸۷-۱۲۸۸-۱۲۸۹-۱۲۹۰-۱۲۹۱-۱۲۹۲-۱۲۹۳-۱۲۹۴-۱۲۹۵-۱۲۹۶-۱۲۹۷-۱۲۹۸-۱۲۹۹-۱۳۰۰-۱۳۰۱-۱۳۰۲-۱۳۰۳-۱۳۰۴-۱۳۰۵-۱۳۰۶-۱۳۰۷-۱۳۰۸-۱۳۰۹-۱۳۱۰-۱۳۱۱-۱۳۱۲-۱۳۱۳-۱۳۱۴-۱۳۱۵-۱۳۱۶-۱۳۱۷-۱۳۱۸-۱۳۱۹-۱۳۲۰-۱۳۲۱-۱۳۲۲-۱۳۲۳-۱۳۲۴-۱۳۲۵-۱۳۲۶-۱۳۲۷-۱۳۲۸-۱۳۲۹-۱۳۳۰-۱۳۳۱-۱۳۳۲-۱۳۳۳-۱۳۳۴-۱۳۳۵-۱۳۳۶-۱۳۳۷-۱۳۳۸-۱۳۳۹-۱۳۴۰-۱۳۴۱-۱۳۴۲-۱۳۴۳-۱۳۴۴-۱۳۴۵-۱۳۴۶-۱۳۴۷-۱۳۴۸-۱۳۴۹-۱۳۵۰-۱۳۵۱-۱۳۵۲-۱۳۵۳-۱۳۵۴-۱۳۵۵-۱۳۵۶-۱۳۵۷-۱۳۵۸-۱۳۵۹-۱۳۶۰-۱۳۶۱-۱۳۶۲-۱۳۶۳-۱۳۶۴-۱۳۶۵-۱۳۶۶-۱۳۶۷-۱۳۶۸-۱۳۶۹-۱۳۷۰-۱۳۷۱-۱۳۷۲-۱۳۷۳-۱۳۷۴-۱۳۷۵-۱۳۷۶-۱۳۷۷-۱۳۷۸-۱۳۷۹-۱۳۸۰-۱۳۸۱-۱۳۸۲-۱۳۸۳-۱۳۸۴-۱۳۸۵-۱۳۸۶-۱۳۸۷-۱۳۸۸-۱۳۸۹-۱۳۹۰-۱۳۹۱-۱۳۹۲-۱۳۹۳-۱۳۹۴-۱۳۹۵-۱۳۹۶-۱۳۹۷-۱۳۹۸-۱۳۹۹-۱۴۰۰-۱۴۰۱-۱۴۰۲-۱۴۰۳-۱۴۰۴-۱۴۰۵-۱۴۰۶-۱۴۰۷-۱۴۰۸-۱۴۰۹-۱۴۱۰-۱۴۱۱-۱۴۱۲-۱۴۱۳-۱۴۱۴-۱۴۱۵-۱۴۱۶-۱۴۱۷-۱۴۱۸-۱۴۱۹-۱۴۲۰-۱۴۲۱-۱۴۲۲-۱۴۲۳-۱۴۲۴-۱۴۲۵-۱۴۲۶-۱۴۲۷-۱۴۲۸-۱۴۲۹-۱۴۳۰-۱۴۳۱-۱۴۳۲-۱۴۳۳-۱۴۳۴-۱۴۳۵-۱۴۳۶-۱۴۳۷-۱۴۳۸-۱۴۳۹-۱۴۴۰-۱۴۴۱-۱۴۴۲-۱۴۴۳-۱۴۴۴-۱۴۴۵-۱۴۴۶-۱۴۴۷-۱۴۴۸-۱۴۴۹-۱۴۵۰-۱۴۵۱-۱۴۵۲-۱۴۵۳-۱۴۵۴-۱۴۵۵-۱۴۵۶-۱۴۵۷-۱۴۵۸-۱۴۵۹-۱۴۶۰-۱۴۶۱-۱۴۶۲-۱۴۶۳-۱۴۶۴-۱۴۶۵-۱۴۶۶-۱۴۶۷-۱۴۶۸-۱۴۶۹-۱۴۷۰-۱۴۷۱-۱۴۷۲-۱۴۷۳-۱۴۷۴-۱۴۷۵-۱۴۷۶-۱۴۷۷-۱۴

نست ۱/۵۰۰۰، درخندگان ۱/۱۵۰، در طیور ۱/۲۰۰، در پستانداران ۱/۱۸۰ و در میمون‌های شبیه بانسان ۱/۱۲۰ و در خود انسان ۱/۴ میباشد.

بدون شك نیز نوع ساختمان نورون طبقه خلگ کستری مغز در درجه ذکا، دخیل است. اما چنانکه بعد خواهد آمد تحت عنوان فا کولته ذکا، انواع مختلفه قدرتهای روح مانند قدرت ترکیب، تشخیص، ارتباط، استدلال و غیره قرار میگیرند. مثلا قدرت تشخیص يك صنعتگر در فن خود زیاد است و يك ریاضی دان قدرت استدلال زیاد دارد. ولی چگونه میتوان تساوی و ریاضی و ریاضی دان و نقاش و موسیقی دان و نقاش و ریاضی دان و فیلسوف را با هم مقایسه نمود؟ مقایسه این اشخاص با هم غیر دقیق است و هنوز اندازه گیری کاملاً صحیح این موضوع در پسیکو لوژی وجود ندارد. در اشخاص معمولی ممکن است تمام قدرتهای ذکا، بحال تعادل بوده و بهمرفته زیاد تر از حد متوسط و معمول باشد؛ این افراد جزء ذنی‌ها میباشند و حال آنکه کارهای برجسته و مهمی از آنها بظهور نمی‌رسد.

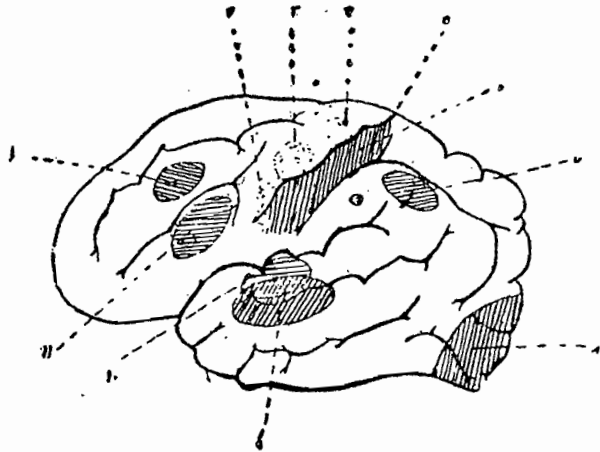
دماغ اکبر علاوه بر اعمال مزبور در خود بدن نیز اعمال حرکتی و احساسی دارد. هر نیمه از دماغ اکبر قسمت مهم عمل خود را در طرف مقابل بدن (ولی تاحدی در طرف خود نیمکره نیز) انجام می‌دهد و از اینجا معلوم میگردد هر نیمکره در آن واحد بحال تقاطع با طرف مقابل و مستقیماً با طرف خود نیمکره ارتباط دارد.

از مشروحات گذشته معلوم میشود، که از دماغ، فرمان اراده و حرکت صادر شده در آنجا احساسات درک میگردد. مرکز فا کولته های ذکا، نیز در آنجا قرار دارد. حال باید فهمید برای هر يك از اعمال، مرکز مخصوص وجود دارد، یا نه؟ امتحانات متعدد در میمون و سگ و غیره و ملاحظاتی در مریض‌های روحی نشان داده است، که برای حرکت، احساسات فا کولته‌های روحی در طبقه خاکستری نیمکره ها مراکز مخصوص وجود دارد. تعیین محل دقیق این مراکز خیلی مشکل است زیرا مراکز مختلفه داخل هم شده و عقاید علما راجع بصحت آنها با هم موافقت ندارد. بعضی مراکز را که عموماً صحبت آنها قبول شده است در اینجا ذکر مینمایم.

در حالات فلج شدن بعضی از اعضاء، ملاحظه میشود قسمت مخصوص از نیمکره های دماغ معیوب شده است از طرف دیگر اگر نقاط مخصوصی خارجی دماغ را بوسیله الکتروسیسته تهییج نماییم بعضی عضلات منقبض میشوند و اگر آن مرکز بکلی معیوب شود عضله نظیر بکلی فلج می‌شود و از اینجا معلوم میگردد نقطه مزبور مرکز فرمان حرکت آن عضله است. عده زیادی از این مراکز در انسان و حیوانات معلوم گردیده است. سه مرکز در هر نیمکره دماغ انسان مهم است:

اولاً، مرکز حرکات اعضاء، سافله که در قسمت فوقانی و قدیمی شیار «رولاندو» (ش-۵) قرار گرفته است (ش-۹). اگر این ناحیه را تهییج نماییم بای طرف دیگر بدن حرکت میکند زیرا اعصاب حرکتی دو طرف بدن با هم تقاطع میباشند. تا نیم مرکز حرکات اعضاء، عالی که در زیر مرکز سابق الذکر قرار گرفته است. (ش-۳) ثالثاً کات عضلات زبان که در زیر مرکز ثانی در قسمت قدیمی رولاندو قرار دارد.

قسمت خیلی بزرگ است. سلول‌های قسمت خلفی شیار رولاندو (ش-۶) که سابقاً مرکز حرکت بشمار میرفت، مرکز حس است. هنوز راجع بطرز تأثیر قسمت‌های مختلف اطلاعات کافی در دست نیست. در انسان و میمون که سلول‌ها بواسطه کامل بودن موجود زنده يك نوع تخصص پیدا کرده‌اند، معیوب شدن يك قسمت از طبقه خاکستری باعث فلج دائمی عضو نظیر میگردد و حال آنکه در حیوانات پست تر مثلاً، در سگ اگر قسمتی از ماده خاکستری برداشته شود، عضو نظیر موقه فالج میشود، ولی بتدریج قدرت حرکت (ولو بطور ناقص) پیدا میکند. زیرا سلول‌های مجاور بتدریج مقداری از وظائف سلول‌های معدوم شده را عهده دار میگردند.



(ش ۹)

آنچه که از مراکز حسی معلوم است یکی مرکز حس باصره میباشد که در دو قطعه ناحیه قعدوه واقعت، اعصاب باصره بوسیله رشته‌های عصبی که از «جسم چهار شعبه» خارج می‌گردد، بدانجا مربوط میباشد (ش-۸). اگر هر دو قطعه برداشته شود، حس باصره بکلی ناقص میگردد، ولی چون فقط قسمتی از رشته‌های عصبی با هم تقاطع می‌نمایند، معیوب شدن یکطرف باعث فقدان کامل قوه باصره يك چشم نمیشود، رشته ثلث خارجی شبکه ارتباط مستقیم (مربوط بقسمت نظیر طرف خود چشم) و در ثلث خارجی ارتباط متقاطع (مربوط بطرف مقابل) دارد. تقاطع رشته‌ها در شیا ساسا صورت میگیرد. مرکز اصلی باصره در قسمت تحتانی و داخلی قطعات قعدوه میباشد. معیوب شدن آن باعث صدمه باصره میشود و حال آنکه ضایع شدن قسمت‌های دیگر ناحیه قعدوه تأثیری در این امر ندارد. مرکز حس سامعه در ناحیه صدغی است (ش-۹). هر قسمت مرکز حس سامعه گوش طرف مقابل بدن است. ناحیه خلفی رولاندو (ش-۶) یکی از مراکز مهم حواس می‌باشد بطور کلی اطلاعات راجع به مراکز حواس با اندازه مراکز حرکت دقیق نیست.

راجع بر مرکز فا کولته‌های روحی عقاید مختلف است. بعضی برای هر يك از فا کولته‌های مزبور مرکز مخصوص قائل می‌باشند و این عقیده در نتیجه امتحانات در حیوانات و یا مریض‌ها پیدا شده است. بعضی دیگر برعکس عقیده دارند که در هر يك از

اعمال و قضایای روحی، تمام مراکز دخالت می نمایند.

طرفداران عقیده اول، چهار مرکز را قائل میباشند که هر چهار در نیمکره چپ دماغ اکبر قرار گرفته است: اولاً، مرکز حافظه حرکات محاوره (حرکت دهان و زبان و غیره) این مرکز چنانکه سابقاً نیز اشاره شد در چین خوردگی سوم جبهه نیمکره چپ (۱۱ چین خوردگی بروکا) قرار دارد. اگر این مرکز در مریض معیوب شود، مریض میتواند بخواند بنویسد، بفهمد ولی نمیتواند حرف بزند. در صورتیکه عضلات دهان و لب او فلج نشده بلکه فقط قوه حافظه وی را جمع بطرز حرکت دادن لب و دهان معدوم گردیده است (مرکز آفازی *). این عقیده امروزه مشکوک است. ثانیاً، مرکز حافظه کلمات گفته شده که در چین خوردگی صدغی اول طرف چپ (۱۰-۹) قرار دارد. اشخاصیکه این قسمت از دماغشان معیوب شده است، با نهایت سهولت (و اغلب زیاد) حرف میزنند، آنچه را که در اطرافشان گفته میشود میشنوند ولی معنی کلمات را نمیفهمند، بشوالاتی که کرده می شود جواب مربوط نمیدهند و نمیتوانند دیکته بنویسند زیرا کلمات را فراموش میکنند. کلمات شنیده شده را میتوانند ادا کنند ولی معنی آنها را نمیتوانند. مریض میتواند بخواند، بنویسد، صحیح فکر کند، به سوالاتی که کتباً کرده میشود نیز کتباً جواب میدهد (مرکز پارافازی *). ثالثاً، مرکز حافظه معنی کلمات نوشته شده، در ناحیه طرفی اسفل چپ (۷-۹) اگر این مرکز ضایع شود مریض کلمات را می بیند و میتواند دیکته بنویسد ولی نمیتواند آنها را بخواند یا بفهمد. رابعاً، مرکز حرکات تحریری که بعضی آنرا در همان ناحیه مرکز قبیل و عده ای دیگر در ناحیه دوم جبهه (۸-۹) میدانند، معیوب شدن این مرکز باعث میشود که مریض حرکات لازم تحریر را فراموش کند.

گویا برای فاکتورهای ذکا، قضاوت و استدلال و غیره مراکز معینی در کار نباشد و در این قضایا اجزاء مختلف نیز با هم کار کند.

در هر حال چون مغز در میان جعبه محفوظ است فقط آثار مخصوص بدن میرسد که عبارت باشد از فشارهای کوچک مکانیک، تغییر در وضع جریان خون و تغییراتی که در نتیجه تأثیر عصب پیدا میشود. راجع به ارتباط نوع تأثیر دماغ و با جریان اثر در عصب، با عکس العملی که از مرکز متأثر شده بظهور میرسد، قانون انرژی مخصوص ترتیب ذیل جواب می دهد: نوع تأثیر در انتهای اعصاب تغییراتی تولید مینماید و بدینوسیله در حالت رشته ها و بدین واسطه در خود مرکز نیز تغییراتی بظهور میرسد و این خود که جهت و چگونگی آن معلوم نیست، نوع نتیجه را تعیین میدهد. عموماً، در اشخاص بالغ نوع نتیجه منوط به مرکز متأثر شده میباشد. مثلاً عمل رؤیت بدن ترتیب صورت میگیرد، که منتها لیه اعصاب باصره در شبکیه، در مقابل امواج اثر متأثر شده در مراکز تأثیر نظیر را ایجاد مینماید. همچنین است عمل شنیدن، اگر جای عصب باصره و سامعه را عوض میگردیم نور را می شنیدیم و صوت را امیدیدیم.

مغز يك مسئله مادی است که بر حسب ساختمان خود خواص تغذیه مغز مخصوص نشان میدهد و انرژی را که بوسیله خون دریافت میکند، دگرگس میدهد. موقع فکر کردن

و کار کردن فاکتورهای روحی، مقدار انرژی به مصرف تغییرات مادی تصاب میرسد. انرژی لازم بوسیله مواد غذایی وارد بدن شده بوسیله خون بمرکز شریه دماغ میرود. هر وقت مغز مشغول کار کردن باشد احتیاج بیشتری به انرژی دارد و بنا بر این، خون زیاد تر وارد آن میشود و میتوان از دیاد حجم دماغ (رود مقدار زیاد تر از خون) را که موقع اشتغال دماغ بظهور میرسد، در اطفال یا در اشخاصی که استخوان جعبه آنها باز شده است نشان داد. و ممکن است مغز را به عشاء قابل ارتعاشی مربوط و تغییرات را روی استوانه ای رسم نمود (رجوع بجزیک): اگر میزی را روی محوری طوری قرار دهیم که قابل دوران باشد (شبه پناهن ترزو) و شخصی را روی آن بخواهیم بنشیند (بنسبیکه مادل برقرار کرد) ملاحظه خواهیم نمود که موقع فکر کردن (حرف زدن شخص مورد امتحان) طرز سرسنگین تر شده، سطح میز از طرف سر پائین نمایا پیدا میکند. یعنی در این موقع خون بیشتر بطرف سر میرود و طرف پا سبکتر میشود. اگر خون بدماغ نرسد شخص بیهوش می گردد. در این قبیل موارد نباید سر شخص بطرف بالا نگاه داشته شود. در سگها تزریق خون اکسیژن دار، حیوان را دوباره بیهوش می آورد.

نیز امتحانات متعددی نشان میدهد که در موقع مشغول بودن دماغ، درجه حرارت دماغ بالا رفته و موقع خواب کمی پائین می آید و در این موقع خون کمتر وارد دماغ میشود. در موقع اشتغال دماغ، تغییرات شیمیایی نیز بظهور می رسد. مثلاً در ادرار، جوهر گشتر و آهک زیاد تر پیدا میشود. کار کردن فاکتورهای روحی با تغییرات انرژی و ماده همراه است و در هفت قوانین عمومی علوم طبیعی میباشد یعنی مقدار ماده و انرژی در هر حال ثابت است.

سلسله اعصاب نباتی بواسطه گانگلیوهای خود میتواند تولید فیزیولوژی اعصاب نباتی حرکات انعکاسی بنماید. این حرکات انعکاسی حرکات نباتی بدن (قلب و ریه و غیره) را منظم میکند. اگر قلب حیوانی را از بدن خارج نمائیم تا مدتت ضریبان خو را ادامه میدهد. این امر بواسطه سلسله اعصاب نباتی صورت می گیرد. نیز مرتب کردن ترشحات بدن (بزاق، عصاره صدى، عرق و غیره) بکمک این سلسله انجام میگیرد. انقباض و انقباض عروق خون نیز بعهده سلسله اعصاب نباتی است و بدینوسیله خونی که با عضاء بدن میرسد منظم میشود.

از نقطه نظر پسیکولوژی، اهمیت این سلسله اعصاب در اینست که واضح می کند انسان و حیوانات با نباتات اختلاف اساسی ندارند، بلکه تفاوت آنها در جاتی است. یعنی همانطور که نبات بواسطه تشکیلات مخصوص خود، خواص معینی دارد و آثار حیات مانند تغذیه، تنفس و غیره از خود بظهور میرساند، حیوان نیز همان مشکله را با اختلاف معین (وجود مراکز عصبی و خواص اراده و حس) دارا میباشد و بالاخره اختلاف انسان با حیوان نیز در جاتی است.

یعنی نومغز در انسان خواص جدیدی نیز بدان میدهد که مابه الامتیاز حیوان

و انسان باشد. پس خواص حیاتی (تغذیه، تنفس، رشد، تولید مثل)، خواص حیوانی (حس و اراده)، خواص انسانی (قدرت تفکر و تفکر) تغییرات درجاتی ماده جامد میباشد. این تغییر نیز تدریجی است، جز اینکه تغییرات ناگهانی (تعبیر جادیه نبات- نبات به حیوان و غیره) ما بین دوره‌های تدریجی تکامل فاصله میشود.

مرض عصبی یا اختلال در ساختمان و یاد عمل عصب است
امراض عصبی و طریقه کلی اگر بتوان بوساطت تشریحی تغییر ساختمان عصب را نشان
تشخیص آنها داد، مرض در ساختمان است. ولی اگر مرض در عمل عصبی
باشد، بوساطت تشریحی نمیتوان تغییری در اعصاب ملاحظه
نمود. واضح است در حالت اخیر نیز بدون شك، تغییرات مادی سلسله اعصاب باعث
ظهور اختلال عمل میگردد. جز اینکه بواسطه نقص، طریقه های علمی ما نمیتواند
آنها را واضح کند. اما بتدریج علم پیش میرود و بنا بر این مرتباً عده زیادی از امراض
عصبی جزء امراض ساختمانی و عضوی خواهد گردید. در امراض عصبی تعیین نوع و محل
مرض نهایت لزوم دارد.

در تعیین محل، اولاً باید وضعیت تقاطع اعصاب موتوری را در نظر گرفت
اعصاب موتوری قسمت چپ بدن، از طرف راست مغز و اعصاب طرف راست از طرف
چپ مغز شروع نموده در بصل الخاع با هم تقاطع مینمایند. حال اگر مرکز مرض
در عصب موتوری، بالاتر از نقطه تقاطع باشد، قسمت مرضی بدن در یک طرف و مرکز
مرض در طرف دیگر قرار دارد. و حال آنکه، اگر در زیر محل تقاطع باشد، مرکز
مرض و قسمت مرضی بدن، هر دو در یک طرف واقع میباشند. ثانیاً، باید معلوم نمود
که آیا مرض در مراکز اعصاب (مغز یا مغز حرام) و یا در قسمت جوارحی اعصاب است.
ثالثاً، بایستی فاصله بین قسمت های مختلفه رشته مرضی شده را معلوم کرد.

عمل عصب در نتیجه مرض ممکن است ضعیفتر یا قویتر
آثار لمس و تهییج شدن گردد، ضعف ممکن است بحدی برسد که عمل عصب
در اعصاب بکلی از میان برود، نقصان عمل را لمس شدن و ازدیاد
آنرا تهییج مینامند، از این دو در قابلیت حرکت، حساسیت
حرکات انعکاسی، و شرکت و منظم بودن اعمال اعصاب، اختلال تولید میگردد.
اختلال حرکات ممکن است تهییج باشد مانند تشنج، حرکات بلا ارادی اعضا، رعشه
و غیره.

یا اینکه لمس باشد مانند فلج دست و پا و دهان و سایر اعضا؛ یا اینکه
اختلال حرکتی در تغذیه و شدت ضعف عمل اعصاب باشد؛ بالاخره ممکن است اختلال
حرکتی در تغییر خواص الکتریک عصب باشد؛ یعنی درجه حساسیت اعصاب یا عضلات
و نوع تهییج در مقابل جریان تغییر نماید. حساسیت عصب در مقابل جریان نارادی و
گالوانی ممکن است معدوم شود. ولی در عضلات ابتدا فقط حساسیت در مقابل جریان
فارادی معیوس میشود، حال آنکه حساسیت در مقابل جریان گالوانی ابتدا زیادتر می
گردد، بوسیله جریان ضعیف (ضعیفتر از حالت سالم) نیز میتواند باعث انقباض گردد.
این حساسیت نیز ممکن است بعدها از میان برود. تأثیر جریان در روی عضله یا عصب
در حالت سالم بودن، نوع مخصوصی است که در نتیجه مرض ممکن است تغییر نماید.

مثلاً تکان خوردن عضله در مقابل جریان گالوانی بطئی میگردد، قانون حرکت عصب
سالم در مقابل جریان که ذیلاً بیان میشود، دیگر در اعصاب مرضی حکمفرما نیست.
شدت جریان ضعیف وقتی میتواند حرکتی تولید کند که در مسدود کردن حلقه جریان
گالوانی، عضله یا عصب را با «کاتد» تهییج کند. اگر بخواهیم حرکت یا مسدود
کردن «آند» تولید کنیم، شدت جریان باید بیشتر باشد، مخصوصاً این شدت موقع
باز کردن جریان، از این مقدار هم بیشتر باید باشد. در اعصاب مرضی این شدتها یا
با هم مساوی بوده یا در خلاف جهت تغییر می نمایند و دیگر قانون مز بسور
صادق نیست.

در عصب مرضی نوع تأثیرات مکانیک نیز تغییر میکند.
تغییرات در حساسیت یا در سطح یا در اعماق جلد و مفاصل است. در جلد حساسیت
لامسه، درجه حرارت، درد، احساس محل و تعادل، ضعیف یا معدوم میگردد. در اعماق
بدن احساس محل و احساس داخلی ضعف پیدا میکند.

بالاخره چنانکه اشاره شد حرکات انعکاسی قسمت های مختلفه، در نتیجه امراض
تغییر مینماید. در نتیجه بعضی امراض مهم مانند «تابس» و یا اختلال در قسمت خلفی مغز
حرام، انعکاس، ضعیف یا معدوم میشود.

ممکن است اختلال مراکز عصبی باعث اختلال حرکات بدن شود. هر حرکت
صحیح منظم است یعنی برای انجام دادن آن، عضلات مخصوص در تحت امر اعصاب
معلوم، باشند و نظم و ترتیب معین حرکت را تولید می نماید. هر حرکت منظم فقط
وقتی ممکن است انجام گیرد، که مادر ضمن حرکت، از وضعیت اعضا خود در آن
موقع مسبوق بوده و بدانیم در هر لحظه، عضله بچه اندازه باید کار کند؛ حساسیت سطحی
و عمقی جلد این اطلاع را برای ما تولید مینماید. همچنین حس باصره و حس تعادل که
مرکز آن در نیمه اتره های لایبرنت گوش داخلی است در این موضوع کمک میکند. این
اختلال نظم و ترتیب حرکات را **آناکسی** می نامند.

در این مورد در حرکات اصراف میشود یعنی برای انجام دادن یک مقصود، بدن
بیش از آنچه لازم است حرکت انجام میدهد.
آناکسی ممکن است بردی حرکت و حفظ تعادل باشد.

اگر در قسمت تحتانی مغز حرام، اختلالی پیش آید در عملی مثانه، امعاء و اعضا
تناسلی و غیره اختلالی بظهور میرسد. مثلاً اگر در مراکز و یا رشته ارتباطی حرکت
انعکاسی تناسلی، خللی تولید شود، اعضا مربوط یا بکلی از کار افتاده، یا
آنکه بیش از معمول تهییج می شود. گاه این عیب در نتیجه فکر و خیال
بظهور میرسد.

اختلال در باصره ممکن است در عضلات محرك چشم و عضلات انبساط و انقباض
مردمک، و یا در شبکیه باشد. هر یک از این اختلالات باعث تغییر وضعیت رؤیت
و حرکت چشم میشود و چنانکه بعداً اشاره خواهیم کرد، این اختلال وضعیت تعادل را بهم میزند.
در امتحانات امراض عصبی، تجزیه مایع بین غشاء های منژ (مایع سفالورا شنیدی)
اهمیت زیاد دارد زیرا مواد آن بوسیله امراض تغییر میکند مثلاً در سیفیلیس عصبی
تجزیه معروف «واسرمان» و غیره در این مایع نیز بعمل میاورند.

اولاً مجروح و پاره شدن اعصاب و مراکز باعث امراض عجل امراض عصبی مختلف مانند فلج، جنون، سکنه، از کار افتادن ناگهانی اعصاب و بند شدن زبان و غیره میگردد. ثانیاً، ارتعاش ممکن است علت این امراض باشد. بعضی اوقات این امراض در تمام نسلها ولی گاه فقط در بعضی نسلها مشاهده میشود؛ مانند آتار سیفلیس؛ آلکلیزم و غیره. ثالثاً، تغییر مواد عصبی مثلاً در نتیجه سیفلیس، سل، امراض مسریه (عصبه)، باد سرخ و غیره (یک سلسله امراض عصبی ایجاد میشود مانند تشنج، حمله و غیره. اختلال ترشحات غده داخلی مانند تیر و لید نیز امراض عصبی تولید میکند؛ همچنین است تأثیر موادمسمی، ورم کردن اعصاب یا فشارهای خارجی نیز امراض عصبی بوجود می آورد. آتار مهم امراض دماغی عبارتست از اختلال در هشپاری و توجه و آتار در وحی دیگر. همچنین اختلال در حرف زدن «آتارتری» و نوشتن «آگرافی» شناختن «آگنوستی» و رفتار کردن «آپراکسی».

آتار فیزیولوژیک که همراه این اختلالات میباشد، سردود، تهوع، بیخوابی، سرگیجه، ضربان قلب و غیره، در «آتارتری» قدرت حرف زدن، در «آگرافی» قدرت نوشتن ضعیف و یا معدوم میشود. درجات اخیر با آن که قوای محرک دست، برقرار است با وجود این، مریض حروف را بزرگ و کوچک یا کج و موعج مینویسد یا اصلاً نمیتواند بنویسد.

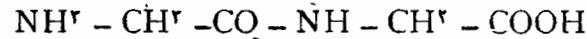
ماده و اثر که باهم اختلاف اساسی ندارد و ما برای هر دو مفهوم کلی ماده را بکار میبریم در فصول بی نهایت زمان و مکان وجود دارد و در تحت تأثیر اصل کلی علت معلول تغییر مینماید. آحاد انرژی مثلاً هسته های الکتریسته مثبت و آحاد الکتریسته منفی (الکترون) باهم تعادل حاصل نموده یک اتم مادی مثلاً هیدروژن یا هلیوم تشکیل میدهد.

این اتمها را میتوان بابه و سنگ اصلی ساختمان سایر اتمها مثلاً اتم ذغال و ازن و اکسیژن و غیره دانست. اذ اجتماع اتمها مولکولها بدست میاید و مولکولها بنوبه خود اجسام را تشکیل میدهند. پس هر جسم از مولکول، مولکول اذ اتم، اتم اذ آحاد انرژی بوجود آمده است. در این تشکیل فقط نوع و مقدار اجزاء دخیل نبوده، بلکه وضع و نسبت زمانی و مکانی آنها نیز دخالت اساسی دارد. خاصیت هر مشکله ماده اولاً، منوط به اجزاء، ثانیاً، منوط به وضع ترکیب آن اجزاء است. اذ ترکیب اتم ذغال و هیدروژن ساده ترین مولکول اجسام آلی مثلاً CH_4 (متان) بوجود میاید. اگر کاربور فلزات با آب ترکیب شود باسانی این مولکولها را تولید مینماید و اذ اینجا واضح میگردد که در طبیعت ممکن است اذ اجسام غیر آلی ترکیبات آلی تولید شود. اگر یک ترکیب ساده هیدروژن و ذغال (مثلاً اتان CH_2 - CH_2) اکسیژن گیرد (اکسید شود) ابتدا الکل ($CH_2 - CH_2OH$ الکل معمولی)، بعد آلدئید ($CH_2 - COH$)، بعد یک اسید ($CH_2 - COOH$ سرکه) تولید می-

• - Anartgrle •• - Agraphle ••• - Agnostle

•••• - Apraxle

نماید. اگر این مولکول با یک ترکیب آمونیاک که نیز در طبیعت غیر آلی، انواع آن زیاد است عمل کند، یک جوهر آمین ($NH_2 - CH_2 - COOH$) تولید خواهد کرد. جوهرهای آمین که انواع آن زیاد است، میتواند باهم ترکیب شده زنجیری تشکیل دهند، بصورت ساده:



که از زنجیر شدن دو جوهر آمین سابق الذکر بوجود آمده و چنانکه واضح است از یک طرف آمین (NH_2) و از طرف دیگر اسید ($COOH$) میباشد و بنابراین از هر دو طرف میتواند مانند حالت سابق با جوهرهای آمین دیگر ترکیب شده، زنجیر طولیتر یعنی مولکول بزرگتری تشکیل دهد. اگر عده و انواع جوهرهای آمین و اجزاء فرعی آنها (مثلاً گوگرد، فسفر و غیره) حالت مخصوص پیدا کند، یک مولکول بیاض البیض بوجود میاید.

پس اگر درجات را ملاحظه نماییم بیاض البیض از جوهرهای آمین، این جوهرها، از مولکولهای ساده تر و مولکولها اذ اتمها و آحاد الکتریسته تشکیل یافته است و ماده در هر یک از این درجات ماده بر حسب نوع اجزاء، وضع ترکیب، خواص معلومی پیدا کرده است. از مولکول بیاض البیض سلول زنده بوجود میاید که آن نیز مانند سایر درجات ماده بر حسب نوع و وضع اجزاء خود، خواص معینی دارد. مثلاً مانند «آهنربا» در مقابل آهن، مواد مخصوص را که همان مواد غذایی باشد، بخود جذب میکند، یا اینکه با گازهای اتمسفر خارج، ترکیب شیمیایی تولید مینماید مثلاً اکسیژن را جذب میکند و گاز CO_2 پس میدهد. پس اذ آنکه بعد کافی نمو کرد چیزی از خود را که دارای همان خواص است از خود جدا می کند. بتدریج مواد خارجی در آن جمع شده خواص مزبور را در وی ضعیف و یا معدوم میسازد. بطور خلاصه، موجود مزبور خاصیت تغذیه، تنفس، رشد و نمو، تولید مثل و مرک دارد. هر موجودی که دارای این خواص باشد، موجود زنده نامیده می شود و اذ اینها را خواص زندگی مینامیم. در اعضاء موجود زنده، بواسطه تقسیم کار تشبیرات پیدا میشود. در حیوانات که کاملتر از نباتات میباشند، سلسله عصبی تشکیل و مأمور کسب اطلاع از محیط خارج میگردد. این قضیه خود برای اینست که مشکله موجود زنده، خواص زندگی را که در وی موجود است حفظ و کامل نماید. پس روح و ذکاء از خواص ماده است. در سال ۱۸۲۸ ابتدا «ولر» موفق شد «اوره» $CO(NH_2)_2$ را که در اذار حیوانات دفع می- شود، اذ اجسام غیر آلی بسازد. «امیل فیشر» توانست تا ۱۸۸۰ جوهر آمین را بدنبال هم، زنجیر کند. امروزه علم شیمی موفق شده است بعضی انواع ساده بیاض البیض را بسازد. عملیات در این زمینه روز بروز کاملتر می گردد. بدون شک پیشرفتهای عجیبی در این مورد نیز دیده خواهد شد.

تغییر مکان و موقع دست خود را با حس لامسه داخلی میفهمد) و **تأثر توازن** را باید بر حواس سابق الذکر اضافه نمود. بنابراین روح بتوسط یکی از وسایل مزبور از دنیای محیط خود (که خود نیز جزئی از آن است) متأثر میشود و دنیای مجاور با این وسایل در او تأثیر میکند.

برای فهمیدن انواع تأثرات ملاحظه مینمائیم که در خارج وجود مایک سلسله قضایا در طبیعت موجود است، مثلا حرارت زیاد کرة خورشید ذرات مادی آنرا بحالت فروزش در آورده و باعث شده است که حرکت سریع الکترونهای داخل اتم ماده کرة خورشید، اتر فیزیک را موج سازد. این امواج در اثر اطراف انتشار پیدا کرده به کرة زمین نیز میرسد. آبی که از آبشار میریزد هوای اطراف را مزتش میسازد و این ارتعاشات هوا با اطراف منتقل میگردد. از گل سرخ، ماده فراری با اطراف پراکنده میشود، قند در آب حل میشود، باد بواسطه اختلاف فشار قسمتهای مختلفه جو، میوزد و غیره و غیره. موجود زنده در میان عده زیادی از این تغییرات واقع شده است و باید از آنها مطلع باشد؛ شبکه چشم، ارتعاشات نورانی اتر، گوش، ارتعاشات هوا، سطح داخلی بینی، عطر گل سرخ، زبان، وجود معلول قند و پوست بدن، بواسطه حس لامسه وزش باد را اطلاع میدهد. این قضایا بدون اینکه ذیروحی در طبیعت باشد در هر حال وجود دارد. موجود زنده، خود، محصول این قضایاست، یعنی علل و عوامل مشکله مخصوص را که دارای آثار و خواص زندگی است، بوجود آورده است. بعضی از این قضایا برای بقا و تکامل آن مشکله مخصوص (موجود زنده) کمک میکند، ولی برخی دیگر، برعکس باعث برهم خوردن آن تشکیلات و بنابراین معدوم شدن آن خواص (خواص زندگی) میگردد. اما مطابق اصول کلی «جبر» و «ثبات» هر مشکله خواص خود را نگاه می دارد و در مقابل عوامل خارجی که میخواهد آن خواص را سلب کند، مقاومت مینماید. دلیل این اصل کلی واضح است زیرا، عاملی که خاصیتی را سلب مینماید در حقیقت عبارت از فقدان یا نقطه مقابل عاملی است که همان قابلیت را ایجاد کرده است. بنابراین عامل سلب کننده ابتدا باید عامل موجود را خنثی کند و این همان مفهوم مقاومت است. مثلا اگر جسمی با شتاب در حرکت باشد، در مقابل قوای مخالف بدون مقاومت ساکن نمیشود زیرا، خود حرکت اصلی و شتاب در تحت تأثیر قوه معلومی صورت میگیرد؛ پس برای ساکن شدن جسم، باید عاملی که مولد حرکت بوده (قوه) خنثی شود یعنی جسم متحرک برای سکون، وجود قوه مخالفی را ایجاب می کند و بنابراین برای حفظ حرکت، تاحدی که خاصیت حرکت دارد مقاومت مینماید.

در مشکله مخصوص موجود زنده نیز عین این حال وجود دارد، یعنی موجود زنده متناسب با درجه تکامل زنده بودن، (متناسب با عواملی که باعث زنده بودن آن شده است)، در مقابل سلب شدن این خاصیت مقاومت مینماید. هر قدر وسایل زنده بودن (تشکیل شدن مشکله مخصوص) بیشتر فراهم باشد، مقاومت در مقابل سلب شدن آن وسایل نیز بیشتر میگردد. این مقاومت در موجود زنده بدین ترتیب ظهور میرسد، که عوامل موجد حیات، بعضی از اعضاء مشکله را در مقابل تأثیرات خارجی حساس

III

ارتباط روح با محیط خارج

عناصر ارتباط

تعریف عنصر
در علم روح، از عنصر تمام معنی نمیتوان بحت نمود، چه هر مختصر تغییریری که در روح تولید شود، با قضایای دیگر توأم است و هیچ قضیه روحی را نمیتوان بتهنایی در روح بوجود آورد. مثلا ممکن نیست یکدسته شعاع، نور چشم را متأثر کند ولی این تأثیر با یکی از احساسات خوش آیند یا ناپسند بودن، درد یا تولید شادی و غیره توأم نباشد. همچنین هیچ صوتی ممکن نیست بگوش برسد و جز بیک تأثیر ساده دیگر، احساسی در روح تولید نکند.

بنابراین هیجوقت عنصر ساده تمام معنی در روح وجود ندارد و اگر ما در یک مبحث مخصوص، از عناصر ارتباط صحبت میکنیم برای اینست که ساده ترین قضایای روحی را از میان توده پیچ در پیچ قضایای روحی جدا کرده (ولی فقط در روی صفحه این کتاب و نه در اصل خود روح)، آنها را یک - یک مورد تدقیق و تحقیق قرار دهیم تا بتوانیم از اوضاع پیچیده روح آفند که ممکن است مطلع گردیم ساده ترین قضایای روحی را از اول میتوان بدو دسته متمایز تقسیم نمود: **تأثرات** و **احساسات**.

۱- تأثرات و تجسمات

تأثرات و یا خواص ظاهری، روح را با دنیای محیط مربوط نموده وجود اشیاء و قضایای مجاور را به او اطلاع میدهد.

از قدیم الایام انواع تأثرات پنج بوده است. و در دوره فلسفه یونانی و قرون بعد چیزی زیاد و کم نکرده اند، که عبارت باشد از تأثر باصره، سامعه، شامه، ذائقه و لامسه.

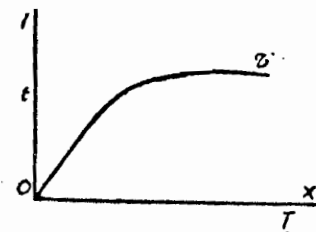
ولی علوم جدید، در اینجا نیز تغییراتی داده عده حواس پنجگانه را زیادتر کرده است؛ بدین ترتیب، که اولاً «تأثر لامسه» را باقسام مختلف تقسیم نمود؛ **تأثر فشار**، **تأثر حرارت**، علاوه بر این **تأثر عضوی** (حس گرسنگی و غیره) **تأثر لامسه داخلی** (مثلا وقتی که انسان چشم را بسته دست خود را حرکت میدهد،

* - کلمه تأثر که مادر این کتاب بجای حس اصطلاح کرده ایم دلایل لفظی و معنوی دارد. ... علمه و حکلی معنی دیگر دارد از یک ماده

فیزیکی تغییر مینماید ولی ایندو تغییر باهم متناسب نیست، بلکه تأثیر روحی بطئی تراز تأثیر فیزیکی نظیر تغییر میکند. مثلا اگر وزنه ای که با دست برداشته میشود و حقیقه دو برابر وزنه دیگر باشد، با اندازه مضاعف آن، سنگین جلوه نمیکند.

و اگر بخواهیم روح با اندازه مضاعف متأثر شود، بایستی تأثیر فیزیکی را به نسبت معین زیاد تر کنیم، اگر مقدار تأثیر فیزیکی را روی محور x ها نقل کنیم منحنی (ش - ۱۰) را بدست خواهیم آورد، که بتدریج بسمت امتداد افقی میل می کند.

«فشنر» برای تأثیرات روحی واحد قائل شده است بدین ترتیب: «کوچکترین نو تأثیری که تازه بوسیله روح میتواند محسوس شود، و اجدها تأثیرات و مقدار این واحد در تمام فواصل ثابت میباشد».



(ش ۱۰)

مثلا وزنه ۱۰ کیلو گرامی را بر می-داریم کوچکترین وزنه ای را که اذیت آن بر وزنه اصلی بر ما محسوس میشود روی وزنه اصلی می گذاریم، نو تأثیر سنگینی که ایجاد میشود، واحد تأثیر است. اگر همین امتحان را با وزنه ۱۰ کیلو گرامی انجام دهیم، باز همین واحد تأثیر را بدست خواهیم آورد.

«مونستر برک» و «ویلیام جیمس» مخالف این عقیده میباشد و دلیل اصلی آنها اینست که اگر تأثیر فیزیکی چند برابر شود، مقدار تأثیر روحی نیز تغییر میکند ولی این تغییر کمیت از نقطه نظر علم روح، تغییر کیفیت است. یعنی وقتی که میگوئیم مقدار روشنی چراغی زیادتر و زیاد تر میشود در حقیقت مقصود اینست که نوع تأثیر روحی آن بیشتر و بیشتر تغییر مینماید. عقیده جیمس هر تأثیر حاصل جمع یکعده تأثیرات کوچکتر نیست، بلکه در اینجا برخلاف کمیت، درجه شدت ضعف باعث مغایرت کیفی است.

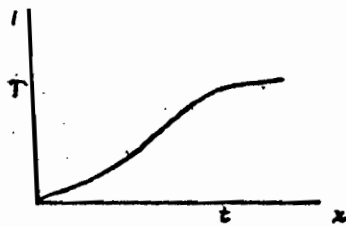
قانون و بر و فشنر را چنین میتوان تعبیر کرد: «برای اینکه تأثیرات روحی همواره بیک اندازه تغییر کنند، بایستی عامل مؤثر بیک نسبت معینی ترقی نماید.» مثال - اگر شخصی دو وزنه ۹۰ و ۸۰ سیری را در دو امتحان مختلف با دست بردارد، اختلافی حس خواهد کرد که در موقع برداشتن پی در پی دو وزنه ۱۶۰ و x سیری نیز همان اختلاف جلوه میکند. (علامت مجهول است) بایستی نسبت ۸۰/۹۰ مساوی باشد با نسبت ۱۶۰/x و از آنجا ۱۸۰ x یعنی اگر شخص پشت سر هم دو وزنه ۸۰ و ۹۰ سیری را بلند کند، همان اختلاف وزن را درک میکند، که در موقع بلند کردن متوالی ۱۶۰ و ۱۸۰ سیری موجود است.

بیان دیگر: اگر شخص پس از بلند کردن وزنه ۸۰ سیری مرتباً وزنه های ۹۰، ۱۰۰، ۱۱۰، ۱۲۰، ... سیری را بلند کند، در دفعه دوم (بلند کردن متوالی ۸۰ و ۱۰۰)

سیر) اختلاف قدری بیشتر از دفعه اول (۹۰ و ۸۰ سیر)، در دفعه سوم قدری بیشتر از دفعه دوم و غیره جلوه خواهد نمود. یعنی اگر تأثیرات با تضاد هندسی صعودی تغییر نمایند، تأثیرات با تضاد عددی ترقی خواهند کرد و یا: $t = k \log T$ (تأثیر، t شدت تأثیرات، k ضریب ثابت معادله است).

این قانون فقط در فاصله معینی صادق است، یعنی اگر مثلاً مثال سابق رجوع نماییم، در وزنه های خیلی سبک و خیلی سنگین، قانون «وبر» صحیح نخواهد بود و بنا بر این، اگر مقدار T و x را روی دو محور x و y مختصات نقل کنیم، ملاحظه خواهیم نمود، که قسمت ابتدا و انتهای منحنی قدری ملایمتر از قسمت وسط نمودار مینماید (مطابق ش ۱۱) و این قبیل منحنی ها را در اصطلاح علمی منحنی S مینامند (بر حسب شباهت ظاهری مانند منحنی کانالیزورها).

از قانون «وبر» نتیجه میشود که در دنیا اختلافات و تغییرات بر مراتب شدیدتر از آنست که ما حس میکنیم؛ یعنی روح مطابق قانون عادت و تبعیت محیط و مقایسه نسبی، کم کم به اختلاف «عادی» میشود. معمولا اگر عوامل مؤثره بلا تغییر بمانند، عادی شدن زودتر انجام میگردد و روح فقط از یک قسمت کوچک متأثر میگردد، و بالعکس اگر عامل مؤثر دائماً در تغییر باشد، روح



(ش ۱۱)

دیرتر عادی میشود ولی می تواند دایره وسیعتری را درک کند (مثلا جسم متحرک را کوه چشم هم می بیند). حرکت و تهییج روح بواسطه تغییر متوالی، اهمیت بیولوژیکی دارد و روح بدینوسیله، خود را از آفات و تغییرات ناگهانی محافظت می نماید. قانون مزبور وجود روابط علت و معلولی متوالی و مسدود را در قضایای داخلی روح ثابت میکند.

آلت کسب تأثیرات خارجی، عصب است و از این حیث در آن، سه جزء تشخیص میدهیم:

- ۱- انتهای عصب که در اطراف بدن انشعابات دارد و تأثیرات خارجی را میگیرد.
- ۲- خود عصب که تأثیرات را تا مرکز میبرد.
- ۳- مرکز عصب، که آن تأثیر را دوباره بخارج منعکس میکند. ممکن است با وجود ضایع شدن جزء اول، تهییج مراکز عصبی بواسطه آثار داخلی صورت گیرد و انعکاس بعمل آید.

بعضی از تهییجات خصوصی است، یعنی فقط قسمت مخصوصی (عضو معین) را میتواند تهییج کند؛ مانند امواج نورانی اثر، که فقط شبکیه را به طرز مخصوصی متأثر میسازد؛ برخی دیگر عمومی است؛ مانند فشار و تأثیرات دیگر مکانیک و الکتریک و شیمیائی و غیره که تمام اعضاء را میتواند متأثر سازد. چنانکه اشاره کردیم، قانون انرژی مخصوص تأثیرات (از یوهانس مولر) در این مورد حکم فرماست. مطابق این

قانون، یکنوع تهییج دراعضاء مختلف، تأثیرات مختلف و چند نوع تهییج در یک عضو، یکنوع تأثیر تولید مینماید. اگر بواسطه حالات مرض، شخص تأثیر نظیر یک اثر را بطور صحیح دریافت نکند، مثلا چیز کوچک را بزرگ و صوت خوش آیند را ناهنجار پندارد، مرض را اشتباه مینامند و اگر بدون اینکه اساساً اثری در کار باشد، تأثیری در وی ظاهر گردد، مثلا شخص بدون علت صدائی شنیده یا نوری به بیند، قضیه را وهم می نامند.

دو نوع تجسم بالعموم در موقع متأثر شدن روح بتوسط یکی از تأثیرات سابق-الذکر تولید میشود و از این جهت میتوان آنها را صفات عمومی تأثیرات نامید و آن دو نوع تجسم، عبارتند از تجسم زمان و مکان.

زمان و مکان از قدیم الایام در علوم فلسفی اهمیت مخصوص را احراز مینمایند و متفکرین یونانی و قرون وسطی نیز توجه مخصوصی باین موضوع کرده اند.

در علوم جدید نیز مفهوم این دو نوع تجسم اهمیت مخصوص دارد و بخصوص تئوری نسبی در این موضوع تعمق زیاد مینماید و صاحب این تئوری (اینشتاین) فیزیک دان مشهور آلمانی از سال ۱۹۱۵ با نظر دو فرض عمومی و خصوصی بطور واضح و کامل بیان نموده و لزوم تصحیح را در قوانین عمومی مکانیک نیوتون ثابت کرده است. شرح این موضوع چون از دائره تکلیف علم روح خارج است، ما از آن صرف نظر مینماییم. در فصول آینده راجع بزمان و مکان، مشروحات کافی خواهیم داد و در اینجا آنچه را که از نقطه نظر صفت عمومی بودن برای تأثیرات قابل توجه است، متذکر می شویم.

اول سئوالی که ما در این موضوع از خود مینمائیم اینست که: اصلا تجسم زمان و مکان چگونه تولید میشود؟ در جواب این سئوال، ممکن است که ما تصور نمائیم عضو مخصوص برای تجسم زمان و مکان موجود است. حال اگر قدری تأمل نمائیم خواهیم دید که این حالت نمیتواند وجود داشته باشد. چه، اگر عضوی مخصوص درک زمان و مکان باشد، باید از یک قطعه زمان و یا از یک قطعه مکان متأثر شود و این ممکن نیست، چه، در زمان، هر لحظه که در طول زمان تولید شد، باقی هنوز اصلا وجود ندارد و هر لحظه از بقیه وقتی وجود میآید که آن قطعه زمان، گذشته، یعنی دیگر وجود ندارد؛ پس عضو قادر بدرک آن نمیشود و همین حال است در مکان. هیچ نقطه به تنهایی مکان نیست و از نقطه معین تا نقطه معین دیگر، هیچیک از نقاط فاصله راننی توان مکان فرض نمود، فقط فاصله بطور کلی مکان است؛ پس تجسم مکان بجهت ترتیب تولید میشود؟

بطور عموم عقیده ای که امروز قبولیت عامه دارد اینست که از بدو تولد با اصطلاح علما، یک سرهایه اولیه از تجسمات زمان و مکان موجود است و بعدرفته. رفته بواسطه تأثیرات (مکان بواسطه تأثیر باصره و لامسه - زمان بواسطه تأثیر لامسه و سامه

• از کتب فلسفی زبان فارسی 'زاد المسافرین' ناصر خسرو در فصل پنجم شامل شرح مسوطی راجع بزمان و مکان است. • Einstein - ••• رجوع برساله تئوریهای علم (شماره ۸ سلسله انتشارات)

و باصره) کاملتر میشود. حرکت چشم و دست ما مکمل تجسم مکان است و فاصله مابین دو صدای تانیه شمار ساعت، تولید تجسم زمان میکند؛ ولی این تأثیرات را نمیتوان مولد اصلی تجسمات زمان و مکان دانست. مثلا کورهای مادر زاد نیز اشکال مختلفه اجسام را تشخیص میدهند و این خود دلیل است. همانطور که اشاره شد روح از اول دارای سرمایه طبیعی از تجسمات مینماید.

مرکب و بسیط بودن، مفهوم کلی و جزئی نیز مطابق مشروحات گذشته از صفات عمومی تأثیرات است. هر مرکب (از بساطت) و کل (شامل اجزاء متساویه) تولید یک سلسله موزون میکند و از اینجا تجسم «اعداد» برای روح تولید میشود. متأثر شدن در مقابل آثار خارجی، اساس قضایای ذکاء را تشکیل میدهد. موجود

زنده در مقابل آثار متأثر میشود، تأثیرات را حفظ مینماید و در آنها از خود تصرف میکند و پس از تصرفات، یعنی ترکیب تأثیرات با اجزاء دیگر، آنها را در خود جذب کرده، آنها را درک مینماید. مادرا اینجا تأثیر را بعنوان عنصر و اساس شرح داده در فصول بعد حفظ، تصرف، جذب و درک را که هر کدام مفهوم مخصوص علمی دارند، بیان خواهیم کرد. در اینجا فقط متذکر میشویم، که کلیه این قضایا را بعنوان

قضایای ذکاء (در مقابل قضایای احسانات که شرح آن بعد خواهد آمد) اصطلاح میکنیم. علت اینکه تأثیر تولید شده بحالت اولیه خود باقی نمی ماند و روح در آن تغییرات میدهد؛ اینست که اساس تأثیر، بر جلب عوامل مفید و دفع علل مضر بجهت حفظ بقا، فردی و نوعی است؛ پس فکر کردن در نتیجه همین هدف و مقصود تولید میشود و انسان فکر میکند که باید فکر کند و همین قضیه باعث میشود که هدف انسان از دائره محدود خود پرستی تجاوز نموده، به نوع پرستی اعم، یعنی بطرف محیط های وسیعتری دائما میل میکند.

اختصاص قضایای ذکاء، در دو چیز است: اول اینکه خارجی می باشد (نه شخصی) یعنی هر اثر، خارج شخص است و میتواند افراد مختلف را با طرز تقریباً متشابهی متأثر کند. دوم اینکه، تأثیر لازم است (لازم در مقابل متعددی) یعنی ممکن است تأثیر ایجاد شود مثلا شخصی نوری را به بیند یا صوتی را بشنود، بدون اینکه بدان عملا جوابی دهد (حرکت کند یا آثار دیگری از خود ظاهر سازد). حال پس از ذکر صفات عمومی، بشرح هر یک از انواع تأثیرات میبپردازیم:

۱- تأثیر باصره

نور ذرات ماده است. جهت تفسیر و بیان قضایای نور، تا اواسط قرن نوزدهم یا ارتعاشات اثر ۹. دوتئوری وجود داشت: نیوتون فرض میکرد که نور عبارت از ذرات خیلی کوچک ماده میباشد. انتشار مستقیم-الخط و انعکاس را مطابق این تئوری باسانی میتوان تعبیر نمود. انکسار نور را نیوتون بدین ترتیب واضح میکرد که هر گاه ذرات نور وارد محیط کثیف تری شوند در نتیجه جاذبه مادی، سریعتر حرکت مینماید و اگر نور بطور مایل بر سطح فصل مشترک بتابد فقط جزء قائم آن در محیط کثیف سریعتر حرکت میکند و چون جزء افقی ثابت می ماند

شعاع بطرف قائم نزدیکتر می شود، بنا براین، زاویه انکسار، کوچکتر از زاویه تابش است.

هویگنس * بر حسب تشابه با صوت، نور را امواج جسم سیال لطیفی (اثر - انیر) فرض نمود. مطابق نظریه این عالم، انیر تمام مکان، اعم از خلا، یا ماده را پر نموده است - انتشار نور بواسطه انتقال موج از جزئی به جزء دیگر انیر میباشد. انکسار نور مطابق فرض «هویگنس» بواسطه اینست که سرعت نور در محیط کثیفتر کمتر میباشد.

فرض نیوتون تاحدی انتشار وانعکاس نور را خوب بیان میکرد، در صورتی که مطابق تئوری «هویگنس» فهم و خواص موجی نور آسانتر بود. با وجود ترجیح تئوری اخیر، بنسبیت شخصیت علمی نیوتون مدت ۱۵۰ سال این دو تئوری در میدان علم هر دو همدوش بودند، ولی از آنجائی که علوم طبیعی بر روی پایه و منطق بنا شده و عاری از هر نوع احساسات است و اشخاص را در مقابل نوامیس مسلم طبیعت هیچ می بندارد، چیزی نگذشت که بطلان تئوری نیوتون کاملاً واضح شد. پس از آنکه بوسیله تجربه «فلو کو» تعیین سرعت نور در مواد مختلفه، مانند شیشه، آب و غیره ممکن گردید، واضح شد که حقیقه سرعت نور در اجسام کثیفتر، کمتر است و این تجربه بنفع تئوری موجی نور تمام شد. قضایای دیگر (از قبیل تداخل و مسطح شدن و غیره. رجوع بفیزيك) خاصیت موجی را کاملاً واضح نمودند.

آلتی که در مقابل ارتعاشات عرضی نورانی اثر متاثر می شود، چشم است. صفحه حساس چشم یعنی، شبکیه بواسطه سلسله تغییرات در مقابل امواج اثر حساسیت پیدا کرده است. اثر ماده فرضی غیر قابل توزینی است که تمام مکان اعم از ماده یا خلا را پر کرده است. ما میتوانیم بوسائل مختلفه در اثر ارتعاشات تولید کنیم، مثلاً اگر فلزی را حرارت دهیم، انرژی داخلی الکترونهاى اتم فلز تغییر نموده، اثر امر تمش میسازد. یا اینکه اگر در لوله خلا، الکتروسیته با تفاوت پتانسیل زیاد تخلیه شود، از طرف قطب منفی، اجزاء خیلی کوچک، با سرعت زیاد بطرف قطب مثبت میروند و اگر سر راه این اجزاء، صفحه فلزی نگاه داشته شود در نتیجه ضربت شدید آن فلز منشاء ارتعاشات از میگردد و آن ارتعاشات را اشعه X مینامند. همچنین اگر الکتروسیته با تعداد تناوب زیاد تخلیه گردد، در اثر ارتعاشات الکترومقناطیس تولید مینماید که امواج الکتربك باشد. اگر جسمی را حرارت دهیم (مانند مفتول داخل حباب چراغ برق) در نتیجه تغییر حالت حرکت الکترونها، اثر مرتعش شده، اشعه حرارتی مرئی یا شیمیایی از خود خارج میکند.

در تمام این حالات، اثر مرتعش میشود فقط فرقی که هست، تعداد ارتعاشات (در هر ثانیه) در امتحانات مختلف مزبور متفاوت میباشد و اختلاف تعداد ارتعاشات باعث تغییر خاصیت می شود. آثاری را که رجوع بفیزيك، باعث تغییر خاصیت می شود. آثاری را که از روی جدول ذیل می توان

انواع موج	تعداد ارتعاشات در ثانیه	
امواج الکتربك	۱۰۴	تا ۸۵
امواج رادیو	۳ × ۱۰۷	تا ۱۰۴
امواج هرتس (الکترومقناطیس)	۳ × ۱۰۱۲	تا ۳ × ۱۰۷
اشعه ماوا، قرمز (حرارتی)	۳۸ × ۱۰۱۴	تا ۷ × ۱۰۱۱
اشعه مرئی	۷۷ × ۱۰۱۴	تا ۳۸ × ۱۰۱۴
اشعه ماوراء بنفش	۲۲ × ۱۰۱۵	تا ۷۷ × ۱۰۱۴
اشعه خورشید	۱ × ۱۰۱۵	تا ۵۶ × ۱۰۱۴
اشعه رونتگن (X)	۵ × ۱۰۱۹	تا ۲۹ × ۱۰۱۴
از اشعه X تا اشعه γ (جزء تشعشع اجسام رادیو آکتیف)	۳۱ × ۱۰۱۹	تا ۲۱ × ۱۰۱۷
اشعه کوسمی (میلیکان)	۷۵ × ۱۰۴۰	تا ۴۵ × ۱۰۴۰

طول موج هر يك از این انواع، اشعه را از روی فورمول $\lambda = \frac{c}{N}$ که در آن λ سرعت نور در خلا، (۳۰۰ هزار کیلومتر در ثانیه) و N تعداد ارتعاشات باشد می توان بدست آورد.

چنانکه واضح است اگر تعداد ارتعاشات اثر در هر ثانیه بیش از ۷۵×۱۰۴۰ و کمتر از ۸۵ باشد، نه یکی از اعضا، مارا متاثر میکند و نه بوسیله اسباب های علمی، ما میتوانیم از وجود آنها اطلاع داشته باشیم و بهمین مناسبت است که تا کنون وجود اشعه ای غیر از آنچه که در جدول ذکر شد، کشف نشده است.

اگر باختصاص تعداد ارتعاشات اثر ۳۸×۱۰۱۴ تا ۷۷×۱۰۱۴ باشد شبکیه چشم ما را متاثر میکند. در این فاصله هر قدر تعداد ارتعاشات تغییر نماید، نوع رنگ نیز متفاوت میشود. تعداد ارتعاشات ۳۸×۱۰۱۵ تأثیر رنگ قرمز و تعداد ارتعاشات ۷۷×۱۰۱۴ تأثیر رنگ بنفش در شخص تولید مینماید و در این فاصله بر حسب تغییر تعداد ارتعاشات، نوع رنگ منظمأً بترتیب الوان قرمز، نارنجی، زرد، سبز، آبی، نیلی، بنفش تغییر میکند.

بدیهی است چون در فاصله دو عدد مزبور، عده بسیار زیاد از اعداد فراد دارد، باید تعداد الوان نیز خیلی زیاد باشد. حقیقتاً هم ما بین انواع الوان مزبور حد فاصل معین و مشخص وجود ندارد و هر رنگ بتدریج برنگ دیگر مبدل می شود.

از مشروحات گذشته معلوم میشود که نور (اثر روشنی در چشم) آن قسمت از ارتعاشات اثر است که باختصاص، شبکیه چشم را متاثر می سازد. اگر ساختمان شبکیه چشم، طوری بود که در مقابل امواج کوتاه تر (یا تعداد ارتعاشات بیشتر) یا طولتر از اثر متاثر میشد، ما آن امواج را نور مینامیدیم؛ و از این امواجی که امروزه نور میگوئیم تأثیر روشنی نمیگرفتیم.

هر گاه شکاف S را بوسیله نور شدیدی روشن نمایم تا حکم شکر ندان را بداند اشعه را بوسیله عدس طایف -

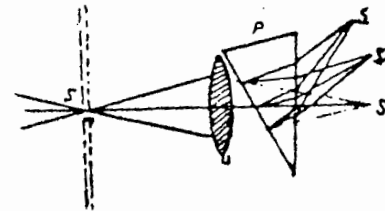
A۱ روی منشور P (ش-۱۲) جمع کنیم، ملاحظه خواهیم نمود: دسته اشعه پس از عبور از منشور برنک های مختلف تجزیه میشود، یعنی پس از آنکه منشور را سر راه اشعه قرار دادیم، چندین تصویر رنگین که شکل همه بشکل شیئی S شبیه است (S۱ و غیره) تشکیل خواهد گردید.

آخرین تصویر که بطرف قاعده منشور است (S۱) دارای رنگ بنفش و آخرین تصویر بطرف خط الرأس (S۲) قرمز خواهد بود. تصاویر متعدد مابین این دو حد کاملاً از هم مجزا نبوده، یکدیگر را قطع مینمایند و به همین جهت برای اینکه حد فاصل مابین الوان مختلف خط مستقیم مشخص باشد، شکاف باریک S بشکل مربع مستطیل درست میکنند و سلسله رنگین حادث شده را طیف می نامند.

عده الوانی که در طیف مشاهده میشود، خیلی زیاد است و تبدیل شدن یک رنگ برنک دیگر، با حد معین و مشخصی صورت نگیرد، بلکه هر رنگ بتدریج برنک دیگر مبدل میشود. شبکیه چشم انسانی در این ناحیه ۷ رنگ را میتواند تشخیص دهد که منظمآ عبارتند از بنفش، نیلی، آبی، سبز، زرد، نارنجی و قرمز. هر گاه یکی از این الوان را از منشور دیگری عبور دهیم، دیگر تجزیه نمیشود.

در ناحیه هر یک از این الوان، چشم دقیق میتواند سه یا چهار رنگ متفاوت را ببیند. مثلاً مابین آبی و سبز، نواحی مختلفی رنگهای آبی مایل بسبز را می توان تشخیص داد.

اشعه تجزیه شده را دوباره بوسایل مختلف مثلاً بواسطه عبور دادن از منشور ثانوی و یا منعکس نمودن اشعه رنگین در آئینه های مسطح، و یا منعکس نمودن آنها در یک آئینه مقعر و یا جمع نمودن آنها بوسیله یک عدسی، دوباره میتوان با هم ترکیب نموده، اشعه سفید بدست آورد. امتحان با «صفحه نیوتون» نیز ترکیب شدن الوان مختلف را بنور سفید واضح می کند و آن عبارت از صفحه مقوایی مدوری



(ش ۱۲)

است که هر یک از ربع دایره های آن را با الوان یک طیف منظمآ رنگ کرده اند. اگر این صفحه را با سرعت کافی بچرخانیم، تأثیر نور سفیدی ایجاد خواهد کرد زیرا تأثیر هر نور، مدت معین روی شبکیه میماند و این تأثیرات با هم جمع میشود.

هر گاه یک عده از الوان طیف را با هم جمع کنیم، دورنک مرکبی که حاصل میشود، خاصیت آنرا درند که اگر با هم جمع شوند رنگ سفید تولید کنند. چنین دورنک را **متمم** یکدیگر مینامند. باید توجه کرد که هر یک رنگ، فقط یک رنگ متمم ندارد، بلکه عده الوان متمم آن خیلی زیاد میباشد. چه، اگر برنک متمم تمام اجزاء مرکب کننده نور سفید را اضافه کنیم، باز متمم خواهد بود، در صورتیکه شدت رنگ تغییر می کند تمام مطالعات مزبور را بترتیب ذیل میتوان بیان نمود:

نور سفید از الوان ساده خیلی زیاد که بتدریج یکدیگر مبدل میشوند، تشکیل

شدن رنگهای ساده با یکدیگر رنگ های مخلوط بوجود می آید. رنگ های مخلوط موقع عبور از منشور، به اجزاء مرکب کننده خود تجزیه میگردد. نور سفید، مخلوطی از تمام رنگهاست.

هر گاه دورنک پس از اختلاط، نور سفید تولید کنند آنها را متمم یکدیگر می نامیم، مثلاً قرمز و سبز و همچنین آبی و زرد متمم یکدیگر میباشد.

اگر قرمز و سبز را مبدل قرار داده، بطرف بنفش حرکت کنیم منظمآ به رنگهای که جفت جفت متمم هم میباشد، خواهیم رسید. چشم انسانی نمیتواند نور مخلوطی را تجزیه کرده، اجزاء مرکب کننده آنرا معین نماید در صورتیکه گوش، اصوات مختلف را که با هم ترکیب میشوند، از هم تشخیص میدهد. چون تعیین الوان و حدود آنها بسته باشخص است، در علم فیزیک برخلاف بسیکولوژی، الوان را بر حسب ضریب انکسار و طول موج آنها معین مینمایند. بدین ترتیب:

طیف نور سفید کامل، سلسله متوالی است و شامل تمام الوانی که ضریب انکسار-شان مابین ضریب قرمز و بنفش واقع شده است، می باشد.

تفاضل ضریب انکسار جسم شفاف را نسبت به اشعه قرمز و بنفش «قدرت تجزیه» جسم مزبور مینامند. مثلاً قدرت تجزیه شیشه فلینت ۰.۴ و شیشه کرون ۰.۲ است.

نور عبارت از امواج عرضی اتر میباشد. مرکزی که تقسیمات نواحی مختلفی اتر را مرتعش میسازد (منبع نور) فقط یک نوع موج که طول موج و تعداد ارتعاشات آن ثابت باشد، تولید نمی کند.

بلکه امواج مختلفی که طول موج متفاوت دارند، احداث مینماید. یک دسته از این امواج که طول موج آنها تقریباً ما بین $\lambda = 0.08$ میکرون (نور قرمز) و $\lambda = 0.4$ میکرون (نور بنفش) قرار دارند، میتوانند شبکیه چشم ما را متأثر سازند. ولی امواج دیگر که طول موجشان زیادتر از ۰.۸ و کمتر از ۰.۴ باشد، دیگر نمیتوانند تأثیر در روی آحاد عصبی چشم داشته باشند. اما بوسایل دیگر میتوان وجود این امواج غیر مرئی را واضح نمود. بوسیله منشور، تمام این امواج از هم تجزیه میشوند چه، ضریب انکسار جسم شفاف برای موجهای مختلف متفاوت است. منشور اشعه ای را که طول موجشان کوچک (تعداد ارتعاشات آن زیاد) است بیشتر منکسر میسازد و علت تجزیه شدن نور مرکب نیز همین است.

هر گاه دسته اشعه مرکب را توسط منشوری از «نک ترکی» (دانه های متبلور این جسم شفاف شکل مکعب را دارد) تجزیه کنیم، بعد میزان الحرارة دقیقی در نواحی مختلف طیف حادث شده گردش دهیم، ملاحظه میشود که ناحیه قرمز و قسمتی که بعد از قرمز در خارج طیف واقع شده است، دارای امواج حرارتی مینماید و میزان الحرارة بالا میرود. امواج ناحیه بعد از قرمز، **اشعه ماوراء قرمز** نامیده میشود که دارای خاصیت حرارتی است. چون شیشه اشعه حرارتی را جذب مینماید، برای تحقیق وجود این امواج، منشور **نک ترکی** را که جاذب حرارت نیست، بکار میبرند. انتقال اشعه حرارتی را که دارای خاصیت موجی است نیز بدین ترتیب میتوان نشان داد که طرف مقعد و

تصویر حقیقی و معکوس ایجاد میکنند و در چشم سالم کانون این سلسله روی شبکیه واقع شده است، یعنی تصویر اشیاء بالنسبه دور، روی شبکیه ایجاد میشود. این خاصیت طبقات چشم را در چشم حیوانات عملاً میتوان نشان داد. در شبکیه انتهای رشته اعصاب دارای مخروط و یا میله هائیکست که آنها را عناصر باصره مینامند و دیدن اشیاء بدین ترتیب است، که ابتدا تصویر معکوس اشیاء، روی شبکیه نقش مینندد و عصب باصره تأثیر نور را بدمغ میرساند. هر گاه دستة اشعه، سطح کوچکتري از شبکیه را متأثر سازد، تصویر واضح، والا رویت محو و غیر واضح خواهد بود. مثلاً هر گاه شیشی خیلی نزدیک چشم باشد و شخصی بخواهد باحالت طبیعی چشم (بدون تغییر دادن آن) آنرا ببیند تأثیر غیر واضحی از آن درک خواهد نمود.

اکس حیوانی (مثلاً خرگوش) را در اطاق تاریکی نگاه داشته توجه وی را بطرف منفذی که دارای روشنایی خلی قوی است جلب کنیم، و فوراً چشم او را با نضام شبکیه وارد محلول های شیمیائی (مخلول زاج) بنمائیم، میتوانیم تصویر معکوس منفذ را روی شبکیه مشاهده کنیم. از اینجا معلوم میشود، که نور، تأثیری شبیه به تأثیر شیمیائی روی شبکیه تولید میکند و پس از برطرف شدن آن، دوباره ماده شبکیه حالت اولی خود را پیدا مینماید. گویا دوام تصاویر روی شبکیه باندازه همان مدت دوباره تشکیل شدن ماده شبکیه چشم است.

شبکیه محل درک تصاویر است

عمل رویت بواسطه مخروطها و میله های شبکیه است و از اینجهت است که در نقطه کور (محل دخول عصب باصره) عمل رویت صورت نیکبرد. این قضیه را بوسیله امتحان «ماربوت» میتوان نشان داد. اگر يك علامت (+) و يك دایره و مربع را بقواصل مناسب (در حدوده سانتیمتر) مجاور هم قرار داده (ش-۱۴) يك چشم را به بندیم و چشم دیگر را متوجه علامت (+) کنیم، در فواصل معین (در حدود ۳۰ سانتیمتر) دایره یا مربع دیگر دیده نشود، زیرا تصویر آنها روی نقطه کور تشکیل میشود. همچنین است ملاحظه دائمه سفید (ش-۱۵) با علامت مجاور آن

از مشروحات گذشته معلوم میگردد، که نور سفید خواص فیزیولوژیک مجموعه ای از ارتعاشات تراست که هر يك از اجزاء مرکب کننده آن، طول موج و دوره تناوب مخصوص دارد. دو نور مختلف که چشم ما را متأثر میسازد مانند دو صوت مختلف در چند خاصیت باهم متفاوت میباشد. در اصوات، سه خاصیت (شدت، ارتفاع و طنین) را ازهم تشخیص میدادیم، در نور نیز، همین حالت وجود دارد. هر قدر نوسانات ارتقویتر باشد، نور نیز شدیدتر خواهد بود. ارتفاع صوت (درجه زبروم بودن آن) در نور با اختلاف الوان نظیر میگردد. زیرا چنان که میدانیم، عدّه ارتعاشات نور بنفش، بیش از نور قرمز است. یعنی اگر بخواهیم اصطلاحات شبیه بکار بریم میتوانیم بگوئیم: نور بنفش زیر ترا از نور قرمز است. چون تقریباً طول موج نور بنفش ۴۰۰ و نور قرمز ۸۰۰ میکرون است، پس در حقیقت شبکیه چشم ما بر حسب ساختمان خود بیش از يك گام را با حس باصره خود در میدان وسیع ارتعاشات اثر نمیتواند تشخیص دهد. در طیف نور سفید، بكمك عكاسی، امواجی که طول موجشان به ۰.۰۱ میکرون میرسد، پیدا نموده اند.

بنابراین، در ناحیه ماوراء بنفش (از ۴۰۰ تا ۰.۰۱ میکرون) قریب به گام وجود دارد. بكمك ترموسکوپهای خیلی حساس، در ناحیه ماوراء قرمز، امواجی که طول موجشان به ۳۰۰ میکرون میرسد (در طیف نور چراغ توری) پیدا نموده اند؛ پس دستة ماوراء قرمز تقریباً شامل ۸ گام (اکتاو) است و مجموعاً در طیف ۱۴ گام وجود دارد.

برای نور نظیر خاصیت طنین در صوت وجود ندارد و میتوان رنگ، هر نور مرکب را که مانند طنین بر حسب اجزاء مرکب کننده تغییر مینماید نظیر این خاصیت برای نور دانست. از همین جهت در بعضی السنه، بجای طنین صوت، اصطلاح رنگ صوت را بکار میبرند. بنا بر این، يك نور ساده حکم يك صوت ساده را پیدا می کند که صفت معیّنه صلی آن n (عدّه ارتعاشات در ثانیه) یا T و (مدت یک دوره تناوب کامل) میباشد. نورهای مرکب حکم اصوات مرکب را دارند. اختلافی که از این نقطه نظر، ما بین صوت و نور موحه است، اینکه اولاً چشم - ولو تمرین کرده باشد - برخلاف گوش

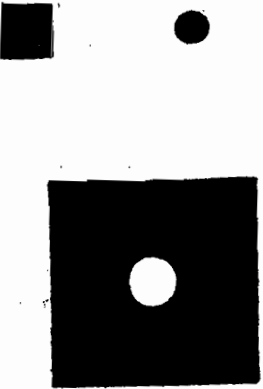
نمیتواند اجزاء مرکب کننده يك نور مرکب را تشخیص دهد، در صورتیکه مطابق مشروحات گذشته، گوش تمرین کرده، در يك صوت مرکب، عدّه زیادی از اجزاء را می شناسد. فقط بوسیله اسبابهای علمی مانند منشور و غیره میتوان نورهای مرکب را تجزیه نمود. اختلاف دیگر اینست که نور مرکب مانند صوت مرکب از هزارهائی که تشکیل شده است، بلکه چنانکه میدانیم اگر جسم جامد و یا مایعی باندازه کافی کسب حرارت کند، طیف مسلسل و متوالی که شامل تمام انواع امواج (باطول موج مختلف) است، تولید مینماید و اگر گازی حرارت دریافت کند، خطوط معین و مشخصی در طیف ایجاد خواهد نمود.

چنانکه اشاره شد هر نور بر حسب مقدار T و یا n کاملاً معین و مشخص می شود بنا بر این از روی رابطه $\lambda = \frac{c}{n}$ واضح می گردد، که در صورت ثابت بودن T مقدار λ نیز ثابت است. بنا بر این، مقدار طول موج در محیطی که سرعت موج در آن زیاد و بنا بر این ضریب انکسار آن کم است، بزرگتر خواهد بود.

هر رنگ بارنگ دیگر از چند نقطه نظر ممکن است اختلاف رویت الوان داشته باشد:

اول، نوع رنگ که از بنفش تا قرمز در طول طیف تغییر میکند و ما بین دور رنگ مختلف، خط معین و مشخصی نیست، بلکه هر رنگ بتدریج بر رنگ دیگر مبدل می شود

* چنانکه در رساله تئوریهای علم (شماره ۸ سلسله اشارات) بیان شد، خطوطیکه در يك طیف پیدا میشود کاملاً از روی قوانین دقیق است و محل خطوط را از روی فرمولهای معین میتوان معلوم کرد. مثلاً از روی فرمول $\frac{K}{K-4} = \frac{3646K}{\lambda}$ که در آن K نمایش اعداد صحیح متوالی بالاتر از ۲ است. محل يك سلسله خطوط معین طیف هیدروژن معلوم میگردد.

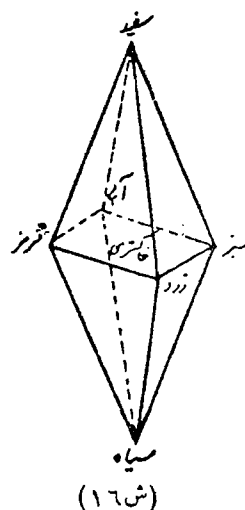


واژطرف دیگر، مابین قرمز و بنفش که دو طرف منها الیه طیف را تشکیل می دهند، یک نوع رنگ ارغوانی است که بوسیله آن این دورنگ را نیز میتوان با یکدیگر مربوط نمود و بدینوسیله میتوان تمام رنگها را بجای یک خط مستقیم درروی یک دایره قرار داد و خط مسدودی ایجاد نمود. چنانکه بعد در فصل صوت ملاحظه خواهیم نمود، این نکته از اختلاف مابین صوت و نور است، چه در صوت، هر قدر تعداد امواج تغییر میکند، ارتفاع صوت نیز تغییر نموده، بطور تناوب که هر دوره تناوب آن را یک گام مینامند، تکرار میشود و هیچ وقت دایره مسدودی نمیتوان تشکیل داد. ولی در نور اولاً دوره تناوب وجود نداشته، ثانیاً بالاخره انواع رنگها یک دایره مسدود تشکیل می دهند.

دوم، هر رنگ علاوه بر نوع آن ممکن است در روشنی و تاریکی الوان باشد یعنی هر رنگ ممکن از روشن ترین حالت که سفید باشد شروع نموده، از حالت متوسط که حد خاکستری باشد عبور کرده، به تاریک ترین حالات که سیاه باشد، منتهی می شود. سوم غلظت رنگ، یعنی یکنوع رنگ با روشنی معین، ممکن است غلیظتر یا رقیق تر باشد. تمام این اختلافات را میتوان در دو چهار سطحی که دو قاعده آنها بر روی هم قرار گرفته باشند، بخوبی نشان داد. مطابق (ش-۱۶) نوع الوان در روی قاعده مشترک در جهت حرکت عقرب یک ساعت از بنفش تا قرمز تغییر مینماید و هر یک از نقاط محیط این قاعده، محل یکنوع معین از الوان را مشخص مینماید. دو جهت رنگ « قرمز - سبز » و « آبی - زرد »، که رنگهای متمم بوده و در مقابل هم قرار میگیرند، بالوان اصلی موسومند و از ترکیب آنها الوان دیگر را میتوان تولید نمود. روشنی الوان از رأس سفید بتدریج کم شده، در مرکز، که محل رنگ خاکستری است، حال متوسط را احراز نموده، در رأس تحتانی سیاه بتاریکترین حالات میرسد. همچنین اگر محور اصلی داخلی را مبدا، قرار داده، بطرف سطح جانبی دو هرم نزدیک شویم، بر غلظت رنگ افزوده میشود. بدین ترتیب هر یک از نقاط حجم این دو هرم بواسطه سه بعد (۱- فاصله از قاعده مشترک، ۲- فاصله از سطح خارجی و محور داخلی، ۳- موقعیت روی محیط قاعده) کاملاً معین و مشخص است و میتواند رنگ معین را با سه خاصیت مشخص

نشان دهد. بنا بر این رنگ مانند حجم، دارای سه جهت است، که عبارت باشد از: نوع، روشنی و غلظت. در « کورالوان » نوع رنگ به آبی و زرد منحصر میشود، یعنی قلمرو این رنگها بخصوص بیشتر شده، ناحیه سبز و قرمز بکلی معدوم میشود. در اینصورت شخص به تشخیص الوان سبز و سرخ قادر نیست. از این جهت در موقع امتحان چشم، ما مورین راه آهن که مخصوصاً این دو رنگ را باید خوب به بینند، این نکته را باید ملاحظه نمود:

هر یک رنگ ولو اینکه از نقطه نظر فیزیکی و شیمیایی مخلوط و یا مرکب باشد، از نقطه نظر علم روح بکلی ساده و بسیط است. اوستوالد* راجع به تقسیم الوان ترتیب بسیار مرغوب ذیل را بکار میبرد: در طیف



هر نور سفید، هشت رنگ است و چشم یک انسان سالم طبیعی در ناحیه هر رنگ، سه قسمت متمایز میتواند تشخیص دهد، یعنی در تمام طیف برای چشم انسان بطور کلی ۲۴ رنگ مختلف موجود است. هر یک از این الوان را میتوان در ۲۸ درجه متفاوت غلظت (که چشم انسان سالم آنرا تشخیص دهد) تهیه نمود و بدین ترتیب، مجموع عددها الوانیکه یک چشم سالم ممکن است به بیند $24 \times 28 = 672$ است و این عالم ۲۸ دایره تهیه نموده که هر کدام دارای ۲۴ رنگ است و اگر بخواهند دورنگ با هم یکنواخت باشند (هاربونی داشته باشند) باید جزء الوان یک دایره معین باشند. استعمال دورنگ که در روی دو امر مختلفه بوده، یعنی شدت آنها متفاوت باشد، در یک صفحه از نقطه نظر اثرات تکراری غلط است.

رؤیت الوان بواسطه سه عامل مشخص میشود:

۱- ترتیب افتادن و نوع نور، که باعث دیدن میشود. در این باب با اندازه کافی صحبت کردیم. حال بعضی ملاحظات لازم را در اینجا متذکر میشویم: مجموع تمام الوان، رنگ سفید را تولید می کند و دو جهت رنگ « سبز - قرمز » و « زرد - آبی » که دو بدو متمم یکدیگرند، نیز اگر جمع شوند، سفید میشوند. بنابراین:

$$x + \text{زرد} + \text{آبی} = x + \text{قرمز} + \text{سبز}$$

سفید سفید

بجای x هر رنگ را مطابق میل میتوان انتخاب نمود.

۲- جمع و ترکیب الوان برای روح یعنی چشم انسان کاملاً مطیع قوانین ریاضی و فیزیکی نیست، بلکه زمان و مکان هر یک بنوبه خود در وضع جلوه الوان تأثیر مخصوصی دارند؛ مثلاً اگر رنگی را در روی زمینه ای که دارای رنگ متضاد رنگ اول باشد (مانند سفید روی زمینه سیاه) ملاحظه نماییم، رنگ شدیدتر بنظر جلوه خواهد نمود. یعنی شخص در تعیین شدت رنگ اشتباه می کند و بر حسب رنگ زمینه، دهر مکانی همان یک رنگ باشد تأثیرهای مختلف جلوه می شود. یک مثال مناسب دیگر برای ملاحظه تأثیر مکان در روی وضع دیدن الوان اینکه مثلاً اگر ما مدتی چشم خود را بر روی صفحه خیلی سفید بدوزیم و پس از آن بخواهیم فوراً یک صفحه خیلی سبز را تماشا کنیم کمی سرخی احساس خواهیم نمود و دلیل این امر آنست که چشم از نقطه نظر بیولوژی نمیتواند یکدفعه از سفید به سبز تغییر حالت دهد و قبلاً مجبور است که خود را برای این تغییر حاضر و آماده سازد و از این جهت رنگ سرخ که متمم سبز است، یعنی در صورت ترکیب با آن، تولید رنگ سفید میکند، چشم را برای دیدن رنگ سبز آماده می سازد.

زمان نیز در طرز دیدن خیلی مؤثر است: مثلاً، اگر شخص در تاریکی نشسته یکدفعه چشمش بر یک منبع نور بیفتد، تجربه نشان داده است، که مقدار آن نور در نظر انسان ثابت نمی ماند، بلکه گاهی قویتر و زمانی ضعیف تر میشود و این عمل بنوبه تکرار می گردد، و این تغییر را در روی خط بترتیب ذیل میتوان نشان داد (ش-۱۷). ولی در حقیقت مقدار نور ثابت است و تغییر زمان که تغییر حالات چشم را متضمن است، باعث این اختلاف میشود. همچنین اگر شخص مدتی چشم خود را بر روی جسم رنگینی بدوزد و پس از آن چشمهای خود را روی هم گذارد، تصویری بارنگ متمم رنگ اصلی جسم، خواهد دید و آنرا در اصطلاح علمی « تصویر ثانوی » می نامند. و بطور کلی اگر شخص مدتی بالوان مختلف تماشا کند، شدت رنگها کم-کم کاسته میشود و رنگها

بتدریج بطرف خاکستری میل میکنند و این قضیه را در اصطلاح علمی بر حسب موقع **تیعت بمحیط و یا عادت بمحیط** نامند .

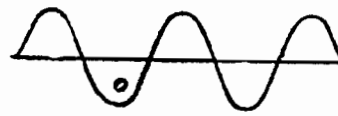
اگر شخص به دایره قرمزی مدتی نگاه کند و بعد چشم خود را بصفحه سفیدی بیاورد، تأثیر رنگ سبز در وی ایجاد میشود. این حالت برای جمیع الوان متمم (که حاصل جمع آنها تأثیر سفید تولید میکند) موجود است. از این نقطه نظر است که اگر قرمز میان سبز قرار گیرد، تأثیر شدیدتر دارد .

اگر دایره سفیدی را که روی کاغذ سبزا است نگاه کنیم، قرمز جلوه می کند. از اینجا معلوم میشود، که در این مورد نیز مانند همه جا هیچوقت بکرنک نمیتواند بطور مطلق و عاری از تأثیر الوان اطراف خود وجود داشته باشد و هر رنگ که از نقطه نظری فیزیک ثابت باشد. بر حسب نسبت های مختلفی که با اطراف خود پیدا میکند، تأثیرات متفاوت ایجاد مینماید. مجاورت الوان متمم باعث شدت، و نزدیک بودن بعضی الوان دیگر، باعث ضعف آنها میگردد. هنر رنگ آمیزی، یعنی انتخاب صحیح رنگ هائی که بایستی مجاور هم قرار گیرند، در صنایع مستظرفه (نقاشی - بافندگی - چاپ) و زندگی معمولی اهمیت زیاد دارد. اگر در طول طیف شمس دقت کنیم، میتوانیم سه رنگ اساسی قرار داده بقیه رنگ ها را مشتق از ترکیب مخصوص آنها بدانیم. این رنگها عبارتند از قرمز زرد (یاسبز)، آبی (یابنفش) .

تأثیر یک رنگ میتواند بواسطه تأثیر

یک نور ساده (ارتعاش اثر با طول موج معین) و یا از ترکیب چند رنگ ساده تولید شود. هر نور که از ترکیب دو رنگ ساده تشکیل شده است، در طیف نور سفید مابین دو نور

مرکب کننده خود واقع است جز اینکه



(ش ۱۷)

اولین و آخرین رنگ طیف اگر با هم ترکیب شود، رنگ ارغوانی تولید مینماید، که در طیف یافت نمیشود، البته در اینجا غرض از رنگ، خاصیت رنگ است و گرنه شدت و ضعف را که از مخلوط کردن الوان با رنگ سفید تغییر میکند، در اینجا در نظر نیبگیریم. غرض از «معادله نورانی» این است که مخلوطی از دو (یا چند) رنگ در چشم تأثیر یک رنگ ساده و یا مخلوط دو یا چند رنگ را ایجاد میکند. هر قدر روشنایی زیاد تر شود، الوان بیشتر بطرف سفید میل میکنند و صفت میزده آن از میان میرود. این قضیه مخصوصاً در آبی و بنفش و در روشنایی های زیاد در زرد واضح است .

چنانکه گفتیم یک نوع تأثیر رنگ ممکن است بواسطه علل مختلفی تولید گردد. مثلاً تأثیر سفید از اختلاط نورهای مختلف (قرمز و سبز، آبی یا نارنجی و آبی تیره یا زرد و آبی نیلی یا سبز، زرد و بنفش و غیره) با نسبت های معین تولید میشود و این قضیه برای تمام الوان حکم فرماست. از این حیث چشم با گوش اختلاف مهمی دارد. گوش ۳ اصوات مختلف را در هم مستهلک نموده، یک صوت می شنود، ولی در عین حال می تواند اجزای مرکب کننده صوت را تشخیص دهد، یعنی گوش تجزیه کننده دقیقی است و در بعضی موارد استثنائی دیده شده است که گوش های تیرین کرده، تا ۳۵ صوت ساده را در یک صوت مرکب میتواند تشخیص دهند. حال آنکه چشم این قدرت را ندارد و مثلاً

اگر سفید را به بیند نمیتواند بفهمد کدام اجزاء، این تأثیر مرکب را تولید کرده است. چنانکه از روی (ش-۱۶) واضح است، بکمک سه رنگ اصلی میتوان به هر یک از الوان مختلف رسید و از این جهت است که رؤیت الوان را برای یک چشم سالم، رؤیت توری-کرومات * (سه رنگ) مینامند. این تئوری تأثیر الوان را بطرز مشابهی واضح میکند بدین معنی، که قرمز و زرد نیز مانند سفید باعث تغییر، و سبز و آبی علت تشکیل تجدید ماده عصبی میگردد. پس قبول میکنید که ماده عصبی میتواند به ترتیب تشکیل یا مصرف شود. قضایای تضاد الوان، ظاهر شدن الوان متمم پس از تأثیر طولانی یک رنگ مطابق این تئوری واضح میگردد. مطابق این تئوری، دو رنگ متمم را باید دورنگ متضاد نامید زیرا سفید از ترکیب آنها تولید نمیشود، بلکه چون تأثیر هم-دیگر را روی ماده عصبی چشم بکلی خنثی میکنند، تأثیر رنگ محال میشود.

اختلال در رؤیت الوان
چون شبکه چشم حیوانات شبانه، مانند جغد و خفاش عاری از مخروط هاست و برعکس در شبکه طیوری که حشرات رنگین را برای تغذیه تعقیب مینمایند، تعداد

مخروطها بیش از چشم انسان وستانداران دیگر است، معلوم میشود که تشخیص الوان بواسطه مخروطهای عصبی صورت میگردد. «دالتونیزم» فقدان خاصیت بجهت تشخیص الوان (مخصوصاً رنگ قرمز) می باشد. «آرا کوه» میگفت: «برای این اشخاص کیلاس هیچوقت نمیرسد». در این زمینه امتحان مستخدمین راه آهن و کشتی و غیره که بایستی الوان قرمز و سبز را از هم تشخیص داده، از موارد خطر مطلع باشند، نهایت لزوم را دارد.

کوری در مقابل الوان، سه نوع مهم دارد: کور «تری کرومات»، «دی کرومات» و «مونو کرومات»، یکدسته رنگ قرمز و سبز را تشخیص نمیدهند و دسته دیگر آبی و زرد را. در حالت اخیر، مریض سبز و قرمز را نیز تشخیص نمیدهد، ولی در عین حال برای الوان بر حسب اسامی آنها اختلافاتی قائل است .

اول دفعه «دالتون» (عالم فیزیک - ۱۷۹۴) که خود در مقابل رنگ قرمز کور بود، این قضیه را بطور واضح شرح داد و مرض مزبور را با اسم وی «دالتونیزم» می نامند. در امتحان کور های الوان، موضوع مهم این نیست که ملاحظه کنند آیا مریض اسم رنگی را صحیح «میگوید» یا غلط، زیرا مریض هر رنگ را که نمیبیند تأثیر آن را شبیه بالوان دیگر باشدت معین دریافت مینماید و از طفولیت عادت میکند که آن تأثیر را مثلاً قرمز بنامد زیرا، اطرافیان وی بچنین رنگی قرمز میگویند. هر وقت بچنین مریض رنگ قرمز را نشان دهند، آنرا قرمز خواهد نامید؛ در صورتیکه، قرمز را غیر از آنچه اشخاص سالم می بینند، بنا بر این، در امتحان این قبیل اشخاص بدین ترتیب عمل مینمایند: رنگی را که مرض را نسبت بآن رنگ حدس میزنند مقابل شخص امتحان شدنی می گذارند و آنقدر در نگاهار او حوس میکنند تا بعدی برسند که مریض دیگر اختلافی مابین دو رنگ که مجاور هم گذاشته شده است تشخیص ندهد. اگر واقعاً شخص امتحان شدنی مریض باشد، میتوان دو رنگ را در مقابل هم قرار داد که او اختلافی درک نکند و حال آنکه چشم سالم تفاوت دو رنگ را بطور واضح می بیند.

بجهت این امتحان، نخبه‌ای رنگ کرده، یا جدول رنگین موجود است که بکمک آنها امتحانات را عملی مینمایند.

اگر نمدایره بزرگی از فلز که سطح آن افقی است، مقابل چشم در مرکز نمدایره باشد) قرار داده، جسم رنگین را از یکطرف نمدایره حرکت داده روی قوس از مقابل چشم عبور دهیم و با تنه‌های دیگر نیم دایره برسانیم، ملاحظه خواهیم نمود: وقتی که جسم کاملاً در یکطرف چشم است، با آنکه دیده می‌شود رنگ آن خاکستری بنظر می‌آید (چشم را متوجه شیئی نباید کرد). اگر رنگ شیئی زرد یا آبی باشد، قدری بطرف جلو میدان رؤیت رنگ آن تشخیصی داده میشود و اگر سبزی یا قرمز باشد در نزدیکی وسط میدان رؤیت رنگ آن معلوم می‌گردد. با این وسیله نیز راجع بکوری در مقابل الوان می‌توان اطلاع حاصل نمود.

تأثیری که از نور در روح پیدا میشود، فقط مربوط بعلت عادت چشم فیزیکی این تأثیر نیست، وضعیت چشم در موقع تأثیر نیز در نوع تأثیر دخالت اساسی دارد. اگر چشم بتاریکی عادت کرده باشد، حساسیت آن در مقابل نور سفید زیادتر از حالتی است که بروشنائی عادت کند. یعنی در تاریکی واحد تأثیر که مطابق قانون «فشنر» معلوم میشود، (اقل نموی که محسوس است) بر مراتب کوچکتر است. در حد اعلائی عادت تاریکی ممکن است درجه حساسیت چشم به ۲۷۰۰۰ برابر حد اعلائی عادت روشنائی برسد. حساسیت در مقابل الوان نیز همین حال را دارد جز اینکه اختلاف حساسیت در الوان کمتر از اختلاف مزبور در سیاه و سفیدی میباشد. اختلاف حساسیت برای نور قرمز از همه کمتر است. قسمت عمده خاصیت حساسیت در مقابل نور جزء خواص اطراف شبکیه است و مرکز آن کمتر این خاصیت را دارا میباشد. اگر روشنائی بتاریکی مبدل شود، در شدت روشنائی الوان، اختلاف غریبی بظهور میرسد. مثلاً قرمز در روشنائی زیاد روشن و آبی کمتر دیده میشود. هر قدر روشنائی کمتر شود، این خواص نیز تغییر مینماید و اگر تاریکی زیاد باشد، قرمز خیلی تاریک (ممکن است بکلی سیاه) و آبی خیلی روشن (ممکن است سبز روشن) جلوه میکند. اگر چشمی که بروشنائی کافی عادت کرده است، به طیف شمس نگاه کند، روشن ترین قسمت آن در ناحیه زرد (خط D اذطیف) خواهد بود. هر قدر چشم به تاریکی بیشتر عادت کرده باشد، برای وی امواج طولیل (مثلاً قرمز) تاریک تر و امواج کوتاه (مثلاً آبی) روشن تر جلوه میکنند. در تاریکی حد اعلائی روشنائی از زرد بطرف سبز میل میکنند.

تساوی های نور (مثلاً سبز + قرمز - آبی + زرد) که در روشنائی صادق است در تاریکی صادق نخواهد بود.

چنانکه می‌دانیم تصویر تمام اشیاء بحالت معکوس در مستقیم دیدن تصویر معکوس شبکیه روی شبکیه چشم نقش می‌بندد، ولی با وجود این، ما تمام اشیاء را بحالت مستقیم می بینیم و دلیل این امر همان عادت وهم آهنگ نبودن حس باصره با سایر تأثرات است؛ یعنی شخص بر حسب عادت آنچه را که بالاتر، یعنی از سطح زمین دورتر می بیند، بسطح زمین نزدیکتر می‌بندد و بالعکس. و در نتیجه عادت، معکوس دیدن اشکال از اول طفولیت بر

طرف میشود. در باب معکوس و مستقیم دیدن، ثنوریهای زیاد است و علمای مِم از قبیل «کپلر» در این باب فرضها آورده‌اند، ولی آنکه قبولیت عامه دارد همانست که ماذکر نمودیم. برای تقویت آنچه که ذکر شد، امتحان علمی عالم آمریکائی «تسن» را متذکر میشویم: این شخص یکدسته عدسی تهیه نمود، بقسمیکه تصویر تمام اشیاء بوسیله آنها بزرگی طبیعی دیده شده ولی بعالت معکوس در می‌آید و آنرا در لوله کوتاهی قرار داده، یکی از چشمان خود محکم بست، بقسمیکه دیگر از خارج نور داخل آن چشم نمیشد مگر بوسیله همان عدسی. چشم دیگر خود را نیز محکم بست، چند روز بهین ترتیب مشغول زندگی بود؛ روزهای اول قدری اختلال در حرکات او موجود بود، مثلاً در موقع نوشیدن بجای پایه، کاسه کیلاس را در دست میگرفت. روز بروز در نتیجه عادت این اختلالات کم شد و روزدهم و دوازدهم عالم بغارج خانه میرفت و بدون اینکه حرکت غیر طبیعی کند گردش نموده مراجعت مینمود. پس از چندی، حرکات او کاملاً طبیعی شد و دیگر معکوس دیدن در او اثر فوق العاده نداشت. پس از برداشتن عدسی در مدت کمی دوباره بحالت معمولی عادت نمود. این عالم در نتیجه تجربه علمی خود ثابت کرد که:

«هم آهنگ شدن تدریجی تأثرات چشم با تأثرات حوادث ظاهری دیگر، شخص را کم کم بمستقیم تصور کردن تصاویر معکوس عادت میدهد».

پس رؤیت مستقیم بواسطه تطبیق تأثیرات لامسه و باصره است. تجربه نشان داده است که اگر کورهای مادر را عمل کنند، در ابتدا اشکال اشیاء یک تصویرشان روی شبکیه مینماید چندان مشخص نیست، ولی پس از مدتی بتدریج در نتیجه عادت و انطباق تأثیرات مختلفه، رؤیت مستقیم میگردد. «ستراتون» نیز سلسله عدسی ساخته است که تصویر اشیاء را معکوس و مساوی خود شیئی نشان دهد. با این سلسله عدسی ابتدا اشیاء را معکوس میدید و اختلال در عمل رؤیت وجود داشت، ولی پس از مدتی میتوانست مستقیم به بیند، یعنی در نتیجه تربیت و عادت، تأثر لامسه با وضع جدید تأثر باصره مطابقت پیدا کرد. مستقیم دیدن را نیز بدین وسیله بیان میکنند: شعاعیکه بشبکیه میرسد دوباره در همان جهت بطرف خارج منعکس میشود؛ در این انعکاس چنین بنظر میاید جمیع نقاط، روی سطحیکه مقابل شبکیه است قرار گرفته‌اند و آن سطح را میدان رؤیت مینامند. میدان رؤیت عبارتست از سطح شبکیه متأثر شده که بطرف خارج و بحالت معکوس منعکس گردیده است. میدان رؤیت مستقیم دیده میشود زیرا تصویر معکوس دو باره معکوساً بطرف خارج منعکس میگردد (کپلر). «ماستارگان را به آسان می بینیم، ولی نه در آسان» (هم هولتس).

چشم سالم میتواند از فواصل بعیده (مثلاً اجرام سماوی) تا فواصل خیلی کم (۲۵ سانتیمتر) را واضح ببیند، چنانکه تطابق میدانیم وقتی رؤیت میتواند واضح باشد، که تصویر در زوی شبکیه ایجاد شده، سطح کمتری را متأثر نماید. بنابراین، بجهت اینکه چشم بتواند در فواصل مختلفه اشیاء را واضح درک کند، باید در انحنا و بنا بر این، فاصله کانونی چشم، تغییراتی دهد. اگر شیئی در

فاصله بینهایت دور باشد تصویر آن روی کانون (سطح شبکیه برای چشم سالم) خیلی کوچک ایجاد میشود. اگر فرض کنیم که شیئی بچشم نزدیک شده در فاصله ۱۰ متری باشد تصویر آن پشت شبکیه (بفاصله ۰.۳ میلیتر از آن) تشکیل خواهد شد. بنابراین، اگر تصویر نقطه نورانی را پشت شبکیه رأس، و مردمک را قاعده مخروط دسته اشعه فرض کنیم، چون برای روشنایی معمولی قطر مردمک ۳ میلیتر است سطح دایره که مقطع این مخروط باشبکیه است، ۵ در ۵ میکرون خواهد بود. این عدد با بزرگی عناصر عصب باصره (میلها و مخروطها) تقریباً مطابقت میکند و در این حالت نیز، مقطع مخروط طیکه مردمک چشم قاعده آن و تصویر پشت شبکیه، رأس آن باشد با سطح شبکیه فقط شامل یک بادو عنصر عصب باصره خواهد بود، یعنی تصویر تاحدی واضح است. ولی هر گاه شیئی از فاصله ۱ متر بچشم نزدیکتر باشد، سطح مقطع مخروط بزرگتر میشود. و اگر شیئی بفاصله ۲۰ سانتیمتری از چشم برسد، سطح مقطع ۲۰۰ میکرون میشود. بدیهی است در این صورت تصویر محو است. بجهت واضح دیدن تصاویر اشیاء مابین ۱۰ متر و ۲۵ سانتیمتر، بکمک حرکات انعکاسی بوسیله عضله مدوری که دورچلیدیه است انحنای کانونی را کم میکند. در چشم سالم شعاع انحنای قدیمی ممکن است از ۱ تا ۶ میلیتر و شعاع انحنای سطح خلفی از ۱۶ الی ۵ میلیتر تغییر کند و چشم تصویر واضحی در سطح کوچکی از شبکیه تشکیل میدهد. این عمل را «تطابق» مینامند. بطور خلاصه، چشم سالم، فاصله بینهایت تا ۱ متر را بدون تطابق فاصله بین ۱۰ متر و ۲ سانتیمتر را بکمک تطابق واضح می بیند. چشم سالم در فاصله کمتر از ۲۰ سانتیمتر اشیاء را واضح نمی بیند.

حساسیت نواحی مختلفه شبکیه تقریباً در مقابل نور بدون حس میباشد. نقطه را که در آنجا عصب نور وارد چشم میشود، نقطه کور مینامند. حساس ترین قسمت شبکیه که ناحیه کوچکی از آن است از حلقه زردی احاطه شده و بدین جهت «لکه زرد» نام دارد. در این قسمت عده مخروط های عصب باصره خیلی زیاد است. خطی را که مرکز لکه زرد را برکز نورانی چشم متصل مینماید، محور رؤیت چشم مینامند. این خط با محور اصلی چشم یک زاویه، پنج درجه درست میکند و همواره برای واضح دیدن شیئی شخص محور رؤیت را متوجه نقطه مزبور مینماید. ولی چون قطر لکه زرد بیش از ۲ میلیمتر نیست، زاویه که طرفین این فاصله کوچک در مرکز نورانی چشم تشکیل میدهد بیش از ۴ دقیقه نخواهد بود و از اینجهت برای دیدن اشیائی که مجاور هم قرار دارند (مثلاً حروف کتاب) لازم است که محور رؤیت را حرکت دهند.

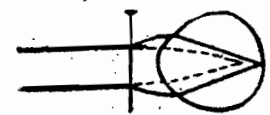
در چشم سالم سطح کانونی چشم بدون تطابق روی شبکیه اقسام مختلفه و عیوب چشم قرار گرفته است. پس با چنین چشم بدون تطابق بطور واضح میتوان اشیاء واقع در فواصل دور (از بی نهایت تا چند متر) را دید. از چند متر (تقریباً ۱۰ متر) بعد چشم شروع بتطابق (محدب نمودن چشم) مینماید و فاصله ۲ سانتیمتری را با منتها حد تطابق میتوان بطور وضوح دید. از این فاصله بعد، رؤیت واضح برای چشم سالم محال است. در چشم نزدیک بین، سطح کانونی تصویر، در صورتیکه چشم تطابق ننماید، در قسمت قدامی شبکیه واقع شده است. یعنی فاصله کانونی کوتاه و تحدب چشم، بیش از حد طبیعی است. پس فاصله بی نهایت را چشم وضوح نمی بیند. نقطه ای که بدون تطابق تصویر آن روی شبکیه واقع میشود، از حد معینی تجاوز نمیکند، یعنی از فاصله دورتر از

این نقطه را چشم نزدیک بین نمی تواند واضح درک کند. از این حد بعد (توربیکس) چشم میتواند بکمک تطابق تصویر، اشیاء را تا فاصله کمتر از ۲ سانتیمتر (که مقدار آن بر حسب درجه نزدیک بینی متغیر است) واضح ببیند. در چشم های دور بین سطح کانونی چشم، بدون تطابق پشت شبکیه واقع شده است. چنین چشمی با اندازه کافی محدب نیست و بنا بر این، فاصله کانونی آن زیاد است؛ چنین چشم فقط از اشعه متقارب میتواند تصویری روی شبکیه تشکیل دهد، پس برای دیدن فاصله الی غیرالنهایه، چشم مجبور به تطابق است. بنا بر این، منتها حد تطابق زودتر تمام میشود، یعنی آخرین نقطه ای که چشم دور بین بکمک منتها حد تطابق میتواند واضح ببیند، دورتر از فاصله نظیر برای چشم سالم است. چشم اشخاص پیر بتدریج قدرت تطابق را از دست میدهد. بنا بر این، فاصله نزدیک را دیگر نمی تواند بکمک تطابق ببیند. این تغییر برای چشم های سالم، نزدیک بین و دور بین نیز وجود دارد. در این حالت فقط نقطه معینی موجود است که چشم آنجا را بطور واضح درک میکند.

از عیوب دیگر، آستیگمات بودن چشم است، در این حالت تحدب چشم در امتداد قائم و افقی با هم اختلاف دارد (تحدب استوانه)، بنا بر این، چنین چشم فقط با امتداد قائم و یا افقی را بطور وضوح می بیند، در صورتیکه امتداد دیگر محدود دیده میشود. اگر کره چشم کج و موج باشد، چشم آستیگمات غیر منظم خواهد بود.

بجهت تصحیح نزدیک بینی، باید عینکی بکار براند که چشم بتواند فاصله دور را ببیند. بنا بر این، عدسی مقبری در مقابل

چشم قرار میدهند و چون این نوع عینک اشعه را از هم دور میکند، تحدب زیادی چشم را جبران مینماید، بوسیله تصویر اشیاء دور، در شبکیه ایجاد میشود. تعریف عینک بر حسب تحدب چشم



(ش-۱۸)

تغییر میکند و بایستی طوری باشد که کانون عدسی مقعر با دور ترین نقطه ای که چشم نزدیک بین بدون عینک بطور وضوح می بیند، منطبق گردد. در این صورت اشعه ای که از بی نهایت بر عدسی مقعر میتابد پس از عبور از عدسی، طوری خارج میشوند که امتداد آنها مجازاً در کانون همدیگر را تلاقی میکنند، یعنی بی نهایت در ناحیه رؤیت واضح قرار میگیرد (ش-۱۸). در دور بینی چون تحدب چشم با اندازه کافی نیست، بایستی عینکی که اشعه را بهم نزدیک می نماید در مقابل چشم قرار داده شود و تحدب آن بایستی طوری باشد که کانون آن با منتها حد رؤیت واضح برای چشم دور بین منطبق گردد. در این صورت عدسی از اشیائی که نزدیکتر از این فاصله قرار گرفته است، تصویر مستقیم و مجازی دور تر از کانون ایجاد مینماید که تصویر آن بدون زحمت روی شبکیه تشکیل میشود. نمره عینک اشخاص دور بین بر حسب نوع اشتغال اشخاص، متفاوت داده میشود، تا برای هر مقصود بخصوص، مناسبتر باشد (ش-۱۹). خط سیر اشعه را قبل و بعد از گذشتن عینک نشان میدهد. تصحیح چشم اشخاص پیر نیز مانند دور بینی است، یعنی توسط عینک محدب، رؤیت اشیاء نزدیک انجام میگردد. چشم نزدیک بین اگر پیر شود دو نوع عینک بکار میرود یکی مقعر، بجهت دیدن اشیاء دور و دیگری محدب برای رؤیت اشیاء نزدیک. چشم دور بین اگر پیر شود دور بین تر میگردد. چشم های آستیگمات را بتوسط عینک های استوانه ای تصحیح مینمایند. بوسیله این قبیل عینک ها مخروط امتداد قائم و یا افقی نیز برای چشم معیوب واضح جلوه میکند.

بالاخره اگر چند عیب در آن واحد موجود باشد تصحیح چشم بوسیله عینک های مرکب خواهد بود.

عبارتست از زاویه مابین دو خط واصل از مرکز نورانی چشم، بر دو نقطه منتها الیه جسم؛ مانند زاویه ACB (ش-۱۳).

اگر شیتی را قائم فرض کنیم با تقریب خیلی نزدیک به صحیح، میتوان بجای زاویه، ضلع آن، یعنی نسبت طول شیتی به فاصله آن را از چشم، قطر ظاهری جسم دانست.

چنانکه واضح است قطر ظاهری با طول شیتی تناسب مستقیم و با فاصله آن از چشم تناسب معکوس دارد.

تخمینی که شخص از فاصله اشیا، میزند بواسطه قطر ظاهری است. شیتی معلوم هر قدر در تحت زاویه کوچکتر دیده شود، معلوم میگردد که در فاصله دورتری قرار گرفته است.

هر قدر شیتی بچشم نزدیکتر باشد، قطر ظاهری بزرگتر و تصویر شیتی در روی شبکیه نیز بزرگتر است و بهمین دلیل

جزئیات شیتی را نیز میتوان دید. بنابراین، هر شخص جدید میکند که برای واضح دیدن اشیا، آنها را در نزدیکترین فاصله رؤیت واضح قرار دهد. کوچکترین زاویه

(قطر ظاهری) که چشم بطور واضح دو انتهای دو ضلع آنرا تشخیص میدهد **قوة مشخصه** چشم نامیده میشود. مقدار این زاویه برای چشم طبیعی دقیقاً است، یعنی چنین چشم در فاصله حداقل رؤیت واضح (تقریباً ۳۰ سانتیمتر) فاصله ۱ میلیمتر را تشخیص میدهد.

هر گاه شخص بخواهد قطه ای را بدقت ببیند، دو محور رؤیت بادو چشم دو چشم را متوجه آن نقطه میکند و دو تصویر از شیتی

در دو نقطه از شبکیه ایجاد میشود که آنها را **نقاط نظیر دوشبکیه** مینامند. نقاط نظیر، دو تصویر را باهم ترکیب نموده تأثیر تصویر واحدی را در مغز ایجاد میکنند. اگر

دو تصویر در نقاط غیر نظیر تشکیل شوند باهم ترکیب نمیگردند. دولکه زرد در دو چشم باهم نظیر مینمایند، ولی در عین حال دو تصویر که در دوشبکیه از يك شیتی ایجاد

میشود، کاملاً باهم مساوی نیست و همین مسئله باعث میشود که شیتی **مجسم** دیده میشود. عمیق و مجسم دیدن، یعنی قطر وضخامت درک کردن برای اجسام، بواسطه وجود دو تصویر غیر شبیه از اجسام در دو چشم است و چنانکه بعد خواهیم دید، هر گاه دو تصویر متفاوت از

منظره ای را که هر کدام مطابق با تصویر شیتی در یکی از دو چشم است، در مقابل اسباب موسوم به «جهان نما» قرار دهیم، تأثیر واحدی از آن دو در چشم ایجاد شده منظره مجسم جلوه خواهد نمود.

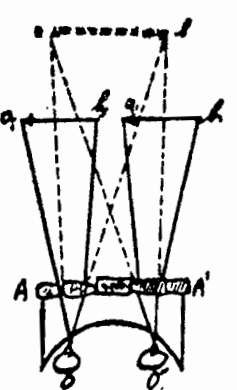
مجسم دیدن اشیا، مجسم دیدن اشیا، بواسطه این است که ما بادو چشم اشیا، را می بینیم زیرا که تصویر يك جسم معین در دو چشم

راست و چپ دو حالت قدری متفاوت دارد که از نتیجه ترکیب آنها با یکدیگر در مغز

يك شیتی مجسم درک میشود. مبادا تصور شود، حال که بادو چشم دیدن باعث مجسم دیدن است، پس باید با يك چشم تمام اشیا، مسطح بنظر آیند. حقیقت امر اینطور نیست، ولی دلیل آن نیز واضح است. اگر انسان از بدو طفولیت، تمام اشیا، را با يك چشم فقط ببیند، آن وقت دیگر نخواهد توانست عمق اشیا، و دوری و غیره را تشخیص دهد و تمام اشیا، در نظر او مسطح جلوه خواهند نمود، ولی معلوم است اگر شخص بواسطه ممارست و تمرین بادو چشم به مجسم و عمیق دیدن اشیا، عادت کرد در اینصورت بطور استثناء، با يك چشم دیدن تغییر حاصل نخواهد نمود. زیرا قطر ظاهری و عوامل دیگر نیز در مجسم دیدن دخیل است.

چنانکه قبلاً اشاره شد مجسم دیدن اشیا، در نتیجه اینست جهان نما یا «متره نوسکوپ» که تصویر شیتی در آن واحد در دو چشم تشکیل میشود،

حال اگر در مقابل جهان نما دو تصویر $a_1 b_1$ و $a_2 b_2$ را قرار دهیم و این دو تصویر یکی نمایش تصویر شیتی مجسمی در چشم راست و دیگری تصویر همان شیتی در چشم چپ باشد و بتوسط عدسی های منشوری A و A' تصویر هر يك از $a_1 b_1$ و $a_2 b_2$ را در چشم نظیر خود آن (O و O') ایجاد کنیم، بسمیکه اشعه (مطابق ش-۲۰) تصویر واحد $a-b$ را ایجاد نمایند، شیتی مجسم دیده خواهد شد. اشعه بطرف قاعده منشور، (بطرف خارج) منکسرمی شوند.



تأثیری که از شیتی نورانی دوام تأثیر تصویر در شبکیه ایجاد میشود معمولاً

با اندازه ۱/۱۰ ثانیه دوام میکند و از اینجهت هر گاه تصاویر متعددی را که حالات مختلفه جسم متحرکی را نشان میدهد بسرعت از مقابل چشم عبور دهیم، تأثیر يك حرکت متوالی ایجاد خواهد نمود. از این خاصیت در ایجاد تصاویر متحرك در سینما ها استفاده مینمایند. هر قدر تصاویر متعدد تر باشند، تأثیر متوالی تر خواهد بود.

اگر بیک تصویر مدت زیادی نگاه کرده شود، پس از مدتی اگر چشم را ببندند، تصویر منفی شیتی در چشم

مجسم می شود و این خود علامت خسته شدن چشم و دفاع آنست. مدت دوام تصاویر روی شبکیه برای اینست که

ماده شبکیه پس از برطرف شدن تصویر باید حالت اول خود را دارا شود. این امر مدت معینی طول دارد و از این جهت تصویر مدتی روی شبکیه دوام میکند. اگر يك طرف مقوائی يك قفس و طرف دیگر آن پرنده رسم نموده، مقوا را با سرعت کافی حول ریسمانی که مقوا را بدان آویزان کرده اند دوران دهیم، پرنده را داخل قفس خواهیم دید.

راجع بدیدن، فرضهای مختلف کرده شده: ابتدا عقیده عالم معروف «هلم هولنس» در اینباب قبولیت عامه داشت

تئوریهای دیدن، آخر عصب چشم سه قسمت شده هر يك از شعب آن برای دیدن یکی از سه جفت رنگ: سیاه - سفید، آبی - زرد و سبز - سرخ مخصوص میباشد، ولی تحقیقات

تشریحی وجود سه شعبه عصب را در چشم نشان نداد و این تئوری برای بیان بعضی ملاحظات دیگر نیز ناکافی بود، بنابراین رد شد.

فرض «هرینگ» وجود اجسام شیمیایی را که بواسطه اثر نور تجزیه و در تاریکی دوباره ترکیب و تشکیل میشود میخواست ثابت کند؛ ولی این فرض نیز پس از تحقیقات، غیر قابل قبول واقع شد. بالاخره تئوری ای که امروز همه جا مورد قبول واقع شده، عقیده «کرایس» است. مطابق این عقیده، در صفحه شبکیه آخر اعصاب چشم، دو نوع سلول موجود است: سلولهای میله ای شکل که فقط در مقابل رنگهای سیاه و سفید، یعنی تاریکی و روشنایی حساس هستند و دیدن در شب تاریک نیز بوسیله آنها میباشد؛ عده اینمیله ها در اطراف صفحه شبکیه بیش از مرکز است. نوع دوم، سلولهایی هستند قلابی شکل که مخصوص دیدن الزان مختلفه میباشد و سه نوع مختلف دارند: یکی مخصوص دیدن رنگ سرخ، دیگری برای سبز و سوم برای آبی. هر یک از این سه نوع سلول، ارتعاشات معین (باطول موج و تعداد ارتعاشات معین) اثر فیزیکی را جذب نموده، اثر آنها را به عصب میرسانند. عده آنها در مرکز یعنی در نقطه زرد از سایر قسمتهای شبکیه بیشتر است. از ترکیب این سه رنگ اصلی، تمام الزان مختلفه ممکنه بوسیله چشم درک میشود. جذب امواج اثر بوسیله میله ها و یا قلابها در نتیجه تغییرات شیمیایی مواد آنهاست، و از اینجهت است که پس از برطرف شدن اثر، باز مدتی چشم احساس نور میکند. تصاویر ثانوی که پس از ملاحظه الزان شدید تولید میشود، اهمیت بیولوژیکی دارد چه، علامت خسته شدن چشم و دفاع در مقابل ضرر خارجی است. طول مدت دوام تصویر ثانوی ۱۲۰ ثانیه است و اگر تصاویری بافاصله های ۱۲۰ ثانیه از مقابل چشم بگذرند، متوالی و پی در پی به نظر میآیند و از اینخاصیت در سینما توگراف استفاده میشود. اگر فاصله دو نقطه چندان کوچک باشد که زاویه رؤیت کمتر از یک دقیقه باشد، آن دو نقطه را نمیتوان از هم تشخیص داد زیرا در اینصورت، تصویر کوچکتر از آنست که بتواند دو قلاب مجاور را فرا گیرد. چشم اغلب اشتباه نیز میکند و مادر فصل مخصوص درک و تشخیص، قسمت عنده آن را شرح خواهیم داد، فقط در اینجا بد کرمثال قناعت میکنیم: مثلاً اجسام سفید در روی زمینه سیاه همواره بزرگتر و اجسام سیاه روی زمینه سفید کوچکتر از حقیقت جلوه میکنند و رنگ هر جسم بر رنگ اجسام مجاور خیلی مربوط است.

دلیل تئوری «رونک» و «هلم هولتس» که در انشعابات عصبی شبکیه سه نوع عنصر فرض میکنند، قضیه «رؤیت تری کرومات» است: تهیج، یکنوع تأثیر قرمز، نوع دیگر تأثیر سبز و نوع ثالث، تأثیر بنفش تولید میکند. نظر اساسی در این تئوری، سه رنگ مزبور نیست، بلکه مقصود عنده اینست که تأثیرات مختلفه بواسطه سه نوع عمل مختلف که شبکیه انجام میدهد، بوجود میآید. از اینجهت «کرایس» نظریه مزبور را تئوری «اجزاء ثلاثه» مینامد. در تئوری «اوالدهانری» غرض اساسی اینست که متأثر شدن باصره که یک قضیه روحی است، نماینده تغییرات شیمیایی ماده شبکیه میباشد. اینساده موقع تأثیر روشنی و نور سفید مصرف و در تاریکی و سیاهی دوباره تشکیل

میشود. هر وقت در یک نقطه از شبکیه ماده شیمیایی شبکیه زیاد مصرف شود، در اطراف آن محل ماده مزبور تشکیل می گردد.

حالات غیر طبیعی
حالات غیر طبیعی چشم زیاد است از قبیل: نزدیک بینی، دور بینی، استرابیسم، آستیگماتیسم و غیره که راجع باقسام مهم آنها مختصراً اشاره کردیم ولی آنچه که در اینجا از نقطه نظر علم روح باید ذکر شود، کوری در مقابل الزان است و آن برد و نوع میباشد: یا کوری در مقابل سبز و سرخ، که در اینصورت ناحیه حساس در مقابل رنگ زرد وسیعتر شده، سایر قسمتها را نیز فرا گرفته است و این نکته را در موقع امتحان اشخاص برای خدمت در ادارات حمل و نقل، از قبیل راه آهن و پلیس مواظب عبور و مرور و غیره خیلی باید مورد توجه قرار داد، چه اشخاص کور سبز و سرخ باختصاص این دورنگ را که برای محافظت از خطر معین شده، نمیتوانند تشخیص دهند. نوع دوم کوری کامل الزان، یعنی کوری در مقابل تمام الزان است. این قبیل اشخاص اشیاء را بر رنگ خاکستری می بینند، یعنی در چشم آنها سلولهای قلابی وجود نداشته، بلکه شبکیه آنها از سلولهای میله ای شکل مفروش است.

۳- تأثیر سامعه

صوت وحس سامعه
صوت اثری است که ما بکمک حس سامعه خود آنرا درک مینماییم. عامل اساسی این اثر، ارتعاشات هواست که بواسطه انرژی مکانیک مثلاً ارتعاشات یک فنر بوجود میآید. اگر ارتعاشات منظم باشد صوت مانند صوت زنگ، برده های موسیقی، صوت انسان و غیره تولید میگردد، ولی اگر ارتعاشات غیر منظم باشد، صداهای مختلف از قبیل صدای ریش و جریان آب، ترکیدن توپ، صدائی که از پاشیدن آب بر آتش تولید میشود و غیره بوجود خواهد آمد.

خاصیت موجی صوت را با امتحانات مختلف میتوان نشان داد. اگر تیغه فولادی را که یکسر آن محکم است، از حال تعادل خود خارج و بعد رها کنیم، انتهای آزاد آن ارتعاشاتی انجام میدهد و اگر سرعت ارتعاش زیاد باشد دیگر حالات مختلف فنر را جداگانه نمیتوان تشخیص داد چه، تأثیر تصاویر فقط با اندازه ۱/۱۰ ثانیه در روی شبکیه میباید در عین حال و قتیکه ارتعاشات سریع باشد، صوتی نیز بگوش میرسد. عموماً هرگاه اجسام ارتعاشات سریع نمایند، هوا را نیز مرتعش میسازند و این ارتعاشات بواسطه هوا که گاز و دارای خاصیت الاستیک است، به تارهای گوش رسیده، تأثیر صوت ایجاد مینماید. وجود ارتعاشات هوا را بدین ترتیب میتوان نشان داد که هرگاه تیغه فنری یا زنگ و یا مفتولی را که دو طرف آن محکم است مرتعش سازیم و در مجاورت آنها یا پاندول سبکی قرار داده، یا روی آنها کرد چوب پنبه بپاشیم، خواص موجی را ملاحظه خواهیم نمود. ارتعاشات صوت را معمولاً یا بوسیله شعله نور و یا بکمک منحنیها نشان میدهند مثلاً، اگر در داخل لوله که از آن گاز چراغ عبور نموده، در انتهای لوله مشتعل است صوتی وارد شود، شعله مزبور ارتعاشاتی میکند و بکمک آئینه ای که در مقابل آن دوران میکند، میتوان آنها را دید همچنین اگر بیک شاخه «دیابازون» آئینه ای متصل نموده توسط عدسی دسته ای از اشعه را بر روی آئینه جمع نماییم تا در

* - (اسبابی است که از دو تیغه فولادی تشکیل یافته و عده ارتعاشات معینی در هر ثانیه انجام میدهد)

آنجا منعکس شود و بعد اشعه منعکس شده را بر صفحه ای بتابانیم، باز ملاحظه خواهیم نمود: اگر «دیابازون» مرتش شود تصویر «مضرس» و «سینوزوئید» ایجاد میگردد. بهمین ترتیب میتوان با تنهای شاخه «دیابازون» مداد فولادی متصل نموده، ارتعاشات آنرا در روی کاغذی که در امتداد عمود بر امتداد ارتعاش حرکت میکند (مثلاً توسط یک استوانه) و یا صفحه ای که دوده اندوده شده است، رسم نمود. در تمام این تجربیات اشکال اساسی اینست که بایست صفحه و استوانه و آئینه را خیلی سریع حرکت داد تا تصاویر بر روی هم منطبق نشده تضاریرس اژهه جدا باشند. نیز بوسیله مرتش نمودن صفحات، مسطح فلزی و یا لوله هاییکه در سطح و یا داخل آنها کرد چوب پنبه پاشیده شده است، میتوان ارتعاشات صوت را نشان داد؛ از ترسیم امواج صوت نوع آنرا بخوبی میتوان فهمید. در بعضی حالات، ارتعاشات حالت حرکت تناوبی ساده یک پاندول را دارند ولی در اغلب موارد خیلی پیچیده و مرکب از ارتعاشات متعدد میباشد. فونوگراف (گرامافون) نیز در حقیقت یکی از انواع ترسیم ارتعاشات صوتی است. ابتدا در سال ۱۸۷۸ «ادیسون» بخیال افتاد که ارتعاشات را بجای اینکه روی صفحه رسم نماید، نوك تیز مداد فلزی را به جسم نرمی که اثر مواد در آن باقی مینماید تکیه دهد. در این صورت اگر در امتحان دیگری مداد را با همان سرعت اولی از روی صفحه عبور دهند، همان صوت را ایجاد مینماید. سرعت انتشار صوت در هوای صفر درجه ۳۳۰ متر در ثانیه است. اگر سرعت صوت را در محیط قابل انعطافی که مقاومت انعطاف آن E و تکانه آن d است با v نمایش دهیم خواهیم داشت: $v = \sqrt{E/d}$

خواص صوت
 اصواتی را که ما میشنویم باهم متفاوت میباشد. صفات
 میزده هر صوت سه است: ارتفاع، شدت و طنین
 یکی از صفاتی که توسط آن ما اصوات را اژهه تشخیص میدهم زیر و بم بودن آن هاست، مثلاً صدای یک مرد، بم تر از صدای یک زن و یا بچه است. علت فیزیکی این اختلاف تفاوت عدده ارتعاشات صوت در هر ثانیه است. اگر از ارتعاشات صوتی ایجاد شود هر قدر طول فتر را کوتاه تر کنیم عدده ارتعاشات آن در ثانیه زیادتر و بنا بر این صوت احداث شده زیر تر خواهد بود.

شدت و یا قوت صوت بر حسب زیادی و کمی فرجه نوسان ارتعاشات آن معین میشود، یعنی در دو صوت که ارتفاع و بنا بر این، درجه زیر و بم بودن آنها مساوی است، ممکن است یکی قویتر و دیگری ضعیف تر باشد؛ علت فیزیکی این اختلاف در این است که با وجود مساوی بودن عدده ارتعاشات هر دو صوت در یک ثانیه، فرجه نوسان و بنا بر این، مقدار قوه مکانیک که باعث ارتعاش میشود، در یکی بیشتر از دیگری است.

قوت صوت برای حس سامعه با مقدار قوه مکانیک متناسب است و این قوه با مجذور فرجه نوسان تناسب مستقیم دارد. اگر در یک نقطه صوتی ایجاد شود، ارتعاشات بشکل کرات متحد المرکز که محل تولید صوت، مرکز آنهاست بتدریج دور میشوند، بدین ترتیب متدرجاً از شدت صوت کاسته میشود. بجهت این که از این امر جلوگیری شود، توسط بوق و شیپور و یا لوله های لاستیکی میتوان امواج صوتی را در یک

امتداد معین منتشر نمود و بدین ترتیب صوت تا فاصله زیادی بدون اینکه ضعیف شود میرسد. طنین صوت را بدین ترتیب میتوان فهمید که اگر دو صوت دارای ارتفاع و شدت مساوی باشند مانند صوت معین در تاز و ویولون و پیانو و حنجره انسانی و غیره - باز میتوان آنها را بخوبی اژهه تشخیص داد و ما اشخاص را از صدای آنها میتوانیم بشناسیم. این امر بواسطه وجود طنین است، یعنی در هر اسباب بر حسب ساختمان آن علاوه بر صوت اصلی که بم ترین صداهای ایجاد شده است، **صوتهای زیر و فرعی** نیز ایجاد میشود که با صوت اصلی جمع میشوند و از اجتماع آنها، صوت، طنین مخصوصی پیدا میکند. بنا بر این، با وجود تساوی ارتفاع و شدت، میتوان انواع و اقسام اصوات را با طنینهای مختلف ایجاد نمود. این سه خاصیت ارتفاع صوت مهمتر از دو خاصیت دیگر است و صفت مشخص اصلی هر صوت، عدده نوسانات آن در ثانیه میباشد. گوش فقط ارتعاشاتی را که عدده نوسانات آن در ثانیه از ۱۶ کمتر و از ۳۸۰۰۰ بیشتر نباشد درک میکند. در خارج این فاصله معین، ممکن است ارتعاشات وجود داشته باشد و بوسیله فیزیکی وجود آنها را میتوان نشان داد ولی گوش آنها را درک نمیکند. اگر عدده ارتعاشات خیلی زیاد باشد، باعث گیجی و در بعضی حیوانات سبب هلاکت میشود. ارتفاع صوت را بدین ترتیب معین مینماید که ارتعاشات آنرا روی استوانه رسم میکنند، در این ضمن با یک پاندول ثانیه ای، فواصل زمانی را روی استوانه معین مینمایند؛ بدین ترتیب میتوان معلوم نمود که مابین دو مولد استوانه که فاصله آنها نمایش یک ثانیه است، چند نوسان کامل موجود میباشد. اگر مقصود مقایسه ارتفاع دو صوت باشد کافی است که هر دو ارتعاش را در آن واحد بر روی استوانه نقل نماییم و عدده ارتعاشات آنها را باهم باید مقایسه کنیم.

در بعضی حالات ترسیم ارتعاشات در روی استوانه ممکن نیست، در این صورت آنرا با صوت دیگری که تعیین عدده ارتعاشات آن آسان است مقایسه مینمایند. مثلاً معلوم میکنند ارتفاع این صوت با ارتفاع گام **دیابازون** مساوی است. بعد تعیین ارتفاع صوت دیابازون به آسانی صورت میگیرد.

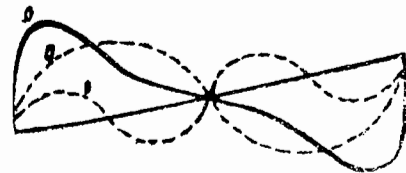
در موسیقی هر صوتی را بکار نبرده، بلکه اصوات مخصوصی را که دارای **فاصله صوتی** معین (نست معین تعداد ارتعاشات) باشند استعمال میکنند و آنرا گام مینامند. مهمترین این فواصل عبارت از **فاصله صوتی گام موسیقی** میباشد. این گام از یک سلسله اصوات که عدده آنها هشت است، یعنی از ۸ نوت تشکیل یافته است که فواصل آنها بقرار ذیل است:

۱ و $\frac{9}{8}$ $\frac{5}{4}$ $\frac{4}{3}$ $\frac{3}{2}$ $\frac{5}{2}$ $\frac{15}{8}$ ۲
 هر یک از این فواصل را یک **پرده** موسیقی مینامند و آنها را مرتباً با سامی **صوت اصلی**، (بریم)، سگوند (دوم)، تیرس (سوم)، کوارت (چهارم)، کوینت (پنجم)، سکست (ششم)، سپتیم (هفتم) و اکتاو (هشتم) مینامند. اکتاو را باز میتوان صوت اصلی گام جدیدی قرار داد، در این صورت هر پرده نسبت به پرده نظیر خود، در گام ماقبل دو برابر زیر تر خواهد بود.

برده های مزبور ارتفاعات معین دارند که حقیقه موجود ارتفاع مطلق پرده های ۴م است و به قرار داد مربوط نیست. اگر ارتفاع (عده ارتعاشات) حقیقی یکی از پرده ها را معین نماییم، ارتفاع مطلق پرده های دیگر بخودی خود معلوم خواهد شد. بر حسب قرار داد، پرده سکست را برای کام متوسط (که در موسیقی کام سوم است) طوری اختیار میکنند که در نایه ۳۵ ارتعاش کامل داشته باشد. این پرده را «سکست نورمال» و دیابازونی را که این صوت را تولید میکند «دیابازون نورمال» مینامند. از روی این مبد، ارتفاع هر پرده با سانی معلوم میشود. مثلا اگر بخواهیم مقدار حقیقی عده ارتعاشات پرده پریم را برای کام اول پیدا کنیم، ملاحظه مینماییم عده ارتعاشات پرده سکست برای کام اول عبارت است از $\frac{435}{2 \times 2}$ و برای پریم کام اول عبارت از:

$$65 \# = \frac{261}{4} = \frac{5}{3} ; \frac{435}{4}$$

چنانکه سابقاً اشاره شد، هر گاه چند اسباب موسیقی يك نوت موسیقی را احداث نمایند، صدای آنها با هم شبیه نخواهد بود و گوش فوراً آنها را از هم تشخیص خواهد داد. علت این امر وجود ظنین است، یعنی اصوات که تولید میشوند هیچوقت ساده نیباشند؛ بلکه از ارتعاشات متعدد ترکیب میشوند. در اصوات موسیقی، در صوت اصلی با هارمونیهای متوالی خود ترکیب میگردد. با سانی بوسیله محاسبه و تفکر میتوان فهمید که هر گاه حرکتی (منحنی تمام خط - ش- ۲۱) از دو حرکت تناوبی دیگر (منحنی || و | - ش- ۲۱) تشکیل شده باشد - قسمیکه دوره تناوب موج های مرکب کننده اضعاف یکدیگر باشند - حرکت مرکب نیز تناوبی خواهد بود و دوره تناوب آن، با دوره تناوب حرکتی که طول موج آن از همه بیشتر میباشد (منحنی ||) مساوی است. حال اگر این قانون کلی را در بساره ظنین و هاره - ونی اصوات موسیقی استعمال کنیم، معلوم میگردد که صوت مرکب نیز دارای منحنی تناوبی است که اجزاء مرکب کننده آن همان صوت اصلی و هارمونی های متوالی آن میباشد و دوره تناوب صوت مرکب با دوره تناوب صوت اصلی، که طول موج آن بیش از هارمونیهای دیگر صوت اصلی است مساوی میباشد.



(ش- ۲۱)

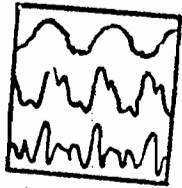
«فوریه» ثابت کرده است هر منحنی تناوبی (هر تابع تناوبی از جیب يك زاویه متغیر) غیر مشخصی را که دوره تناوب آن T است میتوان منتجاً يك سلسله معین و مشخص از «سینوزئیدها» دانست که دوره تناوب آنها $2T$ و $3T$ و غیره میباشد.

از روی این حکم، بخوبی واضح است هر صوت موسیقی که از صوت اصلی و هارمونی های آن مرکب شده است، فقط اجزاء مرکب کننده معین و مشخص دارد و بالعکس، اجزاء مرکب کننده اگر يك صوت اصلی و هارمونی های آن باشند فقط و

فقط يك حرکت تناوبی با خواص مخصوص، یعنی صوتی با ظنین مخصوص ایجاد مینمایند و به طور کلی ظنین صوت موسیقی بسته بعده و شدت هارمونی هائی است که با صوت اصلی مرکب میگردد.

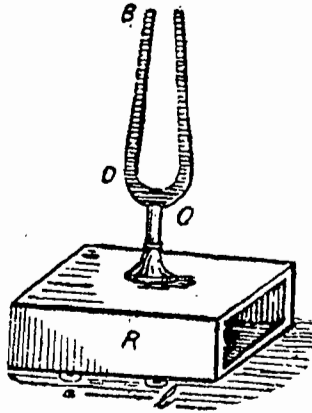
نوع ظنین در ادای حروف صدادار بر حسب وضع باز کردن دهان تغییر مینماید. منحنی مرکب هر يك از حروف مزبور را از روی (ش- ۲۲) میتوان دید. اگر ارتعاشات مخصوص جسمی، با ارتعاشات جسم دیگری توافق و فضای توافق که مشغول نوسان است هم آهنك باشد و آنرا مجاور این

که مشغول نوسان است بوسیله نقطه اتکاء، میتواند نوسانات خود را به پاندول هم طول (و هم آهنك) خود منتقل سازد. در اینصورت، دو پاندول با هم نوسان مینمایند و این هم آهنك بودن در نوسانات را توافق و جسمی را که میتواند با ارتعاشات هم آهنك شود، جسم متوافق مینامند. و بطور کلی اگر دوره تناوب دو جسم قابل نوسان با هم یکی باشد، میتوانند انرژی نوسان خود را کاملاً با هم مبادله کنند.



(ش- ۲۲)

در موسیقی توافق ارتعاشات اهمیت مخصوص دارد. هر گاه ارتعاش صوتی در مجاورت فضائی (محوطه پراز هوا و یا گاز دیگر) صورت گیرد و ارتعاشات فضای مزبور هم آهنك با ارتعاشات صوتی باشد، طبیعی است که بوسیله مجاورت، در گاز محوطه مزبور نیز ارتعاشاتی ایجاد میشود، که باعث قوی شدن صوت میگردد. چنین فضا را فضای توافق مینامند. اغلب اسبابهای موسیقی دارای جعبه توافق میباشد.



(ش- ۲۳)

مثلاً میزان الصوت و یا دیابازون که برای ایجاد صوت معین (صوتی با ارتفاع معین) بکار میرود تشکیل یافته است از دو شاخه فلزی B (ش- ۲۳) که بشکل چنگال D بر پایه Q متصل میباشد؛ این اسباب بر روی جعبه R که حکم فضای توافق را دارد نصب شده است. جعبه مزبور در حقیقت بشکل لوله صوتی است که یکطرف آن مسدود است، کاسه تار، ویلن و غیره نیز دارای جعبه توافق میباشد. توافق فضا با صوتی را بوسیله يك امتحان ساده بدین ترتیب میتوان نشان داد، که دو شاخه از دیابازون مرتعشی را بر روی ظرفی نگاه میداریم، اگر بوسیله ریختن آب در داخل ظرف، حجم آنرا مرتباً کوچکتر نماییم ملاحظه میشود، بازا، حجم معین، صدای میزان- الصوت با شدت زیاد بگوش میرسد. با اندک تأمل واضح میگردد: هر قدر حجم ظرف

کوچکتر باشد، با صدای زیرتری توافق پیدا میکند.

واضح است چون هوای داخل ظرف حکم لوله بسته را دارد، و قتیکه طول لوله مسدودی $\lambda/4$ ($2K+1$) گردید، شروع به ارتعاش خواهد نمود. لوله‌های صوتی تماماً وقتی در مقابل دیابازون **جواب میدهند** که طول و ارتعاش مخصوص لوله با دیابازون توافق داشته باشد.

گفتیم اگر حالت موجی اجزاء بایکدیگر اختلاف داشته باشند **صداها**ی مختلف احداث مینمایند. مرکب بودن اصوات و صدا های مزبور را بکمک تجزیه و ترکیب میتوان

تجزیه و ترکیب
اصوات صوت

نشان داد.

اولا گوش تمرین کرده در یک صوت موسیقی، میتواند هارمونی های مختلف را تشخیص دهد، ولی برای تجزیه دقیق اصوات مرکب **کرات توافق** را بکسار میبرند (رجوع بفیزيك).

«هلم هواتس» موفق شده است اسبابهایی بسازد و در آنها اصوات ساده که هارمونیهایی هم میباشد، تولید نماید و آنها را بوسیله جعبه های توافق قویتر نموده باهم ترکیب کند. بدین ترتیب این عالم توانسته است اصوات مختلفه اسبابهای موسیقی و حروف صدا دار را بکمک ترکیب ایجاد کند.

چنانکه سابقاً نیز اشاره شد، ارتعاشات صوت انسانی گفتن و شنیدن بواسطه مزمار الصوت که در داخل حنجره قرار دارند و بوسیله عضلات موقع صحبت کردن کشیده میشوند، تولید میگردد. هوایی که از ریتین باین دوغشاء فشرده میشود، آنها را مرتعش میسازد. دهان و سوراخهای بینی و فضای حنجره و غیره حکم فضای توافق را برای صوت انسانی پیدا میکنند. زبان و لب و دندان، صدراقطعه قطعه نموده، حروف مخصوص را ایجاد مینمایند.

«هلم هولتس» عقیده داشت تمام اشخاص برای هر یک از حروف صدا دار (او، آ، آ، ای) صدرا با مقام موسیقی مخصوص ایجاد میکنند.

مطالعات جدید، نشان داده است که حروف صدا دار نیز مانند تمام اصوات موسیقی از یک صوت اصلی و هارمونی های آن تشکیل یافته اند و بنابراین، منحنی های سینوزیید مرکب دارند (ش-۲۲) از روی شکل سینوزیید، حرف صدا داری را که ادا شده است میتوان فهمید. بنابراین، هر گاه شعله نوری در مقابل گونشی تلفن گذاشته شده از ارتعاشات شعله، که توسط ارتعاشات صوت تولید میشود عکس بردارند، از روی عکس منحنی مضرس تولید شده؛ پس از ظاهر نمودن کاغذ حساس عکاسی، حرفی را که در غیاب شخص ادا شده است، میتوان فهمید (عکاسی صوت). عضو شنیدن اصوات، گوش میباشد که از سه قسمت مهم تشکیل یافته است:

قسمت خارجی، که در انسان بیحرکت ولی در اغلب حیوانات متحرک است، برای جمع کردن ارتعاشات هواست. ارتعاشاتی که از خارج میرسند، ابتدا به پرده صماخ (۲) و از آنجا به سه استخوان چکشی (H)، سندانی (A) و رکابی (s) (ش-۲۴) که حکم اهرم را داشته، ارتعاشات را قوی تر مینمایند منتقل میشوند. انتهای استخوان



رکابی به پنجره بیضی تکیه نموده، ارتعاشات را بگوش داخلی میرساند. قسمت اخیر تشکیل یافته است از فضای V، سه نیمدائره K و حلزون S که در داخل مایعی میباشد. حلزون دارای شکل مخروطی است و در داخل آن عده زیادی رشته هائی که طول و ضخامت آنها متفاوتست موجود می باشد و هر یک از این رشته ها باموج مخصوصی

توافق دارند و در مقابل امواج معینی مرتعش میشوند. انتهای عصب سامه بدین رشته ها مربوط است و تأثیر صوت را بدماغ میرساند. گوش داخلی با دهان مربوط میباشد. سه نیمدائره K گویا برای حفظ تعادل حیوان در فضا میباشد. تحقیق قضایای صوتی تا موقعیکه بمصعب سامه میرسد، جزء وظائف فیزیك و بیولوژی است و تحقیق انتقال صوت از رشته های حلزون تا دماغ توسط عصب، جزء وظائف علم روح (پسیکولوژی) میباشد. اختلاف اصوات برای شخص وقوة درك او اختلاف کیفی است، که یکی زیر تر و دیگری بم تر جلوه میکند، ولی چنانکه میدانیم، از نقطه نظر فیزیك این اختلاف گهگی است و عده ارتعاشات و طول موج و غیره، عامل اساسی اختلاف خواص اصوات میباشد. مطبوع و یا نامطلوب بودن يك صوت (که در صورت توأم بودن صوت اصلی با هارمونی ها، صوت خوش آیند، والا ناپسند است) نیز منوط به ساختمان و عادات این رشته هاست. و چنانکه واضح است، علل مادی (متفاوت بودن عده ارتعاشات و ترکیب مخصوص امواج و غیره) عامل اساسی برای تولید احساسات خوش آیند و ناپسند میباشد.

اهمیت دادن به احساسات، بدون دخالت مادیات اشتباه صرف است. صوت مانند نور، روح را از تأثیرات بالنسبه دور مطلع میسازد. برای این که گوش بتواند دو صوت را متمایز تشخیص دهد، لازم است که مابین تأثیر آن دو صوت اقلاً ۱/۱۰ ثانیه فاصله زمانی موجود باشد. چون سرعت صوت در هوا در حدود ۳۴۰ متر در ثانیه است، صوتی از انعکاس خود وقتی تشخیص داده میشود، که فاصله سطح منعکس کننده تا منبع صوت، اقلاً ۱/۷ متر باشد. خاموش شدن صوت اینستکه اگر مدادی را روی سطح میز زده صدائی تولید نماییم و متوجه آن صدا بوده و میخواهیم شدت آنرا در نظر داشته باشیم تا بتوانیم با شدت صدای دیگر مقایسه کنیم ملاحظه خواهیم نمود، اثر صوت بتدریج در روح خاموش میشود و وقتی که دوباره مداد را روی میز میزنیم باز تأثیر قوی تولید میگردد که باز بتدریج رو بضعف میرود. این قضیه را که نظیر آن در نور (مثلاً موقع خاموش کردن يك چراغ) و تأثیرات دیگر نیز موجود است **خاموش شدن تأثیرات** مینامند.

در فیزیك نشان دادیم، که اگر موجی به محیطی برسد و آن محیط بتواند هم حالت با موج و اصل با ارتعاش درآید، مرتعش شده موج را تقویت مینماید و این قضیه را توافق امواج مینامند. در صوت نیز این قضیه وجود دارد و کاسه تار یا جعبه زیر دیابازون فضای توافق است، یعنی میتواند هم حالت با خود اسباب مرتعش شود و بنابراین، باعث تقویت آن میگردد. حال اگر چندین موج در آن واحد به يك محیط برسد،

نوریهای شنیدن

محیط مزبور فقط موج نظیر خود را تقویت میکند و اگر چندین موج در آن واحد بیچند محیط برسد، هر یک از آنها با آوازی یکی از موجهای جزء، مرتعش خواهد کرد؛ مثلاً پیانو را باز کرده صوت مرکب (صوت طنیندار) در مقابل مفتولهای آن ایجاد مینماییم و ملاحظه میکنیم هر یک از صوتهای ساده که صوت مرکب را تشکیل میدهند یکی از تارهای پیانو را ارتعاش در میآورد، بقسمیکه بدینوسیله یا طریقه شبیه به آن، میتوان از اجزاء صوت مرکب اطلاع حاصل نمود: اساس **کرات توافق** (جلد دوم فیزیک) که بجهت تجزیه اصوات بکار میرود، بر همین اصل است. اما از طرف دیگر، ملاحظه میشود که گوش قدرت زیاد برای تجزیه کردن اصوات دارد و بعضی گوشهای تمرین کرده (شومیف) میتوانند متجاوز از ۳۰ صدت ساده را در یک صوت مرکب تشخیص دهند. برای فهمیدن قضیه، مجسم مینماییم، که هر یک از رشته های پیانو مزبور بوسیله رشته های عصبی به عصب سامعه مربوط باشد. در این صورت، گوش از مفتولهایی که مرتعش شده اند؛ بنابراین، از صوتهای ساده که باعث ارتعاش آنها بوده اند اطلاع پیدا خواهد کرد. پس میتوان چنین تصور کرد، که حقیقه انتهای عصب سامعه دارای چنین رشته های قابل ارتعاش باشد. اول دفعه «هلم هولتس» این تئوری توافق رشته ها را بیان کرد و ابتدا از روی اشتباه این رشته ها را در سه نمدائرة گوش داخلی تصور مینمود. امتحانات جدید با میکروسکوپ نشان داده است که واقعا عصب سامعه به رشته های غشاء «بازیلاریس» داخل حلزون ارتباط پیدا میکند و طول این شعرا در مجرای اولی حلزون خیلی کوچک است و بتدریج زیادتر میگردد و هر یک از آنها مطابق تئوری توافق «هلم هولتس» بایکی از اصوات ساده توافق دارد.

در این اواخر امتحانات جالب توجهی راجع به امواج ماوراء اصوات بعمل آمده است. سابقاً اشاره کردیم، اگر تعداد ارتعاشات از چندین هزار در ثانیه تجاوز کرد، دیگر بوسیله گوش درک نمیشود؛ حال باید فهمید آیا امواجی که تعداد ارتعاشاتشان خیلی زیاد است و گوش از آنها متأثر نمیشود، اساساً تأثیری در موجودات زنده دارند، یا نه؟ این نوع امواج را بنسبیت شباهت بانور (امواج ماوراء بنفش) امواج ماوراء اصوات اصطلاح میکنیم. تجربه نشان میدهد که امواج مزبور در بعضی حیوانات (مخصوصاً ماهیها) ابتداء باعث گيجی میشود و اگر تعداد ارتعاشات خیلی زیاد باشد، ممکن است باعث هلاکت حیوان گردد. هنوز دلیل این تأثیر بیولوژیک معلوم نشده است و بجهت تحقیق آن، بایستی راجع بخواص اعطافی اعضاء حیوان (استخوان، فلس و غیره) امتحانات بعمل آید. حدس میرتند امواج ماوراء اصوات در آئینه در میکروپ کشی آنها، معالجه بعضی امراض و معالجه سرطان مورد استعمال پیدا کند.

راجع به شنیدن صداها (صدای ریزش آب، صدای آتش موقع ریختن آب و غیره) عقائد علما باهم اختلاف دارد. در حال «اوتولیت» و نیمدایره های گوش داخلی، حس تعادل و توازن و حرکت را اطلاع میدهند و شنیدن صداها نیز شاید بوسیله حلزون صورت میگردد. بعضی از صداها را میتوان به اصوات حقیقی تجزیه نمود. شنیدن صداها مطابق آنچه که راجع به اصوات بیان کردیم صورت میگردد.

اگر نسبت عدده ارتعاشات اصواتی که بگوش میرسد ساده مثلاً، مانند نسبت

اعداد صحیح متوالی ۱، ۲، ۳ و غیره باشد، تأثیر آنها در گوش خوش آیند و اگر تعداد ارتعاشات دو صوتی که در آن واحد تشکیل میشود باهم متفاوت باشند، تمام قله و دره های موج (رجوع به فیزیک) باهم منطبق نمی شوند و بنا بر این، گاه همدیگر را تقویت و گاه ضعیف مینمایند و بدین ترتیب «لغزش امواج» یا «ضربت امواج» تولید میشود که نوع تأثیر آن بر حسب تعداد این ضربت ها بکلی تغییر میکند. اگر فاصله زمانی بین دو ضربت بالنسبه زیاد باشد، مامیتوانیم هر یک از آنها را به تنهایی بشنویم؛ در این صورت تأثیر ضعیف و قوی شدن صوت را درک مینماییم.

اگر برعکس، تعداد ضربت ها در ثانیه زیاد باشد، دیگر هر یک از آنها به تنهایی شنیده نمیشود و باعث بدآهنگ و ناهنجار شدن صوت میگردد. اگر تعداد ضربت ها به ۳۳ مرتبه در ثانیه برسد، حد اعلاى بد آهنگی و نامطبوعی برای گوش وجود خواهد داشت. اگر تعداد ضربت ها از این مقدار هم تجاوز کند، بتدریج تأثیر نامطبوع به تأثیر موسیقی مبدل میشود. تأثیر و نسبت های صوتی «سکوند»، «سیتیم»، «تیرس کوچک»، «سکست کوچک»، «تیرس بزرگ»، «سکست بزرگ» «کوارت»، «کوینت» ایجاد میشود. در این صورت در وضع خوش آیند یا ناپسند بودن فقط اختلاف تعداد ارتعاشات دخیل نبوده، بلکه نوع هارمونی های فرعی صوتهای مرکب نیز در این امر دخالت دارد و هر قدر تعداد ضربتها یکجهت بوسیله صوتهای اصلی و یا فرعی به ۳۳ در هر ثانیه نزدیکتر باشد، صوت حاصل شده، بدآهنگ تر است.

بالاخره ممکن است از دو صوت ساده یا دو صوت مرکب که در آن واحد تشکیل میشوند، صوت ثالثی نیز بوجود آید، نه آنرا **صوت اختلافی** مینامند و تعداد ارتعاشات آن در ثانیه تفاضل تعداد ارتعاشات دو صوت اولی است. اگر دو صوت که ارتفاع اولی آنها h_1 و ارتفاع دومی h_2 باشد بدنبال هم تولید شوند، گوش اصوات فرعی نیز درک مینماید، که ارتفاع اولی آنها $h_1 - h_2$ و شدت دومی آنها $h_1 + h_2$ و ... الخ خواهد بود.

هلم هولتس نشان داده است، که میتوان بکمک در صوت مرکب (علی الخصوص وقتیکه مرکب از اصوات فرعی زیاد بوده تا حدی بم یا متوسط باشد) نیز **اصوات اضافی** تولید نمود. تعداد ارتعاشات این قبیل اصوات، مجموع تعداد ارتعاشات دو صوت مرکب اصلی است.

امواج صوتی بوسیله هوا یا اجسام سیال دیگر پیرده گوش میرسد؛ ولی اگر مجرای گوش را گرفته باشیم، باز از اصواتی که در سر خود انسان تولید میشود (حرف زدن خود شخص، صوت استخوان و غیره) مطلع میشویم. از اینچاه معلوم میگردد که مجرای گوش تنها معبر تأثیرات صوتی نیست. تشخیص محل منبع صوت بدین ترتیب صورت میگردد که اگر هر دو گوش بایک شدت، صوتی را دریافت کند، شخص محل آنرا کاملاً در طرف مقابل یا عقب خود خواهد پنداشت. اگر یکی از دو گوش، صوت را شدیدتر بشنود، شخص منبع را بیشتر در طرف نظیر مینماید. تجربه نشان میدهد، تشخیص محل صوتی که با صداها همراه باشد از صوتهای طنینی آسانتر است. و بر «نشان میدهد که هر قدر اتصال لاله گوش با سر محکمتر

باشد، قدرت تشخیص صوت کمتر است.

اگر دو دست خود را طوری روی گوش بگذاریم که طرف مفر داخلی آن بطرف عقب باشد، هرصوتی که منبع آن در جلو است، در عقب جلوه میکند. بقیه «مونیک» لاله گوش در تشخیص منبع صوت دخالت ندارد، فقط اختلاف شدت صوت در گوش کمک اساسی میکند.

راجع به بعد مسافت منبع صوت تا شخص، شدت اطلاع میدهد، زیرا بواسطه تجربه، از شدت اغلب منابع صوت معمولی اطلاع داریم. هر وقت صوت منبع معلوم، باشدت کسی بگوش برسد، دلیل بر بعد مسافت منبع خواهد بود. در اینجا نیز مانند نور، اشتباهات راجع به محل و فاصله منبع ممکن است تولید گردد.

ثالثاً تأثر تعادل و توازن

اغلب محققین در گوش داخلی غشاء «بازیلاریس» و حلزون را، آلت برای تأثرات صوتی میدانند و عقیده دارند، عضو

وستی بولار* که شامل کیسه و نیمدائره های گوش داخلی است، عضو حس تعادل و حرکت است و این حس را «تأثر ستاتیک**» (که اصطلاح خیلی صحیح نیست) مینامند.

نیمدائره ها، عضو حس شتاب حرکات دورانی سرو تمام بدن میباشد، سطح این سه نیمدائره برهم عمود است. در هر حرکت دورانی سر، در ابتدای حرکت، لثف در داخل مجرای نیمدائره ای که حرکت در سطح آن نیمدائره صورت میگیرد، در نتیجه خاصیت مقاومت خود در ضربت اول، قدری در طرف جدار مجزا میماند، یعنی در خلاف جهت حرکت شخص، جریانی پیدا میکند و شعرهای سلولهای حسی در آمپول که بداخل مجرا نفوذ کرده است، از این حرکت متأثر میشود و روح را مطلع میسازد.

اگر حرکت یکنواخت باشد، لثف نیز با همان سرعت در داخل مجرا دوران میکند و شعرها حالت اولیه خود را پیدا میکنند، یعنی پس از آن که حرکت شروع شد، دیگر تأثیری صورت نمیگیرد. موقعی که حرکت دوران تمام میشود باز در نتیجه وجود خاصیت جرم مقاوم، لثف فوراً سرعت خود را اذ دست میدهد، یعنی در این صورت شتاب

منفی دارد. در این حالت نیز شعرهای داخل مجرا متأثر میشود، در ضمن دوران، پس از آنکه سرعت ثابت و حرکت یکنواخت شد (شتاب منافی صفر گردید)، دیگر شخص وجود حرکت رانمی فهمد (بدیهی است، مشروط بر اینکه چشم ها بسته باشد و تأثرات دیگر وجود حرکت را بروح اطلاع ندهد) شعرهای آمپول داخل مجرا که فقط در صورت وجود شتاب (تغییر سرعت حرکت) متأثر میشود، موقع شروع حرکت که شتاب مثبت است، تأثر در یک جهت و موقع تمام شدن حرکت که شتاب منفی است، در جهت مخالف است. اگر حرکت دورانی بدن ناگهان تمام شود، شخص يك حرکات دورانی در خلاف جهت حس مینماید. این قضایا که در زندگانی معمولی مشاهده میشود، با تئوری مزبور توافق کامل دارد.

کیسه ها و وضعیت سر را در هر لحظه معلوم میسازند. در نیمدائره ها شعرهای انتهای عصب، فقط در موقع وجود شتاب متأثر میشود و حال آنکه شعرهای داخل کیسه - ها، در نتیجه قوه ثقل دائماً متأثر شده، وضعیت سر را نسبت با متداد قائم معلوم میسازد.

کمتر غذا میگیرد. این خود دلیلی بر مادی بودن آثار فکری است. دماغ کوچک اعمال را منظم میکند و اگر این عضو بزداشته شود، اعمال بدن غیر منظم می شود. اعمال قلب و تنفس با بصل النخاع است و بهمین جهت بدون این عضو، زندگانی محال است. از نخاع، اعصاب حس و حرکت خارج میشود. حرکات انعکاسی، یعنی حرکات بلا ارادی (مانند چشمک زدن موقع نزدیک شدن يك شینی بچشم) بوسیله اعصاب نخاعی است.

حرکت ارادی از تکامل حرکت انعکاسی بوجود میآید؛ مثلاً حرکات دست بچه، انعکاسی است، ولی نتایج مفید یا مضر این حرکات بدماغ میرسد و بیکمک تجربه، حرکت انعکاسی به حرکت ارادی گسه مرکز آن مغز است تبدیل میشود. باز در اینجا يك دلیل بزرگ برای اثبات تکامل خواص ساده به خواص بفرنج روحی داریم.

مراکز اعصاب سمپاتی و کوس، عمل خود را مستقلاً انجام میدهند. اگر قلبی را از بدن خارج کنیم تا مدتی حرکت خود را ادامه می دهد. اعصاب، آثار خارجی را بدماغ و احکام دماغ را بحیاط بدن می برند.

اعصاب در مقابل آثار فیزیکی و فیزیولوژیکی و روحی متأثر میشوند. اول دفعه گالوانی اثر قضایای فیزیکی را مشاهده نمود. اثر تشری ایونهای H در جوهرها و شیرینی هیدرات دو کربن ها و اثر مواد معطر در شامه واضح میکنند، که متأثر شدن اعصاب و نوع انتقال اثر در طول عصب، فیزیکی- شیمیایی است.

سرعت انتقال اثر در اعصاب ۳۲ الی ۶۴ متر است. این سرعت را با اسبابهای اندازه گیری با تجربه میتوان معلوم کرد. مثلاً، با شخص امتحان شدنی قرار میگذارند که بمجرد دیدن يك خط در روی پرده سینما آنرا بخواند، ضمناً بلبهای وی «کلید لب» طوری متصل میکنند که بمجرد باز شدن لب جریان الکتریسته برقرار بشود، مدت زمان فاصله، بین نوشته شدن خط و اتصال جریان لب را روی يك استوانه اندازه میگیرند. مواد مخدره، خاصیت اعصاب را ضعیف و بعضی معدوم میکنند.

حال بخواص روحی بشر قدری توجه میکنیم: تمام آثار روحی که از ما ظاهر میشود دارای قوانین کمی است، یعنی هر مقدار معلوم علت، يك مقدار معین معلول دارد. بنابراین، اسلوب اندازه گیری در علم روح نیز مانند سایر علوم، اساس تحقیقات علمی ما را تشکیل میدهد. تمام آثار روحی، اعم از اثر نور، صوت، بو، طعم، درد، خوشی، حافظه، توجه، هوش، ترس، رحم،

محبت، هیجان و غیره تمام مقدار دارند و آنها را میتوان اندازه گرفت و واحد مقیاس برای آنها معین کرد. در مراحل اولیه علم روح، که این خواص تجزیه و تحلیل نشده و اجزاء تشکیلات بفرنج آثار روحی برمانا معلوم بود، این امر مشکل یا محال بنظر میآید، ولی امروز در اغلب موارد این موضوع اندازه گیری حل شده و در بقیه موارد در شرف حل شدن است.

البته هنوز هم بنظر اشخاصیکه به طرز تفکر علمی آشنا نیستند، این سنجش برای تمام موارد، محال جلوه میکند. باید متوجه بود که دیدن، مهمترین وسیله ارتباط بشر با محیط خارج است و بهمین جهت بشر تمام قضایا را به قضایای قابل رؤیت تبدیل نموده و آنها را اندازه گیری میکند.

درجه حرارت را در میزان الحرارة بوسیله حرکت جیوه، قوه را در ترازو بوسیله حرکت شاهین، زمان را در ساعت بوسیله حرکت عقربك، خواص الكتریك را در ولت متر با حرکت يك عقربك معلوم میسازد. در هزاران موارد دیگر در لابراتوار و صنعت و زندگی معمولی، تمام قضایا را با چشم اندازه می گیرند. انسان بدون دیدن در خیال هم مکان و میدان رؤیت را بهتر مجسم میکند. بهمین جهت، در تجسم اغلب مفهومات را بمفهوم مکانی مبدل می سازد. يك صوت بنظرش بلند (که مفهوم مکانی و قابل رؤیت است) جلوه می کند، صدای زیر بیچه بنظرش روشن و صدای بم پیر، بنظرش تاریك است. در موضوع زمان میگوید: شب دراز. اگر صوتی ایجاد شود و خاموش شود، بنظر شخص صوت هم مانند خاموش شدن يك شعله، بتدریج خاموش میشود.

تعبیر تندی و تیزی در بو و طعم هم نظیر امثله مزبور است. در طبیعت واقعی تغییرات و قضایای زیاد اتفاق می افتد، ولی یکمده محدود آنها میتوانند دستگاه عصبی انسان (و حیوان) را متأثر سازند، تأثیرات مهم انسان در مقابل طبیعت خارجی عبارتند از تأثیر در مقابل امواج نورانی. عده لرزش امواج اتر در هر ثانیه ممکن است خیلی زیاد یا خیلی کم باشد. اگر عده لرزش های امواج اتر عده های معلومی باشند، شبکیه چشم انسان را متأثر میسازند. بواسطه اختلاف عده لرزش های موج نور، در چشم ماتا تأثیر الوان مختلف را ایجاد میکنند. اگر عده لرزش های اتر غیر از این اعداد باشد، در چشم اتر رؤیت تولید نمی کند؛ مانند امواج حرارتی، ماوراء بنفش، الكتریکی، اشعه ... و غیره که موجهای اتر میباشند، ولی چون عده لرزش های آنها بیشتر یا کمتر از لرزش های امواج الوان است، دیده نمیشوند ۲- تأثیر در مقابل امواج صوتی هوای اجسام دیگر. اگر عده لرزش های موج هوا در هر ثانیه بین ۱۶ و ۴۰۰۰۰

باشد، در گوش انسان اثر صوتی تولید میکند، ولی اگر خارج از این اعداد باشد، اثر صوتی ندارد. ولی امواج ماوراء صوتی هوا هم مانند امواج ماوراء نوری اتر آثار دیگری دارند. هر قدر لرزش بیشتر باشد، صوت در گوش زیر تر است. پس زیر و بمی در صوت، مانند رنگ در نور است ۳- تأثیر در مقابل ذراتی که از اجسام متصاعد شده، در مخاط بینی حل شده؛ اثر بواجباجاد می کند.

۴- تأثیر در مقابل ترکیبات شیمیائی که در زبان و کام تأثیر و طعم را تولید میکنند. نوع طعم و بو هم مانند صوت و نور بستگی بساختن مادی قضیه و علت مؤثر دارد. ۵- تأثیر در مقابل قوای اصطکاک و قوای فشار به وسیله پوست ۶- تأثیر در مقابل گرما بوسیله پوست ۷- تأثیر در مقابل وضعیت نسبی مکانی اشیاء مجاور. انسان بوسیله این تأثیر، تعادل و وضعیت مکانی خود را میفهمد و بالاخره ۸- تأثیر در مقابل قوای داخلی بدن. انسان بوسیله این لامسه داخلی، از حرکات اعضا در داخل بدن مطلع میشود. معلوم میشود هر قسمت بدن در مقابل قضایای معین خارجی حساسیت خاص پیدا کرده است. ما بین اعصابی که حامل این آثار مختلف میباشند، اختلاف ساختمان پیدا نکرده اند. گویا تخصص تنها در انتهای عصب است، یعنی اگر انتهای سامع را بمحلی که الان مرکز رؤیت در مغز است متصل کنیم، مطابق این فرض، صوت را می توانیم ببینیم و بهمین ترتیب نور را میتوانیم بشنویم. چنان که ذکر شد، میدان و قلمرو هر يك از تأثیرات محدود است. فقط انواع مخصوص قضایای طبیعت، سلسله عصبی را متأثر میسازند، ولی هر قضیه را میتوان پس از يك سلسله طویل یا کوتاه متوالی تغییرات، وارد میدان قابل تأثیر نمود. قلمرو اقسام مختلفه تأثیرات متفاوت است، ولی البته وسیع تر از حداقل لازم است. مقادیر بسیار کوچک عنصر ناتیوم (Na) بوسیله شعله زرد و مقادیر بسیار کوچک «مركاپتان» بواسطه بوی نافذ قابل درك میباشند.

بدیهی است هر قدر علت فیزیکی و طبیعی قویتر باشد، اثر آن در سلسله عصبی، یعنی اثر روحی آن نیز بیشتر است. مثلا تأثیر روشنی دو شمع بیش از تأثیر روشنی يك شمع است، ولی تجربه، قانون ذیل را نشان میدهد، که اگر عامل مؤثر فیزیکی به نسبت عمل تصاعد هندسی ترقی کند، تأثیر روحی با تصاعد عددی ترقی مینماید، یعنی اگر نور هسانی بشدت ۱، ۲، ۴، ۸، ۱۶، و غیره شمع تولید شود، اگر شخص تعداد شمعها را نداند، آنها را ۱، ۲، ۳، و غیره واحد تصور خواهد نمود. همینطور است تأثیر چند وزنه یا چند درجه حرارت یا چند صوت و غیره.

اگر عامل طبیعی خارجی موجود نباشد و ما بوسیله اراده داخلی، یک تأثیر در فکر ایجاد کنیم مثلاً خورشید، درخت یا صوتی و یا بوئی را در نظر تولید نماییم، این قضیه را تجسم گویند. قدرت مجسم کردن، یعنی دوباره تولید کردن آثار گذشته، بدون علت خارجی، یکی از خواص روحی است که قدرت - های دیگر روحی، مخصوصاً حافظه، که ذی‌البدان اشاره خواهد شد، در آن عمل کمک زیاد می‌کند. اختلاف تأثیر با تجسم در این است، که در تجسم عموماً مقضایا محوتر می‌باشند، ولی در مقابل، یک قسمت مخصوص قضیه قوی تر است. مثلاً ما میتوانیم یک قسمت صورت دوست خود را واضح تر مجسم نماییم.

تأثیر و تجسم وسیله تولید صور روحی میباشند.

هر تأثیر یا تجسم همواره با احساسات همراه است، یعنی هر رنگ یا بو غیره یا خوش آیند و یا نامطبوع است و با انتظاری تولید میکند یا شخص را از انتظاری خلاص میکند. مثلاً وقتیکه اسم شخصی را می‌برند، فقط صوتی نیستند بلکه حالتی هم برای وی دست میدهد.

ممکن است احساس شدت یا ضعف، تهییج یا تسکین و امثال اینها همراه تأثرات و تجسمات باشد. تأثرات، تجسمات و احساسات آحاد و مبداء شروع صور بفرنج ترین قضایای روحی میباشند. در بعضی موارد غیر طبیعی، تجسمات در فکر حالت اغراق و غیر معمولی پیدا میکند؛ مثلاً یک صوت بینهایت شدید و با یک جسم بسیار کوچک جلوه میکند. تجسمات را در این حالت مخصوص توهمات مینامند.

حال به قدرت‌های مختلف روحی که در تولید تأثرات، تجسمات و احساسات مؤثر میباشند، توجه مینماییم: این قدرت‌ها عبارتند از: **شعور، توجه، حافظه و عادت.**

۱- **شعور:** سلسله عصبی بواسطه خاصیت شعور که یکی از خواص اوست از وجود خود مطلع است و خود را از محیط خود بعنوان یک موجود واحد و مستقل جدا میسازد. شعور اساسی ترین خاصیت موجود زنده است، که بوسیله آن از وجود خود مطلع است و بوسیله آن از وجود تأثرات، تجسمات و احساسات بخود و محیط خارج واقعی پی میبرد. شخص خودهای مختلف برای خود قائل است. گاه خود را بعنوان یک موجود زنده، گاه بعنوان یک فرد اجتماعی، گاه بیاد ایام بچگی بعنوان یک طفل و غیره از طبیعت کلی جدا میسازد. ماده بدن شخص، دائماً در تغییر است و خواص و حالات و عادات او نیز دائماً در تغییر میباشند، معذالک شخص تازه است برای خود یک شخصیت

مستقل قائل است، که خود را مسئول تمام اعمال و امضاهای خود میداند و متوقع پاداش و جزای کارهای خویش است. این خود دائمی، بواسطه یک نوع جریان قدرت و شعور است، یعنی همانطور که با وجود تغییر آب و مسیر، یک رودخانه شخصیت خود را از دست نمیدهد، شعور هم در شخص یک خود دائمی که نظیر مفهوم رودخانه در مثال مزبور است، تولید مینماید و خلاصه ارتباط زمانی اجزاء، باعث میشود که با وجود تغییر اجزاء خود، یک مفهوم ثابت میماند.

۲- **توجه:** آن قدرت روحی است که شعور را نیز ترومتر اکم ترمیسازد. برای مقایسه میتوان شعور را با دیدن و توجه را با دوختن چشم به یک نقطه ای نظیر گرفت.

بواسطه شعور ما از وجود خود و محیط خارج مطلع میشویم، ولی بوسیله قدرت توجه خود، میتوانیم قوای خود را در یک نقطه از طبیعت متمرکز کنیم. اجزاء و عوامل بیشتر در آن نقطه درک کنیم.

میدان اطلاع ما بواسطه قدرت شعور وسیع، ولی کم عمق است و بوسیله توجه، میدان تنگ تر و در مقابل دقیق تر میگردد. متوجه شدن به یک موضوع اساس بیولوژی دارد. یعنی نفع یا ضرر یک قضیه نسبت بحفظ حیات خود و نسل، عامل مهم در جلب توجه یک موجود است.

حرکت و تغییر در قضایا بیشتر جلب توجه میکند؛ زیرا احتمال خیر و شر جدید در هر تغییر وجود دارد. تجربه بمانشان میدهد اگر دو قضیه در آن واحد تولید شوند، یکی برای موجود مفید و دیگری مضر باشد و درجه نفع و ضرر هر دو قضیه هم مساوی باشد، عموماً موجود زنده بدفع ضرر نپرداخته متوجه جلب قضیه مفید میشود. گوته میگوید: «بعلاطم تهدید کننده کسی توجه ندارد، ولی توجه بطرف فریبنده و تملق کننده جلب میشود». در عمل توجه، حالت خود موجود زنده هم مؤثر است. یعنی اگر شخصی مثلاً بواسطه یک سلسله پیش آمدهائی میل بشناختن پرده‌های موسیقی یا اقسام الوان یا انواع پارچه کرده باشد، در قضایائی که مصادف میشود بجزئیاتی که طرف میل او میباشند، بیشتر متوجه میشود.

توجه بوسیله تأثرات وجود پیدا میکند. یعنی موقعی که ما متوجه یک قضیه هستیم، یکی از انواع سابق الذکر تأثرات بطور واضح در حالت روحی ما وجود دارد.

در صورتی که چنانکه خواهیم دید، عامل مهم در حافظه تجسمات میباشند. توجه ما بسرعت تغییر می‌نماید. موقع مطالعه، ما از هر کلمه بکلمه دیگر

متوجه می‌شویم. موقع تصحیح اوراق مطبوعه، گاه متوجه املاء و فوراً متوجه معنی کلمات می‌شویم.

تأثرات و تجسمات و احساسات و همچنین قدرت شعور که تا حال ذکر شد تا حدی طبیعی است و از نسلی بسدل دیگر انتقال می‌یابد و حالات غیر طبیعی را که پیدا می‌شود، با معالجات طبی باید از میان برد، ولی توجه و اغلب خواص دیگری که ذیلاً ذکر می‌شود، اهمیت پیدا گوژی دارد زیرا بوسیله تعلیم و تربیت می‌توان در آن‌ها تغییراتی پیش آورد. بایستی از ابتدا طفل را عادت داد، که توجه دائمی داشته باشد، یعنی حال شعور با وضعیت مبهم در یکمیدان وسیع شعور پراکنده و پخش نشود، بلکه شعور دائماً از یک نقطه بیک نقطه دیگر تمرکز پیدا کند، یعنی متوجه شود. دیگر اینکه قدرت توجه طفل را باید نموداد، یعنی اشخاص باید عادت کنند که در داخل یک قضیه حتی المقدور اجزاء بیشتری پیدا کنند، یعنی بتوانند بنقاط بیشتری توجه نمایند. یک نقاش در یک پرده نقاشی متوجه خطوط و الوان زیادتری می‌شود و حال آنکه موسیقی دان در یک آهنگ موسیقی، اجزاء بیشتری را پیدا میکند. تربیت قدرت توجه، چشم و یا گوش مولد این خاصیت است.

۳- حافظه: اگر شعور بوسیله تأثرات در یک نقطه تیز شود، حالت تولید شده را توجه مینامیم، ولی ممکن است بوسیله تجسمات شعور را بدون این که تأثرات و عوامل فیزیکی خارجی موجود باشد، بیک نقطه جمع کنیم. این قدرت را حافظه می‌گوئیم.

حافظه قدرت دوباره تولید کردن قضایای گذشته است که وقتی ما متوجه آن بوده ایم. پس چنانکه واضح است، نسبت حافظه بتوجه، مانند نسبت تجسمات است. تأثرات چون ما قضایای تیرا که در فکر سابقه دارند دوباره می‌توانیم تولید کنیم معلوم می‌شود هر قضیه که یک دفعه در مغز ما تولید می‌شود، اثری از خود در سلسله عصبی ما باقی می‌گذارد. بدیهی است این اثر مادی است. یعنی یک سلسله تغییرات در ماده داخل سلول های مراکز عصبی در ارتباط الکترون های داخل اتم آن‌ها پیدا می‌شود.

اگر دو قضیه در آن واحد تولید شوند باختصاص آثار آنها در مغز یک نوع ارتباط پیدا میکنند. نوع فیز بولوژیك این ارتباط ها معلوم نیست، ولی مسلم است که اگر یکی از دو قضیه در مغز تولید شود، اثر آن بواسطه آن جاده ارتباطی قضیه دیگر را نیز تولید مینماید. مثلاً منظره شلیك تفنگ و صدای تیر و بوی باروت چون مجاور با هم در مغز اثری از خود باقی می‌گذارند، یکی

از آنها باعث تولید دوائر دیگر نیز خواهد بود. چون عده نوروها بالغ بر ۹ میلیارد است، می‌توان قبول کرد، که برای تمام قضایائی که یکدفعه در فکر پیدا می‌شوند، جاده های ارتباط بوجود می‌آید و عدد مزبور برای این کار کاملاً کافی است.

پاتالوژی و مرض در اشکال دوباره تولید کردن قضایا و بواسطه اختلال در جاده های ارتباطی است. بعضی مریض های حافظه اسم اسبابی، مثلاً کلمه کارد را فراموش میکنند، ولی به مجرد این که اسباب مزبور بکار برده شود مثلاً با آن چیز را ببرند، اسم کارد بیادشان می‌آید. از اینجا واضح می‌شود که در ارتباط بین کلمه کارد و منظره کارد مختل شده، ولی ارتباط بین عمل بریدن و کلمه کارد سالم باقی مانده است. فراموشی عبارت از آنست که جاده های ارتباطی و آثار مادی قضایا در مغز بتدریج محوتر می‌شوند و از وضوح آنها کاسته می‌شود.

مخصوصاً پیدا شدن تغییرات قضایای جدید، باعث محوتر شدن آثار، کهنه تر می‌گردد، ولی هیچ اثر مادی و جاده ارتباطی در مغز کاملاً از بین نیرود و بعد از چندین سال ممکن است یک قضیه، بواسطه یک عامل خارجی دوباره در فکر پیدا شود. اثر قضایای جدید را بسا امتحان ساده می‌توان نشان داد. اگر شخص بخواد چند شعر حفظ کند آسان است، ولی اگر خواست عده زیادی بر آن بیفزاید، جاده های ارتباطی اصلی نیز ضایع می‌شوند.

تأثیر ارتباطات موجود در بدن ترتیب نیز می‌توان نشان داد: اگر قضیه A در فکر با B ارتباط قوی پیدا کند و بعد فخواهیم A را با C ارتباط دهیم مشکلت تر خواهد بود. مثلاً اگر معنی کلمه ای را غلط یاد بگیریم، آموختن معنی صحیح آن مشکلت تر از حالتی است که از ابتدا معنی صحیح آموخته شود، زیرا دور کردن کلمه A از معنی غلط B اشکال دارد.

وجود ارتباط A و B تولید ارتباط A و C (معنی صحیح) را دشوار می‌کند. حافظه از نظر پیدا گوژی (تعلیم و تربیت) اهمیت دارد. باید جدیت شود طفل آسان تر بین قضایا ارتباط تولید کند و بوسیله جاده های ارتباطی، آسان تر قضایا را دوباره در فکر تولید نماید. آنچه ممکن است باید از تولید ارتباطات زائد و بیفایده جلوگیری شود. حفظ کردن اشعار بی معنی، اسامی دراز فسیلها، اسامی اشخاص و تاریخ های بی اهمیت، اعداد و فورمول های زائد و بیفایده مانع تولید ارتباط های لازم و مفید می‌شود. دیگر اینکه عمل دوباره تولید کردن، اشکال پیدا میکنند.

در تدریس باید قدرت مشاهده و ملاحظه و تجربه و تعقل جوانان را زیاده‌تر کرد. حفظ کردن برای موارد خیلی ضروری مانند حفظ لغات درالسنه، قوانین مهم در علوم و غیره منحصر باشد. برای این قبیل موارد هم بایستی طریقه‌های علمی حفظ کردن را که در کتب تعلیم و تربیت بیان میشود، با آنها آموخت، تا آنکه حتی المقدور قدرت کمتری در اینکار لازم باشد.

برای اعداد و اسامی ضروری باید بجدول مخصوص رجوع شود. نوع حافظه اشخاص متفاوت است، يك نقاش حافظه رؤیت قوی دارد و حال آن که قدرت حافظه گوش در موسیقی دان بهتر است.

بعضی از دیدن صفحات کتاب و برخی از شنیدن مطالب، بهتر موضوعات را حفظ می کنند. در امتحانات حافظه باید خصوصیات حافظه هر شخص در نظر گرفته شود.

خراب شدن حافظه علل مادی دیگر نیز دارد. مثلا بوهای متعفن و گازهای سمی، حافظه را کم میکنند. مخصوصاً گاز CO اکسید ذوغال که در اروپا بواسطه وجود گاز چراغ و در ایران بواسطه احتراق ناقص ذوغال در بخاری-ها و غیره تنفس میشود در حافظه مؤثر است، آثار مرمئی در مراکز عصبی باقی میگذارد.

در این اواخر دانشمندی ملاحظه نموده بود حافظه اش بکلی خراب شده قسمی که در يك عمل ضرب و تقسیم، میبایستی از آسیستان خود کمک بگیرد. بعد معلوم کرده بود، که در نتیجه وجود جیوه زیاد در اتراروی و تنفس بخار جیوه بدین مرض مبتلا شده است. دور کردن جیوه و تجدید هوای خوب بتدریج مرض را از بین برد. در تعقیب این قضیه امتحاناتی که بوسیله نگارنده این مقاله بعمل آمد، واضح شد، که حقیقتاً بخار جیوه درسی و هفت درجه حرارت (حرارت بدن) در ماده تسی تین که در سلسله عصبی زیاد است بواسطه خواص سطحی «آدسوزیسیون» پیدا میکند.

تمام مطالعات سابق الذکر دلیل است بر اینکه حقیقه تشکیل جاده های ارتباطی حافظه در مغز، يك قضیه کاملاً مادی است و بواسطه تأثیرات مادی تغییر مینماید.

حافظه اشخاص را بچند طریق میتوان امتحان کرد و در اینجا فقط بعدة معدودی اشاره میکنیم:

۱ - امتحان با کلمات عاری از معنی. این امتحان را بدین ترتیب عملی مینمایند که يك سلسله کلمات که در زبان شخص امتحان شدنی عاری از معنی

باشد بدنبال هم گفته ملاحظه مینمایند که چند عدد از آنها را میتوان پس از يك مرتبه گفتن بی غلط دوباره تکرار کند.

۲ - يك سلسله کلمات معنی دار بدنبال هم بشخص امتحان شدنی می-گویند و جدیت مینمایند که کلمات متوالی با هم ارتباط نداشته باشند. بعد يك کلمه ای گفته و از شخص امتحان شدنی میخواهند که کلمه بعد را بگوید. عده نسبی صحیح و غلط را معلوم مینمایند.

۳ - شخص امتحان شدنی يك غزل حفظ میکند تا آنکه بکدغه آنرا بی غلط از حفظ بخواند. بعد، پنج روز صبر میکند پس از پنج روز آنرا دوباره میخواند و تا عده اغلاط و ایرا معلوم کنند.

۴ - يك قطعه را در مقابل شخص امتحان شدنی میخوانند و بعد کمک هائی را که لازم است گفته شود تا شخص دوباره آنرا پس دهد، معلوم مینمایند.

۵ - مانند امتحان قبل عمل کرده، عده اجزائی را که در یاد مانده است معین مینمایند. نتایج این امتحانات را باید از روی جدول و طریقه های مخصوص که در کتب علم روح درج شده است بحث نمایند.

۴ - عادات اگر بواسطه تکرار متوالی يك قضیه یا عمل بدون اشکال تولید شود، عادات نامیده میشود. عادت و تکرار زیاد، عمل حافظه را سهل، ولی توجه را کند میکند، یعنی عجیب ترین چیزها وقتی که زیاد تکرار شود دیگر توجه را جلب نمیکند و قضایای محیط ما بمراتب متنوع تر از آنچه که ما خیال میکنیم هستند. ولی عادت، خصوصیت آنها را سلب میکند.

تأثرات و تجسمات همراه با احساسات و تأثیر قدرتهای شعور، توجه، حافظه و عادت محتوی فکر ما میگردد. پس از آن در داخل فکر فعل و انفعالات جدیدی روی این محتویات (عمل) میشود. و بواسطه این اعمال محتویات بفرنج تری از آن قضایای ساده بوجود میآید.

و قتیکه بيك ابری نگاه میکنند بمجرد دیدن ابر عمل تأثیر رؤیت یعنی نقش شدن تصویر ابر روی شبکیه و انتقال آن بمغز صورت میگردد.

پس از مدتی نگاه کردن، شخص حیوانی یا بشیئی دیگر از توده های ابر (تصور خود) تشکیل میدهد. همینطور است وقتی که ستارگان را در آسمان بحالت صور مخصوص آسمان بهم مربوط مینماییم. یا اینکه پس از شنیدن صوتی بعد از مدتی خصوصیات آهنگ را پیدا میکنیم، اینجا هم تأثیر یعنی

شنیدن صوت فوراً صورت گرفته ولی بعداً يك سلسله عملیات جدید در فکر شروع شده است .

عملی را که فکر برای تشکیل این صور بفرنج جدید انجام میدهد، ما درك اصطلاح کرده ایم .

بنابراین، درك کاملتر از تأثرات و تجسمات است، زیرا پس از آنکه فکر در دو قضیه مزبور تصرف نموده و صورت مستقل جدیدی بوجود آورد، درك صورت میگیرد .

يك نکته مهم در اینجا برای تمام مقاله تذکر داده میشود: قضایائی را که در روح پیدا میشوند مادر اینجا جداگانه شرح میدهم. مثلاً از تأثر، تجسم، درك، احساس و غیره صحبت میکنیم، این طریقه فقط برای تجزیه و تحلیل قضایای بفرنج است و گرنه هر تأثر یا تجسم همراه يك احساس است و بالاخره بيك درك یا قضایای بفرنج تر دیگری که تشریح خواهد شد، بدل می گردد .

دیالکتیک* درك، جزء تئوری دیالکتیک عمومی نگارنده، بطور وضوح (در آنجا) تشریح و بیان میگردد که صور مدر که، حاصل جمع مقداری اجزاء مرکب کننده نباشند، بلکه اجزاء پس از مجتمع شدن مانند ترکیب شیمیائی حاصل جمع مستقلی دارند که خواص آن نه فقط با (خواص) اجسام مرکب کننده (فرق دارد) بلکه بستگی (نامی) بطرز ارتباط زمانی و مکانی آن اجزاء دارد . و نیز کیفیات فکر درك کننده آن اجزاء در صورت درك شده دخیل است .

با اشتراك انواع تأثرات و تجسمات درك مکان و زمان، ماده، کیفیت و کمیت بوجود میآید، یعنی از واقعیت که طبیعت واقعی موجود در خارج انسان است، این حقیقتها در فکر پیدا میشوند. این حقیقتهای نسبی** تابع قوانین دیالکتیک و دائماً متغیر و رویتکامل میباشد. نظریات راجع بحقایق مکان و زمان و ماده بوسیله تئوری نسبی واتم و کوانتیا دقیقتر شده است .

قدرت مهم فکر در عمل درك تشخیص و تفهیم میباشد. فکر میتواند در صورت مدر که بی نهایت جزء تشخیص بدهد و با آنکه از اجزاء بی نهایت زیاد صورت واحدی تشکیل دهد .

* - دیالکتیک عبارت از روش خاصی از استدلال است که در تمام علوم منجمله پسیکولوژی بکار میرود . (رجوع بشماره ۳ سلسله انتشارات)

** - مقاله ماتریالیسم دیالکتیک - قسمه ارزش معلومات بشر - (شماره ۳ سلسله انتشارات) .

ذکاء عبارت از قدرت تجزیه و ترکیب است . هر قدر موقعیت يك قضیه میان قضایای دیگر سریع تر تعیین شده، ارتباط آن با عده قضایای بیشتری معلوم گردد، قدرت ذکاء بیشتر است . ذکاء و درجه تکامل آن بستگی بساختمان مادی سلسله عصبی هر فرد دارد .

امتحان هوش بوسیله سئوالاتی است که ما ذیلا عده از آن ها را درج

میکنیم :

سال سوم

- ۱ - اعضاء مختلف بدن را نشان دهید: چشم، بینی، دهان، مو.
- ۲ - اشیاء معمولی را اسم میبرد: کلید، سکه، پول، چاقوی بسته، ساعت، مداد.
- ۳ - در این عکس هر چه می بیند برای من بگوئید .
- ۴ - دختر هستی یا پسر؟ (اگر دختر است اول کلمه پسر و اگر پسر است اول کلمه دختر را بگوئید)

۵ - اسم فامیل شما چیست ؟

- ۶ - جمله هائی که شش تا هفت صدا (سیلاب داشته باشند تکرار میکند) یا اینکه بجای سؤال ششم سه عدد صحیح را تکرار میکند : ۱-۴-۶، ۲-۵-۳، ۷-۳-۸

سال چهارم

- ۱ - چند خط را با هم مقایسه میکند .
- ۲ - چند شکل را تشخیص میدهد، دایره، مربع، مثلث .
- ۳ - چهار سکه را می شمارد .
- ۴ - از روی چند شکلی که خطوط مستقیم دارند میکشد: مربع، مربع-مستطیل، مثلث .
- ۵ - سئوالات راجع بفهم: چه باید بکنید، وقتیکه خوابتان میآید؟ وقتیکه سردتان است؟ وقتیکه گرسنه هستید؟

- ۶ - چهار عدد صحیح را تکرار میکنند ۹-۳-۷-۴ و ۴-۵-۸-۲ و ۱-۶-۲-۷ یا اینکه ۱۲ تا ۱۳ صدا (سیلاب) تکرار می کند: مثلاً اسم این پسر حسن است. او پسر خیلی خوب است، (سه جمله نظیر آن باید گفته شود)

۶ - تفاوت شش سکه مختلف را بدون اشتباه بیان میکند یا اینکه جمله کوچکی مثل « این پسر کوچک را به بین » را دیکته کنید که بنویسد . باید خوانا و با قلم نوشته شود (وقت یکدقیقه)
سال نهم

۱ - تاریخ : روز چندم هفته است ؟ چه ماه است ؟ چند ماه است ؟

۲ - اوزان : چند وزنه مختلف با دست برداشته وزن هر يك را تقریباً میگوید . (اوزان نباید از يك دیگر زیاد فرق داشته باشند)

۳ - ردوبدل پول : از ده ریال چهار ریال بردارید، چقدر دیگر باید بدهید ؟ از دوازده ریال دوریال بردارید ؟ از بیست و سه ریال چهار ریال بردارید ؟

۴ - چهار عدد صحیح را برعکس ترتیب تکرار میکند : ۸-۶-۲-۹ ، ۳-۹-۳-۹ ، ۴-۸-۲-۵-۶ ...

۵ - با هر يك دسته از سه کلمه ذیل، يك یا دو جمله میسازد که دارای معنی صحیح باشد :

« پسر ، رود ، توپ » « کار ، پول ، مردم » « صحرا ، رودخانه ها ، دریاچه ها »

۶ - قافیه سه کلمه هم وزن برای هر يك از کلمات ذیل میگوید . وقت هر سه وزن يك دقیقه . با کلمات ذیل اول مثال زده و بطفل مقصودتان را بفهمانید : « آب . تاب . خواب »

راه وقت یکدقیقه

موش وقت یکدقیقه

کوزه وقت یکدقیقه

یا اینکه ماههای سال را مرتباً اسم میبرد . یا اینکه چند عدد تمبر پست داده بگویند قیمت کلیه را حساب کند . اگر دفعه اول اشتباه کرد، ممکن است دو دفعه فرصت بدهید .
سال دهم

۱ - سی لغت از لغات آخر جدول را باید بداند .

۲ - جمله های ذیل را برای طفل بخوانید ممکن است طبیعتاً خودش ملتفت غلط جمله شده تصحیح کند . ولی اگر خودش ملتفت نشد، بعد از خواندن بپرسید که غلط یا اشتباه در جمله چیست ؟

اولا - مردی میگفت من از خانه خود بشهر، راهی میدانم که در وقت رفتن از این سرازیری پائین میروم، و وقت برگشت از شهر، از همین سرازیری پائین میآید .

ثانیاً - ماشینچی میگفت هر قدر اطاقهای ماشین بیشتر باشد تندتر حرکت میکنند .

ثالثاً - دیروز پلیس جسد دختری را پیدا کرد که بعد از کشتن، هیچده تکه کرده بودند . بعضی ها میگویند که خودش خودکشی کرده است .

رابعاً - دیروز اتفاقی در اتومبیل افتاد . اما چندان مهم نبود فقط ده نفر تلف شدند .

خامساً - دو چرخه سواری از دو چرخه پرت شد، سرش بسنگی خورد و فوراً مرد . او را ببریضخانه بردند و گمان نمی کنند که دو باره خوب شود .

۳ - نقاشی : دو شکل هندسی آسان نشان داده، بعد از ده ثانیه از مقابلش برداشته، بعد بگویند که مثل آنچه دیده است بکشد .

۴ - صحیح خواندن وقوه حافظه : فراز ذیل را بلند میخواند و نباید بیشتر از دو اشتباه بکند . بعد از خواندن بگویند که هر چه بیاد دارد تکرار کند . لازم نیست عین لغات بلکه فکر خود را میگوید و باید آهسته آهسته مختلف بیاد داشته باشد (و پیش از خواندن نباید بگویند که چه خواهید پرسید)

شب گذشته ، در شهر نیویورک ، پنجم سپتامبر ، حریق اتفاق افتاد بعد از مدتی خاموش گردید ، خسارت وارده پنجاه هزار دلار بود ، ۱۷۰ خانه طعمه حریق گردید و صاحبان آن بی خانمان گردیدند . مردی میخواست دختری را که در رختخواب خود خوابیده بود نجات دهد در نتیجه حریق تلف شد .

۵ - سئوالات راجع بفهم : ممکن است سئوالات در صورت لزوم تکرار شود .

اولا - چه باید کنید یا بگویند، در خصوص شخصی که درست نمی شناسید سئوالی کنید ؟

ثانیاً - پیش از اینکه بکار مهمی شروع بکنید چه باید بکنید ؟

ثالثاً - چرا باید رفتار اشخاص بیشتر از گفتارشان اهمیت بدهید ؟

۶ - شصت کلمه هر چه باشد (در هر نیم دقیقه هر چند کلمه که گفته است جداگانه بنویسد) بدون تأمل بگوید و باید پیش از وقت بیان کند که هر کلمه بگوید مثل آینه - در - پنجره - و غیره - عیب ندارد. فقط میخواهید بدانید چند لغت میداند. یا اینکه شش عدد صحیح را تکرار میکند:

۹-۸-۵-۴-۷-۳، ۹-۴-۷-۱-۲-۵... یا جمله ای که دارای ۲۲-۵ «سیلاب» صدا باشد تکرار میکند.

سال دوازدهم

۱ - چهل لغت از لغات جدول را بداند.
۲ - معانی لغات ذیل را بیان میکند: رحم، آرزو، انتقام، محبت، عدالت.

۳ - بوب و میدان

۴ - جمله های نامنظم را منظم میکند: بطرف، خیلی، ما، حرکت صبح، کردیم، زود، بیلاق - تصحیح، معلم کاغذ کند خواهش من که کردم مرا دفاع، شجاعانه، از، خوب، میکند، خود، آقای، سگ.

۵ - شش حکایت کوچک را خوانده نتیجه را بیان میکند یا مینویسد. پیش از خواندن پیرسید که این حکایت را شنیده است یا خیر. و همچنین بگوید که بعد از خواندن نتیجه آنرا خواهید پرسید.

۶ - پنج عدد صحیح را برعکس ترتیب تکرار میکند:

۲-۸-۴-۹-۶-۹-۷-۸-۱-۳-۱-۶-۹-۲-۵...

۷ - چهار عکس مختلف را نشان داده بگوید در هر یک هر چه دیده است شرح دهد.

۸ - شباهت سه چیز را بیان میکند (جنبه مشترك): مار - گاو - گنجشک - کتاب - معلم - روزنامه، پشم - کتان - چرم، تیغه چاقو - سکه پول - سیم، گل سرخ - سیب زمینی - درخت.

سال چهاردهم

۱ - پنجاه لغت

۲ - نتیجه گیری (تا کردن کاغذ و بریدن)

۳ - سه فرق مهم رئیس جمهور و پادشاه را بیان میکند.

۴ - بسئالات ذیل جواب میدهد: مردی در جنگل گردش میکرد

فوری ایستاد و بعد وحشت زده دوباره پلیس را خبر کرد که از درختی یک... آویخته دیده است. چه دیده بود؟

هر موجود زنده حیوانی وجود دارد و حیوان نیز از خود اطلاع دارد و در خود او نیز حالات مختلفی شعور ظاهر میگردد.

درجات شعور در حیوانات و در طفل بر حسب درجه تکامل حیوان و رشد موجود زنده متفاوت است. از طفل ابتدا ساده ترین اثر علاقه بخود، که علاقه به جلب مواد غذایی باشد، ظهور میرسد و این شعور ساده، لازم و ضروری است. هر موجود زنده که عاری از آن باشد محکوم بقنا و زوال میباشد. اما بتدریج این شعور ساده کاملتر میشود و موجود زنده با دقت بیشتری خود را از محیط خارجی تشخیص میدهد. ابتدا اعضاء بدن خود را میشناسد و خود را یک جسم قابل لمس و رؤیت میداند.

پوست خارجی بدن را حد فاصل ما بین خود و محیط غیر خود می شناسد، و جنبه خود را باید از هم تشخیص دهیم: **خود مؤثر و خود، متأثر** غرض از «خود مؤثر» عبارت از هیكلی است که من آنرا خودم میدانم و مقصود از «خود متأثر» من خودم هستم که از وجود خود اطلاع دارم.

خود مؤثر، نتیجه جمیع شرايطی است که آنرا ایجاد نموده است مانند اجزاء مادی، عوامل مؤثر در آن (نور، صوت و غیره)، احساساتی که همراه تأثیر این عوامل است، حرکات (ارادی و یا غیر ارادی که بواسطه این احساسات تولید میگردد) و غیره. خود متأثر ناظر و شاهد این نتیجه کلی (خود مؤثر) میباشد. علت و نتیجه اساسی این نظارت من در خود من اینست که شخص میخواهد هواره در حالتی باشد، که بطور کامل وسائل بقا، و علل فنا را جلب یا دفع کند. در انسان که کاملتر از موجودات زنده دیگر است، این میل حالت مخصوص پیدامیکند و دیگر علل و عوامل مفید یا مضر، مواد غذایی صرف نیست، بلکه «من حیث لایشر» (بدون اینکه خود متوجه باشد) به نوامیس مهمتر اجتماعی توجه مینماید؛ مثلاً ما بیل است توجه محیط اجتماعی را به خود جلب کند و اگر بوسائل خوب نتواند این امر را انجام دهد، بوسائل ناشایست متوسل میشود، قسمیکه مضمون: «طاعت از دست نیاید گنهی باید کرد» در دل دوست بهرحیله رهی باید کرد» حکم نصیحت را ندارد، بلکه موضوع قهری است، یعنی در هر حال انسان نمیتواند از جالب توجه بودن صرف نظر نماید. اهمیت بیولوژی شعور و هوشیاری، همان اداره کردن خود میباشد. این امر یا بوسیله حرکات ارادی است و یا بوسیله حرکات انعکاسی و غیر ارادی. در حالت اول، شعور وسیله جلب و دفع عوامل مفید و مضر است و در حالت ثانی، موجود زنده «من حیث لایشر» بدین امر اقدام مینماید. در طفل بیشتر حرکات انعکاسی وجود دارد، بعد بتدریج مفهوم «خود» در وی تولید میگردد. چون دائماً اعضاء معین را همراه خود می بیند و دائماً اسامی مخصوص بوی اطلاق میشود و بوجود «خود» مطمئن تر میگردد، در حدود سن چهار سالگی حافظه وی بقدر کافی است و میتواند از وجود گذشته خود یاد آوری کند و میگوید: «... وقتی که من کوچک بودم»، و نیز قدرت تعقل و پیش بینی وی باندازه ای میرسد، که راجع بآینده همان خود گذشته فکر میکند و میگوید: «... وقتی که من بزرگ خواهم شد...» در تمام این حالات، وجود دائمی و متوالی یک من و خود در نظری مجسم است. هر قدر موجود مسن تر میشود، نظر وی راجع بخود دقیقتر میگردد. در انسان کامل، دقت این مفهوم باندازه کافی است.

آن فکر خود در هر لحظه کاملترین حدی است که موجود زنده تا آن لحظه بدان رسیده است. دقیقترین فکر خود وقتی تولید میشود که شخص راجع بمفهوم خود فکر کند و آن لحظه برای مؤلف پسیکولوژی وقتی است، که این فصل را مینویسد و برای خواننده وی همین الان است، که این فصل را میخواند. این تغییرات که در مفهوم من پیدا میشود، مانند همه جا با تکامل تدریجی و با انقلاب صورت میگیرد. شخص برای خود یک خود اجتماعی قائل است و چون عقائد و افکار شخص دائماً در تغییر است، مفهوم «خود اجتماعی» نیز تغییر مینماید. ایام طفولیت با دوره میتولوژی شبیه است، یعنی ابتدا مفهوم خود مذهبی در طفل، مستند تقویت است و ممکن است بعد «خود وطنی»، «خود بین المللی»، «خود علمی» برای شخص تولید گردد. هر یک از این دوره ها بوسیله انقلابات فکری یکدیگر مبدل میگردد. علاوه بر «خود گذشته» و «خود حال»، برای اشخاص امیدواری «خود آینده» نیز وجود دارد. این اشخاص همواره در امیدواری یک «خود آینده آل» را مجسم مینمایند. مفهوم «خود خارجی» عبارت از اینست، که شخص برای نزدیکترین اجزاء خانواده و نزدیکان خود، یک نوع خودی بودن قائل است (ولیا جمس). مفهوم خود که راجع بیک فرد معین موجود است، بر حسب اشخاص دیگر که راجع بدان فکر میکنند، تغییر مینماید. برای یک شخص با اندازه عده افرادی که او را ملاحظه مینمایند خود موجود است.

حال باید فهمید من و خود ثابت است یا متغیر؟ موجود زنده دائماً عوض میشود. یکدسته از سلولهای وجود او مرده، یکدسته دیگر جای آنها را میگیرد. مواد بدن بتحلیل میرود و بوسیله مواد غذایی دیگر دوباره تشکیل میشود. پس ماده بدنی موجود زنده دائماً تغییر مینماید. از طرف دیگر، حالات شعور، هوشیاری و دانستن از خود نیز دائماً تغییر میکند. «خود اجتماعی» من در چند سال پیش با اکنون فرق دارد. الان نیز در یک لحظه معلوم من میتوانم خود را بچند خود تقسیم کنم، مثلاً راه معلوم را دانسته و فهمیده بروم و در عین حال، یک مسئله ریاضی یا سیاسی حل کنم. این دو خود من، در آن واحد یا خودهای دیگر من در زمانهای متوالی با یکدیگر اختلاف دارند، خلاصه نه فقط ماده جسم خود من، بلکه طرز ارتباط زمانی و مکانی اجزاء آن ماده (حالات شعور) نیز دائماً در تغییر است. اما از طرف دیگر، من همان من هستم، همان اسم را دارم، مسئول تمام امضاهای همان خودهای گذشته میباشم، از تمام کارهایی که خود گذشته کرده است، برای خود کنونی و خود آینده متوقع جزا و نتیجه هستم. این تضاد را نیز با فکر دیالکتیک میتوان بر طرف کرد. من در عین اینکه خودم هستم خودم نیستم. من همان خود و ثابت هستم، ولی متغیر میباشم. بهترین مثال برای فهمیدن قضیه تشبیه برو دخانه است. رودخانه جاری است هر لحظه آن بالحنه گذشته اختلاف دارد در عین حال، رودخانه همان است و در سالیان دراز در همان محل خود قرار دارد. دیالکتیک قضایا را در ضمن جریان در نظر میگیرد، یعنی برای دیالکتیک من مطلق وجود ندارد، بلکه یک من باضمم عده زیادی از قضایا وجود خارجی پیدا میکند. پس من آن ثابتی است، که بازا قضایای مجاور متغیر میباشد. در یک شخص طبیعی ممکن است دو خود متفاوت وجود داشته باشد مثلاً خود دزدی و خود شرافت یا خود علمی و خود صنعتی در

یکتفر جمع شود و این جنبه ها با هم در نزاع باشند. حالات غیر طبیعی و مرض در خود پیداشدن خودهای متفاوتست. در این قبیل امراض (بیشتر زنها مبتلا میشوند) شخص حالات غیر طبیعی پیدا میکند و از خود گذشته اطلاع ندارد، قسمتی که ممکن است تمام معلومات خود را فراموش کند و مجبور شود دوباره از نوالها و موسیقی و غیره بیاموزد. این تجزیه شدن غیر طبیعی یک موجود به چندین خود، ممکن است طوری باشد، که یکی از حالات خود، بکلی حال جنون داشته باشد؛ مثلاً، مریض خیال کند که با اجنه و ارواح و اموات ارتباط دارد و میتواند آنها را تسخیر کند. این جنون در اشخاص ظاهر طبیعی نیز پیدا میشود. یک شخص ممکن است طوری تجزیه شود که با خود بچنکد؛ مثلاً، دست راست وی مخالف با عملیات دست چپ او گردد. سابقاً گفتیم خود ثابت است، ولی در عین حال، در فواصل زمانی و مکانی میلتزد و خود را در یک زمان و در یک مکان میداند، نیز در فصل تاثرات اشاره کردیم، که یکسک تاثرات، نه فقط عوامل خارجی، بلکه ارتباط مکانی و زمانی قضایا نیز نسبت بهم معلوم میگردد.

اهمیت فیزیولوژیک خود چنانکه ذکر کردیم، حفظ موجود در میان عوامل خارجی است.

حالت مخصوص روح بسا احساسات مخصوص برای درک توجیه واضح و آشکار تاثرات خارجی را توجه روح را توجیه روح تسامد، یعنی روح از تمام دنیای وسیع خارج فقط یک قسمت محدود و معین کوچک را میتواند با کمال وضوح و روشنی درک کند. برای وضوح مطلب، میتوانیم توجه روح را با میدان مرئی، بوسیله چشم مقایسه نماییم؛ در اینجا نیز مانند چشم، یک میدان وسیع برای روح موجود است، ولی روح فقط یک قطعه را آشکار می بیند و بقیه که نیز قابل رؤیت دقیق است، بحال غیر واضح در اطراف آن باقی میماند. میدان و نقطه معین توجه را میدان و نقطه رؤیت باطنی نیز مینامند. «هشیاری» شامل دائرة وسیعتری است که میدان توجه در داخل آن قرار میگیرد. وسعت میدان «توجه» را بوسیله توجه حس باصره (توجه مکانی) و مسافت میدان «هشیاری» را بواسطه درک حس سامعه (توجه زمانی) میتوان اندازه گرفت.

نفوذ تاثرات مختلفه در دائرة میدان توجه اتفاقی نبوده، بلکه در تحت تاثر یک سلسله قوانین ثابت و معین انجام میگیرد و حالات و روابط خاصه روح در آنوقت تاثر کلی دارد. مخصوصاً دو امر را در اینجا باید متذکر شد:

۱- مقدار احساسات که محتوی تاثرات و عامل مهمی است، یعنی آنچه که دارای احساسات بیشتر است، زودتر در دائرة توجه روح نفوذ مینماید و دلیل آن نیز واضح است، چه، هر تاثری که برای بقای روح مهمتر و روح برای درک آن مایلتر است، قطعاً بیشتر از همه توجه روح را بخود جلب مینماید، ولی یک حقیقت مهم در این باب به تجربه رسیده و آن اینکه، اگر دو تاثر مختلف بیک اندازه دارای احساسات باشند (در صورتیکه احساسات را با مقادیر ریاضی بتوان اندازه گرفت)، ولی نوع احساسات در دو جهت مختلف باشد، یعنی مثلاً یکی برای روح نافع و دیگری مضر باشد، در این صورت، موجود ذی روح برای جلب مؤثر نافع، زودتر از دفع عامل مضر اقدام میکند. این مطلب را هر کسی میتواند با تجربه معلوم کند، مثلاً اگر سگی را از یک طرف ترسانده از طرف

طعمه‌ای با و نشان دهند، در صورتیکه شدت احساس خوش آیند جلب طعام، مساوی ساس ناپسند ضربت عصای ترساننده باشد، حیوان ترس و توجه به عصاره موقه فرض نموده، به جلب طعام اقدام خواهد نمود. این قضیه اهمیت اخلاقی دارد، چه شخصاس که موقع احساس قح آنی، تمام وخامت های اساسی را از دائره توجه همیکذارند و فقط روح سلیم و عقل منطقی میتواند تأثیر آنی احساسات را کنار بگذارد، نفع و ضرر حقیقی را باهم بسنجد. «کوته» در يك بیت فصیح میگوید: عوامل تبه، کسی توجه نمیکنند، توجه فقط بطرف نویدها و تملق ها معطوف

۲- عامل دوم برای نفوذ تأثیرات در دائره توجه، حالت حاضره روح و سات موجوده در آن است، یعنی بر حسب اختلاف محتویات، روح در هر زمان به ن معین دیگر متوجه میشود، مثلاً يك شخص بشاش و يك شخص غمگین در همان يك و یا اطاق، متوجه اشیاء و قضایای مختلف میگرددند.

توجه روح دو صفت میزه دارد که برخلاف یکدیگرند: «دقیق تر شدن» و «خوردن»؛ مثلاً حاضر و آماده شدن روح قبل از وقت، توجه را دقیقتر میکند، در تیکه مخلوط شدن تأثیرات مختلفه با یکدیگر، توجه را ضعیف نموده، گاهی بکلی خیال را برهم میزند و شاید مطابق با این تغییرات در جدار دماغ نیز تغییراتی «بمطابقت قسمتهای دماغ اصغر با تغییرات تولید و معدوم شدن روابط حرکات (اده) حاصل شود، ولی این امر هنوز با اطمینان ثبوت نرسیده است.

توجه روح بیک تأثیر، با مقدمه و یا غفله انجام میگردد. در حالت اول، روح ل در داخله زندگانی خود تصرف میکند؛ این حالت را که روح با خواهش خود به تأثیرات میشود «توجه فاعلی» روح، و حالت دوم را که تأثیرات خود در دائره روح نفوذ نمایند «توجه انفعالی» روح مینامند. حالت اول مطابق با «طلب» است دوم مطابق با «میل» است و همواره توجه فاعلی که روح با اراده خود متوجه می میشود بعد از توجه انفعالی و یا توجه میلی بظهور میرسد، مثلاً ابتدا طفل با توجه ای میلی که طبیعت در روح اوست بدون اراده مخصوص و دانستن طعم مطبوع است، خود را بطرف آن دراز نموده، قند را بدهان خود میبرد، ولی پس از آن، این کت بلا اراده که مرکزش در مغز اصغر و نواحی «سوب کورتیکال» است، بحرکت داده و طلب که مرکزش در جدار مغز است مبدل میگردد و باین ترتیب، اگر طفل دیگر نیز قند را به بیند، با توجه فاعلی و طلب، آنرا برداشته میخورد و از این جهت را میتوان طلب باطنی نامید.

این امر مهم بدست فلاسفه «ولو نتاریست» اسلحه میدهد که میگویند: جزء سی طلب احساساتست (رجوع شود بفضل مربوط) و توجه نیز در تحت فصل طلب قرار یرد و احساس مفهوم «من» که اساس روح است، همان احساس مشترکی است

• - Sub - corticales

•• - Voluntarismus و این فلسفه که طلب را اصلی ترین قضایای روحی قرار میدهد فلسفه Intellectunmus است که هوش را اساس قضایای روحی میدانند، یعنی اختلاف در جواب ل Intellectus an Volunta میباشد.

که در تمام قضایای توجه و طلب تولید میشود. پس، بقیده این فلاسفه، من را باید جزء احساسات، ولی نه جزء تجسمات قرارداد. «هشیاری» عبارت از ترکیب احساس من با تجسمات است.

عوامل مفید یا مضر، توجه موجود زنده را بخود جلب مینمایند و نوع این عوامل بر حسب خود موجود زنده تغییر مینماید، مثلاً یکقطعه نان شیرینی برای طفل جالبتر از يك کتاب نفیس علمی است. پس مفید یا مضر و بنا بر این، جالب بودن، مفهوم مطلق نبوده، بوضعیت روحی موجود متأثر شده مربوط میباشد. قضا یا تیکه بخودی خود؛ یعنی بدون اراده و تصمیم ما داخل روح شده، ما را مشغول میدارند، علاوه بر خاصیت مفید یا مضر بودن، بایستی با اندازه کافی شدید باشند و هر قدر خاصیت مفید یا مضر بودن يك قضیه قویتر باشد، قدرت آن برای جلب توجه بیشتر است، یعنی بطور کلی، برای جالب بودن، شرط اساسی اینست که يك قضیه حس کنجکاو ما را تهییج کند. علاوه بر این، همراه شدن يك قضیه بی اهمیت، با قضایای مهم نیز میتواند مصنوعاً آنرا جالب توجه نماید. از این خاصیت در تبلیغ و در کلام اجناس و غیره استفاده مینمایند. مثلاً در امریکا يك کارخانه ماشین های محاسبه برای مال التجاره خود در این اواخر بدین ترتیب اعلان مینماید که يك دست طاس ها را روی نطح شطرنج انداخته هفت خال آورده است در زیر اعلان مینویسد: «حقیقه ۷ است» این وضعیت با تصویر زیبا و مخصوص اعلان، توجه هر خواننده را با آنکه به اعلانات توجه ندارد، جلب مینماید و شخص میخواند مقصود آنرا بفهمد. پس از مطالعه بداشتن يك ماشین محاسبه که بطور دقت حساب میکند، تشویق میشود. همچنین عادت نیز میتواند قضیه غیر جالب را جالب توجه نماید، مثلاً طفلی خواندن را دوست نداشت، ولی به تصاویر زیبای کتاب خود متوجه بود، روزی معنی تصاویر را از پدر خود پرسید پدر جواب داد: «خواندن بیاموز تا کتاب تمام این تصاویر را برای تو تشریح کند.» طفل بواسطه عشق به تصاویر، خواندن آموخت و پس از آن، خواندن برای وی عادت شد و کتابهای بدون تصویر را نیز با میل مطالعه مینمود.

توجه چهار خاصیت مهم دارد:

- ۱- تازگی، و آن عبارت از اینست که هر چیز تازه توجه را بیشتر بخود جلب مینماید و قضایای کهنه و سابقه دار را تحت الشعاع خود قرار میدهد.
- ۲- جستجو، غرض از آن اینست که توجه، هر قضیه را آقدر جستجو مینماید، تا رابطه آنرا نسبت بروح درک کند و پس از کشف این رابطه، از جالب بودن قضیه مزبور تاحدی کاسته میشود.
- ۳- تغییر و متحرک بودن توجه، و مقصود از خاصیت مزبور اینست که توجه نسبت به قضیه معین همواره ثابت نیست، بلکه از یک نقطه به نقطه دیگر معطوف میگردد.

۴- توجه در مدت هشیاری دائمی است، یعنی نامدتی که روح هشیار است و خود را میداند، دائماً متوجه يك نکته است. اگر هم ما مثلاً در يك مجلس نطق، بگویند متوجه نباشیم، باز در فکر خود، قضیه را مورد توجه خود قرار میدهیم. بیهوشی و خواب این دوام توجه را برای مدت موقتی و مرک برای ابد قطع مینماید.

انتقال توجه از يك نکته به نکته ديگر، خیلی سریع است، مثلاً وقتی که ما کتابی را میخوانیم فوراً از يك کلمه بکلمه ديگر، گاه بصورت تحریری کلمه و گاه بمعنی آن توجه مینماییم، ولی چون توجه جزئی بی اهمیت است، توجه مادر قرائت به موضوع کلی است. بدین ترتیب، میتوان گفت: از عده زیادی توجهات جزئی، يك توجه کلی تولید میشود.

اگر توجه در آن واحد بچند نکته معطوف باشد، در صورت مربوط بودن آن نکات، عمل توجه دقیقتر انجام میگردد. مثلاً اگر چند خط مستقیم ساده بطرز مختلف روی صفحه کاغذ قرار گرفته باشد، باشکال میتوان در آن واحد بتمام آنها توجه داشت و حال آنکه اگر خطوط مزبور را بهم وصل نموده يك حرف الفبائی تشکیل دهیم، این امر آسانتر صورت میگردد. همچنین است توجه بحروف یا کلمات متعدد. اگر حروف يك کلمه، و کلمات يك جمله تشکیل دهند، در آن واحد بهتر میتوان بتمام آنها توجه نمود. توجه باعث شدت تأثرات میگردد و يك سلسله حرکات نیز تولید مینماید، مثلاً موقع دیدن نور، یا شنیدن صوت، خود را متوجه آنطرف مینماییم و در صورت مضر بودن اثر، خود را برای دفاع آن حاضر میکنیم. پس، این حرکات بجهت جلب یا دفع عوامل مولد توجه است. برای اینکه توجه مدت معین بیک نکته معطوف باشد، باید روح مقداری انرژی مصرف کند و سعی باشد که توجه سلب نشود. «هلم هولتس» عقیده دارد توجه فقط مدت خیلی کوتاهی میتواند بیک نکته جلب شود و برای اینکه بتواند مسدودتر شود، باید در آن قضیه نکات جدیدتری کشف نماید.

فکر هر قدر ذکی تر و مقتدرتر باشد، مدت بیشتری در خصوص يك گل یا يك قلم وغيره میتواند فکر کند، یعنی توجه آن باشد، زیرا عده زیادی قضایای فرعی جدید در آن يك قضیه کشف میکند.

وقتی که شخص مبهور میشود، توجه ضعف کلی دارد، یعنی توجه وی پراکنده شده است و بنا بر این، قوت کافی ندارد. اگر بخواهیم در آن واحد توجه دو چیز باشیم از شدت هر کدام کاسته میشود و فقط وقتی میتوان دو کار را در آن واحد انجام داد که راجع بیکی از آنها تمرین زیاد کرده باشیم، مثلاً در ضمن نوشتن، فقط وقتی میتوان بیک شخص ديگر موضوع دیگری را دیکته کرد یا شعری را قرائت نمود، که موضوع یا شعر مزبور را کاملاً محفوظ داشته باشیم.

علل تولید توجه یا داخلی است و یا خارجی. علل خارجی که بدون اراده توجه ما را جلب مینماید، پنج است:

- ۱- تغییر (سکوت ناگهانی غلغله و قیل و قال).
- ۲- شدت تأثیر (يك نور یا صوت قوی).
- ۳- تکرار (صدای خفیف بی اهمیت اگر دائماً تکرار شود، توجه را جلب میکند).
- ۴- اختصاص و محدود بودن (اگر روی صفحه کاغذ مربع مستطیلی رسم شده باشد، سطح داخلی آن شکل، بیشتر توجه را جلب میکند و از اینجهت فورمولها و اعداد

مهم را داخل چنین شکل مینویسند).

۵- تضاد (اگر سفیدی مجاور سیاهی باشد، جالبتر از حالات ديگر است).

علل داخلی همان عوامل جلب منافع و دفع مضار است. توجه را باید مطیع خود نمود، بجهت این امر، نکات ذیل را باید در نظر داشت: اولاً، اگر توجه نسبت بیک قضیه کم باشد و بخواهیم بیشتر بدان متوجه باشیم، باید علل اصلی مفید و یا مضر بودن آن را در مد نظر بیاوریم مثلاً، اگر برای مطالعه علم روح حوصله نداشته باشیم و بخواهیم این میل در ما پیدا شود، باید منافع آنرا از نقطه نظر خود مجسم نماییم؛ مثلاً، توجه کنیم که اگر آنرا ندانیم در افکار علمی و اجتماعی نمیتوانیم نظر بسیط و دقیق داشته باشیم. ثانیاً، اگر بخواهیم متوجه يك قضیه مخصوص نشویم، بایستی قضایای مهتر ديگر را در روح حاضر نماییم، یعنی در هر حال چنانکه اشاره کردیم توجه نمیتواند ثابت بماند؛ پس، اگر قضایای ديگر حاضر باشد، در ضمن تغییر متوجه آن قضا باشد، از قضیه ای که دوری میکرد، خلاص خواهد بود. ثالثاً، نباید جدیت کنیم که توجه خود را از قضیه مخصوصی سلب نماییم، زیرا در اینحالت، بیشتر در اطراف آن قضیه فکر میکنیم و بنا بر این، دیرتر از آن خلاص میشویم، ولی اگر در اطراف آن فکر کنیم، چون در هر حال توجه ثابت نیست از آن قضیه بخودی خود بر میگرود. رابعاً، شروع بکار میتواند بتدریج توجه را بدان کار که سابقاً بی اهمیت بنظر میآمد جلب کند. خامساً، عادت نیز ممکن است عامل جلب توجه شود (مانند مثال عادت پسر بمطالعه، که شرح آن گذشت).

شرائط فیزیولوژیک توجه سه است: اولاً، تهییج شدن مراکز کورتیکال در مغز. ثانیاً، جریان و ضربت شدید خون بطرف مغز و ثالثاً، عملی شدن عادت موجود زنده در موقع توجه، بدین معنی که هر موجود زنده موقع توجه، به تأثرات خود وضع مخصوصی میدهد مثلاً، بعضی چشم خود را مینندند، برخی چشم را بیک نقطه میدوزند و عده ای دست را زیر چانه تکیه میدهند و هکنذا. «هلم هولتس» عقیده دارد، اگر به چیزی که میخواهیم توجه کنیم قبلاً آنرا در روح تولید کنیم، بهتر میتوانیم متوجه آن باشیم؛ مثلاً، اگر بیک فرانسوی انگلیسی دان بدون سابقه عبارت - *Pas de lieu Rhône que nous* را بگویند، معنی از آن استنباط نمیکند، حال آنکه اگر باو سابقه دهند که این عبارت انگلیسی است از همان صدا بمعنی عبارت: *Paddele your own Canoe* (قایق خود را پارو بزنی) توجه خواهد نمود. عادت و قرارداد نیز ممکن است باعث جالب تر شدن يك قضیه گردد؛ مثلاً، زنک در مدرسه، بوق در اتوموبیل، نور در راه آهن و وسائل حمل و نقل، برای اجازه و منع عبور جالب تر است و اگر تمام شدن ساعات درس را در مدرسه بانور و در راهها خطر را باصوت اطلاع دهند، تا مدتی که عادت نشده، جالب توجه نخواهد بود. حرکت و تغییر نیز بیشتر قضیه ای را بمیدان توجه وارد میکند؛ اگر نوری دائماً روشن و خاموش شود، جالبتر از موقعی است که منظملاً روشن باشد، و لویخیلی شدید.

توجه، اهمیت بیولوژیک دارد؛ ما بتوسط آن خود را در میان قضایای زیاد محیط خارج حفظ نموده، قضایا را بر حسب نفع و ضرر آنها انتخاب مینماییم. از نقطه نظر پداگوژی، ایجاد توجه در اطفال اهمیت زیاد دارد. اگر توجه طفلی به تکنیک، موسیقی

و فنون دیگر کم باشد، بایستی بوسیله بازیچه‌های صنعتی و غیره این توجه را در وی ایجاد نمود. در موارد تشویق و تنبیه نیز باید در نظر داشت، چه عاملی بیشتر از حیث نفع و ضرر مورد توجه طفل است. بعضی اطفال بترتیب و تمجید، برخی دیگر، به نتیجه کار خود، و یک دسته بواسطه ترس و تنبیه توجه دارند. این روحیات توجه طفل را باید در موارد بکار و داشتن وی در مد نظر داشت.

در توجه، چنانکه میدانیم، روح خود فاعل است، یعنی با حافظه و عادت «اراده» میان عوامل و قضایای روحی، تولید رابطه مینماید این عمل را در اصطلاح علمی «توجه» مینامند، ولی اگر دو حالت چندین مرتبه بدنبال هم در روح تأثیر نمایند، بخودی خود بدون اینکه روح خود اراده داشته باشد، مابین آن دو، حالت رابطه تولید میشود و این حالت را در اصطلاح علمی «ارتباط» میگویند. مثلاً اگر شخصی ابتدا کلی را دیده، پس از آن بوی مطبوع آنرا درک کند و این عمل تکرار شود، مابین صورت ظاهر کل (تأثیر حس باصره) و آن بوی مطبوع معین، یک رابطه روحی پیدا میشود و دیدن کل از دور، آن بوی مطبوع را در متخیله بوجود میآورد و این امر اساسی اصلی و مهم، قضیه حافظه و ذهن است؛ چه، اگر پس از بوجود آمدن رابطه روحی، یکی از دو طرف در روح تولید شود، دیگری نیز بدنبال آن موجود خواهد شد، مانند مثال گذشته راجع بدیدن کل و تولید بوی خوش در حافظه. این رابطه روحی که هنوز نوع و جنس آن معلوم نشده، بواسطه تمرین و تکرار تولید میشود، یعنی تا طفل مثلاً چند مرتبه قند سفید را ندیده و طعم شیرین آنرا پس از آن تجربه نباشد، رابطه روحی مابین شکل ظاهری قند و طعم شیرین تولید نخواهد شد. بعضی اوقات دو حالت مؤثر کاملاً باهم التیام پیدا نموده، گاه نیز با اصطلاح علمی یک حالت در دیگری جذب میشود. بهترین مثال برای این حال، رابطه مابین خط و مفهوم کلمات است؛ مثلاً وقتیکه شخص کلمه درخت و یا اسب را میخواند، در صورتیکه مخصوصاً متوجه رسم الخط و غیره نباشد، وضع حروف د، ر، خ، ت و غیره دیگر در روح تأثیری ننموده، فوراً شخص جسمی باشاخ و برگ و حیوانی باشکل معین را مجسم مینماید و معلوم است که این حال، در نتیجه تمرین تولید میشود؛ مثلاً برای یک طفل، که تازه خواندن یاد گرفته است، ارتباط صورت خطی کلمه درخت با مفهوم این کلمه، همان حال ارتباط معمولی و یا ارتباط متوالی را دارد، ولی در اشخاص بزرگتر، در نتیجه تمرین زیاد ارتباط مجذوب مبدل میگردد.

حافظه عبارتست از قدرت روح، برای دوباره تولید کردن صورت خارجی قدرت حافظه است. همانطور که برای روح «توجه» مکمل «هشیاری» است، حافظه نیز مکمل توجه و تمرین و عادت مکمل حافظه میباشد.

در حافظه نیز مانند توجه عوامل چند اهمیت و دخالت مخصوص دارند:

۱- مقدار احساسات، یعنی هرچه مقدار احساسات خواه خوش آیند و یا ناپسندیده در یک قضیه زیادتر باشد، برای حافظه مهمتر است.

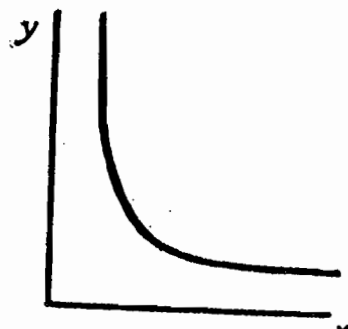
۲- حالت کلی روح در هر وقت معین، در قدرت حافظه تأثیر مهمی دارد و علاوه بر اینها، قوانین دیگری نیز برای قدرت حافظه و دوباره تولید کردن موجود است،

که بوسیله امتحانات مخصوص میتوان آنها را معین نمود. یکی از مهمترین سلسله تجربیات در علم روح، همان امتحانات عملی فصل حافظه و ذهن میباشد و این اسلوب تجربیات را «ایننگ هاوس» اول دفعه پیدا نموده، مابذکر مختصر آنها اکتفا می نمایم:

۱- اسلوب آموختن، و آن این است که یک عده کلمات بدون معنی (کلمات در زبان شخص امتحان شدنی دارای معنی نباشند) و یا کلمات معنی دار، ولی بی تناسب را بدنبال یکدیگر نوشته، بعد عده دفعات را که لازم است شخص امتحان شدنی بخواند تا بی غلط کلمات را تکرار کند، حساب مینماید.

۲- یک سلسله کلمات را بدنبال هم نوشته، بلند بلند چند مرتبه باشخص امتحان شدنی میخواند و پس از آن، شخص متحن یک کلمه را اسم میبرد و امتحان شدنی باید کلمه به او بگوید و بدین ترتیب عده دفعات صحیح و غلط را جدا جدا حساب مینماید. گاهی از اوقات این امتحان را بوسیله اسبابی انجام میدهند که دارای کلید لب است و بتوسط آن، عده نایب هائیرا که شخص امتحان شدنی برای تولید کردن کلمه در حافظه لازم دارد، اندازه میگیرند.

۳- اسلوب صرفه جوئی، و آن این است که شخص یک عده کلمات و یا اشعار قصیده و غزلی را آقدر تکرار مینماید تا دهمه اول آنها را بی غلط بخواند و پس از آن، روز-های بعد عده دفعات را که شخص برای خواندن لازم دارد تا با اشعار را بی غلط بخواند، حساب مینماید و از روی آن اعداد، میتوان سرعت فراموش شدن را معین نمود. مثلاً اگر روی محور مختصات روزها و میکوس عده دفعات لازمه را برای صحیح خواندن (یا عبارت دیگر مقداری که در یاد مانده) نقل کنیم، منحنی (ش-۲۸) را پیدا خواهد نمود و از روی آن، بخوبی واضح میشود که مطالب ابتدا با سرعت زیادتری فراموش شده، بالاخره مقداری که در حافظه باقی میماند، حال ثابت را پیدا میکنند، یعنی قسمت دست راست منحنی با محور xها موازی میشود.



۴- اسلوب کمک کردن، و آن اینست که شخص امتحان شدنی یک مرتبه سلسله کلمات و یا اشعار را بخواند و پس از آن از حفظ تکرار کند، آنوقت عده اغلاط و یا کم کمهایی که شخص متحن با او میکند، شمرده شود.

۵- عده اجزاء حفظ شده، و آن بدین ترتیب است که یک سلسله کلمات را یک بار خوانده و پس از آن عده اجزائی که حفظ شده شمرده شود.

(ش-۲۸)

در حافظه دو صفت میززه از همه مهمتر است:

۱- ارتباط و تولید .

۲- دوباره شناختن . چنانکه ذکر شد، ارتباط عبارتست از تولید ربط میان دو قضیه که چند بار مجاور هم در روح بوجود آیند، در این صورت، هر يك از آنها میتواند باعث دوباره تولید شدن قضیه دیگر باشد. در ارتباط سه موضوع قابل توجه است:

۱- نوع و جنس رابطه روحی .
۲- محتوی این رابطه در فاصله زمانها، مثلا، چون همواره دیدن گل سرخ با بوی خوش همراه است، ما بین صورت ظاهری و بوی خوش گل ارتباطی تولید میشود و هر وقت شخص گل را فقط ببیند، بوی خوش آنرا بیاد میآورد، ولی قابل توجه است در مدتی که شخص نه کلی میبیند و نه بویی استشمام میکند، این رابطه در چه حالی است و چطور میشود که هر زمان میتوان دوباره آنرا ایجاد نمود؟

۳- تغییرات و اتفاقاتی که تولید میشود بچه ترتیب است؟

تحقیق این مطالب بوسیله امتحاناتی انجام میگردد که ماقستی از آنها را سابقاً متذکر شدیم، در تشکیل ارتباط، قوانین ثابتی در روح موجود است مثلا، اگر پنج کلمه بدون معنی بدنبال یکدیگر گفته شود، يك شخص معمولی میتواند میان آن کلمات تولید ارتباط نموده، بعد هر پنج کلمه را بدون غلط تکرار نماید، ولی اگر بهمان شخص يك سلسله کلمات دیگری گفته شود که عده آنها مثلا ۱۲ یا ۱۵ باشد و شخص از اول برای حفظ کردن آنها بدقت توجه نماید، نه فقط این سلسله کلمات را حفظ نخواهد کرد، بلکه ترتیب همان پنج کلمه را نیز که در حالت معمولی نمیتوانست بخوبی بدون غلط تکرار نماید، فراموش خواهد کرد؛ یعنی وقتی که عده کلمات از يك حد معین تجاوز نمود، دیگر رشته ارتباط گسسته میشود (امتحان عملی)!

حفظ کردن و آموختن عبارت است از کار کردن روح برای ایجاد ارتباط، و عبارت دیگر، بدینوسیله روح میخواهد دو قضیه مختلف را در تحت يك سرپوش درآورد. چند حالت عمل آموختن را مشکلتر میکند:

۱- اگر در روح قبلا ارتباطی وجود داشته باشد، یعنی اگر A با B قبلا در روح مربوط شده باشد (A-B)، در این صورت تولید رابطه ما بین C و A (A-C) مشکل خواهد شد. چه باید روح تا حدی رابطه A-B را قطع نماید تا بتواند ارتباط A-C را باسانی ایجاد کند.

مثلا اگر کسی معنی يك لغت خارجی را غلط یاد گرفته باشد و بعد بخواند معنی صحیح آنرا حفظ کند، ابتدا میبایستی رابطه ما بین لغت و معنی قدیمی را از هم گسسته، بعد رابطه جدید را بوجود آورد و این خود تولید اشکال مینماید.

۲- اشکال در دوباره تولید کردن و آن در صورتی است که يك قضیه A در آن واحد با دو قضیه مختلفه B و C در روح موجود باشد. در این صورت، اگر شخص بخواند بوسیله قضیه A قضیه B را مثلا در روح دوباره تولید کند و بیاد آورد دچار اشکال خواهد شد؛ چه، در این صورت قضیه C بیاد افتادن B را مانع مینماید.

۳- اشکال سوم بواسطه خستگی است. خستگی اهمیت بیولوژیکی دارد چه، دماغ را در مقابل صدمه محافظت میکند و زیاد خسته کردن دماغ برای حافظه مضرات، ولی خستگی جزئی، معمولی، البته چندان ضرر ندارد.

گفتیم که در حافظه امر مهم، تولید ارتباط میان دو قضیه است، یعنی بواسطه عمل حفظ کردن دو قضیه A و B بشکل $A \leftrightarrow B$ بایکدیگر رابطه پیدا نموده، یا بعبارت بهتر، بشکل $A \langle \rangle B$ بایکدیگر شکل جدیدی تولید مینمایند که در آن اجزاء A و B دیگر بحالت خصوصی جدا موجود نبوده، بلکه هر يك فقط در حال ارتباط با دیگری در سلسله اعصاب و روح موجود است.

اگر دو رابطه ذهنی در روح موجود باشند و درجه استحکام آنها مساوی باشد، ولی یکی از آنها تازه تر از دیگری باشد، در این صورت اگر هر دو رابطه یکبار دیگر تکرار شوند، فایده تمرین برای ارتباط قدیمتر، بیشتر خواهد بود (قانون پوست Jost). مثلا، اگر کسی مدتی شعری را حفظ کرده باشد و حالا شعر دیگری را آتقدر بخواند که استحکام ارتباط اجزاء آن با استحکام حالیه اجزاء شعر سابق مساوی شود، در این صورت تکرار مساوی هر دو شعر، برای حفظ کردن شعر اول، اثر مساعدتری خواهد داشت.

بطور کلی، استحکام ارتباط دو قضیه در حافظه، برور زمان کمتر میشود و این همان ظهور فراموشی است که منحنی نمایش تغییرات آنرا در سابق دیدیم و این منحنی را خط نمایش تغییر استحکام ارتباط نیز میتوان نامید. بیاد آوردن و دوباره تولید کردن قضایا، بطور عموم از ۱۰ تا ۱۰۰ تا دو ثانیه طول میکشد، ولی ناکهان یاد مطلبی افتادن که معمولا بواسطه تغییر درجه حرارت و به بواعث دیگر در سلسله اعصاب معمولاً فوری جلوه میکند. قوه بیاد آوردن بواسطه وضع مخصوص قرار گرفتن اجزاء سلسله اعصاب است. یکی از مهمترین خواص دوباره بیاد آوردن، قانون سابقه است، یعنی هر ارتباط تازه تر برای بیاد آوردن، بجهت حافظه، سهلتر از قدیمتر میباشد و دلیلش چنانکه در سابق ذکر شد، اینست که استحکام ارتباط رفته رفته ضعیفتر میشود، ولی هیچوقت بکلی از میان نمیرود. صرف نظر از توجه، در موقع یاد گرفتن و حفظ کردن، امر مهمی که باعث اطمینان از استحکام رابطه میشود، همان تمرین و تکرار است. در موقع حفظ کردن شعر و غیره هر چه عده دفعات تکرار و فاصله ما بین آنها بیشتر باشد، حفظ کردن مطمئن تر است و اگر تمام مطلب یکدفعه حفظ شود، به مراتب بهتر از قطعه قطعه حفظ کردن است؛ چه، بنا بر مشروحاتی که گذشت، دوباره مربوط کردن قطعهها بیکدیگر نیز برای حافظه تولید زحمت نموده، کار را مشکلتر مینماید. اگر پس از آموختن مطلبی، شخص مطالب دیگری را نیز حفظ نماید، در استحکام روابط اجزاء مطلب اول خلل تولید میشود؛ و برعکس، اگر روح آسوده بماند، حفظ کردن مطمئن تر است. از همین جهت است که اگر شخص مطلبی را قبل از خوابیدن حفظ کند و بخوابد، مطالب بخوبی در ذهن او تمرکز پیدا میکنند.

خاصیت ارتباطی در حافظه و ذهن، اغلب برای فهمیدن بعضی افکار اشخاص که از اظهار آنها خود داری میکنند، خیلی کمک میکند و از این خاصیت در استنتاجات و غیره استفاده مینمایند، یعنی مثلا کلمات مختلفی گفته، شخص را مجبور میکنند فوراً يك کلمه ولو هر چه باشد، پشت سر کلماتی که شخص متحن میگوید بزبان آورد و آنوقت، شخص متحن کلماتی را که خود میگوید، طوری انتخاب میکند که بعضی از آنها با خیالی که تصور میرود در فکر شخص امتحان شدنی موجود است، تناسبی داشته باشد. از

روی کلماتیکه شخص اخیر میگوید، میتوان معین نمود که خیال معینی در فکر او هست یا خیر؟

انقسام حافظه در اشخاص مختلف، بدرجات متفاوت است. مثلاً، حافظه گوش یک نفر موسیقی دان، بیش از حافظه چشم یک نفر نقاش است و حافظه چشم این یکی از آن یکی بیشتر است و در بعضی نیز، حافظه موتوری و حرکتی آنها بر انقسام دیگر حافظه غلبه دارد. اشخاصی که حافظه چشمشان زیادتر است، اگر مطلبی را در کتاب بخوانند بهتر می آموزند تا آن که، همان مطلب را بگوش بشنوند و در حالت عکس، برعکس. در موقع بیاد آوردن، خون بیشتری بطرف مغز متوجه میشود و از اینجهت است که باید قبول نمود، مرکز حافظه در مغز است. «برگسن» عقیده دارد حافظه غیر مادی است، ولی در هر حال باید قبول کرد تغییرات مادی در مغز، خواص حافظه را بظهور میرسانند. معلوم نیست ارتباط حافظه مدت زیاد بچه حالت در روح باقی میماند و بچه ترتیب میتوان قضیه مخصوصی را دوباره در روح تولید نمود، میتوان قبول نمود که موقع بیاد آوردن قضایا، شخص بطور ارادی حالت فشار خون، یا درجه حرارت یا عوامل دیگر فیزیکی را در مغز تغییر میدهد. حافظه قابل تربیت است.

حافظه در حقیقت حفظ حالات «خود و شعور» در فواصل متوالی زمان میباشد. اگر حافظه را تجزیه نماییم، سه عنصر مهم در تشکیل آن ملاحظه خواهیم نمود: اولاً، فکر گذشته، و آن عبارت از اینست که موقع کار کردن حافظه، روح متوجه است باینکه، قضیه گذشته را میخواهد دوباره تولید کند؛ ثانیاً، ارتباطاتی که ما بین قضیه محفوظ و قضایای دیگر وجود دارد؛ ثالثاً، نسبت دادن آن گذشته و آن قضایای فرعی، به خود موجود زنده، و مفهوم آن در حقیقت همان عمل ایجاد «تجسمات» است. ولی تجسمات هم در تأثرات و هم در احساسات ظاهر میشود، یعنی من میتوانم، هم نور یا صوتی را که دیده و یا شنیده ام مجسم کنم، هم قادر هستم شادی و اندوهی را که وقتی در روح من بوده است، مجسم نمایم پس، باید قبول کنیم، حافظه نیز که همان عمل ایجاد تجسمات است هم درباره تأثرات و هم درباره احساسات وجود دارد. در این مورد عقاید مختلف است؛ یکدسته از متفکرین منکر تجسمات و بنا بر این، حافظه احساسی میباشد و برخی دیگر، برعکس، وجود این نوع حافظه را قبول مینمایند.

دسته اول میگویند فقط تأثرات (با بطور کلی قضایای ذکا) میتوانند در مغز باقی بمانند و دوباره تولید شود و اگر ما یک شادی و غصه معین را بیاد میآوریم، دلیل اینست که ابتدا قضایای ذکا، را در ذهن تولید میکنیم و این قضایای ذکا، تجسمی، دوباره همراه خود احساسات، شادی و غمگینی را بوجود میآورند، یعنی این احساسات بکلی تازه میباشد. دسته دوم عقیده دارند که شادی و غمگینی ابتدائی در روح محفوظ مانده است و میتواند دوباره تولید شود. بعقیده این علما «حافظه عبارتست از بیاد آوردن حالات خود و شعور از منته گذشته». در حالت شعور سابق، چون قضایای ذکا، و احساسی هر دو وجود داشته است، عیناً به همان ترتیب تمام قضایا میتوانند تولید شود. بهر حال باید قبول کرد که در بعضی افراد قدرت حافظه ذکا، و در برخی قدرت حافظه احساسی بیشتر است. دسته اول تأثرات (نور، صوت، بو و غیره) و قضایای کامل ذکا، (که بعد

ذکر خواهد شد) را دقیقتر میتوانند در روح تولید نمایند. حال آنکه دسته ثانی، میتوانند احساسات گذشته خود را با نهایت شدت دوباره در روح خود ایجاد کنند. «جس» منکر حافظه احساسی و «ریبو» طرفدار وجود حافظه برای تمام انواع قضایای روحی میباشد. در هر حال، مسلم است که یادآوری و یا دوباره شناختن تأثرات گذشته نیز میتوانند احساسات جدید خیلی قوی تولید کنند. برای مثال کافی است که احساسات شدید امراء، القیس را در قصیده معروف: «قفانیک من ذکر کری حبیب و منزل بسقط اللوی بین الد - خول و حرمل» و لامارتین را در اشعار «Le lac» متذکر شویم، در هر دو حال، دوباره دیدن سقط الموی یادریاچه، یک سلسله قضایای گذشته را در نظر این دو شاعر مجسم نموده یک سلسله احساسات جدید ایجاد کرده است.

در عمل حافظه باید توجه کرد: چگونه یک تأثیر یا احساس در روح ثابت میشود؟ چگونه محفوظ میماند؟ چگونه دوباره تولید میشود؟ چگونه روح قضیه را در محل اصلی خود درازمنه گذشته مجسم مینماید؟

هنوز بطور اطمینان معلوم نشده است: آیا تمام قضایائی که در لحظه های متوالی زندگانی تولید میشود، در روح ثابت و باقی است یا نه؟ از یک طرف ملاحظه مینماییم قضایای اغلب دقیق دوره زندگانی خود را بکلی فراموش کرده ایم، قسمیکه هیچوقت دیگر نمیتوانیم آنها را در روح دوباره تولید کنیم، یعنی بیاد میآوریم؛ اما از طرف دیگر، امتحانات متعدد نشان میدهد در حالات غیر طبیعی مثلاً هیپنوز، اشخاصی که حشیش استعمال کرده اند، اشخاصی که بواسطه کرسنگی مشرف به مرگ میباشند و غیره، پس از برطرف شدن عامل غیر طبیعی، این اشخاص اظهار مینمایند قضایای بعید العهد دوره حیات خود را بیاد آورده اند. بدین لحاظ است که «هربارت» عقیده پیدا کرده است تمام قضایا در روح، و لوبعالات ضعیف و خفیف، اثری از خود باقی میگذارد که بعد در نتیجه اراده و یا بخودی خود، بواسطه تغییرات مختلف (مانند حالات غیر طبیعی) دوباره در روح تولید میشود. برای ثابت نگه داشتن یک قضیه در روح، مقدار معینی باید انرژی مصرف شود، یعنی هر قدر بیشتر قضیه را در روح تکرار نماییم، اثر آن (که مادی است) در مغز قویتر خواهد بود. گویا مناسبتر است که ما بین تکرار و تمرینهای متوالی، مدت معین فاصله باشد؛ گویا در عرض این مدت، اثر مزبور بخودی خود رسیده میشود و نمو پیدا میکنند. چنانکه ذکر شد، اطفال هنگام صبح درسی را که دیشب خوب نیدانستند بخوبی یاد دارند. مخصوصاً اگر ما بین فواصل زمانی مزبور، افکار دیگری دخالت نکنند، پرورش افکار در روح بهتر صورت میگیرد. علاوه بر تکرار در عمل حفظ و ثابت کردن قضایا، ارتباط دادن آنها با قضایای دیگر نیز مهم است. هر شخص قضایای مربوط به فن خود را بهتر حفظ مینماید چه، بهتر میتواند آنها را با قضایای دیگر ارتباط دهد.

نگاهداری قضایا در روح، مانند بقا، یک تصویر روی شیشه عکاسی نیست. مطلبی که به حافظه سپرده شده است، مانند خود روحی که آن را در بردارد، دائماً در تغییر نمو و تکامل است. قدرت حافظه یک شخص منوط به قدرتی است که ماده عصبی وی در مقابل حفظ تغییرات دارد، هر قدر وضعیت تغییر را بتواند نگاهداری کند، قدرت حافظه

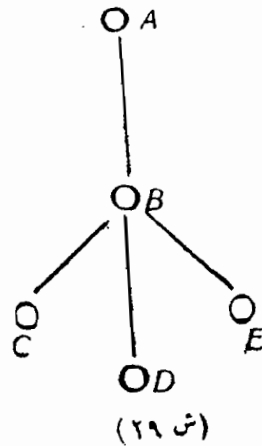
بیشتر خواهد بود. حافظه بر حسب اراده مدت زیاد یا کمی میتواند قضایا را خود حفظ کند، مثلاً اگر نمره صفحه را در نظر نگاه داریم که مطلبی را در آن صفحه مطالعه کنیم، بمجرد انجام دادن مقصود، نمره مزبور فراموش خواهد شد.

اما در آموختن علوم باید مطالب را برای مدت کوتاه، مثلاً برای گذراندن امتحان بفکر نسپرد، چه در این صورت بمجرد تمام شدن کار، مطالب نیز بکلی فراموش میشود. شخص در علوم، ما بین قضایای آموختنی و قضایای دیگر ارتباط محکم تولید مینماید. تاحتی المقدور، قضایا مدت بیشتری در فکر دوام کنند. یکنوع مخصوص از حافظه عبارت از حافظه دوباره شناختن است؛ مثلاً، اگر مدارهای دارفته باشیم شاید وضعیت آن راه را بتوانیم بخود یا بشخص خارجی شرح دهیم، ولی وقتی که از آن راه دوباره عبور میکنیم، تمام آن جزئیات در نظر ما مجسم میشود. حافظه دوباره شناختن آسانتر از حافظه ارتباطی است، زیرا دیدن، سهلتر از فکر کردن است از نقطه نظر فیزیولوژی

کوبیا جاده های ارتباطی ما بین قضایا تولید میگردد (شرح این موضوع خواهد آمد). و این جاده ها در مغز باقی میماند. اگر حالت حاضر A را با گذشته B (ش-۲۹) مربوط کنیم، ارتباط های BD و BC و غیره نیز تهییج میشود و قضایای C و D و غیره نیز در مغز تولید میگردد. وجود این راهها سبب محفوظ بودن يك قضیه در حافظه و تهییج آنها، باعث دوباره بیاد آمدن آن قضیه

میکردد. تغییراتی که در مغز موقع تولید ابتدائی قضیه و یا بیاد آوردن آن بوجود میآید، باهم اختلاف دارند. یاد آوردن سه نوع دارد. یا تهییج شدن جاده های ارتباطی ما بین دو قضیه میباشد، مانند یاد آوردن بوی خوشی که از رویت گل سرخ تولید میشود، یعنی در مغز ما بین تأثر رویت گل و تأثر بوی خوش، ارتباطی پیدا میکند و تولید شدن یکی از دو قضیه در روح، دیگری را نیز ایجاد مینماید.

ممکن است يك فکر بواسطه قدرت مخصوص خود، بدون علت ظاهری در میدان حافظه ظاهر گردد، مثل این که يك جانی بی اختیار جنایات و منظره های وخیم اعمال خود را بیاد میآورد. بالاخره ممکن است بیاد بیآورد و آنرا مانند يك دیشی جستجو کند، در اینحالت شخص با اراده میخواهد جاده های ارتباطی را تهییج نماید. دوباره شناختن حقیقی، وقتی است که



شخص رابطه خود را با قضیه شناخته شده بداند، مثلاً وقتی شخص يك اتومبیل را دوباره می شناسد که بداند آن اسباب، يك وسیله حمل و نقل و متعلق بفلان شخص مخصوص است.

در دوباره شناختن، نسبت حافظه به توجه مانند نسبت يك تجسم به تأثر است؛ جز اینکه، تأثر و تجسم، ساده تر از توجه و حافظه میباشد؛ تأثر و توجه مربوط به اکنون، تجسم و حافظه مربوط به زمان گذشته است. در حالت اول، شخص در زمان معین (اکتون) عوامل مؤثر و قضایای قابل توجه را در مکان، و در حالت ثانی در زمانهای گذشته در روح تولید مینماید.

برای اینکه قضیه بیاد افتاده کاملاً دقیق باشد، باید موقعیت زمانی و مکانی آن به دقت معلوم شود، یعنی روح باید بداند کجا و کی قضیه اصلی اتفاق افتاده است. در اغلب موارد، دوباره شناختن و بیاد آوردن قضایا چندان دقیق نیست، زیرا نقطه مکانی و زمانی آن واضح معلوم نمیشود؛ مانند کسی که بیاد میآورد: «... وقتی که من اروپا بودم...» و یا «... در حوالی اصفهان...». در دوره زندگی هر شخص نقاط زمانی و مکانی برجسته وجود دارد، که شخص همواره یاد کارهای زندگی خود را با آنها می سنجد، مانند يك مسافرت، يك اتفاق تاریخی، تولد يك طفل و غیره. در دوباره شناختن، قضایای اطراف نیز تأثیر مینماید، بسمیکه ممکن است ماضیه ای را ملاحظه کنیم و بنظر ما آشنا بیاید، ولی نمیتوانیم آنرا بجای آوریم، یعنی بشناسیم. در برخی حالات دیگر نیز ممکن است يك قضیه بنظر آشنا بیاید، ولی سابقه ای در روح نداشته باشد. بعقیده «ویگان» ظهور قضیه مزبور بواسطه اینست که تأثیرات مربوط به دو نیمکره تجزیه میشود و یکی از دو نیمکره دیرتر از دیگری بيك قضیه توجه مینماید. بنا بر این، چنین بنظر میرسد که آن قضیه در روح سابقه دارد.

فراموش کردن عبارت از اینست که بجهت دوباره تولید شدن يك قضیه در روح بایستی جمیع قضایای دیگر معدوم شود. دوباره یاد آوردن یاد کارها در نتیجه انتخاب و اصطفا، صورت میگردد. یاد کار گذشته با تمام جزئیات در روح ظاهر نمیشود، بلکه بعضی از اجزاء آن معدوم میگردد. نباید فراموشی را نقصان و یا فقدان حافظه تصور نمود، بلکه این قضیه از خواص حافظه است، یعنی حافظه بجهت اینکه یکدسته از قضایای یاد کاری گذشته را واضحتر تولید نماید، یکدسته دیگر را فراموش میکند. نیسان ممکن است موقتی و برای مدت کوتاه باشد، مثلاً شخص يك عدد یا يك مطلب را فراموش میکند و بعد بیاد میآورد، ولی ممکن است قدری عمیقتر و یا نسیان کلی باشد، یعنی يك منظره هیچوقت دیگر در روح ظاهر نگردد.

معمولاً شخص سه یا چهار سال دوره زندگی خود را فراموش میکند. فراموشی ممکن است ارادی و یا غیر ارادی باشد. در حالت اول شخص میخواهد عمداً قضیه را فراموش کند. مخصوصاً این میل، راجع بقضایای نامطبوع زیاد است. این امر صحت بیان سابق الذکر را واضح میکند، زیرا معلوم میشود تعدد میتواند سبب نسیان گردد، پس این فراموشی جز، خواص روح است و آنرا نباید مرض تصور نمود. در بعضی موارد، نسیان غیر ارادی است و «فروید» عقیده دارد شخص همواره قضایای نامطبوع را «من حیث لا یشعر» زودتر فراموش میکند، مثلاً مریض که بارت مرضی را از سلف خود دارد، زود فراموش میکند، که این مرض ارثی است. یا یک نفر شاهد، بدون اینکه خود تعمدی داشته باشد، در مقابل مجا که اظهارات غلط میکند. در تمام این حالات، میل ما در ورا، شعور باعث این فراموشی میشود، در امور قضائی این قبیل فراموشی را بر تقلب و دروغ حمل نباید کرد، ولی در عین حال چنین فراموشی بکلی معقول نیست؛ مخصوصاً راجع بتکالیفی که رجوع میشود، زیرا در صورت اخیر فراموشی حکم غفلت را پیدا میکند. پس در حقیقت فراموشی از اعمال خود حافظه است و قضایای مضر و یا بی اهمیت را از صحنه روح خارج میکند، ولی تکبر موجود زنده نمیخواهد چنین عمل را بخود نسبت دهد، یعنی فراموشکاری را عیب میداند. نیچر مینویسد: «... حافظه میگوید من اینکار را کرده ام

(نیسان)، ولی تکبر اظهار نمیکند مجال است من چنین کاری کرده باشم... فراموشی در اشخاص مختلف بر حسب قدرت مغز در تشکیل جاده های ارتباط تغییر مینماید.

حافظه چند خاصیت دارد: **سهولت**، **استحکام**،

خواص حافظه

چابکی و دقت. غرض از سهولت، قدرت حافظه راجع

بزود پذیرفتن قضایاست و مقصود از استحکام، قدرتی است

که حافظه بجهت نگاهداری قضایای پذیرفته شده دارد؛ چابکی عبارت از زود پیدا

کردن قضایای تفحص شده است و دقت، قدرت حافظه است. راجع بتولید صحیح و دقیق

یادکارها در روح، يك حافظه ممکن است يك یا چند خاصیت را دارا باشد. معمولاً

دو خاصیت سهولت و استحکام مخالف هم میباشند و هرچیز که زود یاد گرفته شود، زود هم فراموش میگردد.

علاوه بر این، انواع حافظه بر حسب اشخاص تغییر مینماید و چنانکه اشاره شد،

بعضی حافظه باصره (مثلاً نقاشان)، برخی حافظه سامعه (موسیقی دانها) دسته ای حافظه داخلی

(ناقلین) و بالاخره جمعی حافظه بی تفاوت دارند، یعنی در آنها هیچیک از انواع حافظه

اختصاص پیدا نمیکند. در حفظ کردن کلمات نیز تجسماتی پیدا میشود، که بر حسب اشخاص

فرق دارد؛ اشخاصیکه حافظه باصره دارند، معنی کلمه را مجسم میسازند؛ اشخاصیکه

حافظه سامعه دارند، صوت و آهنگ ادای کلمه را بحافظه میسازند، علاوه بر این، بایستی

تشخیص داد که حافظه بعضی برای نگاهداری اعداد، برخی دیگر برای اسامی خاص و غیره زیادتر است.

تجربه نشان میدهد موقع حفظ کردن و یا بیاد آوردن قضایا

فیزیولوژی و بانولوژی جریان خون بطرف مغز بیشتر میگردد، یعنی انرژی مصرف

حافظه میکند و این انرژی لازم را باید از مواد غذایی جلب نماید.

عواملی که مانع این تغذیه میشود، قدرت حافظه را میکاهد

مثلاً کرسنگی و خستگی (در حالات اول فتمدان غذا، در حالات ثانوی عدم قدرت بدن بتغذیه

مغز) باعث ضعف حافظه میگردد. **ریبو** عقیده دارد، اجسام مخدر و مهیج و مسکر

مانند افیون، حشیش، قهوه، چائی، الکل و غیره، باعث ضعف حافظه میشود، ولی

این عقیده مخالف دارد.

در عمل حافظه و بیاد آوردن یادکارها، در مغز تغییرات مادی دیگر نیز در ماده

خاکستری مراکز به ظهور میرسد، که هنوز کاملاً تحقیق نشده است.

اولین تئوری راجع به حافظه از زمان «دموکریس»

تئوریهای حافظه است که عقیده داشت: «قضایا از خود تصویری در مغز ایجاد

مینمایند» **دکارت** وجود شیاهانی را معتقد بود، که اگر

روح دوباره در امتداد آنها عبور کند، همان تأثیر اولی که مولد شیاهایا بوده است دوباره

تولید میشود. از تئوریهای جدید یکی تئوری «ریبو» میباشد؛ مطابق این تئوری، سلول-

های عصبی نیز مانند سلولهای عضله ای خاصیت آنرا دارند، که هر گاه یکمرتبه تغییری

در آنها پیدا شود، در دفعات بعد همان تغییر باسانی در آنها صورت میگردد. اساس این

فکر از **مالبرانش** است که حافظه را یکنوع عادت میدانند. اگر قضیه ای در روح

تولید شود، سلولها تغییر نموده، رابطه مابین آنها (رابطه جاذبه و دافعه یا رابطه

فیزیکی) حالت خاصی پیدا میکند و در دفعات بعد نیز باسانی این ارتباط و این حالت خاص

را میتوان تولید نمود. در دماغ غده نوروئها (۹ میلیارد) با اندازه کافی است و میتواند عده

زیاد از این قبیل ارتباطها در آن ایجاد نمود. عده کلماتی که يك شخص تحصیل کرده

بالغ میدانند، هیچوقت از ۲۰ هزار تجاوز نکرده است. در دماغ خیلی بیش از اینها

میتواند ارتباط وجود داشته باشد، قسمی که باید قبول نمود، عده زیادی از ارتباطها

بدون استعمال میمانند و شخص میتواند خیلی بیش از آنچه مشاهده شده است، جاده های

ارتباطی در مغز داشته باشد. مطابق این تئوری، میتوان فهمید هر قدر ارتباط قضایاست-

تر باشد، معدوم شدن آنها نیز سهلتر است، قسمیکه **قانون قهقرائی** «ریبو» مطابق

این تئوری بخوبی بیان میشود. اما این تئوری مخالف دارد، زیرا بعضی اشکالات نمیتواند

جواب دهد. وضع بقا، قضایا در روح بخوبی واضح نیست، زیرا چنانکه اشاره شد،

در بعضی حالات یکضرب مکانیک یا روحی، بعضی از ارتباطها را از میان میبرد،

در صورتیکه برخی دیگر بحال خود باقی میمانند؛ این امر را بدین ترتیب میتوان بیان نمود،

که عامل مؤثر خارجی فقط در ارتباطهایی که ساختمان مخصوص و مناسب دارند اثر

مینماید، در صورتیکه نسبت بانواع دیگر ارتباط، بلا اثر میباشد؛ مثلاً اینکه اگر امواج

نورانی اثر بشخص برسد فقط شبکیه چشم ویرا متأثر میسازد، در صورتیکه در گوش

اثری ندارد. اما برعکس، بعضی آثار خاصیت آنرا دارند که در تمام انواع ارتباط حافظه

اثر نمایند. البته در تحت تأثیر مضرا این آثار، حافظه بکلی از میان میرود.

فلاسفه نیز تئوریهای راجع بحافظه بیان نموده اند مانند تئوری **مونادو-**

لوژی از «لایب نیتس» که در روح وجود آحاد روحی «موناد»ها را قبول

میکند، که باتمام گذشته و حال و آینده خود در روح وجود دارند. بجهت فهمیدن حافظه،

بایستی حافظه را از عادت تشخیص داد. اگر ما بجهت حفظ کردن يك شعر، آنرا چند مرتبه

میخوانیم، بتدریج ارتباط مابین کلمات را محکمتر مینماییم قسمیکه ادای کلمات بطور

مکانیک صورت میگردد. این حافظه مکانیک عادت میباشد که ما ذیلاً آنرا شرح

خواهیم داد. اما دوباره بیاد آوردن یادکارها غیر از این **حافظه مکانیک** است

و آنرا **حافظه تجسمی** مینامند، که حالت مخصوص از شعور میباشد. جز اینکه دو

نوع حافظه مزبور باهم ارتباط دارند، مثلاً در ادای اشعار که بوسیله حافظه مکانیک

صورت میگردد، تجسم صفحه کتاب نیز در ضمن بواسطه حافظه تجسمی تولید میگردد.

موجود زنده همواره در یکی از این دو حالت است یا **اعمال** یا **تجسم**، ولی چنانکه

گفتیم، همواره یکی از این دو حال کاملاً تنها نیست، بلکه قضیه دیگر نیز بطور فرعی

همراه آنست و هر عمل یا تجسم حاضر، نتیجه جمیع اعمال و تجسمات گذشته است. «برکسون»

عقیده دارد دوباره شناختن اشیاء، دوباره پیدا کردن مورد استعمال آنهاست و این امر

بکمک حافظه تجسمی صورت میگردد. «برکسون» اظهار میکند: حافظه تجسمی، مادی نیست، یعنی وجود يك تجسم در **ماوراء شعور** و در باره تولید شدن آن، ارتباط به ماده ندارد، ولی بکمک دیالکتیک میتوان واضح نمود که غرض از ماده مفهوم مطلق نیست و ماده در هر موقع بر حسب نوع ارتباط خود با محیط، حالت دیگری دارد.

بنابرین، اگرچه ظاهرأ درماده مغز اضافه و نقصان پیدا نمیشود، ولی ماده A در حال ارتباط با B با همان ماده A در حال ارتباط با C اختلاف دارد و بنابرین، حافظه تجسمی نیز که منوط بهمین ارتباطهای مادی است، اساس و ریشه مادی دارد.

اهمیت بیولوژیک حافظه خیلی زیاد است، زیرا اختصاص موجود زنده به قضایای ذکا، (تجسم، استدلال و غیره)، به قضایای احساسی (میل، محبت، فداکاری) و عملیات است. در هر سه حال، قدرت حافظه اسلحه اساسی است. بدون حافظه نمیتوان قضایای زیاد را مقابل هم گذاشت و آنها را با هم مقایسه نموده نتیجه گرفت و یا استدلال کرد. سابقاً گفتیم، توجه در زمان ثابت (اکنون) فضای بیشتری را در روح جلوه گرمیکند و حال آنکه حافظه تمام قضایای ادوار گذشته را دوباره در روح تولید مینماید، یعنی قدرت حافظه به محتویات روح توسعه میدهد و هر کس بیشتر بداند، بهتر میفهمد. «جسم» میگوید: «لابد نیتس جامع بشریت زمان خود است، یعنی روح وی حاوی میدان وسیع-تری از معلومات بشری است.» اما باید دانست، که حافظه شرط بالنسبه لازم ذکا، است، ولی شرط کافی نیست، یعنی بجهت استدلال و منطق قوی، حافظه خوب کمک زیاد میکند، ولی چه بسا اشخاص که بمصداق «... یحمل اسفارا» محفوظات زیاد دارند، ولی روح آنها قادر بر ارتباط دادن قضایا نیست و عاری از فکر منطقی قوی میباشد. پیشگویی نیز که از قضایای ذکا، است، بکمک حافظه صورت میگیرد. **هنگامی** میگوید: پیشگویی حافظه منفی است، یعنی حافظه ای است که جهت آن بطرف آینده است. نقصان حافظه به احساسات و عمل نیز صدمه میزند. **شاتو بریان** عقیده دارد قلب اشخاص کم حافظه، کم شفقت میشود.

عادت
عادت
عادت يك نوع تغییر فیزیولوژیک است و تغییر ماهیت روح نیباشد. هر قدر عصب قابلیت تغییر زیاد داشته باشد، ولی در عین حال در مقابل تغییرات مقاومتی ابراز کند، بهتر میتواند عادت را نگاه دارد. طرز تولید شدن عادت بدین ترتیب است که قضایای خارجی در جریان خون و یا در اعصاب تغییراتی میدهند و این تأثیرات به مراکز میرسد و مجبور است در هر حال از مراکز خارج گردد. وقتی که خارج میشود یا از جاده های جدید که خود احدات مینماید از مرکز بیرون میرود و با از جاده های موجود خارج میگردد و بدین ترتیب عادت تشکیل میشود. پس، عادت در نتیجه تکرار و تمرین است. عادت و جاده های ارتباط در ماورا، شعور نیز تشکیل میشود. چنانکه یکنفر عالم آلمانی میگوید: «بخ بازی را در تابستان و شنارادر زمستان میاموزیم». غرض اینست که عادات و حرکات که مربوط به این اعمال است در ضمن راحتی و خستگی نیز در روح تقویت پیدا میکند.

تکرار و عادت باعث مختصر شدن (صرفه جوئی و دقیقتر و صحیح شدن) حرکات و کم کردن عوامل خستگی میشود. مثلاً طفل که میخواهد راه رفتن بیاموزد، قدم های اول برای وی خیلی سخت و مشکل جلوه میکنند، ولی پس از آنکه عادت کرد این امر را بانهایت سهولت انجام میدهد. همین حال برای باز کردن در، یا انداختن دکه لباس

وجود دارد. در نتیجه عادت، کارها سهولت میشود؛ این قضیه اهمیت پیدا کوژی دارد. جوانان و اطفال را باید به کار مشکل کردن و شروع به کارهای دشوار عادت داد، چه پس از عادت کردن، اشکال از میان میرود و آنچه که صعب بنظر میآمد سهل جلوه میکند و شخص بکارهای مشکلتر دیگر شروع کرده، بدین ترتیب پیش میرود و از وی اعمالیکه در بادی نظر محال جلوه میکرد، ظاهر میگردد.

عادت باعث سهولت توجه نیز میگردد. بجهت انجام دادن کاری که هنوز بدان عادت نکرده ایم، بایستی توجه بیشتری صرف نمایم، ولی پس از آنکه عادت شد انرژی لازم بجهت نگاهداری توجه خیلی کم است. مثلاً راه عادت شده را میرویم و میدانیم که راه میرویم، ولی متوجه نیستیم، یعنی این کار تا حدی بخودی خود صورت میگیرد. یکنفر صیاد عادت کرده، بدون اینکه توجه زیاد کند، هدف خود را میزند. کسیکه تازه و یولون میاموزد مجبور است که توجه خود را به حرکت انگشتان معطوف دارد و هر قدر بگویند که دست را نباید زیاد بالا نگاه دارد نمیتواند متوجه آن باشد و بهمین جهت روزهای اول، کتابی زیر بغل او باید داد تا مجبور شود آن را زیر بغل فشرده نگاه دارد، ولی پس از آنکه عادت کرد، بدون اینکه محتاج توجه مخصوص باشد، دست خود را پایین نگاه میدارد.

حافظه، مکمل توجه و تمرین، مکمل حافظه است، یعنی بواسطه تکرار، وضع و حالت ارتباط مطالب در ذهن تغییر میکنند و کاملتر میشود. تکرار، حافظه را دقیقتر، سریعتر، و سیمتر مینماید. بواسطه تکرار، شخص نکات جزئی تر را توجه میکند و نیز تکرار باعث میشود که در حافظه برای حفظ مطلبی، قوه کمتر مصرف شده، اغلاط زیاد تصحیح گردد؛ اغلب نکات غیر لازم از دایره توجه خارج شده، در مقابل فقط نکات مهم مورد توجه قرار میگیرد، ولی در ترتیب اجزاء، روحی، تغییری حاصل نمی شود. بیاد آوردن و دوباره تولید کردن مطالب نیز حفظ شده، بواسطه تمرین بتدریج بخودی خود بدون بکار بردن قوه حافظه انجام میگیرد.

اثر خستگی عین تکرار است، ولی در جهت مخالف. یعنی از همان اول، موقع تکرار کردن، خستگی نیز تولید میشود و حافظه را کندتر، بطیثی تر و سطحی تر میکند. خستگی دفاع بدن است در مقابل صدمه به حافظه و دماغ، ولی حدود درجه ضرر کاملاً معلوم نیست.

قدرت نگاهداری حافظه خیلی است و نمیتوان آنرا تغییر ملاحظاتی مربوط به پسیکولوژی داد، ولی بعضی عادات فرعی، مانند تمرین شدت توجه، طولانی کردن توجه و غیره میتواند به حافظه کمک کند. اساس طریقه هاییکه در پسیکولوژی بجهت کمک حافظه معمول است عموماً بر این اصل میباشد که حفظ کردن را يك کار مکانیک میکند و قضیه حفظ کردنی را به قضایای دیگر که خوش آیند شخص است، ارتباط میدهد. مثلاً بجهت حفظ کردن اعداد، بجهت هر عدد حرفی نظیر قه ارمیدهند، مانند حروف ابجد که هر کدام با يك عدد نظیر میباشد و جدیت میکنند بجای عدد، کلمه ای تشکیل دهند که ارتباط با عدد حفظ کردنی داشته، نظیر آن باشد. بهترین مثال در این مورد سال وفات حافظ است، که از کلمات خود محل «خاک مصلی» معلوم میشود. عدد نظیر حروف ابجد و کلمه مساوی ۲۹۱ سال وفات

شاعر میباید.

حافظه وقتی خوب است که اولاً، جاده های ارتباطی بیشتری داشته، ثانیاً قدرت روح برای نگاهداری جاده های مزبور زیاد باشد. بهمین جهت است که اگر ما مصنوعاً بخواهیم این قدرت در روح زیاد شود، باید مدت زیادتری به قضا یا توجه کنیم، تا آنکه تأثیر عمیقتری از آن قضیه در روح باقی بماند. اگر شدت و مدت توجه مساوی باشد، در دو شخص متفاوت، عمق تأثیر مختلف است و از اینرو، قدرت حافظه اشخاص معلوم میگردد. طبل همواره چیزهای تازه میآموزد و البته مقداری نیز از دانسته های خود را فراموش میکنند، ولی روی هم عده مطالب آموخته شده بر فراموش شده غلبه دارد، قسمیکه، عده جاده های آشکار ارتباطی، آشکار در روح به ترتیب زیادتر میگردد. غرض از جاده های آشکار، ارتباط قضایائی است که روح هر وقت بخواهد میتواند آنها را بیاد آورد، برعکس، ارتباط های پنهان به ارتباط قضایائی اطلاق میشود که روح بجهت دوباره تولید نمودن آنها، بایستی مقداری کار کند تا یاد کارها را دوباره در روح ایجاد نماید.

هر قدر طفل مسن تر میشود، بتدریج عده جاده های جدید که افزوده میشود کمتر میگردد، تا حدی میرسد، که عده جاده های تازه تولید شده، با تعداد جاده های آشکاری که پنهان میشود، مساوی میگردد. از آن بعد، عده فراموش شده ها بیش از آموخته های تازه است. وقتیکه شخص بپیر میشود، عده جاده های جدید ارتباطی خیلی کم است و شخص زیاد فراموش میکند و در این تسبان، قانون «ریبوم» که سابقاً اشاره کردیم حکم فرماست، یعنی جدیدترها زودتر فراموش میشود، قسمیکه فقط یاد کارهای ایام طفولیت و جوانی در روح باقی میماند.

از مشروحات گذشته معلوم میشود قسمت عده حافظه جلی است و تغییر اساسی در آن ممکن نیست، ولی بوسائلی میتوان به طرز عمل آن کمک نموده، از خراب شدن حافظه جلوگیری کرد. مازیل با شرح بعضی از این طریقه ها میپردازیم:

اول و آخر هر مطلب معمولاً بهتر در نظر میماند و از اینجهت باید به قسمت وسط بیشتر توجه نمود تا هر سه قسمت بطور تساوی در نظر بماند. مطلب را نباید قطعه قطعه حفظ کرد، زیرا ارتباط دادن خود قطعات، کار و تحمیل جدیدی بر حافظه میشود. تکرار و شرح دادن به حافظه کمک میکند. راحتی بفاصل کوتاه در موقع حفظ کردن بسیار نافع است، زیرا در عرض این مدت حافظه راحت میکند و خود را دوباره مهیا میسازد.

علت فراموش کردن ممکن است در مستی ارتباط مطالب یا در کم عمقی تأثیر آن باشد، و نیز ممکن است اثر بیجهت یاد آوردن مطلب کافی نباشد و سؤال شخص خارجی (مثلاً معلم) بجهت دوباره تولید کردن اثر کافی نیست. خیالات و افکار دیگر باعث ضعف حافظه میگردد. اگر صدمه ای به سلسله اعصاب برسد، از قدرت ذهن میکاهد. ترس و ضربت های روحی به حافظه لطمه وارد میآورد. ممکن است بازیگری بخوبی بتواند در صحنه از عهد کار خود برآید، یا شاگردی درس را بداند، ولی از ترس اینکه مبادا فراموش کند، در مقابل جمعیت و یا معلم حقیقه مطلب را فراموش نماید. بجهت نمودن حافظه، بایستی خیالات خارجی را بیرون کرد. ارتباط افکاری را که میخواهیم فراموش

کرده باشیم از حفظ کردن قطع نمود. تشویش نباید بشود راه داد. از نقطه نظر تربیت خیلی مهم است، که بر حافظه شاگرد نباید کلمات و اعداد زیاد تحمیل شود، مخصوصاً کلمات بدون معنی، اسامی خاص در تاریخ، اسامی حیوانات و نباتات و فسیل ها در طبیعت، اعداد در جغرافی، فورمولهای عاری از شرح و مقصود در ریاضیات و فیزیک و شیمی و غیره، بلکه بایستی همواره شرح مطلب، قضیه، حکایت و غیره را بداند آموخت، تا کلمات و اسامی و فورمولهای بدون معنی یاد نگیرند! اطفال و جوانان را بایستی تشویق نمود، که حافظه خود را بکار برند و مطابق خاصیت حافظه خود (بر حسب اینکه حافظه باصره یا سامعه و غیره باشد) با امثله و حکایات مطالب را حفظ کنند، بدین ترتیب میتوان طرز ارتباط دادن افکار مفید را به طفل یاد داد. اگر بخواهیم چیزی بهتر یاد گرفته شود، بایستی بطرق مختلفه، مثلاً با گفتن، نوشتن، شنیدن، عمل کردن به حافظه سپرده شود. هر قدر معنی مطلب واضحتر باشد، بهتر میتوانیم آنرا با قضایای دیگر ارتباط دهیم. بایستی جدیت نمود در مغز یک سلسله متوالی و حلقه زنجیر محکم از ارتباطها وجود داشته باشد تا دوباره بیدار کردن آسان گردد.

عادت نیز از نقطه نظر پداگوژی اهمیت زیاد دارد. در زبان فارسی مثل معروفی است که میگویند: عادت طبیعت ثانی است. مؤلف کلیله و دمنه مینویسد: خوگری از عاشقی بشود. ولینگتون میگفت: عادت ده برابر طبیعت است. تمام مثلها در السنه مختلفه، شامل ملاحظات اجتماعی و تربیتی مهم میباشند؛ و عادت طبیعت ثانی است، با آنکه ضرب المثل است، از نقطه نظر علم روح حکم یک قانون علمی را دارد. ولینگتون میگوید: ادعای من که عادت ده برابر طبیعت است، در ابتدا اغراق بنظر میآید ولی اگر کسی در پسکولوژی عادت دقت کند، صحت آنرا تصدیق خواهد نمود. بعضی مثالها که ملاحظه شده است این موضوع را واضح میکند. وقتی سربازی روی دودست خود نهار میبرد، یکی از دوستانش از عقب سر طور شوخی فرمان خیر داد، سرباز بدون اینکه فکر کند - با آنکه صدابگوشش آشنا و جدی نبودن موضوع بروی واضح بود - نهاد را بی اختیار از دست خود برتاب نموده، خیردار ایستاد. اسپهالی که برای مواقع جنگ تربیت میشوند، در حالت معمولی نیز اگر صدای بوق یا شیوری بشنوند، دور هم جمع میشوند میخوانند و تمام حرکات نظیر را بجا میآورند. و ملاحظه شده است پس از کشته شدن سوار خود نیز در میدان جنگ، خود حرکات لازم را انجام میدهند. این ملاحظات در حیوانات دیگر بعمل آمده است.

وقتی در یک باغ وحش، نفس بلنگی شکسته بود، قسمیکه حیوان میتوانست بیرون بیاید. یکدفعه بارامی بیرون آمد، ولی چون نفس خود عادت کرده بود، دوباره بجای خود عودت کرد. اغلب ملاحظه شده است که محبوسین خلاص شده مایل هستند دوباره به حبس برگردند، زیرا بدانجا عادت مینمایند. اهمیت عادت از نقطه نظر اخلاق و اجتماع خیلی زیاد است و اگر این علاقه به عادت نبود، اجتماع صورت دیگری بخود میگرفت. یک نقاش یا معلم باطبیبت به شغل خود طوری عادت میکند، که حاضر است از هر نفع مادی صرف نظر کرده، ولی به شغل خود عمل نماید. علاقه به عادت در افراد و نژادهای مختلف متفاوت است، بعضی در مقابل عادتهای جدید مقاومت بخرج میدهند، ولی وقتیکه عادت کردند

در مقابل سلب آن عادت نیز مقاومتی از خود ظاهر میسازند؛ برخی دیگر برعکس، زود عادت مینمایند و زود از عادت میافتند. در هر جامعه همواره دور کردن خرافات و داخل نمودن عقائد جدید دوجار اشکالات و مقاومتها بوده است. در موقع عادت کردن به قضایای جدید، همواره دوجنبه متضاد، یکی بجهت فرا گرفتن آن و دیگری برخلاف آن، موجود مییاشد و اگر شخص بخواهد بطور ارادی عادت را فرا گیرد، باید سه نکته را در نظر داشته باشد:

- ۱ - تصمیم، یعنی جنبه مخالف را که میخواهد با عادی شدن بچنگد مغلوب سازد.
- ۲ - پشت کار، و آن عبارت از اینست که شخص بایک دو مرتبه انجام دادن یک کار نباید آنرا عادت تلقی کند، بلکه بایستی کار را آنقدر ادامه دهد تا نکرده آن، خود دوجار اشکال شود، قسمیکه معلوم گردد امر مزبور حقیقه عادت شده است.
- ۳ - تمرین و ممارست، این عمل وسیله مغلوب نمودن قوای مخالف است. قدرت تصمیم بر حسب سن و روحیات اشخاص تغییر مینماید، تا سن ۲۰ سالگی انسان به فرا گرفتن عادات مکانیک و حرکات بدنی و از ۲۰ تا ۳۰ بجهت عادت اخلاقی، خیلی مستعد است. در جوانان قدرت تصمیم به عادت بنظر محال جلوه میکند، ولی پس از شروع، از سهولت آن تعجب مینمایند. هیچوقت نباید فرا گرفتن عادت را محال تصور نمود.

حیوانات با طرز جالب توجهی عادات لازمه حفظ حیات را در اطفال خود تولید مینمایند؛ برای مثال و تقلید، خواص عقاب را متذکر میشویم: این برنده با عظمت همواره در شواهد جبال بشت صخره هائی که حیوانات و طیور دیگر بدانجا دسترس ندارند لانه میکند، و قتیکه موقع پرواز جوجه ها میرسد، بهیچوسیله نمیتواند جوجه ها را از لانه بیرون کند، زیرا در حوالی صخره مرتفعی که لانه در آنست، جز دره عمیق هولناکی آسایشگاه دیگر وجود ندارد. بهمین جهت عقاب جوجه خود را بیرون میاندازد، حیوان جوان دوحین افتادن چاره ای جز پروبال زدن و حفظ تعادل ندارد. مادر پروبال را باز کرده در اطراف جوجه پرواز مینماید. هر وقت احساس خستگی در جوجه میکند، بال افقی خود را از زیر، تکیه گاه قرار میدهد و پس از مدتی باز دور میرود، تا جوجه دوباره خود مشغول پرواز باشد. چنانکه واضح میشود، عقاب همت شروع به پرواز و اعمال حیاتی را بجوجه خود عادت میدهد و عقابیکه از حیت شهامت بر جمله طیور برتری دارد تربیت مینماید: اگر این همت شروع و اقدام در پرورنده نباشد، با ضربت شدید به قمر دره افتاده، متلاشی میشود و افسرد بشر نیز باید شهامت و شجاعت و سایر مزایای حیاتی را در اطفال خود بکمک تربیت نمود. تربیت همان تولید عادت است.

اجتماع نیز مانند افراد، بر روی اصول عادت اداره میشود. اگر در قرن شانزدهم از یک فرانسوی، یا آلمانی میپرسیدند آیا ممکن است مملکت تو بدون قیصر و امیر اطور باشد، چندین مرتبه فریاد «محال است» میکشید و البته اگر امروز روح آن شخص ناظر جریان امور امریکا باشد، مبهوت و متعجب خواهد شد. همینطور است در اشخاص، هر فرد ممکن است کارهایی را که ابتدا بنظرش محال جلوه میکند، بخوبی انجام

دهد. هیئت اجتماع بشر در آینده شکلی بخود خواهد گرفت که اکثریت مردم امروز آن را محال میدانند و میگویند اگر مردم ملائکه باشند، چنین اجتماعی ممکن است، والا نه. غافل از اینست که، در نتیجه عادت و تربیت، میتوان همین افراد را بلائکه های فرضی آنها مبدل نمود.

باید در هر کاری که میخواهیم عادت کنیم، به امکان حصول مقصود معتقد باشیم؛ چه، اگر بکمر تپه شروع بکاری نموده موفق نگردیم، از جرمت ما در زندگانی کاسته میشود و ما دیگر از اقدام میترسیم. پس از آنکه با اعتقاد شروع کردیم، باید با شدت کافی عازم و جازم باشیم. از آن بیمد عادت خود تولید میشود؛ مثلاً، کسیکه بخواهد از جوی آب به برد. پس از آنکه خیز گرفت و به لب جوی رسید، از بریدن ناگزیر است.

علت سعی و توجه که قضایای روحی مینمایند در تغییرات مادی مغز است. اگر بخواهیم این دو قضیه در ما موجود باشد، بایستی تغییرات نظیر را در مغز تولید کنیم و این تولید، تصمیم و اراده عادت لازم دارد. باید جدیت نماییم و خود را عادت دهیم که توجه ما بدون علت و اساس متوجه قضایای بیپوده و پراکنده نگردد. دانستن و فکر کردن صحیح بجهت پیش بردن کشتی زندگانی در میان امواج طبیعت کافی نیست، بلکه شخص باید قدرت عملی کردن فکر صحیح را نیز داشته باشد.

این قدرت در نتیجه تمرین و عادت تولید میشود. انسان هر فکری را که میکند و هر احساسی را که دارد، باید بیک عمل منتهی نماید. اگر نکند آن احساس یا فکر مانند وقت تلف شده است، یعنی سرمایه گرانبهایمی است که بدون نتیجه ضایع میگردد. نتیجه یک فکر یا احساس، عمل است. باید شخص خود را عادت دهد هر فکر را که میکند، عملی نماید. مخصوصاً در جوانان باید جدیت نمود قدرت عملی کردن فکر زیادت تر شود.

بدین ترتیب، که آنها را باید مجبور کرد هر فکر را ولو اینکه بنظرشان قابل جبران و باعجالاً بدون فائده است عمل بجای آورند. در هر تمرین لازم نیست نفع آئی وجود داشته باشد، عادت کردن بخواص خوب، دوری کردن از ناشایست ها، تربیت بدن و اخلاق، برای اشخاص عادت نکرده خیلی مشکل است، ولی در ابتدا باید جوانان را عادت داد که عادت را مشکل نپندارند و به عادت کردن عادت کنند. با عادت میتوان پایه محکمی بجهت اخلاق بنا نمود.

در اطفال نیز در نتیجه عادت میتوان احساسات را تغییر داد. بعضی اطفال جنساً خوشحال، بازی کن، خندان و برخی غمگین و نا امید هستند. طفل را باید عادت داد که غمگین و نا امید نباشد؛ باید بوی صدمه جزئی وارد آورد و او را مجبور به دفاع نمود، بطوری که او خود را غالب پندارد. مثلاً باید دست او را گرفته مجبور کنیم که خود را خلاص کند و پس از مدتی دست و پرا آزاد گذاشته طوری وانمود کنیم، که او خود موفق بدین امر شده است. طفل باید تمرین کند که با اشکالات بچنگد و خود را بجهت محیط حاضر نماید؛ روح نومییدی و یأس را باید در وی کشت و این امر در نتیجه مساعدت با خواهش های وی صورت میگیرد.

حالات غیر طبیعی

آنچه که تاکنون راجع به قوانین و روابط قضایای روحی ذکر

شد راجع به حالات طبیعی روح بود، ولی حالات غیرطبیعی نیز در روح موجود است.

در عناصر ارتباطی روح نیز اوضاع غیرطبیعی دیده میشود مثلاً، بعضی اوقات تجسمات طبیعی مبدل به توهمات و خیالات، احساسات معمولی، به هیجان و پژمردگی غیرطبیعی، مبدل میگردد.

راجع به روابط قوانین قضایای روحی، حالات غیرطبیعی در وضع «هشیاری و خود و شعور»، «توجه» و «حافظه» و «عادت» غیره، یعنی در ترتیب ارتباط ذهنی و توجهی قضایاست. مثلاً بعضی اشخاص مبتلا با امراض روحی تا اسم اشیائی را که مقابل چشم آنهاست بگوش نشنوند، مورد استعمال آن را میدانند، ولی بمجرد اینکه اسم اشیاء گفته شود، فوراً آنها را شناخته مورد استعمال آنها را میفهمند. خواب دیدن، خواب دیدن و تنویم (هیپنوز) و تلقین (اعمال شخصی را در تحت نفوذ قراردادن) همه بیکدیگر شبیه میباشند، یعنی در هر حالت قوه «اراده» و «توجه» وجود ندارد. در تنویم حرکت هست، ولی یکطرفی است و با اراده خود شخص انجام نمیگیرد. تمام حالات مزبور در قطعه معین دماغ تمرکز دارند. موقع خواب، مغز کم رنگ میشود. اگر مغز سگی را که مصنوعاً بوسیله کلروفورم بیهوش شده است ملاحظه کنیم، خواهیم دید بر حجم آن افزوده شده، رنگ آن بریده است. بواسطه تشابهی که ما بین خواب طبیعی و مصنوعی موجود است، معلوم میشود خواب در نتیجه مواد سمی مخصوص، که در مدت بیداری در بدن ترشح شده، در خون و دماغ شخص ذخیره میگردد، تولید میشود و هر قدر از خواب خود داری شود، مقدار این سم در خون بیشتر میگردد. دلیل این امر آنکه، اگر خون اخصاص محروم از خواب را به بدن حیوانات دیگر تزریق نمایم، احتیاج به خواب پیدا میکنند. پس از آنکه شخص خوابید و فاکولتهای روحی از کار افتاد، سم مزبور بواسطه ضدسم هائی که در بدن تولید میگردد، خنثی میشود و بتدریج، دماغ برای کار کردن آماده میگردد. اگر قبل از بیدار شدن فاکولتهای اراده، فاکولتهای دیگر بیدار شوند، شخص خواب میبیند؛ ولی چون تمام فاکولتهای باهم کار نمیکنند، ما بین قضایای رؤیا ارتباط منظم وجود ندارد، این بیداری ممکن است به قسمتهای محرک نیز سرایت کند و شخص در ضمن خواب حرکت نماید.

در هیپنوز میتوان مصنوعاً بواسطه خسته کردن توجه و یا فشار آوردن روی تخم چشم خواب ایجاد نمود؛ در اینصورت شخص میخواهد، ولی قسمت عمده اراده وی بخواب میرود، در صورتیکه فاکولتهای دیگر او بیدار و در نتیجه فقدان اراده، تابع شخص منتحن میباشد. ممکن است این تبعیت پس از بیداری نیز موجود باشد، در اینصورت، شخص خواب رفته تحت نفوذ شخص منتحن است، پس، فرق تنویم با خواب معمولی فقط در ارتباط ما بین شخص خوابیده و شخص منتحن میباشد. و راجع بنوع حرکات ارادی اشخاص تحت هیپنوز، در فصل اراده و رفتار اشاره خواهیم کرد.

پسیکیاتری علم امراض روحی است. امراض روحی را به چند

دسته تقسیم می نمایند:

۱ - پسیکوپاتی ••

• - Psychiatrie •• - Psychopathie

۲ - پسیکوزه هیجانی

۳ - پسیکوز عضوی

انسان طبیعی متأثر میشود، درک میکند و رفتار مینماید. این اعمال همواره با احساسات خوشی، ناخوشی، هوس، هیجانانگیز و غیره همراه میباشند. چنین انسان همواره موقع بیداری کاملاً بطور وضوح و آشکار متوجه خویش است، یا اینکه توجه خود را به یک نکته مخصوص معطوف میدارد. همچنین است قدرت قضاوت و حافظه و سایر اعمالی که با قوای فکری ارتباط دارد؛ بنابراین، در اشخاصی که مرض روحی دارند، اعمال ذیل را باید امتحان کرد:

۱ - اختلال در هشیاری و توجه.

۲ - اختلال در حافظه.

۳ - اختلال در تأثیر و ادراک.

۴ - اختلال در تفکر و قضاوت.

۵ - اختلال در احساسات و هیجانانگیز.

۶ - اختلال در وضع حرکات و رفتار.

۱ - اختلال در هشیاری و توجه - ممکن است سه قسم باشد: اولاً

بیهوشی، قویترین تهییجات در چنین مریضی اثر است. ثانیاً، تغییرات در هشیاری، در اینحالت با آنکه تا حدی در قضایای روحی نظم و ترتیب موجود است، با وجود این، با یک شخص طبیعی اختلاف دارد. ثالثاً بهم خوردن هشیاری، در اینصورت بر عکس حالت سابق، قضایائی که در روح تولید میشود، باهم ابدأ ارتباطی ندارند مانند حالت اشخاص مسموم.

۲ - اختلال در حافظه - حافظه ممکن است بکلی معدوم و یا تا حدی ضعیف

شود. در حالت اول تمام قضایای یک دوره معین از زندگی (از چند ساعت تا مدت های دراز) را فراموش میکنند. این مرض در نتیجه ضربتهای شدید مغز (در مجروحین جنگ)، پس از امراض عصبی و الکلیزم ظاهر میشود. هر قدر شخص پیرتر میشود، این مرض شدیدتر میگردد و تجربه نشان میدهد، هر چیز که تازه تر آموخته میشود زودتر فراموش میگردد. در بعضی اشخاص، این حالات بطور تناوب ظاهر میشود، یعنی در مدت معین، حافظه دوباره بحالت اول خود بر میگردد و بعد دوباره مریض میشود.

ممکن است فقط قسمتی از حافظه مثلاً حافظه کلمات یا اعداد یا الوان ازمیان برود؛ مثلاً، وقتی طفلی با سر بزمین خورده است، تمام قدرت حافظه وی باقی مانده، جز اینکه اطلاعات موسیقی خود را فراموش کرده است؛ و نیز جراحی وقتی بزمین خورده و مغز وی صدمه ای دیده است، این جراح تمام جزئیات لازم بجهت عمل خود را بیان کرده، ولی وجود زن و اطفال خود را فراموش نموده است.

فقدان حافظه ممکن است در رؤیت کلمات، شنیدن کلمات، نوشتن کلمات، و یا در ادای کلمات باشد در حالت اول، کلمات تحریر شده مانند خطوط بدون معنی و در حالت ثانی، کلمات ادا شده مانند اصوات، عاری از مقصود جلوه میکنند؛ و در حالت ثالث، شخص نوشتن را فراموش مینماید، در صورتیکه بر هر نوع حرکتی قادر است و

• - Psychose

بالاخره در حالت چهارم، لب و زبان و حنجره سالم است، ولی شخص ادای کلمات را فراموش کرده است. هنوز طرز بیان این امراض کاملاً معلوم نشده. در هر حال مرکز «بروکا» در مغز (رجوع سابق) با اعمال مزبور ارتباط کامل دارد. این امراض را بطور کلی «آفازی» مینامند. بقیده «ریو» در فقدان حافظه، قضایا بترتیب ذیل فراموش میشود:

اسامی خاص، اسامی عام، صفات فعال، ادوات و اصوات، حرکات صورت و غیره. ریو مجموعه عقاید خود را بشکل **قانون قهقرائی** بیان میکند، بشرح ذیل: «حافظه رو بقیه فراموش می‌رود. قضایای تازه بفرنج‌تر و سست‌تر، از حافظه زودتر معدوم میشود و برعکس، قدیمتر، ساده‌تر و محکم‌تر مدت بیشتری در روح دوام میکند.» خلاصه، فراموشی خلاف جهت حافظه را دارد، قضایا در خلاف جهتی که در روح تولید شده است از روح معدوم میگردد.

از امراض دیگر حافظه، یکی **اغراق حافظه** است و آن عبارت از اینست که در بعضی موارد، جزئیات قضایا خیلی بیش از آنچه که لازم است در روح ظاهر میشود، مخصوصاً دقائق آخر زندگانی و حالات مرض این حالت در روح ظاهر میشود.

یکی دیگر از امراض حافظه، عبارت از **حافظه غلط** است و آن عبارت از اینست، که شخص قضایای گذشته را بطور غیر صحیح و غلط بیاد می‌آورد. بعضی از این مریضها اگر برای اولین دفعه چیزی را ببینند و یا بشنوند خیال میکنند که از سابق نیز آنرا میشناسند.

در هیپنوز و بیهوشی، حافظه خواص جالبی نشان میدهد. اگر شخصی را برای اولین دفعه بخوابانند، اعمالی را که در ضمن خواب کرده است فراموش مینماید و حال آنکه، اگر دفعه دوم او را بخوابانند، تمام آن اعمال را دوباره بیاد می‌آورد. اگر کسی را فقط از يك نقطه نظر بیهوش نمایند و در ضمن بیهوشی چیزی، به‌ویژه کارهایی رجوع کنند، تا حالت غیر طبیعی دارد از کارهایی که کرده است بی‌اطلاع است، ولی پس از آنکه بحال اولیه خود برگشت، تمام آنها را بیاد می‌آورد.

۳- اختلال در تأثیر و ادراک - ممکن است در درجه شدت این قضایا باشد (ضعیف‌تر)، قویتر از حالت طبیعی و یا بکلی معدوم گردد، یا در نوع آنها، در حالت اخیر، اختلال یا **واهم** است و یا **اشتباه**. وهم قضایای را مینامند که بدون تهییج خارجی در روح تولید میشود؛ غرض از تهییج خارجی تأثیر نور، صوت، رائحه، و غیره است. در این حالت، تصاویر مناظر، مزایا، صحنه تأثر، جرعه، اصوات و رائحه-های مختلف بخودی خود برای شخص تولید میشود که ممکن است بیزرکی طبیعی یا بزرگتر و یا کوچکتر باشد. در کور و کره‌های مادرزاد چنین حالت نمیتواند وجود داشته باشد، ولی در اشخاصی که بعد بدین امراض مبتلا شده‌اند، وهم وجود دارد. باید فهمید آیا شخص مریض با دقت به منبعی گوش میدهد، یا اینکه بواسطه صوت موهومی که او را از غذا مانع میکند، او نیز از خوردن خود داری مینماید. دلیل وهم ممکن است

عضوی باشد، مانند آثار امراض «شیزوفرنی» فلج تدریجی و غیره؛ یا غیر عضوی باشد، در این حالت دلیل تشریحی مرض معلوم نیست، یعنی در عضو تغییر پیدا نکرده است، ولی در عمل اختلال وجود دارد، مانند «هیستری» اختناق رحم، سل، بیخوابی، الکلیزم، مسمومیت از سرب، افیون، بلادونا، حالت تب و سراسام.

ثانیاً اشتباه که در نتیجه تهییجات خارجی بوجود می‌آید، ولی نوع آنها نظیر هم نمیشد. اشتباه ممکن است در تأثر با صره باشد، یعنی شخص اشکال و الوان اشیاء را غیر طبیعی به بیند، صورت اشخاص دیگر بنظر او با کریم جلوه کند، اشیاء را خیلی کوچک و یا خیلی بزرگ به بیند (میکروپسیکی و ماکروپسیکی)؛ و نیز ممکن است در سامعه باشد، آهنگها و ملودیهای مختلف بگوش شخص میرسد. همچنین است اشتباه در شامه و ذائقه، طعم و بوی خوش، نامطبوع و متعفن جلوه میکند.

اشتباه ممکن است در وضعیت حرکتی باشد، در این حالت، اشیاء ساکن، متحرک جلوه میکند. اشتباه احساس در اعضاء، در این حالت مختصر حرکات اعضاء برای زن مثل حرکت بچه در رحم جلوه میکند، یا اینکه مریض اعضاء خود را کج و معوج خیال میکند. در بعضی موارد حدفاصلی مابین وهم و اشتباه وجود ندارد.

۴- اختلال در تفکر و قضاوت - اولاً اختلال در تجسم:

تجسمات دیوانگی، مثل اینکه مریض خود را زنی، بیخبر، نابلتون، فرستاده خدا و غیره خیال میکند. این حالت در نتیجه امراض **مانی**، **پارانویا** و فلج تدریجی بظهور میرسد.

تجسمات معصیت، مریض تصور میکند گناه عظیمی مرتکب شده است. مریض دائماً بخود ایراد می‌گیرد. این حالت در اشخاص **ملانکولی** بیشتر دیده میشود.

تجسمات خیالاتی، مریض را خیالات می‌گیرد که فلان مرض مخصوص را دارد مانند سرطان، سیفلیس، سل و غیره. یا اینکه تصور میکند بعضی اعضاء مانند معده، ریه، قلب در او وجود ندارد، یا خون در شرايين او جاری نیست. این حالت در «ملانکونی» و «شیزوفرنی» بظهور میرسد. تجسمات فقر نیز در اشخاص **ملانکولی**، تجسمات تعقیب، (مریض خیال میکند شخص بزرگی است و دشمنان او ویرا تعقیب میکنند) در اشخاص **الکلی** تجسمات حسادت زیاد پیدا میشود.

در يك سلسله امراض دیگر حالات مخصوص روحی، تجسمات معینی را قهرراً برای مریض تولید مینمایند، در صورتیکه خود او مطمئن بظن بودن این تجسمات است. تجسمات اجباری، شخص را با قدام و یا خود داری مجبور میکند. این مرض نیز حالات مختلفه دارد؛ مثلاً، مریض میخواهد از يك فاصله آزاد (جوی آب) عبور کند، ولی تصور مینماید فاصله آن زیاد است. یا اینکه در محلی است (سالون تأثر) و خیال میکند حریق خواهد شد. برای فرار وقت تنگ خواهد گردید. حالت جستجو، مثلاً مریض فکر میکند چرا این شیئی اینطور ساخته شده است و طور دیگر نیست. حالت شك و تردید، و سواس؛ مریض شك میکند این کار را صحیح انجام داده است، یا نه؟ دو رکعت نماز خوانده است یا سه رکعت؟ وضو را صحیح انجام داده است یا خیر.

اختلال در ارتباط و سرعت و بطور جریان افکار؛ در مدت کوتاه تجسمات زیاد یا خیلی کم برای مریض تولید میشود و سرعت از وی معوم میگردد؛ یا آنکه اصلاً خیلی بطئی فکر میکند، مریض در ضمن صحبت سریع، یکدفعه حرف خود را قطع میکند و دیگر حرف نمیزند، مخصوصاً و هم باعث این امر میگردد؛ یعنی صدای بگوش مریض رسیده باو حکم میکند، که صحبت خود را قطع نماید. ممکن است ارتباط افکار بکلی قطع شود (تجزیه افکار)؛ مثلاً مریض به سؤالات جوابهایی میدهد که مناسب نیست، ولی در همین حال معلوم میشود معنی سؤال را فهمیده است، یعنی اختلال در موتور تکلم پیدا شده، مغلوطی از کلمات را بدون ارتباط ادا میکند.

اختلال در درجه ذکاوت آثار ذیل را دارد: ضعف حافظه، ضعف قضاوت، نقصان در فهم نکات اخلاقی. این مرض یا فطری و جلیلی است و یا اکتسابی. برای تحقیق این موضوع و همچنین تعیین درجه این مرض، باید معلوم کرد در مریض از ایام طفولیت آثار مرض بوده است یا نه. در ثانی چه تربیت خانوادگی و مدرسه دیده است.

امتحانات راجع به ذکاوت: اولاً حافظه را بوسیله اطلاعات مدرسه‌ای، سؤالات راجع به تاریخ، راجع به اطلاعات شخصی و معمولی، درجه حافظه (آخرین دفعه که ما همدیگر رملقات کردیم کی بود؟ دیروز چه کردید؟) امتحانات محاسبه امتحان میکنند. ثانیاً، امتحانات تجسمات مشخص، مثلاً قهوه، میز، ساعت و غیره را شرح داده، نقاشی کند. ثالثاً، امتحانات تجسمات معنوی: سؤال کنند که محبت، انتقام، کذب و غیره چیست؟ سؤالات راجع به تشخیص تجسمات، مثلاً اختلاف گاو و اسب چیست؟ راجعاً، امتحانات ترکیب؛ مثلاً مطابق طریقه «اینگ هاوس» حکایتی را کتباً بمریض داده، جای بعضی کلمات آن را خط میکشند و مریض باید جای آنها را بوسیله کلمات صحیح پر کند. مثلاً «وقتیکه برادر خود - شهر میرفتیم هر - سوار بودیم - من جلوتر از من وارد شد...» یا اینکه حکایتی به مریض بدهند و بخواهند که آنرا تکمیل کند. خامساً، امتحانات راجع به توجه، حکایتی برای مریض میخوانند و میخواهند که دوباره آنرا تکرار کند. یا اینکه طریقه «بوردون» را بکار میبرند، بدین ترتیب، که ابتدا کلمات بی معنی را بدنبال هم نوشته، از مریض میخواهند که مثلاً حروف «م» را خط بکشد. بعد، این تکلیف را در یک حکایت معنی دار بوی رجوع میکنند و ملاحظه مینمایند در حالت ثانی، در وضع توجه او (در نتیجه معنی داشتن حکایت) تغییری پیدا شده است یا نه؟

۵ - اختلال در احساسات و هیجانات - مانند غمگینی و کسالت روحی، ترس خیالی. این قبیل مریضها کسالت و خوف بیمورد دارند و با اتفاق فاجعه‌ای میتوانند آنها را مدتی از غذا و غیره ممانعت کند. اغلب در نتیجه این امراض، موتور حرکات از کار میافتد یا آنکه بیشتر تهییج میشود. از اینجهت است که به سکوت اشخاص «ملانکولی» نباید اطمینان کرد، زیرا ممکن است تهییج شده، خود کشی بنمایند. همچنین است شادی و بشاشی بیمورد؛ در اینحال مریض دارای حرکات و هیجانات قوی است. نوع دیگر این اختلال، معدوم شدن هیجان و هوس است. در این مریضها آثار خارجی از نقطه نظر خوشی و نامطبوعی بی اثر است. در اشخاص ایله و احق این حالت زیاد دیده میشود.

۶ - اختلال در رفتار و حرکات - حرکات سه نوع دارد حرکات

صورتی (مانند حرکت خنده و غیره) حرکات انعکاسی و حرکات ارادی. در حالت طبیعی، حرکات صورتی با قضایای داخلی روح کاملاً نظیر میباشد. در حالات مرض ممکن است این حرکات قویتر و یا ضعیفتر از حد لازم باشد. در حرکات ارادی و انعکاسی نیز ممکن است قویتر و یا ضعیف تر از حد لازم گردد. ضعف تدریجی نسلهای یک نژاد یا یک عضو، باعث امراض عصبی میگردد. بعضی اوقات نسل یا عضو بتدریج روبه ضعف و اضلال میرود و دو نوع متمایز در این مورد میتوان تشخیص داد:

- ۱ - تغییر تشریحی، مانند ساختمان غیر طبیعی جمجمه، عدم قرینه کامل و غیره؛
- ۲ - تغییر وضع عملی، مانند دیر شدن شروع به راه رفتن در اطفال، حرف زدن شب در رختخواب، ادرار شبانه، میل با استعمال غیر طبیعی قوای تناسلی و غیره، بی مقاومتی در مقابل سموم، مخصوصاً الکل و افیون، تغییرات در عمل تبادل مواد، مانند دیابت، قفس، تولید سنگ مثانه و غیره. علت عمده اختلالات و امراض عصبی ضعف فطری و عدم نوکامل سلسله اعصاب است که در نتیجه مسمومیت‌های داخلی و خارجی تولید میشود. سمومی که باعث خلل در سلسله اعصاب میشود یا در عمل هضم در داخله بدن یا بواسطه حالات مرضی (قفس، دیابت) تولید میگردد و یا اینکه از خارج وارد میشود، مانند سموم میکروب امراض (سیفلیس و غیره).

نکات ذیل تحقیق شود: سابقه مرض؛ طرز زندگانی گذشته مریض؛ ارث (امراض عصبی، خود کشی، سیفلیس، الکلیزم دزدی، منصوب بودن پدر و مادر باین امراض)، نمو بدن (چه وقت شروع به راه رفتن کرده است، چه وقت استخوان غیر مترقبه روحی، ابتلا به عادت افیون، دخانیات و مشروب، شروع و جریان مرض فعلی.

جمجمه بهم متصل شده است، چه وقت دندان در آورده است؟، تحصیل و قوای تحصیلی؛ نوع اشتغال، وضعیت زناشویی، اخلاق، میل، هوس، امراض گذشته مخصوصاً سیفلیس، صدمات دیگری که بدن وارد شده است، زحمات بدنی و روحی، حوادث غیر مترقبه روحی، ابتلا به عادت افیون، دخانیات و مشروب، شروع و جریان مرض فعلی.

راجع به حالیه مرض - وضعیت کلی، حالت هشیاری (حرکات صورتی، طرز حرف زدن، رفتار)، احساسات و ادراکات (وهم و اشتباه، تحقیق عقیده مریض راجع باین موضوعات)، هیجانات گریه، خنده، شادی و غیره (سؤال شود آیا این حالات مدت زیاد دوام میکنند یا نه؟) تجسمات، امتحان ذکاوت و توجه، راجع بارتباط افکار.

۱ - ملانکولی • آثار آن غمگینی، تنبلی فکری و حرکتی تجسمات جنونی. علت مرض اغلب داخلی است و ممکن است ارثی باشد. معالجه این مرض بوسیله نگاهداری مریض در محبس های مخصوص (جلوگیری از خطر انتحار و قتل دیگران)، آرامی و سکون در رختخواب دواهای مخدر و مسکن. مریض ملانکولی برای اطرافیان خود خطر ناک است و اعمال جنائی دیگران را نیز ممکن است بخود نسبت دهد.

۲ - **مانی** • - حرکات شدید، فرار بودن افکار، میل زیاد ب حرکت و حرف زدن و غیره ، تجسمات جنونی ، هوس زیاد تناسلی . این مرض بیشتر در زنها دیده میشود (اغلب موقع بلوغ) ، اغلب ارثی است . علت مرض ممکن است نکانهای شدید روحی و حوادث غیر مترقبه (ترس ناگهانی ، غصب زیاد) یا ضعف در نتیجه مرض باشد .

۳ - **چارانویا** (جنون معمولی) - خاصیت مخصوص این مرض آنست که بطور وضوح دوام، نظم و ترتیب یک سلسله تجسمات جنونی قوی در مرض وجود دارد . علت مرض نقص در ساختمان مرض است .

۴ - **سراسم** و هذیان - در نتیجه تب های اغلب امراض مسریه (حصه ، گریب و غیره) مشاهده میشود . معمولاً شدت آن در موقع شروع و یا قطع شدن تب است . درجه تب در شدت تأثیر سم امراض مسریه مزبور، دخیل نیست .

۵ - **جنون حاد** - علائم آن وهم، اشتباه احساس، هیجانان و احساسات شدت و فوریت تغییر میکنند . حرکات نیز سرعت متغیر است .

عدم توجه ، تجسمات جنونی که یک نقطه را تعقیب میکند ، علت آن ممکن است مسمومیت بعد از وضع حمل در زنها باشد . ضعف و کم خونی زیاد، پس از امراض مسریه حاد .

۶ - **جنون الکلی** - اولاً، نشئه حالت مرضی در نتیجه الکل، در اشخاصی پیدا میشود که بر حسب ساختمان خود، استعداد جنون داشته اند (سابقه امراض تشنج ، هysteri ، زخمهای دماغی) و در اشخاص شهبانی و میتلابان امراض مسریه ، اثر این مرض عدم توجه و بی اطلاعی از محل اقامت ، حالت ترس (چند دقیقه تا چند ساعت ممکن است دوام داشته باشد) .

ثانیاً مرض الکلی مزمن میل به مستی، که خاصیت فطری بعضی از اشخاص است، ساختمان مستعد شخص، ارث (سابقه الکلیزم و مرض تشنج در اولیا) یا اکتسابی است مانند الکلیزم شراب فروش . ناملایمی محیط، مجروحی و آثار آن، نقصان نکات اخلاقی، ذکاوت ، بی اعتنائی به خانواده ، بی میلی به کار، حالت عصبی و جوشی که ممکن است به اعمال شدید منتهی شود . عوارض مرض : رعشه ، رسوب شریان ، چربی گرفتن قلب ، خراب شدن کبد (سیروز) التهاب اعصاب ، حالت حسودی، بدین معنی که الکلیزم باعث نقصان قوای تناسلی میشود؛ از اینجهت مرد الکلی نسبت به زن حسود میگردد و سو، ظن پیدا میکند . معالجه صحیح ، بر عکس امراض سابق الذکر امید بخش نیست .

در نتیجه الکلیزم ممکن است در سطح خارجی دماغ تغییرات تشریحی پیدا شود در اینصورت مرض مخصوص تولید میگردد که معالجه آن امید بخش نیست .

۷ - **مرفینیزم** و **کوکائینیزم** - علت مرض استعداد جلیلی مرض ، عات در نتیجه امراض دردناک، مخصوصاً در اشخاصیکه مرفین و کوکائین در دسترس آنهاست (طیب) ، دوا فروش ، پرستار مریضخانه) ، عوارض آن : لاغری ، کم غذایی ، تغییر کردن ، کشادی مردمک چشم ، ضعف قوای تناسلی ، از میان رفتن حیض ، خستگی ، تغییرات اخلاقی (دزدی ، دروغگوئی ، قلب دراستاد، کلاه برداری) معالجه قطعی فقط از ۶ تا ۸ در صد .

مقصود از این اختلال، حالت مخصوص روحیات یک نفر است که علت غیر طبیعی بودن آن ، ساختمان اصلی خود مریض باشد . مقدار این اختلالات تغییر مینماید در صورتیکه نوع آنها برای یک مریض همواره ثابت است ، زیرا نتیجه ساختمان مخصوص مریض میباشد . این مریضها ممکن است یا برای خود و یا برای دیگران مضر باشند . در اغلب موارد حرکاتی که ناشی میشود از نقطه نظر قضائی باید تعقیب گردد . اقسام مهم این امراض بقرار ذیل است :

۱ - **نوراستنی** * - که عوارض آن عبارتست از خستگی و حساسی فوق العاده دردهای مختلف ، تصورات ، اختلال در حرکات بلا ارادی (دوران دم) ، بیوقع سرخ شدن، اختلال در قسمت تناسلی ، هوسهای تناسلی، استمناء ، افراط یا نقصان در اعمال تناسلی، سیلان منی، حالات غیر طبیعی تناسلی (لواط وسحق) ، سادیزم * ، ماسوشیزم * (ضد سادیزم) ، یعنی مریض خود میخواهد متحمل زخم و صدمات دیگر شود) ، لباس پرستی، عضو پرستی، خوف ، یک فکر را تا آخر نرساندن، خیالات ، علت مرض ارثی است . و نیز ممکن است عیب در ساختمان تولدی یک فرد باشد . در معالجه این امراض باید اعتماد مریض را جلب کرد . نباید به مریض نسبت خیالی بودن داد ، بلکه باید گفت : « در اعضا، شماعیبی نیست، فقط اعصاب شما ضعیف است که قابل علاج میباشد » . عوارض مرض (سردرد و غیره) را باید رفع کرد . باید پروگرام ساعات شبانه روز مریض را بدقت معین نمود . « فریود » در این موضوع چنین عقیده دارد : اعمال یا افکار تناسلی ایام طفولیت بعدها از فکر ، با جبار دور میشود و این امر ، باعث تولید شدن یک سلسله تجسمات اجباری میگردد، باید آن تجسمات اصلی را جستجو نموده مریض را از آن خلاص نمود . عقیده فریود دوچار مغالفت است زیرا همه جا جواب مثبت نداده است .

۲ - **در گروهی مخصوص**، اعمال روحی، حالات غیر طبیعی ذیل را دارد : خود را خیلی بالا دانستن ، خود پسنندی و تکبر زیاد، مرض دروغگوئی و تقلب ، (در سرگذشت ها و مطالب یک کتاب و غیره اغراق میکند ، ممکن است خود نیز باور نماید) ، درد های جلیلی (اشخاصیکه خاصیت دزدی و رذالت از همان زمان تولد در آنهاست) ، اسباب زحمت دیگران را فراهم کردن بدون فائده شخصی در این اشخاص قوای ذکاوت و هنرمندی در صنایع مستظرفه ممکن است بعد اعلا باشد .

هیستری از نتایج تمام این امراض است . میل زیاد به زندگی و نومیدی یا ترس زیاد، اگر شدت پیدا کند، آمیبدل به هیستری میشود؛ چنگ بین المللی هیستری را زیاد شایع کرد . در موقع معالجه باید جدیت کرد برای مریض مشغله ایجاد نمود، از قضایائی که در روح او تولید میشود اطلاع حاصل کرد . اهمیت تحقیق صحیح اینست که میتوان یک فرد را برای جامعه مفید نمود .

۳ - **حقیق و المهی** - علل : الکلی بودن اولیا ، خواص ارثی ، سیفیلیس ارثی، زخم شدن مغز در موقع تولد (صدمه آلات جراحی یا طول کشیدن وضع حمل) ، تولد زودتر از موقع ، امراض مسریه سخت (مصلک ، سرخک) « منتریتیس * * * » ،

* - Neurasthénie * * - Sadisme * * * - Masochisme
* * * * - Méningite

«راخیتیس» مریض شدن غده تیروئید، قصبان تکامل مفز، کوچک بودن سلولهای عصبی والیاف عصبی، فقدان یک قسمت از مفز، خیلی کوچک بودن مفز، «سکلروزه». آثار مرض اینست که اشخاص را دوباره می شناسد (گاه هم نه)، اعداد را فقط میتوانند تا هفت بشمارد. خیلی پرخور میشود از ایام طفولیت استثناء شروع میشود. مفهوم های معنوی برای آنها وجود ندارد. بیشتر مطیع میباشند و اراده ندارند. کنیف، غیر مرتب و دروغگو میشود.

۴ - فلج تدریجی، نتیجه سیفیلیس است، تقریباً ۱۰ یا ۱۵ سال پس از ابتلا تولید میشود. در سطح خارجی دماغ این مریضها میتوان «سپروکت» پیدا کرد، رنگ این قسمت ها تغییر میکند و مایل به سفیدی میشود. تجزیه مایع نخاع برای تشخیص مرض خیلی مهم است. درجه ذکات و حافظه کم میشود؛ غده مفهوم های ذات و معنی، قدرت توجه و غیره کم میگردد. معالجه این مرض بوسیله مالاربا این است که، مریض را مصنوعاً مبتلا بمالاربا میکنند و بعد معالجه مرض اخیر را بجا میآورند. در مسائل قضایی این مریض معاف است.

۵ - شیزوفرنی - که شرح آن گذشت، علت: ارثی، در موقع جوانی مخصوصاً بلوغ، در سلولها والیاف عصبی تغییرات پیدا میشود. اغلب مریضهای دارالجائین از این قبیل میباشند.

فقط در مریضخانه ها و محبس های طبی مخصوص ممکن است معالجه کلی امراض روحی این امراض را معالجه نمود. باید مریض را بچنین مؤسسات (دارالجائین) سپرده، جدیت کرد و وسائل خود کشی فراهم

نباشد. مریض باید همواره آرام و ساکن باشد. دواهای مخدر و مسکن باید استعمال کرد (ترکیبات بروم، مرفین، دواهای دیگر خواب). غذا، پرستاری و اشتغال منظم. تفصیرات جنائی: چنین اشخاص از نقطه نظر قضائی قابل تعقیب نیست. بهمین جهت باید مواظب بود که محیط از خطر آنها مصون باشد؛ محبوس و در تحت نظر بودن آنها کاملاً لازم است. موقع محاکمات باید دقت کرد، حقیقه مریض مبتلا هست یا نه.

VI

تصرف روح در قضایای کسب شده

آنچه که ما از عناصر ساده و مرکب روح بیان نمودیم، فقط از نقطه نظر تجزیه قضایای روحی و برای تسهیل فهم مطالب مشکله علم روح بود، و بارها متذکر شدیم، که این عناصر هیچوقت بحالت استقلال در روح وجود نداشته، بلکه فقط برای ترکیب و تولید قضایای کاملتر بکار میروند، یعنی روح در آنها تصرف نموده، قضایای کاملتر تشکیل میدهد. قضایای کامل روح بر حسب نوع اجزاء مرکب کننده، یا قضایای کامل شده تأثرات و تجسمات میباشند و یا آنکه احساسات اجزاء اصلی آنها را تشکیل میدهند، و لذا تمام این قضایا را ما در دو قسمت جدا گانه شرح میدهم:

۱ - قضایای کامل ذکا.

۲ - قضایای کامل احساس.

اما روح پس از تشکیل قضایای کامل و محتویات حقیقی بر حسب اراده که برای آن تولید میشود، از خود آثاری بشکل حرکات و رفتار ظاهر میسازد که شرح آن موضوع فصل آینده خواهد بود.

ماده I - قضایای کامل روح

درک عبارت از تأثر حقیقی است و آنرا میتوان برخلاف تأثرات که حواس ظاهری نامیده میشوند، حس حقیقی نامید. مثلاً: اگر ما یک نقشه اروپارا ملاحظه نماییم، در قسمت جنوب، میان رنگهای آبی که علامت آب های بحرالروم است، قطعه زمینی بشکل چکمه تشخیص میدهم که عبارت از ایتالیا باشد. حال اگر در یک نقشه جغرافیائی دریائی نگاه کنیم که در روی آن خشکیها سفید و فقط دریاها بشکل واضح ترسیم شده، ابتدا باسانی خاک ایتالیا را تشخیص نخواهیم داد و پس از مدتی نگاه کردن و وصل و قطع کردن قطعهها از یکدیگر، بالاخره شکل چکمه را درک خواهیم نمود، یعنی در این حالت دوم، ابتدا حس ظاهری، که عبارت از دیدن نقشه جغرافیائی دریائی باشد در میان بود، ولی حس حقیقی که شناختن و درک کردن نقشه باشد، پس از مدتی تأمل، تازه بوجود آمد. برای فهم اختلاف درک با تأثرات و تجسمات، بیک مثال دیگر متوجه میشویم: اگر یک صفحه کتابی را معکوساً در دست بگیریم، نمیتوانیم خطوط آنرا بخوانیم، در اینصورت نیز تأثر و حس ظاهری که عبارت از دیدن خطوط سیاه در روی کاغذ سفید باشد موجود است، ولی روح اشکال را نمیتواند بخوبی از هم تجزیه و یا بایکدیگر ترکیب نماید! درک

کردن کلمات وقتی ممکن است که روح عوامل مؤثره، یعنی قطعات خطوط سیاه را از هم تیز داده، باهم ترکیب کند. يك مثال دیگر: اگر در شب صافى باسان نگاه کنیم، يك سلسله ستارگانیکه بطور غیر مرتب پراکنده اند مشاهده میکنیم؛ حال اگر بخواهیم صور مختلفه نجوم، مثلا بنات النعش را تشخیص داده، یا حیوانی بشکل خرس از صورت ستارگان تشکیل دهیم، میبایستی بکدسته معین از ستارگان را ابتدا از میان تمام اجرام سماوی جدا نموده، بعد بیکدیگر متصل نمائیم، بعد در اینجا نیز درك صورت حیوان، فقط بادیسن حس ظاهری و یا تجسم انجام نمیگیرد؛ بلکه روح باید مانند مثالهای سابق يك عمل تجزیه و ترکیب بجا آورد.

قضیه درك و تجزیه و ترکیب در علم روح اهمیت زیاد دارد و اساس فکر و اکل تجلیات روحی را تشکیل میدهد، مادر اینجاشکلی را که روح بواسطه عمل تجزیه و ترکیب، تمیز و ارتباط ازمیان تمام تأثرات و تجسمات جدا میکند صورت مسئله اصطلاح میکنیم.

مثلا در مثالهای سابق، شکل ایتالیا، خطوط کتاب و صور ستارگان هر يك برای روح «صورت مسئله» میباشد، ولی اگر در تمام این صور دقت کنیم، ملاحظه خواهیم نمود که این مثالها فقط برای تأثر باصره است. اما باید فهمید، که آیا قدرت روح برای تجزیه و ترکیب و ترتیب دادن يك «صورت مسئله» فقط برای حس باصره است و یا اینکه در قلمرو تأثرات دیگر نیز روح این قدرت را دارا میباشد؛ جواب این سؤال مثبت است. چون تمام اقسام حواس ظاهری با یکدیگر شباهت معنوی دارد. مثلا صوت هم ممکن است روشن (زیر) و یا تاریک (بم) باشد، یعنی اگر دوشیور بازچه را که صدای یکی زیرتر و دیگری بم تر باشد در مقابل طفلی دمیده، سؤال کنند که آیا شیور با صدای روشن تر و یا تاریک تر را میخواهی، طفل بدون اینکه از این سؤال تعجب کند، شیور زیرتر را (عده امواجش در نایه بیشتر و طول موج کمتر) درخواست خواهد نمود. کلمات نیز بطور صوم همراه با تجسم مکان میباشد و این خود عامل اساسی برای تشکیل زبان در میان ملل ساده و بدوی است. مثلا اگر در السنه ساده افریقائی دقت کنیم، ملاحظه خواهیم نمود که اغلب حروف با مفهوم کلمات، رابطه معینی دارد، مثلا حرف «ی» در تشکیل کلماتیکه دارای مفهوم سرعت و شتاب است و حرف «ك» در کلماتیکه شامل معنی «موزونی و مرتبی» است، دخالت کامل دارد. پس معلوم میشود دلیلی ندارد که قدرت روح در قلمرو حواس ظاهری دیگر راجع به ترتیب «صور مسئله» کمتر از تأثر باصره باشد. دهنه مرتب صور مسئله در روح «سلسله افکار» را تشکیل میدهد، مثلا اگر پشت پنجره، يك میمون که برای امتحانات روحی در اغلب لابراتوارها تربیت میشوند ایستاده، يك چوب و یا عصائی بدست میمون بدسیم و باهامی بیرون پنجره آهنی بگذاریم، خواهیم دید، که حیوان با آن عصا با دام را بطرف خود میکشد. حال اگر امتحان را تکرار نموده، ولی عصا را از دست میمون بگیریم، ملاحظه خواهیم نمود که حیوان قدری با طرف خود نگاه کرده، لحنی ساکت میباند و پس از آن، بطرف درخت مصنوعی و یا اسباب دیگری که در لانه او موجود است نگاه میکند، يك شاعه شکسته و یا اسبابی را برداشته، بجای آن عصای اولی بکار میاندازد. در اینصورت مختصر، روح حیوان، مشغول تجزیه و ترکیب و تشکیل سلسله افکار است،

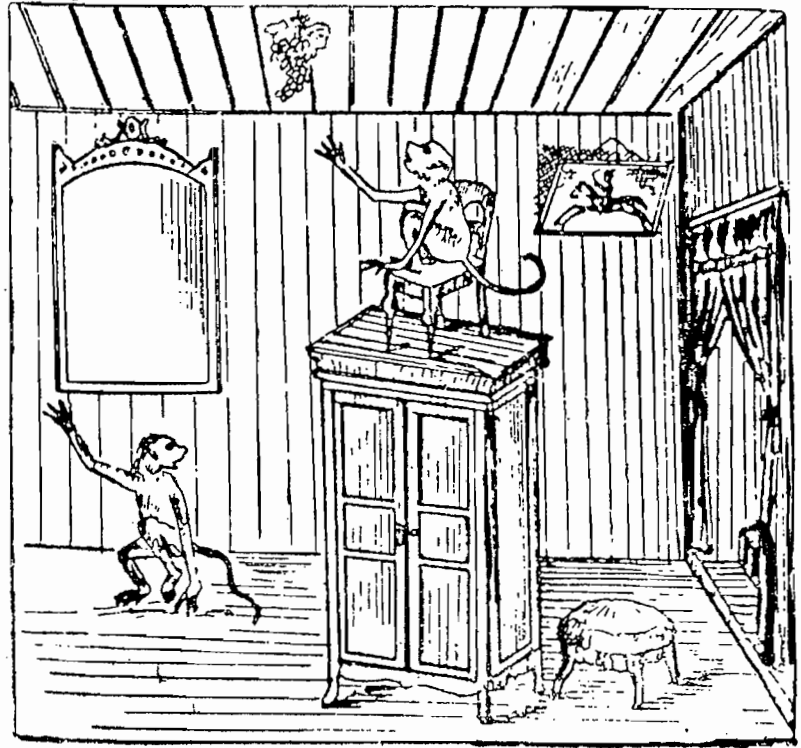
یعنی ازمیان تمام چیزهاییکه میبیند، يك شاخه را در فکر اذهر چیز جدا کرده، رابطه شباهتی مابین آن و عصای سابق در فکر خود ترتیب میدهد. صورت افکار در مغز تجلیات ظاهری نیز دارد. مثلا، اگر شخصی که در قهوه خانه نشسته، از دور موضوع محاوره و اوضاع اشخاصی را که در سر میز دیگر مشغول صحبت هستند دقت کند، خواهد توانست بدون شنیدن چیزی از ترتیب ظاهر و وضع حرکات صوت و غیره، موضوع صحبت آنها را استنباط کند.

گفته شد که روح ازمیان تمام تأثرات که از دنیای خارج باو میرسد، فقط يك قسمت معین را «درك» میکند و این تأثر حقیقی، محتوی «دانستن» را در روح تشکیل میدهد. تمام روابط و قوانین روحی از قبیل هشیاری، توجه، حافظه، تمرین و بطور کلی تجربیات گذشته روح برای درك کردن، عامل مؤثری میباشد. گاه در درك کردن، یعنی تأثر حقیقی نیز، مانند حواس ظاهری، حالات غیر طبیعی و فلج بظهور میرسد و در اینصورت، آنرا کوری روحانی مینامند، که روح قادر نیست آنچه را که می بیند و می شنود درك نماید. نظیر این امر در حواس ظاهری نیز موجود است، مثل فلج لامسه و غیره. در عمل درك کردن، کار اصلی روح جدا کردن و وصل کردن عوامل مؤثره است و مخصوصاً تأثراتی که اغلب باهم در روح تولید میشوند اگر در میان يك سلسله تأثرات متنوعه دیگر واقع شوند، حالت مستقلی بخود گرفته «صورت مسئله» جدا گانه ای در میان تأثرات دیگر تشکیل خواهند داد، مثلا طفل تمام آثار ثابت مادر خود مانند صدا، صوت، مقاومت و غیره را همواره باهم درك میکند؛ حال اگر مادر یكروز در لباس سبز و روز دیگر در لباس کلی باشد، طفل باین عوامل مؤثره موقتی اهمیت نداده، باز مادر خود را خواهد شناخت، یعنی میان تمام عوامل مؤثره، آن قسمت ثابت را که همواره باهم توأم بوده است، باز از اطراف جدا نموده، با یکدیگر ترکیب خواهد نمود. پس، در عمل درك، روح توجه بکار میبرد:

- ۱- بجهت تشخیص و جدا کردن
- ۲- برای ترکیب و کامل کردن
- ۳- جهت توسعه

۴- برای تغییر و تصرف در صورت اولی عوامل مؤثره. تشخیص و جدا کردن برای اینست که روح میخواهد عواملی را که برای او مهم است ازمیان آثار دیگران بیرون آورد. در ترکیب و کامل کردن، قدرت درك بیش از حواس ظاهری است، یعنی آنچه که یکبار درك شده باشد، دفعه دیگر سر بهر بتوسط روح درك میشود. محتوی درك نیز بر مراتب برتر از حواس ظاهری است، یعنی اگر روح شکل ملکیت ایتالیا را در نقشه جغرافیائی درك بکند، تجسمات بیشتری برای روح تولید میشود تا دیدن فقط بدون درك عامل. تغییر و تصرف روح در محتوی عوامل مؤثره از اینجهت است که تجسمات و تأثراتی که موقع درك کردن در روح وجود دارد در وضع درك کردن تأثیر و دخالت میکند. اشتباه کردن و در تحت نفوذ واقع شدن و تلقین در روح، بواسطه همین تغییر و تصرف خود روح تولید میشود. این نوع تصرف و تغییر را بوسیله يك تجربه لا بر اتوار میتوان بخوبی نشان داد، مثلا اگر شخص امتحان کننده يك قطعه خوراکی (مثلا انگور) در نقطه ای بگذارد و بعد میمونی (معمولا امتحانات علم روح

را با شمایزه که خیلی باهوش است بیجا میآورند) را در نزدیکی آن نشانده او را متوجه و حریص خوراکی نماید، آنوقت اگر شخص امتحان کننده دست خود را در امتداد معینی بطرف خوراکی دراز کند، میمون نیز دست خود را در تحت نفوذ شخص متحن، در امتداد موازی آن دراز خواهد کرد و این قبیل آثار را سرایت روحانی نیز مینامند. (درش - ۳۰) میمون



(ش - ۳۰)

که روی زمین است، دست خود را به اوزان دست میمون دیگر که بالای کتفه است دراز میکند، یعنی عمل درک وی راجع به مکان انگور در تحت نفوذ تأثیر باصره (رؤیت حرکت دست میمون دیگر) واقع شده است. قدرت درک در حیوانات و انسان متفاوت است، زیرا چنانکه گفتیم، اساس درک، تأثیر است و لی حافظه بکمک تجسمات، قضایای بیشتری را به تأثیر مربوط میکند و توجه عده زیادی از قضایای اجنبی را از تأثیر دور مینماید و از مجموع کلیه این اعمال، درک تولید میشود. چون قدرت حافظه و توجه در انسان بیشتر است، پس قدرت درک نیز بیشتر خواهد بود. در انسان نیز در ساعات مختلفه زندگانی قدرت درک تغییر میکند، مثلاً در حالت نیمخوابی تقریباً صفر است، یعنی اگر صحبت کنند شخص صوت را میشنود و تأثیر وجود دارد، در صورتیکه مقصود را نمیفهمد، یعنی درک

صورت نمیگیرد.

در عمل درک، علاوه بر تأثیر و تجسمات و محتویات دیگر روحی، موضوع خود نیز دخالت دارد، یعنی اگر من از خطوط يك كتاب متأثر شده آنها را درک مینمایم و مدفهم، در عین حال، از وجود يك خود اطلاع دارم، جز اینکه در عمل درک معمولی چون این اطلاع خیلی واضح است، چندان مورد توجه قرار نمیگیرد. عمل درک از بدو زندگانی چنین شروع میشود. جز اینکه تشکیل و تقویت درک ابتدا خیلی مهم است و بیک خواب طولیل شباهت دارد؛ ولی در عین حال، بعضی اوقات طفل حرکت میکند مخصوصاً در موارد احتیاج، و شاید احساس درد و خوشی نیز برای وی وجود دارد. بمجرد اینکه طفل متولد میشود و چشم خود را بدنیای محیط باز میکند، يك عالم نورانی و رنگین، ولی بدون شکل و فاصله برای او وجود پیدا میکند و طفل بتدریج شروع میکند که اجسام را از هم تشخیص دهد. اولین جسمی که برای وی مهم است، شناختن بدن خود میباشد. از میان اعضاء بدن خود ابتدا دستها را میشناسد و آنها را بدهان خود میرود و با آنها مواد مفید را میگیرد و از اینجهت است که ارسطو میگوید: «تأثیر لامسه، اساس اعمال زندگانی است». اما بلافاصله چشم و تأثیر باصره کمک اساسی تأثیر لامسه داخلی و خارجی میگردد و طفل دستها را مقابل چشم خود میاورد و شکل آنها را تشخیص میدهد و این امر بترتیب برای پاها و سایر اعضاء بدن و بعد برای اجسام خارجی تکرار میشود. در دنیای محیط، عامل اساسی که توجه طفل را جلب میکند، وجود حرکت است. غرض از حرکت در اینجا مفهوم کلی آن، یعنی تغییر میباشد. اگر در محیط طفل هیچ نوع حرکت و تغییر در کار نباشد، تمام دنیا (با تضام خود طفل) جامد و بیروح خواهد بود. اما حرکت ستارگان، شکل کوهها، آفتاب شفافیت آب و غیره مورد توجه طفل قرار میگیرند و طفل متوجه وجود دنیای متغیر و رنگارنگ میشود. به خود در میان این تغییرات مقام مخصوصی میدهد. رؤیت در حقیقت برای طفل حکم لامسه بعید را پیدا میکند.

تأثیر ذائقه بعنوان ناظر عمل تغذیه و شامه بجهت کمک ذائقه و نظارت در عمل تنفس تولید میشود و سامعه بجهت فهمیدن افکار افراد مجاور و شنیدن صداهای مفید و مضر نمو مینماید. بالاخره درک، که کاملتر از تمام این تأثیرات و ترکیبی از آنها با حافظه و توجه است، بوجود میآید. گفتیم که در ابتدای طفولیت فقط تأثیر وجود دارد بعد بتدریج قدرت درک تولید میشود، زیرا شخص تأثیر را با قضایای دیگری که از سابق در روح موجود میباشد، ارتباط میدهد. پس، درک از ترکیب تأثیر با قضایای موجود در روح، بوجود میآید. در اینجا نیز مانند همه چادر عمل درک که از ترکیب مزبور حاصل میشود، قضایای مرکب کننده به تنهایی وجود ندارد و درک، قضیه مستقلی است. اغلب اتفاق میافتد که مجاور ما، زبان مادری ما را صحبت میکنند و ما صدای صحبت را میشنویم، ولی چون تأثیر سامعه را با محتویات روح ارتباط نمیدهیم، آنرا نمیفهمیم، یعنی درک نمیکنیم. از کلیه قضایای موجود در روح، يك یا چند خاصیت که مهمتر از همه است بجهت انجام دادن عمل درک مستعدتر میباشد، ولی خواص بی اهمیت تر نیز در عمل درک کمک مینمایند. با آنکه پس از درک کردن، قضیه بطور وضوح در روح ظاهر میشود، باز، گاه عمل درک احتمالی و گاه یقینی است، یعنی ممکن است

ما بطور احتمالی، صورتی را درک کنیم که اسم مارا صدا میکند و یا یک سیاه را در شب بشکل آدم یا حیوان درک نمائیم.

فیزیولوژی درک را بدین ترتیب بیان میکنیم که پس از تأثیر یک عامل، در مغز، تغییرات نظیر با افکاری که با تأثیر مزبور ارتباط دارد، بظهور میرسد و از مجموعه تغییرات مربوط به تأثیر و تغییرات نظیر، با افکار دیگر عمل درک بوجود میآید.

پس عضو تولید درک، از یکطرف اعصاب (وجود ناظر) و از طرف دیگر مراکز عصبی (تهیج جاده های ارتباطی نظیر با محتویات سابق روح) میباشد و مرکز این قضیه نیمکره-های دماغ است. بعضی برای درک، نورونهای مخصوص قائل میشاوند.

راجع به حالات مرض درک، ساجماد پرسیکاتری اشاره نمودیم، حال متذکر میشویم اگر در قدرت تأثیرات یک فرد، خللی موجود باشد (مثلا در کورها و کرها و لالها) درک نیز دچار اشکال میشود؛ با وجود این، جدیت مینمایند قدرت درک چنین مریضها را با اندازه کافی نمودهاند. بهترین مثال در این باب «هلن کلر» یک دختر امریکائی است که کور و کر و لال است. مریبی وی یکمکک تأثیر لامسه او را تربیت کرده است. دختر از لمس لب های مریبی خود و یا اعلام دیگر در آموختن استفاده کرده. بدین ترتیب هلن-کلر نوشتن آموخته است و به لب های خود حرکات مخصوص میدهد مثل اینکه میخواهد حرف بزند و کلمات او را معلم وی میفهمد. این دختر شرح خود را نوشته است و شعر میگوید و تألیفات چند دارد. از اینجا معلوم میشود که با وجود ناقص بودن بعضی از تأثیرات، میتوان عمل درک را با اندازه کافی نموداد.

از نقطه نظر تعلیم و تربیت، تکمیل قدرت درک در اطفال اهمیت فوق العاده دارد، زیرا قدرت درک اساس قدرت فهم و دانستن و فکر کردن منطقی است. روسو و «پستالوزی» این قضیه را توصیه کرده اند. پدر و مادر و معلمین کودکانها باید بدین قضیه توجه مخصوص داشته باشند. نمودادن قدرت درک بدین ترتیب صورت میگیرد که اولاً باید قدرت تأثیر را در اطفال نموده اند، مثلاً با اطفال تکلیف رجوع کنند که رنگ های مختلف یک نقاشی را از هم تشخیص دهند. اختلاف طول دو خط را با نظر معین نمایند، دو وزن را با دست بسنجند، آوازه های موسیقی را از هم تشخیص دهند. بدین ترتیب در عین حال قدرت درک نومیکنند، زیرا مقایسه طول و وزن و تشخیص الوان و اصوات مختلف یک عمل درک صورت میگیرد. قدرت درک که بدین ترتیب برای طفل تولید میشود، در آینده مهمترین سلاح وی بجهت حفظ حیات در مقابل خطرات خواهد بود.

اشتباه عبارت از غلط انجام گرفتن عمل درک است و آن در اشتباهات و توهمات نتیجه دو علت ظاهر میشود:

۱- ممکن است چند قضیه تأثیرات شبیه تولید نمایند و اگر تأثیر مزبور صورت گیرد، شخص یکی از قضایای مزبور را که حقیقه مولد اثر نبوده است، عامل اساسی پندارد، مثلاً صدای باد را با صدای پای یک نفر اشتباه کند. برای مثال، اگر سنک کوچک را در کف دست گذاشته دو انگشت وسطی و سیاه دست دیگر را روی هم سوار کرده با هر دو انگشت سنک کوچک را لمس کنیم، دو ریگ درک خواهیم نمود؛

زیرا ریگ در نوک دو انگشت دو اثر میکند و چون معمولاً وجود دوائر، علامت وجود دو علت مؤثر است، شخص اشتباه دو سنک درک مینماید.

۲- اگر قضیه مخصوصی در روح شدت زیاد داشته باشد، شخص قضایای شبیه را بجای آن قضیه مخصوص درک میکند، مثلاً اگر صدای عقب کیک بگردد، با آسانی هر پرنده کوچک را با یک اشتباه میکند. اگر شخص شاهد ناظر یک چنیت یا قتل باشد، اگر مجبوسی را به بیند فوراً او را با قاتل یا جانی اشتباه میکند؛ این نکته اهمیت قضایای دارد و اگر چنین شخص بعنوان شاهد به محکمه دعوت شود، باظهارات او نمیتوان اطمینان کرد، زیرا ممکن است اشتباهاً (نه از راه تقلب) غلط شهادت دهد.

و هم نیز مانند اشتباه غلط درک کردن است، جز اینکه در اشتباه یک عامل خارجی وجود دارد و حال آنکه در وهم عامل مولد، همان قضایای داخلی روح است؛ مثل اینکه شخص توهم میکند مرده ای با کفن نزد وی ایستاده صحبت میکند. توهم ممکن است بقدری شدید باشد، که شخص صدای موهومی مرده را با نهایت وضوح بشنود، مرکز توهم نیز در مراکز عصبی است، یعنی تغییرات مادی در مراکز، این توهمات را تولید مینماید. یکی از انواع مهم اشتباهات درک، خطای با صره است.

خطاهای با صره. خطاهای با صره. بردونوع است: ثابت و متغیر، ولی آنچه که بوضوح این مبحث مربوط است، همان اشتباهات ثابت میباشد. اشتباه متغیر وقتی تولید میشود، که بواسطه بعضی تغییرات استثنائی در وضع بدین، تغییراتی پیدا شود؛ مثلاً در کوهسار بواسطه نبودن کرد و غبار تمام اشیاء، نزدیک تر از فاصله حقیقی خود جلوه میکنند (معلوم است برای اشخاصی که اساساً کوهستانی نباشند). اشتباه ثابت علتش همان است که ذکر نمودیم، یعنی اجزاء، شکل در یک صورت مشکله معین، حالت مخصوص اختیار مینمایند، پس، در حقیقت با صره خطا نمیکند، بلکه اجزاء یک صورت در هدیدگر اثر مینمایند.

خطاهای ثابت. مربوط بوقوع معین نبوده، همواره چشم در درک اشکال مخصوص اشتباه میکنند که ما با انواع مهم آنها اشاره مینمائیم؛ این اشکال را برخلاف اشتباهات متغیر، که حسی نامیده میشوند، اشتباهات فکری نیز مینامند.

بهترین مثالها برای اشتباه ثابت شکل تسولراست. در (ش-۳۱) خطوط کاملاً موازی در تحت تأثیر خطوط کوچک، مایل و غیر موازی جلوه میکنند و این اثر بقدری جالب توجه است که شخص در اول دفعه، موازی بودن خطوط را باور نمیکند. در اشکالی که تولید اشتباه میکنند دو قسمت متمایز موجود است:

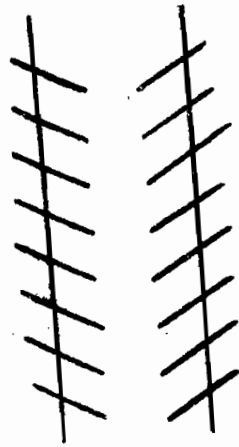
۱- عامل مؤثر که تولید اشتباه میکند.

۲- قسمتی که اشتباه در روی آن تولید میشود. مثلاً در شکل تسولر خطوط طولی متوازی، قسمت متأثر و خطوط کوچک مایل، عامل مؤثر را تشکیل میدهند. قضایای «تحت نفوذ قرار گرفتن» و «اشتباه» را از روی این اصل میتوان بیان نمود. در اشکال مشابه کننده هر چه عامل مؤثر بیشتر باشد، اثر اشتباه نیز بیشتر است.

برای بیان علت اشتباه، تئوریهای مختلفی بیان شده، مانند عللی که از شبکیه، حرکت چشم، توجه و غیره ناشی میشود، ولی علت اساسی همان است که ما قبلاً متذکر شدیم. ترکیب خطوط با یکدیگر برای هر جزئی، تولید حالت مخصوص مینماید، یعنی

در اینجا نیز اصل مسلم دیالکتیک را که همه جا بدان اشاره کرده ایم باز متذکر می شویم :

ما در طبیعت هیچ قضیه (در مثال حاضر هیچ خط) را بجای منفرد و مچسبی سراغ نداریم ، بلکه هر قضیه بازاء قضایای دیگر مجاور خود حالت جدید پیدا میکنند .

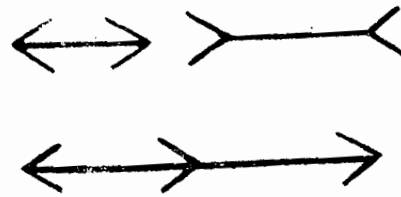


انواع مهم خطاهای باصره بقرار ذیل است: در (ش-۳۲) اگر طول خطوط مساوی باشند ، باز خطی که به زوایای حاده محدود شده است ، کوتاه تر جلوه مینماید ؛ مثل اینست که زوایای حاده ، طرفین خط را در هم می فشارند و حال آنکه زوایای منفرجه باعث کشیده شدن آنها میشوند . اگر خط محدود بزوایای منفرجه یک

(ش-۳۱)

میلیمتر طولی تر باشد ، برآب درازتر بنظر می آید . در (ش-۳۳) ابتدا چنین بنظر می آید که خط کوچک طرف راست با خط طولی در یک امتداد نیست و حال آنکه کاملاً در یک امتداد میباشد . همچنین است قطعات خطوط در شکل ۳۶ و ۳۷ ، چون زوایا غیر از مقدار حقیقی جلوه میکند ، قطعات خطی در امتداد هم بنظر نیاید . در (ش-۳۷) با آنکه طول دو خط قائم واقعی مساوی است ، خط قائم متفاوت با افقی جلوه مینماید و نواصلی که دارای تقسیمات یا بکلی برآب میباشد ، طولیتر از فواصل خالی دیده میشوند . مثلاً در (ش-۳۸) با آنکه فواصل سیاه با فواصل خالی

بین دو قطعه طولی دست چپ و خط کوچک دست راست مساوی است ، طولها متفاوت بنظر می آید .

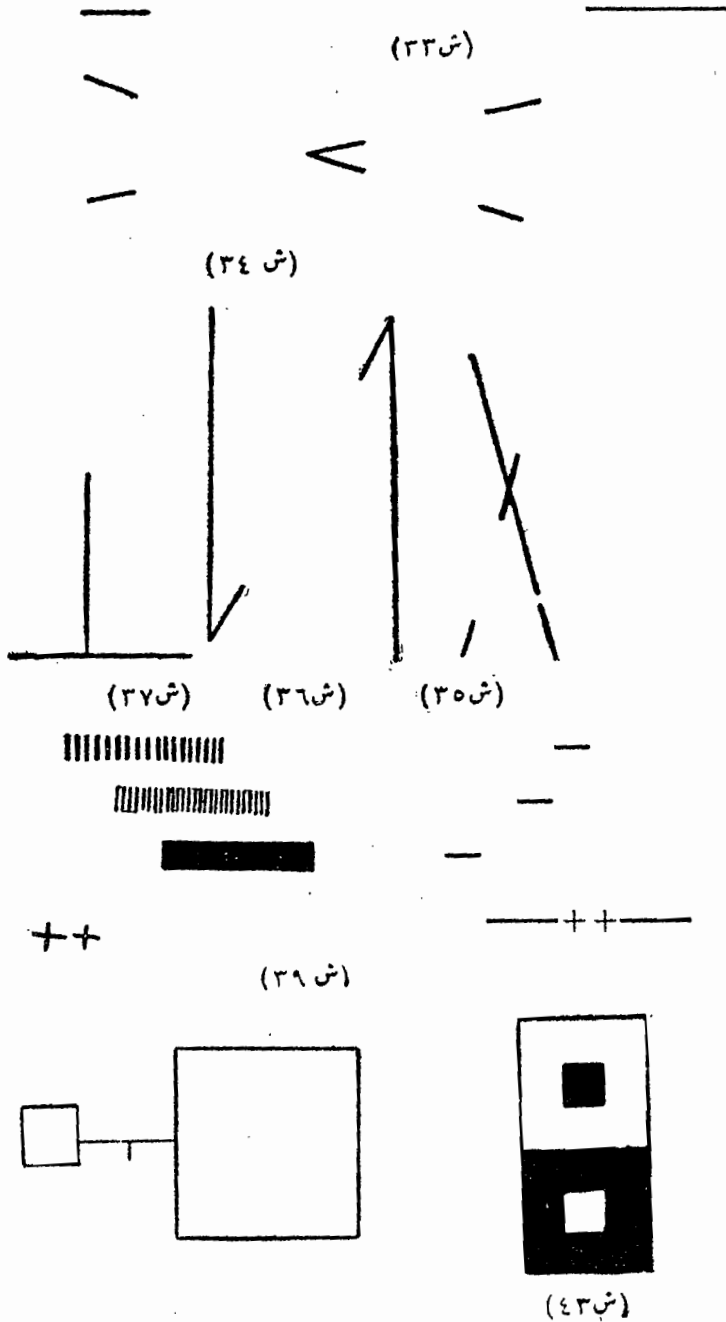


اگر قطعه خط ما بین یا مجاور اشکال ، کوچک باشد ، طولیتر جلوه میکند . مثلاً در (ش-۳۹) قطعه واقع در وسط خط کوچکتر ، طولیتر از قطعه مساوی خود در

(ش-۳۲)

خط طولیتر است و از دو قطعه خط بین دو مربع (ش-۴۰) آنچه به مربع کوچکتر نزدیکتر است ، بزرگتر جلوه میکند . در (ش-۴۱) خطوط موازی افقی قسمت بالا منحنی جلوه میکنند ، مثل اینست که خطوط اشعه ای شکل ، آنها را از داخل بخارج فشرده باشد . خطوط افقی و موازی قسمت وسط در محل تقاطع خط قائم نزدیکتر بهم ، و خطوط افقی و موازی قسمت بائین دورتر از هم دیده میشود . بطور کلی زوایای حاده کوچکتر و منفرجه بزرگتر از مقدار حقیقی جلوه

میکند . در (ش-۴۲) دو ضلع منحنی بائین دو شکل ، باهم مساوی میباشد ، ولی چون ضلع طولی شکل بائین ، مقابل ضلع کوتاه شکل بالاست ، ضلع اخیر کوتاه تر جلوه مینماید ؛ و بنا بر این ، بطور کلی شکل بائین بزرگتر از بالا بنظر می آید . در (ش-۴۳) مربع سفید میان سیاهی بزرگتر از مربع سیاه (مساوی خود) میان سفیدی دیده میشود ، یعنی سفید در میان سیاه بخش و سیاه در میان سفید جمع میگردد .



(ش-۳۸)

(ش-۳۹)

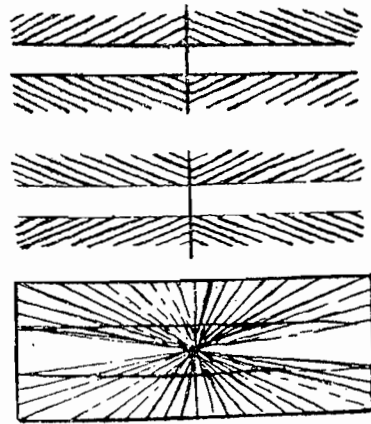
(ش-۴۰)

(ش-۴۳)

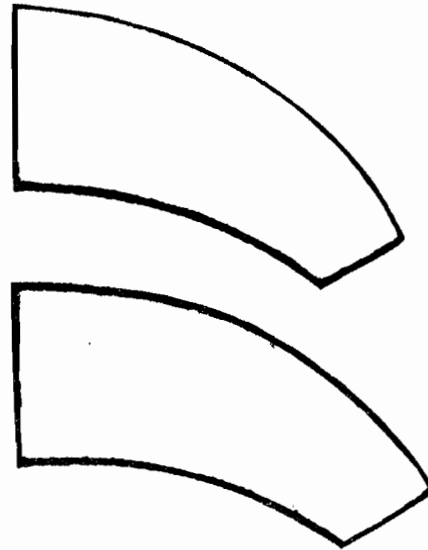
درک مکان

برای زندگی روحی، درک مکان اهمیت مخصوص دارد و چنانکه در فصول پیش گذشت، اساس آن بواسطه تأثرات لامسه و باصره است و در اینجا، حس لامسه برای درک مکان اصلی تر میباشد، ولی علاوه بر اینها، از همان اول، يك سرمایه اصلی در روح برای درک

زمان و مکان موجود است. کم کم تأثرات دیگر نیز برای درک مکان کمک زیادی مینماید و مخصوصاً سه نیم دایره و اتولیت های گوش، در درک تعادل و بالا و پایین بودن دخالت اساسی دارد. گفتیم که حس لامسه اثرش اساسی تر است، دلیل آن واضح میباشد، چه، کورهای مادر زاد نیز جسیت و مکان را میتوانند درک کنند و در اینصورت، حس لامسه داخلی جای حس باصره را میگیرد و بدینوسیله موقعیت و حرکت بخوبی درک میشود، چه، حس باصره و لامسه در درک مکان کاملاً با یکدیگر التیام پیدا نمیکنند. در درک مکان و تعیین فاصله اجزاء مکان با یکدیگر و فاصله هر جسمی بطور کلی، چشم دخالت زیاد



(ش ۴۱)



(ش ۴۲)

دارد و هر طولی در امتداد قائم طولیتر از طول مساوی خود در امتداد افقی دیده میشود. در میدان مرئی، چشم همواره يك محل معینی را مورد توجه قرار میدهد و نقاط دیگر برای او بی اهمیت و بعضی بکلی غیر مرئی میمانند. تجربه «ماریوت» که سابقاً اشاره شد، این مطلب را بخوبی نشان میدهد؛ یعنی محل چشمها در تعیین حجم و مکان دخالت زیاد میکند و هر مقدار حرکت چشم معادل با يك مقدار معین مکان است و بالعکس، هر مکان دارای يك مقدار معادل حرکت چشم میباشد و همین مسئله، تولید بعضی قضایای روحی میکند که فقط از نقطه نظر

خود روح صحیح است، ولی در واقع، نفس الامر وجود ندارد. مثلاً، اگر در حرکت چشمها، اشکالی پیدا شود و چشم بزحمت حرکت کند، مقدار حجم در نظر زیادتر از آنچه که هست جلوه مینماید؛ همچنین اگر چشمها را بطرف داخل بدوزیم، قسمتهای خارجی و اگر پاتین بدوزیم، قسمتهای فوقانی با حجم بزرگتری دیده خواهند شد و همگذا. پس معلوم میشود، که حس باصره نیز مانند لامسه، تأثیر و حرکت هر دو در درک مکان دخالت دارد و در لامسه نیز حرکت بازو با يك مقدار معین حجم معادل میباشد. تعیین مقدار مکان بوسیله چشم باترین صحیح تر میشود و چنانکه گفتیم فاصله افقی همواره کوتاه تر از قائم دیده میشود. و از اینجهت است که طفل ابتدا فاصله زمین تا ماه را درک نکرده، دست را برای گرفتن آن دراز میکند. عمیق دیدن و جسمانی دیدن اجسام بواسطه تمرین و دیدن با دو چشم است (رجوع شود بفصل تأثرات).

گفتیم که صرف نظراز اتولیت ها و نیم دایره های گوش و علاوه بر سرمایه اصلی که از اول در روح موجود زنده بودیم گذاشته شده، دو عامل مهم برای درک مکان، حرکت چشمها و مفاصل است، مقدار و اندازه مکان بواسطه مقدار حرکت چشم و یا مفاصل معین میگردد و در هر يك از این دو نوع حرکت، دو میدانه برای درک مکان موجود است، یکی حس حرکت در میدان مرئی (حس حرکت خود چشم و یادیدن حرکت بازوی انسان که مثلاً از راست بچپ حرکت نموده، باعث درک مقدار معینی از مکان میشود) و دیگری، حس حرکت لامسه داخلی. این تأثرات باعث تکمیل سرمایه اصلی میشود. همینطور بواسطه بعضی تأثرات مخصوص، ما در میدان مرئی امتداد های معینی را تشخیص میدهیم، مثلاً ثقل اجسام امتداد قائم، و سطح کوچک آبهای ساکن، امتداد افقی را برای انسان مشخص میسازد. چنانکه ذکر شد، مهمترین نتایج تأثیر چشم و مفاصل در درک مکان، اینست که چشم محیط خود را جسمانی می بیند و حلق اصلی آن بواسطه حس حجم بوسیله مفاصل، اختلاف تصویر اشیاء در دو چشم و کک حس لامسه است. از مشروحات گذشته معلوم شد که مکان و همچنین زمان در مربوط کردن تأثرات و احساسات و تجسمات مفرد و تنها و ترتیب دادن «صورمشکله» اهمیت مخصوص دارد و سلسله صورمشکله همان رشته افکار يك روح متفکر میباشد. قضایای داخلی تفکرات همواره با بعضی تغییرات ظاهری توأم است و بعقیده بعضی از علما، نه فقط صور مشکله با تغییرات ظاهری توافق دارد، بلکه تغییرات ظاهری عبارت از همان صور مشکله میباشد. مثلاً خوشحالی جز همان تغییر وضع ظاهری و خطوط صورت شخص چیز دیگر نیست.

ببارت دیگر، آحاد فیزیکی (ظاهری) اجزاء صورمشکله روحانی میباشند و اگر آحاد فیزیکی با آنکه مختلفند، «صورت مشکله» مستقل ترتیب ندهند، روح آنها را از یکدیگر تشخیص نخواهد داد. نور باقیه سبز که در ماز ندران مثلاً میان شاخه های درخت مرکبب زندگی میکند، با آنکه از نقطه نظر فیزیکی با شاخه ها و برگهای درخت متفاوت است، ولی چون «صورت مشکله» مستقل تشکیل نمیدهد، درک نمی شود و چون شخص از طبیعت فقط اشکال فیزیکی را درک میکند، آحاد روحی را

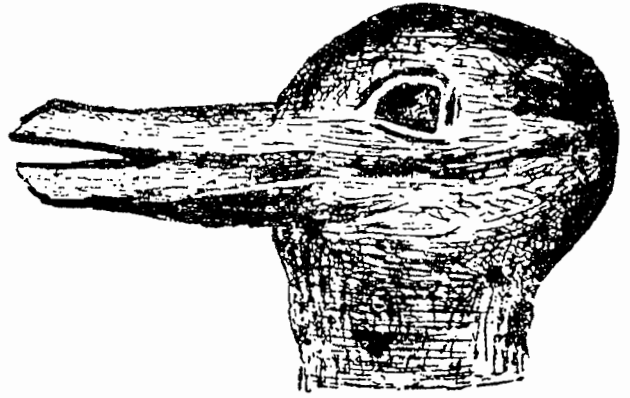
* - در اینجا مقصود از فیزیکی علم فیزیک مقابل شیمی نیست، بلکه مراد دنیای فیزیکی خارج، مقابل دنیای «پسیکی» روحانی میباشد.

از میان آنها باید استنباط نماید .
 از اینجا يك شعبه مخصوصی از علم روح جدا میشود، که آنرا «علم روح صور
 مشکله» مینامند. تشخیص اشکال بواسطه روح، در دنیای محیط فیزیکی دارای قضایا
 و قوانین معین است .

قانون - برای اینکه روح بتواند «صورت مشکله ظاهری» را در دنیای
 فیزیکی تشخیص دهد، حسی لازم است که اگر مقدار آن از يك حد معین (حداقل) کوچکتر
 باشد، تشخیص شکل ممکن نخواهد بود . يك مثال میتوان این قانون را واضعتر کند ،
 اگر کیلاسی را پراز محلول صابون نموده در روی صفحه حاجبی، سوراخی ترتیب دهیم
 و از آن سوراخ محلول صابون را نتاشا کنیم ، ملاحظه خواهیم نمود که اگر سوراخ
 خیلی کوچک باشد، محلول صابون مانند آب صاف دیده شده، کدر بودن آن معلوم نخواهد
 شد؛ اگر سوراخ را کم کم بزرگتر کنیم، بعدی خواهیم رسید که از آن بعد کدر بودن
 محلول کاملاً معلوم خواهد شد ، یعنی برای درک و تشخیص اجزاء معلق صابون در آب
 حداقلی از امکان لازم است که در خارج آن حد تشخیص ممکن نیست .

مهمترین کار روح در امکان تشخیص «اشکال» است و اساساً درک نوع اشکال
 با همان قوه تجزیه و ترکیب یا تمیز و تشکیل که ما سابقاً بدانها اشاره کردیم
 مربوط است .

حال میتوانیم قدری دقت کنیم اجزاییکه يك شکل را تشکیل میدهند چه حالی
 دارند ، مثلاً اگر از چهار خط مساوی ، مربعی تشکیل دهیم ، آیا حالت آن خطوط در
 شکل مربع با حالت آنها در حال جدائی یکی است و یا اینکه این دو حالت اختلافی باهم
 دارند ؛ در بادی نظر چنین تصور میرود، که اختلافی مابین حالات مختلفه يك خط در حال
 تنهائی و یا در میان يك مربع یا ماسدس و غیره وجود نداشته باشد، ولی برای يك فکر دقیقتر علمی،
 مسئله اینطور نیست و حقیقت این دو حال باهم اختلاف دارد . اگر یکی از مثالها را که سابقاً
 ذکر کرده ایم بخاطر بیاوریم این مسئله بخوبی واضح خواهد شد خطوطیکه در روی يك نقشه
 جغرافیائی معمولی يك نقشه نظیر جغرافیائی دریائی شکل چکمه کشور ایتالیا را تشکیل میدهند
 از نقطه نظر فیزیکی بایکدیگر کاملاً مساوی میباشد ولی در مقابل يك انسان، یعنی از نقطه
 نظریك روح، همان
 شکل در نقشه اولی
 واضح و اصلی، و در
 نقشه دومی غیر واضح
 و فرعی است، یعنی
 شکل صفت عمومی
 تشخیص و درک است
 و يك عده خطوط
 معین را ممکن است
 روح بیک شکل یا
 يك شکل دیگر
 تشخیص دهد و معلوم
 است که در این صورت



(ش ۴۴)

تصرف روح در قضایای کسب شده

نوع «درک» کردن اختلاف خواهد داشت ، مثلاً شکل ۴۴ را میتوان بعنوان سربك
 مرغ (از طرف چپ) و یا بعنوان سربك خرگوش (از طرف راست) «درک» نمود، هم
 چنین، تشخیص آسمان از میان دیوارهای يك شهر و یا تمیز صورستارگان همین حال را
 دارند . پس، بطور کلی نتیجه میگیریم، که هر جزء، در هر شکل، حالت مخصوصی را پیدا
 میکند . مثلاً اگر نقاط ذیل را سه سه باهم ترکیب کنیم نقطه دوم وسط
 يك شکل را تشکیل میدهد؛ و اگر دو بدو با هم مرکب نماییم نقطه دوم در انتهای
 شکلی قرار خواهد گرفت ، یعنی بر حسب وضع شکل حالت نقطه هم تغییر پذیر است .
 در بعضی کتب علم روح که تاریخ تألیفشان نسبتاً قدیم است ملاحظه میشود که
 بعضی از مؤلفین اعداد دارند که قدرت تمیز و تشخیص اشکال از اول در روح وجود ندارد،
 بلکه بواسطه تجربه و آموختن، این قدرت برای او تولید میشود. این ادعا غلط است؛
 چه، يك شخص ممکن است دفعات زیاد، مثلاً يك شکل مربع را دیده و درک کرده باشد
 و اگر همان مربع را در میان يك سلسله اشکال هندسی ترکیب کنیم ، دیگر شخص
 در میان خطوط نمیتواند اجزاء مربع را باهم ترکیب دهد، یا بجزأت دیگر ، اجزاء
 آن شکل دیگر نمیتواند خود را از اشکال دیگر مجزی نموده ، چشم را متوجه
 خود سازند . پس، حالت اجزاء شکل ، مکانیکی و بخودی خود نیست ، بلکه ترتیب
 و طرز ترکیب تأثیر کلی دارد . این مطلب را در يك آهنگ موسیقی بهتر میتوان دقت کرد.
 هر نوت در میان هر آهنگ مقام مخصوصی را حائز میشود و ممکن است که يك نوت معین
 در آخر يك آهنگ، کامل و در آخر آهنگ دیگر ناقص بنظر آید؛ یعنی اجزاء يك صورت
 مشکله ، فقط بیکدیگر نچسبیده حالت مستقلی ندارند ، بلکه بقول علماء ، هر يك از
 اجزاء در هر «صورت مشکله» رول مخصوصی بازی میکنند و خواص معینی دارند .
 اشتباهات باصره که ما آنها را شرح دادیم ، این مطلب را بخوبی ثابت مینمایند. عجالة
 يك مثال دیگر در اینجا یاد آوری میشود: اگر يك عده وزنه های سنگین را بلند کرده،
 پس از آن یکبار وزنه سبکتری را بلند کنیم، وزنه سبکتر از وقت معمولی در نظر
 جلوه خواهد نمود؛ حال اگر يك سلسله وزنه های خیلی سبک را برداشته یکدفعه همان
 وزنه را که حالا نسبت بوزنه های سلسله دوم سنگین تر است برداریم، وزنه سنگین تر
 از حالت معمولی جلوه خواهد کرد . پس، وزن جسم در میان هر صورت مشکله، حالت
 مخصوصی را پیدا میکند . بواسطه تجربیات ، این حالات را در حیوانات نیز میتوان
 ملاحظه نمود . در عمل درك فاصله ، چند عامل مؤثر است: وضوح (هر قدر جسم واضعتر
 دیده میشود نزدیکتر است، چه، اشیاء دور محو دیده میشود) ؛ درك حجم (اگر حجم
 بدقت درك شود معلوم میگردد جسم نزدیک است) ؛ زاویه رؤیت (چون ما بر حسب
 عادت بزرگی اشیاء را میدانیم ، هر قدر آنها را در تحت زاویه کوچکتر به بینیم، یعنی
 زاویه مابین دو شعاع بصیر بر طرفین جسم کوچکتر باشد، معلوم خواهد شد فاصله جسم
 بیشتر است). بالاخره، حالات راجع بدرک شکل (چون ما میدانیم چرخ همواره مدور
 و جعبه مکعب مستطیل است ، اگر تصویر چرخ روی کاغذ بیضی و تصویر سطوح جانبی
 جعبه، روی کاغذ متوازی الاضلاع باشد ، باز ما آنها را مسدور یا مستطیل درك
 خواهیم نمود) .

در پسیکولوژی جدید دو نوع مکان تشخیص میدهیم :

۱ - مکان تأثرات .

۲ - مکان هندسی .

۱- مکان تأثرات میدانی است دارای سه مختص بالا-پائین، راست - چپ، جلو عقب . امتداد اخیر که فاصله شیئی را تا شخص ناظر معلوم میسازد، عمق نامیده میشود. مکان تأثرات متحدالجنس نیست و هر قسمت از آنرا يك شیئی بر کرده است، باصره، لامسه، سامعه از هر يك از نواحی مختلفه این فضا بطرز مخصوص متأثر میشود. شامه و ذائقه نیز برخلاف عقیده یکدسته، عاری از خواص مکان نمیباشد .

مکان هندسی برخلاف مکان تأثرات، متحدالجنس است و بی نهایت و به اجزاء بی نهایت قابل تقسیم میباشد . کره ایست که مرکز آن همه جا است و محیط آن هیچ جایی نیست. این مکان خلا، است و برخلاف مکان تأثرات، نتیجه تفکرات انسان میباشد، یعنی از خواص فضایی ذکا، است . ما تمام اشکال ریاضی و هندسی مطلق را در این مکان فرض مینماییم . اولین نظریات علمی ما راجع بکمان هندسی از زمان اقلیدس است. از همان قدیم برای مکان هندسی نیز سه مختص قابل بودند و در سلسله کلازتری نیز همین اصل حکم فرماست . مطابق تئوریهای جدید، این مکان سه مختص، با زمان يك مختص توأم است، یعنی برای علم امروز، توالی چهار مختص **مکان - زمان** وجود دارد .

در مکان تأثرات مهمترین عامل تولید درك، مکان تأثر باصره است. طفلی که تازه متولد میشود، دنیا را بشکل يك برده قشایی مبیند، یعنی عمق درك نمیکند و دست خود را برای گرفتن ماه دراز میکند، ولی بتدریج فواصل را تشخیص میدهد و رؤیت با دو چشم، شخص را بسنجیدن طولها و فواصل موفق میکند، بقسمیکه سنجدن طولها با يك چشم در فواصل دورتر از ۱ یا ۲ متر مشکل میشود. این عادت تدریجی برای کودکان مادر زاد نیز که در نتیجه عمل معالجه شده اند تولید میشود .

گفتیم تأثر اساسی بجهت درك مکان در اشخاص بینا، تأثر باصره است، ولی بجهت اشخاص نابینای مادر زاد تأثر لامسه داخلی و خارجی اهمیت بیشتر دارد. خاصیت مکانی جمیع تأثرات باهم جمع میشود و برای اشخاص بینا اگر تأثر باصره كم نکند (مثلاً در تاریکی) تأثر لامسه نمیتواند درك دقیق مکان را تولید نماید و حال آنکه در کودکان مادزاد، تأثر لامسه از این حیث غلبه دارد . تأثرات سامعه، شامه و غیره نیز هر کدام بنوبه خود يك مکان اصوات، مکان روایح و غیره را تولید مینمایند .

۲- مکان هندسی، چنانکه اشاره کردیم ملخص مکان تأثرات است، یعنی در نتیجه خواص ذکائی روح و فکر منطقی تولید میشود. تا مدتی قبل این مکان هندسی همان **مکان هندسی اقلیدس** بود و بدیهیات آن بر روی قضیه ذیل بنامیشد: از نقطه واقع در خارج خطی بیش از يك موازی بر خط مزبور نمیتوان رسم نمود. امروز متفکرین بکلی این قضیه را رد نموده، ضد آنرا پایه بدیهی هندسه و مکان جدید که **مکان غیر اقلیدسی** باشد، قرار داده اند . **لوباچوسکی** و **ریمان** قضیه ذیل را بعنوان بدیهی قرار میدهند: از نقطه واقع در خارج خطی یا میتوان بی نهایت زیاد خط موازی

* - شرح مفصل رجوع شود به شماره (۸) سلسله انتشارات : «تئوریهای علم»

با خط مزبور رسم نمود، یا آنکه نمیتوان خط موازی با خط مزبور رسم کرد. هندسه جدید غیر اقلیدسی اساس علوم امروزی را تشکیل میدهد. بدین ترتیب فیزیک «نیوتون» را که در مکان اقلیدسی واقع است، رد مینماید. فیزیک نیوتون يك فضای یکنواخت متحدالشکل که ماده در داخل آن قرار دارد، معتقد است و فضای آن فیزیک در داخل این مکان صورت میگیرد. مطابق عقائد جدید علمی، مکان مطلق نبوده، نسبت باده محتوی در آن تغییر مینماید. در فیزیک نیوتون قانون جاذبه عمومی حکم فرماست و حرکت دورانی اجرام سماوی نتیجه آنست، ولی مطابق عقائد جدید، حرکت منحنی اجرام مزبور بواسطه وجود **مکان منحنی غیر اقلیدسی** است، یعنی اجرام، اقصر فاصله را طی مینمایند و آنچه که بعنوان قانون جاذبه عمومی بنظر میاید، نتیجه این حرکت است، یعنی يك خاصیت هندسی عالم میباشد . مطابق این عقیده، عالم يك مکان منحنی **محدود و بی نهایت** است، یعنی انحنای کروی دارد و اگر جسمی با سرعت نور در این عالم پرتاب شود، بالاخره پس از میلیاردها سال به مکان اصلی خود بر میگردد . انحنای اشعه ستارگان در نزدیکی خورشید نیز در نتیجه انحنای مکان است . خواص این **مکان علمی** که بكمك ذکا، تدقیق میشود، بتدریج با مکان تأثرات اختلاف زیاد پیدا مینماید .

تمام اندازه گیری های علمی در این مکان صورت میگیرد. ماهواره جدید مینماییم تمام اندازه گیری ها را به رؤیت، یعنی مقایسه طولها بوسیله چشم، مبدل کنیم . درجه حرارت را بكمك انبساط جیوه به حرکت جیوه، تأثیر قوه و فشار را بكمك حرکت عقربك متصل به فنر یا شاهین ترازو، تأثیر الکتروسیسته را بوسیله انحراف عقربك آمپر متر و ولت متر اندازه می گیریم .

درك زمان

در تأثر حقیقی، یعنی درك زمان نیز مانند مکان برای ترتیب صورت مسئله اهمیت مخصوصی دارد، زیرا چنانکه دیدیم زمان و مکان از صفات عمومی تأثرات ظاهری میباشد و اگر ترتیب زمان و مکان برهم بخورد، ترتیب صورت مسئله نیز از هم متلاشی میشود و مخصوصاً در زمان برعکس مکان، نیز رابطه صورت مسئله نسبت به روح تغییر میکند. تجسم زمان بواسطه خواص ظاهری لامسه و سامعه است، ولی تأثرات دیگر نیز دخالت دارند و تجسم زمان، عمومی تر از مکان است .

حس لامسه برای تجسم زمان و مکان هر دو عمومی و کلی است . تجسم مکان بواسطه حس لامسه ظاهری و زمان بواسطه حس لامسه باطنی است . حرکت لسی یا موزون و یا غیر موزون است و همان حرکت موزون ریشه اصلی تشکیل تجسم زمان میباشد . تجسم زمان همواره با احساسات (انتظار و تخلص از انتظار) همراه است . حرکات موزون راه رفتن و رقصیدن، تولید تجسم زمان میکند، ولی همواره حس سامعه نیز كمك مینماید . برای تجسم زمان، حس سامعه دقیقتر از لامسه است و صدایا متوالی است و یا بریده-بریده . نوع دوم مانند صدای ثانیه شمار ساعت برای درك زمان دقیقتر از صدای متوالی مانند صفیر لو کوموتیو راه آهن است . فاصله زمان، خالی و تأثرات

لسی و سمی فقط حدود آنرا معین مینمایند و در تمام طول مدت، احساسات و تأثرات دخالت دارند. زمان تقسیم شده، کوتاه‌تر از زمان متوالی است؛ مثال آن در زندگی روزانه زیاد است، مثلاً اگر شخص در مدت روز وقت خود را بکارهای مختلف مصرف نماید، روز کوتاه‌تر بنظر خواهد آمد، ولی این قضیه فقط در حدود يك فاصله معین ثابت است و در خارج آن نه. در مکان هم عین این قضیه صادق میباشد، ولی برای آن دیگر حدی نیست، یعنی برای هر مقدار مکان این حکم صدق مینماید. تجسم زمان که از صدای يك ضربت شدید تولید میشود، کوتاه‌تر از زمان مساوی که از ضربت ضعیف تولید شده باشد بنظر میآید و دلیل آن اینست که در فاصله زمان، تبادل تأثرات و احساسات دخالت کلی دارد. زمان و مکان از قضایای راجعه بروح متأثر میباشند و با صفات اصلی عوامل و بواعث مؤثره خارجی ربطی ندارند.

چنانکه در سابق اشاره شد، مفهوم زمان و مکان در علوم فلسفی بطور کلی اهمیت مخصوصی دارد، ولی امروزه اهمیت آن تا داخله علوم با واسطه، یعنی علوم طبیعی نیز نفوذ نموده و چنانکه میدانیم، زمان یکی از آحاد اصلی علوم فیزیکی را تشکیل میدهد و مطابق تئوری نسبی «اینشتاین» در بیان خواص حجمی هر ماده، دخالت زمان را نیز باید اضافه نمود و از ایشرو باید در قوانین جاذبه عمومی «نیوتون» که در قرن ۱۸ و ۱۹ در قلمرو علوم طبیعی حکومت مینمود، تصحیحات لازمه بعمل آید؛ چه، در این قوانین مثلاً در فورمول $F = R \frac{m \cdot m'}{r^2}$ (مقدار قوه جاذبه مابین دو جسم با جرم آن دو تناسب مستقیم و با مجذور فواصلشان تناسب معکوس دارد) ابدأ دخالت زمان مورد توجه واقع نشده است.

زمان نقطه توجه داخلی است و برعکس، مکان که محل توجه ظاهری و دارای سه امتداد است، فقط يك امتداد دارد، یعنی متوالیاً جاری است. زمان همواره بواسطه عناصر و ترتیب متنوع خود، با روح رابطه دارد، احساسات و انتظارات، نوع (کیفیت) و تأثرات اندازه (کمیت) زمان را معین میکنند.

زمان، آن میدان متوالی است که حالات مختلفه شعور در آن قرار گرفته است. پس، مکان، اشیاء، محیط خارج و زمان حالات شعور و توجه را در بر دارد. اختلاف عمده زمان و مکان در اینست که جمیع اجزاء مکان میتوانند مجاور هم باشند، در صورتیکه اجزاء زمان بدنبال هم ظاهر میگردد. مدت عبارت از فاصله معین از زمان است. هر قضیه در فاصله معین از مکان و در مدت معین از زمان صورت میگردد. اساس قدرت درک زمان در حیوانات و انسان از ابتدای تولد موجود است. اولین مفهوم زمان در حیوانات و اطفال بواسطه توجه بوقوع غذا تولید میشود و بتدریج کاملتر میگردد تا آنکه انسان تقسیمات زمان، یعنی سال، ماه، هفته، روز، ساعت، دقیقه و ثانیه و غیره را درک میکند. زمان نیز مانند مکان از هر دو طرف لاینتهای است، یعنی فاصله بی نهایت وسیع را فرا گرفته، با اجزاء بینهایت زیاد قابل تقسیم میباشد. هر حرکت و تغییر مستلزم زمان و مکان است و چون بدون موجود زنده نیز حرکت و تغییر وجود دارد، پس زمان نیز مانند مکان فقط مربوط بوجود زنده نبوده، برای هر يك از قضایای طبیعت مانند حرکت سنارکان نیز وجود دارد. مدت تغییر يك قضیه با اشخاص مختلف

متفاوت جلوه میکند و برای هر شخص نیز این مدت بر حسب محتویات روح تغییر مینماید. معمولاً ساعات خوش، کوتاه دوام میکند و تأثیر طولانی تر بیادگار میگذارد، ولی اوقات نامطلوب زیاد جلوه مینماید، ولی اثر سطحی از خود یادگار میگذارد. از این جهت است که در زندگی اجتماعی، زمان بر حسب تشخیص اشخاص معین نمیشود؛ بلکه اسبابهای مخصوص (سعت) را که با حالات روحی موجود زنده عاری از ارتباط شخصی است بکار میبرند. عدم دقت راجع بزمان، در حالات نشسته، خواب، رؤیا و غیره بیشتر میشود. يك خواب کوتاه ممکن است خیلی طولی جلوه نماید.

زمانرا نیز مانند مکان بدو نوع تقسیم مینمائیم:

۱ - زمان تأثرات.

۲ - زمان فکری.

نوع اول زمانی است که ما هر يك از انواع تأثرات همراه است. و نوع دوم مانند مکان هندسی، نتیجه فکر و کار کردن ذکا، میباشد. نوع اخیر را میتوان شبیه بيك خط مستقیم نمایش داد که در يك امتداد ممتد است و هر يك از لحظات آن (نظیر با نقاط مکان) اجزاء خط مزبور را تشکیل میدهد.

زمان حال نیز یکی از نقاط این خط است، ولی وقتیکه ما بزمان حال فکر میکنیم، آن لحظه گذشته است و در عین حال ما فاصله محدودی را از زمان حال مینماییم با آنکه زمان حال را ما درک نمیکنیم، با وجود این بی حدزاته وجود دارد.

برای درک زمان، عضو مخصوصی در کالبد نیست و تجسم زمان در ضمن سایر تأثرات تولید میشود. مثلاً اگر چشم خود را هم گذاشته راجع بخود زمان فکر کنیم چیزی در نظر ما مجسم میشود و جنبه مستقلی دارد. در صورتیکه عضو مخصوص برای آن موجود نیست، طولیترین مدت را که ما میتوانیم بدون دخالت قضایای دیگر بعنوان وقت صرف مجسم نمائیم، ۱۲ ثانیه و کوتاه ترین مدتی که اساساً ممکن است مجسم شود.

راجع بزمان گذشته و آینده فکر کنیم تا حد معین را میتوانیم حقیقه مجسم سازیم و از آن حد فاصله بیعد، ازمه گذشته و آینده برای ما یکسان است. يك مورخ فقط از روی نسخه های کتب، عدد تواریخ را با هم میسنجد، ولی حقیقت ازمه را نمیتواند مجسم نماید. تجسم ازمه گذشته در حال، يك تجسم کنونی است.

مدت زمان که نظیر فاصله مکانی است، مربوط با افراد است، ولی خود زمان متعدد الشکل اهمیت اجتماعی و علمی دارد. نیوتون در فیزیک خود معتقد بيك زمان مطلق است که ارتباطی با قضایا و تغییرات مجزوی خود ندارد. اینشتاین و لایپس بونن زمان را رد مینمایند. يك زمان مطلق برای جمیع قضایا وجود ندارد. هر قضیه ای که در زمان صورت میگردد، در نوع آن زمان تأثیر مینماید. همزمان بودن نیز هیچوقت مطلق نیست، مگر در صورتیکه زمان دو قضیه را در آن واحد بوسیله انطباق علامت خود با الکترون و مقناطیس معین نمائیم. زمان فیزیکی همان موقعیکه اندازه گرفته میشود، وجود خارجی پیدا میکند؛ پس، در حقیقت زمان در فیزیک اینشتاین جنبه مکانی پیدا میکند و با مکان مربوط میشود و بدین ترتیب، يك میدان متوالی زمان-مکان تولید میگردد؛

فیزیکی است. فرض نسبی این‌شتاین به‌عقیده بر کسوف فقط باید مربوط بقضایای فیزیکی باشد؛ این مجادله متافیزیک از طرف بر کسوف تازگی ندارد و همان اسلوب اسکولاستیک قرون وسطی است و گر نه برای علم امروز، فیزیک با پسیکولوژی اختلاف ندارد و در تمام این علوم با یک اسلوب باید تحقیق بعمل آید. آن فلسفه‌ای که بر کسوف نفوذ فیزیک را در آن نمیخواهد قبول کند، صدسال است منقرض شده است.

در فصول گذشته موضوع قضایای ارتباط و تشخیص باندازه ارتباط و افکار کافی مشروح شد، در اینجا فقط باید رابطه آنها را با درک صورت مسئله متذکر شویم. اگر صورت مسئله را یکبار درک کنیم (مقصود صورت مسئله روحی است و آنرا با تصویر فیزیکی نباید اشتباه نمود) بعد میتوانیم بر حسب قانون ارتباط، بواسطه بعضی عوامل مؤثره، تمام صورت مسئله را دوباره در فکر تولید کنیم، یعنی قضیه را «بیاد بیاوریم». بیاد آوردن نسبت به «درک کردن» همان رابطه را دارد که حافظه به توجه، و یا تجسمات بتأثرات، یعنی بیاد آوردن متمم درک کردن است.

حال حاضر شعور را که حالت گذشته بوسیله آن دوباره تولید میشود، **اقتاء کننده** و حالت روحی گذشته را **اقتاء شده** مینامند. از زمان ارسطو بعد، تئوریهای زیاد راجع به ارتباط قضایا موجود است. سه عامل مهم باعث ارتباط دو قضیه میگردد:

- ۱ - ارتباط زمانی، و آن عبارت از اینست که هر گاه دو قضیه در آن واحد یا با فاصله زمانی کوتاه در روح تولید گردد، مابین آنها ارتباط تولید میشود.
- ۲ - شباهت، و غرض از آن اینست که، مابین دو قضیه شبیه ارتباط بوجود میآید و تأثیر یکی در روح دیگری را نیز اقتاء میکند، مثلاً شخصی از دیدن یک عکس، خود شخص را پیچم میسازد.
- ۳ - تضاد نیز وسیله تولید ارتباط است، چه بسا فکر ترس، شخص را جسور و خیال مرک، شخص را بزدگی علاقمند مینماید. راجع باینکه چرا وجود یک تأثیر از میان تمام قضایای مربوط دیگر، فقط قضیه مخصوص را دوباره در روح تولید مینماید، دلائلی بیان کرده اند:

۱ - تکرار، هر قضیه که در روح بیشتر تکرار شود، زودتر و آسانتر در روح تولید میگردد.

۲ - تازگی، هر قضیه تازه تر آسانتر تولید میشود.

۳ - مفید و مضر بودن، و این قانون مهمتر است و آنرا قانون **اصطفاء** نیز مینامند. روح انتخاب میکند و قضایای مفید یا مضر تر آسانتر در روح ظاهر میگردد. راجع به ارتباط نیز رجوع شود به فصل **حافظه**.

در اینجا نیز بیاد آوردن، مانند حافظه در تحت تأثیر قوانین معین است و تمام قسمتهای قضیه درک شده بیک نسبت دوباره بیاد نیافتد و بعضی قسمتها بکلی از میان میروند، ولی با وجود این، دایره بیاد آوردن وسیعتر از قلمرو درک کردن است، چون بواسطه قانون ارتباط، قسمتهای جدید نیز میتوان به قضیه اضافه نمود. تجسمات دیگر،

نوع بیاد آوردن را تغییر میدهند و هر چه عجیب و غریب تر است، زودتر در روح تولید میشود. در خاطر داشتن در سن طفولیت چندان قابل اطمینان نیست (با حافظه اشتباه نشود)، اگر در صور خاطر (صورمشکله که بیاد میافتد) تجسمات دیگر داخل کنیم، **خیال** و **وهم** تولید میشود؛ یعنی صور خاطر، اجزاء و لوازم اولیه «خیالات» میباشند. اطفال و هنرمندان توهمات بیشتر دارند. در محققین علوم نیز وجود توهمات و خیالات برای تشکیل فرضها و تئوریهای جدید لازم است. فرق **وهم** و **خیال** با بیاد آوردن معمولی در این است که اجزاء صور خاطر در حقیقت بحالت ترکیب همان صورت در خارج موجود است، ولی در خیال و وهم اینطور نیست، بلکه روح اجزاء مختلف را بدون ملاحظه وجود آنها در خارج باهم ترکیب نموده، تولید صورت خیالی میکند که ممکن است در خارج موجود باشد، یا نه.

صور خاطر بواسطه وجود یک سلسله قوانین علت و معلولی حالت اتفافی خود را از دست میدهند و بسدین ترتیب چنانکه در فصل پیش اشاره شد **افکار** تولید میشود.

افکار یا دارای صفات نافذ و جالب توجه هست (تجسمات مطلق) و یا صفات مشترك عمومی دارد (مفهومات کلی).

دوباره شناختن و بیاد آوردن بواسطه وجود ارتباط واضح تولید میشوند و اگر دوباره شناختن زیاد تکرار شود، روان تر میگردد، یعنی حالت «ارتباط مجذوب» را پیدا میکند (اجزاء مربوط بواسطه تمرین بکلی باهم التیام پیدا میکند). مثلاً شخصی که زیاد خوانده باشد، دیگر برای شناختن کلمات محتاج به متصل کردن حروف تنها نیست. اما اگر مواعیکه ارتباط مجذوب را با ارتباط متوالی مبدل میکند زیاد باشد، در این صورت تجسمات جدیدی تولید میشود که مستقیماً با تجسمات سابق مربوط میباشند و این حالت، قضیه بیاد آوردن را ایجاد میکند. مثلاً اگر در همین مثال که ذکر شد شخص اسم شهر متشکل خارجی را خوانده فراموش کرده باشد پس از مدتی همان اسم را در کتابی ملاحظه نماید، البته چون موانع زیاد و ارتباط با محتوی حالت حاضر روح کم است، تجسم اولی از مقصود کلمه فوراً در روح تولید نخواهد شد، یعنی برخلاف کلمات دیگر، ارتباط مجذوب وجود نخواهد داشت. در این صورت، تجسم جدیدی از آن کلمه تولید میشود که عین تجسم اولی نیست، ولی با آن مستقیماً مربوط است و این قضیه را بیاد افتادن یا تذکر میگوئیم.

در ارتباط مجذوب چنانکه گفته شد، طرفین قضیه کاملاً با هم التیام پیدا میکنند مثلاً از خواندن کلمه «کتاب» شخص فوراً چیزیکه دارای صفحات و خطوط و سطوح است برای خود مجسم میکند و ابتدا بحروف «ک» «ت» و غیره توجهی ندارد (مگر در حالات استثنائی) و همچنین از شنیدن کلمه جنگل در مخرج حرف «ج» و یا «گ»، «ل» و غیره فکر نمیکند، بلکه قطعه زمینی باد رختهای انبوه را برای خود مجسم میسازد و یا بعبارت دیگر، کلمه کتاب و یا جنگل با فکر اصلی التیام پیدا میکند، ولی در ارتباط متوالی این حالت وجود ندارد. مثلاً اگر شخص پس از سالیان دوازده یکی از دوستان خود را دیده از صدایش او را دوباره بشناسد، شنیدن صوت با شناختن دوست قدری فاصله و تأمل لازم دارد (اگرچه خیلی کوتاه هم باشد)، یعنی تأثیر صوت و تجسم دوست باهم

ارتباط متوالی دارند. ارتباط متوالی اگر تکرار شود، با ارتباط مجذوب مبدن می‌گردد. مثلاً برای طفلی که تازه خواندن می‌آموزد، ظاهر کلمات با مفهوم آنها ارتباط متوالی دارد و موقع خواندن و یا شنیدن کلمه، مقصود آن فوراً مجسم نمی‌شود ولی کم‌کم این حالت از میان رفته، بواسطه تکرار ارتباط متوالی با ارتباط مجذوب مبدل می‌گردد.

یک مثال راجع به مؤلف، موضوع ارتباط را واضح می‌کند: در علم فیزیک راجع به گازها قانونی است که «قانون ماریوت» نامیده می‌شود و بیان می‌کند که برای مقدار معین از گاز حاصل ضرب فشار و حجم (در صورت ثابت بودن درجه حرارت) مقداری است ثابت، یعنی $P \cdot V = K$ و این قانون را در ایران بتقلید فرانسویها با اسم ماریوت (یک کشیش ایتالیائی) مینامند. در ممالک شمالی (انگلیس و آلمان و غیره) این قانون با اسم یک نفر انگلیسی «قانون بویل» و گاه نیز قانون «بویل-ماریوت» مشهور است. من ابتدا این قانون را در ایران با اسم ماریوت آموخته بودم، یعنی مابین مفهوم قانون $P \cdot V = K$ و کلمه ماریوت ارتباطی در فکر من تولید شده بود، در آلمان من مجبور بودم رشته این ارتباط را گسسته مابین مفهوم قانون و کلمه بویل ارتباط جدیدی ایجاد نمایم. البته این کار اشکال داشت، زیرا ارتباط اول در زمان طفولیت تولید شده دوام آن نیز در روح زیادتر بوده است. واضح است پس از ایجاد ارتباط جدید جزئی اثر می‌توانست ارتباط اولی را بر دومی مقدم بدارد.

روزی در یک کتاب فیزیک می‌خواندم (بویل در کتاب خود... مینویسد... ولی اسم کتاب انگلیسی بود. از خواندن کلمه بویل حروف ب، و، ی و غیره در من مجسم نشده مفهوم قانون $P \cdot V = K$ بنظر آمد و این قانون با سهولت تمام، در نتیجه ارتباط قدیمی، کلمه ماریوت را تولید نمود، من خود بدون توجه باین سلسله قضایا که در روح من تولید میشد، مدت نیم ساعت فکر می‌کردم که این ایتالیائی (ماریوت) چرا وی کتاب خود اسم انگلیسی گذاشته است؟ مگر زبان انگلیسی در قرن هفدهم در ایتالیا رواج داشته یا زبان علمی بوده است... و هكذا. خلاصه حرف ب، و، ی، ل و غیره یعنی کلمه بویل را ماریوت خوانده بودم و پس از مدتی آگاه شدم که مؤلف بویل بوده است نه ماریوت از این مثال بخوبی واضح است که ارتباط محکمتر بر مراتب سهلتر تولید میشود و از میان بردن آن اشکال زیاد دارد.

یک مثال دیگر: بقوب لیت صفار دست امرای طاهری را از حکومت کوتاه کرد و آخرین امیر طاهری را گرفت. کلمه عبدالله و طاهر بنا سبب اسم امیر عبدالله طاهر از زمان مطالعه این قضیه در فکر من ارتباط پیدا کرده بود. در برلین از شاگردان من دو نفر افغانی بودند که یکی عبدالله و دیگری طاهر نام داشت و من دائماً اسم این دو نفر را با هم اشتباه می‌کردم. مطابق احصائیه‌ای که بر می‌داشتم، عدّه دفعات صحیح و غلط راجع به نامیدن دو جوان مزبور مساوی بود. یعنی چون من بجهت ارتباط دقیق بخود زحمتی نداده بودم، از دیدن جوان‌ها گاه ارتباط کلمه عبدالله و گاه کلمه طاهر تولید میشد. موقع امتحان مجبور بودم خیلی بخود زحمت دهم تا نمرات را عوضی ندهم، زیرا طاهر شاگرد خوب و بیچاره عبدالله مسلول و در درس عقب بود. الان هم که این موضوع را مینویسم جدیت می‌کنم اسامی را عوضی ننویسم چنانکه واضح است یک ارتباط اولیه

مدت زیاد اثر خود را در روح باقی می‌گذارد.

ارتباط متوالی که سابقاً اشاره شد (دوباره شناختن)، واقع است ما بین ارتباط مجذوب و بیاد آوردن، یعنی در «تذکر» موانع بیشتر از ارتباط متوالی است، ولی هیچوقت طرفین قضیه با یکدیگر التیام پیدا نمی‌کنند. چنان که مبینیم قضیه تذکر را نیز باید در فصل ارتباط شرح داد و آن مرکب است از عملیات مختلفه روح و از همه مهمتر، عمل مساوی قرار دادن دو قضیه است. پس، حافظه و ارتباط اجزاء، لوازم اولیه بیاد آوردن میباشد.

فکر تشخیص دهنده دو عمل اصلی و مهم دارد:

۱- رابطه اشیاء را نسبت بیکدیگر معین نموده، آنها را طبقه بندی می‌کند، بقسیمی که طبقات کلی تمام طبقات جزئی تر را در حیطه خود قرار میدهد و از اینجاست قوانین کلی تولید میشود.

۲- دائره محدود تجسمات وسیعتر میشود چه، با چند صفت میزده میتوان تمام قسمتهای قضایا را در فکر بعمل آورد و این خود یکی از مهمترین قوانین است: شباهت هر حکم را معین می‌کند، یعنی هر قضیه که یکبار تولید شد، در دفعات دیگر بواسطه شباهت حالات بعد با حالت اول، از چند صفت میتوان باقی اجزاء را فهمید.

تجسم نیز مانند ارتباط یکی از خواص روح بجهت تکمیل

تجسم

قضایاست. تجسم عبارت از قدرت روح بجهت تولید کردن یا دوباره تولید کردن قضایا میباشد. راجع به تجسم و

اهمیت آن در عمل درک، سابقاً اشاره نمودیم. اگر تجسم راجع بقضایائی باشد که ارتباط منطقی دارند آنرا بطور مطلق تجسم مینامند و اگر قضایای بالنسبه بدون ارتباط در روح تولید شود، عمل را فانتزی می‌گویند، مثلاً آنچه که در خواب جلوه میکند فانتزی است و تذکراتی که ما در ضمن حل یا بیان یک مطلب علمی بکار میبریم تجسم است.

بیاد آوردن یا تذکر، قدرت روح است بجهت دوباره ایجاد کردن قضایا.

سابقاً ذکر اختلاف حافظه را با تذکر فهمیدیم. در حافظه بدون اینکه روح کار مصرف کند، یادگار برایشناست، در صورتیکه در عمل تذکر، روح انرژی مصرف مینماید تا ارتباط های سابقه دار را تولید. تجسم ممکن است بکلی جدید باشد، یعنی فکر با میل خود تصاویر تولید نماید که سابقه نداشته باشد، ولی هیچوقت کاملاً تازه نیست، یعنی کورهای مادر زاد هیچوقت نور و کرهای مادر زاد صوت را نمیتوانند مجسم نمایند. پس، این قضایا که ظاهراً تازه بنظر می‌آید، کاملاً تازه نیست، بلکه روح عناصر موجود را بطرز خاصی بهم مربوط میسازد.

بعضی از اقسام تجسمات جامد است، یعنی ثابت میباشد و آنرا نمیتوان تغییر داد؛

ولی بعضی دیگر بهم است و عناصر آنرا باسانی میتوان عوض کرد.

این نوع تجسمات تازه در رؤیا بخودی خود تولید میشود و صور فانتزی را تشکیل میدهد. بجهت تشکیل شدن این تجسمات رؤیا عامل اصلی تأثرات یادگاریها و احساسات میباشد. اگر در ضمن خواب صدا یا نوری در محیط شخص باشد، تجسمات جدید تولید میکند و یادگاریها که در روح موجود بود، در تشکیل تجسمات کمک مینماید و

بالاخره احساسات میل و ترس و غیره نیز ذخیل است، یعنی اغلب آرزوها می‌تواند در عالم بیداری عملی نشود شخص در خواب میبیند. در عالم رؤیا تصاویر و تجسمات با سرعت زیاد یکدیگر تبدیل میشود، ولی چون حالت شعور و هشیاری قوی نیست، شخص اذاین تغییرات ناگهانی تعجب نمیکند.

تجسم در اشخاص ذنی برای اکتشاف کمک مینماید. یک مخترع ماشین ابتدا ماشین را بطور مبهم مجسم میسازد و بعد بتدریج تجسم اجزاء آن دقیقتر میشود، قدرت تجسم به ساختمان مراکز عصبی مربوط است.

در ضمن تجسم، خون زیاد متوجه مغز میشود قهوه، چای و غیره اثر فیزیولوژیک دارد و قدرت تجسم را زیاد میکند کم خونی مغز این قدرت را میکاهد و حالت پژمردگی و افسردگی و ملانکولی تولید میکند. در اشخاص ذنی و دیوانگان، سرعت و شدت تولید تجسمات زیاد است. جز اینکه ذنی، خیالی بودن صورت تجسم و ارتباط آنرا با محیط خارج میدانند، در صورتیکه مجنون صور خیالی خود را صحیح و موجود می‌پندارد. اختلال در تجسمات نیز مانند سایر اختلالات روحی در نتیجه تغییرات مادی مغز بظهور میرسد.

تربیت قدرت تجسم در پدا کوزی اهمیت زیاد دارد. بایستی جدیت شود که اطفال قدرت تجسم زیاد پیدا کنند و این امر بدین ترتیب صورت میگیرد که تصاویر و تجسمات زیاد در فکر آنها تولید نمایند. باید طفل را با طبیعت و خود قضایا تماس داد. در تدریس نشان دادن خود قضایا، سینماها، تصاویر و غیره قدرت تجسم طفل را زیاد میکند. اگر تجسم بحالت غیر عادی مریض و خطرناک باشد، بایستی آن را ضعیف نمایند و برای این کار باید قدرت اراده را زیادتر کنند و بکمک نصایح اخلاقی و بوسیله قدرت اراده از تجسم خطرناک و قوی ممانعت کنند.

چنانکه ذکر شد فکر کردن عبارتست از رشته متصل و متوالی تجسمات که پس از درک کردن در روح تولید میشود و بنابراین خواب دیدن و یا فکر کردن در خصوص یک معمارا در علم روح نمیتوان فکر کردن نامید، چه، در خواب دیدن، میان اجزاء تجسمات رابطه کلی موجود نیست و با یکدیگر اتصال ندارند و در معما حل کردن، توالی وجود ندارد، بلکه همان تجسمات برای بار دوم و سوم و غیره در روح تولید میشود. فکر کردن، تجسمات جزئی را در تحت تجسمات کلی تر در میآورد در فکر کردن قوانین و روابط قضایای روحانی مخصوصاً حافظه و توجه تأثیر کامل دارند، ولی حالات استثنائی مانند بیاد افتادن و فوری محوشدن یک قضیه و یا حل کردن یک معمارا که تجسم اجباری است نمیتوان جزء رشته افکار معمولی قرارداد.

زبان که یک فصل مهمی از عمل روح را تشکیل میدهد کمک مهمی برای تولید و تکمیل رشته افکار است و اذاین جهت ممکن بود آن را در این موقع که راجع بفکر کردن صحبت میکنیم شرح دهیم، ولی از چند نقطه نظر شرح آن را برای یک موقع دیگر گذاشتیم؛ چه، از طرفی حرکات ظاهری بدن و از طرف دیگر مبد و عامل مهم اکل تجلیات روح و قضایای اجتماعی است. در اینجا فقط متذکر میشویم که زبان برای تشکیل سلسله افکار، کمک مهم و در حقیقت جزء لازم است و بدون آن تشکیل تجسمات کلی تر و جزئی تر امکان پذیر نیست. کلی ترین افکار فکر، مفهوم

من و دنیای خارج
 طفل از بدو تولد خود میبیند که ازمیان اجسام خارج، یکمده معین به او متصل بوده، همواره همراه او هستند و از همان اول میان اعضاء بدن خود و تمام دنیای محیط اختلاف اساسی درک میکند. تأثرات باصره، سامعه، لامسه و غیره مخصوص بودن وجود خود موجود زنده را ثابت مینماید، ولی چیزی که هست با وجود تنوع اجزاء روح تمام اعضاء خود را بحال یک وجود واحد درک میکند، یعنی تمام اعضاء بطور کلی یک واحد تشکیل میدهد. افکار و احساسات هم نسبت بدین نزدیکترند تا تمام اجزاء محیط کم موجود زنده یک واحد که دارای دو قسمت متمایز است درک میکند، که قسمتی جسمانی و قسمت دیگر غیر جسمانی است رفته رفته مفهوم «من» عینی تر و محتوی آن زیادتر میشود. بعد احساس و تجسم «من» عمومی ترین و کلی ترین مقام را در زندگی روح احراز مینماید.

مفهوم تجسم «من» از نقطه نظر فلسفی، اساس تمام تفکرات راجع بکلیه عالم است. و لو مفهوم این کلمه نباید با اجزاء تقسیم شود، بلکه «من» با وجود اجزاء زیادی که دارد در حکم واحد است.

تشخیص و تعمیم
 اساس فکر کردن بر اینست که شخص یک مفهوم را از مفهوم های مختلفه دیگر جدا کند، تمیز دهد، تشخیص دهد و برای آن هویت مخصوص قائل شود، و بعد مفهوم های مستقلی را

که بدین ترتیب تولید میشود، بهم مربوط نموده، عمومیت دهد و مفهوم های کلی تر ایجاد کند. تشخیص عبارت از اینست که شخص تمام خواص یک چیز را بکلی کنار گذاشته، فقط یک خاصیت مخصوص را در نظر گیرد. مثلاً از یک قطعه آهن، تمام خواص را کنار گذاشته، فقط وزن آنرا در مد نظر قرار دهد. اما از طرف دیگر، همین خاصیت وزن در اجسام دیگر نیز هست. از تعمیم این وزنها جدا گانه مانند وزن قطعه آهن وزن سنگ، چوب و غیره، مفهوم کلی وزن تولید میشود. در دو عمل تشخیص و تعمیم زبان کمک زیاد میکند و در کلمات یک زبان، نتیجه عملیات تشخیص و تعمیم ذکاء موجود است. هر کلمه تصویر یک فکر است. کلمه، نماینده یک سلسله زیاد از تجارب و ملاحظات است که مجموعاً یک مفهوم کلی را تشکیل داده، کلمه را ایجاد کرده است. طفل وقتیکه زبان میآموزد از تمام افکار و مطالعات اسلاف استفاده میکند. یک مفهوم هر قدر کلی تر میشود، از دقت آن کاسته، بوسعیت میدان آن افزوده میگردد و وسعت میدان مفهوم هر د کوچکتر از مفهوم انسان، ولی دقت مشخصات آن بیشتر است مفهوم ها را از کلی تا جزئی بدرجات میتوان تقسیم نمود، مثلاً شخص مخصوص در درجه اول احمد است، بعد کاشانی است، بعد ایرانی است؛ بعد حیوان و بعد موجود است و هكذا.

ارسطو ده نوع مفهوم تشخیص داده است: ماده اصلی: کیفیت، کیت، ارتباط با محیط معجور (زرگتر است یا کوچکتر و غیره)، مکان، زمان، وضعیت (در اول یا آخر)، تملك و صفت، فعل، افعال. در فلسفه سکولاستیک قرون وسطی مقولات عشره سابق الذکر را بترتیب ذیل مینامند: کیف، کم، وضع، متی، این، فعل، انفعیا، اضافه،

ملك . گانت مفهوم های کیمیت، کیفیت، ارتباط و نوع را از هم تشخیص میدهد. ماتریالیسم دیالکتیک که امروزه برای علوم اساس متعادل شکلی تشکیل میدهد، بنیاده اصلی موجود در توالی زمان - مکان معتقد است .

تعیین رابطه سلسله افکار با «حقیقت» یا با «وجود» شناختن و فهمیدن یکی از مهمترین تکالیف علوم فلسفی بوده و هست . راست آنست که فکر با «وجود» (تأخیدی که قابل فهم

است) مطابقت کند و عکس اینعبارت **اشتباه و دروغ** است. قوه روحانی که بوسیله آن شخص میخواهد حقیقت را بشناسد «هوش» است. هوش و ذکاوت را باحافظه نباید اشتباه نمود؛ چه، هوش متحرک و محیط بودن افکار است. عکس ذکاوت و باهوشی، بلاهت و کندگی است. و آن عبارت از محدود، ثابت و غیرمتحرک بودن دایره تفکر است. اگر از نقطه نظر علم روح بخواهیم این قضیه را کاملاً بفهمیم، باید مقصود فکر کردن را که در فصول گذشته ذکر شده در نظر بیاوریم. فکر چنانکه میدانیم عبارتست از رشته متوالی و لاینقطع تجسّات و قضایای درک شده .

روح از تمام تجسّات و افکار که تاکنون در آن توأید شده است در تشکیل سلسله افکار جدید استفاده مینماید، یعنی بواسطه حرکت و تغییر سریع از یکطرف و بوسیله محیط و وسیع بودن از طرف دیگر، مقدار زیادی از تجسّات گذشته را دوباره در خود تولید مینماید. هر قدر که قدرت روح برای این امر بیشتر باشد، درجه هوش و ذکاوت نیز بیشتر است. در این کار حافظه و توجه آلت دست و کمک روح میباشد. و بواسطه ذکاوت و هوش، روح میتواند قضایا را «بشناسد». شناختن بوسیله فکر کردن عبارت از «فهمیدن» است. عقل از خواص روح انسان است. اختلاف مابین روح انسان و حیوان اختلاف اساسی و نوعی نیست، بلکه هر دو یکنوع میباشد و تنها اختلاف، در تکامل تدریجی حیوانات میباشد. از نقطه نظر علم روح باید متذکر شد، که اختلاف روح انسان و حیوان در این نیست که اولی دقیقتر و دومی خشن تر فکر میکند، بلکه در اینست که قوه تجزیه و تشخیص و قدرت ترکیب و ارتباط در روح انسان بیشتر است و تمام اختلافات دیگر نتیجه همین امر است. مثلاً، در یک خانه انسان بیشتر اجسام، مواد و قضایا و تغییرات را از هم جدا نموده و باهم ترکیب میکند تا یک میمون. در ارتباط و تشخیص، احساسات و اراده نیز دخالت دارند. شناختن و فهمیدن بواسطه اصول مقایسه و مربوط کردن، انجام میگیرند و مهمترین قضایا در این باب سه قضیه اصلی منطق، قضیه تساوی، تکامل در زدن و محال بودن شق ثالث میباشد. چنانکه میدانیم در تجسّات خیالی (فانتزی) روح بدون ملاحظه تطابق با حقیقت، تجسّات را بیکدیگر متصل میسازد، ولی در فهمیدن، غرض تعیین تساوی و یا اختلاف دو قضیه است. و از اینجا جمله تولید میشود که مرکب از مسند و مستنابله باشد و «حکم کردن» مربوط کردن اجزاء است و نتیجه مربوط کردن تولید «مفهومات» و «معانی» کلی و عمومی است. خیال خوب قوه مخلوط کردن لازم دارد، ولی فهم خوب، محتاج به قدرت ارتباط و تشخیص (تجزیه و ترکیب) منطقی میباشد.

اهمیت «مفهومات کلی» در اینست که بوسیله آن سهوات تفکر و تحقیق علمی ممکن میگردد و اگر مفهومات کلی را با یک کلمه بیان نیکردیم و زبان بدین تریب

تشکیل نمیشد، پیشرفت علم و اجتماع محال بود. اما از طرف دیگر تشخیص بسیار دقیق و تجزیه و موشکافی در قضایا، عامل اساسی تحقیق آنهاست. از اینجا معلوم میشود از هیچیک از دو قضیه مزبور نمیتوان صرف نظر نمود.

در تعلیم و تربیت وظیفه هر مربی اینست که این دو قوه را با طرز هم آهنگ در روح جوان تولید کند. فکر نباید فقط به تمییم عادت کند در اینصورت قضایا را سطحی و مبهم و عاری از اختصاص درک میکند و از طرف دیگر، نباید فقط به تشخیص و تخصص عادت کند؛ چه، در اینصورت ممکن است در یک موضوع مخصوصی قوه تشخیص قوی داشته باشد، ولی نمیتواند قضایای اختصاصی را بهم ربط دهد؛ این قبیل اشخاص که زیاد دیده میشوند جنبه عمومی ندارند، جامد و فاقد قدرت تصرف و ارتباط هستند، یعنی فقط «حامل اسفار» میباشند. شخص متفکر بایستی با نسبت معین قدرت تمییم و تشخیص را در خود نموده، زیرا هر دو لازم و ملزوم یکدیگرند. بوسیله عمل و تجربه میتوان هر یک از دو قدرت مزبور را نموداد.

حقیقت آنست که اشکال فکری با موجود حقیقی (بدون ملاحظه رابطه اشکال فکری با موجود حقیقی) مطابقت کند. اگر اشکال فکری با ایمان و حتم که حقیقتی مطابق با آنهاست

مربوط باشند آنرا عقیده نامند. مابین عقیده و قضیه مخالف آن، یعنی نداشتن عقیده، درجات مختلف موجود است از قبیل شك، ظن، ظن قوی و غیره. محتری اصلی حقیقت و عقیده، سلسله افکار است. با وجود این، احساسات نیز در این قضایا دخالت دارد، مثلاً راستی با احساس خوش آیند و دروغ با احساس ناپسند توأم است.

درک مفهوم درستی از اول در روح وجود ندارد، کم کم بواسطه تجربه کاملتر میشود، مثلاً افکار کودکان طفل رفته رفته به حقیقت نزدیکتر میشود و روح هر چه کم تجربه تر باشد، قضایای بیشتر را صحیح مینماید و هر چه بیشتر تجربه میکند، عده قضایای صحیح برای او روبه قلت میگردد، مثلاً اطفال هر چه مسن تر میشوند، صحبت قصه ها و نقلها و غیره بیشتر از میان میرود، و هیئت اجتماع بشری نیز چنانکه به ذکر خواهد شد، حالت يك موجود زنده را دارد و از اینرو برای هیئت اجتماع و افکار عمومی بشر نیز عده حقایق تغییر میکند و حکایات اجنه و ارواح و قضا و قدر و بت و رب الزووع های جسمانی و روحانی (امپراطور و پاپ) کم کم از میان میرود. عقیده نیز درجات و اقسام دارد، عقیده اجتهادی مانند عقیده يك مؤلف و محقق حقائق علمی؛ عقیده عملی مانند عقیده يك مادر بآینده روشن اطفال خود؛ عقیده احساسی مانند عقیده لیلی به حسن معلوم الحال مجنون؛ عقیده احتیاجی مانند عقیده هر شخص بذکاوت خود، یعنی مصداق «کل حزب بالذهب فرحون» (گرازادیم زمین عقل منعدم گردد. بخود گمان نبردهیچکس که نادانم) که هر موجود زنده بداشتن آن عقیده محتاج است تا بتواند در چنگ زندگانی دوام بیاورد و غیره. عقیده بموهومات مانند فسال و رمل و غیره نیز جزء عقاید احتیاجی است.

عقیده از روی تجربه که جزء عقیده اجتهادی است ساده ترین و واضح ترین عقاید است و دخالت تجربه در عقاید علمی مخصوصاً در علوم طبیعی باعث اختلاف زیاد در سرعت ترقی علوم در قرون ۱۸ و ۱۹ با قرون ماضیه است.

حکم

گفتیم روح بواسطه قدرت تشخیص و تعمیم ، مفهومات کلی را تشکیل میدهد . اما این مفهومات بحالت مستقل در روح باقی نمیمانند بلکه روح قدرت آنرا دارد که دو مفهوم را

بحالت مستند و مستند الیه بیکدیگر ارتباط داده جمله ای تشکیل دهد . این عمل را حکم مینامند . حکم یا ایجاب است و با سلب ، یا اسناد فعل است بسند الیه و یا نسبت دادن یک صفت بدان در هر حکم مستند الیه جزء محکوم و ثابت تراست ، مثلاً در جمله : آب جاری است - آب مفهوم ثابت تر جلوه میکند ، که جریان یکی از خواص آنست - از نقطه نظر کیفیت حکم یا موجه است و یا سالبه . از نقطه نظر کمیت یا کل است (هر حیوان ذیشمور است) یا بعضی (بعضی از حیوانات گوشت خوارند) . از نظر ارتباط یک حکم ممکن است اجباری ، امری ، شرطی ، التزامی و غیره باشد .

از نظر نوع ، یک حکم ممکن است بدیهی باشد ، مانند قضایائی که منطقی صحت آنها را ایجاب میکند (کل بزرگتر است از جزء) یا اینکه غیر بدیهی باشد مثل قضا باینکه منطقی حتماً صحت آنها را ایجاب نمیکند (هوا خوش است) نیز ممکن است قیاسی باشد یا عقلی . در حالت اول تجربیات و ملاحظاتی حکم را ایجاد میکنند (حرارت آبرو بخار میکند) و در نوع ثانی صحت حکم مسلم است و قضایا بایستی با آن تطبیق داده شود .

از نقطه نظر بداهت و کوری مهم است که جوانان را بحکم و قضاوت صحیح و دقیق عادت دهند . بجهت انجام دادن این امر ، بایستی با افراد بیاموزند که در تشکیل یک حکم که غالباً خود آن نتیجه احکام دیگر است ، احساسات و میل دخالت نکند ، زیرا این عوامل باعث تولید اشتباه میشود ، شخص هیچوقت نمیتواند بطور مطلق وعاری از هر نوع میل و نفع شخصی و طبقاتی فکر کند و اذ اینجهت درسنجیدن درجه صحت یک حکم ، بایستی شرایط محیط فکر حکم کننده را نیز در نظر بگیریم . معروف است **یک شخص در خرابه و قصر دو نوع فکر میکند** . اگر یک فکر با ایمان و اعتقاد ، حکمی را بیان کند ولو آن حکم بطرز فاحشی در نظر دیگران غلط باشد ، باز از نقطه نظر شخص حکم کننده صحیح است ؛ جز اینکه اگر بخواهیم ارزش آن حکم را در یک محیط دیگر یا در مقابل افکار دیگر بفهمیم بایستی شرایط محیط جدید را در نظر بگیریم . پس حقیقت حکم نتیجه عدّه زیادی از شرایط است . مقیاس صحت این حقیقت همان شرایط مولده آن میباشد . این حقیقت را با علامت ساده شرایط Σ نمایش میدهم . هر گاه یکی از شرایط این صورت مرکب تغییر کند ، حقیقت جدیدی بظهور میرسد . چون روح حکم کننده نیز جزء این شرایط است ، پس اشخاص بر حسب ساختمان خود حکم های متفاوت مینمایند ؛ به جهت فهمیدن مطلب بیک مثال متوسل میشویم ؛ در تمام قرن نوزدهم علوم طبیعی اتم را جزء لاینجزی میدانست و این قضیه از حقائق مسلم علمی بود . بر روی این حقیقت اساس علوم فیزیک و

* = راجع بحکم شرح مفصل رجوع شود بنطق .
 ** = Σ ؛ نکات مهمهء کلامی .

شیمی گذاشته شده بود و اکتشافات زیاد بدین ترتیب بعمل آمد و تمام این اکتشافات حقیقی بود و حقیقت وجود داشت ، در اواخر قرن نوزدهم ثابت شد که اتم جزء لاینجزی نیست ، بلکه از اجزاء (الکترونهای منفی اطراف هسته مثبت مرکزی) تشکیل یافته است . این امر تمام اکتشافات صد ساله را بر هم زد . تمام محصولات صنعتی شیمی با همان خواص خود باقی ماندند ، عدّه از قوانین و قضایا که در طبیعت موجود ، ولی بر بشر مجهول بود ، داخل دائره معلومات وی گردید و چون شرایط تغییر کرد در نتیجه کلی (شرایط Σ) که همان حقیقت باشد ، تغییر پیدا شد .

پس کشف شدن مجهولات بر بشر در آن حقیقت علت و معلولی خود طبیعت که بدون ارتباط فکری حد ذاته وجود دارد تغییر می تولید مینماید ، و هنوز هم ما شند قرن نوزدهم جوهر گوگرد یا املاح باروم جسم سفید غیر محلول سولفات باروم را تولید مینماید ، در صورتیکه اصول نظریات علمی ما ، راجع بساختن این اجسام نسبت بقرن گذشته بکلی تغییر کرده است ، ولی حقیقت نسبی موجود ذیروح بر حسب معلومات وی در تغییر است حقیقت آن ثابتی است که باز شرایط تغییر میکند ، یا بعبارت دیگر ، میان شرایط میلنزد .

استدلال آخرین حد عمل ذکاء است ، بدین معنی که روح عوامل خارجی را بشکل تأثرات دریافت میکند ، عوامل داخلی در وی تجسمات تولید مینماید ، حالات شعور ،

توجه ، حافظه ، تکرار بتأثیر عوامل خارجی و داخلی مزبور وضع و ترتیب مخصوصی میدهد ؛ یعنی روح بجهت دریافت عوامل ، حالت خاصی اختیار میکند . پس از تأثیر عوامل مزبور ، روح تصرفاتی میکند صور مشکله محیط را درک میکند . مابین فکر صور مزبور ارتباط بوجود میآورد ، صور را از هم تشخیص و مفهوم آنها را تعمیم میدهد ، از مفهومات برای وی سلسله افکار تشکیل میشود . از تعیین رابطه مابین اجزاء سلسله افکار حکم و قضاوت میکند و بدین ترتیب جمله درست میشود حال اگر چند جمله و حکم را با اسلوب منظم با هم ترکیب ننموده از آنها نتیجه بگیریم و با اینکه نتیجه را که قبلاً بدست آورده ایم نشان دهیم و ثابت کنیم ، این امر را استدلال مینامند .

این قضیه آخرین و مهترین عمل ذکاء است ، چه انسان بواسطه وجود چند حکم معلوم یک حکم مجهول را کشف مینماید و با اینکه صحت مجهول کشف شده را ثابت میکند و بدین ترتیب انسان که دارای این قوه است قضایا را پیش بینی میکند پیش بینی صحیح ، آخرین قدرت روح است .

میتوانیم استدلال را بترتیب ذیل تعریف کنیم : استدلال عبارتست از ترکیب چند حکم معلوم از روی اسلوب معین ، بجهت رسیدن بحکم مجهول . پس ، استدلال را با ارتباط حافظه نباید اشتباه کرد . در حافظه و تجسم صور و یا احکام بدون ارتباط منظم در روح ظاهر میشود و ممکن است غیر ارادی باشد و حال آنکه در استدلال روح با نظم و ترتیب معلومی که خود ارائه میکند احکام را

در دنبال هم قرار میدهد. از اینجا عدم صحت ادعای طرفداران «عقیده ارتباطی» که تمام قضایای دوحی حتی استدلال را بواسطه وجود ارتباطات ماوراء شعور میدانند ثابت میشود. بعضی از متفکرین، بیاد سکولاستیک قرون وسطی، عقیده دارند طبیعت مقصودی را تعقیب میکند و استدلال تطبیق قضا با مقصود است. مثلاً چون مقصودی از خلقت آب صاف و هوای خوش، زیست موجودات زنده است پس در هر جا این شرایط موجود باشد، باید ذیروحی نیز در آنجا باشد. فکر سلیم عدم لزوم منطقی وجود ذیروح و آب و هوای خوش را فوراً میفهمد و از این جهت است که ماتریالیسم دیالکتیک عقیده مزبور را نیز جزء عتیقات فکری بوزة علم سپرده است.

استدلال منطقی سه نوع دارد که اساساً باهم اختلاف ندارند
انصاف استدلال و هر سه نوع باهم بکار برده میشود. در اینجا غرض از این تقسیم، سهولت فهم قضیه میباشد.

نوع اول، استدلال **استنباطی** است و آن عبارت از اینست که برای فیکریک سلسله قوانین مسلم وجود دارد مانند: «هر شیئی مساوی خود میباشد. مثل $A = A$ »؛ «کل بزرگتر است از جزء» «دوشیئی مساوی بانالت خود مساوی میباشد» و... هکذا. اگر فکر این قوانین مسلم کلی را برای هر یک از حالات مخصوص بکار برد، استدلال استنباطی خواهد بود مثلاً میگوئیم چون کل بزرگتر از جزء است پس مساحت سطح کره زمین از سطح آسیا بیشتر است. در ریاضیات که استدلال آن راجع به کمیت است در اغلب موارد استدلال استنباطی بکار برده میشود. اما ممکن است قضیه کلی از ابتدا مسلمیت منطقی نداشته باشد، بلکه مطالعات روزانه کلی بودن آنرا ثابت کند؛ در اینحال نیز ما میتوانیم از روی آن قضیه کلی، قوانین دیگر را استنباط کنیم. مثلاً میگوئیم: چون حجم هر گاز در نتیجه فشار کم میشود پس اگر هوا را تحت فشار قرار دهیم حجم آن کم میگردد. کم شدن حجم گاز بواسطه فشار لزوم منطقی ندارد، ولی تجربیات علم فیزیک کلی بودن آنرا ثابت میکند. پس استدلال استنباطی، ارتباط علت و معلولی قضایای کلی تر به قضایای جزئی تر میباشد.

طریقه دوم **استدلال قیاسی** است و آن عبارت از اینست که اگر مادر موارد و حالات زیاد دو قضیه را بدنبال هم مشاهده کنیم آنرا عمومیت میدهیم و از قیاس این حالات مخصوص یک قانون کلی تشکیل میدهیم مانند مثال سابق، یعنی چون در یک، دو، سه و چند مورد ملاحظه مینماییم که زیادی فشار باعث کم شدن حجم گاز میگردد، قانون کلی را نتیجه میگیریم. بدین ترتیب که: هر گاز اگر فشار به بیند متراکم میشود. طرز نتیجه گیری با کبری صغری جزء این نوع استدلال است. مثلاً میگوئیم: هر گاز اگر حرارت دریافت کند منبسط میشود، هوای داخل دیک بخار، حرارت دریافت کرده است پس هوای دیک بخار منبسط شده است: این نوع استدلال و نتیجه گیری از زمان ارسطو در علوم معمول میباشد. چنانکه واضح است در طریقه استنباطی **بالواسطه** و مستقیماً از یک حکم اصلی یک حکم دیگر را نتیجه میگیریم و حال آنکه در طریقه قیاسی در مقابل قضیه اصلی، یک قضیه فرعی نیز وجود دارد که حکم **واسطه** را پدید میآورد. بالاخره نوع ثالثی نیز بجهت استدلال تشخیص داده اند و آن طریقه تشابه است اگر A دارای خاصیت a باشد A نیز که شبیه A است دارای همان خاصیت است. این طریقه

را میتوان جزء طریقه استنباطی شمرده از یک قانون مسلم طبیعی، حکمی را مستقیماً نتیجه گرفت در این حالت بعنوان حکم کلی بیان میکنیم: بعضی از خواص A مساوی بعضی از خواص A که شبیه A است میباشد. از این حکم نتیجه میگیریم: یکی از خواص A یعنی a مساوی یکی از خواص A که شبیه A است میباشد. مثلاً چون حسن شبیه حسین است پس ناطق بودن یکی دلیل ناطق بودن دیگری است. چنانکه واضح است نتیجه استدلال **تشابه** مسلمیت منطقی ندارد، چه ممکن است با وجود ناطق بودن حسن، شبیه او یعنی حسین ناطق نباشد.

بطور کلی از مشروحات گذشته معلوم میشود مظاهراً دو مبدع بجهت استدلال داریم: یکی ارتباط علت و معلولی **کمیات** و دیگری ارتباط علت و معلولی **کیفیات** اولی مانند نتیجه گیری ذیل: جمیع اجزاء را که باهم جمع نمایم کل تشکیل میگردد این خود تجربه ای است و تکرار شدن این تجربه قانون کلی ذیل را بدست میدهد: از جمع شدن تمام اجزاء کل تشکیل میشود. دومی مانند مثال سابق الذکر: گاز را که حرارت دهیم بر حجم آن میفزاید پس این قانون کلی را نتیجه میگیریم: بواسطه حرارت حجم گازها زیادتر میگردد. بدیهی است مابین این دو نوع استدلال اختلاف اساسی نیست و بنابراین تشخیص دو طریقه سابق الذکر قیاسی و استنباطی کاملاً دقیق نبیاید. اهمیت استدلال، سهولت وصول به نتیجه است مثلاً وقتی که میخواهیم مسئله ای را حل کنیم بدو طریق میتوانیم در حل آن بکوشیم، یکی بوسیله عمل و دیگری بکمک استدلال اگر بوسیله عمل بخواهیم آن را حل کنیم، بدون فکر هر طریقه که بنظرمان میآید آن را مینویسیم اگر بخواهیم نرسیدیم طریقه دیگری را مینویسیم و هکذا الخ تا آنکه بجواب برسیم. اما اگر بخواهیم استدلال کنیم فکر میکنیم و از نوشتن تمام طریقه های جستجو خود داری مینماییم تا بجواب صریح برسیم البته در حالت اخیر وقت و قوه کمتری مصرف میشود و بعضی اوقات اگر بخواهیم بدون استدلال و مقایسه رفتار کنیم نتیجه گیری محال میشود مثلاً اگر بخواهیم بدانیم آیا ساختن خانه در بیرون شهر خوب است یا نه، نمیتوانیم فکر نکنیم و خانه را بسازیم و اگر خوب نشد از این کار صرف نظر کنیم در استدلال، حافظه و توجه کمک اساسی میکند، یعنی شخص باید در ضمن استدلال متوجه قضایای بیشتری باشد و از یاد کارهای گذشته بتواند عددی زیادتری را در مدت کوتاه در مد نظر بیاورد ولی قدرت استدلال مافوق حافظه است، چه بسا اشخاص ژنی و ذکی فراموشکارند و در عین حال استدلال قوی دارند اولین قدم بجهت نتیجه گیری، توجه بهمان قضیه مجهول است. مثلاً قبل از **نیوتون** نیز همه افتادن سیب را از درخت میدیدند و نیوتون اول دفعه به مجهول بودن دلیل این سقوط توجه کرد و بعد آنرا پیدا نمود. پس توجه به مجهول مسئله اولین قدم برای حل آنست.

طریقه تحقیق ارتباط علت و معلولی مابین کمیات موضوع علوم ریاضیات، منطق و دیالکتیک
ریاضی است. مفهوم کمیت از معقولات زمان و مکان مشتق است، یعنی از توالی نقاط زمانی و مکانی، مفهوم کمیت و

عدد تولید میشود. حساب جبر و مقابله (محاسبات جامعه و فاضله وغیره) ارتباط علت و معلولی کمیت های مطلق، یعنی اعداد را تحقیق مینماید شب هندسه و مکانیک این کمیات مطلق را در میدان متوالی زمان - مکان قرار داده، ارتباط آنها را تحقیق

میکنند. هندسه تحلیلی رابط ایندو قسم از ریاضیات است، یعنی کمیات مطلق را یک مکان نسبی انتقال میدهد.

طریقه تحقیق روابط علت و معلولی کمیات موضوع منطق است. منطق طرز استدلال و نتیجه گیری راجع به قضایا را میآموزد، یعنی شخص را از خطای فکری راجع به قضایا محافظت میکند. ریاضیات همین عمل را در خصوص کمیات انجام میدهد. بالاخره دیالک تیک، جامع و ریشه‌ایندو طریقه است. دیالک تیک در ریاضیات

کمیت (زمان و مکان) مطلق و در منطق کیفیت قضیه مطلق نیشناسد هر کمیت و هر کیفیت بازا، هر محیط حالت خاص دارد. هر کمیت و هر کیفیت با آنکه مساوی و یا شبیه خود میباشد، در عین حال، چون در زمان و مکان میگذرد هیچوقت مساوی و یا شبیه خود نیست، یعنی در عین حال ثابت و متغیر است. دیالک تیک هیچ قضیه کمی و کیفی را بطور مطلق در نظر نمیگیرد. جمیع قضایا را بایستی در ضمن جریان در بستر زمانی و مکانی در نظر گرفت. مطابق مثال معروف «هراکلیوس»

که سابقاً اشاره کردیم، رودخانه در عین اینکه همان رودخانه است همان رودخانه نیست و همین قضیه برای کمیت و کیفیت نیز صادق است، یعنی مفهوم عدد ۲ همه جایکی نیست، گاه دومداد است و گاه دو نلم. مفهوم حرارت همه جا یکی نیست، گاه حرارت موجود در جسم A و گاه حرارت مشتمع اثر مکان B است. از این مشروحات معلوم میشود ادعای بعضی از متفکرین راجع باینکه نتیجه قیاسی مسلمیت منطقی ندارد باطل است، زیرا این ادعا ناشی از آشنا نبودن به دیالک تیک است و اگر مطابق اصول و منطق رسمی قضی یا را جدا گانه باهم مقایسه نمائیم، بهمین نتیجه غلط میرسیم، ولی اگر ملاحظه کنیم که هر قضیه بازا، شرایط زمانی و مکانی، در عین اینکه مساوی خود می نماید مخالف خود میشود، خواهیم دید نتیجه قیاسی نیز مسلمیت منطقی دارد، یعنی اگر حرارت (با ملاحظه جمیع شرایط زمانی آن) باعث انبساط فلزات زیاد (با ملاحظه جمیع شرایط آنها) میشود، باید علت انبساط هر فلز دیگر نیز باشد و اگر مخالف آن دیده شود نقص در این است که مفهوم حرارت یا فلز که ما در حالت اخیر بکار برده‌ایم باحالات سابق اختلاف دارد و ما از این اختلاف غفلت کرده‌ایم.

طریقه دیالک تیک را ابتدا «هراکلیوس» و بعد ارسطو و افلاطون آنرا در تفکرات فلسفی خود بکار برده‌اند و در درجه سوم «هگل» آنرا تکمیل مینماید و در درجه چهارم «مارکس» آن طریقه را به اصول ماتریالیسم تطبیق میکند. دیالک تیک امروزه در ریاضیات بشکل فرضیه نسبی و در قسمتهای مختلفه علوم طبیعی به حالات مختلف مانند (تئوری دینامیک امواج و غیره) منعکس شده است و دارد به بحران علمی فعلی که سرحد دودوره متفاوت علوم و اجتماع بشری است خاتمه میدهد.

دیالک تیک عبارت از این است که در تحقیق علوم هیچ چیز و یا هیچ قضیه را نباید بحالت جامد و جدا و مجزا در تحت نظر آوریم، بلکه آنها را در حال جریان و نوبت و تکامل خود در مد نظر گیریم، دیالک تیک هراکلیوس ملاحظه قضایا با ارتباط سابق و لاحق میباشد. دیالک تیک افلاطون و ارسطو مطالعه قضایا با در نظر گرفتن ارتباط حالی و کنونی است. هگل هر دو نوع را جمع میکند قضایا را با تمام ارتباط های گذشته و حال و آینده مطالعه مینماید، جز اینکه هگل این اسلوب قوی را

در ایده آلیسم زمان خود بیکار میبرد و از همین جهت نتیجه مستقیم و مثبتی نمیگیرد. از قرن ۱۸ بعد علوم طبیعی ترقیات عجیبی کرد و بدین ترتیب ماتریالیسم علوم طبیعی قوت گرفت، فقط چیزی که بود این عقیده بواسطه نداشتن اسلحه صحیح، اصول مادیت را نمیتوانست به تمام قسمتهای علوم، مخصوصاً علوم پسیکو لوژی و سوسیولوژی بسط دهد از تطبیق اسلوب دیالک تیک بر اصول عقائد ماتریالیسم علوم طبیعی عقیده کلی ماتریالیسم دیالک تیک بوجود میآید که تمام علوم را مانند حلقه زنجیر مسدود میکند و اگر ارتباط میدهد. دیالک تیک خود در دوره های چهار گانه سابق الذکر یک دوره نمود و تکامل دیالک تیک را سیر نموده بیایه امروزی خود رسیده است، هر یک از متفکرین مزبور بر حسب محیط طبقاتی خود یکدرجه آن را کاملتر نموده‌اند.

دیالکتیک دارای سه قضیه اصلی است:

۱- قضیه تساوی و آن عبارت از اینست که هر شیئی مساوی خود و مخالف

غیر از خود است یعنی $A = A \# B$

۲- تکامل در ضدین و آن عبارت از اینست که هر شیئی در عین اینکه مساوی خود است، مخالف خود نیز میباشد؛ یا عبارت دیگر، دو مفهوم متضاد را میتوان به مفهوم کلی تری تبدیل نمود که هر دو جنبه متضاد را در برداشته باشد. طرز تشکیل شدن

مفهوم کلی بدین ترتیب است که ابتدا از حکم مثبت (تذ) جمله سالبه یا حکم منفی (آتی تذ) را نتیجه میگیریم و بالاخره از جمع نمودن این دو حکم یک حکم کلی مثبت را که شامل هر دو حکم است بدست میآوریم و آنرا حکم کلی (ستتر) مینامیم. وقتی که می گوئیم A (یک طفل یا یک دوره جدید اجتماع) تولید شد، در عین حال بیان میکنیم که A معدوم شد، زیرا مقدمه معدوم شدن تولید شدن است. از تولید شدن معدوم شدن که ضد آن است نتیجه میشود و آنچه که بالفعل تولید شدن است، بالقوه معدوم شدن میباشد.

پس، بالاخره هر دو مفهوم جمع شده یکی میگردد و حکم کلی را تشکیل میدهد. البته فهمیدن این قضایا امثله زیاد و فکر زیاد لازم دارد. خواننده بایستی بدقت مطالعه کند و مدت زیادی فکر کند تا خود متوجه مطلب شود و ما شرح مفصل این موضوع را برای جلد بعد نگاه داشته‌ایم. بر کسوف این قضیه دیالکتیک را درست توجه نکرده است و قضایای منفی را بکلی جدا و مجزی در مقابل قضایای مثبت قرار میدهد، یعنی میگوید: $A = A$ و هیچ وقت A غیر مساوی با A نیست و حال آنکه هیچ قضیه و لوبواسطه اختلاف شرایط زمانی و مکانی هم باشد، بالاخره با تمام شرایط، دیگر دو باره تولید نمیشود یعنی اگر چه A مساویست با A در عین حال مخالف است با A. رودخانه یک تابه قبل است ولی در عین حال همان رودخانه نیست.

۳- عبارت از تحویل کمیت بکیفیت، کیفیت بکمیت است، یعنی زیاد شدن کمیت باعث تغییر کیفیت نیز میشود و بالعکس در پسیکولوژی باین قانون بخوبی میتوان توجه کرد. زیاد شدن رنگ آبی در یک جسم تأثیر بیشتری راجع به آبی بودن نمیدهد، بلکه تأثیر جدیدی در یک جدیدی تولید مینماید.

از مشروحات گذشته معلوم میگردد در استدلال دقیق بایستی متوجه اصول دیالک تیک بود و قضایا را در ضمن جریان بایستی در مد نظر گرفت. منبع دیالک تیک

اصل علت معلول در طبیعت، در اجتماع در فکر است. علت و معلول عبارت از این است که تولید شدن يك قضیه (علت) همواره با تولید شدن قضیه دیگر (معلول) همراه است.

مخالف با اصل علت و معلول اصل تعقیب مقصود میباشد که بدان اشاره کردیم. مطابق این تئوری باید قبول کرد مثلاً قاچهاغی نارنج برای اینست که در هر خانوادۀ بهر کس يك قاچ نارنج برسد، یا اینکه آفتاب برای اینست که شهر مایا کره مسکونی ما را روشن کند، یعنی این عقیده برای طبیعت اراده قائل است و حال آن که اراده از خواص خود شخص متفکر است و آنرا نمیتوان بطبیعت غیر ذیروح نسبت داد. خود اراده در موجودات زنده نیز یکی از انواع فرعی و علت و معلول، یعنی میل موجود زنده به حفظ بقا، است.

بكمك اصول سه گانه ديالك تيك و اصل علت و معلولی میتوان نکات مربوط به پداگوژی بجهت علم، زیبایی (صنایع ظریفه) و خوبی (اخلاق) مبد، مقیاس صحیح بدست آورد (رجوع بقصول و مجلدات بعد)

هر انسان بواسطه ساختن فکر خود میخواهد عالم صادق و ظریف باشد یعنی علم اخلاق و ذوق داشته باشد و بتواند «من حیث هوشانه» نمکند یعنی خواصی را که مولد و مشخص انسان بودن خود میدانند کاملتر کند. هر متفکر بر حسب ساختن افکار و محیط طبقاتی خود مبدیه مقایسه بجهت علم و اخلاق و صنایع ظریفه بیان مینماید؛ ولی دیالك تيك صحت مطلق اساس این احکام را متزلزل میسازد، زیرا متفکر از نقطه نظر خود حکم میکند و حال آنکه دیالك تيك برای علم و اخلاق و صنایع ظریفه ارزش مطلق قائل نیست. آن تئوری علمی که دیروز صحیح بود امروز مردود است، اعانه دادن بيك کارگر بيکار که مدتی قبل جزء مزاياي اخلاقی بود، برای بشر و جامعه متدین امروز حکم تربیت طفیلی ها را دارد؛ آن موسیقي که بگوش يك عامی خوش آیند است، پس از تربیت شدن قوه موسیقي همان شخص، دیگر خوش آیند نخواهد بود؛ گاهت برای اخلاق مبدأ مقیاسی بیان میکند: «طوری رفتار کن که رفتار تو بتواند سرمشق دیگران باشد».

متفکر دیگر میگوید: «تمام اشخاص و اشیا، را با اندازه ای که خود را دوست میداری دوست داشته باش». با اندک تفکر، عدم صحت مطلق این احکام را میتوان فهمید. تربیت علمی فکر را منطقی میکند (فکر هندسی را اصطلاح پاسکال). اخلاق نیز از نتایج این تربیت ذکا، است. ذوق شخص را ظریف مینماید. طفل را باید بفکر کردن و شناختن و همچنین بظرافت عادت داد. از ۳ تا ۷ سالگی طفل دائماً می پرسد؛ (سالهای سؤاں در اصطلاح جسم) یعنی محیط طفل بر از (؟) میباشد. در مدت این سالها باید قدرت شناختن را در وی قوی کنند و به سؤالات وی بایستی با نهایت دقت جواب دهند.

اما تربیت ذکا، نباید منحصر بایام طفولیت و جوانی باشد. شخص باید در تمام مدت زندگانی خود مطالعه کند، ملاحظه نماید، با قضایای جدید آشنا شود و نتایج جدید بگیرد. خلاصه باید دائماً در نمو و تکامل باشد.

طریقه زیمنون - تعیین درجه ذکا. بكمك سؤالات ذیل امتحان ذکاوت اطفال صورت میگیرد:

سؤالات برای طفل سه ساله:

- ۱ - دهان، چشم و دماغ را نشان دهد
 - ۲ - جمله های شش صدائی و دو عدد بکرقمی ادا کند.
- برای طفل چهارساله:

- ۱ - شرح يك شكل (مثلاً شمردن اجزاء تصویر)، اشیا را نشان دهید تا اسم آنها را بگوید.
- ۲ - سه عدد را که گفته میشود تکرار کند،
- ۳ - طول دو خط مستقیم را مقایسه کند.

سال پنجم:

- ۱ - مقایسه اوزان دو جبهه مختلف (۳، ۱۲، ۶، ۱۵ گرام)
- ۲ - تکرار کردن جمله های ۱۰ صدائی.
- ۳ - شمردن چهار چیز (پول)
- ۴ - دو مثلث قائم الزاویه داده شود که آنها را بحالت يك مستطیل بپلوی هم بگذارد.
- ۵ - يك مربع را نقاشی کند،

سال ششم:

- ۱ - تشخیص راست و چپ، ۲ - تشخیص قبل و بعد از ظهر، ۳ - سن خود را بگوید، ۴ - در آن واحد سه دستور را انجام دهد، ۵ - جمله های ۱۶ صدائی را تکرار کند، ۶ - مقایسه های زیبایی (تصویرهای زیبا و زشت را از هم تشخیص دهد) ۷ - اشیا، و شخص را تعریف کند. اشیا، بچه درد میخورند.

سال هفتم:

- ۱ - يك تصویر را شرح دهد (کارهایی را که در تصویر انجام داده میشود معلوم کند) ۲ - فواصل يك نقاشی را تعیین کند، ۳ - رونویسی از کلمات نوشته شده، ۴ - شاترده شیئی را بشمارد، ۵ - عدد انگشتها را بگوید، ۶ - يك متوازی السطوح رسم کند، ۷ - چهار سکه پول را تشخیص دهد، ۸ - پنج عدد را تکرار کند.

سال هشتم:

- ۱ - سه مرتبه یکشاهی و سه مرتبه دوشاهی را با هم جمع کند، ۲ - چهار رنگ مهم را بشناسد، ۳ - از ۲ تا صفر را معکوساً بشمارد، ۴ - دو چیز را از حفظ با هم مقایسه کند، ۵ - چیزی را بخواند و آنچه که در یادش مانده است بگوید (اقلادو موضوع)

سال نهم :

- ۱ - تاریخ روز، ماه و سال را معلوم کند، ۲ - ایام هفته را بشمارد، ۳ - پنج جبهه را بر حسب وزن بدنالهم قرار دهد، ۴ - از یکقران ۱۷ شاهی بس بدهد، ۵ - اشیاء معلوم را وصف کند (اشیاء مشکلترا)، ۶ - چیزی را بخواند و آنچه در نظرش مانده است بگوید (اخلاشش موضوع)

سال دهم :

- ۱ - ماه ها را بشمارد، ۲ - سکه ها را بشناسد، ۳ - با سه کلمه معلوم دو جمله تشکیل دهد، ۴ - سه سؤال آسان راجع به ذکوات (اگر وقت مدرسه دیر شده باشد چه باید کرد؟)، ۵ - سئوالات مشکل راجع به ذکوات (قبل از شروع بیک کار مهم چه باید کرد؟)

سال یازدهم :

- ۱ - جمله های غیر واضح را انتقاد کند، ۲ - با سه کلمه یک جمله تشکیل دهد
- ۳ - درسه دقیقه ۶۰ کلمه پیدا کند، ۴ - چند اسم معنی را بیان کند (علم، راستی)
- ۵ - از کلمات معلوم جمله تشکیل دهد.

سال دوازدهم :

- ۱ - هفت عدد را تکرار کند، ۲ - جمله ۲۶ صدائی را تکرار کند، ۳ - قافیه پیدا کند، ۴ - فواصل خالی موجود در یک عبارت را پر کند، ۵ - یک تصویر را وصف کند و تمام ارتباطات موجود را بیان کند
- نتیجه امتحان حدی است که در آنجا غلطی بظهور میرسد. از آن ببعدا کر به پنج سؤال مشکلترا بلا استثنا جواب داده شود یکسال میتوان به نتیجه امتحان اضافه نمود و اگر بده سؤال بدون غلط جواب داده شود، میتوان دو سال به نتیجه امتحان اضافه کرد.

بجهت تعیین درجه ذکا، و سرعت انتقال اشخاص بزرگ، امتحانی معمول است که در مجالس بعنوان بازی نیز بکار میرود؛ بترتیب ذیل: شخص امتحان شدنی از اطاق خارج میشود و اشخاصی که در اطاق هستند شمری را که حکماً شخص امتحان شدنی آنرا میدانند مرتباً به قطعات تقسیم مینمایند و هر یک بنوبه یکی از آن قطعات را در نظر میگیرند. بعد شخص امتحان شدنی وارد میشود و بترتیب (با همان ترتیب که اجزاء شمر تقسیم شده است) از هر کس سؤال غیر مشخص میکند هر کس که جواب میدهد باید آن قطعه را جزء جواب خود قرار دهد. بعد شخص امتحان شدنی ازدومی و سومی نیز سئوالات میکند. نوع این سؤال خودمهارت لازم دارد، چه شخص باید سؤال را طوری انتخاب کند، از جواب دادن دیگری در جواب قطعه شعر بطور واضح بنظر بزند. نوع جواب هر یک از افراد نیز مهارت لازم دارد و جواب نباید طوری باشد که اجزاء شعر فوری معلوم شود. معمولاً اشخاص باهوش از همان جواب اول و دوم شعر را حدس میزنند و هر قدر سرعت انتقال کم باشد باید سئوالات بیشتری شود. بعضی افراد اساساً قادر بر حدس زدن نیستند.

تصرف روح در فضایی کسب شده

شرط نچ از بازیهای است که در صورت مساوی بودن مدت تمرین و ممارست دونفر، بوسیله آن میتوان درجه ذکا، را معلوم نمود.

یک نوع مخصوص از ذکا، تجسم قضائی است که شخص بتواند در آن واحد چندین نقطه و سطح و خط را در وسط فضا در حال سکون یا مخصوصاً در حال حرکت اشکال مزبور در نظر داشته باشد و متوجه تغییرات تصاویر آنها نیز باشد این درجه ذکا، را بوسیله مسائل مکانیک، هندسه تریسمی و تحلیلی میتوان معلوم نمود.

بالاخره در ترجمه متن های لاتینی کلماتیکه جمله را تشکیل میدهند چندین معنی دارند و پیدا کردن یکی از معانی بطوری که بایکی از معانی کلمات دیگر جمله معنی دار بدهد، ذکوات مخصوص لازم دارد. این قبیل ترجمه هارا نیز میتوان بجهت امتحان ذکا بکار برد.

در تمام این امتحانات لازم است که رشته ارتباط گسته نباشد. هر قدر توجه عمیقتر و با در اصطلاح معمولی متراکم تر باشد، امتحان ذکا، بهتر بجواب مثبت میرسد. و حال آنکه ممکن است در شخص ذکی کسستگی سلسله افکار روح را متلاشی کند. مشهور است کانت معروف که معلم فلسفه در دارالفنون شهر کونیس برک بود که در خصوص تئوری خود «تئوری مه اولی» (راجع بخلقت عالم که اساس تشکیل کرات را از یک مه اولی میدانند) مجلس درس خواهد داشت رئیس فاکولته فلسفه که از این موضوع ناراضی بود از کانت پرسید :

« آقای پروفور دوره این کنفرانس شما چقدر طول خواهد کشید ؟ » چون همواره رشته افکار کانت گسته بود سئوالات توجه نمیکرد. با آن حالت پراکندگی که داشت بدون توجه بحرف خود جواب داد: « من روز شنبه به خلقت عالم شروع خواهم کرد و امیدوارم تا روز پنجشنبه اینکار را تمام کنم » و نیز مثلی است که عالی همواره یک تخم مرغ بعنوان غذا میخورد و آنرا خود از روی ساعت می بخت روزی نو کرش تخم مرغ و ساعت و آب جوشیده را حاضر کرد. عالم بیر با پریشانی که داشت بدون توجه بکار خود ساعت را در آب جوشیده گذاشته تخم مرغ را در دست گرفته بجای ساعت نگاه میکرد. اگر صدای باز شدن در و وارد شدن نوکر او را منحرف نکرده بود، مدت مدیدی باین حالت خود ادامه میداد.

از ایندو مثال واضح میشود که در امتحان ذکا، قبلاً بایستی بوسیله صحبت های مقدماتی رشته افکار اجنبی را گسته، فکر را بجهت امتحان حاضر نمود و پس از آن امتحان را بجای آورد و گرنه نمیتوان نتایج امتحانات را باهم مقایسه کرده بحث نمود.

ماده II - قضایای کامل احساسی

در ابتدای فصل متذکر شدیم، روح در قضایایی که از خارج (بکمک تأثرات و تجسمات) کسب میشود، تصرف مینماید و بکمک خواص شعور و توجه حافظه و غیره، قضایای کامل روحی را تشکیل میدهد. قضایای کامل احساسی. موضوع اول را در ماده I شرح دادیم.

۱ - قضایای کامل ذکا، ۲ - قضایای کامل احساسی. موضوع اول را در ماده I شرح دادیم.

مابین قضایای ذکا، واحساس اختلاف اساسی نیست. موجود زنده بعضی عوامل طبیعت را برای حفظ بقاء فردی و نوعی خود مفید و برخی دیگر را مضر تشخیص میدهد خوش آیند یا ناپسند بودن، لذت و الم از نتایج این تشخیص است، در بعضی موارد موجود زنده رابطه واضح و آشکاری در مفید بودن قضیه را درک نمیکند، ولی در این حال نیز مفید بودن قضیه مطبوع و مضر بودن نامطلوب، مسلم است. يك پرده نقاشی که چمن را نشان میدهد، مستقیماً برای حفظ حیات مفید نیست، ولی مطبوع بودن آن بواسطه وجود تجسم هوای خوش و ملایم است. خوش آیند و یا ناپسند بودن مناظر، اصوات، طعم ها و بوها از این راه است و لو دلیل واضح آن معلوم نباشد.

راجع باحساسات ساده سابقاً نیز اشاره کردیم. و قتیکه تأثر یا تجسمی به وجود میآید، باخوش آیند یا ناپسند بودن همراه است. معمولاً این احساس را قیاسی یکی مینامند مرکز این احساسات هر يك از اعضاء تأثرات است و وجود اعصاب مخصوص برای دردتاثرات نشده است. اگر شدت تأثرات ملایم باشد احساسات مطلوب و اگر خیلی قوی یا ضعیف یا معدوم باشد، نامطلوب است. اما قضایای کامل ذکا، نیز مانند عناصر ارتباط همراه احساسات است ولی نوع اخیر حال کاملتری را دارد، مانند: میل، طلب هیجان

هجیت، این نوع را احساسات روحی مینامند. احساسات روحی با آثار خارجی اراده و حرکت که موضوع فصل آینده است ارتباط دارد. درین مورد ما احساسات روحی را که همراه قضایای کامل ذکا است شرح خواهیم داد.

احساسات کامل و مرکب از اجزاء ساده تر تولید میشود، مثلاً حسادت از ترس و نفرت و هیجان تشکیل یافته است؛ انتقام، احترام، تحسین نیز از اجزاء ترکیب شده است.

اجزاء ساده مرکب کننده عبارتست از ترس، دلنگی، خوشحالی، غمگینی محبت، نفرت. در بعضی موارد، احساس در آن واحد وجود پیدا میکند مانند غضب و محبت نسبت بیک طفل. یا اینکه يك احساس بد دیگری مبدل میشود، مثلاً حس انتقام از حیوان موذی بترس مبدل میگردد.

احساسات دارای کمیت و خواص زمان و مکان میباشد. رابطه اجزاء در کیفیت قضایای احساسی دخیل است، مثلاً وحدت و سادگی تولید احساس بستندیده و اشکال و پیچیدگی تولید احساس ناپسندیده میکند. در تعیین نوع احساس، قوانین ارتباط نیز دخالت دارند، مثلاً چون ارتباطی مابین چمن و بهار که برای زندگانی مساعد است تولید میشود، لذا همواره دیدن چمن و سبزه ولو در تصور هم که باشد بواسطه وجود ارتباط، تولید احساس شادی میکند. این قوانین بطور عموم بر رابطه ما بین «من» و دنیای خارج بر میگردد و تجسم «من» در هر حال درجه اول را در روح اجزاء میکند.

یکی از قضایای مستقل احساسات سرایت است. احساس هیچوقت بدون يك قضیه تجسمی نمیتواند وجود داشته باشد یعنی احساس خوشی و ناخوشی وقتی تولید میشود که تأثیر، تجسم و یا درکی در روح موجود باشد، ولی از خواص مستقل قضایای احساسی اینست که احساسات میتوانند تجسمی را که حکم مهد را برای آنها

دارد، عوض کنند. مثلاً اگر شخصی خوشحال باشد قضایای دیگر را نیز بخوشی تلقی میکند و در اینصورت احساس خوشی اولی مهد خود را تعبیر داده، همراه تجسمات دیگر میشود و این قضیه را سرایت احساسات نامند.

لذت و الم

مفهوم لذت و الم را نمیتوان با عبارت بیان کرد. زیرا اگر بگوئیم لذت خوش آیند بودن است، فقط با کلمات بازی کرده ایم و گرنه خوش آیند بودن نیز خود محتاج تعریف است. کلمات مختلفه در يك زبان با آنکه ظاهراً يك معنی دارند، باز هر کدام احساس مخصوصی را مجسم میسازند. هر شخص که راجع بخود فکر کند، این مفهوم ها را بخوبی میفهمد. در اینجا متذکر می شویم که لذت و الم مسائلی برودت و حرارت، هر دو يك مفهوم میباشد و فقدان الم همان لذت است. اقسام لذات و آلام از حیث نوع، شدت و مدت با هم اختلاف پیدا میکنند. سه نوع مهم احساسات را سابقاً بیان کردیم؛ درجه شدت و مدت دوام احساسات را نیز مانند تأثرات میتوان با هم مقایسه نمود، یعنی اندازه گیری و مقایسه باین قسمت از علم روح نیز نفوذ کرده است. از مشروحات گذشته معلوم میشود، موضوع احساسات حالات خود موجود زنده است. اسپینوزا میگوید: «لذت نو و الم تنزل موجود است». قضایای احساسی از یکطرف با قضایای ذکا مربوط است، زیرا بواسطه سنجش و مقایسه و استدلال ظاهر میشود از طرف دیگر، با آثار خارجی روح ارتباط دارد، زیرا از لذت و الم، قضایای میل و طلب و بدین ترتیب اراده و عمل بظهور میرسد؛ پس، قضایای احساسی را بعضی حد فاصل مابین قضایای ذکا، و آثار خارجی قرار میدهند، یعنی میگویند: فهمیدن، محظوظیامتألم شدن و عمل کردن بدنبال هم تولید میشود. آثار فیزیولوژیکی مانند سرخ شدن پریدن رنگ، طیش قلب و غیره جزو آثار احساس است. ترشح آدره نالین. از غدد فوق کلیوی (که فشار خون را زیادتر میکند) نیز بعضی تغییرات در بدن بظهور میزسانند. عقیده جسم کاملاً برخلاف اینست و میگوید، قضایای کامل ذکا، مثلاً درک یا فهمیدن مستقیماً بیک عمل و یا اثر فیزیولوژیکی منتهی میشود، مثلاً فکر کردن راجع به يك بیر، قلب را به ضربان و زانور را بلرزه در میآورد. بعد این حرکات، احساس نامطبوع ترس را تولید مینماید. دلیل جسم اینست که میگوید، هر گاه بدون سبب خارجی در اعضاء بهمان حالت تغییراتی دهیم احساس تولید میشود. یا اینکه برعکس با وجود علت لذت و الم، از تغییرات نظیر مانع نمائیم، احساسی ظاهر نمیکردد اگر شخصی از حرکات صورت در موقع خنده خودداری کند، بساز حالت بشاشی وجود دارد.

جسم وجود این قضیه را رد عقیده خود نمیداند و میگوید، بواسطه قطع شدن حرکات صورت، سایر آثار فیزیولوژیکی در بدن از میان نبرود و وجود آنها همان بشاشی را ایجاد می نماید. يك آرتیست باید جدیت کند خطوط و حالات صورت و حرکات و رفتار خود را تغییر دهد و همین تغییر ظاهری حقیقه نیز در

وی احساس تولید می نماید؛ پس، آرتیست خوب در ضمن بازی باید همان احساسات نظیر بازی را داشته باشد و هر قدر طبیعی تر بازی کند، این احساسات در وی بیشتر است. شاید این حرکات از ابتدا ارادی یا اتفاقی بوده، بعد با احساسات ارتباط پیدا نموده است.

چون انواع حرکات و تغییرات فیزیولوژیکی زیاد است، پس مطابق این عقیده انواع زیاد از احساسات وجود دارد.

«هربارت» * تولید احساسات را مربوط به ذکا، و نتیجه فکر میدانند و تغییرات فیزیولوژیکی مطابق عقیده وی از احساسات تولید می شود و مسولد آن نیست.

احساسات نیز ممکن است حالات غیر طبیعی پیدا کند، حالات مرض مثلا ترس از احساساتی است که موجود زنده را در مقابل صدمات حفظ میکند، ولی اگر زیاد و دائمی باشد، مرض است و بجای مفید بودن، مضر واقع میشود، یعنی موجود زنده در نتیجه ارتباط غلط افکار و یا بعضی تجسمات از قضایای گذشته (مثلا ایام طفولیت) که فعلا وجود خارجی ندارند، میترسد. محبت اغراق آمیز نسبت بحیوان و انسان و شیئی نیز همین حال را دارد. جنونی که از اغراق علاقه تولید میشود (هذا جنون الماشقین) مرض است و میل و محبت که مفید است و بکمک آن عوامل مفید جلب میشود، مضر واقع میگردد. بیعلاقگی نیز حالت غیر طبیعی است و در حکم انجماد احساسات شخص بیعلاقه در مراحل زندگی جلو نمیرود.

شدت آنی و کوتاه احساسات غضب است غضب نیز بواسطه شدت احساسات مضر است و آثار فیزیولوژیکی آن با عصاب صدمه میزند و قابلیت تهییج شدید را در آنها زیاد تر مینماید. غضب، جنون موقتی است. نوع مخصوص آن هیجان است که اغلب مفید میباشد.

هیجانان، احساسات شدیدی هستند که بواسطه حصول بعضی تجسمات یک دفعه تولید و از همان اول در حال شدت بظهور میرسد. هیجانان در کمیت و کیفیت تغییر پذیرند و در بدن تولید حرکات خارجی و تغییرات فیزیولوژیکی مینمایند. هیجانان، خود نیز دارای کم و کیف و وضع میباشد، کمیت هیجان بر حسب احساساتی که آنرا تولید میکند شدید، متوسط و یا ملایم است. کیف هیجانان را نیز مانند خود احساسات میتوان به سه نوع اصلی منجز نمود، خوشی و ناخوشی و جوش و پژمردگی انتظار و خلاص از آن. کیف هیجان بر حسب اینکه عمومی و یا راجع بحال و آینده خود شخص باشد نیز تغییر میکند، مثلا شادی و غم، هیجان عمومی؛ خوشحالی و بدبختی و امید و ترس، هیجان خصوصی راجع بحال و آینده خود روح میباشد.

وضع هیجان نیز بر حسب آنکه یکدفعه، بلا واسطه و یا با واسطه باشد تغییر میکند. انواع هیجان: غضب، اوقات تلخی، دلنگی، یأس (تمام هیجانان نابسند). خوشحالی، تحسین، امیدواری (هیجانان خوش آیند) و غیره میباشد. در هیجان، روح نزدیک بین میشود، یعنی قدرت خود را برای تولید تجسمات

دور دست و در نتیجه تولید ارتباط و تشخیص منطقی را از دست میدهد و از اینجهت هیجان در وضع رفتار و حرکات خارجی موجود زنده نیز تأثیر میکند علم اخلاق، توجه مخصوص راجع به هیجانان دارد؛ چه، فقدان قدرت منطقی روح را از خط مشی طبیعی سالم خارج می کند و متین تر کردن روح، یعنی تربیت کردن آن برای مقاومت در مقابل احساسات شدید فوری (هیجانان) از وظائف تربیت اخلاقی است. «نشئه» را نیز میتوان از انواع هیجانان محسوب داشت، بسا این اختلاف که در نشئه احساسات شدت هیجانان نبوده، مدت دوام آن نیز زیادتر است.

هیجان بطور کلی، یا تولید جوش و خروش و یا ایجاد پژمردگی میکند و این حالات اغلب بسته به طبیعت خود موجود زنده است، یعنی طبیعت بر حرارت و یا مزاج روح خود خیلی دخیل است. بطور کلی اشخاص را از حیث مزاج بچهار دسته مختلف تقسیم مینمایند، یعنی دو جفت صفت اصلی امیدواری - یأس و جوش - ملایمت نوع مزاج را معین مینمایند. هر مزاج عموماً دارای دو تا از این چهار صفت میباشد. ۱- مزاج بر حرارت و امیدوار (مزاج پر خون)، ۲- ملایم و امیدوار (مزاج متین و سنگین)، ۳- بر حرارت و یأس (مزاج دیوانه وار)، ۴- ملایم و یأس (مزاج ملانکولی) * عشق زیاد بیک کار معین نیز یکنوع هیجان است، ولی مدت آن زیاد میباشد و این حالات کم کم شخص را از وضع طبیعی خارج نموده حال مرض ایجاد مینماید.

میل اساس تولید الم ولذت است. میل عبارت از آن حالت موجود زنده است که او را بطرف مقصود و یک هدف منحرف می کند. میل ممکن است جبلی و آکنسای باشد. ذکا، اساس تولید شدن میل است، یعنی میل موجود زنده بر حسب تشخیص منافع و مضار است، ولی بعضی انواع میل از بد و طفولیت موجود میباشد و دلیل آن همان ساختمان مخصوص موجود است. میل منتهی بحرکت و آثار خسارچی میشود. میل غیر از احتیاج جسمی و روحی (گر سنگی یا احتیاج بفهمیدن یک موضوع) است. گویا بتوان یک میل کلی را اساس میلیهای دیگر در زندگانی قرار داد؛ مانند میل بحفظ بقای فرد و نوع. خود پرستی و دوست داشتن، در شعور وجود دارد، یعنی هشیاری و شناختن خود با این دو قضیه همراه است. اسپینسر * عقیده دارد، نوع محبت در مدت زندگانی بر حسب تأثیر محیط و اجتماع تغییر مینماید. میل مهم موجود زنده یکی حفظ فردی است، میل به تغذیه و حفظ بدن از صدمات حرارت و برودت از این قبیل است. دیگر میل بتولید مثل و تکثیر و این میل بصورت تمسایل مرد و زن ظاهر میگردد.

میل اهمیت عملی دارد. در زندگانی اجتماعی، یک مخترع، عسالم، صنعتگر، هنرمند، تاجر و غیره هر یک میخواهند یک دسته از احتیاجات عمومی را برطرف کنند. هر شخص باید در میل های مختلف خود دقت کند تا از پسکولوژی میل اطلاع داشته باشد. در امور مربوط به اجتماع، بایستی میل و احتیاجات عمومی

* - Temperament mélancoltque

** - Spencer

در نظر گرفته شود و یک کار هر قدر با این احتیاجات و میل‌ها بیشتر موافقت نماید، تأثیر بیشتری دارد.

الم، لذت، میل و محبت در زندگانی فردی و اجتماعی کار نکات مربوط به پداکوژی مهمی انجام میدهد و بنابراین، لازم است در افراد و در اجتماع علل تولید و تغییر آنها را تربیت نمود. شادی باید در مقابل عوامل مفید و اندوه در برابر مضار باشد، ولی تشخیص مفید و مضر کارسبلی نیست طفل خوابیدن را از تحصیل مفیدتر، درویش افیون را از کار لازمتر و شاعر و شیخ منتخواری را از زحمت مطبوع تر تشخیص میدهند. معلم در فضای مدرسه و مؤلف متفکر در میدان اجتماع باید قدرت تشخیص و تمیز فرد یا اجتماع را تا حدی نمود و ترقی دهد که مفید و مضر حقیقی را بشناسند. سابقاً اشاره کردیم بالاترین قضیه ذکا، پیش بینی است، موجود زنده میل به حفظ بقا، فرد و اجتماع و نوع دارد. بعضی عوامل که موقه مفید بنظر میآید در حقیقت خلاف میل اساسی موجود زنده است. فقط قدرت ذکا، میتواند تشخیص صحیح را عهده دار شود و از اینجای بطلان عقیده احساسیون واضح میگردد، زیرا اگر عقیده آنها: «عشق است رهنمای نه اندیشه رهبر است» صحیح باشد، بایستی افیون و چرس و بیکاری و فحشا، را در جامعه طریقت حقیقت دانست. در واقع این اعمال نتیجه آن عقیده نیست، بلکه عقیده مزبور نتیجه میل به این نوع زندگانی است. عقیده مادی از این حیث خدمت بزرگی برای جامعه بشری انجام میدهد و دلیل را بر محبت و عشق و میل مقدم میدارد. هر قدر این عقیده رواج بیشتری داشته باشد، هیئت اجتماع نیز سعادتمندتر خواهد بود. اگر منطق و دیالکتیک مدیر اجتماع باشد، ظیلی‌ها که از تهییج احساسات نسبت به بهشت و نسبت به لذات جسمانی و از مسدود شدن سرآئی و غیره سوء استفاده میکنند، وجود نخواهد داشت.

هر اقدام در زندگی بایستی بالذت توأم و از الم دور باشد، ولی مشروط بر اینکه نکات سابق الذکر از مد نظر فراموش نگردد، یعنی لذت موقتی بر لذت کلی ترجیح داده نشود. اجتماع بایستی جدیت کند در هر کاری که افراد را امر یا نهی میکند آنرا با لذت توأم و عاری از الم نماید. تحصیل هر قدر خوش آیندتر و جالب تر باشد، اثر آن بیشتر است. معلم باید جنبه خوشروئی داشته باشد، مستمعین خود را نسبت به درس خود علاقمند کند، مطلب مشکل را اگر باشوخی و لذت همراه باشد، آسان جلوه میکند. قوانین اجتماع در عین اینکه تا حد اعلا باید از خود پرستی افراد ممانعت نماید، در ظاهر نباید جنبه امر و نهی و اجبار را داشته باشد، یعنی حداعلای اجبار با حد اقل فشار بایستی توأم باشد.

در هر عمل جراحی جدید میشود بوسیله کلروفورم و اثر تمام بدن یا بوسیله کوکائین و غیره یک قسمت از بدن درد را حس نکنند، نظیر این عمل را در معاملات و عملیات روحی نیز باید بکار برد. اگر روح بواسطه فاجعه‌ای صدمه دیده باشد، باید جدیت شود قضایای دیگر وارد روح گردد تا اشتغال با آنها تأثیر صدمه روحی را خنثی کند.

ترس، خست و بعضی امراض روحی و عصبی را میتوان بوسیله تلقین و اراده از میان برد. در این حالات باید شخص به خود ضد این خواص را تلقین نماید و مخصوصاً باز متذکر میشویم، فکر کردن و پیدا کردن دلیل بهترین معالجه کننده است. اراده و منطق باید بر احساسات مستولی باشد، زیرا کاملترین قدرت انسان منطق، نتیجه اساسی این قدرت اراده است.

احساسات اسلحه مقدماتی برای تشخیص مفید و مضر است. غضب، محبت، حسادت، انتقام، میل و غیره در تمام حیوانات پست نیز وجود دارد. دیالکتیک و منطق از خواص انسان میباشد. اگر در موقع غضب قبل از ابراز آن از یک تاده را بشماریم، بعد به حالت خود خواهیم خندید (جسس!). همین ملاحظاتی درباره اجتماع نیز باید بعمل آید؛ هیئت اجتماع نباید دستخوش هوا و هوس باشد، بلکه فکر و اراده باید آنرا اداره نماید. از افراد با منطق جامعه صحیح تشکیل میشود و جامعه‌ای که منطق مدیر آن است، حیات افراد را تأمین میکند.

تربیت اشخاصی که میل آنها از روی اصول منطق معین میشود، وظیفه پدر و معلم است، در این مورد معلم و پدر وظیفه بزرگی را عهده دار میباشند تولید اراده قوی، واضح کردن منافع و مضار بکلیک امثله و تجارب مهمترین اسلحه این مربیان باید باشد. از این حیث پسیکولوژی و پداکوژی ما نند علوم طبیعی علوم ملاحظه‌ای تجربی میباشند. انتخاب نوع تنبیه و تمجید باید با خواص طفل و محصل جوان موافقت داشته باشند. اعتماد ب قدرت شخصی و اراده و مستولی بودن بر میل را باید تقویت کرد. لذت و میل و شادی در زندگانی باید از ابتدا بجوانان آموخته شود. ملانکولی و نومیدی یعنی فقدان میل، مخرب روحیات جوانان است. محبت به نوع را بایستی بجوانان آموخت و تعصب و علاقه بیک دایره محدود را باید کشت. نباید گذاشت طفل اختلاف نژاد و ملیت را اسلحه عداوت قرار دهد. علاقه با اختلاف طبقاتی محبت عمومی را از میان میبرد و شخص را بفتح پرستی و خود پرستی و تنزلهای اخلاقی دیگر هدایت میکند.

سابقاً راجع بحالات غیر طبیعی در روحی بطور کلی اشاره نمودیم. اختلال روحی ممکن است در درجه ذکا، باشد و انواع این امراض را بیان کردیم، ولی ممکن است حالت غیر طبیعی در قضایای احساسی نیز ظهور کند، مانند بی‌اشتهایی غیر طبیعی و یا برعکس پر خوری غیر طبیعی. بعضی میل بخوردن ذوغال، خاک و گچ پیدا میکنند، برخی کثافات و مدفوعات را میخورند. مرض احساسی ممکن است در احساسات زن و مرد تولید شود. میل بلواط و سحق وابنه جزء این انواع مرض و جنون است. بعضی از جانین احساسات خونخواری شدید دارند. در طب و حقوق جزائی تحقیق انواع این امراض مهم است. در این اواخر مرد قصایی در آلمان پیدا شده بود که میل بلواط داشت و کلوی شکار خود را گاز میگرفت و میکشت و گوشت وی را میفروخت. یکی دیگر، از پوست مقتولین خود بندشلوار تهیه میکرد. در امپراطورها و قیصرها اغلب جنون خونخواری و قدرت پیدا میشود. صفحات تواریخ پر از شرح این نوع شقاوتهاست. در بعضی، جنون الوهیت پیدا میشود و خود را خدا یا پسر خدا یا پاپ و یا پیغمبر خطاب میکنند و بعضی

خود را يك ژنی میدانند. این قبیل جنونهای مسری است. در فواحش، زندگانی غیر طبیعی روحیات پست ایجاد میکند. باید افراد جوان و هیئت اجتماع را از این قبیل جنونها محافظت نمود. در هر کس میتوان حالات غیر طبیعی میل را ایجاد نموده یا از وی بر طرف کرد. سو، استفاده از شهوانیات، آزادی یا علاجاتی در این زمینه امراض مختلفی بظهور میرسانند. در بعضی شهرهای بزرگ تشا ترهائی هست که طرز بریدن سر و یا کندن پوست يك دختر و غیره را نشان میدهند. اشخاص غیر طبیعی از این نمایشات لذت میبرند و اگر اشخاص سالم بتماشای این اعمال مداومت دهند، بتدریج در آنها سرایت میکند. سرایت این امراض خیلی واضح است. مصنوعاً میتوان در يك مرد احساسات زنی و برعکس در زن احساس مردی تولید نمود. بوسیله عادت میتوان برعکس این مرض را دور کرد. تمام این امراض در اشخاص احساسی غیر منطقی و بدون اراده بظهور میرسد. میل دائمی عبارت از اینست که يك میل در تمام مدت عمر و یا اقلاً مدت مدیدی دوام میکند مانند میل و محبت به مادر، و حال آنکه میل معمولی مانند گرسنگی بزودی خاموش میگردد. پیداشدن میل دائمی علت فردی و اجتماعی دارد، یعنی عوامل زندگانی فردی و یا اجتماعی، باعث تولید شدن آن میگردد. شدت میل دائمی معمولاً بیش از میل موقتی است و آنرا بر حسب شدت بدرجات منقسم مینمایند. میل دائمی ممکن است مفید یا مضر باشد. عشق يك مخترع و یا صنعتگر و دوام و حوصله در کار که فقط بواسطه وجود میل دائمی ممکن است صورت خارجی پیدا کند، منتهی به نتایج خوب میشود. « برنارد پالیسی » بواسطه وجود میل دائمی به ساختن چینی که میخواست، موفق شد و حال آنکه تمام زندگی و آسایش را وقف اینکار کرد. « گراف زپلین » بواسطه عشق و علاقه مفرط خود بر آسمانها چیره شد. اما میل دائمی ممکن است مضر و خطرناک باشد. میل به نشئه و شرب و پولدوستی، علاقه مفرط بیک زن یا بیک مرد یا بیک شیئی، ممکن است شخص را از حال طبیعی خارج کند و در بعضی موارد میل دائمی، بیکنوع جنون منتهی میشود. شخص بایستی جدیت کند هیچ میل و علاقه را بحد اعلا در خود نماندهد **مگر**

در موضوع انجام دادن يك کار مفید. در اینحالات نیز اراده بایستی بر میل مسلط باشد بقسمی که، هر وقت شخص بخواهد بتواند از کار منصرف شود. زیرا میل دائمی و مفرط دو عیب اساسی دارد: یکی اینکه شخص را بیکطرفی و بی عدالت میکند و شخص نمیتواند در مقابل قضا یا حکمت صحیح کند و حکم او ببطرف نیست؛ دیگر اینکه شخص ممکنست کاملاً مضمحل شده از میان برود. الکلیم، میل به قمار، افیون، بیکاری تمام از این قبیل است. تنها اسلحه مهم شخص در مقابل هجوم این میل های مضر اراده است که خود آن نتیجه منطق و عقل سلیم میباشد. شخص باید خود را مواظبت کند که دستخوش چنین میل و هوس نگردد، زیرا پس از مغلوب شدن دیگر به آسانی نمیتوان از چنگال هوا و هوس خلاص یافت. بعنوان معالجه مریضهای مبتلا، باید محیط زندگانی و بر اعوض کرد و مشغولیات دیگر برای مریض تهیه نمود. الکلیم، عاشق، افیونی و غیره باید در محیط مخصوص و اگر لازم شد در محبس زندگی کنند.

ولی چنانکه اشاره شد میل و علاقه به امور فنی و علمی و نقاشی و موسیقی و غیره

* - Bernard de palissy

** - Zepplin

در هر جامعه مفید است و اغلب علما و هنرمندان و مصلحین و پیشوایان خود را فدای فکر خود نموده اند. فداکاری که از نتایج میل مفرط و دائمی است از مزایای مهم اخلاقی میباشد و در جامعه ای که از تمام افراد خود کار میخواهد این نوع علاقه و میل مجاز است و جامعه صحیح از روی این اصل باید بنا شود: « **از هر کس آنچه که میتواند، بهر کس آنچه که لازم دارد.** » طلب آخرین حالت يك میل را میگویند. بنابراین، طلب عبارت از مجموعه احساسات و تجسباتی است که روح میخواهد میل بدانجا ختم شود. آخر میل ابتدای طلب است و طلب منجر به عمل میشود، یعنی روح در نتیجه میل تصمیم میگیرد و آثار خارجی از خود بظهور میرساند و این موضوع فصل ذیل است.

اما نوع دوم حرکات، چنانکه مذکور شد، حرکات تنازعی است و آن نیز بر دو قسم است:

- ۱- حرکات تنازعی برای تولید و نگاهداری حالات مساعد.
- ۲- بجهت برطرف کردن و دفاع از حالات مضر. اولی مانند حرکت يك انگشت برای مدافعه از ضرر. بازی کردن اطفال و حیوانات جوان را نیز باید جزء حرکات تنازعی محسوب داشت؛ چه، بازی در اطفال از نقطه نظر علم روح برای تمرین و عادت دادن بدن است برای تنازع بقاء، و هر طفل که بازی نکند قوای تنازعی بدنی او از میان می‌رود.

معلوم است غرض از تنازع جنگ تن بین افراد نیست، بلکه مقاومت در مقابل میکروب امراض و یاقدرت و استقامت بدنی، برای کار کردن زیاد، تمام از نقطه نظر اوضاع اجتماعی امروزی انواع جنگ در میدان زندگانی است. بازی کردن گربه باموش نیز همین حال را دارد و آن برای حصول قدرت در شکار است. البته در این عملیات طفل و یا حیوان از روی تصمیم برای رسیدن يك مقصود معین مشغول این عملیات نمی‌شود، مثلاً طفل در موقع توپ بازی مستقیماً از نتایج مفید آن از قبیل تنفس زیاد هوای آزاد قسوی شدن بدن و غیره مطلع نیست ولی روح بطور غیر مستقیم طفل را بازی مایل می‌کند و بدینجهت از بازی مفید اطفال هیچوقت نباید جلوگیری شود، بلکه آنها را بیازیبهای طبیعی باید وادار نمود. ورزش برای اشخاص بزرگتر نیز همین حال را دارد و آنرا نیز باید جزء حرکات تنازعی محسوب داشت.

ساده ترین حرکات تنازعی که حرکات بلا اراده و انعکاسی باشد، بواسطه ارت بردن از اسلاف در روح بودیعه گذاشته شده، مانند حرکات بلا اراده دستهای طفل تازه متولد شده، برای گرفتن پستان مادر و اشیاء دیگر. ولی معلوم است تمام این حرکات برای حفظ حیات است. مرکز حرکات بلا اراده در مرکز مغز کوچک «سوب کورتیکال» است و بدماغ اکبر مربوط نیست. حرکات بلا اراده بواسطه دو عمل بظهور میرسد: یکی عمل تأثر و درک که امتداد آن از خارج بداخل روح رامتاً نرمی سازد و دیگر حرکت که امتداد آن از داخل بخارج است. حرکات بلا اراده کم کم بحرکات با اراده مبدل میشوند، یعنی حرکت بلا اراده باعث تولید تجسمی میشود و آن تجسم مولد حرکت میگردد. يك مثال برای فهماندن مطلب، قند برداشتن طفل است:

طفل ابتدا بدون اینکه از طعم مطبوع قند مسجوق باشد در میان يك سلسله حرکات بلا اراده دست خود را بطرف يك قطعه برده آنرا بدهان خود می‌کند. تجسم خواص قند در دیگر تولید حرکت مینماید و ایندفعه طفل با حرکت با اراده دست خود را بطرف قند دراز میکند. از روی مشروحات گذشته میتوان تبدیل حرکت بلا اراده را بحرکت با اراده فهمید. حرکات بدن و رقص در موقع شنیدن صدای موزیک همین حال را دارند و بدون حرکت بلا اراده اولی، هیچ حرکت با اراده بوجود نمی‌آید. حرکات بلا اراده از اول موجود است و برای حفظ حیات، وجود آنها از ابتدای تولد موجود زنده خیلی لازم است و مرکز آنها در مغز کوچک میباشد، ولی قابل تغییر و تبدیل نبوده، در تحت فرمان فکر نمیباشند. حرکات با اراده برعکس، بعد تولید میشوند، مرکز آنها در خود مغز است و بر حسب فکر و اراده تغییر پذیر میباشد.

V

آثار خارجی روح

روح پس از آنکه مطابق روابط و قوانین مخصوصه که در سابق شرح آن گذشت قضایای کامل روح را درک کرد، آنها را بحالت اولیه خود نیگذازد، بلکه در آن مطابق همان قوانین تغییراتی داده، پس از آن در مقابل آنها آثاری از خود بظهور میرساند و این آثار که ساده ترین آنها حرکات بلا اراده است تمام رفتار و حرکات و عملیات موجود زنده را معین مینماید.

کلیه حرکتی که از يك موجود زنده سر میزند یکی از دو خاصیت را دارد، یعنی باحرکات تعبیری و یا حرکات تنازعی است. حرکات تعبیری برای تعبیر و بیان حالات و احساسات داخلی روح است مانند خنده، گریه و غیره و چنانکه ذکر شد مطابق عقیده «جسم» و «لانگه» این حرکات همان خود محتوی روح است، نه آثار آن. حرکات تعبیری صورت، دارای دقائق زیاد است و برای هر شخص تجربه کرده و مطلع بقوانین علم روح هر يك از خطوط صورت يك سلسله قضایای باطنی روحانی را نشان میدهد. قدرت هنرمندی نقاش نیز در تشخیص صحیح و دقیق خطوط میزه است؛ چه، انتخاب صحیح يك خط میتواند مفسر قضایای کاملی باشد؛ مخصوصاً این امر در هنر «کاریکاتور» که یکی از هنرهای مهم امروزی است، بخوبی واضح میشود و هنرمند با نشان دادن یکی دوخط، يك سلسله معانی عمیق را بیان میکند. همچنین در نقاشی نشان دادن حالات روحی از قبیل عشق، غضب و یایک واقعه مهم تاریخی و يك اتفاق پرمعنی بواسطه پیدا کردن و نشان دادن خطوط میزه میباشد، نیز رقصهای حالتی و تغییرات خطوط صورت در بازیهای تئاتر و فیلم، شعبه های مهم هنر جدید را تشکیل میدهند و هنرمندان این قسمت‌ها میخواهند با حرکات ظاهری مصنوعی، خواه در بدن و خواه در صورت، قضایای روحی را مجسم نمایند. و چنانکه همه میدانند تمام این شعب دارای متعادل اساسی و محتاج بيك سلسله عملیات و تمرین و ممارست طولانی میباشد. البته مهارت طبیعی در درجه اول مهم است و بدون آن موفق شدن اشکال بسیار دارد.

یکی از مهمترین قضایای که جزء حرکات تعبیری باید بدان اشاره کرد، نطق و زبان است در انسان. زبان چنانکه در سابق اشاره شد، برای تشکیل فکر در درجه اول لازم است؛ چه، بدون آن تولید تجسمات کلی تر و جزئی تر و طبقه بندی افکار و اشیاء و تسهیل قوه ارتباط و تشخیص ممکن نیست و اگر زبان نباشد، فکر دقیق محال میشود و اهمیت نطق فقط امکان فهماندن افکار افراد بشر یکدیگر نیست، بلکه زبان تولید خود افکار را در روح يك انسان ممکن میسازد. با وجود این، چون ابتدا زبان مرکب از حرکات تعبیری برای فهماندن مقصود بوده، لذا ما ذکر آن را برای این فصل نگاه داشتیم، چنانکه در زیر خواهد آمد.

حرکات غریزی

رفتار موجود زنده یا حرکات بلا اراده یعنی حرکات انعکاسی شروع میشود و بعد از حرکات انعکاسی حرکات ارادی بوجود میآید، ولی مابین این دو نوع حرکت، یک نوع رفتار هست که کاملتر از حرکت انعکاسی است و مدت بیشتری دوام میکند، ولی چون جامد است و موجود زنده بر حسب اراده در آن تغییراتی نمیدهد، ناقصتر از حرکات ارادی است. این نوع رفتار را حرکت غریزی یا بطور ساده غریزه مینامند، مانند پرواز پروانه در اطراف شمع، لانه ساختن یک پرنده و غیره. معذوب شدن پروانه بشمع غریزی اوست و حرکت انعکاسی که موقع سوختن پروبال حشره بجهت دفاع و فرار تولید میشود، ضعیفتر از آن حرکت غریزی جاذبه است که پروانه را طعمه شعله میکند. غریزه به ذکا ارتباط ندارد و جلی موجود است، مثلاً اگر کاغذهای مثلثی شکل مقابل سوراخ کرم خاکریخته شود، حیوان بانهایت کم هوشی که دارد، جدیت میکند کاغذها را از طرف رأس مثلث به لانه خود ببرد. اگر بوسیله ماشین از تخم مرغ جوچه تهیه کنیم حیوان بمجرد خارج شدن از تخم راه میروید، دانه میچیند و حرکات دیگر انجام میدهد شناختن خواص رأس مثلث یا مغزی بودن دانه ارزن را کسی به حیوان نیاموخته است، ولی این خاصیت بطور ارت در سلسله عصبی وی از نسلهای پیش باقی مانده است.

بعضی اوقات مشاهده شده است که در حیوانات، مجسم کردن یک مطلوب با وجود عدم امکان وصول، تولید یک حرکت غریزی میکند که ممکن است سریع و شبیه به حرکات انعکاسی باشد. مثال این قضیه از روی (ش-۳۰) در میمون واضح میشود.

انسان که کاملتر از موجودات زنده دیگر است، دارای حرکات غریزی ناقصتری است؛ یک طفل برخلاف جوچه جوان که ذکر شد، محتاج مواظبت است. خود را نمیتواند اداره کند. هر قدر غریزه بیشتر بحرکات ارادی مبدل شود موجود کاملتر است؛ چه، غریزه جامد میباشد.

اساس حرکات غریزی بجهت حفظ فرد و نسل است، یعنی یکمک غریزه، موجود مواد غذایی را بخود جلب مینماید و اعمال تکثیر و تولید مثل را انجام میدهد، بجهت جلب این عوامل مفید میچنگد و عوامل تهدید کننده را دور میکند. میل به تشکیل خانواده، زندگانی اجتماعی، ساختن خانه، قریه و قصبه و شهر غریزی انسان است. از روی این مشروحات معلوم میشود، غریزه یک سلسله از حرکات و عوامل مولد آن داخلی است و مولد حرکات انعکاسی عوامل خارجی میباشد. علت تولید شدن حرکات غریزی، حفظ فرد و نسل است و زندگانی اجتماعی حیوانات مانند زنبور، مورچه، طیور و غیره نیز از این راه است. علت تولید فیزولوژیک غریزه در اعصاب، ارتباط مخصوص نوروها میباشد و این ارتباط بشکل ارت به نسلهای بعد میرسد. تجربه نشان میدهد صدمه دیدن نیمکره های دماغ غریزه تغذیه و تناسلی را از میان میبرد. اما از طرف دیگر، در طفل تازه مولود که نیمکرهها نمونکرده است، غریزه جستجوی غذا موجود میباشد و بطور کلی باید وضعیت مخصوص نوروها را نسبت بهم که بطور ارت به موجود جوان میرسد، علت وجود غریزه دانست.

تقلید

تقلید عبارت از اینست که یک موجود زنده حرکات و رفتار موجود زنده دیگر را انجام داده، احساسات و حالات ویرا پیدا میکند. تقلید رابطه بین حالات مختلفه شعور دو موجود

زنده است؛ تقلید ممکن است عمدی یا تلقینی باشد. در حالت اول موجود زنده عمدی و با اراده واضح حالات و حرکات را تقلید میکند و در حالت ثانی بدون اینکه اراده واضح و آشکارا در کار باشد یک فرد «من حیث لایشمر» تحت نفوذ موجود دیگر واقع میشود و عملیات وی را تقلید مینماید. تقلید نوع اول از خواص روح قوی و نوع ثانی، از صفات روح های ضعیف است.

تقلید از نقطه نظر فرد و اجتماع قضیه مهمی است. از یک طرف تقلید عامل ترقی است، تمام آنچه را که ما میدانیم و میتوانیم، از عملین و پدران خود تقلید کرده ایم. هر یک از دوره های قبل اجتماعی، از دوره های قبل تقلید میکنند و بدین ترتیب از تجربیات گذشته اسلاف استفاده مینمایند و اگر بنا بود هر فرد یا هر اجتماع از تقلید گذشتگان خود داری کند و خود منشاء و مبدأ کردار و رفتار و مبدأ اعمال و افکار جدید باشد، ترقی و پیشرفت محال میشد. اما از طرف دیگر، تقلید ممکن است مضرباشد و این حالت در صورتی است که فرد یا اجتماع اعمال دیگران را بدون تطبیق با وضعیت و احوال خود تقلید کند. از این نوع تقلید باید خود داری شود. پس، مذموم یا مدوح بودن تقلید بر حسب موقع تغییر مینماید.

نطق و زبان

چنانکه میدانیم زبان مهمترین وسیله فهماندن فکر افراد بنی نوع بشر است بیکدیگر، ولی اشاره کردیم که اهمیت زبان فقط این یک امر نیست، بلکه اهمیت بیشتری دارد و آن اینکه، وجود آن برای طبقه بندی افکار و تشکیل تجسمات کلی تر و جزئی تر شرط لازم است و بدون آن فکر دقیق که بشر امروزی بر آن قادر است، صورت خارجی پیدا نمیکرد. با اینحال، این امر صفت ثانوی است و تشکیل زبان برای همان مربوط نمودن افکار افراد بوده است.

زبان بواسطه قدرت زیاد روح انسانی برای ارتباط و تشخیص قضایا تولید میشود، در صورتیکه در حیوانات این قدرت با اندازه کافی نیست و به همین جهت نطق یکی از صفات معیزه است که انسان را از حیوانات که اختلاف اساسی در حقیقت مابین آنها نیست، جدا میکند.

زبان اولین وسیله ارتباط مابین افراد قبایل ساده بشر است، ولی کم کم هر چه تمدن بشر بیشتر میشود، وسائل دیگر نیز بر آن اضافه میگردد، از قبیل خطوط تصاویر، فیلم و غیره. این وسائل بطور عموم برای فهماندن قضایا و افکاری است که فاصله آنها از حیث زمان و مکان با اشخاص مخاطب دور باشد. اگرچه زبان، خط، تصویر، فیلم و غیره در صورت ظاهر باهم اختلاف زیاد دارند، در عین حال جنبه مشترکی میان تمام این قضایا موجود است، یعنی ریشه تمام اینها صور نقاشی و تجسمات مصور است. صدق این حکم را درباره خطوط، تصاویر، رقصهای حالتی، بازیهای تئاتر، فیلم و غیره که تماماً وسائل فهماندن افکار و قضایای داخلی روح میباشد، به آسانی میتوان فهمید ولی درک صدق این حکم درباره زبان محتاج اندکی تأمل و تعمق است.

ما در فصل تأثرات متذکر شدیم که انواع مختلفه تأثرات با یکدیگر شباهت دارند مثلاً تأثرات گوش نیز مانند تأثرات چشم دارای تجسم مکان است و متذکر شدیم که مثلاً بجای صدای زیر و بم بطور طبیعی، میتوان اصطلاحات صدای روشن و تاریک را بکار برد و از هر شخص معمولی و عوام که بیرون آید صدای زن روشنتر است و صدای يك مرد بدون تعجب خواهد فهمید که مقصود از صدای روشن و تاریک صدای زیر و بم است. نیز بوسیله علم فیزیک میتوان دانست که حروف صدا دار بترتیب زیر تر میشود (معلوم است در صورتی که تمام حروف را با يك صدای معین ادا کنیم) یعنی بواسطه تغییر شکل خارجی دهان در خواص صوت تغییراتی پیدا میگردد.

اگر تمام این نکات را در مدنظر گرفته نیز زبان اطفال و اقوام ساده را مورد توجه قرار دهیم، به آسانی تصدیق خواهیم نمود که اساس زبان بر روی تصویر و مجسم کردن ظاهری قرار گرفته، مثلاً کافی است که در ترتیب تشکیل کلمه «مادر» در زبانهای مختلفه دقت نماییم. هیچ شك نیست که وجود حرف «میم» در اغلب السنه اریائی و سامی و مغولی با تجسم مکیدن پستان و فشار لبها بیکدیگر، رابطه علت و معلولی دارد و این رابطه چنانکه در اول کتاب ذکر شد، برخلاف قرون وسطی و دوره «سکولاستیک» در کلیه قضایای روحی حکم فرماست و روح آزاد نیست. البته نباید تصور نمود که این حالت در تمام کلمات زبانهای جدید وجود دارد، چه در تشکیل این زبانها عوامل دیگر نیز دخالت نموده، رفته رفته وضع لغات مثلاً به آکادمی محول میگردد. بعضی اوقات يك زبان بکلی مصنوعی برای رفع حوائج بشر متجدد مانند زبان فورمولهای شیمیائی تدوین میشود. بنابراین، روابط علت و معلولی را فقط در زبان اطفال و یا اقوام ساده میتوان جستجو نمود. چقدر جالب توجه است که در اغلب زبان های افریقائی کلماتیکه دارای مفهوم سرعت میباشد، صدای «ی» دارند و کلماتی که مفهوم موزون و مرتب بودن دارند، دارای حرف «ک» میباشد.

بادقت در این ملاحظات معلوم میشود که زبان نیز از آثار خارجی روح است و از همین نقطه نظر هم ما شرح آن را در این فصل قرار دادیم و کلمه زبان مانند سایر وسائل ارتباط افراد برای تکمیل قضایای فکری با وجود اهمیت فوق العاده ای که دارد امر ثانوی است.

لایب نیتس میگوید، زبان آئینه روحیات انسانی است. **ماکس مولر** عقیده دارد، السنه در تحقیقات پسیکولوژی حکم بقایای تحجیر شده حیوانی را در مطالعات پالهونتولوژی دارد.

تمام وسائلی که برای فهاندن افکار بکار میروند، دارای دو قسمت متمایز میباشد:

۱- صورت ظاهر.

۲- مفهوم باطن.

در تمام این وسائل، قسمت دوم همان افکار است ولی صورت ظاهر در وسائل مختلفه مختلف میباشد؛ مثلاً آنچه از کلمه آب بوسیله گوش شنیده و یا بوسیله چشم دیده میشود صورت ظاهری آن و مفهوم خود آب با آن خواص معین، مفهوم باطنی آنرا تشکیل میدهد. بر حسب اختلاف صورت ظاهر هر يك از اشکال مختلفه و وسائل ارتباط اهمیت

مخصوصاً را حاضر میشود و مورد استعمال معینی پیدا مینماید، مثلاً زبان نمیتواند چنان نشین خط شده و یا خط نمیتواند چنان فیلم را بگیرد. رقص و تئاتر و فیلم زبان را با اشکال مجسم توأم نموده، اثر بیشتری تولید مینماید. فیلم مخصوصاً یکی از مهترین پیشرفتهای تمدن امروزی است و بوسیله آن، حکایات، وقایع تاریخی، مسافرتها دور دست را میتوان در بدهای زیاد زمان و مکان دوباره نشان داد و مخصوصاً اهمیت فیلم در اصول پداگوژی امروزی زیاد است و اغلب مطالبی را که مجسم کردن آنها با بیان خالی، اشکال زیاد دارد، با کمک فیلم به حاضرین میفهماند. علی الخصوص توأم شدن اصول فونوگراف با سینما-توگراف تغییر بزرگی در صنعت فیلم و امر تفهیم تفهیم پیش آورده است. ترجیح فیلم بر نقاشی و عکاسی معمولی، متحرک بودن اجزاء آن است. خطوط متحرک صورت برای مجسم کردن قضایای روحی، حالت زنده تری را دارد؛ و چه بسا اتفاق میافتد که شنوندگان حرف ناطق را بواسطه دیدن شخص او بهتر درک میکنند و دلیل این امر کاملاً واضح است، چه، خطوط صورت و حرکات بدن برای مجسم کردن وضع داخلی روح کمک میکند.

گفتیم که زبان هم دارای دو قسمت متمایز است: لفظ و معنی، یا ظاهر و باطن مابین لفظ و معنی بیش از يك رابطه روحی چیزی دیگر وجود ندارد، یعنی در السنه کامل امروزی، حالت تصویری ساده اولی دیگر موجود نیست، همانطور که در خط حالت تصویری خطوط هیرو کلیف مثلاً از میان رفته و خطوط امروزی تقریباً حالت قراردادی را پیدا کرده، زبان هم حالت تصویری اولی را از دست داده، بکلی قراردادی شده است و بنابراین، میان لفظ و معنی جز يك ارتباط روحی چیز دیگر باقی نمانده؛ مثلاً چون بشخص کلمه میز گفته شده، خود میز نیز نشان داده شود؛ میان کلمه و جسم ارتباطی تولید میشود و این تنها رابطه لفظ و معنی را تشکیل میدهد زبان يك شخص از ابتدای طفولیت تا به کمال چند دوره را طی میکند:

۱- ایجاد کلمات و صداهای بدون معنی از طرف خود طفل.

۲- تأثیر محیط و اشخاص مسن تر، و آن از یک طرف صداها را محسوس، از طرف دیگر بسط ترمینماید، یعنی آنچه که غیر لازم است دور انداخته، آنچه که لازم است اختیار مینماید.

۳- تقلید، و آن اینست که طفل کم کم مقصود اصلی زبان را دانسته کلمات اشخاص بزرگتر را تقلید مینماید.

۴- تکمیل، و آن این است که موجود جوان حس میکند که معنی کلمات در زبان او با زبان دیگران جزئی اختلاف دارد و درصدد برطرف کردن آن برمیآید، زیرا معنی کلمات طفل عمومی تر است، چه، برای طفل اختصاصات در زندگانی کمتر میباشد و اغلب کلمات در فکر طفل مفهومی قیر از معنی معمولی دارند و زبان اطفال مختلف متفاوتست.

۵- مطابقت، و آن این است که بتدریج بواسطه مفهوم نشدن و یا نارسا بودن

بیان، طفل متوجه اختلافات شده، زبان خود را مطابق زبان محیط مینماید، ولی هیچوقت مطابقت کامل و مطلق امکان پذیر نیست و در حقیقت هر کس يك زبان شخصی و مخصوص دارد.

این ترتیب ترقی تدریجی و تشکیل يك زبان زنده است، ولی بشر يك مخلوق کاملتر و دقیق تر نیز دارد و آن زبانهای قراردادی مانند زبان معمول در ریاضیات و شیمی میباشد. اگرچه زبان قراردادی دقیق تر است، ولی آثار هنر و ظرافت فقط در يك زبان زنده ممکن است وجود داشته باشد و همان اختلاف زبان در اشخاص مختلفه باعث زیبایی و حسن کلام است و ادبیات و شعر و غیره فقط در چنین زبان میتواند بظهور برسد و هر زبان که قابل انعطاف تر، یعنی کمتر جامد باشد، برای پرورش ادبیات قابل تر است.

زبان، علاوه بر اینکه در وجود يك شخص تغییراتی پیدا میکند، در افواه يك جامعه بشر نیز برود ایام تغییراتی حاصل مینماید. معلوم است که تغییر و تبدیل یا در لفظ و ظاهر کلمات است، و یا در معانی آنها. تغییر در لفظ، مانند تبدیل شدن ذال معجمه به «دال» مثلا در کلمه «بودن» که در اصل «بوذن» بوده است و یا او معدوله که در فارسی امروز دیگر تلفظ نمیشود، مثل خراب. تغییر معنی نیز برود زمان انجام میگیرد و معانی مهمتر جانشین معانی بی اهمیت تر میشوند مانند کلمه «عکس» بمعنی تصویر که کم کم از «عکس» بمعنی ضد و مخالف جدا شده است (زیرا در عکاسی ابتدا يك صفحه منفی مخالف با صفحه اصلی تولید میشود). و همچنین شعاع (دائره) از شعاع نور و غیره. تغییر معنی نیز اغلب بواسطه زبان شعری است و مقصود از تغییر، بطور کلی، برای رساندن مقصود است، چون زبان هم مانند خود فکر بواسطه کلیه قوای روح تشکیل شده ترقی میکند و از این جهت بر حسب تقاضای مقصود قابل تغییر است. ممکن است مفهوم کلمات زبانی را بلا تغییر حفظ نمود. معلوم است که در این صورت زبان مرده است مانند زبان لاتینی و یونانی، ولی ثابت ماندن مفهوم کلمات کم کم زیبایی و حسن را از زبان محو میکنند.

اهمیت زبان علاوه بر تسهیل ارتباط افراد هیئت جامعه، کمک کردن ب فکر است و بوسیله آن روح منتها درجه قدرت را برای ارتباط و تشخیص و تولید اسامی ذات و معنی (علم، راستی، اخلاق و غیره) حائز میگردد. نیز زبان تولید تجسمات طولانی و بسیط را آسان میکند مثلا وقتیکه گفته میشود «تاریخ مشروطیت ایران» تمام تجسمات جنبش خونین ملت برای حصول آزادی که يك سلسله قضایای طولانی است، در روح تولید میشود. یکی دیگر از فوائد زبان کمک برای تشکیل مفهومات کلی است بواسطه تعریف، ولی تعیین يك مفهوم هیچوقت نمیتواند بجدا علی کامل باشد، چه، کلماتی که بجهت يك تعریف بکار میروند، خود تعریف لازم دارند و معانی آنها بر حسب شخص و یا زمان تغییر میکنند.

مطابق مشروحات گذشته دو نوع زبان را از هم تشخیص میدهیم:

۱- زبان طبیعی

۲- زبان قراردادی

زبان طبیعی همان زبان است که طفل و حیوان ساده بوسیله آن مقصود خود را میفهماند. برای فهماندن و فهمیدن زبان طبیعی فکر کردن لازم نیست. چنانکه اشاره کردیم مطابق عقیده جسمی و لانگه (برخلاف داروین و علمای دیگر) وجود این حرکات طبیعی، نتیجه تغییر در حالات روحی نیست، بلکه خود همان حالات میباشد، یعنی حرکات مخصوص صورت که خنده را تشکیل میدهد، در نتیجه شادی روح نبوده، بلکه شادی

عبارت از همان حرکات است و بنابراین، زبان ساده، یعنی این حرکات، نمایش حالات روح میباشد. خط «هیروگلیف» نظیر با این زبان میباشد، یعنی هر چیز عیناً (نه با علامات قراردادی) نشان داده میشود.

فیلم در حقیقت يك زبان و خط طبیعی است، یعنی شخص از دیدن تصاویر متحرک شبیه اصل طبیعی، بدون شنیدن کلمات قراردادی مطلب را میفهمد. بازی کننده طبیعی باین زبان آشنا تر است. اصوات مانند «اوف» و «آخ» و... غیره حد فاصل مابین زبان طبیعی و قراردادی میباشد، یعنی اساس آنها از حالات طبیعی صورت و دهان اخذ شده بعد بطوری قراردادی يك کلمه را پیدا کرده است. در بعضی کلمات خیلی طبیعی مانند «مادر» نیز اینچنان وجود دارد و حرف «م» ناشی از حرکت انعکاسی مکین بستان است.

انواع حرکات طبیعی که بجهت فهماندن مقصود بکار میروند زیاد میباشد که عمده، حرکات عضلات صورت (تراکم پیشانی، عضلات اطراف چشم، عضلات گوشه لبها) و حرکات دست است. هر يك از این حرکات مقصود معلومی را میفهماند، مثلا غرض از «پیشانی باز» که با مفهوم «شادی» همراه است انبساط عضله پیشانی است و «درهم کشیده شدن» این عضله را ترو و شرومی و اخم می نامند. جدیت کرده اند تمام این حرکات را ب سه نوع اصلی تقسیم نمایند: حرکات شادی، غم و تمجب. صورت ظاهر يك شخص مانند حرکات مزبور در ارتباط روحی تأثیر مینماید. هیكل، لباس، عصا، حرکات مربوط به تعظیم و تکریم و تواضع در طرز ارتباط مؤثر است. در تمام دوره های تاریخ، طبقات حاکمه برای خود بگونه لباس و بجهت طبقات زیر دست لباس دیگر تجویز مینمودند و این خود یکی از اعلام و وسائل استیلا و تسلط آنها بوده است.

لباس های درباری، لومی چهاردهم نمونه بسیار خوبی است. معمولا باز بودن عضلات علامت شادی و تراکم پیشانی علامت اندوه است. تیز بودن نگاه علامت شادی و تراکم پیشانی علامت اندوه است. تیز بودن نگاه علامت ادب و توجه به حرف متکلم میباشد. خماری چشم قلت اراده را نشان میدهد. خنده و گریه هر کدام با حرکات مخصوصی همراه است.

علت این حرکات را اسپنسر در نتیجه وجود يك «تخلیه عصبی» میدانند، یعنی عوامل مؤثر در اعصاب تغییراتی تولید مینماید (مانند فنری که کشیده یا فشرده میشود) و این حالت مانند يك تخلیه الکتریکی تخلیه شده وضعیت اولی خود را پیدا میکند.

داروین سه علت بجهت تولید حرکات طبیعی قائل است:

۱- ارتباط با عادات مفید، هر حرکت مفید که همراه قضیه ای تولید میشود، بعدا گره مفید نباشد، همراه همان قضیه ظاهر میگردد، مثلاً مشاهده شده است هنگام چنگ موقع شلیک توپ اغلب سربازان ناشی دست مقابل صورت میگذرانند، مثل اینکه میخواهند بدین وسیله از خود دفاع کنند.

۲- آتی تر، زده حرکت جلب و حمله را موجود زنده در موقع حفظ و دفاع

بکار میبرد.

۳- عمل مستقیم اعصاب. و این علت نظیر همان «تخلیه عصبی» در تئوری اسپنسر

میباشد. تشریح حرکات طبیعی به جهت تعیین علت آنها بسیار مفید است. منشاء این حرکات بقیده «تجربون» (که اساس دانستن را بر تجربه نهاده‌اند) تجربه و بقیده «تکاملیون» (مانند اسپنسر) اثر بردن از اسلاف است. جسم تقلید را منشاء این حرکات میدانند.

حرکات ظاهر در تفهیم و تفهم و تأثیر در محیط اهمیت زیاد دارد و با حرکات صورت و بدن شخص مقصود خود را بهتر بیان میکند و مقصود دیگران را بهتر میفهمد. يك متفکر که بخواهد حالت يك شخص یا اجتماع را شرح دهد، یا نقاشی که بخواهد وضعیتی را مجسم نماید، یا يك آرتیست که میخواهد خود را با حالات روحی مختلف نشان دهد، بایستی متوجه این نکات باشد. حرکات، روح را مرئی میکند.

در مشروحات گذشته، خواص زبان طبیعی را بیان نمودیم، ولی زبان قراردادی برخلاف زبان طبیعی، جزء حرکات امکانی نیست، بلکه چنانچه اشاره شد خود نتیجه ذکاء است و در عین حال به ذکاء کمک مینماید. مفهوم‌ها بشکل کلمات بیان میشود. هر قدر علوم دقیقتر میشود، دایره مفهوم يك کلمه تنگ تر ولی در عین حال ماده آن بیشتر می‌شود. به جهت فهیدن این مطلب، کافی است که مفهوم اصطلاح **قدرت** را که در علم فیزیک معمول است، توجه کنیم. قدرت عبارت است از **کار انجام داده شده در واحد زمان** (این تعریف کاملاً دقیق نیست، بلکه باید بگوئیم: قدرت در هر لحظه عبارتست از حد نسبت تغییرات انرژی تولید شده، به تغییرات زمان، در صورتیکه فاصله زمانی یا میدان تغییرات زمان را بی نهایت کوچک فرض کنیم. بجهت ساده تر نمودن موضوع عجزاً به تعریف مزبور قناعت میکنیم). اما کار، خود مفهوم فیزیکی است. اگر **قوه نقطه** انرژی خود را تغییر مکان دهد، کار انجام میدهد. قوه بنوبه خود محتاج تعریف است.

هر انرژی که برای يك جرم تولید شتاب میکند، قوه نامیده میشود. جرم و شتاب هر کدام مفهوم های فیزیکی میباشد شتاب حد نسبت تغییرات سرعت به زمان است و جرم خاصیت مقاومت اجسام در مقابل تولید شتاب میباشد. خود سرعت، مفهوم فیزیکی است و آن عبارت از حد نسبت تغییرات مکان به زمان میباشد. خود زمان و مکان از مفهوم های اساسی علوم بشری میباشد و چنانکه میدانیم، خود موضوع بحث کتب و رسالات متعدد هستند. پس معلوم میشود در کله قدرت تمام مفهومات زمان، مکان، سرعت، شتاب، جرم، قوه، یعنی يك سلسله عظیم از مفهومات علمی جای داده شده است پس مفهوم آن بسیار بسیط میباشد و در عین حال نظریه این بسط مفهوم فقط در موارد دقیق معین و مشخص میتوان این مفهوم را بکار برد این مثال بخوبی واضح میکند که اگر زبان کمک نیکرد، نو و تکامل علوم محال میگردد. در ملل شرق اقصی که زبان نو کامل نکرده، منطوق علمی نیز پیشرفت ننوده است.

بشر، از کلمات جمله تشکیل میدهد و چنانکه میدانیم تشکیل جمله نظیر با قضایای کامل ذکاء، یعنی حکم و قضاوتست. دستور و صرف و نحو هر زبان که راه جمله بندی را یاد میدهد، اولین مقدمه منطوق است. بشر جوان، اول باید صحیح گفتن و نوشتن را بیاموزد.

زبانهای مختلف بشر را بچند طبقه تقسیم نموده‌اند: زبان های هند و اروپایی شامل زبان فارسی، السنه هندی، سانسکریت، ارمنی، آلمانی، انگلیسی، فرانسه،

لاتینی، یونانی، اسپانیایی، ایتالیایی، رومانی، روسی، بلغاری و السنه دیگر نژاد سفید اروپایی است. سانسکریت و لاتینی و یونانی حکم منشاء را بجهت این زبانها دارد. در زبانهای هند و اروپایی بایستی السنه روسی (فرانسه، اسپانیایی، ایتالیایی، رومانی) و السنه ژرمنی (انگلیسی و آلمانی و هلندی و غیره) و السنه اسلاوی (روسی و بلغاری و غیره) را از هم تشخیص داد. دیگر از زبانهای نژاد سفید غیر از هند و اروپایی زبانهای سمیتی (عربی و عبرانی و غیره) است.

السنه نژاد زرد (منغولی، چینی، ژاپونی) دسته مخصوص را تشکیل میدهد که زبان ترکی و مجاری و فنلاندی نزدیک بدانست. در میان نژادهای سیاه آفریقائی و بومیان امریکا واقیانوسیه زبانهای مخصوص وجود دارد. انتخاب يك زبان بین المللی از مدتی بایشطرف مورد توجه متفکرین واقع شده است. خود پرستی ملل مانع بوده است که يك زبان زنده این مقام را احراز نماید. و يك زبان مرده مانند لاتینی یا یونانی برای انجام دادن مقصود کافی نیست و آموختن آن مشکل است. یکنفر روسی (ژمن هوف) «اسیرانتو» را پیشنهاد کرده است. کلمات و گرامر این زبان سهل اختیار شده است و رجحان زبانهای مرده و زنده را دارا میباشد. بوسیله علامت قبل و بعد از کلمات، میدان تشکیل کلمات در این زبان زیاد است. زبان «ایدو» نیز بعنوان زبان بین المللی پیشنهاد شده، ولی هیچکدام مقام بین المللی را دارا نگردیده است.

فیزیولوژی زبان کاملاً واضح نیست. چنانکه سابقاً اشاره کردیم مرکز بروکا را منشاء حرکات نطق میدانستند، ولی این موضوع مورد شك و تردید است. از کار افتادن حرکات نطق مرض آفازی است که شخص با وجود سالم بودن عضلات زبان و دهان قادر بر ادای کلمات نیست. شرح این مرض گذشت.

از مشروحات گذشته معلوم میشود نطق وسیله ایست که بکمک نکات مربوط به پدایلوژی آن شخص محتویات داخلی روح را نشان میدهد. بنابراین باید جدید شود که نطق یا عین محتویات مزبور مطابق باشد.

والا شخص **کاذب** است و از این قدرت خود سو، استفاده نموده است. روح طبیعی که مریض نباشد و پسیکولوژی نطق را بداند، مواظبت میکند که ما بین نطق و حرکات ظاهری دیگر وی و محتویات داخلی، همواره مطابقت موجود باشد. در تربیت افکار جوان از تولید شدن این مرض روحی باید جلوگیری نمود و باید از وی بخواهند که ماند يك صفحه باز شده کتاب در مقابل مریض خود واضح و آشکار باشد، یعنی رفتار ظاهر با افکار باطن اختلاقی نداشته باشد.

افراد باید عادت کنند از کلمات مفهوم آنها را بیرون بیاورند و کلمه برای مفهوم خود، حکم قالبی را دارد که باید آن را باز کرد و محتوی داخلی آنرا بیرون آورد. نباید گذاشت بازی کردن با الفاظ در جامعه شیوع پیدا کند. این نوع سو، استفاده در دوره های سفسطه گوئی قرون قدیمه و سکولاستیک قرون وسطی وجود داشته است که اثر آن هنوز متأسفانه در ممالک شرقی دیده میشود. اشخاص زیاد بعنوان عالم و متفکر و شاعر، وقت خود را صرف بازی کردن با کلمات لاتینی و یونانی و عربی کرده‌اند این افراد بیکار، کلمات بوج را ساعت ها و روزها بعنوان مباحثه بطرف هم برتاب مینمایند و گاه بعنوان جستجوی راه سعادت بشر و گاه بعنوان تفسیر کلمه عشق، خود را

تفسیر کلمه عشق

برخ جامعه میکشند، ولی همواره دست تکدی بسوی هیئت اجتماع دراز میکنند و لقبه نانی میخواهند و بالاخره آنچه که از این مباحثات توخالی عاید جامعه میشود، پند و اندرزهای تهی است؛ از قبیل: «قلب خود را بزدای، روح خود را صیقلی کن و هکذا» یعنی بطور خلاصه، این افراد فقط سوهانی برای روح جامعه میباشند و بس. در تعلیم الفبا باطفال باید مراقبت شود که طفل حروف را بر حسب اسم آنها نیاموزد، بلکه صدای هر حرف را بحافظه بسپارد، مثلاً نباید اسم «میم» یا «نون» آموخته شود، بلکه طفل باید از دیدن حرف «م» اتصال شدید لبها و ادای صوت از بینی را بشنود و صدای نظیر «م» و «ن» را ادا کند. آموختن خواندن و نوشتن باید با هم موازی باشد، یعنی در عین اینکه علامت را میشناسد، ترسیم آنرا نیز یاد بگیرد و این خود اسباب تسهیل است.

به کروالال حرکات لب و دهان را میاموزند و آنها میتوانند بوسیله حرکات نظیر، مطالب خود را بیان کنند. همین نوع تکلم نیز در نو فکر این قبیل مریضها کمک اساسی میکند.

تغییرات عوامل خارجی در سلسله اعصاب، تغییرات نظیر را تولید مینماید و بدین ترتیب حالت شعور عوض میشود و اراده جدیدی بظهور میرسد. ممکن است در بعضی موارد چنین بظهور رسد که علت ظهور و تشکیل اراده، یک عامل داخلی بوده است، مثل اینکه شخص ناگهان بدون مقدمه کاری را انجام دهد و خود دلیل آن را نداند. در این قبیل موارد نیز یک عامل خارجی باعث تشکیل شدن اراده است، ولی چون این تأثیر مستقیم نیست، علت خارجی را باید پس از تأمل پیدا نمود. تجدید شدن اراده حالات شعور را بقطعات تقسیم مینماید و خود حکم حدفاصل را بجهت حالات مختلفه شعور دارد.

علل خارجی به تأثیرات فیزیولوژی مبدل میشود و این عوامل بنوبه خود آثار پسیکوموتور از خود بظهور رسانده، عضلات را بحرکت درمیآورد. حالات غیر طبیعی و مرض در نطق، مانند سایر انواع حرکات خارجی یا **تقصان** و یا **اغراق** حرکات است. در حالت اول، شخص جرئت کافی بجهت تکلم و انجام دادن حرکات دیگر ندارد. از ابتدا نباید گذاشت اطفال خجالتی باشند، باید آزاد بودن حرکات خارجی را تمرین کنند. در حالت ثانی، موجود زنده برآتب بیش از حد لازم حرکات خارجی انجام میدهد و بعضی از اقسام جنون از این قبیل است.

خط و کتابت نیز از آثار خارجی روح بجهت فهمیدن و فهماندن محتویات روح است و نو و تکامل نطق و زبان میباشند. زبان طبیعی نظیر با

کتابت نقاشی (مانند خط هیروگلیف) است، یعنی کتابت نقاشی نیز مانند زبان طبیعی بدون تصرف ذکاء، عین قضایای طبیعت را نشان میدهد. پس از آنکه زبان قراردادی تا حدی کامل میشود، **کتابت صوتی** پیدا میشود؛ مانند خطوط ژاپنی گاتاگانا و هیروکانا (مشتق از خطوط چینی). در این خطوط دیگر علامت عین نقاشی طبیعت نبوده، قراردادی است و هر صوت نظیر با یک علامت است. نوشتن این خط دشوار است، چه علامت آن زیاد میباشند. در **کتابت الفبائی** که امروزه معمول است، حروف بی صدا

اگر همراه حروف صدادار شود، یک صدای کامل تولید میگردد که از آن کلمات بوجود میآید. بدین ترتیب میتوان با ۲۵ یا ۳۰ علامت تمام صداها و کلمات را نوشت. در زبانهای سمیتی مخالف با حرکت طبیعی دست، برخلاف السنه آریایی، خطوط از راست بچپ نوشته میشود. خط فعلی فارسی و ترکی تقلید از عربی است. قص مهم این خطوط اینست که بجهت حروف صدا دار حرف مستقل وجود ندارد و صداها بشکل اعراب بایستی بالا یا در زیر کلمات گذاشته شود و چون محض سهولت اغلب از نوشتن علامات صرف نظر میشود، خواندن این خطوط اشکال پیدا میکند. اسامی خاص و اصطلاحات مخصوص را نمیتوان با این خطوط نوشت. ازدوراه میتوان باصلاح این خطوط پرداخت یا اینکه حروف صدادار بشکل حرف داخل کلمه شود، مثلاً اگر (ه) را علامت کسره قرار دهیم کلمه ایدآل را بشکل «ایده آل» مینویسیم (مادر این کتاب در بعضی موارد این طریقه را بکار برده ایم). یا اینکه میتوان الفبای بین الللی لاتینی را قبول نمود. این موضوع تقریباً پنجاه سال قبل پیشنهاد شده و امروزه در ترکیه و قفقاز عملی گردیده است. نگاهداشتن همزه بعنوان یک حرف بی صدا در مراحل مناسب و اسباب تسهیل و فقدان آن در خط لاتینی نقص است.

در کتابت نیز مانند نطق در موارد مخصوص علامت قراردادی مخصوص وضع نموده اند، مثلاً در تلگراف و سته نوگراف (مختر نویسی). در فونوگراف و عکاسی اصوات، بجای اینکه علامت اصوات نوشته شود، ارتعاشات مربوط به آن اصوات رسم میشود و ممکن است روزی این وسائل را بجهت کتابت بکاربرد (رجوع شود به فیزیک). امروزه گرافولوژی (طرز و تحقیق خطوط مختلفه) ترقیات زیاد کرده است. اراده تشکیل یافته است از یک سلسله حرکات که منتهی

اراده بانجام دادن فعل میشود و اگر بیک عمل خاتمه نیابد مهمل است نه اراده اجزاء مشکله اراده عبارتست از حرکات

انعکاسی، غریزه، میل و عمل. تولید شدن اراده بدین ترتیب است که **موجود زنده** ابتدا یک وضعیت را تشخیص میدهد و پس از آن میل در وی ایجاد میشود، بعد **تصمیم** میگیرد و بالاخره **عمل** میکند و حال آنکه در حرکت بلا ارادی انعکاس، تشخیص میل و تصمیم وجود ندارد. پس عامل تولید شدن اراده، علل و قوانین طبیعت است، ساختمان خود موجود در نوع تصمیم مؤثر میباشند، ولی ساختمان موجود نیز تابع قوانین طبیعی است. پس، اراده تابع قوانین طبیعی است و چون این قوانین نوع علل مؤثر خارجی و ساختمان موجود را مشخص میسازند، نوع نتیجه، یعنی اراده نیز تابع آنهاست و بدین ترتیب بطلان عقیده **ارادیون** که اراده را عامل اساسی قرار میدهند، واضح میشود نیز معلوم میگردد که عقیده **اختیار غلط** است و روح آزاد نیست و هر چه را خواست نمیتواند انجام دهد، چه اراده منفعل است نه فاعل. عقیده آزاد نبودن روح را **جبر** مینامند و **جبریون** را میتوان به دسته تقسیم نمود:

۱- **جبریون مذهبی** - عقیده به آزاد بودن روح ندارند و میگویند روح باید اوامر خداوند قادر آسانها و زمین را انجام دهد **قدریون** یک شعبه از این دسته میباشند و عقیده دارند تمام اعمال از روز ازل معین و مقدرات هر کس نوشته شده

است. مذهبی بودن قبول این فکر را ایجاب میکند. بعضی از هتحریرین مانند خیام که مشکو کند و گاه طرفدار و گاه مخالف مذهب میباشند، در این مورد نکته گیری کرده اند، چنانکه خیام میگوید: «از رفته قلم هیچ در گون نشود...»
و همچنین در رباعی دیگر:

«ایزد چو گل وجود ما میآراست
و همچنین: دانست ز فعل ما چه بر خواهد خواست»

دارنده چو ترکیب طبایع آراست
گر نیک آمد شکستن از بهره بود
از بهره چه او فکندش اندر کم و کاست
ور نیک نیامد این صور عیب کراست
عقیده پائنه نیزم (که مجموع کلمه حقائق طبیعت را با مفهوم خدا یکی میداند مانند عقیده اسپینوزا) نیز طرفدار این نوع جبر است.

۴- جبر یون روحی - عقیده دارند روح بر حسب ساختمان مخصوص خود نوع اراده را مشخص میسازد. این دسته تأثیر عوامل خارجی را باندازه خود اهمیت نمیدهند. این عقیده از ایده آلیسم گرفته شده است و تا زکی ندارد. بر گسون و برخی دیگر تصور میکنند عقیده جدیدی در صفحه علم آورده اند.

۳- جبر یون علمی - عقیده دارند، هر حقیقت منتهی جیب عوامل و شرایط مولد است که خود موجود زنده نیز یکی از آنهاست و ما این حقیقت را سابقاً با علامت (L شرایط) نمایش دادیم، یعنی بطور کلی میتوان یک فورمول ریاضی طوری مجسم نمود که تمام تفسیرات طبیعت را در فواصل بعیده از زمان و مکان نمایش دهد. این فورمول بازا، شرایط مخصوص، شکل معین پیدا میکند و حقیقت مربوط بدان شرایط را نشان میدهد. اراده نیز تابع این حکم است، یعنی مجموع کلیه عوامل، اعم از خارجی یا داخلی، اراده را تولید مینماید. پس، مطابق این عقیده در تشکیل اراده از یکطرف عوامل و از طرف دیگر خود موجود زنده مهم است و خود موجود زنده نماینده جمیع اسلاف خود و عوامل مؤثر محیط آنهاست. پس، بطور عموم اصل کلی علت و معلول طبیعی، نوع اراده را معلوم میسازد. چنانکه خیام میگوید: «هر چیز که هست آن چنان میباید و آن چیز که آنچنان نمی باید نیست.» ما تریالیسم دیالکتیک طرفدار جبر علمی است و اصول دیالکتیک را در این مورد نیز مسلم میدانند.

فصل اراده از نقطه نظر اجتماع و فرد مورد توجه است. اجتماع نیز مانند هر فرد، مقصودی را تعقیب میکند. علل و عوامل تاریخی و محیطی، نوع این مقصود را معلوم میسازد. بجهت تحقیق خواص اراده بایستی بین عوامل تجزیه شود. در مکافات و مجازات افراد باید موضوع جبری بودن اراده مورد توجه قرار گیرد. اراده مقید به زنجیر علل و عوامل است و اگر بدون ملاحظه آنها بمجازات اقدام شود، حکم انتقام حیوانی را پیدا میکند و از نقطه نظر اجتماع مقید نیست.

مطابق عقیده جبر علمی، اگر ما ساختمان موجود زنده و خواصی را که بوی بطور ارت از اسلاف رسیده است بشناسیم، و عوامل خارجی را که در وی اثر مینماید در مد نظر گیریم، میتوانیم بانهایت دقت عین نتیجه را پیش بینی کنیم. مثل اینکه در علوم فیزیک و شیمی نیز میتوان از روی مقدمات و شرایط یک امتحان نتیجه آنرا فهمید بطور

کلی در پسیکولوژی نیز مانند هر علم دیگر، اصل کلی علت و معلول وجود دارد. ایرادی که بر عقیده جبر علمی گرفته میشود اینست که اگر اراده آزاد و اختیاری نباشد، پس مسئول بودن در کار نیست و در جامعه مکافات و مجازات نباید باشد.

جواب ایراد مزبور اینست که یک ماشین را تنبیه و تمجید نمیکند، ولی آنرا

خوب میسازند و مرمت میکنند تا صحیح کار کند. ما افراد را باید بجهت تشکیل یک

جامعه صحیح تربیت نماییم و مکافات و مجازات نباید بجهت انتقام باشد، بلکه بایستی

افراد را تربیت کند، یعنی ساختمان آنها را طوری نماید که کار خلاف از آنها سرترند

و اگر عوامل تربیت کننده باندازه کافی قوی نباشد و مؤثر واقع نشود، بایستی آنها

را شدیدتر کرد. قوانین جزائی بجهت تربیت باید وضع شود، نه برای

انتقام. انتقام از خواص حیوانات است و شایسته انسان که حیوان کاملتری است،

نیباشد. امروزه در ممالک متدنه اعدام بکلی قدغن شده است و کیوتین ها را بوزه ها

میسپارند و دیوانگان را ولو مرتکب قتل باشند، مجازات نمیکند. مذهب اسلام

بمصدق اینکه «به مجنون حرجی نیست» مجازات را از مجازات معاف میدارد. تمام اینها

دلیل است که قوانین حکم مری را برای جامعه دارند. آزادی از نقطه نظر اجتماع

خاصیت حیوانی است که شخص بدون ملاحظه هر چه بخواهد بکند. انسان اجتماعی به

قیود و قوانین آداب اجتماع مقید میباید.

عقیده جبر روحی حکم یک نوع ارتجاع را دارد که در صفحه علم بظهور رسیده

است. دسته ای مانند بر گسون در تحت تأثیر منافع طبقاتی خود، نمیتوانند عقیده جبر علمی

را قبول کنند، یعنی خود محکوم جبر علمی هستند و عقیده آنها تابع وضعیت مادی زندگی

آنهاست. بدون اینکه خود بفهمند به قهرا بر میگردند و میخواهند طرفدار

عقیده آزادی روح باشند، ولی از طرف دیگر، بانهایت وضوح، حقایق را نمیتوان

منکر شد. تأثیر تربیت، ساختمان فکری و بدنی در نوع رفتار و اعمال داخل

است. پس چه میکنند؟ یک عقیده منسوخ شده (عقیده ولوتاریزم) را بعنوان عقیده

جدید احیا مینمایند و میگویند قانون کلی علت و معلول برای روح بطور دقیق صادق

نیست، زیرا حالات روحی و نتایج آنها هیچوقت عیناً ظاهر نمیگردند. در قضایای

روحی، هیچوقت عین یک علت، همان معلول را تولید نمیکند. اگر ما یک عمل را بجا

میآوریم، جاذبه آن بیشتر بوده است و ما را بسوی خود جلب نموده است. این عقیده

ناشی از آشنایی نبودن به اسلوب دیالکتیک میباشد. در علوم طبیعی نیز هیچوقت قضیه A

باتمام شرایط زمانی و مکانی دوباره تولید نمیشود و مادر عین حال A را میتوانیم شبیه

خود قرار دهیم، یعنی در هر مورد بر حسب اقتضا از بعضی خواص صرف نظر مینماییم.

عین این قضیه در علم روح هم هست و منکر اصل علت و معلول شدن ارتجاع است. نتیجه

این ارتجاع درباره احیا کردن عقیده آزادی اراده میباشد که در دوره سکولاستیک

قرون وسطی و راسیونالیسم قرون جدید (دکارت) شیوع داشته است. طرفداران فعلی

آزادی اراده میگویند: «اراده ما بین دو نرده موازی میل و عادت آزاد سیر میکند».

نمیدانم این چه نوع آزادی است که اراده ما بین دو نرده میل و عادت محبوس است و تابع

جریان آنهاست، ولی باز هم آزاد است.

با آنکه نوع رفتار و عمل جبری در تحت تأثیر ساختمان شخصی و محیط طبیعی و اجتماعی است، باز تغییر دادن آن آسان است، یعنی نباید تمام اعمال را تابع مقدرات دانسته از هر نوع اقدام خود داری نمود؛ چه، اگر در تربیت شخصی و در محیط تغییراتی داده شود، نتیجه آن در اراده ظاهر میگردد. باید در محیط سالم اراده را تربیت کرد. اساس تربیت بایستی بر این باشد که اولاً عمل و رفتار خوب را **بخواهد**. خواستن اولین اقدام بجهت عمل کردن است. ثانیاً، آنچه را که میخواهد و مایل است انجام دهد، حقیقه هم **انجام دهد** خواستن صحیح بدین ترتیب میشود که از ابتدا در فرد جوان قدرت تمیز و تشخیص را زیاد کنند، تا مفید و مضر را از هم جدا کند و میل بزندگی را در او باید نموداد تا بجلب مفید و دفع مضر مایل باشد. کمال مفهوم نسبی است و از نقطه نظر زندگی، کمال یک موجود بسته بوسائل حفظ حیات است. هر شخص باید عادت کند در زندگی برای ساعتها، ماهها و سالهای عمر پروگرام تهیه کند و کشتی حیات خود را نباید دستخوش امواج اتفاقی نماید. پس از آنکه نقشه صحیح کشیده شد، باید شخص عادت کند که نقشه خود را عملی نماید. این خاصیت شروع و اقدام را باید در خود نموداد. شروع بکار همت لازم دارد و این همت در نتیجه تمرین تولید میشود. بجهت پیدا کردن همت توصیه میکنیم افراد ورزش روحی نمایند. بدین ترتیب که کوچکترین تصمیم را که میگیرند و لو بیفایده بنظرشان بیاید و انجام دادن کارهای دیگر بر مراتب مفیدتر جلوه نماید، رها نکنند و آن را به آخر برسانند و اینکار را مدت مبدی تمرین کنند. شاید در یکی دومورد حقیقه علاقه و تعصب بیک تصمیم اتخاذ شده مضر باشد، ولی پس از آنکه همت عملی کردن تصمیم در شخص تولید شد، مهمترین اسلحه پیشرفت در زندگانی یعنی **همت کار بدست می آید**.

در ضمن این تمرین همت پشت کار و دوام و زود خسته نشدن و تعقیب نیز پیدا میشود. ورزش بدنی و سالم کردن ماشین بدن بجهت دوام و پشت کار از واجبات است. در تمام مراحل زندگی از انواع ورزش نباید خود داری شود، زیرا بالاخره ماشین بدن بایستی تمام تصمیمات را عملی کند. ارتجاعیون چند لغت بوج و فریب دهنده را با **سرم آزادگی** و غیره ورد زبان کرده اند، میگویند: «روح را باید آزاد کرد...» این نصایح هم مانند اندرزهای دیگر این قوم عبارتی بیش نیست. در مغرب زمین منافع مادی طبقاتی، در مشرق زمین تنبلی، میل بانیون و چرس و دوغ و وحدت، ریشه این نصایح است. بزرگترین آزادی که تشخیص منافع و مضار در زندگی و همت عمل بجهت جلب و دفع آنهاست.

از مشروحات این فصل معلوم گردید که حرکات بلا ارادی حرکات، اراء ارادی - انعکاسی در سلسله عصبی بطور ارت موجود است. اگر مدت حرکات خواب و هیپنوز دوام یک حرکت و یا سلسله ای از حرکات زیاد باشد، **غریزه** نامیده میشود. اگر پس از تشخیص یک وضعیت، تصمیم با غریزه و میل توأم شده عملی انجام داده شود. این قضیه را **اراده** مینامند. اما در موجود زنده یک سلسله دیگر از حرکات وجود دارد که تولید شدن آنها منوط بر اینست که قبلاً

یک حرکت ارادی در روح تولید شده باشد، یعنی برخلاف انعکاس و غریزه، مقدم بر اراده نبوده، بلکه نسبت بدان مؤخر است و ما این حرکات را **حرکات ماوراء ارادی** اصطلاح میکنیم. مانند حرکاتی که شخص در خواب طبیعی و یا خواب تلقینی تحت نفوذ شخص تلقین کننده انجام میدهد. این حرکات با آنکه بعد از اراده تولید میشود، ناقص تر از حرکات ارادی است و باندازه اراده واضح و آشکار نمیشود. چنانکه خواهیم دید حرکات ماوراء ارادی ممکن است در حالت بیداری نیز تولید شود، ولی بجهت فهمیدن این حرکات ابتدا در طرز تولید شدن حرکات خواب و تلقین بایستی دقت کنیم. از مهمترین اشخاصیکه در خصوص خواب و تنویم مطالعات نموده اند، دکتر **اوگوست لیه بولت** (فرانسوی)، **برنهایم** (در خصوص تلقین و معالجه با آن) و **فورهل** (زوریشی) و **فوست** را باید اسم برد. فلوکل راجع به خواب چنین اظهار عقیده مینماید: «بدون تشکیل ایندیرید جوهر زغال (CO₂) ادامه حیات محال است.» بدن اکسیژن مصرف نموده، ایندیرید مزبور را تشکیل میدهد. در حالت بیداری مراکز عصبی بیشتر از مقدار لازم اکسیژن مصرف میکنند و بدن هنگام خواب این اکسیژن زیادی را جذب مینماید. شدت خواب منوط بدین عمل فیزیولوژیک است. خواب از حیث شدت درجات دارد، معمولاً دو درجه را بطور واضح از هم تشخیص میدهیم: نیم خواب و خواب کامل. در موقع خواب از قدرت اراده کاسته میشود و بنا بر این، عوامل خارجی پس از تأثیر، یک سلسله قضایای دیگر را که اراده موجود زنده در تولید و ارتباط آنها دخالت ندارد، در روح ایجاد مینماید و بدین ترتیب رؤیای تشکیل میشود مثلاً اگر بالش میان پاهای طفلی بنیاند خواب می بیند که نی سواری میکند و در ضمن همبازیهای خود را خواب می بیند.

یک نوك تیزا اگر بیای شخص خوابیده فرو برند، ممکن است از شمیر و خنجر و بریدن و در بدن خواب به بیند. این صور فانتزی در بیداری نیز وجود دارد جز اینکه چون موقع بیداری قدرت اراده موجود است، شخص میتواند آنها را از فکر دور کند. بالاخره ممکن است شخص خواب به بیند که خوابیده است و خواب می بیند.

رؤیا بواسطه فقدان اختیار در مغز تولید میشود و اختصاص بموقع طبیعی ندارد بلکه در مواقع بیهوش کردن اشخاص یا اصلاً در مواقع بیداری هم دیده میشود مثلاً وقتی یکی را بیهوش کنیم او در موقع بیهوشی در خصوص اسرار خود صحبت نماید نه این است که دوی بیهوشی در خصوص اسرار خود صحبت نماید نه این است که دوی اسرار خود سلب نموده است و همچنین است مواقع بیداری، وقتی که ما در فکری فرو میرویم، از اطراف خود بیخبر شده چیزهای مخصوصی مانند رؤیاها در مقابل خود می بینیم.

- رؤیا چند علت دارد:
- ۱- ممکن است رؤیا در نتیجه کارهای روزانه تولید گردد، یعنی در خواب هر کاری که روز گذشته کرده ایم به بینیم.
 - ۲- ممکن است آرزو باعث دیدن رؤیا شود مثلاً شخص تشنه همیشه آب در خواب می بیند.

۳- ممکن است ترس باعث رؤیا شود، یعنی وقتی از آمدن دزد مثلاً میترسیم؛ شاید در خواب دزد به بینیم.

همینطور عبارت از اینست که شخص منتحن يك شخص امتحان شدنی را با وسایل مختلفه خسته کند و او را بخواباند، خواب معمولی با خستگی و تمام شدن قوا فرق دارد، مثلاً ممکن است بوسیله اشتغال طولانی بعمل مسائل ریاضی از این حیث قوای بدنی کاملانجام وی نباشد. در همینوزجدیت میشود که يك سلسله از قوای بدن تمام گردد، مخصوصاً قوه اراده از میان برود. در اینصورت بدن از هر حیث بیدار است جز اینکه اراده شخصی ندارد و تابع شخص منتحن میباشد.

هر حرکت یکنواخت باعث خستگی میشود. دست روی چشمان کسی مالیدن و او را مجبور به بستن چشم کردن ویرا خواب آلود میکند.

هر شخص شاید ملاحظه کرده باشد که صدای یکنواخت قبیجی سلمانی خواب میآورد، همینوز عبارت از خوابی است که انسان بلا اراده در تحت اختیار دیگران قرار میگیرد و بعضی اشخاص، بطوری در تحت فرمان خواباننده میباشد که اگر در موقع خواب باو بگوید که بعد از بیدار شدن باید فلان کار را بکنی، شخص خوابیده ناچار بعد از بیدار شدن آن کار را انجام خواهد داد. اساس این خواب اشخاص است، یعنی هر قدر انسان بیشتر مایل اطاعت باشد زودتر بخواب میرود. چنانچه اشخاص لجوج و نافرمان ممکن است اصلاً نخوابند، هر کسبکه در بیداری بیشتر مطیع اوامراست، زودتر بخواب میرود معلوم است که این قضیه نسبت با اشخاص تغییر مینماید. بعضی خوابشان عمیق تر و بعضی سبکتر میباشد، بعضی ادعا دارند که دزدها ایشان را خوابانیده و در موقع خواب به آنها حکم کرده اند که شب در خانه خود را باز کنند و دزدها را وارد منزل نمایند و بگذارند هر چه را که مایل هستند بردارند و ایشان هم بعد از بیدار شدن بلا اراده این کار را کرده و این شاید صحیح نباشد، چه، طبیعت از کردن کاریکه بضرر خودش تمام شود، امتناع دارد؛ مثلاً در مواقع خواب اگر بکسی بگویند که از بالای بام پائین بپرد ابدأ نخواهد پرید، در عین اینکه بکلی در تحت اختیار دیگری است.

تلقین - عبارت از اینست که در شخص، در تحت نفوذ يك منتحن، بدون وجود علت، معلول فیزیولوژیک بظهور برسد؛ مثلاً اگر بخواهند عادت مرفین اذسر کسی بیرون رود، با سم مرفین بوی آب تزیق میکنند و حقیقه هم مریض بخیال مرفین خود را سالم حس میکند. حرکات انعکاسی معمولی را نیز بدون علت میتوان تولید کرد. کافی است مثال بچه شیطان را متذکر شویم که در مقابل شیپورچی های نظامی موقع نواختن موسیقی میایستاد و ایسوی ترشی را در دست گرفته مرتباً گاز میزد و شیپورچی ها را بواسطه سیلان بزاق برای نواختن موسیقی بزحمت میانداخت.

بطور کلی عادت، انتظار، دیدن يك سر مشق میتواند تجسمی را تولید کند؛ مثلاً در مریضخانه ها اگر مریضی بواسطه خجالت مقابل طیبب تواند ادرار کند، شیر مجرای آبراباز میکنند. شنیدن صدای جریان آب ادرار کردن را آسان مینماید. بطور کلی قضایائی که بواسطه تجسم حالت انتهائی تولید میگردد تلقین نامیده میشود؛ مثلاً بوسیله تلقین، شخص میتواند خود یا دیگری را بخواباند.

جذب توجه يك شخص، خواب تولید میکند. چشم را بنگوشه ای دوختن، و متوجه حرکات یکنواخت تنفس گردیدن، بخود تلقین نمودن و منطماً فکر کردن که «من میخواهم» باعث خواب رفتن میشود.

بوسیله مدت طولانی بچشم کجی نگاه کردن، دست روی چشم مالیدن، صدای ملایم (مانند لای لای) میتوان اشخاص را خوابانند. دهنده یک نفر در دیگری اثر نموده، و پراخته میکند. میتوان طرف را مصنوعاً بوسایل مختلفه خسته نمود. خوابیدن درجات دارد و بایستی امتحان کرد آیا شخص امتحان شدنی چقدر باید قوه صرف کند تا چشم خود را باز نماید. لامسه ملایم، حرف ملایم، در خوابانیدن کمک میکند. تأثیر منظره در حالت روحی زیاد است. از قوانین نظام اینست که سرباز بچشم صاحب منصب نگاه کند، در این صورت بهتر در تحت امر و فرمان او قرار میگیرد. ساختمان کلیسیاها و معابد را طوری اختیار میکنند که روح ولوقوی باشد، در تحت نفوذ منظره قرار گیرد طاقهای عظیم، گوشه های تاریک، صنایع ظریفه، مجسمه ها و تصاویر، هیكل کشیش و آخوند تمام برای اینست که توده، بیانات و ادعاهای ساده را که در این محیط میشوند با تعجب و عظمت و جبروت تلقی نماید.

این نوع تلقین ممکن است خیلی قوی باشد و بوسیله تلقین میتوان در موجود زنده حرکاتی ایجاد نمود که با آنکه ناشی از اراده اوست، ظاهراً بدون علت مستقیم ارادی جلوه کند. این قبیل اراده را چنانکه گفتیم ماوراء اراده اصطلاح می کنیم بوسیله يك مثال میتوان حرکت ماوراء ارادی را نشان داد:

حلقه انگشتری را بر ریسان ۳۰ سانتیمتری متصل مینمائیم و انتهای آزاد ریسان را مابین نوك های دو انگشت اشاره نگاه میداریم و دو آرنج را به میز تکیه میدهیم. روی میز ساعتی بطور افقی قرار میدهیم، بقسمی که انتهای ریسان مقابل مرکز دایره ساعت قرار گیرد. ریسان را در امتداد قائم ساعت نگاه میداریم و بانهایت دقت متوجه ریسان میشویم و به خود تلقین مینمائیم که پاندول در امتداد شماره ۱۲-۶ از ساعت نوسان مینماید اگر مدتی بطور دقت و سکوت این امر را بخود تلقین نمائیم، حقیقه ریسان در امتداد مزبور نوسان مینماید و اگر امتداد دیگری را تلقین کنیم، در امتداد دیگر نوسان میکند؛ و حال آنکه اگر ریسان را بیک میخ آویزان نمائیم، ابدأ نوسان نخواهد نمود، یعنی این حرکت ظاهری و خیالی نیست. شخص بدون اینکه خود اراده کند در نتیجه تلقین قوی، حرکتی در امتداد نظیر به پاندول میدهد و این حرکت «ماوراء ارادی» است. نباید تعجب کرده خیال نمود که در اینجا سروسر و جادو در کار است، نه! علم مخلوق خود بشر است و مخفی و پراز اسرار نیست. اموات و ارواح برخلاف ادعای باطل یکدسته، این حرکات را تولید نمیکند، بلکه خود شخص مولد این قبیل حرکات است یعنی حرکات ماوراء ارادی از خواص فیزیولوژیک است نه عملی و ارواح!

در مثال دیگر، اگر دودست را در یک ارتفاع بالای میز نگاه داشته، منطماً بخود تلقین نمائیم که یکدست پائین میآید، پس از مدتی ملاحظه خواهیم نمود حقیقه دست را قدری پائین تر آورده ایم. این قبیل حرکات را میتوان بوسیله اسبابهای مخصوص (رجوع به اول جلد دوم فیزیک) رسم نمود. اسبابهای ثبات مخصوص این قسمت را پسیکوگراف مینامند. از روی منحنی های رسم شده میتوان افکار را خواند. بطور

کلی حرکت ماوراء ارادی را برتیب ذیل تعریف مینمایم:

تجسم يك حالت ، باعث توليد آن میگردد و حرکت لازم بدون اراده نیز صورت میگیرد و آنرا حرکت ماوراء ارادی مینامند .

اگر شخصی ازمیان اشیاء اطاق، یکی را در نظر گیرد و شخص متحن دست او را در دست خود نگاهداشته از شخص امتحان شدنی بخواهد که دائماً فکرش متوجه آن شیئی مخصوص باشد، میتوان بكمك حرکات ماوراء ارادی که در دست وی پیدا میشود، شیئی مفروض را پیدا کند. اگر چند نفر دست های خود را بروی میز تکیه داده همه بخود تلقین نمایند که میز حرکت میکند، در دستهای آنها حرکات ماوراء ارادی بوجود آمده، میز را حرکت میدهد .

یکدسته جن گرو و شعبده باز در اروپا و امریکا این آثار را دست آویز قرار داده، ادعا دارند اموات و ارواح باعث این حرکت میشوند و نظر باینکه محیط ممالک شرقی عیال برای پذیرفتن این قبیل افکار حاضر است ، یکدسته از مردم بجای تقلید تکنیک و صنایع عظیم ممالک متدن، سحاری اروپا و امریکا را که شاید در چند هزار نفر يك پیروان یا پیرمردی معتقد بدانست اخذ میکنند. و مثال حرکات ماوراء ارادی زیاد است . شخص میتواند از روی چوب باریکی که روی جوی کوچک آبست به آسانی عبور کند، ولی اگر همین چوب بعنوان پل روی يك رود خانه عمیق باشد عبور از آن ممکن نیست، چه، شخص خیال میکند که به آب خواهد افتاد و حقیقه هم میافتد، زیرا آن حالت را از ترس مجسم میکند و این تجسم يك حرکت ماوراء ارادی تولید مینماید مثل ایشگه مابین شخص و قمر رودخانه ، جاذبه ای موجود است که ویرا میکشد . دو چرخه سوار و قتیکه سنگی را می بیند و میخواهد از آن دور باشد، مخصوصاً دو چرخه خود را بطرف سنگ میراند .

اگر ناطقی بخواهد فلان قسمت مخصوص نطق را روان ادا کند . چون متوجه آن قسمت است ، مخصوصاً در آن قسمت لکنت پیدا میکند . اگر خادمه یکدست ظرف مسی در دست داشته باشد، رعشه ندارد، ولی اگر یکدست ظرف چینی اعلا بدست وی بدهند و مخصوصاً توصیه کنند مواظب باشد، رعشه پیدا میکند و شاید ظرفها را بزمین می اندازد .

در بعضی مواقع ، عضلات زبان بدون اراده از کار میافتد ، عین حرکات را در حیوانات نیز میتوان مشاهده نمود . موش از دیدن گربه، گنجشک از مار، اسب از شنیدن صدای شیر بی اختیار میشود . گنجشک بطرف مار پرواز میکند ، یعنی جذب میشود، این حرکت نیز ماوراء ارادی است و جلوه عجب و غریب منطاطیسی حیوانی مخصوص وجود ندارد . پس تلقین تجسم مخصوص را که نیل بمقصود را حتماً تأمین میکند، تولید مینماید. شدت حرکتی که بوجود میآید با شدت تجسم متناسب است . شاگرد تحت نفوذ معلم ، مرین تحت نفوذ طبیب و نظامی باتلقین صاحب منصب و وظیفه خود را بهتر انجام میدهد. شخصی در خود نیز باید نفوذ داشته باشد. عدم قدرت، عدم اعتماد بنفس را تولید میکند و شخص قوای خود را تحقیر مینماید و نمی تواند کارهای مهم انجام دهد. در هر مسابقه چنین شخص عقب میافتد. در مجازات شاگردان باید توجیه شود که در نتیجه سرزنش ، اعتماد

بنفس از جوان سلب نشود، بلکه باید تشجیع با مجازات همراه باشد .
 بوسیله تلقین میتوان بعضی امراض خیالاتی مثلاً فلج خیالی عضلات دهان، دست، پا ، صورت و غیره را معالجه نمود. لکنت زبان اشخاصی را که بواسطه عیب موقتی مغز این مرض را پیدا نموده اند، میتوان برطرف کرد. در این موارد نشان دادن يك سرمشق بسیار مؤثر است، مانند مثال مرض وجریان آب که اشاره شد. اگر يك ناطق ملاحظه کند که ناطق دیگر در ضمن نطق در فلان محل مخصوص لکنت پیدا کرده است ، برای وی مضراست ؛ چه ممکن است او نیز در ضمن نطق بیاند. چنانکه گفتیم، علاوه بر سرمشق تمرین و انتظار هدف و مقصود، در حرکت حاصل شده تأثیر دارد . سرمشق از نقطه نظر اخلاقی مهم است . باید افکار جوان را حتی المقدور از دیدن و شنیدن اعمال شنیع جنایات محروم کرد. افشاء جنایات در نامه های یومیه شهرها صحیح نیست و اثر سوء دارد. تجسم هدف و مرام قوه زیادی در بدن تولید مینماید که در حالت معمولی وجود ندارد. مادری که طفلش در میان حریق است، قدرت فوق العاده پیدا میکند تا او را خلاص نماید. این حالت برای يك جامعه هم ممکن است صورت خارجی پیدا کند و يك توده خوده ضعیف اگر بجنیش آید، در میدان های نبرد برای حفظ و یا بدست آوردن آزادی خود نایشات خونین میدهد. گرسنگی زیاده رغذای بد را خوب جلوه میدهد، زیرا مرام و هدف در این مورد سیر شدن است. مثلی است که میگویند : « گرسنگی ماهر ترین آشپز هاست » پاسطور دعوتی کرده بود و بعنوان سوپ گوشت جوجه ، گوشت گاو داده و قبلا خواهش کرده بود سر میز صحبت نکنند. اغلب مهمان ها بانهایت میل سوپ را بعنوان سوپ گوشت جوجه خورده بودند . باتلقین میتوان روغن ماهی را در نظر طفل که از خوردن آن خودداری میکند، غذای لذیذ جلوه گر نمود باتلقین میتوان مرض هوموسکسو آلیسم (میل تناسلی به همجنس) را در مرد وزن معالجه کرد. راجع به تقلید و سرمشق گرفتن گویا که میگفت :

« من فکر میکنم يك شخص چقدر کم است و هر چه هست رهین دیگران است »

يك متفکر گفته است : « چه داری که نگرفته ای؟ »
 از تمام این مشروحات معلوم میگردد باید تجسمی موجود باشد ، تا حرکتی تولید گردد. هر قدر تجسم قویتر باشد، اثر آن نیز برتیب میل، طلب، اراده و بالاخره عمل و حرکت خواهد بود. مطابق عقیده جبر علمی، تولید تجسم و نتایج آن (میل، اراده و غیره) تابع قوانین طبیعی است و اختیاری نمیشد. تربیت نتیجه را معلوم مینماید. شخص باید خود را نیز تربیت کند و عادت دهد یعنی مطابق قانون جبريك اراده خوب، بدون سابقه وجود خارجی پیدا نمیکند. جامعه نیز مانند يك فرد باید تربیت شود. بطور کلی برای تولید شدن حرکت و عمل، چهار علت میتوان قائل شد :

۱- برای اینکه حرکتی تولید شود، تجسم آن در روح باید قوی گردد ، یعنی میل بوجود آید .

۲- پس از آنکه میل تولید شد، اگر تصمیم بدان اضافه شود، اراده بوجود میآید چنانکه دیدیم علت حصول تصمیم ، مفید بودن تجسم است .

۳- ملاحظه سرمشق، تمرین، انتظار نیز سه عامل مهم برای تولید شدن حرکت میباشد و علت حصول حرکات ماوراء ارادی ، همین عوامل است؛ مثلاً در نتیجه عادت ،

شخص بدون اینکه تصمیم گیرد، ممکن است حرکتی انجام دهد و اگر انتظار داشته باشد از دو دست اقی (رجوع بامتحان سابق) بگریزاند. حقیقت حرکت نظیر تولید میگردد، همچنین است دیدن یک سرمشق؛ مثلاً دیدن دهنده یک شخص این حرکت را تولید می نماید.

۴- قضایای مضر نیز ممکن است حرکت و میلی را ایجاد کند، مانند میل الکلیست بخوردن شراب با علم به مضار آن. در زندگی معمولی و حالات مرض افراد و مریضها با این میل ماوراء ارادی خود میجنگند و اگر با اندازه کافی قوی نباشند مغلوب میگردند اینصورت برای اجتماع نیز ممکن است اتفاق افتد و وظیفه متفکر اجتماعی، معلم و طبیب اینست که در این جنگ به افراد و جامعه کمک نمایند. تلقین و در تحت نفوذ روحی قراردادن و وسیله آن کبک است.

بوسیله تلقین ممکن است امراض و اشتباهات مربوطه به تأثرات رانیز بر طرف کرد، مثلاً تلقین برای تسکین دردهای جسمی نیز (مانند خیالات و تألمات روحی) مفید است. باسکال وقتی دندان درد شدیدی داشت مشغول حل مسئله ریاضی بسیار مشکلی که توانسته بود آنرا حل کند، گردید. و از شدت درد مجبور بود توجه زیادی برای حل مسئله داشته باشد. از یکطرف مسئله را حل کرد و از طرف دیگر در عرض این مدت از درد دندان خلاص یافت. همه میدانند درد دندان در روز، که شخص مشغول است، کمتر محسوس میشود. سرباز موقع شلیک متوجه گرسنگی و خستگی و گاه متوجه زخمی شدن یک عضو مهم نیست و پس از دیدن زخم هم فوراً درد شروع نمیشود، بلکه موقع بستن احساس درد مینماید. از تمام این مشروحات معلوم میگردد، تجسمات مخالف قوی باعث معدوم شدن تجسمات ضعیف میگردد. حرکات انعکاسی ادرار شبانه، قی بی مورد و علت، حرکات خود بخود ابرو و عضلات صورت را بدین ترتیب می توان از میان برد. پس، میتوان بوسیله قوه ماوراء اراده که یک نوع اراده غیر واضح است نه فقط حرکت تولید نمود، بلکه آنرا بر طرف کرد. معالجه با قوه ماوراء اراده در حرکات قلب، و از موتور (مثلاً اختلالات در حیض)، عطسه سرفه و غیره معمول است.

خاتمه

اکمل تجلیات روح

کلیات

آنچه که در فصول گذشته از قضایای تجسمی (تأثرات، تجسمات، درک، صور مشکله خاطر، صور خیالی، فکر کردن، شناختن فهمیدن، دانستن عقیده، من) و قضایای احساسی (احساسات، میل، خواش، هیجان، مزاج و طلب) و آثار خارجی روح (حرکات بلا اراده و با اراده، رفتار، رفتار آزاد، حرکات حالتی و صورت، زبان) و حرکات ماوراء ارادی و روابط و قوانین روح (هشیاری، توجه، حافظه) ذکر نمودیم، حکم سلاح را برای روح دارند که بوسیله آنها موجود زنده میتواند حیات و بقای شخص و نوع خود را محافظت نماید. حال در خاتمه میخواهیم دقت کنیم، با کمک این وسائل و اسباب، روح چه آثار مهمی را تولید مینماید. نتیجه اساسی که روح انسان از قضایای سابق الذکر میبرد اینست که قدرت ارتباط و تشخیص و تجزیه و ترکیب خود را کاملتر نموده، در نتیجه تجربیات میتواند در فواصل بعبده از زمان و مکان در دو جهت مخالف گذشته و آینده فکر نماید.

چنانکه گفتیم، ریشه تمام این آثار بر روی اساس حفظ حیات و بقا و رفع احتیاجات شخص و نوع موجود زنده است. انسان که ساختمان مادی مغز مخصوص و با حیوانات دیگر تفاوت در جاتی دارد و در اصطلاح معمول، کاملتر است نیز آثار روحی مخصوص از خود بظهور میرساند.

انسان در ابتدا خود را در مقابل دو سلسله احتیاجات ظاهراً متفاوت دیده، درصدد رفع آنها برمیآید، که عبارت باشد از احتیاجات مادی و معنوی، ولی اختلاف این دو رشته احتیاج، فقط ظاهری است، چه، اساس هر دو حفظ بقا و تکامل و ارتقاء فرد و نوع است و از همین جهت، عملیات مادی قضایای معنوی را کاملاً تحت الشعاع خود قرار میدهد و چنانکه در زیر خواهد آمد، احتیاجات مادی، اساس تمام تغییرات و عملیات در زندگانی بشر است. از تجلیات روح، باید علم و مذهب، صنایع مستظرفه و اخلاق را در مد نظر آورد.

روح در نتیجه پیش بینی خود دو بدبختی بزرگ را برای خویش احساس میکند، یکی اینکه خود را در میدان لا یتناهی طبیعت که بقول باسکال مرکزش همه جا است و محیطش هیچ جا نیست درک کرده با کمال غروری که دارد مجبور بسپرانداختن میشود. تاحدی که درخشانترین فکرهای نوع بشر، با کمال یأس در میدان افکار پروبال سوخته و عاجز مینماید. سقراط یونانی اعتراف میکند:

«تا بداند که نادانم»

«تا بداند چرا رسید دانش من

یک موی ندانست ولی موی شکافت»

بوعلی سینا فریاد میکند:

«دل گرچه در این بادیه بسیار شنافت»

و نیز گوید :

«بموت و لیس له حاصل سوی عله انه ما علم»

خیام نیشابوری بیچاره شده و میگوید :

«دوری که در او آمدن و رفتن ماست آنرا نه بدایت نه نهایت پیداست»

کوته آلمانی در شاهکار خود «فاوست» با کمال یأس میگوید :

«... بالاخره فلسفه ، طب ، حقوق و حتی متاسفانه فقه و اصول تحصیل کردم .

حالا دیوانه وار اینجا ایستاده ام و پایه دانشم از حال اول تجاوز نموده است حتی لقب

دکتری و ماژیسترا پیدا کرده ام ... بالاخره میبینم که ما نمیتوانیم هیچ چیز را درک

کنیم ، ولی درک همین حقیقت قلب مرا آتش میزند و میسوزاند.»

آنان تول فرانس در حسرت است که در دوره زندگی اطراف و جوانیش پراز

این همه علامت سؤال (؟) میباید . بشر این بدبختی را از روز اول حس نموده درصدد

رفع آن برمیآید ، یعنی پناهگاهی طلب میکند که بتواند آنرا پشتیبان خود قرار دهد و

این پناهگاه عقائد مذهبی است و چنانکه بعد خواهیم دید مادیات در تولید و مقدرات

مذهب دخالت اساسی می کند .

بدبختی دوم بشر این است که حس میکند در دوره زندگی ، فقط برای حفظ حیات

و بقا باید بجنگد لذا ، درصدد برمیآید که پناهگاهی نیز برای آسودگی فکر و روح

خود تهیه نماید تا آنی از نزاع دائمی خلاص گردد و از اینرو صنایع مستزفه را برای

خود ایجاد میکند و بارشته های مختلفه هنر از ذوق نوع خود افاده و استفاده مینماید .

در این جا اگر درست دقت ننماییم ریشه اصلی صنایع مستزفه بر مادیات قرار میگیرد ،

مثلا اگر شخص از یک پرده نقاشی که چمن و باغ را نشان میدهد لذت میبرد و یا از تصویر

یک حیوان مهیب میترسد ، دلیل این است که اصل که خود چمن و یا حیوان مهیب باشد ،

با زندگی رابطه دارد .

علاوه بر مذهب (که دنباله آن عقائد فلسفی و علمی منجر میشود) و صنایع مستزفه

(که پایه آنها بطور غیر مستقیم بر روی مادیات است) روح یکسلسله تجلیات دیگر نیز

دارد که مستقیماً از زندگی مادی او نتیجه میشود مانند علوم عملی از قبیل فلاحت ،

تجارت ، تکنیک ، طب و علوم اجتماعی ، نوامیس ، قوانین ، اخلاق ؛ و ایندسته اخیر از

علوم فکری ، از نقطه نظر علم روح و فلسفه قابل تدقیق و امان است .

پس ، بطور کلی میتوان گفت که تمام اَکمل تجلیات روح بواسطه زندگی مادی

مادی بظهور میرسد و آنها را به چهار دسته مهم ذیل میتوان تقسیم نمود :

۱- مذهب و دنباله آن که عبارت از عقائد فلسفی باشد که بنوبه خود از مجموعه

تئوریهای علمی (مخصوصاً علوم طبیعی) نتیجه میشود . یعنی اگر از نقطه نظر علوم جدید ما

دقت کنیم ، دیگر علم مستقلی باسم فلسفه وجود ندارد و اصل کلی رابطه علت و معلول

عمومی ، دیگر برای فلسفه باقی محلی آزاد نمیکندارد .

۲- صنایع مستزفه .

۳- علوم عملی برای دفع حوائج مادی اولیه .

۴- قوانین و نوامیس اجتماعی و اخلاق که نیز برای حفظ منافع مادی و تعیین

روابط افراد بنی نوع بشر در هیئت جامعه با یکدیگر است . ولی چون علوم عملی از نقطه

نظر علم روح اهمیت مخصوص ندارد ما آنرا کنار گذاشته بذكر اصول سه قسمت

دیگر میبردیم .

مذهب از ابتدا کمک برای روح بشر بوده ، خواه برای نفوذ

در میدان تاریک حقایق و خواه برای تسلی از صدمات طبیعت

علوم و ادیان

که بشر ساده برای فهم و برطرف کردن آنها قادر نبوده است

یکی از عوامل مهم عقائد مذهبی این است که بشر ساده دو قسمت بکلی متمایز و متفاوت

در خود حس میکند و نمیتواند آنها را با یکدیگر مربوط سازد ، یعنی روح را بکلی

موجود و مستقل جدا از بدن میداند و مردن ، یعنی باقی ماندن جسم و رفتن روح این

عقیده را تقویت میکند . موضوع اساسی در این جا پیدا کردن رابطه روح و جسم و بنا

ببابت دیگر ، میان «فکر» و «وجود» میباشد . از دوره های اولیه تمدن ، که بشر هنوز

راجع بجهنم خود هم اطلاعات کافی نداشت ، بواسطه خواب و خیال و غیره بفکر کشف این

رابطه افتاده ، بر حسب معلومات ساده خود مجبور بود که ظهور آثار روحی را بواسطه

عملیات یک موجود مستقل و مخصوص که در بدن او مسکن دارد ، بداند . پس ، چون بعد

از فوت انسانی روح باقی میماند ، باید دائمی وابدی باشد . ولی این مطلب برای بشر ساده

یک تسلی خاطر نبود ، بلکه بدبختی بزرگ بود که با فرضهای قابل فهم خود بکنه آن

نیتوانست پی ببرد و این بدبختی را مقدر ثابت خود میدانست . بواسطه این اعتقاد ،

بشر تمام اشیاء طبیعت را با روح تصور میکرد و یکسلسله موجودات روحی ، مانند آنچه

و ارواح اعتقاد داشت . عقیده بمرادئمی روح ، انسان را بذیر روح بودن قوای طبیعت

نیز معتقد میکرد و از اینجا اعتقاد بخدایان مختلف که هر یک برای یکی از قوای طبیعت

بود پیداشد .

تمام این تفسیرات متوالی در تاریخ همه ملل مشهود است ، جز این که آثار

میتولوژی هر قوم بر حسب اختصاصات نژادی و موقع جغرافیائی و غیره حالت مخصوصی

دارد . فرض آنچه و ارواح و یا در دوره های بعد ، فرض قوای طبیعت و خدایان مخصوص به

آنها ، با تئوریهای علمی امروزی قابل مقایسه نیست ، چه ، این فرضها فقط برای این بود

که بشر در اطراف قضایا اطلاق بتواند فکر کند و دست آویزی داشته باشد . بشر هر چه

را میدید بحالت ذیروح در میآورد و صفات انسانی را برای خدایان خود قائل میشد (ولی

بدون اینکه خود متوجه باشد) ، مثلا خدایان خود را بشکل حیوانات و یا انسان مجسم

میکرد و آنها را بدوسته تقسیم مینمود ؛ خدایان خوب و خدایان بد . بدین ترتیب قضایای

احساسی ترس و محبت ، نسبت بخدایان در او تولید میگشت و این مامر او را مجبوراً

بقرابانی کردن برای خدایان که مخلوق خود بشر بودند ، می نمود . ضمناً از نوع خود ،

بعضی اشخاص را برای میانجی گری با خدا مناسبتر میدانست و همین مسئله باعث تولید

یکدسته و طبقه معین در هیئت جامعه میشد که روحانیون و کهنه باشند . فالگیری ، از غیب

خبر دادن ، سحر ، رمل و غیره به آنها محول میگشت . اما کم کم همین حرفت اجسام زنده گانی

مادی یکدسته معین شده ، بنابر این ، روحانیون از نقطه نظر منافع مادی خود در

عقائد عمومی تأثیر و نفوذ مینمودند و این حال چنانکه خواهیم دید ، در ادوار بعد هم

وجود دارد .

اگر هیئت جامعه را با یک فرد مقایسه نمایم ، باید ادوار میتولوژی را با زمان

طولیت يك موجود زنده مطابق قراردادیم و در حقیقت هم همینطور است و پناه آوردن انسان ساده به عقائد میتولوژی، مانند ترس يك طفل است و انسان ساده بواسطه احتیاج و عجز خدایان پناهنده میشود، یعنی ترس و احتیاج، مادر هر مذهب است. دفع تمام بدبختیها بعهده خدایان محول میشود، ولی خدایان از عهده این تکلیف نمیتوانند برآیند. در تفسیر این احوال و تغییر عقائد مذهبی، اوضاع طبقاتی و وضع زندگانی مادی مردم مؤثر میشود و طبقه روحانیون برای حفظ حرفت و مرمعاش خود دلائلی برای بطلان علم قدرت خدایان میتراشد، که مثلا طرز قربانی صحیح نبوده و یا اینکه خدایان پاداش آنرا برای دنیای دیگر نگاهداشته اند. کثرت عدد قوای طبیعت، باعث تعدد خدایان میشد، ولی کم کم بشر در قدرت خدایان مشکوک میگردد و میخواست راه حلی پیدا کند ولی عقائد مذهبی دائماً در تغییر است و بدون اینکه خود بشر مطلع باشد، وضع زندگانی مادی او در تعیین عقائد مذهبی تأثیر کلی میکند. همانطور که در زندگانی اجتماعی، هیئت جامعه به طبقات منقسم شده از باب و خادم، زبردست و زبردست پیدا میشود، خدایان نیز به درجات مهمتروبی اهمیت تر تقسیم میگرددند. دوره خدایان و نیه خدایان و اعصار پهلوانی ظهور میرسد، ولی بعد از آن، بتدریج خدایان روحانی تر و از حیث عدد کمتر شده، خدا-های متعدد زمینی بخدای واحد آسمانی مبدل میگردد و مذاهب موحد از قبیل زردشتی، یهودی، عیسوی، اسلام و غیره، و عقاید فلسفی مانند عقیده افلاطون، يك خدای متحدالشکل آسمانی را برسمیت می شناسند.

در اینجا نیز مذهب در تحت تأثیر زندگانی مادی بشر است و نظیر امپراطور مستقل در زندگانی اجتماعی، در مذهب نیز يك خدای قادر مطلق موجود است و خلفای او در روی زمین اعم از اینکه مرکز شان روم باشد و یا محل دیگر، مطابق با وضع طبقه بندی مردم، یعنی غنی و متوسط و فقیر طبقات و درجات تقسیم می شوند. ولی حال با این وضع نیز باقی نمی ماند و بوسیله تفکرات علمی، مخصوصا علوم طبیعی، يك سلسله روابط علت و معلولی در طبیعت مشاهده میشود و بنابراین، مذهب نیز مطابق با معلومات زمان اصلاح میگردد. ولی دیگر «مذهب اصلاح شده» آخرین درجه ترقی مذهب است، مانند اصلاح مذاهب ظهور مذهب بهائی در ایران در حقیقت يك نوع اصلاح مذهب اسلام است. از زمان احدیها به بعد، فکر تغییرات در اسلام پیدا شده، بکرمان و بعد بشیراز نغوز میکند. ظهور سید علی محمد باب و میرزا حسینعلی بهاءالله، با حکومت استبدادی ناصرالدین شاه مواجه میگردد.

این قیام شبیه بقیام لوتر است یعنی بورژوازی ایران بدینوسیله با حکومت استبدادی طرف میشود فداکاری توده بهائی ثابت میکند که این مذهب برفع طبقه معین بوده است. مقارن با ظهور این مذهب تخم انقلاب سیاسی نیز بوسیله میرزا آقاخان کرمانی و سید جمال الدین افغانی و غیره کاشته میشود که صدای آن اول دفعه بوسیله تیر میرزا رضا کرمانی قاتل ناصرالدین شاه بلند میشود و بفریاد های مشروطه طلبی منتهی میگردد:

دین مزبور نیز بواسطه دیگر گون شدن اوضاع دنیا دارد منقرض می شود و دستورات اختصاصی و اجتماعی آن برای دنیای امروز ناقص است. دوره عیسوی بوسیله «لوتر» در آلمان و «کالون» در فرانسه و غیره.

مذاهب اصلاح شده نیز با وضع زندگانی مادی مردم رابطه کامل دارد و این درجه از مذهب، مخصوص دوره های سرمایه داری است. از اینجا بید مذهب اهمیت خود را در جامعه از دست داده، میدان را برای عقاید علمی آزاد میکند. در دوره مذاهب اصلاح شده، غیب گویی و سحاری محدود میشود. خدا فقط یکی است و همه جا هست و مافوق افکار بشری میباشد. مذهب پناهگاه مجهولات و مبهمات میشود و تسلی خاطر یک دسته مضطرب میگردد. سه خاصیت مهم، مذهب را رو بفرماند میرسد:

۱- اختلاف مذهب با علم - مذهب اگر صحیح باشد باید ثابت باشد و حال آنکه علم متغیر است و انسان متدین منکر ادراکات خود نمیتواند بشود و اگر مذهب مانند علم تغییر پذیرد، پس هر يك از حالات آن نیز صحت مطلق را از دست میدهد و خود را معدوم میکند.

۲- مذهب تولید اختلاف و نزاع مابین پیروان و امام مذاهب مختلفه میکند، چه، هر يك خود را حق و دیگران را باطل میدانند، در صورتیکه تمام از يك ریشه تولید شده، دارای صفات عمومی و مطابق میباشند.

۳- مذهب همواره آلت دست طبقه مقتدر و هیئت حاکمه جامعه است و برای مغلوب کردن طبقه زیر دست همواره تسبیح و صلیب با سر نیزه در يك صف حرکت مینمایند، همین صفات باعث انقراض اساسی مذهب میشود.

ما در طی این مشروحات از اختصاصات هر يك از مذاهب صرف نظر نموده، کلیات مذاهب را تحت دقت در می آوریم و از آنچه ذکر شد معلوم میگردد که مذهب محصول صورخیالی است. برعکس افکار امروزی که نتیجه حاصله تحقیقات علمی است؛ یا عبارت دیگر، مذهب از نقطه نظر علم روح «عقیده» و افکار علمی «دانستن» است نباید اشتباه کرد که مذهب فقط از صورخیالی تشکیل شده است، حقیقت امر اینطور نیست بلکه معلومات انسانی راجع به طبیعت در تشکیل آن کمک میکند، فقط اختلاف اساسی که ما بین علم و مذهب موجود است، این است که مذهب معلومات موجوده را بدست خیالات و تصورات سپرده، علم آنها را بوسیله منطق و تجربیات، یعنی بکمک فکر کردن، کاملتر مینماید.

در دو مثال معمولی میتوانیم این اختلاف را بهتر دقت کنیم: باران یکی از قضایای مهم مادی برای ملل ساده فلاح است و از این جهت اینجا هم زندگانی مادی در تصورات مذهبی دخالت میکند. ملل ساده که مذهبی تر فکر میکنند، برای باران يك خدا و یا رب النوع و یا يك ملائکه مخصوص قائلند که در حقیقت باران در تحت اقتدار و تصرف اوست، هر وقت خواست و اراده کرد باران میاید و اگر نخواست، نه؛ ولی باران مسئله حیاتی و مهمانی است. پس چه باید کرد؟ ملل ساده و ساقلی پیدا میکنند که بلکه بکمک آنها بتوانند دل آن شخص را برحم آورده، از او قدری باران بگیرند. از اینرو به رب النوع یا خدای باران قربانی میبرند، عبادت میکنند، در میدانهای عمومی نماز مخصوص میخوانند. از طرف دیگر، اهمیت مادی باران برای زندگانی زیاد است. بعضی متخصصین پیدا میشوند که میتوانند دل خدا ها را بدست بیاورند و از آن ها باران بگیرند و يك افسونگر چینی در این کار، خود را از هر عالمی ماهر تر میدانند. اما علم راجع

• - ممالکی که رو بترقی میباشند مذهب را از حکومت جدا مینمایند.

بازارن چه فکر میکند؟

از روی معلومات فیزیکی و شیمیایی علم مستقلی تشکیل میشود موسوم به علم جو. این علم علت آمدن باران را در خوبی و بدی عبادت و قربانی ندانسته یا علت خارجی مافوق باران مانند ملائکه و رب النوع و بت برای آن قائل نشده، بلکه سبب آمدن باران را در خود همان قضیه باریدن یعنی در رابطه علت و معلولی کلی دنیا جستجو میکند و اگر بخواهد مصنوعاً بارانی آورد یا به محال بودن آن اقرار میکند، زیرا که علت و معلول را بخوبی می شناسد و یا این که، اگر بوسیله هواپیما قدری شن نمک دار بپاشد، قطعه اشباع هوا را باین تریاورد در نتیجه عملیات خود اشتباه نمیکند. هینطور است راجع برعد، که مذهب آنرا نتیجه فریاد و یاصدای تازبانۀ مأمور لبره امیداند، در صورتیکه علم عین آنرا در مقدار کوچک با تجربه عملی خود در لابراتوار تولید نموده، علت آنرا در تخلیه الکتریسته میدانند و اگر هم نتواند صدائی شدت رعد تولید کند، افلا دلیل آنرا نیز میدانند.

از روی این دو مثال، فرق مذهب را با علم بخوبی فهمیدیم. مذهب هر چه را که در طبیعت می بیند با تصورات و خیالات بآن شاخ و برگ میدهد، در صورتیکه علم نتیجه تمام ملاحظات خود را ابتدا جمع آوری نموده، ترتیب داده، طبقه بندی کرده، تجزیه و ترکیب مینماید و از روی آنها قوانین کلی علمی را استنباط میکند. معلوم است که در علم هم انسان گاه مجبور میشود که از تصورات و خیالات کمک بگیرد و بدین ترتیب تئوریهای علمی را احداث میکند که در تولید آنها نیز عقیده و خیل و تصور دخیل است، ولی اختلاف اساسی که مابین تئوری علمی و عقیده مذهبی موجود است اینست، که علم خود میدانند که تئوری خیال و تصورات و او را موقتاً برای تسهیل تحقیقات، عسای دست خود کرده از اینجهت هر محقق علمی، خود همواره میگوید: «تئوری ما حق ندارند ادعای ابدیت بکنند»، ولی در مذهب اینطور نیست، و عقائد مذهبی در فواصل لایتناهی از زمان و مکان ادعای صحت را دارند.

حال که اساس مذهب را بهتر شناخته، اختلاف آنرا با علم دانستیم میتوانیم در عوامل اصلی تولید و تشکیل آن قدری نزدیکتر دقت کنیم. اغلب اشخاص سطحی و بی فکر که دنیای امروز را می بینند بدون فکر عمیق، مذهب را عامل فاسد میدانند و بعضی اوقات هم عقیده دارند اگر مذهب نبود، جامعه بشری بیشتر ترقی کرده بود. این ادعا را فقط از اشخاص سطحی میتوان توقع داشت و بس. مذهب مانند تمام تجلیات مهمه روح در تاریخ بشر کار مخصوصی را عهده دار شده و چون تأریخ وجود آنرا ایجاب نمیشود است بظهور رسیده.

در این باب کافی است که وضع زندگانی قبائل عرب را در زمان ظهور اسلام و یا اندکی قبل از آن در مد نظر بیاوریم. در این موقع وضع زندگانی اجتماعی اعراب محتاج تغییرات و اصلاحات اساسی بوده و تقسیم کار و ایجاد شعب و مأمورین مختلفه از قبیل صاحب السقایه و صاحب الدرایه و... غیره، تمام شاهد این مدعا است و چون وجود مذهب لازم بوده، پس در پیشرفت اوضاع اجتماعی نیز کمک نموده است. چیزیکه هست باید از ابتدا عوامل تولید و ترقی و تغییر آنرا با ملاحظه روابط علت و معلولی بطور صحیح در نظر گرفت.

ظهور مذهب بر روی دو اساس مهم قرار گرفته:

- ۱- رابطه انسان با طبیعت.
- ۲- رابطه افراد انسان با یکدیگر، یعنی رابطه هر فرد هیئت اجتماعی بشر. معلوم است که بشر هر چه ساده تر و در درجات پست تر در تمدن باشد، به طبیعت و قوای آن محتاج تر میباشد. معلوم است بشر و قوتیکه اسلحه اش منحصر به سنک صیقلی نشده یا استخوان و چوبست و زندگانی خود را بزحمت میتواند بوسیله شکار و یا ماهی گیری اداره کند، قهراً در طبیعت معتقد با چنه و ارواح و قوای عجیب و غریب میشود. یا اینکه اگر یک قوم ساده فلاح مانند ملت مصر و چین را در نظر بیاوریم که زندگانی شان فقط بوسیله قوای طبیعت، مانند نور آفتاب و باران و غیره اداره میشود، شکی نیست که این عوامل مهم زندگانی مادی در تصورات و خیالات مذهبی نیز اهمیت مخصوص را حائز خواهد شد.

مثلاً در مصر که حیات و موات مردم بسته به آبیاری بانیل بوده و مواقع طنبان آن نیز میبایستی بوسیله حرکت اجرام سماوی و ملاحظات هیئت و نجومی معین گردد آنوقت دیگر جای تعجب نیست که آفتاب و آسمان و ستاره و غیره در مذهب دخالت نموده، آسمان در مذهب ملت فلاحتی چین مقام بس مقدسی را حائز گردد. در این صورت دلیل عاری بودن عقائد بشر امروزی از این قبیل خیالات در سایه تغییر زندگانی مادی او و ترقی فوق العاده تکنیک و علم کاملاً واضح و آشکار است.

تأثیر رابطه افراد نسبت بجامعه در عقائد مذهبی را نیز ابتدا میتوانیم در مثالها بخوبی بفهمیم. چون در ابتدا بشر عاجز تر بوده، علاقه و اجبار او نیز در مقابل جامعه بیشتر بوده است و اطاعت از قوانین قوم، مقام مهمتری را حائز میشد و از اینرو مثلاً احترام روح اسلاف و اجداد در عقائد مذهبی دخالت زیاد میکرده است، برای مثال کافی است که اهمیت این موضوع را در مذاهب نژاد زرد دقت نماییم و اگر در بعضی مذاهب، شکار فلان حیوان در فلان فصل معین و یا کندن فلان نبات در فلان موسم ممنوع است و دلیل آن بواسطه حکم اجنه و شیاطین و یا نهی ملائکه و ارواح تعبیر میشود، معلوم است که جزیکه سلسله قوانین مادی برای تعیین رفتار افراد در مقابل جامعه، چیز دیگر نبوده بلکه زندگانی مادی و اجبار این سلسله عقائد را ایجاد نموده است. دخالت رابطه افراد نسبت بجامعه مخصوصاً وقتی شدید میشود که اختلاف طبقاتی در میان قوم زیادتر شده باشد، در این صورت، طبقه حاکم و مقتدر، مذهب را وسیله مناسبی برای ضعیف و اسیر نگاه داشتن طبقه زیر دست، که بارهه بردوش آنهاست، قرار میدهند و بدین ترتیب بر حسب اختلاف طبقاتی و وضع زندگانی مردم، عقائد مذهبی نیز تغییراتی حاصل میکنند. از طرف دیگر، بمجرد اینکه مذهب داخل اجتماع شد یکدسته مخصوصی پیدا میشوند که از شرکت مستقیم در کار زندگانی معافند و کار آنها انجام دادن رسومات مذهبی است و این طبقه روحانیون نیز بشوبه خود برای حفظ منافع زندگانی شخصی خود دخالتهایی در عقائد مذهبی مینمایند. اما نباید مانند اشخاص سطحی تصور کرد که روحانیون در جامعه حکم دزد را دارند و از و سترنج دیگران زندگانی میکنند. حقیقت مسئله اینطور نیست، ظهور طبقه روحانیون نیز مانند طبقات دیگر، بر حسب طبیعت خود هیئت جامعه بوده و بمجرد اینکه تاریخ وجود آنها را نا لازم دانسته

ضعیف شده بخودی خود از میان رفته اند. عقائد آنها که خود هم مانند عموم معتقد بوده اند عقائد عمومی و مناسب با درجه تمدن زمان بوده است در ادواری که بشر با ساده ترین قوای طبیعت هم مجبور بوده است. چنگ سخت بکند تا زندگانی خود را تأمین نماید، روحانیون که از کار مستقیم برای زندگانی معاف بودند یک سلسله تکالیف لازم اجتماعی را عهده دار بودند و بوقوع خود جزء عناصر ترقی محسوب میشدند. روحانیون نغم اولیه علم را کاشته اند و اولین معلومات هیئت و نجوم از کهنه بابل و مصر است و اساس اولیه هندسه برای مساحی و تهیه نقشه برای معابد و حساب جزر و مد رودخانه نیل برای آبیاری مصر و غیره تمام از پیشروان مذهب بوده و بطور کلی باید گفت مذهب دارای تخیلی است که بطول فلسفی مبدل شده آن نیز بنوبه خود علوم طبیعی را در مهد خود پرورش میدهد. کلیات علوم طبیعی فلسفه را متعرض نموده، فلسفه مذهب را از میان میبرد.

دقت در تدبیر تدریجی عقائد و تجسمات مذهبی و مطابقت کامل آن با ملرژ اداری مادی هیئت اجتماعی، از نقطه نظر علمی مطلب بسیار شیرین و جالب توجهی است. وقتی که بنی نوع بشر بحالت خانواده های مجزی زندگی میکرد خدایان مذهبی نیز خدایان خانوادگی بودند و مقدسات هر خانواده مخصوص بود مثلاً هر خانواده روح اجداد خود را محترم میدانست.

بتدریج و قتیکه زندگانی دهقانی شروع شد، تجسم خدایان عمومی تر گردید نظیر ده خدایان خدایان ده پیدا شدند. و قتیکه انسان شهر نشین شد، بت های دهکده خدایان شهری مبدل گردیدند. بعد خدای ولایت و ایالت شد، بعد مقام خدای ملی را پیدا کردند یعنی موقتی که کم ایالات و ولایات مختلف در تحت اقتدار یک مرکز مستقل پادشاهی و امپراطوری درآمدند، تجسم خدایان نیز مرکزیت پیدا کرده، تجسم یک خدای قادر مطلق که پایتختش در اعلی قفاط آسمانهاست، تمام عقائد مذهبی را در تحت تسلط خود قرارداد و بنا بر این، هیچ جای تعجب نیست که خدای ملی یک ملت کوچک فلسطین، یعنی یهودی ها در زمان امپراطوری مرکزی روم که دنیای متقدم قدیم شد و قوانین تاریخ بقدری ثابت و عمومی است که اگر موضوع مسیح هم نبود، در هر حال این مقام برای یک خدای کوچک ملی باز بود و خدای دیگری این درجه را احراز میکرد، ولی خدای یهودی ها برای این مقام مناسبتر بود و از این جهت هم تاریخ اورا بدین پایه رسانید. معلوم است که باز تمام ملل چنانکه باید و شاید با هم رابطه نداشتند، بنا بر این هنوز ممکن نبود که یک خدای واحد برای تمام ملل قرون قدیمه تولید شود.

عوامل اولیه برای ایجاد مذهب اسلام با عیسویت یکی نبوده، بنا بر این در ادوار اولیه این دو مذهب اختلافاتی هست. اساس دو مذهب اسلام و عیسویت بر روی مذهب یهودی قرارداد و هر سه مذهب از نژاد سامی شروع میشوند. مذهب اسلام از میان قومی بظهور میرسد که در بیابان بی آب و علف، در حالت بادیه نشینی زندگی میکنند و طوائف مختلفی آن دائماً در چنگ و نزاع میباشند. حوائج لازمه برای زندگی در داخله شبه جزیره عربستان کم است و این قوم بهر ترتیب است باید بخارج راه داشته باشند ولی چیزیکه هست برخلاف عوامل اولیه عیسویت این قوم تا حدی در حالت استقلال زندگی میکنند و ممالک متقدم عصر که ایران و روم باشند بعنوان سرمشق وجود دارند.

بادقت در این ملاحظاتی خواص مذهبی که ممکن است در میان این قوم بظهور برسد کاملاً واضح است. این مذهب چون ممالک مرکزی همچوار را بعنوان سرمشق در پیش دارد، یک خدای عمومی و مرکزی ایجاد میکند و بت های طوائف جزء را درهم شکسته مرکز آنها را بخدای مرکزی قادر اختصاص میدهد. چون قوم زیر دست نیست و اختلاف طبقاتی هم با اندازه کافی وجود ندارد، این مذهب برخلاف عیسویت بعد اغراق جنبه صلح جوئی نداشته، جهاد و دفاع دو فصل مهم اصول آن را تشکیل میدهد. اما این مذهب چون در نتیجه احتیاجات اجتماعی برای اداره و جمع کردن سیلابهای موقتی خاک کم آب عربستان و از میان بردن جنگهای دائمی و غیره تولید شده، پس باید پیش از مذاهب دیگر در زندگانی مادی دخالت کرده، قوانین برای اداره امور مادی قوم ایجاد نماید و چنانکه میدانیم مذهب اسلام این خاصیت را داراست (حق زکوٰه و خمس بعنوان مالیات مثلاً) اما رابطه این قوم با ملل دیگر چطور باید باشد؟

عربستان مال التجاره مهمی نداشت تا رابطه تجارتی داشته باشد، مرکز تمدن نبود تا رابطه علمی باشد، پس مذهب بایستی در اینجا نیز احتیاج را رفع کرده، راه حلی پیدا کند و اینطور هم شد. مذهب حمله و هجوم و غارت را بخاک ملل همچوار بعنوان مسلمان کردن آنها اجازه داده، اصولی نیز برای ترتیب غارت و تقسیم آنها قائل شد. فکر مهم پیشرفت اینرا قرارداد که هجوم کنندگان میگفتند: «لنا احدى الحسنین» یا غارت میبریم یا به بهشت میرویم، و اگر جز این بود غلبه عرب بر اقوام مجاور حکم محال را داشت.

چون در بدو اسلام که مسلمین تقریباً همان خود اعراب بودند، در اوضاع اجتماعی عرب اختلاف طبقاتی شدید نبود لذا در مذهب هم طبقه بندی بعمل نیامد و چنانکه میدانیم دوره خلفای راشدین دوره تساوی و برادری است، ولی مذهب اسلام از شبه جزیره عربستان تجاوز کرده، ایران و قسمتی از مستملکات روم را که دو مملکت امپراطوری قدیم بودند در حیطه نفوذ قرارداد. بنا بر این، اوضاع اجتماعی این ممالک هم در مذهب اسلام نفوذ کرده، آنرا از حالت اولیه خود بر گرداند، یعنی استبداد و طبقه و درجه بندی مذهبی از زمان خلفای اموی شروع شد. از این بیعد مقدرات اسلام با مقدرات قسمتی از مذهب مسیح شباهت دارد که ما در زیر بدان اشاره خواهیم کرد.

اما عوامل اولیه ظهور مذهب مسیح غیر از اسلام است. این مذهب در میان یک قوم زیر دست (یهودیه) پیدا شد و در قوم مقتدر نیز (رومیها) ابتدا در میان غلامان و بندگان رواج گرفت. معلوم است که خواص چنین مذهب با مذهب اسلام اختلاف زیاد دارد، چه، در اینجا اداره مادی هیئت اجتماعی، بوسیله قوم زیر دست انجام میگردد و مذهب مجبور بر تمیم آن نیست، ولی در میان قومی پیدا شده که زیر دست و تحت فشار است و ثمره دسترنج او را دیگری میبرد و او خود محتاج است. پس مذهبی که در میان این قوم پیدا میشود، باید اسباب تسلی خاطر او را فراهم بکند و دنیا را در نظر او خوار کرده، وعده آخرت باو بدهد و او را برهبنیت و بیعلاقگی بدنی تربیت کند و در حقیقت تمام این خواص در عیسویت موجود است.

اما ممکن است کسی ایراد کند که چون این مذهب ابتدا از طبقه زیر دست شروع شده، مخصوصاً باید انقلابی و اجتماعی باشد، این صوفیگری که در مذهب عیسی

است نتیجه کدام قضیه مادی تاریخ است؟ اندکی دقت فوراً مسئله را حل میکند. یک طبقه زبردست فقط وقتی میتواند اوضاع اجتماعی را تغییر دهد که خود قابل ایجاد و پیش بردن این سلسله قوانین جدید و یا اجتماعی و اقتصادی باشد چنانکه در دوره‌های ملوک الطوائفی که قدرت دست امرا بود، طبقه متوسط با اصطلاح علمی بورژوازی، قادر بود که قوانین وضع کند، ولی در صورتیکه فشار و زبردستی تا حد غلامی و اسارت و بندگی برسد، دیگر این قدرت از طبقه زبردست سلب میشود و این حال در اوضاع اجتماعی مملکت امپراطوری روم وجود داشت و اسرا از تمام ممالک زبردست بملکت متدن روم حمل میشدند و کارهای سخت و عملی زندگانی بعهده آنها محول بود و همین اوضاع اجتماعی غلامی و اسارت بود که تمدن قدیم یونان و روم را متعرض کرد. ولی چنانکه گفتیم طبقه اسرا و غلامان ضعیف‌تر از آن بود که خود دوره تمدن جدیدی را بظهور برساند تا آنکه طوائف ژرمن از آلمان حالیه سرارزیر شده دوره ملوک الطوائفی را که پیشرو دوره سرمایه داری است بیان آوردند. چون اسارت در دنباله خود هیچ نوع دوره مادی تاریخ را نمیتواند تولید کند، پس لاجرم مجبور بود که برای خلاص خود بوسائل خیالی و تصویری متوسل شود، و آن مذهب عیسویت بود.

پس، چنانکه میبینیم، عیسویت در ابتدا با اسلام تفاوت زیاد دارد، یعنی اولی دارای یک سلسله تصورات و خیالات و نصایح برای خوار نشان دادن دنیا و تسلی خاطر یک دسته مردم زحمت کش و زبردست است، و حال آنکه مذهب اسلام، بطور کلی شامل مرتب کند، اما بمجرد اینکه قرون وسطی شروع میگردد، در مشرق زمین و اروپا تقریباً وضع زندگانی یکنوع میشود؛ بنابراین، در وضع اولیه اسلام و عیسویت نیز تغییراتی پیدا میگردد، یعنی عیسویت قرون وسطی مثلاً با اوائل عیسویت کاملاً متفاوت است. در قرون وسطی در مغرب و مشرق، دوره ملوک الطوائفی شروع میشود و همین حال هم در مذهب اسلام و عیسویت مشاهده میگردد. این مذاهب هم صفات عمومی خود را از دست داده بر حسب اوضاع محلی تغییراتی مینمایند. پاپ و خلیفه بر شعب مختلفه مذهب ریاست دارند.

دخالت مستقیم مذهب در سیاست زیادتر شده، برای اسیر کردن طبقات زیر دست و درجه بندی در هیئت جامعه شمشیر با تسیح، عامه و زنا با سر نیزه عقد موافقت مینموندند. تقع امرا و حکام با شیخ یکی میشود و تجسمات مذهبی را تا عروق شرعی طبقات زبردست نفوذ میدهند که بتوانند استفاده کاملتری از آنها بنمایند. یکی از خواص مهم قرون وسطی مخلوط شدن علم و مذهب است و این دوره‌ها را عهد سکولاستیک مینامند. در این دوره، علوم یونانی و عقاید ارسطو و افلاطون حالت مذهبی بخود گرفته، علمای قرون وسطی میخواهند این علوم را با مفهوم آیات قرآن و یا انجیل مطابق نمایند؛ چنانکه **ایران شهری و ناصر خسرو** همین کار را کرده‌اند. و اگر عقاید علمی میخواست تاحدی خود را از قید مذهب خلاص کند، صاحب عقیده مورد طعن و لعن واقع میشد، مانند **محمد ذکریای رازی**. و حتی در قرون جدید هم جدا کردن علم از مذهب فداکارها لازم داشت، چنانکه قدم اول **جوردا نوپرو** و **نوع عالم ایتالیایی** قربانی این آتش شد

را که **گالیله** از نو بر زمین زده بخیط بزرگ خود که برخلاف مفاد آیات انجیل، زمین را متحرک میدانست اقرار نکرده بود، قربانی دیگر میشد.

نسبت دادن **بوعلی سینا و خیام** بکفر نیز نتیجه اظهار آزاد عقاید علمی بدون ملاحظه تطابق با قرآن بوده است.

پس میبینیم که مذاهب عیسویت و اسلام که هر دو بموازات یکدیگر در دنباله مذهب یهودی قرار میگیرند، یا وجود اختلاف کامل، عوامل اولیه در قرون وسطی بواسطه شباهت زندگانی مادی ممالک مشرق و مغرب (اوضاع ملوک الطوائفی) هر دو بیک حالت افتاده‌اند.

مذهب از یکطرف با علم، از طرف دیگر با سیاست مخلوط شده، اصول آن برفع طبقه حاکمه (اعیان و اشراف و روحانیون) تمام میشد. طرز درجه بندی ملائک و مالکین دوزخ را **دانته** شاعر مشهور ایتالیایی در قرن سیزدهم با کمال فصاحت بنظم در آورده است.

قبل از اینکه ماقدرات مذهب را پس از دوره قرون وسطی در قرون جدید شرح دهیم، بهتر است که در مذهب نوادهای زرد (چین) و هندوستان و ایران نیز قدری تمیق نماییم. مذهب زردشت که مذهب یک ملت ساده فلاح مانند ایرانی بود، ناچار در تحت تأثیر اوضاع زندگانی مردم واقع شده، مناسفتل ذراعت یکی از مهمترین وظایف پیروان این مذهب بود و نیز اوضاع طبیعی ایران که معمولاً شامل ضدین است، از قبیل اختلاف زیاد ارتفاعات سطح زمین در یک مسافت کوچک و اختلاف شدید درجه حرارت در مدت روز و شب و اختلاف فصول و مجاور بودن نواحی لم یزرع و ریکه زار با خوش آب و هوایترین ولایات در مذهب دخالت کرده، تولید دو جسم متضاد خوب و بد یزدان و اهریمن و غیره را مینموند.

مذهب زردشت در ایران از نقطه نظر عقاید طبقات مختلفه جامعه مناسب بود و از این جهت در ایران قدیم توانست عمومیت کامل پیدا کند. دخالت مذهب مجوس در حالت اولیه این مذهب نیز تغییراتی داد. در هندوستان دوره سرودهای «ودا» دوره قدیمی در تاریخ مذهب است. در این دوره مذهب «برهمن» دین عمومی بود. برهمن‌ها که روحانیون بودند، طبقه مخصوصی را تشکیل میدادند که اعمال قربانی و ادعیه و غیره بعهده آنها بود. اختلاف تولد و ثروت در میان مردم زیاد نبود و از اینجهت اقتدار دست طبقه روحانیون بود. اما چنانکه میدانیم در دنباله این دوره مذهب «بودا» ظهور و در میان عامه انتشار پیدا میکند.

ظهور مذهب بودا نیز بر حسب تغییر اوضاع اجتماعی بود، یعنی کم کم بواسطه هجوم اقوام خارجی از طرف شمال، در هندوستان نیز مانند یونان قدیم دوره غلامان تولید شد. یکدسته معین بار خود را بردوش طبقه دیگر که غلام و اسیر بودند و بزبان هندی «سودرا» نامیده میشوند، گذاشتند. اما طبقه بندی مردم در هندوستان بطور مخصوص یعنی بشکل اصناف بود و اصناف مهم عبارت بودند از برهمن‌ها، امرای جنگی، مردم آزاد، دهاقین و تجار و بالاخره سودراها یعنی غلامان. اطفال و جوانان هر صنف همان شغل اجداد خود را گرفته از آن صنف خارج نمیشدند. معلوم است این وضع زندگانی مادی در تجسمات مذهبی نیز باید تأثیر مخصوص داشته باشد و همین طور هم بود، هر کس

در هر طبقه که بود دیگر نمیتوانست از آن خارج شود، یعنی با اراده خود در دوره زندگانی از تغییر مقدرات عاجز بود. پس چطور میتوان مقدرات را تغییر داد؛ تنها چاره، تصورات و خیالات مذهبی است، یعنی اعتقاد به اینکه روح دائمی است و همین روح من در ادوار مختلفه بوده است و من در آینده نیز زنده خواهم شد. اگر حالا کارهای خوب کردم در آینده در میان صنف بهتری متولد میشوم و حتی میتوانم بمقام پهلوانی و یا خدائی برسم و اگر کار بد کردم در صنف پست تر بدنیا آمده، مسکن است میدلم به حیوان یا نبات گردم. معلوم است که این طبقه بندی هیئت جامعه اکثریت مردم را در شکنجه داشت و اختلاف طبقاتی هم دائماً رو بنزاید بود تا آنکه در قرن ششم قبل از میلاد که تاریخ يك تغییر اساسی را ایجاد میکرد. مذهب «بودا» پیداشد.

خود بودا برخلاف مشهور پادشاه نبود، بلکه جزء صنف دوم، یعنی اشراف بالنسبه بی اهمیت بود و چنانکه گفتیم در این موقع اقتدار دست روحانیون بود، ولی بتدریج صنف دوم نیز رقیب ریاست در جامعه شده بودند؛ بنابراین، قیام اصلی بودا، بر ضد مذهب برهمن ها بود و بر مردم میگفت که برای پاکی مذهبی، قربانی کافی نبوده، باید وظائف مذهبی را خوب دانست و حتی المقدور از لذات دنیائی صرف نظر نمود؛ و چون این مذهب نیز مانند مذهب زردشتی برای اصناف مختلفه مناسب بود، عمومی شد. اما مذهب بودا نیز مانند زردشتی و عیسویت و اسلام، رفته رفته از حالت اولیه خود خارج شده بر حسب اوضاع اجتماعی تغییر نمود. موازی بامذهب بودا، يك عقیده فلسفی نیز برضد برهمنائی پیداشد که فلسفه «کارما» باشد و این فلسفه، مبده تمام حقائق را از ادراکات و تأثیرات میدانست و در حقیقت مانند شهرهای یونانی آسیای صغیر (طالس و هراکلید) یکنوع فلسفه ماتریالیسم بود.

بطور کلی عقاید هندی، در تمدن ایرانی نفوذ کامل داشت. در چین از قدیم الایام مذهب با فلسفه توأم بوده و برخلاف یونان و هند فلسفه برضد و در نقطه مقابل مذهب نبوده؛ دلیل این مسئله بعقیده بعضی از علماء این است که در چین يك طبقه مخصوص از روحانیون وجود نداشته و چنانکه از روی عقاید مذهبی چینیها معلوم میشود از قبیل احترام روح اجداد و اسلاف و غیره ریاست مذهب هم بترتیب از پدرخانواده و بزرگ قوم شروع شده بامرا و فرمانروایان میرسید. معلوم است که عدم وجود طبقه مخصوص از روحانیون، باعث میشود که انقلابی هم برضد آنها بظهور نرسد و از ابتدا علم و مذهب باهم التیام پیدا کند.

مذهب چینیها برخلاف آنچه که مبلغین عیسوی میخواهند بفلط جلوه دهند، توحید و پرستش خدای واحد نیست، بلکه «شانگ تی» فقط خدای بزرگ است، نه خدای واحد.

چنانکه میدانیم یکی از قدیم ترین عقاید مذهبی و فلسفی چینیها «تطابق ترتیب هیئت جامعه با طبیعت» است که آنرا اصل بزرگ (بزرگان چینی «لونگ - فان») مینامند و موضوع آن در سرودهای ملی چین «بی - کینگ» - که نظیر «ایلیاد» و «ادیسه» و داستانهای باستانی ایران است - دیده میشود. يك سلسله تغییرات مهم در عقاید مذهبی چین در قرون ششم و پنجم و چهارم قبل از میلاد دیده میشود و چنانکه میدانیم در همین قرون، بحرانهای مذهبی در هند و یونان نیز وجود دارد.

در این قرنها در مملکت چین، عهد مغرغ که از ۲۰۰ سال قبل از میلاد شروع میشود سپری گشته، دوره آهن بظهور میرسد. گفتیم که تغییرات مذهبی نمیتواند بخودی خود شروع شود، بلکه باید دلائل مادی داشته باشد. حقیقت مسئله هم همین طور است در این قرنها دو سلسله جنگهای مهم در تاریخ چین مشاهده میشود؛ چنگ امرا بایکدیگر و با اقوام وحشی خارجی برای حفظ ریاست، و چنگ امرا با رعایا و دهاقین برای اخذ مالیات و نظام اجباری.

در این موقع مالیات از همان جنس محصول اخذ میشد، ولی یکنوع مالیات بر نك و آهن هم در این دورهها دیده میشود. بواسطه جنگهای دائمی و عدم مواظبت به مجاری میاه و طرز آبیاری و اجبار سر باز دادن توده را از بای در آورده بود و ظهور يك سلسله عقائد را برای اصلاحات و تسلی خاطر مردم، تاریخ ایجاد می نمود. بنابراین، مقدمات **کو نك** - تسه که اروپائیها آنرا **کو شو سیوس** مینامند ظهور کرد. ولی قبل از او **لائو تسه** يك سلسله عقائد جدیدی برای تجسبات مذهبی و اجتماعی بیان کرده بود که اساس آنها چنگ با صلح بود، یعنی خود را کنار کشیدن و با حکومت ابد آکاری نداشتن **کو نك** - تسه اساس فکر خود را برای برقرار کردن حکومت شاهنشاهی مصروف داشت و عقیده او این بود که جامعه باید کاملاً طبقه بندی شده، پدر ریاست برزن و اطفال داشته، برادر بزرگ بر کوچکتر مسلط باشد.

در تمام این حالات تأثیر زندگانی مادی در نوع عقاید مذهبی کاملاً مشهود است. همه جا و همیشه طبقه مقتدر بیک مذهب علاقه دارد طبقه زیر دست اگر دارای قدرت استقلال خود نباشد، یکنوع مذهب صوفی مآب پیدا میکند و اگر طبقه زیر دست در خود قدرت جنبش حس کند، ابتدا با مذهب که اسلحه طبقه مقتدر است مخالفت مینماید.

در ممالک چین و هند در طی ترون وسطی و جدیده مذهب تغییرات اساسی نمیکند، چه، زندگانی اقتصادی آنها یکنواخت بوده است. استیلای دول اروپائی قهر آنرا جدیدی بظهور رسانید که دنباله آن تا امروز دوام دارد. قیام سن یا تسن برضد رژیم قدیم يك سلسله عقاید جدید در چین پیش آورده است و در هند با اینکه عقاید متضاد دیده میشود، در حقیقت وضعیت همه مذاهب مناسب با حال يك ملت زیر دست و مأیوس میباشد که آن نیز در نتیجه اوضاع عمومی دنیا دارد عوض میشود.

تا حال طرز تکامل و نمو مذهب را فهمیدیم، اکنون متذکر می شویم، پس از دوره مذاهب اصلاح شده، دوره عقاید فلسفی شروع میشود. در دوره مذاهب اصلاح شده توده ای که چند صد سال قبل مخالف مذهب بود، دوباره طرفدار آن میگردد، یعنی بمجرد اینکه اقتدار پیدا میکند، مذهب را دودستی میکیرد، ولی قرون ۱۷ و ۱۸ و ۱۹ مصادف با ترقی سریع علوم است؛ بنابراین، بایستی مابین علم و مذهب آشتی کامل داده شود. فلسفه ایده آلیسم عهده دار این وظیفه میگردد. یعنی ایده آلیسم چنانشین مذهب میشود. از اواسط قرن نوزدهم بعد توده مولد قوتی میکیرد و ایده آلیسم با شروع این قدرت رو بضعف میرود.

بطور کلی مبینیم اعتقاد به اجنه و ارواح، به معتقدات میتولوژی (مذهبی فلسفی) مبدل میگردد و بالاخره امروزه عقاید علمی بدنباله تمام این ادوار ظهور مینماید و

تامع تمام آنهاست. شاید بعضی ایراد گیرند اگر فلسفه منقرض شده است پس چرا در او نیورسیت‌های ممالک متدنه فاکولته فلسفه مقام خود را از دست نداده؛ صدها پروفیسور در هر دارالمعلم بانهایت عظمت و جبروت پشت منابر در سالون های بزرگ صدای خود را در فضای او نیورسیت طنین انداز مینمایند؛ جواب اینست که هنوز در بارپایب؛ از حیث عظمت، بالا تر از اغلب در بارهای امپراطوری‌های عظیم است، ولی در عین حال، از نقطه نظریشرفت اجتماعی، دیگر در بارپایب منقرض شده است، چه، ایده تولوژی مذهب عیسی دیگر مقهور و مغلوب گردیده، نمیتواند در مقابل عقائد علمی دوام بیاورد. اگر صدسال دیگر هم دوام کند، بالاخره، در آئینه نزدیکی باید محو گردد.

فلسفه گومی در او نیورسیت‌ها و بازی کردن با الفاظ نیز همین حال را دارد. با آنکه هست و نهایت قدرت را دارد، ضعیف است و در شرف نابود شدن میباشد. همانطور که مدتی مذهب و فلسفه دوش بدوش به موازات هم سیر مینمودند، علم نیز با فلسفه مدتی مجاور هم وجود دارند.

اختلاف مهم مابین علم و فلسفه عمومی اینست که در علوم اختلاف عقیده وجود ندارد و اگر باشد موقتی است، و حال آنکه در فلسفه حزب بندی و اختلافات زیاد دیده میشود. دلیل این امر آنکه در عقائد فلسفی اولا شخص متفکر بیشتر تحت قوود عوامل محیط خود میباشد، در صورتیکه در علم اینطور نیست، یعنی مادیات زندگی در تعیین عقائد کلی شخص اثر زیادتری دارد. ثانیاً ملاحظه و دقت در پیش آمدن های تاریخی و استخراج قوانین کلی، محتاج اینست که شخص اوضاع ادوار مختلفه را با هم مقایسه کند، ولی تا قرن اخیر بواسطه قلت تعداد این ادوار پیدا کردن قوانین عمومی آسان نبود، یعنی عدم امکان تطبیق دیالکتیک بر عقائد ادوار مختلفه باعث این حزب بندی در فلسفه بودم است.

علم و فلسفه هر دو میخواهند به وسیله استدلال (بر خلاف مذهب که به وسیله عقیده کار میکند) حقیقت را پیدا کنند. فکر ابتدا مفهوم های ذات و معنی و از آنها احکام بد قوانین، پس از آن اصول کلی را تشکیل داده به وسیله آنها اساس واحد را بنوان حقیقت پیدا میکند. حقیقت عبارت از آن فورمول کلی است که بازا شرایط مختلفه برای حالات مختلفه طبیعت صدق میکند. اگر موجود زنده جزء شرایط باشد، بازا هر فرد بخصوص، حقیقت معین پیدا میشود. حقیقت آن ثابتی است که بازا متغیرها تغییر مینمایند و ما آنرا با علامت عمومی (شرایط) نمایش دادیم.

حقیقت مربوط باشخاص باید حتی المقدور بنده زیادتری از قضایا جواب دهد برای معقیده داروین راجع بتکامل موجودات زنده، صحیح و عقیده کویه غلط است، چه (فکر + لا قضایا + ملاحظات) در مورد عده زیادتری از قضایا بدون تضاد و دارای آهنگ است. هندسه چهارمختص صحیح و هندسه سه مختص اقلیدس غلط است، چه (فکر + لا قضایا + هندسه ۴ مختص) در حالات بیشتری صدق مینماید. عقیده هویگنس راجع بنور صحیح ترازیوتون است ولی تئوری کوانت ها (از پلانک) با عقیده هویگنس نیز تضاد دارد؛ چه، اولی طرفدار توالی انواع و دومی معتقد بدم

توالی است، ولی هر دو در بعضی موارد صدق مینمایند. پس کدام يك حقیقت است، هیچ کدام؛ حقیقت آن اصل کلی تری است که هر دو جزء را در بر دارد و آن تئوری دینامیک امواج است.

این تکامل حقیقت بواسطه دیالکتیک، یعنی تشکیل تر، آنتی تر و بعد بواسطه سنتز بوجود میآید. عقیده ماتریالیسم دیالکتیک در اجتماع صحیح و عقیده ایده آلیسم و نتایج بورژوازی آن غلط است؛ چه، فورمول کلی (فرد + ماتریالیسم دیالکتیک + کلیه قضایای اجتماعی) برای جمیع حالات صحیح است و حال آنکه ایده آلیسم بواسطه تغییر دادن شرایط دوچار تناقض میشود. چون اساس کیفیت بر کمیت منطبق میشود؛ پس اختلاف حقائق، اختلاف کمی است. از توالی کلی (زمان - مکان - کمیت) مراحل بینهایت زیاد از حقیقت تشکیل میگردد. چون جمع کردن جمیع شرایط در یکجا ممکن نیست، مثلاً جسی نمیتواند در آن واحد صفر و صد درجه حرارت داشته باشد و انطباق زمانی و مکانی محال است، پس حقیقت کاملاً مطلق عاری از زمان و مکان و مقولات دیگر وجود ندارد.

عقائد مختلفه متعدد را که بطور کلی در فلسفه پیدا شده است، میتوان به دسته تقسیم نمود:

ماتریالیسم، ایده آلیسم و آگنوستیسیسم.

دسته اول، کاملاً مادی، طرفدار منطق و علت و معلول میباشد.

دسته ثانی، روح و فکر را مافوق ماده میدانند و این عقیده بخدا پرستی منتهی میشود.

دسته سوم، آواره مابین این دودسته هستند، بخیال اینکه هر دو عقیده را با هم جمع کرده اند از یکی رانده و از دیگری مانده میباشدند (مانند کانت). و در مشرق زمین نیز نظیر این تقسیم وجود دارد: متکلمان (طرفدار ارتباط استدلال با شرع، شامل اشاعره، معتزله و امامیه یا تفسیریون)، حکما (مشائون و اشراقیون طرفداران عقیده ارسطو و افلاطون، عقیده اول تاحدی نظیر ماتریالیسم است)، عرفا (متصوفه فقرا، دراویش و قلندران).

اختصاص دسته اخیر اینست که استدلال را ناقص میدانند و عقیده دارند با تخلیه و تجلیه و تزکیه نفس، میتوان بحقیقت رسید. عقیده تصوف در مولوی بمقام مهمی میرسد و ماچند شعر مهم ویرا در این مورد متذکر میشویم. تا نوع تفکر تصوف معلوم گردد:

نیست شو تا هستیت از بی رسد تا که هستی هست در تو کی رسد

همچنین از روی عقیده راجع به تکامل موجودات زنده (که یا خلع و لبس یا لبس فوق اللبس است) میتوان بیک قسمت از تصوف پی برد، چنانکه گوید:

از جنادی مردم و نامی شدم از جنادی مردم و نامی شدم

مردم از حیوانی و آدم شدم پس چه ترسم کی زمردن کم شدم

جمله دیگر بیسرم از بشر تا برآدم از ملائک بال و پر، ...

بار دیگر از ملک پران شوم آنچه اندروهم نابد آن شوم، ...

چنانکه واضح میشود اساس تصوف بر شور خیالی و فانتزی مشرق زمینی است، زیبا ولی در عین حال عاری از دستور مستقیم است.

در ممالک مختلفه مابین پیشروان مذهب (عیسوی، یهودی، اسلام و غیره) جنبشی پیدا شده است که علم جزدین چیز دیگر نیست، یعنی همان کار اسلاف را پیشه کرده اند و میخواهند بگویند، همان عقیده علمی مذهب است، ولی اینکار مطلقه است. و قتیکه میدان کلمات بسیط است، چرا برای خود تولید اشتباه کنیم.

بشر که بواسطه جزئی ترین اختلاف، کلمات دیگر وضع میکند، چرا «عقیده» را با «دانستن» که از نقطه نظر پسیکولوژی اختلاف زیاد دارند با هم اشتباه کند.

مثلاً گوستاو لوبون از روی اشتباه در کتاب پسیکولوژی سوسیالیسم میگوید: سوسیالیسم یک نوع مذهب است. و قتیکه برای نتیجه یک سلسله قضایا را مقابل هم گذارده، روابط علت و معلول را تضیق بنمائیم و حکمی را بشکل نتیجه بیرون بیاوریم، ولو نتیجه اخذ شده غلط باشد، آنرا یک «حکم علمی» مینامیم، یعنی ما عقیده نداریم که نور اگر از هوا وارد آب شود، میشکند؛ یا ۲ با ۳ اگر جمع شده میگردد، بلکه ما این قضایا را میدانیم. بنابراین، لازم است مفهوم دین و علم را کاملاً از هم جدا کرد. اگر کنش عیسوی که میخواهد تطابق علم را با عیسویت ثابت کند از ابتدا مسلمان یا یهودی میبود، همین تعصب را راجع بذهب مزبور نیز بخرج میداد و این خود دلیل بطلان ادعای اوست.

مذهب از ابتدا نطفه فلسفه و فلسفه نطفه علم را در برداشت طبقه بندی علوم از همان زمان تولید فلسفه انشعابات پیدا کرد. علوم دینی و اجتماعی، علم بدنها (طب) ابتدا از آن جدا گردید. در فلسفه یعنی اخص ریاضیات، منطق، معرفه النفس و علوم طبیعی باقی ماند. هر قدر تقسیم کار در جامعه بیشتر میگردد، در علوم نیز که محصول فکر بشر بود، تقسیم بیشتری بوجود میآید در قرون جدید بتدریج علوم طبیعی از فلسفه جدا گردید و ریاضیات و منطق و دیالکتیک بعنوان متد و اسلوبهای علمی مجزی شده؛ بالاخره پسیکولوژی که بقیه السیف این توده متراکم بود، حالت علمی مستقلی پیدا کرده، دنبال علوم طبیعی قرار گرفت. آنچه که راجع بطبیعت تحقیق میشود، مربوط بعنوان طبیعی است و قضایای مخصوص روح و ارتباط نوع درک قضایا با ساختمان سلسله عصبی در پسیکولوژی بحث میشود و اسلحه تفکر، ریاضیات و منطق و دیالکتیک است.

قدما حکمت نظری را بسه قسمت نمودند:

- ۱- حکمت اولی (حکمت الهی)
 - ۲- حکمت متوسط (ریاضی)
 - ۳- علم اسفل (طبیعی) حکمت عملی شامل شعب اخلاق، سیاست مدن و حقوق است. اما چنانکه اشاره کردیم، امروز وظیفه حکمت اولی بعلوم مختلفه دیگر (طبیعیات، ریاضیات، منطق دیالکتیک و پسیکولوژی) محول شده است.
- علوم طبیعی خود دو شعبه دارد:

- ۱- تفسیری.
- ۲- استدلالی.

دسته اول معلومات را جمع آوری میکند (حیوان، نبات و زمین شناسی).
دسته دوم روابط علت و معلولی طبیعت را تحقیق مینماید (فیزیک، شیمی، بیولوژی،

هیئت). مکانیک از یکطرف به فیزیک از طرف دیگر بر ریاضیات مربوط است. شعب طب، فلاحت، صنعت، تجارت که از علوم مزبور جدا میشود، علوم علمی نام دارد.

مذهب با وجود ارتباط زیاد بزندگان مادی، در حقیقت برای بر طرف کردن و تسلی دادن از بدبختی راجع بجزایز صنایع مستظرفه و ولی این تنها بدبختی بشر نیست، بلکه درک حقائق است، و ولی این تنها بدبختی بشر نیست، بلکه

انسان برای خلاص خود از چنگ زندگانی، ولو برای مدت مختصر هم باشد، محتاج است و این بوسیله صنایع مستظرفه و شعب مختلفه هنر از قبیل نقاشی، مجسمه سازی، موسیقی، رقص، تئاتر، فیلم و غیره انجام میگیرد. صفت میزده صنایع مستظرفه اینست بدون این که اثر مادی داشته باشد تولید احساسات میکند.

شخص اگر در خانه محدودی هم باشد و پرده نقاشی را که نمایش بهار و باغ و بوستان است تماشا کند، از آن لذت خواهد برد، یعنی صنعت بدون اینکه ظاهراً جنبه مادی داشته باشد، روح را محفوظ میکند؛ ولی اگر قدری عمیق تر شویم، اساس صنایع مستظرفه را نیز در تاثیر مادی اصل آنها خواهیم دید، مثلاً چرا در مثال سابق نمایش باغ و بوستان تولید شغف و نمایش مجسمه یکمرد بزرگ ایجاد تحسین میکند، معلوم است، زیرا، اصل آن هادر زندگانی مادی بشر مؤثر میباشد. تنها شبهه از صنایع که با مادیات رابطه مستقیم ندارد، موسیقی است، یعنی یک سلسله اصوات که عده امواج آنها بیکدیگر نسبت معین داشته باشد بگوش انسانی خوش آیند و اگر غیر از آن باشد ناپسند است. این قضیه بواسطه ساختمان مخصوص شبهه های گوش داخلی است.

اصل صنایع مستظرفه از مذهب و یا بازیها و غیره تولید میشود و چنانکه میدانیم اساس خود مذهب بر مادیات است و بازی هم چنانکه در فصل چهارم اشاره شد، از آثار خارجی روح برای حفظ حیات میباشد. پس با وجود عدم علاقه ظاهری، در حقیقت صنایع نیز به مادیات مربوط است. صنایع هر چه از حیث زمان و مکان یکساکتر باشد اثر محفوظ کننده آن بیشتر است؛ از این رو در پرده نقاشی مثلاً باید الوان با یکدیگر هم آهنگ بوده، در تئاتر فاصله زمان و مکانی زیاد نباشد. هر قطعه صنعت دارای موضوع، ترتیب و تمایل است و هر سه عامل، بسته ب فکر صنعتگر میباشد و او باید در کار خود سه نکته مهم را دقت کند:

- ۱- عین اصل را دوباره تولید کند.
 - ۲- با وجود این نباید کاملاً مطابق اصل باشد، چه در اینصورت با اصل اختلافی نداشته حالت صنعتی خود را از دست خواهد داد.
 - ۳- هیچیک از صفات میزده اصل نباید معدوم شود. صفات مهمتر باید بیشتر نشان داده شده باشد. کار صنعتی اگر یکسان نباشد، تولید اختلال می کند. صنایع مستظرفه را روح هر چه بیشتر تمرین کرده باشد، بهتر میتواند تشخیص دهد.
- درک زشتی و زیبایی، یعنی قدرت روح در انتساب صحیح صنایع در فکر کردن نیز دخیل است، چه، فکر صحیح خود دارای بگونه جنبه زیبایی است و شیلسر شاعر آلمانی گفته است:
- هر روح که بخواهد بهتر فکر کند، باید خود را با صنایع مستظرفه کاملاً آشنا سازد. ادبیات قضایای روحی را در حالت مخصوص با وضع قوی نشان میدهد. صنایع

مستظرفه نیز مانند مذهب با آنکه ابتدا برای خلاص بشر از ذمت جنک در میدان زندگی پیدا میشود، بعدها آلت دست طبقات حاکمه میگردد، یعنی یکدسته مانند شاعر و مداح خود را از تولید مستقیم کنار کشیده در دربار سلاطین و امراء جمع شده طفیلی میگرددند. دسته دیگر قدرت خود را در ساختن قصور و مساجد صرف مینمایند، یعنی در هر حال، هنر آنها فایده عمومی را از دست داده، خدمتگذار طبقه ممتاز زمین میگردد.

قوانین و اخلاق

بشر مثل بعضی حیوانات دیگر مانند زنبور، مورچه و بعضی پرندگان و غیره، از ابتدا بتدریج زندگانی فردی خود را بزندگانی اجتماعی مبدل میسازد. اساس زندگانی اجتماعی، تقسیم کار است و چنانکه میدانیم در دوره های اولیه زندگانی اجتماعی، تمام افراد بشر کار میکردند و اولین قانون اجتماع بشر این بود: «هر کس کار نکند، نباید بخورد». ولی بتدریج بواسطه عوامل دیگر که منشاء آنها از خود انسان است، این اوضاع اجتماعی برهم میخورد. کم کم احتیاج، انسان را بتولید و ایجاد تجسمات مذهبی مجبور میکند و بدینوسیله یک طبقه مخصوص از روحانیون در جامعه پیدا میشود. از طرف دیگر سفرهای جنگی، منازعات اقوام و بعضی علل دیگر، باعث تشکیل یک طبقه مخصوص از غلامان و اسرا شده، دسته دیگر که فاتح و مقتدر هستند، کار خود را بعهده طبقه زیر دست گذارده خود دسته اعیان و اشراف و امرا را تشکیل میدهد. بطور خلاصه، هیئت جامعه طبقه بندی میشود. خود پرستی و میل افراد بشر بزندگانی حیوانی و بنا بر این، حفظ منافع طبقاتی، یک سلسله جنگها در جامعه تولید میکند. کافی است که برای مثال جنک میان «پارتی» ها و «بله بی» ها و نزاع غلامان و ارباب ها را در یونان و روم قدیم و قیام افتخانه مانند کاهه را بر ضد ضحاک که ختماً دارای ریشه اساسی تاریخی است، در ایران بنظر بیادوریم. صرف نظر از منازعات خارجی که بدینوسیله هر امیر میخواست تسلط خود را بر اقوام دیگر نیز ثابت نماید، در داخله یک جامعه اختلافات و منازعات بوسیله یک سلسله رسوم، قوانین و عادات جلوگیری میشود. و قوانین رابطه فرد را با جامعه مینمایند؛ یا بعبارت دیگر، جامعه افراد را بوسیله قوانین در تحت فرمان خود قرار میدهد.

اما جامعه چیست و وسیله او برای اجرای قوانین کدام است؟ جامعه صرف نظر از دوره های اولیه زندگانی بشر، ترکیبی است از طبقات مختلفه زیر دست و زیر دست، که در آن جدوجهد طبقات زیر دست، محو و نابود کردن طبقات زیر دست نیست، زیرا حیات و ممت آن بزحمت و کار این وابسته است، ولی کوشش طبقات زیر دست خلاص از فشار دسته مقتدر است. وسیله و آلتی که طبقه حاکمه برای اجرای قوانین در دست میگیرد، «حکومت» میباشد.

حکومت عبارتست از مجموعه تشکیلاتی که فرمانروایی طبقه حاکمه را بر طبقات پست تأمین میکند.

بعضی از روی اشتباه حکومت را بترتیب ذیل تعریف کرده اند: حکومت عبارت از مؤسسه ایست که طبقات مختلفه هیئت جامعه را با یکدیگر صلح میدهد. و این خود غلط صرف و اشتباه محض است، چه، حکومت بترتیب هم که تشکیل شده باشد (استبدادی، پارلمانی، جمهوری و غیره) بدون هیچ شک و شبهه در آن عناصر طبقه حاکمه

بیشتر نفوذ خواهند داشت و چنانکه میدانیم منافع طبقات مختلفه نود و نه در صد کاملاً برضد و نقطه مقابل یکدیگر است. در اینصورت معلوم است مؤسسه ای که تمام و یا اغلب عناصر آن از طبقه حاکمه باشد، در مواقع اساسی هیچوقت منافع طبقات زیر دست را منظور نظر نخواهد داشت. پس، باید همان تعریف اولی را برای حکومت قائل شد. اما برای اینکه یک مؤسسه حقیقه از خود پرستی و نفع دوستی افراد و باطبقات مختلفه مسامت نماید، باید بترتیب دیگری تشکیل شود و برای آن اصطلاح دیگری بایستی وضع گردد، زیرا حکومت، چنانکه از اسسش پیداست، برای امر و فرمان است؛ در صورتیکه جامعه متمدن باید از فشار امر و فرمان خلاص باشد.

در جامعه رابطه هر شخص را نسبت بخود و نسبت به هیئت اجتماع باید در نظر گرفت. اخلاق رابطه اولی و قوانین ارتباط دومی را مینماید. اما باید دانست که رابطه شخص با خود، بطور غیر مستقیم بجامعه نیز مربوط میشود، چون بالاخره خود شخص نیز جزئی از هیئت جامعه میباشد؛ مثلاً، شخص اگر آزادی فردی را عنوان کرده، مرفین استعمال کند، حق دارد، ولی چون یکی از افراد جامعه (خود) را عاطل و طفیلی میکند، جامعه از این کار وی مسامت مینماید، یعنی هر شخص دو جنبه پیدا می کند:

۱ - فرد نسبت بخود.

۲ - فرد نسبت بجامعه.

پس، باید مفهوم آزادی را بخوبی فہمید. شخص در عین اینکه آزاد است، جز، جریان یک جامعه میباشد و کاملاً مقید است. چنانکه سابقاً اشاره کردیم در جامعه صحیح حد اعلاى اجبار با حد اقل فشار باید توأم باشد.

رابطه شخص با جامعه بوسیله دوسلسله قوانین اجباری و اختیاری مینماید. از مجموعه قوانین اجباری، عدلیه و حقوق ایجاد و محافظ آن حکومت میباشد. معلوم است که قوانین حقوقی هر دوره از ادوار تمدن، از نقطه نظر طبقه حاکمه زمان تدوین میشود و هر وقت طبقه دیگر روی کار آمد، مواد عوض میگردد.

قوانین عدلیه ممالک متدنه امروز از نقطه نظر سرمایه داری است و بطور کلی جنبه تساوی را دارد یعنی قوانین ایندوره جامد است. اگر مثلاً دو نفر یک مقدار مساوی از کار معینی را انجام داده باشند حقوق دوره سرمایه داری برای هر دو یک مقدار مساوی اجرت قائل میشود؛ بدون ملاحظه اینکه یکی از این دو نفر پیرتر، مرخص تر، ضعیف تر، دارای عیال و اطفال و غیره بوده، این اجرت کفاف قوت لایموت آنها را نمیکند و دیگری جوان، قوی و سالم است و این مزد برای زندگی او کافی است. در قوانین دوره امراء و ملوک الطوائفی تجسمات مذهبی بیشتر دخالت دارد. ولی در دوره سرمایه - داری اینحالت ضعیف تر است.

حقوق فرانسه و آلمان و سویس و غیره ظاهراً و باطناً مطابق دوره حاضر است و قوانین انگلیس با آنکه کاملاً مطابق دوره سرمایه داری است با وجود این به واسطه محافظه کاری نوادی ملت مزبور هنوز صورت ظاهر یعنی عبارات و اصطلاحات خشن دوره ملوک الطوائفی قرون وسطی را دارا میباشد.

آداب و قوانین، رابطه اقوام و ملل را با یکدیگر نیز معلوم مینماید. احتیاج

باعث وضع یا معمول شدن این قوانین و آداب میگردد. مثلا حرام بودن چنگ در مدت ۳ ماه مابین طوایف عرب يك وسیله برای خلاص از جنگهای خونین بود که طرفین متنازع هر دو بسته و آمده بودند. هنوز امروز هم بشر نمیتواند جامعه خود را بطور مناسبی اداره کند. علوم طبیعی با اندازه کافی پیشرفت کرده است و تکنیک حوایج را بطور کافی برطرف مینماید ولی اجتماع هنوز خیلی ناقص است.

جنگهای خونین میلیونها نفوس را می بلعد و بشر نتوانسته است چاره ای برای این سیل ریشه کن بنماید. این خود عین بیچارگی است که هیچک از افراد بشر راضی نیست میلیونها نفوس کشته شود، خانه ها و شهرها با بلب متلاشی گردد، مادر و بچه وزن و مرد در زیر بارانهای بیباردمان تلف گردد ولی در عین حال، همین بشر خود مؤسسات، کارخانجات، مدارس و غیره برای فنون جنگی و تعلیم و طرز کشتن و نابود کردن و تهیه گازها و مواد نابودکننده تأسیس مینماید. فلان ملت در يك میدان عمومی حاضر شده، با نهایت غضب و هیجان چنگ با ملت دشمن را قبول میکند، بعد دخترهای جوان و زنهای همان ملت، با دوا و وسائل در میدانهای چنگ از طرف مؤسسات خیریه (مانند صلیب احمر) حاضر شده، سر جوانان ملت دشمن را روی زانو گرفته، زخمای آنها را مینهند و از آنها پذیرایی میکنند. حقیقه جامعه خیلی ناقص است و از این حیث بشر نمیتواند خود را اداره کند.

چنگ بین الملل بعنوان يك چنگ اقتصادی شروع شد و ملل مختلفه بعنوان حفظ منافع اقتصادی در مقابل هم صف کشیدند، غالب و مغلوب هر دو از پای درآمدند، و مطابق احصایه در مدت چند سال برای هر يك ساعت این چنگ مبلغ ۶ میلیون دلار مصرف کردید، قحطی ها و بدبختی ها ملل مختلفه را مضحک و بیچاره کرد، اوضاع اقتصادی دنیا دچار بحران شد.

در این زمینه نوشتنی و خواندنی زیاد است و مابحث این موضوع را به مورد دیگر محول مینمایم. حال باید توجه کرد عامل این بدبختی چیست و چگونه ممکن است برطرف شود؟ تمام تاریخ از ابتدا جنگهای طبقاتی بوده است، بعضی از جنگها مابین دستجات مختلفه يك طبقه برای حفظ منافع می باشد و تاریخ تمام ملل تکرار میشود. عین قضایای که صدسال قبل در تاریخ يك ملت دیده میشود، صدسال بعد (با مختصر اختلاف که مربوط به نژاد و محیط است) در ملت دیگر مشاهده میگردد. از اینجا واضح میشود، میتوان بدین ترتیب علمی که دارای زوایا علت و معلول باشد، برای نوامیس اجتماعی نیز تدوین نمود. پس سوسیولوژی علمی است که مانند علوم طبیعی در آن نیز بشر میتواند از تمدن يك سلسله قضایا، قوانین استنباط کند و بنا بر این، پیش بینی علمی نماید، یعنی همانطور که میکوتیم جریان الکتریسته که از آب داخل این ظرف عبور میکند آنرا تجزیه مینماید میتوانیم پیش بینی کنیم بدنبال ایندوره تاریخی که يك ملت آنرا طی مینماید کدام دوره تاریخی دیگر ظاهر خواهد شد. این نوع پیش بینی از خواص علم است. یعنی جمع شدن يك توده در يك معبد یا محفل سیاسی با جمع شدن کلروفیل در قسمت مواجه آفتاب یا ذرات آهن دور مناطیس اختلاف اساسی ندارد در سوسیولوژی مانند بیولوژی و فیزیک و غیره يك علت معلوم، معلول معین را

اما چنگ ما بین اقوام برای اینست که میان طبقات مقتدر و وقوم بر سر جلب منافع اقتصادی (بدست گرفتن يك سرحد یا مستعمره) یا در بعضی موارد بواسطه نام و خود پرستی مابین دو امیر، اختلاف پیدا میشود و وقوم مزبور بطرف یکدیگر حمله مینمایند. در این میدانها در هر حال قربانی از طرف زیردستان داده میشود. در اغلب موارد به جهت این که طبقه زیردست از قداکاری خود داری ننماید، اختلافات مذهبی مابین اقوام تولید مینمایند یا آنکه بعضی احساسات جعلی (مانند نقرت نژاد فرانسوی نسبت به آلمانها و برعکس) ایجاد میکنند. بشر در مراحل اولیه تمدن ابتدا بفرد و بعد بخانواده خود علاقه دارد و هر خانواده همسایه دیگر را اجنبی می پندارد و باوی در چنگ وجدال است، یعنی دیواری در محوطه ای که آنرا خانه خود مینامد، میکشد داخل آن را وطن و خارج آنرا اجنبی میداند. هر قدر درجه تمدن جلو تر میرود بترتیب خانه قبيله قوم، ده، قصبه، شهر، ولایت، ایالت مبدل میشود و بالاخره آن دیوار خانوادگی بشکل سرحد، اطراف مملکتی را فرا میگیرد؛ فضای داخل آن وطن نامیده میشود. احساسات حفظ وطن و شئون ملی و مذهبی همواره دست آویز تعصب و چنگ بوده است اگر تمدن بشر بیشتر جلو رود و فکر محدود باین دیوار پست، پشت پا زند و قدم بیدان لایتنهای بسیط بگذارد، دیگر این قبیل تمصبات وجود نخواهد داشت.

اساس تشکیل و تولید تمام قوانین و رسوم و آداب و اخلاق نیز بر روی وضع زندگانی مادی هیئت اجتماع است، یعنی پس از آنکه هیئت جامعه يك قدم پیشتر رفته، حالت تساوی اولیه خود را از دست داد، طبقات مختلفه در جامعه بظهور میرسد که هر يك برای حفظ منافع طبقاتی خود جدیدت و کوشش میکند و هر کدام قویتر شد، نفوذ حکومت و قوانین آنرا بنفع خود تمام میکند. اما همین اختلاف طبقات يك بدبختی بزرگی را برای هیئت جامعه ایجاد مینماید بعضی طبقات زیردست خود را در مقابل بلا و زحمت میبیند. نباید تصور کرد که قفر و فاقه طبقه زیردست در دل دستجات حا که تأثیر تولید رجم نموده، عیش آنها را منقص میگرداند، نه! ترس از ثابت نبودن اوضاع روزگار و خوف از قیام و شورش زیردستان، آنها را سخت در تشویش میاندازد، بنا بر این، در صدد چاره بر میآیند.

«حکومت و قوانین متداوله مملکت همان برای حفظ اقتدار طبقه حا که است نه برای آشتی دادن طبقات مختلف». من باب مثل خوبست که حکومت های جمهوری یونان قدیم را در نظر بیآوریم؛ در یونان قدیم چنگ ما بین دموکراسی و آریستوکراسی فقط نزاع مابین اجزاء خود طبقه حا که بود و گرنه از دموکراسی بتمام معنی ابدأ اثری هم نبود؛ چه، در هر حال طرفین غلامان و اسرا را محکوم بعبودیت و بندگی میدانستند، جز اینکه در نوع ریاست بر آنها و وضع استفاده از دسترنج آنها طبقات مختلفه حا که بر حسب منافع طبقاتی خود اختلافاتی داشتند. پس، حکومت هیچوقت برای آشتی دادن طبقات مختلفه جامعه نیست. با این شرح مبینیم که وضع زندگانی مادی «قوانین اجتماعی» را که رابطه افراد را با هیئت جامعه معین میکند، ایجاد مینماید و علاوه بر این در نتیجه اوضاع اجتماعی و مذهب و غیره يك سلسله «قوانین اخلاقی» که رابطه شخص را با خود و با طبیعت معین مینماید، تولید میگردد.

قوانین اجتماعی و اخلاقی و همچنین آداب و رسوم دائماً در تغییر مینباشند و صحت

مطلق را ندارند، یعنی در قرون وسطی اگر یک نفر در شمشیر بازی یا تیراندازی برد دیگری غلبه میکرد، حق با او بود و دولت حکم محاکمه را داشت. بشر امروز باین نوع احقاق حق میخندد، اما میتوان مطمئن بود که در آینده بقوانین امروز نخواهند خندید؛ مثلاً در ممالک متدنه سقط جنین قذف است طبیعت یا مادری که باین امر اقدام نماید، در مقابل عدلیه مسئول میباشد. برای خانواده هائیکه چندین طفل دارند پیدا کردن يك اطاق مشکل است و در همه ممالک همین اشکال تهیه مسکن و غذا برای توده فقیر وجود دارد. حال اگر يك زن فقیر از راه اضطراب به سقط جنین که شاید خود از آن اکراه و ترس دارد اقدام نماید، محبوس می شود و مستوجب جریمه و توبیخ و مجازات میگردد اما اگر پاریسان يك مملکت جمهوری تصویب کند فلان مبلغ که از توده دریافت میشود در فلان مورد بتقع عده مخصوص صرف بشود قانونی است و همه کاملاً آنرا صحیح تلقی مینمایند؛ محبوسین سیاسی را بعنوان اینکه عقیده شان مخالف عقیده جمع مخصوص است، تحت شکنجه قرار دادن هیچ تعجب تولید نمیکند (اگرچه در ممالک متدنه برای مقصرین سیاسی حق «آزاد» موجود است و آنها را تا حدی تأمین مینماید) این قبیل قوانین حقوقی شاید وقتی مضحکتر از طرز محاکمه بادوئل خواهد بود.

از اینجا معلوم میگردد، ما قانون مطلق، که در فواصل بعیده زمانی و مکانی صادق باشد، سراغ نداریم؛ بلکه هر دوره يك سلسله قوانین مخصوصی را پیش می آورد. پس وضع قوانین نیز تابع دیالکتیک بوده و ماتریالیسم دیالکتیک در قسمت علوم اجتماعی نیز مانند علوم طبیعی * خدمت بزرگی انجام داده يك سلسله جامع و مسدود علمی تشکیل میدهد.

متفکرین همواره اصول مقیاس برای قوانین اجتماع اخلاق و رفتار بیان کرده اند مثلاً سقراط و آرخزند کی خود در مجلس بشاگردانش میگوید: «دانشمند از مرک نمیترسد چون تمام جدیت او در دوره زندگانی مجزا کردن روح از جسم است». افلاطون عقیده دارد: «بزرگترین خوبیها» فکر خوبی است، و از نصایح او اینست که عادل بدش را هم بدنکند. ارسطو که جنبه تصوف نداشته، عملی تراست، میگوید: «بالا ترین خوبیها آن خوبی است که قابل تحصیل باشد و بنابراین، برای خوبی کامل، آزادی لازم است». یعنی دانستن فقط کافی نیست بلکه شخص باید آزاد باشد تا بر رفتار خوب موفق گردد. از فلاسفه جدید کانت اصل مهم قوانین اخلاقی را باین ترتیب بیان میکند: «طوری رفتار کن تا اصول رفتار تو که بر حسب اراده تو انجام میگردد بتواند قانون کلی طبیعی گردد» در عین حال قوانین اخلاقی نیز مانند قوانین اجتماعی بر حسب اختلاف زمان و مکان تغییر پذیر است. اراده خوب میل آزاد و احساسات (حس وظیفه بدون ملاحظه و مقصود و غرض معین) از اصول مهمه اخلاق میباشد.

تربیت قضیه ایست که میتواند تولید وجدان و فداکاری در مقابل نفع دوستی و خود پرستی بنماید. در طول نسلهای متوالی اصول اخلاقی که در نتیجه زندگانی مادی تولید میشود عمومیت مییابد و فرق اخلاق بامذهب در این است که ثبات و دوام تجسمات اخلاقی بیشتر است و حال آنکه خلل در عقاید مذهبی آسانتر میباشد ولی در اغلب موارد

قوانین اخلاق بامذهب اختلاط دارند مانند وظیفه راستگویی. بطور کلی برای ایجاد اخلاق خوب باید اولاً قدرت تشخیص و تمیز را در افراد زیاد کنند تا صحیح را از غلط جدا نماید. ثانیاً قسمت عمل را دروی زیاد نمایند تا بفریاد اقدام و از مضر اجتناب کند و گرنه برای اخلاق نمیتوان قانون کلی بیان کرد؛ همین قدرت تشخیص و همت عمل بایه اخلاق است.

پایان

فرضیه نسبیه

قبل از شروع - بیان کلی بدون ریاضی - یادداشت‌های ریاضی
نیات سرعت نور و اشکالات موجود - جواب اشکال با تئوری
اتر - فرضیه نسبیه خصوصاً - فرضیه نسبیه عمومی - کلیات
حده - خلاصه و نتیجه

قبل از شروع

متذکر می‌شویم فرضیه نسبیه پیش از آنچه مستحق بوده اعتبار یافته است
و در علم امروز مطالب مهتر، از قبیل تئوری کوانت‌ها و مودل‌ها زیاد است.
در عین حال ما از دو نظر بشرح فرضیه نسبیه می‌پردازیم: اولاً این فرضیه يك جنبه
اجتماعی و عمومی دارد، حقیقت‌اربعایی آنرا بطرز غلط بحث نموده مانند همیشه
بمنفع خود نتایج‌اربعایی می‌گیرند.

مکتب مادی موظف است در این نظریه نیز مانند سایر قسمتهای علوم
بحث دقیق کند. در «دیالکتیک عمومی» (۱) اثر مؤلف مقاله، تئوری‌های
علوم طبیعی با وضوح کافی تفسیر می‌شود، در اینجا در آخر مقاله مختصراً کلیات
اشاره شده است.

تأیید مبنای دنیا بساز می‌خواهد با انتشار این مقاله بخوانندگان خود
بفهماند که عام یعنی همان اطلاعاتی که خود بشر تحت تأثیر احتیاجات، از محیط
خارج گرفته است يك موضوع سری و روحانی نیست. این نظریه و هیچ نظریه
عقلی دیگر دارای اهمیت عظیم ما فوق درک بشر نمیباشد.

فرضیه نسبیه يك فرضیه ریاضی است و بوسیله يك سلسله عملیات و روابط
ریاضی می‌خواهد نتیجه‌گیری کند، اشکالی هم که برای فهم این فرضیه بنظر
می‌رسد از این جهت است. در قسمت اول مقاله برای اشخاصی که ریاضی نپسند
خلاصه فرضیه را با عبارت بیان کرده‌ایم، در مباحث بعد نیز از تفسیر کامل فورمولها
خودداری شده است و الا بجای مقاله میبایستی کتاب تألیف شود. در عین حال آنچه
که از فورمولها ذکر شده همان قسمتهای اساسی فرضیه میباشد که برای فهم کلیات
این فرضیه کافی است.

(1) Universal dialektik = dialectique universelle

بیان کلی بنیادین ریاضی

هر کس میدانند که یک بچه روی صندلی داخل یک اتوموبیل، ساکن است ساکن باشد یا حرکت کند. اگر بر فرض هم نسبت به صندلی و صندلی به اتوموبیل ساکن باشد ملاحظه داریم که یک کوبیم بچه نسبت به سطح زمین مدرک است. یعنی هیچوقت نمیتوان از سکون یا حرکت جسمی صحبت کرد مگر اینکه یک مبدأ مقایسه در نظر گرفته شود پس ممکن است جسمی در حرکت باشد و اگر تمام طبیعت را فقط یک جسم برگزیده بود، تعیین محل و حرکت آن معنی نداشت.

اما در طبیعت، ماهیچ نقطه ای سراغ نداریم که سکون یا حرکت مطابق آنرا بدانیم، تا حرکت سایر اجسام را با آن مقایسه کنیم. علم بر اساس یک سلسله عقل که بعد ذکر خواهد شد مجبور گردیده است قبول کند که تمام مکان اعم از خلاء یا داخل اجسام را سوانسی برگزیده است. اسم این سیال را اتر (اتیر) مینامند.

اگر وجود اتریاسکون و حرکت آن بدون اشکال ثابت شود میتوانیم تمام حرکات را با آن مقایسه کنیم.

چون نور و آثار الکترومغناطیس از خلاء عبور نموده دارای خواص موجی میباشد یعنی مانند امواج سطح آب منعکس شده خواص دیگر موج را هم نشان میدهند، علم قبول کرد که اتر وجود دارد. مطابق فرضیه اتر باید قبول کرد که اتر حامل امواج نور و الکترومغناطیس است. اگر سرعت نور را در زمین بگذراند در آب جاری و دفته دیگر در آب ساکن اندازه بگیریم میبینیم در هر دو حالت سرعت نور مساوی است از اینجا باید قبول کنیم که اتر ساکن است.

فرض کنیم مطابق (ش ۱) نور در نقطه A تولید شده به چشم شخصی ناظر در O برسد و اتر مابین A و O ساکن باشد. نور برای رسیدن از A به O مدت مابین لازم خواهد داشت؛ و اگر خود اتر که حامل نور است نیز از A بطرف O جاری



(ش ۱)

باشد و نور هم در این شدن در داخل خود اتر انتقال یابد، واضح است این دفته نور در مدت کمتری به چشم ناظر میرسد و اگر اتر از O دور شود و نور بطرف O حرکت کند مدت بیشتری لازم است. چون می بینیم که سرعت نور در آب ساکن یا جاری که فاصله A و O را برگزیده است، مساوی است قبول میکنیم

که اتر یا بکلی ساکن است و یا این که اقلاً فقط جزئی از آن همراه آب حرکت مینماید.

یک امتحان دیگر بکلی مخالف

این تجربه نتیجه میدهد. فرض کنیم شخص O (ش ۲) در سطح زمین باشد و اتر اطراف کره زمین ساکن باشد و کره

زمین در داخل این اتر بلغزد و دوران B کند. نور را در نقطه A که بالای سر شخص ناظر است و ۱۰ متر از او فاصله دارد، تولید می نمایم. در مدتی که نور بشکل



(ش ۲)

کرات متحدالمرکز حول نقطه A انتشار مییابد، ناظر O نیز بواسطه حرکت زمین از مکان اصلی خود تغییر محل میدهد. فرض کنیم شخص در نقطه O نور را دریافت کرده باشد، ناظر تصور خواهد کرد که نور با اندازه AO یعنی ۱۰ متر راه رفته است و حال آن که نور با اندازه AO متر که از AO بزرگتر است راه پیموده است.

اگر یک دفته دیگر همین امتحان را انجام دهیم ولی این دفته بجای این که A محل تولید نور بالای سر شخص ناظر باشد در B سطح زمین در همان فاصله قرار گیرد، این دفته نور حول B کرات متحدالمرکز تشکیل میدهد در ضمن هم ناظر O بطرف B حرکت مینماید تا آنکه در O' نور به ناظر برسد. اگر اتر ساکن باشد باید سرعت نور در این دو امتحان با هم یکی باشد و حال آنکه تجربه دقیق نشان میدهد که سرعت نور در هر دو امتحان یکسان است پس ما مجبوریم قبول کنیم اتر در حرکت است یعنی اتر مابین A و O در امتحان اول و اتر مابین B و O در امتحان دوم همراه O (همراه زمین) حرکت مینماید و باین جهت سرعت نور در هر دو حالت این تجربه، یکسان است.

اما از یک طرف مطابق مشاهدات خود مجبوریم قبول کنیم اتر ساکن است از طرف دیگر تجربه بطور ضروری حکم بحرکت اتر میکند و این محال منطقی است و ما چاره نداریم جز اینکه قبول کنیم اصلاً اتر وجود ندارد. علم مجبور بود بدین اشکالات جواب دهد. «لورنتس» و «فینس جرالده» اینطور جواب دادند که اگر فرض کنیم مدرجهای ما (هراسباب اندازه گیری اعم از مستقیم، قوس و غیره را مدرج مینامیم) در امتداد حرکت کوتاه میشوند بدین اشکال جواب داده میشود. اگر این ادعا صحیح باشد باید قبول کرد که فاصله مابین دو نقطه از مدرج بر حسب امتداد مدرج مختلف است. اگر مدرج را در امتداد

AO قرار دهیم طول فاصله مابین دو نقطه بیشتر از حالتی است که مدرج در امتداد
 O3 قرار گیرد و حال آنکه عدد درجات موجود مابین دو نقطه مزبور در هر دو
 حال یکی است.

ببینیم چیست است که ما در امتحانات خود طولی کوتاه تر O را از حیث
 عدد مساوی طول درازتر AO پیدا میکنیم. هر طولی که با سرعت نور حرکت کند
 صغر میشود.

اینشتاین پیدا شدن این اشکال را بواسطه مختلف کردن ساعتها میداند.
 يك مثال با هوا و صوت این موضوع را واضح میکند. اگر در يك
 نقطه صوتی ایجاد شود، امواج صوت در هوا در اطراف نقطه مزبور حرکت نموده
 پس از يك ثانیه بحیث کره ای که شعاع آن ۳۳۰ متر است میرسد. هر شش سرعت
 صوت را ۳۳ متر در ثانیه پیدا میکنند، اگر شخصی داخل بالون به وسیله اسبابی
 صوتی ایجاد کند و در ضمن باد هم بالون را در امتداد افقی حرکت دهد، در
 مدت مابین صوت قدری افقی حرکت کرده است در مقابل بالون هم یا همین سرعت
 حرکت نموده مثل اینکه تمام دستگاه (بالون و هوا) ساکت بوده است پس
 علامتهای صوتی شخصی ناظری که در بالون است حرکت هوا یعنی وجود باد
 نمیتواند معلوم کند.

حال فرض کنیم A در يك شومنه
 مستقیم ایستاده است (ش ۳) B در داخل
 يك اتومبیل است که از پیلوی A
 می گذرد.

هر دو شخص دارای اسبابهای
 اندازه گیری و ساعت میباشد. سرعت
 اتومبیل را درست ۱/۱۰ سرعت صوت

(ش ۳)

یعنی ۳۳ متر در ثانیه فرض کنیم. A و B قرار گذاشته اند که ثابت است منطقی
 سر هر ثانیه يك علامت صوتی تولید کنند و اتومبیل بمجرد اخذ آن علامت، بدان
 با علامت صوتی جواب بدهد. در مبدأ زمان A و B مجاور هم میباشد و از بالون
 خیر که در مبدأ زمان داده میشود فوراً جواب میدهد. وقتی که A دومین خیر
 را میدهد، اتومبیل ۳۳ متر راه رفته است. تا صوت این فاصله را طی کند اتومبیل
 ۳۳ متر راه میرود. صوت تا بخواند این راه را بیسایه اتومبیل ۳۳ متر
 راه رفته است و... الخ. زمانهای لازم مرتباً عبارتند از ۱ ثانیه، ۱/۱۰ ثانیه،
 ۱/۱۰۰ ثانیه و... غیره. خیر ۱/۱۱۱ ثانیه بعد از خیر اولی اخذ میشود. مدت
 مراجعت جواب هم مساوی مدت راه رفتن خیر است یعنی A جواب دوم را پس
 از ۲۲۲ ثانیه (بعد از مبدأ زمان که جواب اولین خیر را شنیده بود) می شنود.

اگر سرعت اتومبیل معلوم باشد می توان به وسیله علامتهای صوتی زمان را
 معلوم کرد.

اگر این دفته شخص B که در اتومبیل است خبر دهد و A ضبط کند يك
 اختلاف مهم ظاهر میشود چه راه اتومبیل تا A کوتاه تر از راه A تا اتومبیل
 است زیرا پس از يك ثانیه که اتومبیل ۳۳ متر راه رفته است اولین خیر را
 میدهد یعنی صوت ۱/۱۰ ثانیه راه دارد تا به A برسد ولی اتومبیل در ضمن دور
 شده است و جواب A با اندازه ۱/۱۰۰ ثانیه لازم دارد تا با اتومبیل برسد. اگر
 A مانند تجربه اول خبر دهد میزان کردن ساعتها آسان است، یعنی A مابین
 زمانهای رسیدن جوابها واسطه عددی میگیرد مثلاً اگر A ساعت ۱۲ اولین علامت
 را داده فوراً جواب بگیرد و جواب دوم را ۱۲ ساعت و ۲ ثانیه بشنود خواهد
 فهمید که اولین علامت ۱۲ ساعت و ۱ ثانیه به B رسیده بود و B هم از اینرو
 میتواند ساعت خود را درست کند. ولی برعکس اگر B خبر دهد چون مطابق
 شرح سابق مسافت راه رفتن و برگشتن یکی نیست دیگر نمیتوان بواسطه واسطه
 عددی، زمان دقیق را معلوم کرد در ایتمورت ۱/۹۹ ثانیه غلط پیدا خواهد
 شد. اگر باد سختی با سرعت ۳۳ متر در ثانیه همراه B حرکت کند قضیه برعکس
 خواهد شد زیرا مثل اینست که این دفته B ایستاده و A از او دور میشود میزان
 ساعت اتومبیل صحیح و میزان ساعت A غلط خواهد گردید. پس برای میزان
 کردن ساعتها فقط سرعت نسبی A و B کافی نیست بلکه باید جهت حرکت و شدت وزش
 باد را هم دانست. همین حالت برای علامتهای نورانی و اترو وجود دارد، ما ساعتهای
 خود را در دستگاههای مختلف به وسیله علائم نورانی میزان میکنیم و چون راجع
 به حرکت اثر (که بجای حرکت باد در مثال سابق است) اطلاع نداریم همزمان
 تشخیص دادن ساعتهای دستگاههای مختلف هم صحت مطلق ندارد. زمان هر
 دستگاه نسبی است. لورتس بتئیر طول در هر دستگاه معتقد بود ولی
 اینشتاین مختلف بودن زمان دستگاههای مختلف را برای رفع اشکال تجربه سابق الذکر
 و ثابت سرعت نور اساس قرارداد.

از این مطالبات، فکر اصلی فرضیه نسبی پیدا شد. فرضیه نسبی دو جزء
 دارد: خصوصی و عمومی. فرضیه نسبی خصوصی راجع به نسبی بودن زمان در
 دستگاههایی است که حرکتشان مستقیم و منظم است (سرعت ثابت) و حال آنکه
 فرضیه نسبی عمومی تأثیر میدانهای جاذبه را تحقیق نموده مطلق بودن حرکتهای
 دورانی را نیز رد میکند.

هر دو جزء فرضیه نسبی يك فرضیه ریاضی است یعنی تمام بیانات و نتیجه-

گیری‌ها بوسیله معادلات و عبارات ریاضی صورت میگیرد. در اینقسمت مقاله فقط بدان جزء که باعبارت معمولی قابل بیان است اکتفا میشود.

فرضیه نسبی خصوصی میگوید تنهی و کندی گذشتن زمان در مورد سنگاه بسته سرعت آندستگاه است. اگر شخصی با سرعت حرکت کند و دیگری ساکن باشد و هر دو نفر مدت انجام گرفتن يك قضیه را اندازه گیرند اوئی خیال خواهد کرد قضیه مزبور در مدت بیشتری یعنی کندتر انجام گرفته است. پس بیان عوامانه و غلط میتوان گفت اگر جوانی با سرعت نور حرکت کند ابدالدهم روان خواهد ماند، زیرا برای وی زمان ایستاده است. فرضیه نسبی سرعت نور را مافوق سرعتهای ممکن میداند. بدین ادعای فرضیه نسبی میتوان ابراز گرفت زیرا در خیال ما میتوانیم تصور کنیم بوسیله اعمال قوه، سرعت هر جسم را میتوان بیشتر کرد، ولی درخیال صحیح نیست. تجربه نشان میدهد که بر سرعت نور نمیتوان چیزی افزود مثل اینکه مجموع جمل سنسفه ...

ولو اینکه عسده جمل را بی نهایت کنیم محدود است و مساوی ۲ میباشد. مجموع جمل در خیال نا محدود و عسلا محدود است (زنون یونانی از این خاصیت محدود بودن مجموع جمل نامحدود، در سنسفه مشهور خود که در شماره سوم مجله دنیا بیان شد استفاده کرده است) پس با براد حداعلا بودن سرعت نور باسانی میتوان جواب داد.

مفسود این نیست که ما سرعتی مافوق سرعت نور نمیتوانیم تصور کنیم بلکه يك عدد در نورمولهای فرضیه نسبی است که مطابق فرضیه مزبور ممکن نیست سرعتی از آن تجاوز کند زیرا انتقال باید از جزئی بجزء دیگر صورت گیرد و چون زمان انتقال های جزء محدود است مجموع آنها نیز عسلا (نه در خیال ریاضی) محدود خواهد بود.

مطابق فرضیه نسبی خصوصی اندازه گیری زمان را از مکان و مکان را از زمان نمیتوان جدا کرد و زمان يك ارزش مکانی دارد یعنی ۱ ثانیه زمانی با ۳۰۰ هزار کیلومتر (سرعت نور در ثانیه) نظیر است. دلیل این ارتباط واضح است. ما کبیم آثقی دو قضیه را باعلاقم نورانی میتوانیم تشخیص دهیم. اگر کبیم آثقی يك ناضر با يك قضیه ۱ ثانیه اختلاف داشته باشد معلوم می شود شمس با محل نواید قضیه ۳۰۰ هزار کیلومتر فاصله دارد از اینجبت زمان را باید چنانچه ابرم مینامند. البته واضح است اگر خواستیم این بعد را باسه بند دیگر (در ازی و پیشی و گودی) جمع کنیم ابتدا بایستی آنرا در ۳۰۰۰۰۰ کیلومتر ضرب کنیم تا با آنها هم جنس گردد.

برای سرعتهای کوچک که در امتحانات معمولی موجود است میتوان از اختلاف ساعتها صرف نظر کرده، قوانین مکانیک کلاسی موجود را که تقریبی است صحیح دانست ولی در صورت لزوم قوانین مزبور را تصحیح کرد.

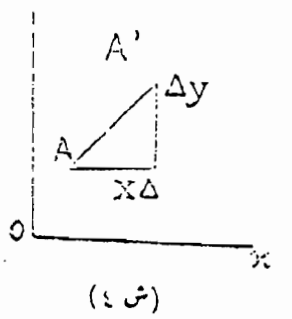
چنانکه گفتیم فرضیه نسبی خصوصی مربوط بعركات مستقیم الخط و منظم است و چون هر منحنی را در فاصله بسیار کوتاه می توان مستقیم فرض کرد میتوان فرضیه نسبی خصوصی را بطور تقریب برای حرکات در منظومه شمسی بکاربرد ولی تحقیق خواص زمان و مکان بطور کلی با ملاحظه حرکات دورانی در فرضیه نسبی عمومی صورت میگیرد.

فرضیه نسبی عمومی بیان میکند تأثیر میدانهای جاذبه نظیر بایک شتاب است یعنی اگر يك میدان جاذبه مثلا جاذبه زمین در تقصه مادی اثر کند و ما بدان تقصه مادی شتابی نظیر با این میدان داده باشیم وجود میدان، تأثیری نشان نخواهد داد. بدین ترتیب میتوان جرم را که خاصیت مقاومت اجسام در مقابل تأثیر میدانهای جاذبه است به ابعاد مکان - زمان تبدیل نموده در نورمولها وارد کرد و میتوان نورمولهای ریاضی خیلی ساده نوشت که از تفسیر آنها تمام قوانین مکانیک والکترو دینامیک بدست آید.

خلاصه مکانیک نیوتون که تا کنون قبولیت عامه داشت جزء يك مکانیک عمومی تری شده که قضایای نوروالکتر و مقناطیس را نیز با اصول خود بیان میکند و این خود پیشرفت بزرگ در علم است چه علم همواره بتشکیل قوانین عمومی تری میل میکند. مطابق مکانیک جدید باید تمام قضایا در حالت تکابو (دینامیک) مورد دقت قرار گیرد.

یادداشت‌های ریاضی

۱- اگر شما تمام طبیعت را مسطح فرض کنید یعنی هیچ عمق قائل نشوید

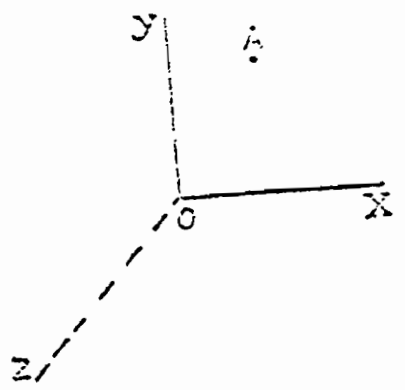


میتوانید نقطه O و دو محور OX و OY را دستگاه مقایسه قرار داده (ش ۴) بکسک آنها محل هر نقطه A را معلوم کنید. مثلا اگر فاصله نقطه A از محور OX (طول عمودی که از A بر OX وارد آید) مساوی x و از OY مساوی y معلوم باشد محل نقطه A کاملاً معین و مشخص خواهد بود. اگر x و y مختصات

قطعه A^- نیز در دست باشد محل A^- نیز معلوم خواهد بود. حال فرض کنید که: $x^1 - x^0 = \Delta x^1$ و $y^1 - y^0 = \Delta y^1$ باشد یعنی تفاضل مختصات را با Δx^1 و Δy^1 نشان دهیم و قطعه A با سرعت ثابت v روی خط $s = A^+ A^-$ حرکت نموده پس از t ثانیه از A^- به A^+ برسد در این صورت از روی مثل قائم الزویه خواهیم داشت:

$$v^2 t^2 = s^2 = \Delta x^2 + \Delta y^2$$

این فضا را میتوانیم در بدی بنامیم s و از لغزش قطعه از اصطلاح میکنیم. حال فرض کنیم فضا دارای سه بعد باشد (ش ۵): در این صورت برای تعیین محل A در فضای سه بعدی باید x و y و z یعنی در سه بعد معلوم باشد. چنین فضای سه بعدی را فضای اقلیدسی و مختصات سه محوری عمود را کارتری می نامند.



لغزش قطعه A با مختصات کارتری از رابطه بدست می آید:

$$s^2 = v^2 t^2 = \Delta x^2 + \Delta y^2 + \Delta z^2$$

استدلال این رابطه هم مانند سابق از روی خاصیت مثلث قائم الزویه است.

(ش ۵) $s^2 = \Delta x^2$

برای اینکه نوشتن فورمولها آسان باشد قرار میگذاریم $x = x^1$ و $y = x^2$ و $z = x^3$ باشد و اگر نوشته شود x غرض از i یکی از اعداد ۱، ۲ و ۳ خواهد بود در این صورت رابطه طول خط $s = A^+ A^-$ بصورت ساده ذیل در می آید:

$$s^2 = \Delta x^2$$

۲- حال اگر وقتی علم محتاج شود که قوانین طبیعی را در یک فضای n بعدی (یعنی فضای سه بعدی اقلیدسی) تحقیق کند، کافی است که با اندیس i و j تا ۱ تا ۳ اعداد ۱ تا n را بدهد. ماهرتر شرح نداده ایم که چطور علم ممکن است فورمولها را برای یک فضای n بعدی بنویسد. ریاضیات با اختصاص آن استوایی محاسباتی را تحقیق میکنند که علم دیگر بوقوع خود از آن استفاده کنند. یک طریقه مهم طریقه محاسبات تانسوری است که فورمولها را جمع و ساده میکند. بکشد این طرز محاسبات میتوان مداخلات-

طولیل را کوتاه کرده، چند معادله را یک معادله بدل کرد. ما در اینجا بدون اینکه محاسبات تانسوری را شرح دهیم خواننده را با بعضی اصول و کلیات آشنا میسازیم. مثلا میتوان بجای n معادله (n عدد ابعاد فضاست)

$$x_1 = z_1, x_2 = z_2, \dots, x_n = z_n$$

بطور خلاصه نوشت $x_{ii} = z_{ii}$ و قرار بر اینست که اگر اندیس دو طرف معادله مساوی باشد عدد معادلات با اندازه عدد ابعاد فضاست و اگر در یک طرف معادله یک اندیس تکرار شد معلوم میشود آن طرف معادله با اندازه ابعاد فضا جمله دارد یعنی:

$$x_1 z_1 + x_2 z_2 + \dots + x_n z_n$$

ما مجبور هستیم که طریقه های ریاضی بجهت تحقیق ارتباط زمان و مکان و ماده بکار بریم و چون محاسبات تانسوری عملیات را ساده میکند این محاسبات در زمان و مکان مورد استعمال پیدا کرده است. مثلا چنانکه در بحث بعد خواهیم دید نتایج فرضیه نسبی را فقط میتوان با عبارات ریاضی تعبیر کرد و زبان عمومی برای بیان آن کافی نیست.

میتوان مقدار اختلاف دو قضیه را در فضای n بعدی یعنی:

$$ds^2 = g_{11} dx_1^2 + g_{22} dx_2^2 + g_{33} dx_3^2 + \dots + 2g_{12} dx_1 dx_2 + 2g_{13} dx_1 dx_3 + \dots$$

را که ممکن است خیلی طولیل باشد بصورت ساده $g_{ij} = 0$ نوشت. (g_{ij} ها ضرایبی هستند که تابع ابعاد x_1 و غیره میباشند)

تانسور عبارت است از یک تابع جبری که شامل اجزاء حاصل و مقادیر دیگر باشد. حامل در یک دستگاه کبیتی است که مقدار و جهت و امتداد معلوم دارد. در هر دستگاه n بعدی میتوان هر حامل را به n حامل اصلی تجزیه نمود، یعنی به محورهای اصلی تقویر کرد. مثلا در دستگاه سه بعدی برای حامل V میتوان نوشت:

$$V = z_1 V_1 + z_2 V_2 + z_3 V_3$$

میگویند هر حامل، یک تانسور درجه اول است (زیرا شامل یک تابع از حامل است) که نسبت به حاملهای اصلی کترواریان است و تغییر یکی، باعث تغییر دیگری است. بطور کلی تانسور درجه n تابعی است که مربوط به n جزء می باشد. $n+1$ نوع تانسور درجه n موجود است، ممکن است در تانسور اندیس

بالا نوشته شود. A_1 لایه تقویر است. A_2 با A_1 یکی است. A_3 ناسور نیست.

انگلیزهای اندیسه‌های A_1 و A_2 را اعداد بنویسیم عبارات طولی اصلی خواهیم رسید. بطورکلی تانسور مقداری است که بوسیله رابطه‌ای از نوع سابق لنگر معلوم می‌گردد. حاصل جمع دو تانسور هم جنس از جنس خود آنها است. در عمل ضرب تانسور یکدرجه بالا می‌رود.

تانسور ممکن است کمتر و از این به A_1 و A_2 کوواریان باشد. در رابطه (شطب \times جرم = قوه) تانسور قوه کمتر و از این و در رابطه (فاصله \times قوه = کار) تانسور قوه کوواریان است.

اعداد صریح تانسور درجه صفر و حامل چنانکه گفته شد تانسور درجه اول است.

اگر حاصل ضرب مقداری در یک تانسور یا خارج قسمت مقداری بر یک تانسور باز یک تانسور باشد آنقدر نیز تانسور است.

تانسورهای A_1 ، A_2 ، A_3 ، A_4 ، A_5 ، A_6 ، A_7 ، A_8 ، A_9 ، A_{10} ، A_{11} ، A_{12} ، A_{13} ، A_{14} ، A_{15} ، A_{16} ، A_{17} ، A_{18} ، A_{19} ، A_{20} ، A_{21} ، A_{22} ، A_{23} ، A_{24} ، A_{25} ، A_{26} ، A_{27} ، A_{28} ، A_{29} ، A_{30} ، A_{31} ، A_{32} ، A_{33} ، A_{34} ، A_{35} ، A_{36} ، A_{37} ، A_{38} ، A_{39} ، A_{40} ، A_{41} ، A_{42} ، A_{43} ، A_{44} ، A_{45} ، A_{46} ، A_{47} ، A_{48} ، A_{49} ، A_{50} ، A_{51} ، A_{52} ، A_{53} ، A_{54} ، A_{55} ، A_{56} ، A_{57} ، A_{58} ، A_{59} ، A_{60} ، A_{61} ، A_{62} ، A_{63} ، A_{64} ، A_{65} ، A_{66} ، A_{67} ، A_{68} ، A_{69} ، A_{70} ، A_{71} ، A_{72} ، A_{73} ، A_{74} ، A_{75} ، A_{76} ، A_{77} ، A_{78} ، A_{79} ، A_{80} ، A_{81} ، A_{82} ، A_{83} ، A_{84} ، A_{85} ، A_{86} ، A_{87} ، A_{88} ، A_{89} ، A_{90} ، A_{91} ، A_{92} ، A_{93} ، A_{94} ، A_{95} ، A_{96} ، A_{97} ، A_{98} ، A_{99} ، A_{100} ، A_{101} ، A_{102} ، A_{103} ، A_{104} ، A_{105} ، A_{106} ، A_{107} ، A_{108} ، A_{109} ، A_{110} ، A_{111} ، A_{112} ، A_{113} ، A_{114} ، A_{115} ، A_{116} ، A_{117} ، A_{118} ، A_{119} ، A_{120} ، A_{121} ، A_{122} ، A_{123} ، A_{124} ، A_{125} ، A_{126} ، A_{127} ، A_{128} ، A_{129} ، A_{130} ، A_{131} ، A_{132} ، A_{133} ، A_{134} ، A_{135} ، A_{136} ، A_{137} ، A_{138} ، A_{139} ، A_{140} ، A_{141} ، A_{142} ، A_{143} ، A_{144} ، A_{145} ، A_{146} ، A_{147} ، A_{148} ، A_{149} ، A_{150} ، A_{151} ، A_{152} ، A_{153} ، A_{154} ، A_{155} ، A_{156} ، A_{157} ، A_{158} ، A_{159} ، A_{160} ، A_{161} ، A_{162} ، A_{163} ، A_{164} ، A_{165} ، A_{166} ، A_{167} ، A_{168} ، A_{169} ، A_{170} ، A_{171} ، A_{172} ، A_{173} ، A_{174} ، A_{175} ، A_{176} ، A_{177} ، A_{178} ، A_{179} ، A_{180} ، A_{181} ، A_{182} ، A_{183} ، A_{184} ، A_{185} ، A_{186} ، A_{187} ، A_{188} ، A_{189} ، A_{190} ، A_{191} ، A_{192} ، A_{193} ، A_{194} ، A_{195} ، A_{196} ، A_{197} ، A_{198} ، A_{199} ، A_{200} ، A_{201} ، A_{202} ، A_{203} ، A_{204} ، A_{205} ، A_{206} ، A_{207} ، A_{208} ، A_{209} ، A_{210} ، A_{211} ، A_{212} ، A_{213} ، A_{214} ، A_{215} ، A_{216} ، A_{217} ، A_{218} ، A_{219} ، A_{220} ، A_{221} ، A_{222} ، A_{223} ، A_{224} ، A_{225} ، A_{226} ، A_{227} ، A_{228} ، A_{229} ، A_{230} ، A_{231} ، A_{232} ، A_{233} ، A_{234} ، A_{235} ، A_{236} ، A_{237} ، A_{238} ، A_{239} ، A_{240} ، A_{241} ، A_{242} ، A_{243} ، A_{244} ، A_{245} ، A_{246} ، A_{247} ، A_{248} ، A_{249} ، A_{250} ، A_{251} ، A_{252} ، A_{253} ، A_{254} ، A_{255} ، A_{256} ، A_{257} ، A_{258} ، A_{259} ، A_{260} ، A_{261} ، A_{262} ، A_{263} ، A_{264} ، A_{265} ، A_{266} ، A_{267} ، A_{268} ، A_{269} ، A_{270} ، A_{271} ، A_{272} ، A_{273} ، A_{274} ، A_{275} ، A_{276} ، A_{277} ، A_{278} ، A_{279} ، A_{280} ، A_{281} ، A_{282} ، A_{283} ، A_{284} ، A_{285} ، A_{286} ، A_{287} ، A_{288} ، A_{289} ، A_{290} ، A_{291} ، A_{292} ، A_{293} ، A_{294} ، A_{295} ، A_{296} ، A_{297} ، A_{298} ، A_{299} ، A_{300} ، A_{301} ، A_{302} ، A_{303} ، A_{304} ، A_{305} ، A_{306} ، A_{307} ، A_{308} ، A_{309} ، A_{310} ، A_{311} ، A_{312} ، A_{313} ، A_{314} ، A_{315} ، A_{316} ، A_{317} ، A_{318} ، A_{319} ، A_{320} ، A_{321} ، A_{322} ، A_{323} ، A_{324} ، A_{325} ، A_{326} ، A_{327} ، A_{328} ، A_{329} ، A_{330} ، A_{331} ، A_{332} ، A_{333} ، A_{334} ، A_{335} ، A_{336} ، A_{337} ، A_{338} ، A_{339} ، A_{340} ، A_{341} ، A_{342} ، A_{343} ، A_{344} ، A_{345} ، A_{346} ، A_{347} ، A_{348} ، A_{349} ، A_{350} ، A_{351} ، A_{352} ، A_{353} ، A_{354} ، A_{355} ، A_{356} ، A_{357} ، A_{358} ، A_{359} ، A_{360} ، A_{361} ، A_{362} ، A_{363} ، A_{364} ، A_{365} ، A_{366} ، A_{367} ، A_{368} ، A_{369} ، A_{370} ، A_{371} ، A_{372} ، A_{373} ، A_{374} ، A_{375} ، A_{376} ، A_{377} ، A_{378} ، A_{379} ، A_{380} ، A_{381} ، A_{382} ، A_{383} ، A_{384} ، A_{385} ، A_{386} ، A_{387} ، A_{388} ، A_{389} ، A_{390} ، A_{391} ، A_{392} ، A_{393} ، A_{394} ، A_{395} ، A_{396} ، A_{397} ، A_{398} ، A_{399} ، A_{400} ، A_{401} ، A_{402} ، A_{403} ، A_{404} ، A_{405} ، A_{406} ، A_{407} ، A_{408} ، A_{409} ، A_{410} ، A_{411} ، A_{412} ، A_{413} ، A_{414} ، A_{415} ، A_{416} ، A_{417} ، A_{418} ، A_{419} ، A_{420} ، A_{421} ، A_{422} ، A_{423} ، A_{424} ، A_{425} ، A_{426} ، A_{427} ، A_{428} ، A_{429} ، A_{430} ، A_{431} ، A_{432} ، A_{433} ، A_{434} ، A_{435} ، A_{436} ، A_{437} ، A_{438} ، A_{439} ، A_{440} ، A_{441} ، A_{442} ، A_{443} ، A_{444} ، A_{445} ، A_{446} ، A_{447} ، A_{448} ، A_{449} ، A_{450} ، A_{451} ، A_{452} ، A_{453} ، A_{454} ، A_{455} ، A_{456} ، A_{457} ، A_{458} ، A_{459} ، A_{460} ، A_{461} ، A_{462} ، A_{463} ، A_{464} ، A_{465} ، A_{466} ، A_{467} ، A_{468} ، A_{469} ، A_{470} ، A_{471} ، A_{472} ، A_{473} ، A_{474} ، A_{475} ، A_{476} ، A_{477} ، A_{478} ، A_{479} ، A_{480} ، A_{481} ، A_{482} ، A_{483} ، A_{484} ، A_{485} ، A_{486} ، A_{487} ، A_{488} ، A_{489} ، A_{490} ، A_{491} ، A_{492} ، A_{493} ، A_{494} ، A_{495} ، A_{496} ، A_{497} ، A_{498} ، A_{499} ، A_{500} ، A_{501} ، A_{502} ، A_{503} ، A_{504} ، A_{505} ، A_{506} ، A_{507} ، A_{508} ، A_{509} ، A_{510} ، A_{511} ، A_{512} ، A_{513} ، A_{514} ، A_{515} ، A_{516} ، A_{517} ، A_{518} ، A_{519} ، A_{520} ، A_{521} ، A_{522} ، A_{523} ، A_{524} ، A_{525} ، A_{526} ، A_{527} ، A_{528} ، A_{529} ، A_{530} ، A_{531} ، A_{532} ، A_{533} ، A_{534} ، A_{535} ، A_{536} ، A_{537} ، A_{538} ، A_{539} ، A_{540} ، A_{541} ، A_{542} ، A_{543} ، A_{544} ، A_{545} ، A_{546} ، A_{547} ، A_{548} ، A_{549} ، A_{550} ، A_{551} ، A_{552} ، A_{553} ، A_{554} ، A_{555} ، A_{556} ، A_{557} ، A_{558} ، A_{559} ، A_{560} ، A_{561} ، A_{562} ، A_{563} ، A_{564} ، A_{565} ، A_{566} ، A_{567} ، A_{568} ، A_{569} ، A_{570} ، A_{571} ، A_{572} ، A_{573} ، A_{574} ، A_{575} ، A_{576} ، A_{577} ، A_{578} ، A_{579} ، A_{580} ، A_{581} ، A_{582} ، A_{583} ، A_{584} ، A_{585} ، A_{586} ، A_{587} ، A_{588} ، A_{589} ، A_{590} ، A_{591} ، A_{592} ، A_{593} ، A_{594} ، A_{595} ، A_{596} ، A_{597} ، A_{598} ، A_{599} ، A_{600} ، A_{601} ، A_{602} ، A_{603} ، A_{604} ، A_{605} ، A_{606} ، A_{607} ، A_{608} ، A_{609} ، A_{610} ، A_{611} ، A_{612} ، A_{613} ، A_{614} ، A_{615} ، A_{616} ، A_{617} ، A_{618} ، A_{619} ، A_{620} ، A_{621} ، A_{622} ، A_{623} ، A_{624} ، A_{625} ، A_{626} ، A_{627} ، A_{628} ، A_{629} ، A_{630} ، A_{631} ، A_{632} ، A_{633} ، A_{634} ، A_{635} ، A_{636} ، A_{637} ، A_{638} ، A_{639} ، A_{640} ، A_{641} ، A_{642} ، A_{643} ، A_{644} ، A_{645} ، A_{646} ، A_{647} ، A_{648} ، A_{649} ، A_{650} ، A_{651} ، A_{652} ، A_{653} ، A_{654} ، A_{655} ، A_{656} ، A_{657} ، A_{658} ، A_{659} ، A_{660} ، A_{661} ، A_{662} ، A_{663} ، A_{664} ، A_{665} ، A_{666} ، A_{667} ، A_{668} ، A_{669} ، A_{670} ، A_{671} ، A_{672} ، A_{673} ، A_{674} ، A_{675} ، A_{676} ، A_{677} ، A_{678} ، A_{679} ، A_{680} ، A_{681} ، A_{682} ، A_{683} ، A_{684} ، A_{685} ، A_{686} ، A_{687} ، A_{688} ، A_{689} ، A_{690} ، A_{691} ، A_{692} ، A_{693} ، A_{694} ، A_{695} ، A_{696} ، A_{697} ، A_{698} ، A_{699} ، A_{700} ، A_{701} ، A_{702} ، A_{703} ، A_{704} ، A_{705} ، A_{706} ، A_{707} ، A_{708} ، A_{709} ، A_{710} ، A_{711} ، A_{712} ، A_{713} ، A_{714} ، A_{715} ، A_{716} ، A_{717} ، A_{718} ، A_{719} ، A_{720} ، A_{721} ، A_{722} ، A_{723} ، A_{724} ، A_{725} ، A_{726} ، A_{727} ، A_{728} ، A_{729} ، A_{730} ، A_{731} ، A_{732} ، A_{733} ، A_{734} ، A_{735} ، A_{736} ، A_{737} ، A_{738} ، A_{739} ، A_{740} ، A_{741} ، A_{742} ، A_{743} ، A_{744} ، A_{745} ، A_{746} ، A_{747} ، A_{748} ، A_{749} ، A_{750} ، A_{751} ، A_{752} ، A_{753} ، A_{754} ، A_{755} ، A_{756} ، A_{757} ، A_{758} ، A_{759} ، A_{760} ، A_{761} ، A_{762} ، A_{763} ، A_{764} ، A_{765} ، A_{766} ، A_{767} ، A_{768} ، A_{769} ، A_{770} ، A_{771} ، A_{772} ، A_{773} ، A_{774} ، A_{775} ، A_{776} ، A_{777} ، A_{778} ، A_{779} ، A_{780} ، A_{781} ، A_{782} ، A_{783} ، A_{784} ، A_{785} ، A_{786} ، A_{787} ، A_{788} ، A_{789} ، A_{790} ، A_{791} ، A_{792} ، A_{793} ، A_{794} ، A_{795} ، A_{796} ، A_{797} ، A_{798} ، A_{799} ، A_{800} ، A_{801} ، A_{802} ، A_{803} ، A_{804} ، A_{805} ، A_{806} ، A_{807} ، A_{808} ، A_{809} ، A_{810} ، A_{811} ، A_{812} ، A_{813} ، A_{814} ، A_{815} ، A_{816} ، A_{817} ، A_{818} ، A_{819} ، A_{820} ، A_{821} ، A_{822} ، A_{823} ، A_{824} ، A_{825} ، A_{826} ، A_{827} ، A_{828} ، A_{829} ، A_{830} ، A_{831} ، A_{832} ، A_{833} ، A_{834} ، A_{835} ، A_{836} ، A_{837} ، A_{838} ، A_{839} ، A_{840} ، A_{841} ، A_{842} ، A_{843} ، A_{844} ، A_{845} ، A_{846} ، A_{847} ، A_{848} ، A_{849} ، A_{850} ، A_{851} ، A_{852} ، A_{853} ، A_{854} ، A_{855} ، A_{856} ، A_{857} ، A_{858} ، A_{859} ، A_{860} ، A_{861} ، A_{862} ، A_{863} ، A_{864} ، A_{865} ، A_{866} ، A_{867} ، A_{868} ، A_{869} ، A_{870} ، A_{871} ، A_{872} ، A_{873} ، A_{874} ، A_{875} ، A_{876} ، A_{877} ، A_{878} ، A_{879} ، A_{880} ، A_{881} ، A_{882} ، A_{883} ، A_{884} ، A_{885} ، A_{886} ، A_{887} ، A_{888} ، A_{889} ، A_{890} ، A_{891} ، A_{892} ، A_{893} ، A_{894} ، A_{895} ، A_{896} ، A_{897} ، A_{898} ، A_{899} ، A_{900} ، A_{901} ، A_{902} ، A_{903} ، A_{904} ، A_{905} ، A_{906} ، A_{907} ، A_{908} ، A_{909} ، A_{910} ، A_{911} ، A_{912} ، A_{913} ، A_{914} ، A_{915} ، A_{916} ، A_{917} ، A_{918} ، A_{919} ، A_{920} ، A_{921} ، A_{922} ، A_{923} ، A_{924} ، A_{925} ، A_{926} ، A_{927} ، A_{928} ، A_{929} ، A_{930} ، A_{931} ، A_{932} ، A_{933} ، A_{934} ، A_{935} ، A_{936} ، A_{937} ، A_{938} ، A_{939} ، A_{940} ، A_{941} ، A_{942} ، A_{943} ، A_{944} ، A_{945} ، A_{946} ، A_{947} ، A_{948} ، A_{949} ، A_{950} ، A_{951} ، A_{952} ، A_{953} ، A_{954} ، A_{955} ، A_{956} ، A_{957} ، A_{958} ، A_{959} ، A_{960} ، A_{961} ، A_{962} ، A_{963} ، A_{964} ، A_{965} ، A_{966} ، A_{967} ، A_{968} ، A_{969} ، A_{970} ، A_{971} ، A_{972} ، A_{973} ، A_{974} ، A_{975} ، A_{976} ، A_{977} ، A_{978} ، A_{979} ، A_{980} ، A_{981} ، A_{982} ، A_{983} ، A_{984} ، A_{985} ، A_{986} ، A_{987} ، A_{988} ، A_{989} ، A_{990} ، A_{991} ، A_{992} ، A_{993} ، A_{994} ، A_{995} ، A_{996} ، A_{997} ، A_{998} ، A_{999} ، A_{1000} .

در ضمن محاسبات تانسوری سهول‌های هندسی پیدا می‌شود که آنها را داخل $\{ \dots \}$ یا $\{ \dots \}$ نوشته سهول گریستوفل می‌نامند. اگر از کوواریان مشتق گرفته شود اندیس زیاد خواهد شد. اگر از یک تانسور دوم رتبه مشتق گرفته شود تانسور کوواریان گریستوفل بدست می‌آید.

تانسور مقداری است که بیک نوع تحویل محور مختصات تبیت می‌کند و اگر رابطه تانسوری در یک سلسله صحیح بود، پس از تحویل در دستگاه دیگر نیز صحیح خواهد بود. تمام عملیات را می‌توان در تانسورها انجام داد، باستانی تقسیم.

پس از ذکر این ملاحظات بیک دفعه دیگر مطالب سابق الذکر را که فقط بسا عبارت بیان شده بود با ذکر بعضی فورمول‌های ریاضی مهم تشریح می‌کنیم.

تبدیل تانسور تحت دوران و انتقال

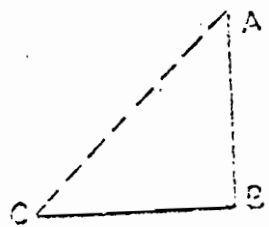
سرعت نور را در آب جاری وساکن به وسیله چرخ دندانه دار «فیروزه» (رجوع به فیزیک مؤلف چاپ دوم جزء ۸) معلوم می‌سازیم. در هر حال سرعت نور عدد ثابتی بدست می‌آید هر تسع عقیده داشت که اثر کاملاً ساکن است. از امتحان

فیروزه معلوم می‌شود که آب جاری شاید فقط قسمتی از اثر را همراه خود می‌کشد یا واقعاً اثر ساکن است.

«میشل زون» سرعت نور را بکمک «سباب» اثر فیرومتر «در امتداد قائم و امتداد افقی مشرق - مغرب معلوم کرد» «تئوریهای علم» شماره ۸ سلسله انتشارات، باز سرعت نور در هر دو حال مساوی بود؛ از آنجا نتیجه گرفت اثر متحرک است. زیرا اگر همراه زمین حرکت کند باید سرعت در هر دو حال مساوی باشد. بدلیل اینکه اثر حامل امواج نور است و اگر اثر ساکن باشد باید این امتحان برای سرعت نور دو نتیجه مختلف داشته باشد - ضمناً متذکر می‌شویم در این امتحانات اسبابها بقدره دقیق ساخته شده که می‌توانند وجود اختلاف احتمالی را بطور واضح نشان دهند

ثبات سرعت نور در جمیع امتحانات فهم عده‌ای از مطالب را مشکل می‌کند. مثلاً فرض کنید دو قطار راه آهن از مقابل هم بگذرند و هر یک در پهلو خود دارای نوک تیزی باشند برآ

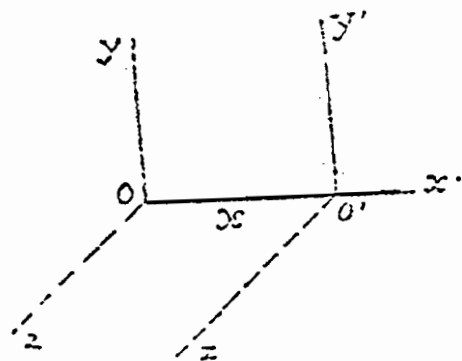
برسد و A در همین یک ثانیه تا B حرکت نماید و مدرج وی که برای اندازه گیری سرعت نور است در امتداد BC که بر عمود است تسرار گرفته باشد، ناظر A تصور خواهد کرد که در یک ثانیه نور از B به C رسیده است یعنی BC = v اگر سرعت حرکت ناظر A مساوی v و سرعت نور مساوی c باشد و سرعت نور را واحد اختیار کنیم AB بر حسب



(ش ۷)

این واحد مساوی v/c و $AC = 1$ و $\sqrt{1 - v^2/c^2}$ سرعت ظاهری نور خواهد بود. از اینجا واضح میشود ناظر A طول واحد را به نسبت v^2/c^2 کوچک تر اندازه گرفته است و اگر ساکن بود همین مقدار را دیدن و واحد بدست میآورد (زیرا $c=1$ است)، پس از این مطالعه دوباره اشکال سابق الذکر را با عبارت دیگر متذکر شویم: دو دستگاه محور مختصات داریم یکی با مبدأ O و دیگری با

مبدأ O'. دستگاه O' با سرعت v در امتداد محور x ها از O دور میشود (ش ۸). در مبدأ زمان فرض کنیم O و O' هر دو هم منطبق بودند و در لحظه معین نوری تولید و حرکت O' شروع گردید. ناظر O ملاحظه میکند پس از t ثانیه موج نور کره ای بشعاع c (سرعت نور) حول O تشکیل داده و ناظر O' پس از t' ثانیه کره ای بشعاع c' حول O' ملاحظه خواهد کرد بقیه



(ش ۸)

برای اینکه یک کره در آن واحد هم امواج نورانی حول مرکز O و هم حول مرکز O' باشد بایستی به تغییر طولی که در نتیجه حرکت به نسبت $\sqrt{1 - v^2/c^2}$ صورت میگرفت توجه نموده مابین مختصات دو دستگاه روابط ذیل را بنویسیم:

$$x' = \gamma(x - vt) \quad y' = y \quad z' = z \quad t' = \gamma(t - vx/c^2)$$

$$z' = z + vt' \sqrt{1 - v^2/c^2} = t - \frac{v}{c^2} x$$

این تحویل دستگاه مختصات بطریقه لورنتس بجای تحویل معمولی گالیلئ است که بیان میکرد:

$$x' = x - vt' \quad y' = y \quad z' = z \quad t' = t$$

میتوانیم بطرز پیدا شدن معادلات تحویل «لورنتس» دقت کنیم. برای ناظر O داریم:

$$s^2 = x^2 + y^2 + z^2 - c^2 t^2$$

و برای O' داریم:

$$s'^2 = x'^2 + y'^2 + z'^2 - c'^2 t'^2$$

و چون سرعت نور در هر دو دستگاه مساوی پیدا میشود تشابه ذیل را خواهیم داشت:

$$x^2 + y^2 + z^2 - c^2 t^2 = x'^2 + y'^2 + z'^2 - c'^2 t'^2$$

از طرف دیگر میدانیم که مختصات دستگاه O توابع خطی مختصات دستگاه O' میباشند زیرا دو دستگاه با سرعت مستقیم و ثابت نسبت بهم حرکت مینمایند. در ضرب های مختصات هر دستگاه نسبت بدستگاه دیگر قطعاً سرعت v (سرعت دستگاهها نسبت بهم) دخالت خواهد کرد. حال میخواهیم این ضرب ها را پیدا کنیم.

فرض کنیم مختصات دستگاه O' بوسیله روابط ذیل از مختصات دستگاه O بدست آید: (c و c' مساوی واحد و علامت زمان را مخالف مکان قرار میدهم)

$$x' = a_{11}x + a_{12}y + a_{13}z + a_{14}t$$

$$y' = a_{21}x + a_{22}y + a_{23}z + a_{24}t$$

$$z' = a_{31}x + a_{32}y + a_{33}z + a_{34}t$$

$$t' = a_{41}x + a_{42}y + a_{43}z + a_{44}t$$

میخواهیم مقادیر ضرایب a را حساب کنیم. سطح xy با x'y' و xz با x'z' منطبق است پس همواره خواهیم داشت:

$$x = vt \quad x' = 0 \quad (1)$$

$$y = 0 \quad y' = 0 \quad (2)$$

$$z = 0 \quad z' = 0 \quad (3)$$

پس اولاً x ارتباطی با y و z ندارد $a_{12} = 0, a_{13} = 0$

ثانیاً چون y ارتباطی به x و z ندارد پس:

$$t = \frac{-v}{c^2 \sqrt{1 - v^2/c^2}} x +$$

$$t = \frac{1}{\sqrt{1 - v^2/c^2}}$$

و این فرمولها همان فرمولهای تحویل لورنس میباشند که سابقاً بیان شده.

اگر باختصاص v خیلی کوچک باشد مقدار رادیکال مساوی واحد شده فرمولهای مکانیک نیوتون بدست میآید. پس مکانیک کلاسی نیوتون حالت خاص مکانیک عمومی است که در آن سرعت اجسام بالنسبه کوچک فرض شده است. فقط در صورتیکه برای تحویل مختصات یک دستگاه مختصات دیگر از روی این روابط عمل شود اشکال مزبور راجع بهیات سرعت نور بر طرف خواهد شد. ولی بسا این ترتیب فقط اشکال روابط ریاضی از میان میرود. باید جدیت کرد بدین روابط تحتویلی مختصات، معنی فیزیکی داد تا اینکه دلیل ثبات سرعت نور واضح شود.

لورنس از روی این تحویل نتیجه میگیرد که فاصله دو نقطه در دو دستگاه بوسیله رابطه $x_1 - x_2$ و $x_1 - x_2$ یعنی:

$$x_1 - x_2 = \frac{x_1 - x_2}{\sqrt{1 - v^2/c^2}}$$

بهم مربوط میباشند یعنی اگر طولی را ناظر O اندازه گرفته l بدست آورد ناظر O' را بدست خواهد آورد بقیه:

$$l = l' \sqrt{1 - v^2/c^2}$$

یعنی بطور خلاصه اگر جسمی در اثر حرکت کند در امتداد حرکت خود فشرده شده کوتاه میشود.

اگر برای اثر فشاری مانند فشار هوا قائل شویم تئوری سهل بنظر میآید. رفیع اشکال بدین ترتیب میشود که چون مدرج ما و فواصل ناظر O در امتداد حرکت که امتداد محور X هاست کوتاه میشود و هیچ مدرج کاملاً مستقیم در طبیعت وجود ندارد، این شخص انتشار موج را گروهی بداشته از کوتاه شدن مدرج و فاصله بینبر میباند (چون هر دو بیک نسبت کوتاه میشوند) و عدد سرعت نور

$a^{11} = 0$ و $a^{12} = 0$ و $a^{13} = 0$
 ثالث چون Z ارتباط به x و y ندارد پس:

$$a^{14} = 0, a^{21} = 0, a^{22} = 0$$

بنابراین روابط بین Z و Z' شبیه میباشند روابط سابق بصورت ذیل در میآیند:

$$x' = a^{11}x + a^{14}t$$

$$y' = a^{21}y$$

$$z' = a^{31}z$$

$$t' = a^{41}x + a^{42}y + a^{43}z + a^{44}t$$

چون حرکت فقط در امتداد x هاست پس:

$$a^{22} = 1 \text{ و } a^{33} = 1 \text{ یعنی } y' = y \text{ و } z' = z$$

از فرمولهای $x' = a^{11}x + a^{14}t$ و $x = v t + x'$ حاصل میشود:

$$x' a^{11} (x = vt)$$

اگر متادیر x', y', z' و t' را در تشابه اصلی بجای خود قرار

دهیم خواهیم داشت:

$$a^{21}(x - vt) + y^2 + z^2 - c^2 (a^{41}x + a^{42}y + a^{43}z + a^{44}t)^2 - x^2 - y^2 - z^2 - c^2 t^2 = 0$$

از این تشابه بقیه ضرایب را میتوانیم پیدا کنیم مخصوصاً مقدار a^{11} پیدا میشود:

$$a^{11} = \frac{1}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} \text{ و } a^{44} = \frac{1}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$$

$$a^{14} = c^2 \frac{-v}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} \text{ و بقیه}$$

$$x = \frac{x - vt}{\sqrt{1 - v^2/c^2}}$$

$$y' = y$$

$$z' = z$$

را هم مساوی عدد ناظر (۱) بدست میآورد .

مطابق این تعویلات ماده هیجوقت نمیتواند بیش از سرعت نور باشد زیرا اگر $v=c$ شد ابعاد صفر میشود . مطابق این بیان تمام ابعاد در حالت حرکت هم خاصیت نسبتند و تغییر وضع مساده باعث تولید اختلاف کمی در آن میشود . طبیعت طوری است که اگر یک دستگاه مستقیماً با سرعت ثابت حرکت کند نمیتوان حرکت آنرا معلوم کرد (رجوع بشکل صوت و با لورن)

این فرضیه کوتاه شدن مدرج ها که با اسم تراکم فیتس جرانالد لورنتس معروفست تا حدی با اشکال ثبات سرعت نور جواب میدهد جز اینکه باید موثوق اختلافی که برای اندازه گیری زمان در دو دستگاه موجود است (رجوع به فورمولهای تعویلی سابق الذکر) واضح گردد . این اختلاف را چنانکه خواهیم دید فرضیه نسبی بر طرف میکند .

فرضیه نسبی

ایشتهای اشکال سابق الذکر را بدین ترتیب بر طرف میکنند که میگویند هر یک از دو ناظر، زمان را بطرز متفاوت اندازه می گیرند در صورتی که لورنتس عقیده داشت که اندازه گیری طول بر حسب امتداد و سرعت حرکت تغییر می نماید .

ایشتهای باختصاص اهمیت متفاوت بودن زمان را که در تعویلات لورنتس دیده می شود نشان داد ، اگر زمان t در دستگاه متحرک (۱) با زمان t' که در دستگاه ساکن (۲) تعیین میشود متفاوت اندازه گرفته شود ممکن است انتشار موج نور برای t' هم مانند (۱) کروی شکل جلوه کند . . . و ما مجبور نیستیم که فرض کنیم طول در امتداد حرکت کوتاه میشود . در آن واحد کروی جلوه کردن موج در هر دو دستگاه نتیجه متفاوت بودن نوع اندازه گیری زمان است نه تراکم مکان . این ادعا بطور ما عجیب می آید ، چون تا حال عادت کرده ایم که تصور کنیم زمان بالاخره در هر دستگاه یک مقدار معین و مطلق دارد ولی ایشتهای ساعتها و اسبابهای اندازه گیری زمانرا مورد انتقاد قرار داده واضح میکند زمان در هر دستگاه متحرک بطرز دیگر سنجیده میشود .

چنانکه واضح است اشکالی که از ثابت بودن سرعت نور پیدا شده بود عامل مهم در تولید شدن نظریه نسبی بودن زمان در دستگاه های مختلف است .

ما از دیر زمانی متوجه شده بودیم مکان را بطور مطلق نمی توان اندازه گرفت زیرا همان نقطه ساکن مطلق سراغ نداریم ، حال متوجه می شویم که زمان را هم نمی توان مطلق اندازه گرفت زیرا برای اندازه گرفتن ، مبدأ زمان لازم است .

برای اینکه ابتدای زمانی را که شروع سنجیدن میکنیم درست تعیین نمائیم بایستی انطباق آنرا با مبدأ زمان بطور دقت معلوم سازیم . اما تعیین آنجا باقی زماننی دو قضیه بوسیله آثار فیزیکی صورت میگیرد مانند عبور دو جسم از یک خط یا تولید نور در ابتدای شروع حرکت و غیره . اما همین آثار فیزیکی هر کدام با سرعت معلوم انتقال مییابند پس سنجیدن زمان مربوط سنجیدن مکان و دوچار همان اشکالات اندازه گیری مکان میگردد .

ابتدا حکم ایشتهای که بیان میکرد ساعتها در دستگاه های مختلف ، اعداد متفاوت نشان میدهند ، برای استدلال ثبات سرعت نور بود ولی حالا دیگر این نظریه ، نتایج مهمتر دیگری بطلم بخشیده است . نظریه لورنتس را جس بکوتاه شدن طول فقط فرضی برای بیان نتیجه یک تجربه ، تحت مقدمات و بدیهیات موجود در علم بود . ولی برعکس نسبی بودن زمان تکانی با اصول فیزیک داده واضح کرد که بدیهیات موجود در علم خالی از ایراد نیست یعنی تا کنون در مکانیک نیوتون میگفتیم زمان در هر سلسله ای که اندازه گرفته شود مقدار مطلق دارد . حال اگر این موضوع غلط باشد بایستی در تمام فورمول های مکانیک تصحیح بعمل آید . اما این تصحیح برای دستگاه های متحرک روی زمین به واسطه کمی سرعت بقدری کوچک است که می توان صرف نظر کرد و در حقیقت نظریه نسبی به کمک مطالعه در سرعت های زیاد مانند الکتریسیته متحرک و نور ، ثابت شده است . مطابق این مشروحات واضح میشود که فقط معلوم بودن مکان یکقضیه کاملاً آنرا مشخص نمی کند بلکه سرعت تغییرات یعنی ارتباط زمانی و مکانی آن قضیه نیز بایستی آشکار شود . چون زمان هم بعنوان یک مشخص وارد قضا یا میشود در این صورت میگویند حالت قضیه را باید در فضای چهار بعدی « زمان - مکان » معلوم کرد .

در این فضای چهار بعدی دیگر لغزش یک نقطه مانند فضای سه بعدی افزایش از رابطه :

$$\Delta z^2 + \Delta y^2 + \Delta x^2 = \Delta s^2$$

علامت مخالف زمان Δt^2 در این رابطه ظاهر شده است . علامت مخالف زمان بواسطه اختلاف مخصوص نوع زمان با مکان است . رابطه اخیر کلی است یعنی اگر تمام ناظرها مطابق این رابطه اندازه گیری های خود را تعبیر نمایند دیگر اختلافی بواسطه اختلاف سرعت ناظرها وجود نخواهد داشت . اگر بخواهند فضایی چهار بعدی را به وسیله محورهای مختصات نشان دهند زمان را روی

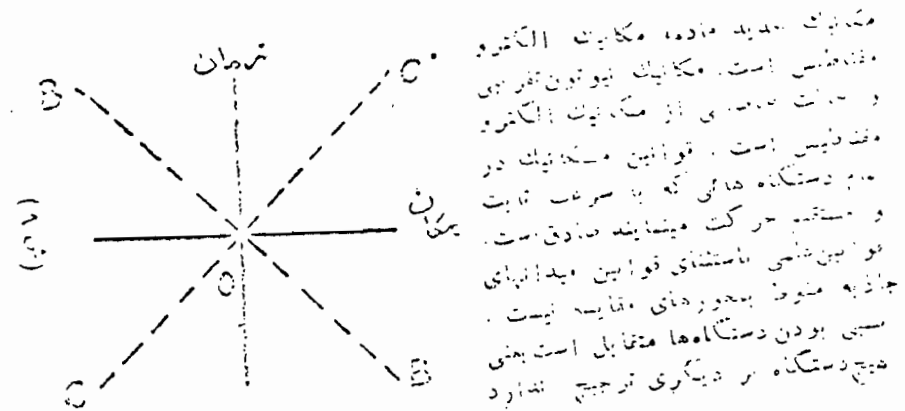
محور Y ها و فاصله مکانی را روی محور X ها نقل مینمایند. در اینصورت منصف الزاویه های ΔABC و $\Delta A'B'C'$ (ش ۹) ΔABC خواهد بود و عالم بشکل یک هیپر بولویید با دو مخروط متقابل برآس که رأسشان در O باشد نمایش داده میشود یعنی اگر تغییر مکان نسبت به زمان از واحد (سرعت نور) تجاوز نکرد داخل هیپر بولویید (که رأسش بر O تکیه دارد) خواهد بود زیرا قطر زاویه 90° درجه، واحد است و اگر تغییرات مکانی نسبت به تغییرات زمانی کوچک بود آن قضیه در عالم وجود خارجی دارد و آن چنانکه واضح است بازمی منصف الزاویه است. خارج هیپر بولویید خارج عالم است یعنی تغییر مکانی که سریعتر از سرعت نور (۳۰۰ هزار کیلومتر در ثانیه) باشد وجود ندارد. این حکم از رابطه سابق الذکر فضای چهار بعدی واضح است زیرا برای اینکه $\Delta ABC = \Delta A'B'C'$ باشد بایستی $\Delta^2 = \Delta'^2 - \Delta^2 = \Delta^2 - \Delta^2 = 0$ گردد یعنی سرعت مساوی سرعت نور شود.

مطابق عقیده سابق دودو نیز چون انحنای مطابق محور زمان است هر سر از محل حرکت خود دورتر می شویم زمان بیشتری میگذرد تا آنکه بعلی برسیم که زمان بکلی ایستاده است و هر چیز حتی نور ساکن است (۱۰).

ایشان برای عالم انحنای استوانه قائل است و نور را متحرک دانسته میدانند. سابقاً که محدود بودن عالم معتقد بود ادعا میکرد که نور در ۱۰۹ سال دور عالم را طی میکند.

خلاصه: حرکت مطلق اجسام واقع در سطح زمین و حرکت مطلق خود کره زمین را نمی توان معلوم کرد زیرا در یک دستگاه کند تر و در دیگری تندتر میگذرد.

ممکن است دو قضیه برای ناظر یک دستگاه «هم آن» باشند و برای ناظر دستگاه دیگر نباشند. فاصله زمانی برای همه مساوی نیست بلکه نسبی است.



مکان یک ماده ماده مکانیک الکترو مغناطیس است. مکانیک نیوتون تقریبی و حالت خاصی از مکانیک الکترو مغناطیس است. قوانین مکانیک در همه دستگاه های که با سرعت ثابت و مستقیم حرکت مینمایند صادق است. قوانین علمی نامتناهی قوانین میدانهای جاذبه متوجه بجهت های مقایسه نیست. نسبی بودن دستگاه ها متقابل است یعنی هیچ دستگاه بر دیگری ترجیح ندارد.

بلکه هر یک را بدلتخواه میتوان مقایسه مبدأ قرار داد.

چون مکان و زمان نسبی است و طول هادر امتداد حرکت کوتاه میشوند، سرعتهای از روی قانون قطر متوازی الاضلاع با هم جمع نیسند. تحویلات لورنتس برای میدان الکترو مغناطیس نیست. مطابق فرضیه نسبی اثر وجود ندارد در صورتیکه «هر اس» به وجود اثر ساکن معتقد است. نتیجه تجربه «فیزو» اینست که جزئی از اثر حرکت میکند. مطابق تجربه «میشل زون» اثر باید متحرک باشد، فرضیه نسبی بشام اشکالات بکمک فورمول ریاضی جواب میدهد.

فرضیه نسبیه عمومی

مطابق فرضیه نسبی خصوصی فهمیدیم که زمان در دستگاه هائی که نسبت بهم حرکت منظم و مستقیم دارند به نسبت معین تغییر مینماید. واضح شد جرم هم بهین ترتیب متغیر بوده در یک دستگاه بجای اینکه مقدار جرم با مقدار انرژی ثابت باشد، مقدار مجموع جرم و انرژی ثابت است و مساین این دو مفهوم، ارتباط وجود دارد. چنانکه واضح شد نتایج تجربیات علمی با این نظریه ها مطابقت کامل داشت.

ایشانین سال ۱۹۱۵ نظریه خود را عمومیت داده تأثیر سرعت را در دستگاه هائی که حرکات منحنی و دورانی دارند واضح نموده قوانین میدانهای جاذبه را به وسیله محاسبه بیان کرد، نیز خم شدن اشعه نور را در میدانهای مغناطیس پیش بینی نمود. در کسوف ۱۹۲۳ علامه واضح شد واقعا اشعه ستارگان که از نزدیکی خورشید عبور می کنند خم میشوند و در نتیجه محل ستارگان با محلی که مطابق محاسبات هیت برای آن ها معین می شود فرق دارد.

مطابق فرضیه نسبی عمومی در حرکات دورانی تمام قوانین طبیعی موجود مانند فرورفتگی در قطبین و غیره مربوط بتأثیر اجرام متحرک در محیط دستگاه دوار است. بدین ترتیب تغییر پیدا کردن سرعت و جرم در یک دستگاه دوار وضعیت بیفرنجی پیدا میکند.

نسبی بودن حرکات دورانی را به وسیله یک مثال میتوان فهمید: فرض کنیم یکی از قوانین طبیعت این باشد: اگر کره مایع A در مقابل شخص ناظر، حول محوری حرکت وضعی کند در قطبین فرورفتگی و در استوا برآمدگی پیدا خواهد کرد. حال دو قطره مایع در فضای ثوابت فرض میکنیم و خود ما از یکی از ثوابت در این دو کره وقت میکنیم: اگر کره A همان (ناظر) ساکن و کره B دوران کند و کره مایع دیگر (B) نیز ساکن باشد شخص در کره A فرورفتگی

دشمن مشاهده خواهد کرد و حال آنکه برای کره B اینحال وجود ندارد. حال فرض کنیم کره آسمان نیز با سرعت زاویه کره A همراه آن دوران کند شخص ناظر مشاهده A را کره کامل دیده در کره B فرورفتگی قطبین مشاهده خواهد کرد یعنی آثار حرکات دورانی نیز بر حسب حال حرکت ناظر و محیط اطراف فرق میکنند.

چنانکه گفتیم مطابق فرضیه نسبی خصوصی واضح شد که اصول علوم باید مطابق با آنچه که در الکتریسیته متحرک تحقیق میشود بیان گردد و در مکانیک موجود امروز، باید اصلاحات لازم بعمل آید یعنی در جمیع فورمولها که جرم با زمان داخل میشود ضریب تصحیح که بر حسب مقدار سرعت v تغییر مییابد باید وارد شود.

در فرضیه نسبی عمومی باختصاص بتأثیر جرم و میدانهای جاذبه آنها توجه شده است. فاصله بالنزاع بر حسب مختصات فضی در یک میدان جاذبه جرم کوچک III مطابق فرضیه نسبی عمومی بصورت:

$$ds^2 = -c^2 dt^2 + dx^2 + dy^2 + dz^2$$

نوشته میشود. ضریب γ عبارت از $\gamma = \frac{1}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$ است.

چنانکه واضح است در یک میدان جاذبه مقدار III جرمی که میدان را تولید کرده است در مقدار فاصله ds تأثیر دارد. فرضیه نسبی جرم را از روی این تأثیر تعریف میکند.

تأثیر جرم تغییر سرعت و تولید انحراف برای شعاع نور است. بدین ترتیب میتوان فویل کرد نور دارای وزن است. از روی اینختی شعاع میتوان همساز جرم نورپی رد. قانون جاذبه اینشتاین تغییر جرم را بر حسب سرعت معمول میکند شرح ذیل:

$$\Delta t = \Delta t_0 \sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}$$

اگر Δt_0 و Δt مساوی سفر شوند $\Delta t = \Delta t_0$ خواهد بود

یعنی آموزش نظیه فقط لغزش زمانی است و این همان حالت ساعت شخص ناظر ساکن است. در ساعت برای وی حکم معور دائم مختصات را دارد و اعداد ساعت همان اعدادی میباشد که بایستی روی محور γ (شکل ۹) نقل شوند.

اگر بجواییم فاصله با لغزش را در فضای چهار بعدی بسازیم و این فاصله تانسوری نشان دهیم بایستی روابط صفحه ۱۴ صفحه ۲۱ را بکار ببریم که در آنها اندیس (۱) (۲) (۳) (۴) (۵) (۶) خواهد بود بصورت کلی ذیل

$$ds^2 = g_{11} dx_1^2 + \dots + g_{44} dx_4^2 + \dots + 2g_{\alpha\beta} dx_\alpha dx_\beta$$

مقادیر ضرایب g توابع محل ds میباشد یعنی فاصله ds بر حسب مکان آن در میدان تغییر میکند و آنها را میتوان طوری اختیار کرد که روابط معروف کلاسیک بخود گرفته نمایش فضای سه بعدی اقلیدسی باشند. در اینحال ژئودزیک (مسیر متحرک ها بدون تأثیر قوه) خط مستقیم خواهد بود. فاصله ds کوواریان است یعنی مقدار آن در دستگاه مختصات دیگر بهمان شکل سابق بیان میشود.

اگر در دو دستگاه از میدان:

$$x'_1 = x_1, x'_2 = x_2, x'_3 = x_3, x'_4 = x_4$$

$$dx'_4 = dx_4 \left(1 + \frac{K m}{c^2 r} \right)$$

طبیعی وقتی دقیق است که در هر فضای II بعدی و در هر دستگاه مختصات صحت خود را از دست ندهد یعنی تغییر γ ها (که مربوط شخص، ابعاد و فضا و نوع دستگاه میباشد) باعث غلط شدن قانون نگردد. تحقیق ضرایبی که دارای این خاصیت باشند بکمک محاسبات تانسوری ممکن است و از اینجا اهمیت محاسبات تانسوری واضح میگردد. محاسبات تانسوری قوانین را بصورت ساده در می آورد مثلا با رابطه (۱۰) میتوان هر قانون طبیعی را نشان داد. برای هر یک از حالات که فضای نهایت ولی دارای ماده، یا خلا، یا خالی از ماده و دارای انرژی، یا دارای ماده متصل و متوالی باشد یک رابطه تانسوری برای نمایش کلی قوانین میتوان تعیین نمود.

فیزیک ماده (مکانیک و حرارت) با فیزیک اتر (امواج نور و الکتر و مقناطیس و غیره) یکی میباشد. یعنی چنانکه در زیر تشریح میشود بکمک این نظریه میتوان ماده و انرژی را بکمک فورمول بهم مربوط کرد و این خدمت اساسی فرضیه نسبی است و گرنه تراکم لورنتس بنظر واضح تر میآید. آن قسمت از نظریه نسبی را که فقط اختلاف سنجش زمان را در دستگاه های متحرک منظم و مستقیم بیان میکند فرضیه نسبی مینامند. تأثیر میدانهای جاذبه مربوط به فرضیه نسبی عمومی است. نظریه نسبی دیگر حقیقه فرض نیست زیرا با تجربه و عمل هم صحت آن ثابت شده است. در اینجا بعضی نتایج عجیب و مهم این نظریه اشاره میکنیم:

ما میدانیم در لوله های خلا، بوسیله فشار الکتریک آحاد الکتریسیته منفی (الکترون) ایجاد کنیم که با سرعت زیاد متحرک میباشد. الکترونها در

حقیقت آنکه الکتروستاتیک میباشند. بکمک وسائلی علمی میتوانیم خسار جرم است بار الکتریکی یک الکترون را بر جرم همان الکترون پیدا کنیم (رجوع به تئوری های علم). این نسبت را با m/m_0 نشان میدهم (ن بار الکتریکی m جرم الکترون). تجربه نشان داد که هر قدر سرعت الکترون بیشتر باشد این نسبت کوچکتر است. اعداد ذیل ارتباط m/m_0 و سرعت را که بر حسب احاد دستگاه علمی تغییر شده اند معلوم میکند. از اینجا باید نتیجه گرفته شود:

سرعت	m/m_0
1×10^{10}	1.07×1.08
2×10^{10}	1.3×1.3
3×10^{10}	1.5×1.5
4×10^{10}	1.7×1.7
5×10^{10}	2.0×2.0

یا بار n و یا جرم m متغیر است در اینجا یکدفعه دیگر نتایج تجربی علم، ما را مجبور میکند در اصول مکانیک نیوتون مشکوک شوم. در امتحانات سابق واضح شد که زمان بر حسب سرعت دستگاه تغییر میکند.

اینجا باید قبول کنیم جرم نیز ثابت نبوده بر حسب سرعت دستگاهی که جرم در آن است متغیر می باشد. جواب این اشکال را بدین ترتیب بر طرف می نمایم که میگوییم الکترون متحرک، یک جرم m را در اختیار دارد بنا بر این میدان معاضی و الکتریکی در اطراف خود ایجاد کرده قضایای سلف اندوکیون نشان میدهد پس اولیایک جزء از جرم مقاوم الکترون بواسطه وجود سلف اندوکیون است. سابقاً اشاره کردیم که اورتنس و اینشتاین مطابق فورمولهای خود بدین نتیجه رسیدند که ماده نمیتواند سرعتی بیش از سرعت نور داشته باشد.

فرض متغیر بودن جرم که بکمک تجربه ثابت شد یک کمک تجربی بزرگ برای دو عالم مزبور بجیت تأیید نظریات ادعاشد بدین شرح: در مکانیک نیوتون میگوییم $F = m \cdot a$ شتاب a را میدهد بقسمی که $F = m \cdot \frac{dv}{dt}$ ولی در مکانیک جدید این رابطه صورت جدیدی بخود میگیرد. چون اورتنس و اینشتاین قبول میکنند که در جرم مقاوم اجسام ثابت نبوده تا بهی از سرعت اجسام است، پس تجربی که در مکانیک نیوتون برای قوه گرفته میشود یعنی:

$$F = m \cdot \frac{dv}{dt} \quad \text{و یا} \quad \text{شتاب} \times \text{جرم} = \text{قوه}$$

تغییر مینماید زیرا این رابطه فقط در خصوص جرم ثابت صادق میباشد. اگر قوه F در مسرت زمان t بر جرم متغیر m تأثیر نماید بر آن «ضربت» $F \cdot dt$ را وارد مینماید. «مقدار حرکت» (حاصل ضرب جرم در سرعت) که ابتدا مثلا

$m \cdot v$ بود مبدل به $m \cdot v$ میگردد (جرم و سرعت متغیر). اگر تغییر «مقدار حرکت» را با $(m \cdot v)$ نمایش دهیم تأثیر قوه را به ترتیب ذیل میتوانیم نمایش دهیم:

$$F = \lim. \frac{\Delta(m \cdot v)}{\Delta t} = \frac{d(m \cdot v)}{dt}$$

مفهوم این رابطه را «قانون ضربت در مکانیک» اصطلاح میکنیم. از روی این فورمول میتوان نتیجه گرفت در صورت ثابت بودن شتاب $\frac{dv}{dt}$ اگر حامل ها در سلسله متحرک نسبت $\frac{v}{c^2} \sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}$ تغییر نماید مقدار m نیز به همین نسبت تغییر خواهد نمود. مثلا اگر m_0 جرم جسم در حال سکون (نسبت بسلسله معین) باشد، $m \cdot v$ جرم جسم در صورتیکه با سرعت v در حرکت باشد عبارت میشود از:

$$m \cdot v = \frac{m_0 v}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$$

پس قانون ضربت بصورت ذیل در تقیاید:

$$F = \frac{d}{dt} \left[\frac{m_0 v}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} \right]$$

اگر جرم نقطه شکل با سرعت v در حرکت بوده، دارای انرژی E باشد و در مدت زمان t و فاصله s قوه F بر آن در خلاف جهت اثر نماید تا انرژی حرکت آن باندازه E تغییر کند، در این صورت مطابق قانون انرژی:

$$-\frac{\Delta E}{\Delta t} = F \cdot \frac{\Delta s}{\Delta t} \quad \text{و یا} \quad \Delta E = F \cdot \Delta s$$

خواهد بود. اگر در رابطه اخیر مقدار سابق F را قراردادیم در عین حال رابطه را در حساب کنیم، بدست میآید:

$$\frac{dE}{dt} = \frac{d}{dt} \left[\frac{m_0 v}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} \right] \cdot \frac{ds}{dt}$$

$$\frac{d}{dt} \left(\frac{m_0 v}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} \right) \cdot v$$

و از آنجا:

$$\frac{dE}{dt} = v \cdot m_0 \left| \frac{v}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} \right|$$

$$\frac{\frac{v^2}{c^2}}{\left(\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}} \right)^2} \left| \frac{dv}{dt} \right|$$

$$\frac{dE}{dt} = \frac{m_0 v}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} \frac{dv}{dt}$$

در صورت تغییر نودن سرعت از v_0 تا v ، تغییر مقدار E از رابطه ذیل معلوم میگردد:

$$\int_0^E dE = \int_0^v \frac{m_0 v}{\left(\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}} \right)^2} dv$$

انگزال عبارت میشود از:

$$E = \left[\frac{m_0 c^2}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} \right]_0^v = m_0 c^2$$

$$\left(\frac{1}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} - 1 \right)$$

$$E = \frac{m_0 c^2}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} - m_0 c^2$$

اگر مقدار $m_0 = \sqrt{1 - v^2/c^2}$ را که جرم جسم در سرعت v است با $mv - m_0 = E/c^2$ یا $E = C^2 (mv - m_0)$ نمایش دهیم انرژی کسب و یا مصرف شده را به c^2 تقسیم کنیم تغییر مقدار جرم بدست خواهد آمد. با عبارت دیگر جرم مقاوم از خواص انرژی است. این حکم، جاذبه جرمی مکانیک را نیز با انرژی که اساس تمام فیزیک است مربوط میسازد. چنین بنظر میآید جرم معالی است که مقدار فوق العاده زیاد انرژی در آن تراکم شده است. ارتباط سه مفهوم اصلی زمان، مکان و جرم منظره جدیدی بپلم میدهد و مقدمه تعینات دقیقتری راجع به قوانین علت و معلولی طبیعت است.

زیاد شدن مقدار جرم بر حسب سرعت با تراکم لورنتس مطابقت میکند. مطابق این نظریات «مکان - زمان» در تحت تاثیر میدانهای جاذبه غیر اقلیدسی خواهد بود و دیگر ژئودزیکها امتداد مستقیم ندارند. رابطه ژئودزیک:

$$\frac{d^2 x_{ij}}{ds^2} + \left\{ \begin{matrix} \text{سجول} \\ \text{کریستوفل} \end{matrix} \right\} \frac{dx_{ij}}{ds} \cdot \frac{dx_{ij}}{ds} = 0$$

خواهد بود که نتیجه میدهد:

$$ds^2 = g_{ij} dx_{ij} \cdot dx_{ij}$$

قانون جاذبه اینشتاین بوسیله تانسور متراکم شده (ریمان-کریستوفل) $R_{ij} = g_{ij}$ تعییر میشود. ضریب ثابتی است که ارتباط با جرم مولد میدان جاذبه دارد. در چنین میدان مدرج ها، شعاع نور و اشکال انحنای پیدا میکند. شکلی اگر در چنین میدان قرار گرفت بر خود قابل انطباق نیست. انحنای (A) در یک میدان جاذبه بر حسب تکانه جرم c ، حجم N و زمان s و جرم m از رابطه ذیل معلوم میشود.

$$A = \iiint j c \cdot dN \cdot ds = \iiint dm \cdot ds$$

قوة جاذبه جرم بیا سرعت نور حرکت میکند یعنی اگر جرمی در نقطه از عالم دفعتاً پیدا شود اثر آن با سرعت نور انتشار پیدا میکند.

میتوان برای جاذبه الکتریک و مغناطیس یعنی قانون ماکسول و بیوسد وارت همین ملاحظات را بکار برد ، مثلا قانون بقا ، الکتریسته را بر حسب e تکاتف مقدار الکتریسته و w, v, u تکاتف جریان بصورت ذیل مینویسیم :

$$\frac{du}{dx} + \frac{dv}{dy} + \frac{dw}{dz} + \frac{de}{dt} = 0$$

اینشتین نتیجه گرفت هر يك كره آبی که ۰.۷ میلیون کیلو متر شمعاع داشته باشد نمیتواند موجود باشد پس عالم محدود است .

مادر مجله دنیا چندین جا تذکره داده ایم که هر طبقه میخواهند نتایج تحقیقات علمی را به نفع طبقاتی خود تمام کند . مگر اینشتین جز یک منبذ مبین از جامعه نبود ؛ اینشتین با وجود اهمیت و دقت علمی فرضیه نسبی در عین حال از اساطیر اسرائیلی خلاصی نشده بود ، از این مطالعات نتیجه گرفت که چون انحنا با تکاتف متناسب است پس عالم باید در خود مسدود شده محدود باشد . واقعا باید در تأثیر محیط به طرز نتیجه گیری علمی ، یکدومه دیگر ایسان آورد . بجز در اینگونه در اوضاع مادی متفکر سکنه پیدا می شود مجبور میگردد که صحیح یعنی مسادی فکر کند .

چنانکه بعد خواهیم دید اینشتین بکمک «دوز بتر» عالم میثت در سالهای اخیر از ادعای محدود بودن عالم دست کشیده است .

برای میدانهای الکتر و مغناطیس نیز میتوان تانسور پیدا کرد ولی چنین میدان راجع بجرم ساکن چیزی یاد نمیده . بکمک میدان جاذبه ؛ بتانسیل الکتر و مغناطیس دنیا را میتوان تفسیر کرد .

تأثیر میدان جاذبه در جریان قضا با تیکه يك ناظر ساکن درك میکند نظیر است باحالتی که ناظر در فضای عاری از میدان جاذبه باشند ثابت (مساوی شتاب میدان) حرکت کند . انرژی حرکت در میدان خاصیت مقاومتی نشان میدهد مثل اینکه جرم دارد . جرم m که ساکن است با اندازه mc^2 (c سرعت نور) انرژی دارد که فقط مقدار کوچکی از آنرا عملا میتوان قابل استفاده کرد . تغییر انرژی هر جسم باعث تغییر جرم آن نیز میشود . چون درجه حرارت هر جسم با انرژی حرکت ذرات آن منوط است پس میتوان گفت جرم جسم بدرجه حرارت آن بستگی دارد .

قانون بقا ماده و بقا انرژی در يك قانون جمع میشود که مطابق آن حاصل جمع ماده و انرژی يك دستگام مقداری است ثابت . رابطه جرم و انرژی $m = E/c^2$ میباشد . در جسم متحرك نیز جزء اعظم انرژی جرم است . وجود میدان نظیر با تعویب مخصوص دستگام مختصات است . قوانین طبیعی در هر قسمت که باشند ، بدون ارتباط بدستگام مختصات ، صحت دارند .

فرضیه نسبی عمومی قوانین را بصورت معادله کلی تانسوری $\nabla \cdot v = 0$ نشان میدهد که از تفسیر آن ده معادله به وجود میآید که معادلات ديفرانسیل میان ضرائب میباشد و تمام قوانین از آنها نتیجه میشود . جرم نیز در این معادلات دخالت میکند . برای انرژی میتوان تانسور مخصوص بدست آورد .

نتیجه فرضیه نسبی عمومی پیدا کردن معادله حرکت نقطه متحرك مادی در میدان ،

پیش بینی انحراف شعاع نور ، پری هلی عطارد و تغییر محل خطوط طیف میباشد .

گفتیم ابتدا اینشتین از فورمولهای خود نتیجه گرفته بود که عالم محدود

است چنانکه در آخر رساله « چهار درس راجع بفرضیه نسبی » تألیف خودوی که

سال ۱۹۲۳ انتشار یافته است مینویسد :

« اگر دنیا ، اقلیدسی یعنی شعاع انحنای آن بی نهایت است تکاتف آن

آن باید معدوم شود ولی به نظر من آید که تکاتف متوسط ماده عالم مساوی

صفر باشد و این خود یکی از دلائل ما بر علیه اقلیدسی بودن عالم است .

« همچنین بنظر نیاید فشاری که ما از روی تئوری مطابق فرضیه نسبی در

عالم پیدا کرده ایم معدوم شود در صورتیکه نوع فیزیکی آن از تحقیق خواص میدان

الکتر و مغناطیس واضح میشود . مطابق فورمولهای فرضیه نسبی شعاع عالم بستگی

بجرم کللی آن دارد بر علیه عالمی که مکان آن بی نهایت باشد و بر له طبیعی که از حیث

مکان محدود باشد میتوان دودلیل بیان کرد :

۱- از نظر تئوری نسبی فرض محدود بودن عالم ساده تر از فرض بی حد

بودن آن است .

۲- فکر مایخ که خاصیت مقاومت جرمی به واسطه تأثیر متقابل اجسام

است ، در فورمولهای فرضیه نسبی موجود است . از این فورمول ها نتیجه

می شود که اقلا جزئی از مقاومت جرمی در نتیجه وجود تأثیر متقابل است .

از اینجا فکر مایخ تأیید میشود زیرا بنظر نیاید که مقاومت جرمی هم

بتأثیر متقابل با سایر اجسام مربوط بوده و هم از خواص مستقل خود جسم باشد .

اما اگر فکر مایخ صحیح باشد قهراً ایجاب میکند که عالم محدود ولی نه اقلیدسی

باشد . اساساً قوانین کمر و مکانیکی مکان اگر به وسیله خواص ماده بیان شود قضا با

واضح ترمی شود و این در صورتی ممکن است که عالم را محدود فرض کنیم .

۳- اگر عالم را نا محدود بگیریم لازم میآید که تکاتف متوسط ماده

صفر شود . این فرض منطقاً ممکن است ولی بنظر ممکن نیاید و حدس میرود که

تکاتف متوسط ماده طبیعت عدد محدود باشد .

چنانکه واضح است نقطه فکر محدود بودن عالم قبل از اینشتین نیز

وجود داشته ولی امروز چنانکه ذیلا تشریح میشود رد شده است. «زیان» در قرن گذشته صحبت از محدود بودن عالم کرده بود بدین ترتیب که اگر بدیهیات هندسه اقلیدس غلط است، نتیجه آن این است که باید مکان را محدود دانست و یا برعکس اگر علم فیزیک و هیئت محدود بودن عالم را ثابت کنند، نظریات لازم میآید که هندسه اقلیدسی صحیح نباشد.

ایشان و تئیکه با موقفت کافی فرضیه نسبی خود را بیان کرد، سال ۱۹۱۶ جرات کرد که به محدود بودن عالم حکم کند و برای اثبات موضوع ثلاثی بیآورد. با اینکه این حکم کاملا برخلاف اصول کلی فلسفه بود، فلسفه عصر قدرت و جرات مخالفت نداشتند زیرا بتجربیات فیزیکی ما را موفق به داشتن نظریه دقیق تر راجع به زمان و مکان و ماده کرد و فلسفه کلاسی بخوبی فهمید که دیگر باید میدان را خالی کرده لغاطی فلسفه را بزودی در مقابل متدهای دقیق علمی دفن کند.

لفظ خود علوم طبیعی باز قادر بود که این اشتباه را بر طرف نماید. خود ایشان در جواب اشکالی که بر محدودی عالم وارد بود (سؤال اینکه در خارج عالم محدود چه چیز موجود است؟) میگفت: «عالم محدود ولی بی حد است مانند سطح یک کره که هیچ جا حد ندارد». بزرگترین دلیل بر محدود بودن عالم این بود که اگر عالم لاینتهایی باشد بایستی ماده و انرژی بیشبایت انبساط پیدا کند و جرم مخصوص عالم صفر شود، هر چیز از میان برود و حال آنکه این طور نیست.

اما این نظریه میبایستی بزودی معدوم شود. در رساله تئوریهایی علم (شماره ۸ سلسله انتشارات) باشکال این نظریه و علت تولید این اشکال و اشتباه اشاره شده است. مطابق بیان رساله مزبور، آشنا نبودن بطرز تفکر دیالکتیک، منشاء این اشتباه است.

یک عامل مهم بجهت متوجه شدن اشتباه، کشف شدن مشهورههایی شمس در فواصل دور ممکن بود که با سرعتهای زیاد (تا ۳۰۰۰۰۰ هزار کیلومتر در هر ثانیه) مطابق مطالعات در فضا و بسوی ما از ما دور میشوند. تاکنون سرعت پانسیه کم ستارگان را دلیل بر محدود بودن ماده می گرفتند ولی پس از مطالعات راسد، «دوزیر» عالم هیئت و ایشان معتقد شدند که تمام فضاها را می توان با فرضیه نامحدود بودن مکان و هندسه اقلیدس مطابقت داد.

حال باید فهمید در این مکان نامحدود، جرم و ماده ستارگان محدود با نامحدود است؛ اگر ماده ستارگان نامحدود باشد باید قبول کرد بافاصله آنها از یک نقطه جو بقدر کافی دور است که تأثیر فوق العاده شدید ندارند و با اینکه خود مکان خلا، در مقابل تأثیر جاذبه و یا نور مراکز قوی آسمان، حکم حاجب را

دارد. اگر فرض کنیم که هر کیلومتر مکعب فضا یک میلی گرام جرم داشته باشد در اطراف ما تا فاصله یک میلیون سال راه نور، بایستی 10×4 جرم موجود باشد که جرم چهار بیلیون دستگاه کهکشان است. اگرچه تأثیر این جرم بزرگ در فواصل زمانی کوتاه چندان زیاد نیست ولی البته در زمانهای طویل قاعدتا بایستی تمام توابت و سیارات اطراف ما را از حرکت بازدارد. مادرا متحانات زمینی خود برای خلا، خاصیت حاجب بودن سراغ نداریم یعنی تجربه نشان نداده است که وجود جسی مابین زمین و اجسام مانع جاذبه آنها شود ولی ممکن است در میدانهای وسیع آسمانی این خاصیت حاجب بودن بسانداز کافی مؤثر باشد بنظر هم میرسد که واقعا این اثر موجود باشد زیرا اگرچه ماهیت قوه جاذبه بنظر ماخیلی مچبول میآید ولی بظن غالب نوعا با امواج نورانی اختلاف اساسی نباید داشته باشد.

چنانکه واضح است معتقد شدن ایشان به محدود بودن عالم یک سلسله بحثهای جدید پیش آورده بود. تمام اهل فن مانند «دوزیر» و «ادینکتون» تمام هم عقیده بودند. تغییر عقیده و معتقد شدن به دنیای نامحدود صرف در تحت تسلط منطق قوی علمی به واسطه مطالعات در اصول هیئت و فیزیک صورت گرفت. فلسفه کلاسی که در حال نزع است در این مباحث محکوم بسکوت بود زیرا فهمیده بود که این ظرف کوچک دیگر گنجایش اصول علمی را ندارد.

موقبیکه فرضیه نسبی به عالم محدود معتقد بود حرکت مه های ماریچی را که بخارج مکان میریزند یک خطای باصره که نتیجه انحنای مکان بود، میدانست ولی حالا قبول می کنند که مرکز فوق العاده قوی و دور جرم عظیم این مه ها را جذب می نماید.

تکامل هندسه

هندسه امروز ما یعنی طریقه ای که هنوز ما زمان و مکان را مجسم میکنیم، اقلیدسی است. اساس هندسه اقلیدس بر اینست که چند ادعای اصلی «تعدادشان حتی الامور باید کم باشد» که هر کس بدون اشکال قبول می کند. ثابت فرض شود و بر روی آنها ساختمان عظیم تمام تفکرات ریاضی ما بنا گردید. این ساختمان به کمک اثبات قضایای مرکب از روی قضایای ساده و حل مسائل تشکیل می شود.

ابتدا خواص اشکال ساده تر را تحقیق نموده بقدریج بدقت در خواص اشکال مرکب ترمی پردازند. تمام قضایای ثابت شده بایستی بتدریج از هم نتیجه شده ترتیب منطقی داشته باشد بسمیکه بهیچ حلقه از این سلسله زنجیر منطقی نتوان ابراز منتهی وارد کرد.

علم با تعریف ، پیوسته لایه بندی می شود ، همه ادره ، اصول و ضوابط ، و فرض شروع به بیان قضایا میکند . تعریف منی و حد مفهوم ما را معلوم میسازد . پیوسته ادعائی است که امکان عملی کردن آن بدون استدلال قبول شود (مثل امکان ترسیم خط بین دو نقطه) ، بدیهی حقیقی است که نمیتوان آنرا ثابت کرد ولی صحت منطقی آن بر هر کس واضح است مثل «کن بزرگتر است از جزء» . اگر يك علم از مطالبی که اثبات آن بر علم دیگر است استفاده و آنها را بدون برهان داخل کرد ، در صورتیکه آن مطلب بدون تردید قبول شود آنرا جزء اصول موضوعه قرار میدهند و اگر باشد قبول شد آنرا مصادره مینامند . اگر علم برای بیان قضایای مربوط موقفاً موضوعی را بعنوان حقیقت مسلم فرض کرد ولی در بقاء دائمی آن اصرار نداشت آنرا فرض نامند . اگر صحت فرض به وسایل تجربی دقیقتر شود آنرا ثنوی میگویند . اقلیدس با تعریف و پیوسته هندسه خود را شروع کرده مطالبی را که ما امروز بدیهی مینامیم گاه جزء تعریف و گاه جزء پیوسته بیان میگردد است .

ما همه جا تذکر داده ایم که اوضاع مادی محیط مولد علم است و علم جنبه مانوق محیط مادی ندارد . در هندسه اقلیدس يك بار دیگر این ادعا بطور وضوح صدق میکند .

تعریفاتی که اقلیدس میکند عموماً با صنعت معماری زمان وی مطابقت دارد . اقلیدس موقتی هندسه خود را بنا میکند که این صنعت در یونان ترقی زیاد کرده است . اگر به بعضی تعریفهای اقلیدس توجه کنیم این موضوع کاملاً واضح خواهد شد . اگر يك بنای یونانی مستوی بودن سطح سنگی را که به کار میرود میخواهد امتحان کند مدرجی را که با روغن قرمز رنگی آلوده کرده بود روی سطح قرار میداد . اگر اثر مدرج روی سطح متوالی بود معلوم میشد که سطح مستوی است و اگر خواصل بسی روغن دیده میشد واضح میگردد که در آن محل سطح ، عیبی وجود دارد از اینرو اقلیدس تعریف خط مستقیم را نتیجه میگیرد که مستقیم باید منظم روی نقاط خود تکیه کند . همینطور خطوط متوازی را اقلیدس بر حسب هم قائله بودن آنها بیان میکند که در ساختن دیوارهای متوازی مورد استعمال دارد و حساب آنکه تعریف «خطوطی را متوازی گویند که اگر تابی نهایت امتداد داده شوند تلاقی نکنند» به واسطه مفهوم «بی نهایت» که در آن وجود است ، کاملاً مطابق محیط آزمان نبوده است .

از اینجا واضح میشود که تعریفهای اقلیدس چون مطابق محیطی و متناسب با اسبابهای صنعتی زمان وی بوده است ، همه جا کاملاً دقیق نیست .

بعضی تعریفها قدری زیادی دارد مثل تعریف قطر دایره که بیان میشود «خطی است که از مرکز دایره بگذرد و دایره را بدو جزء متساوی قسمت کند» . چون شرط گذاشتن از مرکز ، قهراً مستلزم تقسیم متساوی است و اضافه شرط اخیر ، زائد است .

واضح است اولین تعریفات باید عاری از تضاد باشد بقسبیکه اگر آنها را باهم ترکیب کردیم در اثبات قضایا دوچار تضاد نشویم . هندسه اقلیدس این شرط را داراست ولی غیر متضاد بودن تعریفات ثابت نشده است .

در مقدمات اولیه اقلیدس در بعضی موارد تعریف کامل نیست مثل «کل بزرگتر است از جزء» که باید بدان اضافه شود «در صورتیکه کمیتها و اعداد محدود باشند» زیرا در مقادیر نامحدوده این حکم صادق نیست مثلاً مجموع جمله سلسله اعداد صحیح تا بی نهایت یعنی $1 + 2 + 3 + \dots$ با مجموع جمله اعداد زوج تا بی نهایت یعنی $2 + 4 + 6 + 8 + \dots$ مساوی است . نیز بعضی از مقدمات اساساً زائده است .

مقدمات هندسه بایستی با هم يك مجموعه کامل تشکیل دهند که حذف و تبدیل یکی از آنها باعث خراب شدن تمام ساختمان هندسه شود و اگر با وجود حذف و تبدیل ، دیدیم که بدون تضاد منطقی ، نتایج جدیدی بدست میآید خواهی فهمید که میتوان انواع مختلف هندسه ترتیب داد که هر کدام بنوبه خود صحیح باشند . اقلیدس بدین نکته توجه نکرده ولی مثل اینکه وجود انواع دیگر هندسه را احساس کرده باشد ، مقدمه ای بیان کرده است که با سایر مقدمات وی نوعاً فرق دارد و آن اینست «از نقطه واقع خارج خط فقط يك خط میتوان بسوازات خط اول رسم کرد» . اقلیدس بدین مقدمه خود جنبه فرضی داده است . با آنکه اقلیدس میتواند این مقدمه را از تعریف نقطه و خط و زاویه نتیجه بگیرد ، آنرا مستقلاً جزء فرض های بدیهی بیان کرده است . اگر فقط يك نوع هندسه موجود باشد بایستی یکی بودن خط متوازی را با خط اول بعنوان قضیه ثابت کرد .

بعد از اقلیدس ، عده زیادی برای اثبات این موضوع که اقلیدس از اثبات آن صرف نظر کرده بود ، برداشته ولی نتیجه نگرفته اند .

«وایل» در کتاب «مکان ، زمان ، ماده» مینویسد : «ایرادات وارد بر مقدمات هندسه اقلیدس ، از همان زمان تشکیل این هندسه ، موجود بود و قدیمترین ایرادی که ما سراغ داریم از «پروکلوس» بر مقدمه توازی است» . موضوعی که در یونان مطرح بوده این بوده است که آیا قضایا را باید ثابت کرد یا مسائلی هستند که بسایند حل شوند . متفکرین مکتب اریستو مثل «سپوریس» و «سیپوس» خواص اشکال را حقیقی میدانند که در عالم جاودانی

مانند (ایده‌ها) موجودند و ریاضی‌دان فقط آنها را برای خود جلوه‌گر میکند ولی نمیتواند بر آن چیزی افزوده یا از آن بکاهد. پس موضوعات هندسی، قضایای مستند که فکر باید آنها را برای خود اثبات کند.

یعنی، مانند مکتب «سه ششم» عقیده دارند که تمام موضوعات هندسی، مسائل میباشند. بعضی مانند «کارپوس» میگویند مسائل نسبت به یک یا درجه دوم میباشند. به عقیده بعضی آنچه فقط یک امکان دارد، قضیه و آنچه چند امکان دارد مسئله است.

از نظر ما باید تمام مطالب هندسه، مسئله فرض شود زیرا اصول دیالکتیک برای ما واضح میکند که از شناختن یک سلسله خواص، مثلاً استخراج خواص جدیدتر، موضوع تفکر میشود و تمام مطالب، هم وزن نیستند و حالت مستقل ندارند و حال آنکه به عقیده مکتب ایده آلایسم، ریاضی در هر جزء برای روح، حالت مستقلی دارد و در هر مورد، یک قضیه است. دیالکتیک، غلط بودن این موضوع را بخوبی واضح میکند. تا تکامل معین و مشخصی در مدرکات ریاضی پیدا نشود، بیان یک مطلب که از نظر ما پیدا کردن یک ارتباط جدید، بین اجزاء اشکال یعنی حل مسئله جدید میباشند، صورت عملی نخواهد گرفت.

یک خاصیت مهم دیگر در هندسه اقلیدس که در حقیقت خاصیت عمومی طرز تفکر یونان قدیم میباشند اینست که در اثبات قضایا، اسامی مهم منطبق صرف یعنی غاری از دخالت محسوسات است مثلاً هندسه اقلیدس، موضوعات ذیل را بدون اینکه به محسوسات و تجربه رجوع کند، با منطبق کامل خشک و دقیق ثابت مینماید:

«اگر در مثلث متساوی الساقین، عمودی از رأس بین دو ساق بر ضلع مقابل وارد آوریم، مثلث را بدو جزء متساوی تقسیم میکند. اگر خطی، دو خط متوازی را قطع کند، زوایای حاصله متساویند. اگر از یک نقطه خارج خط، یک عمود و دو مایل وارد آوریم، مایلی که محل تقاطع آن از موقع عمود دور تر است، طولتر میباشند.» البته میتوان قضیه اول را بکمک منطبق کردن دو نصف مثلث و دوم را بوسیله لغزش زوایا و انطباق آنها بر هم و سوم را نیز بوسیله محسوس بشیر که ضمناً استدلال آن منطقی باشد ثابت کرد ولی اقلیدس اینکار را میکند مثلاً مسأله اول و دوم را بکمک اثبات تساوی دو مثلث قائم‌الزاویه ثابت میکند. در هندسه اقلیدس بطور واضح منطبق کردن دو شکل وجود ندارد بلکه همیشه دو باره شکل بنا خواصی که مسئله داده است روی شکل اول ساخته می‌شود.

اگر به درجه مقاله «عرفان و اصول مادی» (شماره ۷ سلسله انتشارات) توجه کنیم، علت این خاصیت علم یونانی، واضح خواهد شد. اوضاع مادی یونان

طوری بود که تفکر در درجه اول قرار گرفته، تجربه و محسوسات تحقیر میشد. قاعدتاً هم میبایستی مفکرات بر محسوسات و تجارب غلبه کند و همین‌طور هم بود «رجوع شود بقالۀ «عرفان و اصول مادی» (شماره ۷ سلسله انتشارات)»

دلیل دیگر که باز با دلیل مزبور ارتباط دارد اینست که حرکت دادن تصاویر و منطبق کردن آنها بر اشکال دیگر، محتاج به صدیق حرکت و تغییر است میدانیم که اعتقاد به سکون و عدم امکان حرکت، در نتیجه اوضاع مادی، در یونان قدیم شیوع زیاد پیدا کرده بود (عقیده زنون راجع به سکون و حرکت) همچنین بطور وضوح در هندسه یونان قدیم از استعمال مفهوم «بی‌نهایت» خودداری میشود و برای ارسطو مکان حقیقی و مکان هندسی محدود میباشند ولی «آپولونیوس» در هندسه یونان قدیم، «بی‌نهایت» وارد کرد. اجتناب از بکار بردن «بی‌نهایت» باعث شده بود که برای اثبات یک موضوع با نسیب ساده، یک سلسله قضایای منظم و بتدریج بجهت حفظ قوت منطقی، بدنبال هم ثابت شود تا آنکه در قرن ۱۷ مفهوم «بی‌نهایت» بوسیله «دزارک» وارد علم شده.

چنانکه ذکر شد انتقاد از هندسه اقلیدس از همان زمان قدیم شروع شده است. در قرون وسطی در شرق نیز متفکرین مشرق برای بر طرف کردن بعضی اشکالات آن برآمده‌اند از جمله برای این مقدمه توازی اقلیدس که آنرا یک مصادره مینامند، ایراد کرده‌اند. خیام در کتاب «شرح ما اشکل من مصادرات کتاب اقلیدس» (که مؤلف این مقاله از روی تنها نسخه هلندی آن، به طبع رسانیده است) بر مصادره مزبور متعرض شده ضمناً بیانات اسلاف شرقی خود را نیز رد میکند. خیام نیز میتواند گفت از عقیده مرتفع ساختن اشکال بر نیامده است.

خواجہ نصیرالدین طوسی در یک رساله بر اقلیدس و خیام ایراد میکند و خود برفع اشکالی برآورد. چنانکه ما ذکر کردیم اشکال هندسه یونان قدیم در عدم توجه به حرکت و انطباق و بی‌نهایت بود. آیا اوضاع مادی زمان خیام یا خواجہ چه عوامل مؤثری داشت که این متفکرین را به نکات مزبور متوجه کرده، باعث بر طرف شدن اشکالات گردد؟ در این باب در مقدمه کتاب مزبور اشاره شده است و بطور خلاصه میتوان گفت که این اشکالات در قرون وسطی در شرق نیز بر طرف نشد و رفع آنها برای علوم قرون جدیده باقی ماند زیرا محیط قرون وسطی نیز افکار را به اعتقاد به جامد بودن مفهومات، مجبور میکرد. کافی است که به مباحث مشهور هشاد روزه بوعلی سینا و شاگردش بیهن بار تذکر داده شود. «هیلبرت» در مقابل سه بدیهی اصلی اقلیدس که نقطه، خط و سطح باشد، مفهوم «حامل آزاد» و نقطه را بدیهی اصلی قرار داده، هندسه‌ای که از حیث ساختمان منطقی شبیه به هندسه اقلیدس است، بنا میکند. پس از تقسیم بندی به پنج نوع مقدمه قابل است:

۱ - مقدمه نقطه، خط و سطح، ۲ - بین (میتوان يك نقطه بن دو نقطه قرار داد) ، ۳ - انطباق (انطباق و تساوی دو تصویر) ، ۴ - توازی (از يك نقطه بیش از يك متوازی نسبت بخط دیگر نمیتوان رسم کرد) و ۵ - مقدمه توالی . مقدمه توازی در مقابل چهار نوع دیگر ، مخصوص است . در هندسه

$$ds^2 = \frac{dx^2 + dy^2 + dz^2}{(R^2 - x^2 - y^2 - z^2)}$$

ریمان رابطه فاصله ds^2 میباشد یعنی ژنودزیک

این هندسه (مسیر متحرک آزاد) نوسبای دوائر عظیمه گره است . در این هندسه ، مقدمه توازی به بدیهی «لویباچنسکی» تبدیل میشود که بیان میکند از يك نقطه در سطحی که بوسیله این نقطه و يك خط مشخص میشود ، خطوط بی نهایت زیاد که با خط اول قاطع نباشد ، میتوان رسم کرد . از مقدمات هندسه ریمان : $ds=0$ و یا $d(l/ds)=0$ هر خط طولی دارد بدون ملاحظه ، امتداد مخروط را میتوان با هم سنجید . علاوه بر این ، هندسه «اسی» و «لویباچنسکی» و «اکستوی-داربو» که هر کدام با مقدمات مین دیگر شروع میشوند ، وجود دارد . فرضیه نسبی که امروزه در انتهای این سلسله تکامل قرار گرفته است ، هندسه مکان یا زمان کاملاً توأم شده ، حالت مستقل هندسه از میان رفته و هندسه افیندسی مطلق ، به هندسه مکانیکی و فیزیکی غیر افیندسی فرضیه نسبی تبدیل شده است که بواسطه تجدید نظر در مفهوم زمان و مکان و تحقیق خواص فضای چهار بعدی ، در قوانین علمی ، عده ای از تضاد های موجوده را از میان برده و هم آهنگی تولید کرده است .

در هندسه جدید ، واقعیت و خواص مکان و خواص هندسه ، بدون ارتباط با محورهای مختصات است و مفهوم زمان از مکان جدا نمیشود .

برای متفکر مادی ، مهم اینست که پیدا کند چه عواملی باعث شد که در دوره اخیر مخصوصاً از زمان «هانری پوانکاره» بید ، فکر نسبی بودن زمان را ارتباط عمیق آن با مکان ، نمود کرده بصورت فرضیه نسبی اینشتین در آید ؟ پیشرفت نیروی صنعت که از خواص دوره سرمایه داری بود ، تکمیل متدهای علمی را ایجاد می کرد . ولی بیون ایده آلیسم ، مطابق احتیاجات محیط ، حکمفرما بود ابتدا توجه بشکامل و تغییر ، در زمینه «روح» و «من» و «مذهب مطلق» و غیره گردید (۱) ولی بواسطه پیدا شدن طبقات و طرز تفکر جدید در جامعه ، این اسلوب ، در علوم اجتماعی و طبیعی نیز بکار رفت . تفسیر مادی تاریخ و بیان دیالکتیکی علوم طبیعی ، از خواص دوره جدید شد . واضح است باز عده ای برفوسورهائی رسمی هستند که میخواهند مثل همیشه نتیجه يك قدم تازه علوم مثبت را بفتح ایده تولووزی خود

(۱) رجوع شود به فنومولوژی روح از هگل

تمام کنند ولی چنانکه در آخر مقاله اشاره میشود ، علم و اجتماع ، يك دستگام بسیار منظم و دقیقی تشکیل داده که دیگر برای منظره ، محلی باقی نمانده است .

خلاصه

چون در تشعشع نور و الکتروبیسته نیز خاصیت موجی دیده شد ، علم ، بوجود اثره متقدم گردید و چون سرعت نور در جمیع امتحانات يك نتیجه داد ، در وجود اثر و حرکت و سکون آن ، شك پیدا شد . بجهت برطرف کردن اشکال ، لازم بود فرض شود که در اندازه گیریهای ما ، غلطی وجود دارد که بواسطه يك اشتباه دیگر ، جبران میشود . «لورنتس» ، اشکال را بدین ترتیب برطرف کرد که گفت : مدرج و طول سنجیدنی با هم کوتاه میشوند و از اینجا غلط از میان میرود . اینشتین ، بیان کرد : اشکال وقتی برطرف میشود که قبول کنیم زمان در هر دستگام بطرز مخصوص اندازه گیریته میشود . بدین ترتیب نسبی بودن زمان هر دستگام نیز مانند نسبی بودن مکان ، قبولیت عامه پیدا کرد . واضح شد که تغییرات را باید در فضای چهار بعدی «مکان - زمان» سنجید ، برای تسهیل عملیات تمام کمیت هارا بوسیله روابط هندسی و مکانیکی تانسور ها نمایش می دهیم . هندسه افیندسی ، مختصات کارتری و تحویلات گالیله به هندسه چهار بعدی و تحویلات لورنتس ، تبدیل میگردد . تمام فورمولهای علوم طبیعی ، حاصل خاصی پیدا میکنند و مفهوماً ، بتدریج یکی میشوند .

اگر حرکت یک دستگام منظم و مستقیم باشد ، میتوان قوانین طبیعی آن دستگام را يك دستگام ساکن و یا يك دستگام متحرک دیگری که نیز حرکت مستقیم و منظم باشد ، نسبت داد و حرکت مطلق را نمیتوان مشخص کرد . بنظر میرسد که حرکات و تمام قضایا را میتوان بدون هیچ دستگام مختصات ، سنجید ولی واضح شد که عملاً این امر محال است یعنی تمام مقادیر اعم از طول ، مدت باجرم و قوه ، مطلق نبوده و بدستگام اندازه گیری ، مربوط میباشد این فکر ، اساس فرضیه نسبی خصوصی است . فرضیه نسبی عمومی ، تأثیر میدانهای جاذبه و نسبی بودن را تحقیق مینماید ، ژنودزیک (مسیر اجرام آزاد) در هندسه افیندس مستقیم و در هندسه چهار بعدی ، منحنی است که تحقیق آن ، هندسه مخصوصی لازم دارد . این انتخاب ، در خلا ، بدون ماده بالاتر از درجه اول نیست و بنظر میآید که سطح مخروطی باشد که رأس آن در بی نهایت است . امتداد محور این مخروط ، نمایش زمان است . ماده متوالیاً در زمان موجود است . قانون نیوتن انرژی و حرکت ، از قانون جاذبه نتیجه میشود . ماده و انرژی يك مفهوم است و این دو ماهیت ، بیکدیگر تبدیل میشوند . نور جریم دارد ، جریم بر حسب سرعت تغییر میکند . قانون کلی طبیعت اینست که در يك دستگام (در صورتیکه

یا خارج تبادن نداشته باشد) ، حاصل جمع ماده و انرژی ، ثابت است و حاصل آنکه سابقاً می‌گفتیم در یک دستگاه ، مقدار ماده یا مقدار انرژی ، ثابت است .
عالم نامحدود است ، ماده بطرف خارج این دنیای نامحدود ، حرکت میکند .
ما هنوز با تحقیقات خود در عناصر ، ایزالکترون و کوانتوم توانسته ایم جلو تر
رویم . پیدا کردن فورمول دیالکتیکی و تاسوری واحد ماده - زمان - مکان .
بنوان و نظیفه اساسی برای « دیالکتیک عمومی » باقی میماند .

نتیجه

هر روز اصول افکار مادی ، پایه محکمتری میگیرد . یکی بودن
اساس ماده و انرژی ، صحت ادعای سیطره یکی بودن طبیعت را واضح میکند .
هستند بیچارگانی که ماده فیزیکی را از مفهوم عمومی ماده تشخیص نداده و خیال
میکنند که چون ماده به انرژی تبدیل میشود پس عالم ، روحانی است غافل از
اینکه همان نقطه اشتراك ماده فیزیکی با انرژی ، مفهوم کلی ماده است که روحانی
نیست . اختلاف نتیجه سنجشها در دستگاهها ، عین دیالکتیک طبیعت است و در اینجا
ما یک مثال قوی برای نشان دادن صحت اصول دیالکتیک خود پیدا میکنیم .

فضایای مربوط باتر ، امواج ، زمان ، مکان و ماده وقتی بطور دقت واضح
میشود که مکتب مادی ، بطور دقیق اصول دیالکتیک خود را در این مورد بکاربرد .
مکتب مادی مخصوصاً باید از نتیجه گیری غلط ایده آلیستیا جلوگیری نماید .
نسبی فلسفی بانسبی علوم طبیعی نباید اشتباه شود . این اسم فرضیه نسبی ، بعضی را
باشتباه انداخته و بواسطه شباهت لفظی کلمات ، دوچار سنگلاخ شده اند .
عقیده نسبی در فلسفه ، شك کردن در صحت تمام حقایق است و این مکتب
در فلسفه ، جزء « آکنوستی سیزم » است و حال آنکه عقیده نسبی در علوم طبیعی ،
رابطه موجود بین حقایق مسلم علوم طبیعی را تحقیق می نماید .

از فرض نسبی بودن زمان ، ما بوجود خود زمان بعنوان یک واقعیت خارج
از فکر ، شك میکنیم بلکه رابطه آن موجود واقعی را با فکر ، تحقیق می نماییم
یعنی نفی مطلق بودن یک ماده ، نفی وجود خارجی آن نبوده مگر تحقیق دیالکتیکی
آنست . نتایج علمی فرضیه نسبی مخصوصاً یک اصل دیگر باید آلیسم « برگردن »
میزند و آن سدی را که او بین فاصله روحی (زمان) و فاصله ریاضی (مکان) کشیده
است ، سرنگون میسازد .

البته یکمده روح پرست ، بی میل نبودند که محل مجهول روح را در پی
چهارم قرار داده و از فرضیه نسبی ، نتایج ایده آلیستی بگیرند ولی چنانکه در
مقاله « ماتریالیسم دیالکتیک » (شماره ۳ سلسله انتشارات) تشریح شده ، عمود
بکلی راه این سوء استفاده را مسدود کرده است . خود اینشتین در کلیات ، تابع

« ماخ » و « بوانکاره » یا « رجاعی بودولی چون محیط مادی وی نیز تغییر کرده است
دیگر از عقیده محدود بودن دنیا صرف نظر کرده ، طرفدار عالم نامحدود شده
است . دیگر از استفاده های غلطی که ایده آلیست ها میخواهند از فرضیه نسبی
بگیرند ، اسلحه بروی قانون علت و معلول کشیدن است ، میگویند علت باید قبل از
معلول ظاهر شود ولی مطابق فرضیه نسبی ، ممکن است یک ناظر ، قضیه B را قبل
از A و دیگری ، A را قبل از B مشاهده کند در اینصورت واضح میشود که
هیچیک از دو قضیه ، علت و یا معلول دیگری نیست . علت این اشتباه آشنا بودن
به ریاضیات است زیرا در فورمولهای فرضیه نسبی ، C سرعت نور بعنوان سرعت
حد است که اگر فرضیه نسبی را بعنوان نظریه صحیح قبول کنیم باید بالطبع قبول
نماییم که هیچ سرعت از آن عدد نمیتواند تجاوز کند و اگر این حکم را قبول کردیم ،
مطابق فورمولها خواهیم فهمید که رابطه دستگاه قضیه A و دستگاه قضیه B با
دستگاه ناظر هر طور هم باشد ، تقدم و تأخر مفروض ، هیچوقت بظهور
نخواهد رسید .

چنانکه می بینید مخلوط کردن اسم فرضیه نسبی با عقیده نسبی وشك
فلسفی ، انکار واقعیت زمان و مکان ، ادعای محدود بودن عالم ، انکار صحت قانون علت
و معلول و امثال اینها ، تمام تعبیرات غلطی میباشد که مکتب ایده آلیسم ، نسجیده
مترتب میشود .

تئوری « دیالکتیک عمومی » مؤلف مقاله ، میخواهد جزئی از نظیفه
سنگین تطبیق اسلوب دیالکتیک را بر علوم طبیعی و در نتیجه ، دقیقتر و ظریفتر
کردن متد دیالکتیک را عهده دار شود زیرا این اسلوب تا کنون بیشتر در فلسفه و
اجتماع بکار رفته و استعمال آن در علوم طبیعی ، بدون شك باعث تفسیر دقیقتر قضایای
طبیعی و تکمیل شدن خود این اسلوب است و در ضمن از نتیجه گیری غلط ارتجاعیون ،
جلوگیری خواهد کرد .

ت . ارانی - طهران مهر ماه ۱۳۱۳

I

تکامل - تبعیت بمحیط - ارث

تکامل

تکامل مفهوم نسبی است: يك قضیه ممکن است از يك نقطه نظر تکامل باشد ولی از نقطه نظرهای دیگر، نه. یعنی «مثلاً» سرد شدن ستاره زهره از نظر مساعد شدن برای زندگی حیوانات و نباتات تکامل است و حال آنکه همین قضیه از نظر ذخیره حرارت تکامل نیست. مطالعه عمیق واضح میکند: دقیقترین قانون تکامل همان اصل دوم منطق دیالک تیک است که اصل تکامل در ضدین نامیده میشود. بشرح ذیل:

هر قضیه که در حال تکامل است تـز* نامیده میشود. تـز بواسطه علل و عواملی که خود تولید میکند به ضد و نقطه مقابل خود که آنتی تـز** نام دارد مبدل میشود. این آنتی تـز که تحت تأثیر شرایط مختلف جدید است، خود مبدء يك مرحله جدید تکامل میشود. این جمع شدن و تأثیر شرایط جدید و تشکیل يك منشاء جدید تکامل را سنتز** میگویند.

مبداء جدید، باز يك تـز جدید تشکیل میدهد که به آنتی تـز خود مبدل میگردد و بواسطه سنتز جدید دوباره تـز جدید تشکیل میدهد و این عمل دائماً تکرار میگردد. برای واضح کردن تکامل، نطفه نباتی را يك نبات جدید بعنوان مثال متذکر میشویم: مثلاً اگر از غنچه شروع کنیم غنچه تـز خواهد بود که آنتی تـز خود، یعنی گل را تولید میکند. گل ضد غنچه است یعنی تا این معدوم نشود آن ظاهر نمیگردد. در تحت عوامل و شرایط جدید و عوض شدن خواص بواسطه سنتز، گل دو باره يك تـز میشود که آنتی تـز خود یعنی میوه را تولید میکند. میوه پس از معدوم شدن گل، و جوانه نبات جدید پس از معدوم شدن میوه و تخم ظاهر میگردد. بدین ترتیب تکامل تا مدتی که يك قضیه ناگهانی مانع نشود ادامه پیدا میکند.

در قضیه تکامل از حیث سرعت و بطء دو سلسله تغییرات تشخیص

میدهیم :

۱- تغییرات تدریجی

۲- تغییرات شدید . در مثال مزبور تشکیل میوه در مهده گل يك سلسله تغییرات تدریجی دارد ولی بمجرد اینکه يك حالت معین و يك سلسله شرایط مخصوصی ایجاد شد، با سرعت زیاد، تغییر ناگهانی، که ریختن گلبرگ ها و اعضای دیگر گل باشد، صورت میگیرد و میوه که طبیعت نوبت جلوگیری را بوی داده است ظاهر میگردد . در قضایای بیروح نیز تکامل با این اصول مسلم صورت میگیرد: اگر يك سربك لاستیک قوه وارد کرده تدریجاً قوه را زیاد کنیم، حجم لاستیک نیز تدریجاً زیاد میشود. ولی بمجرد اینکه قوه بمقدار معین که «حدالاستیک» نامیده میشود رسید، ناگهان لاستیک پاره میشود. اگر بآب تدریجاً حرارت دهیم گرم میشود ولی در درجه حرارت معین ناگهان با شدت محسوس می جوشد و به بخار مبدل میشود یعنی تغییر خواص میدهد .

مفهوم تکامل با قانون علت و معلول ارتباط زیاد دارد. هیچ چیز بدون علت تولید نمیشود و بدون اینکه اثری از خود بگذارد معدوم نمیکردد. هر چیز نتیجه يك سلسله قضایای گذشته است و یکی از عوامل قضایای آینده . قانون بقا انرژی در فیزیک و قانون بقا ماده در شیمی حالات معین این قانون کلی میباشد که بیان میکنند: در طبیعت انرژی و ماده تولید و معدوم نمیشود بلکه تغییر شکل میدهد. قلمرو قانون علت و معلول نیز مانند قانون تکامل تمام علوم است. اهمیت قانون مزبور اینست که عقیده وجود قوه و قدرت ماوراء طبیعت معجزه نما و ساحر را از فکر بشر خارج میکند و او را عادت میدهد که از راه علم قضایا را تفسیر نماید. این قانون محکم منطقی، فکر را مجبور مینماید که بدنیائی معتقد باشد که در آنجا دیگر برای قوه ایجاد و تولید ارادی یا تولید بکمک ارواح یعنی خلاصه برای کلمات عاری از مفهوم واقع، محل اقامت وجود ندارد. تکامل علوم بشر بکمک این قوانین مسلم صورت گرفت. قانون علت و معلول فکر علمی و منطقی بشر را مجبور کرد که ابتدا از عقیده مرکز عالم بودن کره زمین و مرکز دوران منضومه شمسی بودن آن دست بردارد. و قتی که برای اول دفعه کپرنیک بیان کرد که زمین مرکز دوران خورشید نبوده، خود بدور مرکز دیگر میگردد، هیاهو برپا شد و بشر متکبر و متعصب مذهبی نمیخواست زیر بار

این عقیده رفته این اهمیت مسکن، خود یعنی کره زمین را از دست دهد. ولی منطبق خیلی قوی است و همواره مخالفین خود را مقهور خود میسازد. در این مورد نیز قدرت خود را نشان داد. اصل تکامل و علت و معلول در مرحله دوم، بشر را مجبور کرد که بعقیده مرکز دنیای ذیروح بودن انسان پشت بازند. مطابق نظریه داروین و یک سلسله تئوریهای دیگر واضح شد که انسان نتیجه و محصول يك سلسله تغییرات حیوانات پست تر و کاملاً تابع تأثیرات محیط مادی است .

شرایط مساعد آب و هوا و مواد غذایی را برای وی تهیه نکرده اند بلکه چون این شرایط موجود است، ساختمان وی نیز طوری است که با این شرایط توافق دارد. عقیده داروین و اخلاش يك ضربه ثانی بود که پس از نظریه کپرنیک با اهمیت و مقام انسان وارد آمد. کتاب بنیاد انواع داروین که در سال ۱۸۵۹ انتشار یافت بیشتر از عقیده گالیله که میگفت زمین میگردد و عقیده کپرنیک که میگفت: زمین دور خورشید دوران میکند، زلزله در افکار عمومی زمان خود تولید کرد. تئوری داروین با تمام جرأت نشان میداد: اصل تو انسان که خود را اشرف مخلوقات خیال میکنی از میمون و حیوانات پست تر دیگر است. تعصب بر علیه عقیده داروین بحدی بود که وایزمن مینویسد: « ما جوانان که بین سالهای ۱۸۵۰ و ۱۸۶۰ تحصیلات عالی خود را کرده ایم، در او نیورسیته ها کلمه ای راجع به تکامل موجودات زنده نمی شنیدیم. » بدین ترتیب قانون تکامل از عالم موجودات بیروح تجاوز کرده سلطه خود را در موجودات ذیروح نیز بر قرار نمود .

اگر یکی میگفت که احتراق ذغال باعث گرم شدن تدریجی آب و تبخیر ناگهانی آن میشود کسی منکر نمی شد ولی در بیان تکامل موجودات زنده قضیه باین آسانی نبود زیرا تمام افراد بشر حتی علماء تحت تأثیر عقایدی که از طفولیت در عروق و شرائین آنها رسوخ کرده بود تاب تحمل چنین عقیده سنگین و محکم را نداشتند و این عقیده، تمام بت هائی را که بشر قرنهای زیاد آنها را پرستش کرده بود، در هم می شکست. گالیله با گفتن اینکه زمین می گردد جان خود را در خطر انداخت تا چه رسد بکسی که بگوید قضایای زندگانی (تنفس، تغذیه و غیره) از خواص تشکیلات مادی سلول، و فکر کردن از خواص تشکیلات مادی سلسله و مراکز اعصابست و روح و ماده حیاتی مخصوص، وجود ندارد .

اگر امروز هم کسی بطور دقیق قانون تکامل و علت و معلول را برای تاریخ بشر بکار برد در این دنیای متمدن کمتر از گالیله و جور-دانو برونو که طعمه آتش گردید، دچار خطر نخواهد شد. باوجود این مفهوم تکامل ابتدا در موضوع يك موجود زنده (از حالت جنین تا پیری) و بعد در موضوع طبقات موجودات زنده (پیدا شدن هر نوع بواسطه يك سلسله تغییرات از نوع دیگر) صحت خود را ثابت کرد.

دقت در تاریخ و تکامل موجودات زنده را تا اصل و منشاء ظهور زندگانی ممکن است ادامه داده شرایط تولید اولین موجود زنده را تحقیق کرد. عقیده تبدیل انواع موجودات زنده را بیکدیگر ترانسفورمیسم مینامند.

این عقیده وقتی کاملاً واضح گردید که فسیل های (آثار سنگ شده موجودات زنده) زیاد پیدا شد.

چرا؟

دقت در این فسیلها واضح کرد که انواع موجودات زنده هر کدام مستقلاً و ناگهان بوجود نیامده، در نتیجه تغییرات انواع دیگر پیدا شده اند. بدین ترتیب عقیده خلق الساعه منسوخ شد.

بوسیله علم طبقات الارض میتوان قدمت اراضی و طبقات را معلوم کرد. در اراضی مختلف فسیلهای متنوع بدست می آید. ادوار تاریخ گذشته زمین را اعصار ژئولوژی میگویند. در هر عصر، آنها طبقاتی رسوب کرده اند و حیوانات مشخصی میان این رسوبها تحجیر شده اند. این فسیلها مشخص اعصار میباشند. این حیوانات را اگر بترتیب قدمت توجه کنیم خواهیم دید ابتدا موجودات زنده آبی وجود ندارند بعد بتدریج در حیوانات عضوی شبیه بهره که به جهت تنفس است ظاهر میشود و یکدسته حیوانات ذوجنبتین که هم در آب و هم در خشکی می توانند زندگی کنند پیدا میشوند. بعد درخشکی خزندگان پیدا میگردند. در اواخر دوره خزندگان بدن این حیوانات سبک میشود و زیاد میچهند. بتدریج خزندگان به پرندگان و پستانداران مبدل میشود. مابین تمام این دستجات حد فاصل که علامت تغییر تدریجی است دیده میشود. در آخر پستانداران، انسان بظهور میرسد. آدم جاوه یکی از فسیلهای قدیم انسان است. این اواخر در چین و مکزیک نیز فسیل انسان قدیم پیدا شده است. اگر فسیل انسان قدیم را دقت کنیم

خواهیم دید که حدها فاصل بین میمون و انسان امروزی است. پس معلوم میشود انسان نتیجه تکامل حیوانات است.

تاریخ بشر برای علوم اجتماعی حکم فسیلها را برای علوم طبیعی دارد. بوسیله دقت در تاریخ گذشته بشر نیز می توان بخوبی فهمید که در تکامل هر نوع اجتماعی نتیجه نوع سابق و مولد نوع لاحق است. این قضیه خود استعمال قانون تکامل برای جامعه بشر میباشد که پیشرفت آن کمتر از عقیده ترانسفورمیسم دوچار اشکال نبوده است.

اگر يك قدم جلو تر رویم خواهیم دید که استعمال قانون تکامل در پسیکولوژی (علم روح) نیز نتایج بسیار مفیدی میدهد.

حالت روحی هر موجود زنده در هر لحظه، نتیجه تمام حالات روحی گذشته و خواص طبیعی موجود زنده (میل به مواد غذایی یا میل به هم جنس برای تولید مثل وغیره) و مقدمه حالات آینده است. این نظریه نیز مانند نظریه تکامل در سایر موارد برای چندمین مرتبه با اهمیت انسان، اجتماع و حالات روحی وی لطمه اساسی میزند. بنابر این قدغن شدن کتاب پسیکولوژی فروید و امثال آن در آلمان امروز، نظیر مخالفت ساکتان داورین در سال ۱۸۵۹ میباشد.

گالتون و مندل بیشتر به تکامل موجودات مربوط است .

این تئوریا تحقیق مینمایند : چگونه موجودات عالتر در نتیجه يك سلسله تغییرات از موجودات پست تر بوجود میآیند .

چنانکه اشاره نمودیم تولید این نظریه ها نتیجه ترقی سریع علوم طبیعی در قرون ۱۸ و ۱۹ بود . ابتدا افکار تکامل موجودات در بوفن و گوته دیده میشود . گوته به تغییر شکل « متامور فوز » نباتات توجه کرده است .

بعداً داروین به تکامل سلول معتقد شده است . کوویه مخالف تکامل موجودات بود و هر يك از انواع موجودات زنده را مخلوق مستقل میدانست . در سال ۱۸۳۰ مجادلات زیاد بین لامارک که طرفدار اصول تکامل بود با کوویه وجود داشت .

سپنسر فیلسوف نیز طرفدار اصول تکامل بود . در این ضمن تحقیقات معرفته الارض و فسیل شناسی ترقی زیاد کرده آثار عده زیادی از حیوانات قدیمی پیدا شد . شارل داروین اول دفعه در کتاب **بنیاد انواع** (غرض انواع موجودات زنده است) بطور واضح تأثیر محیط و تاحدی عقیده تکامل موجودات زنده را بیان کرد . پس از آن علمای سابق الذکر هر کدام بنوبه خود نظریات علمی را در این زمینه کاملتر نمودند .

ابتدا به موضوع تبعیت به محیط توجه می کنیم : مطابق قانون تبعیت به محیط هر موجود زنده محصول عوامل خارجی است و بسایستی خود را طوری مسلح کند که در محیط بتواند زندگانی نماید . در این قضیه ، هم محیط و هم موجود زنده هر دو مؤثر میباشند . تأثیر محیط و مانند پریشم شدن حیوانات نواحی سردسیر و تأثیر خود موجود زنده مانند قوی شدن يك عضو بواسطه استعمال زیاد آن . در حالت اخیر چون موجود زنده يك عضورا بیشتر بکار میبرد ، آن عضو بتدریج قوت میگیرد . یعنی در این صورت خود موجود زنده در تغییر عضو مؤثر است . تأثیر محیط در رنگ و شکل موجودات زنده بسیار مؤثر میباشد .

در مازندران قورباغه های سبز ، خود را میان برگهای درخت مرکبات از خطر دشمن محافظت مینمایند . بعضی ملخ ها کاملاً بشکل چوب های نازک میباشند که روی شاخه معلوم میشوند . بعضی پروانه ها خیلی شبیه برک درختانی که روی آن زندگی میکنند ، میشوند . بعضی ماهیهای مسطح زیر

تبعیت به محیط

در این مبحث میخواهیم دقت کنیم: چطور دستجات موجودات زنده در نتیجه تکامل از يك دیگر تولید شده است . خواص يك موجود چگونه بطور ارث باخلاف وی میرسد و يك موجود تحت تأثیر شرایط محیط چگونه تغییر نموده تابع محیط میشود و بایستی توجه داشته باشیم که این مطالب با هم مخلوط نشود . با آنکه تکامل و تبعیت به محیط در آن واحد صورت میگیرد ، در عین حال دو موضوع جداگانه میباشد زیرا وقتیکه از حیوان کاملتر صحبت میکنیم ، غرض ما این نیست که حیوان مزبور بهتر بشرايط محیط خود عادت کرده است بلکه يك حیوان پست تر هم باندازه يك حیوان کاملتر یا بهتر از او ممکن است با محیط زندگی خود تناسب پیدا کرده باشد . فرضیه های علمی موجود راجع به هر يك از قضایای مزبور میباشند ، ولی يك تئوری کامل برای تکامل موجودات زنده هنوز بیان نشده است . تئوری داروین راجع بتبعیت به محیط است . مطابق این نظریه ، اعضای هر موجود زنده بر حسب عمل و وظیفه ای که باید انجام دهد تغییر می نماید . داروین بیشتر بموضوع تبعیت به محیط پرداخته تکامل موجودات را در تحت تأثیر محیط بطور فرعی و در ضمن قضیه ، اول نشان میدهد . تئوری لامارک نیز يك تئوری تبعیت به محیط است ولی در عین حال دو جزء دارد . يك جزء تئوری راجع است به تغییر يك عضو بر حسب استعمال ، عدم استعمال و نوع استعمال آن . و جزء دیگر تئوری تأثیر آب و هوا ، درجه حرارت ، طرز تغذیه و سایر عوامل خارجی را در تشکیل اعضای موجود زنده بیان میکند . تئوری وایزمان در تعقیب تئوری داروین بیشتر مربوط بموضوع تبعیت به محیط است .

برخلاف تئوری مزبور يك سلسله تئوری های دیگر بیشتر تکامل موجودات را مورد توجه قرار داده به تأثیر محیط چندان توجه نکرده اند . مانند تئوری ورایس ، نازللی ، ایمر ، واگنر و غیره . قوانین ارث

آب برنگ ریگهای قمر آب میباشند. قانون تبعیت بمحیط را داروین بیان کرده و مربوط بدان، قانون تنازع بقاء را چنین تشریح نمود که موجودات زنده برای حفظ بقاء خود با عوامل خارجی باید دائماً در نزاع باشند. این فکر داروین کاملاً بر پایه تجربه و استدلال علوم طبیعی بود. بعد چنانسان که خواهیم دید از این فکر نتایج غلط گرفتند زیرا اوضاع اقتصادی محیط این طور نتیجه گیری غلط را ایجاب میکرد. مالتوس تحت تأثیر این فکر داروین، عقیده پیدا کرد که چون تعداد نفوس بشر دائماً رو باز زیاد است و ممکن است زمین گنجایش تمام افراد را نداشته و تحصیل غذا برای تمام افراد دشوار باشد، پس وجود جنگها و امراض ساری مانند وبا و طاعون و غیره ضروری است. و ایزمان موضوع رنگ و شباهت با محیط و غریزه را به تئوری داروین اضافه کرد، و ایزمان راجع بوجود اعضای زائد مانند «معاء اعور» چنین جواب میدهد که این اعضا بقایای اعضائی که سابقاً لازم و مفید بوده اند میباشند. دقت در تغییر خواص يك موجود زنده نشان میدهد که خاصیت تازه در نسلهای اولی آسان تر از نسلهای بعد ظاهر میشود. مقتدر تر بودن نر نسبت بماده نیز در نتیجه اصل تنازع بقاء و تأثیر محیط است زیرا نر بایستی با قوه خود رقیب و دشمن خود را مغلوب سازد. انتخاب جنس خوب برای تولید مثل، تنازع برای بقاء نسل است. ایرادی که بنظریه مزبور گرفته میشود این است که میتوان قبول کرد: موجود زنده تغییرات مضر را از میان میبرد ولی علت ظاهر شدن تغییرات مفید در بدن موجود زنده چندان واضح نیست. در خود موجود زنده میتوان گفت که اگر عضوی زیاد کار کرد چون زیاد مواد غذایی میگیرد پس نمو میکند ولی علت این که در نسل بعد چرا همان عضو بزرگتر است بدین ترتیب معلوم نمیگردد. اشکال این قضیه در اینست که ما هنوز راجع بطرز انتقال خواص موجود بنسل بعد اطلاعات صحیح نداریم.

تئوری رو در این باب تاحدی کمک میکند. مطابق نظریه مزبور از همان حالت جنین برای عضو لازم يك تهیج مخصوصی وجود دارد، ولی در هر حال این موضوع هنوز بلا جواب است.

برای قانون تبعیت بمحیط نباید يك قدرت معجزه قائل شد و تصور کرد که تمام موجودات بطور کامل با محیط خود توافق پیدا کرده است. آنچه که ما می بینیم نتیجه يك سلسله نزاعهاست. ما نمیدانیم که موجود

زنده برای توافق با محیط چقدر صدمه دیده است. هر وقت محیط تغییر کرد موجود هم فوراً موافق محیط جدید نمی شود. چه بسا اگر موجود زنده در صدد خلاص خود از محیط جدید و پیدا کردن محیط دیگری بر نیاید معدوم میشود.

میچینکوف مینویسد: هنوز انسان هم با محیط خود توافق پیدا نکرده است، چه بسا عوامل کوچک که برای وی درد غیر قابل تحمل تولید میکنند. معاء اعور و معاء غلاظ باعث زحمت وی میباشند و فایده اساسی از این اعضا دیده نمیشود. وضع حمل با زردهای شدید بی فایده همراه است. درد وقتی مفید است که خطری را خبر دهد و حال آنکه در وضع حمل، درد بهیچ خطر متوجه نمیکند. در مقابل، بعضی مرضهای شدید مانند سرطان درد ندارند و بهمین جهت مریض تا نزدیک مرگ که دیگر مرض علاج پذیر نیست از وجود مرض مطلع نمیشود.

نظیر این عیب برای تبعیت بمحیط از حیث غریزه نیز وجود دارد. پروانه که جذب نور شعله میشود غریزه غلط یعنی مضر دارد. بعضی پرندگان با آنکه در لانه خود دیگر تخم ندارند باز آن را پاسبانی میکنند. غریزه آنها نیز غلط یعنی بی فایده است. علاوه بر موضوع طرز انتقال خواص جدید بنسلهای بعد که ما به الاختلاف مکتب داروین و مکتب لامارک است. موضوع مهم دیگر اینست که باید فهمید، آیا چون عملی لازم است عضوی برای انجام آن تولید می شود، یا اینکه چون عضوی هست موجود زنده عملی بدان رجوع میکند؟ جواب این سؤال را بدین ترتیب باید داد که: موجود زنده يك عمل لازم را بیک عضو مناسب موجود که بعدها ممکن است تغییر نماید محول میکند. ما تا کنون بعد از زیادی از قضایای تبعیت بمحیط دلیل پیدا نکرده ایم. مثلاً نمیدانیم چرا سرما بالهای پروانه را پر رنگ تر می کند. یا چرا آفتاب زیر جلد انسان پیگمان های سیاه تولید مینماید. چرا يك موجود زنده یا يك عضو در يك امتداد معین تکامل پیدا میکند. ما می دانیم انواع عالی تر موجودات زنده بعد از انواع پست تر بوجود می آیند و قهراً تکامل موجودات زنده در يك جهت پیش میرود و عقب بر نمی گردد. اما چرا این طور است؟ ما جواب این سؤال را هم نمی دانیم. تمام این مجهولات وقتی واضح میشود که ما از اصل زندگی یعنی ساختمان سلول و قضایای فیزیکی شیمیائی موجود در آن اطلاع پیدا کنیم. در سلول دائماً تغییر

مواد صورت میگیرد و قهراً این تغییرات از خود اثری در سلول باقی می گذارند. این آثار دائماً زیاد تر می شوند، تمام سلول های مجاور درهم تأثیر متقابل دارند. ما اگر تمام این قضایا را بدانیم و تأثیر کلی آن ها را در آن واحد در نظر بگیریم، خواهیم توانست علل تمام تغییرات را بطور دقت معلوم کنیم. البته هر يك از عواملی که ما امروز وجود آنها را مؤثر می دانیم در آینده نیز با مفهوم دقیقتری اهمیت خود را دارا خواهند بود.

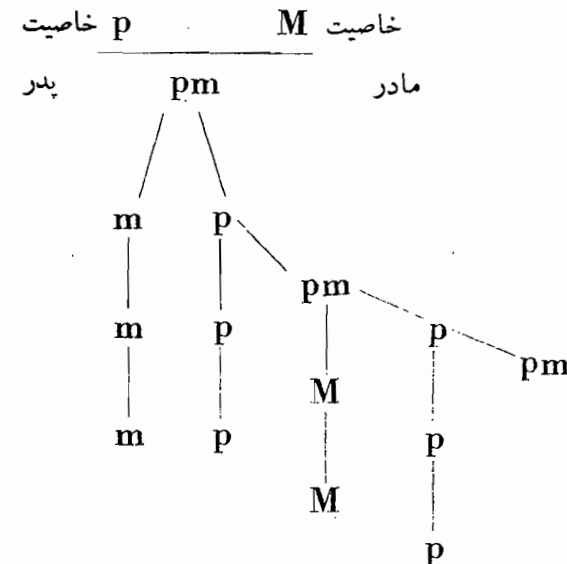
ارث

در این مبحث می خواهیم در قوانین تولید مثل و انتقال خواص از يك موجود زنده بنسل بعد دقت کنیم. این موضوع را میتوان از دواراه مورد مطالعه قرارداد: اولاً، خود عمل تولید مثل و انتقال خواص را دقت کرده با قوانین و تئوریهای دلیل آنرا واضح کنیم. ثانیاً، بدون توجه بدین استدلال، بملاحظه صرف پرداخته آنچه را که می بینیم و یا تجربه نشان می دهد، بیان کنیم. قسمت اول بیشتر مربوط به فیزیولوژی تولید مثل، و قسمت دوم بشکل قوانین بیولوژی خواهد بود.

در این مبحث مهمترین موضوع که ابتدا بنظر میرسد، اصل و منشأ موجود زنده است. ارسطو فقط راجع به موجودات زنده عالی تر عقیده داشت که، باید هر موجود زنده از پدر و مادری بوجود آمده باشد. تجربیات علوم جدید نشان داد: اگر داخل يك لوله را بکلی از میکروب پاک کنیم (بوسیله حرارت و غیره) دیگر هیچوجه در آنجا موجود زنده پیدا نخواهد شد. نتیجه تمام این تجربیات در قانون ذیل بیان شد: هر موجود زنده از يك موجود زنده دیگر تولید میشود (en ovo omne vivim). امامطابق تئوری کانت - لاپلاس زمین سابقاً مشتعل و مذاب بوده و برای وجود ملل قطعاً مساعد نبوده است. الان هم موجود زنده در زمین وجود دارد. پس این حقایق را چگونه میتوان جمع کرد؟ در این باب دو جواب داده شده است و با آنکه هیچکدام را نمیتوان ثابت کرد، اولی صحیح تر بنظر می آید. اولاً، ممکن است شرایط موجود در امتحانات ما برای تشکیل يك موجود زنده مساعد نباشد و حال آن که شرایط موجود در اعصار قدیم در زمین برای تشکیل مناسب بوده است. ثانیاً، شاید نطفه زنده نیز مانند خود ماده قدیمی باشد و بعد بکره زمین نیز رسیده در محیط مساعدی تکامل پیدا کرده باشد (عقیده بان اسپرمی). صرف نظر از این تشکیل اولیه باید در مراحل

بعد تشکیل موجود زنده را از پدر و مادر بدانیم. این نوع تشکیل ممکن است بدون وجود اختلاف نر و ماده « پدر و مادر » باشد. در بعضی از موجودات، هر دو نوع تولید مثل وجود دارد. سؤال مهم در این مورد اینست که نطفه چگونه نماینده خواص پدر و مادر مولد آنست. با وجود تنوع بیهای موجود باز هم بایستی متأسفانه هنوز يك علامت سؤال بزرگ در مقابل این مطلب باقی بماند، تاروژی که فیزیکی شیمی داخل سلول و نطفه بخوبی واضح شود.

قوانین ملاحظه مربوط بارت به مندل منسوب است که بیان میکند: اگر دو موجود (پدر و مادر) که در يك خاصیت با هم فرق دارند تولید مثل نمایند، در نسل اول یا فقط خاصیت پدر و یا خاصیت مادر وجود دارد. مثلاً اگر پدر موسیاه و مادر مو خرمائی باشد ممکن است تمام اطفال نسل اول مو سیاه باشند. این خاصیت (در این مثال مو سیاهی) را **خاصیت غالب** و دیگری (مو خرمائی بودن) را **خاصیت مخفی** مینامند. در نسل دوم سه ربع اطفال دارای خاصیت غالب و یک ربع دیگر دارای خاصیت مخفی میباشد. نسل سه ربع اول باز ممکن است دارای این یا آن خاصیت باشند در صورتی که نسل يك ربع دیگر دارای همان خاصیت افراد این ربع (در مثال فعلی مو خرمائی) می باشند. قانون **مندل** را از روی صورت ذیل میتوان دقت کرد:



(M و p خاصیت غالب و m خاصیت مخفی است).

در حقیقت، قضایای ارث بر مراتب پیچیده تر از این میباشد زیرا عده زیادی از خواص مخفی پدر و مادر درهم تأثیر نموده آثار تازه ای بظهور میرسانند. مخصوصاً اگر دو خاصیت مرض یکجا جمع شوند بقسمی که مانع نمو موجود گردند، موجودات کوچک و غیر طبیعی که در نژاد انسان زیاد دیده میشود پیدا میگردد. حالات غیر طبیعی روحی، سکروز مغز و نتایج تراکم عوامل ارثی هستند. یعنی در اسلاف بر مراتب بیشتری اساس این خاصیت وجود داشته است که بعد درهم تأثیر نموده اند. واضح است خواص معمولی موجود زنده که از تمام اسلاف در وی متراکم شده است، اثر عمیق تر دارد.

نتیجه کلی

پس بطور خلاصه چنین می فهمیم: بشر ساده اولی که خود را جزئی از طبیعت و محکوم بقوانین عمومی آن می دانست در دوره های بعد بتدریج برای خود اهمیت مخصوصی قایل می شود. در اجتماع بشر، مذهب و عقاید فلسفی متافیزیك (مادراء طبیعت) ظاهر و گودال عمیقی بین انسان و طبیعت کنده می شود و انسان خود را موجود ممتاز و مخصوص می داند. عقیده ترانسفورمیسم در موجودات زنده، اجتماعات و پسیکولوژی، دوباره این گودال را دارد پر می کند و آن قدرت خیالی ماوراء طبیعت را از اوج آسمان ها به پایین یعنی به خود طبیعت می کشد. هر قدر هم دوران مسکن انسان دور خورشید، میمون بودن اصل وی، نتیجه شدن جامعه وی از حالات ساده، شباهت روحیات وی بحیوانات و محکوم بودن حالات روحی به تأثیر عوامل خارجی ناگوار باشد، باز بالاخره غلبه و فتح فکری اساسی با عقیده تکامل و علت و معلول خواهد بود. اگر بشر معتقد باتفاق، هرج و مرج، اختیار و عدم ارتباط قضا یا در طبیعت باشد، مجبور است از علم دست بر دارد و این خود اولین قدم برای نابود شدن اوست.

هر علم وقتیکه دیوار قلمرو تنگ مخصوص خود را عقب زده کلی میشود، بامسائل مادی انسان، مانند اخلاق، قانون، اجتماع و غیره تماس پیدا می کند.

عقاید علمی با این عوامل تأثیر متقابل دارند. یعنی از طرفی از علم

برای اجتماع ، اخلاق و غیره قانون نتیجه گرفته میشود و از طرف دیگر اوضاع محیط مادی ، عقاید مذهبی و غیره هزیک بنوبه خود در تولید عقاید علمی تأثیر می نمایند . بقسمیکه علوم ظاهراً بیطرف ، مانند فیزیک یا شیمی و بیولوژی نیز از این تأثیر محیط آزاد نیستند . البته در اینجا نمیتوان تمام رولهای اجتماعی عقاید سابق الذکر را بیان کرد ولی لازم است بچند نکته مهم اشاره شود . فکر اساسی در نظریه لامارک تأثیر محیط است که بتدریج موقعیت مهمتری حائز میشود و امروزه واضح شده است که محیط مولد روحیات و عقاید اجتماعی و اخلاق است .

لازم نیست مثال بزیم ، عقاید خودتان را با عقاید جدتان مقایسه کنید . عقیده جبر که مطابق علوم امروزی پیدا میشود ، با اعتقاد بتأثیر کامل محیط تمام نظریات ما را راجع بطرز تربیت ، اخلاق ، مجازات و طریقه رسیدن به آنچه که ما آنرا خوب میدانیم بکلی تغییر میدهد . با ظهور کتاب داروین این عقاید جدید دوباره یکدفعه دیگر باصورت بازتر و واضح تری منفجر میشود . اما با آنکه جنبه تکامل عقیده داروین بعلوم بشر خدمت فوق العاده کرد ، جنبه تنازع بقاء این تئوری ، اسلحه یکدسته ارتجاعی شد . غرض داروین از تنازع بقا یک تئوری علمی بود که بیان میکرد : موجود زنده برای حفظ حیات خود با عوامل محیط مانند آب و هوا و حرارت و ضمناً با حیوانات همجنس مجاور نزاع می کند ، البته وقتی که این تئوری دست جامعه بشر می افتد صورت عجیبی به خود میگیرد . اجتماع میدان تنازع افراد است . مرتجعین زود اسلحه علمی بدست میگیرند که بلی ، مطابق اصول علمی هر کس هر چه توانست باید بکند ، زیرا حق با قوی است . جامعه بعد از داروین ، البته با آغوش باز و آب و تاب زیاد این تئوری را برای انجام مقاصد خود پذیرفت . اگر ضعفا نابود شوند بهتر مایه ترقی نژاد خواهد بود . هگل در نزاع خود با ویرشو (۱۸۸۷) و هوکسلی در کنفرانس خود (سال ۱۸۸۹) طرفدار این عقیده ارتجاعی بودند و نزدیک بود به اعدام مریضها ، فتوی داده در تحت لوای علم ، بشر را تا حد توحش تنزل دهند .

اما غرض لامارک و داروین آن علمای مادی بزرگ هم همین بود؟ نه! لامارک میگوید : توافق افراد و اجتماعات میتواند خوشبختی عمومی را تأمین کند . داروین یکقدم عمیق تر رفته میگوید : چون جسم انسان از یک

سلسله تکامل حیوانات پیدا شده ، باید روحیات وی نیز از روحیه حیوانی بدین پایه رسیده باشد .

وقتیکه داروین بیشتر دقت میکند حقیقه هم ریشه اخلاق بشر را در همان شعور اجتماعی حیوانات پیدا مینماید .

بشر وقتی خواهد توانست بقاء خود را بطور کامل حفظ کند که قانون تنازع بقاء را همان طوریکه خود لامارک و داروین و علمای مادی و اجتماعی معاصریشان فهمیده اند ، بفهمد و عمل کند . یعنی جامعه عاری از خودپرستی و اختلاف تشکیل دهد .

احمد قاضی

زندگی و روح هم مادی است

حقیقت متحرك (متغیر) موجود در «زمان-مکان»
ماده است؛ حقیقت حاصل از «زمان - مکان - ماده»
طبیعت است.

تأثیر متقابل و ارتباط زمانی - مکانی اجزاء ماده، همان مفهوم قوه است. هر چیز که هست جزئی از طبیعت می باشد. این حکم کلی درباره موجودات زنده نیز صادق است. هر موجود که دارای خواص حیات و روح است، قهرآنی-تواند عاری از ماده و آزاد از زمان و مکان باشد.

ماده دارای کمیت (مقدار)، کیفیت (خواص)، شکل (مشخص مکانی) و حرکت است. (غرض از حرکت تغییر است. هر جزء ماده دارای حالت تغییر معینی است، یعنی در یک مرحله معلوم از تغییر و تکامل می باشد.) عجالتاً ما در علوم، دو نوع ماده تشخیص می دهیم:

۱ - ماده وزین (ماده بمعنی معمولی)

۲ - ماده بی وزن (اتر-اتیر). البته ما بین این دو نوع ماده، ارتباط وجود دارد. ماده وزین از ذره ها، هر ذره از اتم ها و هر اتم از آحاد الکتریسیته تشکیل یافته است. اتر تمام فضا را پر کرده است. آن نیز از آحاد اتر که اتم اتر نامیده میشود، بوجود آمده است. اتر میتواند قضایای داخل اتم های وزین مثلاً نور را انتقال دهد. اتم های اتر همدیگر را دفع مینمایند، ولی اتم های وزین اتم های اتر را جذب میکنند. اتم های ماده وزین نیز یکدیگر را جذب مینمایند، ولی همواره مابین آنها فاصله پرازا اتر باقی میماند. اگر ماده وزین در اتر حرکت کند، از مادیت وزنی آن کاسته می شود.

ماده دائمی در تغییر است. عامل مولد این تغییرات

الرژی را قوه مینامند. پس از آنکه قوه اثر خود را کرده

تغییری انجام داد، میگویند کاری صورت گرفته است.

اگر عاملی از خارج اثر کرده، در یک دستگاه تغییر بوجود آورد، یعنی به



دستگاه کاری داد، دستگاه هم میتواند آن کار را پس دهد. هر دستگاه که میتواند کاری پس دهد، میگویند دارای انرژی است؛ اگر چه ظاهراً انواع انرژی (کار مکانیک، حرارت، نور الکتریته، انرژی شیمیایی و غیره) باهم اختلاف دارند، اساس تمام آنها یکی است و تمام بواسطه وجود قوا در آحاد اتر و آحاد ماده و زین ظاهر می شوند.

سابقاً در شیمی يك قانون کلی بیان میشد، که بیان میکرد: مقدار ماده وزین در دستگاهی که با خارج مبادله ندارد، ثابت است (قانون بقا ماده). نظیر این قانون در فیزیک موجود بود: مقدار انرژی دستگاهی که با خارج مبادله ندارد، ثابت است. امروز ما در فیزیک و شیمی جدید خود این دو قانون را بطریق دقیق ذیل بیان میکنیم: مجموع ماده و انرژی يك دستگاه، در صورتیکه با خارج مبادله نکنند، ثابت است. واضح است که میتوان بایک ضریب معین، ماده و انرژی را باهم تبدیل نمود.

در بادی نظر، ما بین قضایای حیاتی و طبیعت بی-
قضایای حیاتی جان اختلاف شدیدی جلوه میکند، ولی اندکی دقت واضح میسازد که این اختلاف اساسی نیست یعنی نمو، تجزیه، تبادل ماده و انرژی در موجود زنده نیز کاملاً تابع سایر قوانین طبیعی است.

قسمت عمده مواد را که بدن نباتات و حیوانات را تشکیل میدهند امروزه در لابراتوارها از اجزاء ساده تهیه مینمایند. شیمی آلی در عرض صد سال اخیر هزارها از این اجسام را ترکیب نموده است. بی ساختمان «کلروفیل» ماده سبز نباتات را علوم امروزه بخوبی میشناسد. کلروفیل این خاصیت را دارد که از زمین و هوا مواد آذنی، گاز کربنیک و بخار آب گرفته، آنها را بیکمک اشعه خورشید باهم ترکیب کرده، مواد شیمیایی لازم برای سایر موجودات زنده (نباتات بی کلروفیل و حیوانات) را تهیه میکند. این مواد عبارتند از: مواد بیاض البیض، چربی ها و قندها. این عمل کلروفیل و این تأثیر نور خورشید هیچ اختصاصی ندارد و کاملاً مانند سایر قضایای طبیعت بی جان است. چنانکه واضح است شبیه تمام فعل و انفعالات شیمیایی، معدنی معمولی، ممکن است در طبیعت مواد بیاض البیض تشکیل شود.

ملاحظات دقیق نشان داده است که خواص زندگی در سلول، که ماده اصلی آن از جنس بیاض البیض است، وجود دارد. اختصاص تر کیب بیاض البیض، بزرگی ذرات (قطعات کوچک مرکب کننده) آن است. و قتیکه در کره

* - این سد بزرگ سال ۱۸۴۸ توسط «ولر» شکسته شد که «اوره» را تهیه کرد.

زمین تشکیل يك بیاض البیض با خواص معین امکان پیدا کرده (البته درجه حرارت فشار و سایر شرایط مینمایستی مساعد شده باشد) نطفه زنده موجود شده است. پس تولید شدن نطفه زنده، با افتادن يك سنک از بلندی، اختلاف اساسی با هم ندارند. نطفه زنده بآن تشکیلاتی از ماده اطلاق می شود که خاصیت جذب، تبدیل و دفع را دارد. جذب عبارت از این است که موجود زنده از محیط خارج یا انرژی یا ماده جذب میکند. چنانکه ذکر شد، نباتات سبز، انرژی اشعه خورشید را جذب نموده، بکمک آنها مواد شیمیایی میسازند. این مواد خاصیت آنها دارند که با اکسیژن سوخته دوباره انرژی پس بدهند. نباتات بی کلر-فیل و حیوانات این قدرت را ندارند که خود از نور شمس استفاده کنند. اینها از همان موادی که نباتات سبز تهیه نموده اند استفاده می کنند. حیوانات یا از نباتات و یا از حیوانات دیگر که بالاخره علفخوارند، کسب مواد غذایی، یعنی آن موادی را که دارای انرژی است میکنند.

بالاخره اساس حیات در زمین از خورشید است. موجودات زنده از موادی که از خارج جذب مینمایند، اعضاء بدن خود را ساخته و بکمک انرژی ای که دریافت می کنند، اعمال موسوم با اعمال حیاتی را انجام میدهند. موادی که دفع میشود، بالنسبه عاری از انرژی است.

بطور کلی مجموع مقدار ماده و انرژی که جذب میشود، با کلیه ماده و انرژی که دفع شده یا در بدن موجود مانده است، معادل میباشد. یعنی قانون بقا ماده و انرژی کاملاً صادق است، جز اینکه شکل، یعنی ارتباط زمانی و مکانی ماده و انرژی تغییر می کند و این نوع مخصوص تغییرات را که مانند سایر تغییرات و قضایای طبیعت است، اعمال حیاتی مینامیم.

علم فیزیولوژی روز بروز عمده بیشتری از قضایای حیاتی را بکمک قوانین طبیعت بیجان بیان نموده و واضح می کند، که قوه مخصوص حیاتی وجود ندارد. اگر هم ما امروز از یکطرف بواسطه عدم کفایت وسایل علمی برای تحقیق سلول و از طرف دیگر بجهت محدود بودن اطلاعات از طبیعت بیروح، عمده زیادی از قضایا را نمیتوانیم تفسیر کنیم. میتوانیم مطمئن باشیم؛ که این قضایا را علم تفسیر خواهد کرد و هنر بشر، برای ساختن سلول زنده نارس نیست. سلول چنانکه میدانیم از پر تپلاسم که دور آنرا

فیزیولوژی سلول غشائی گرفته، در وسط دارای هسته است، تشکیل

یافته. داخل پر تپلاسم، مجاور هسته دو جسم کروی

که بکرات هادی موسومند وجود دارد. جنس پر تپلاسم از مواد بیاض البیض است و ساختمان شیمیایی آن در تمام ساولها یکی نیست. هسته، يك غشاء در

محیط و یک رشته مارپیچی و مایع ودانه‌های کوچک در وسط دارد. سلول‌ها بر حسب نوع کار، ساختمان و طرز تشکیل مخصوص نسج‌ها را تشکیل می‌دهند که از آنها، بدن موجود زنده بوجود می‌آید.

گفتیم ماده شیمیائی مهمی که پرتپلاسم هسته را تشکیل می‌دهد از مواد بیاض البیض می‌باشند. این مواد از زنجیر شدن جوهرهای آمینی (دارای ازت) بوجود می‌آیند. از تجزیه مواد آلبومینوئید (بیاض البیض) در حدود سی نوع از جوهرهای مزبور تولید می‌شود، که تقریباً بیست نوع آن را در نسج‌های موجودات زنده پیدا کرده‌اند، که مهمترین آنها گلی کول (گندزلاتین) آلانین، جوهر مارچوبه، لوسین و لیزین می‌باشند.

اگر سلول را نیز مجاور یک جوهر و یا قلیای صد درجه حرارت دهیم جوهرهای آمینی تولید می‌شود. هسته، دارای یک ماده فسفرداری است موسوم به «نوگلوپروتئید» که ماده مهم آن «نوگله‌مین» است. از تجزیه ماده اخیر جوهر فسفرداری بدست می‌آید و این ماده در هسته، کار اساسی انجام می‌دهد. خود هسته در سلول اهمیت زیاد در تجزیه و تولید مثل دارد. علم شیمی موفق شده است عدد زیادی از جوهرهای آمینی را زنجیر کرده، بیاض البیض ساده تهیه نماید و بیشتر در این زمینه، نزدیک شدن به ساختن سلول زنده است. از مواد شیمیائی دیگر سلول آب، چربی‌ها و لیپوئیدها (لسی‌تین، پروتوگون سرزین و کولستزین که بعضی دارای فسفر می‌باشند) مهم است. چون مقدار لیپوئیدها ثابت است. از این جامیتوان حدس زد که وجود آنها در اعمال حیات، کار مهمی دارد.

بعقیده بعضی، همان دانه‌ها و رشته‌های مارپیچی که داخل پرتپلاسم دیده میشوند (با فوکسین قرمز میشوند) لیپوئید می‌باشند. لیپوئیدها در تشکیل غشاء نیز شرکت می‌نمایند و چون عدد از اجسام را حل می‌نمایند، باعث نفوذ آنها به داخل سلول میشوند. مثلاً «اتر» و «کلوروفرم» چون در لیپوئید غشاء حل می‌شوند، به داخل سلول رفته در لیپوئیدهای داخل سلول اثر می‌نمایند و اثر بی‌هوشی ظاهر می‌سازند. کولستزین می‌تواند مانند اسفنج آب بخود جذب نموده، آب لازم سلول را منظم کند. لیپوئیدهای فسفردار این خاصیت مهم را دارند که با کمال سهولت اکسیژن جذب نموده به آسانی آن را پس می‌دهند و گویا این عمل برای احتراق چربی وقتند در سلول خیلی مهم است. لیپوئیدها خاصیت ضد سم نیز دارند. مثلاً «لسی‌تین» که در زرده تخم مرغ زیاد است (سم خنق و سل را جذب میکند. چنانکه واضح است سلول، مطابق قوانین فیزیکی مثلاً قانون اسموز) عبور محلولها از غشاء‌های نیم قابل نفوذ

مواد غذایی را جذب می‌کند. در داخل سلول، یک سلسله اعمال شیمیائی کاملاً طبیعی صورت می‌گیرد و مقداری بر ماده سلول افزوده میشود. تجزیه و تولید مثل نیز تحت این نوع قوانین طبیعی است.

در پیش فهمیدیم، که تمام قضایا و تغییرات در سلول حیات حیوانی و نباتی زنده، تابع همان قوانین کلی و عمومی طبیعت بیجان است. علت اینکه اولاً حیات بنظر بشر ابتدا قضیه مخصوص جلوه کرده است، اینکه سلول زنده برخلاف اجسام طبیعت بیروح مواد مخصوص را که ما آنها را غذا مینامیم بخود جذب نموده، در داخل بدن، خود در آنها تغییرات می‌دهد (تغذیه)، دیگر اینکه سلول پس از آنکه تا حد معین بزرگ شد، با اجزاء کوچکتر که هر کدام خواص جسم کلی اولی را دارند، تجزیه میگردد (تولید مثل). این دو عمل از خواص عمومی حیوانات نباتات است.

ثانیاً برای ما دو خاصیت دیگر روحی که خواص عمومی حیوانات می‌باشند غریب تر از دو خاصیت مزبور جلوه می‌نماید. که یکی حرکت ارادی و دیگری حس است. حال میخواهیم دقت کنیم واقعاً این خواص استثنای مهم و بزرگ و مخصوصی در طبیعت می‌باشند و اجسام زنده و ذی روح با سایر مواد بی روح اختلاف اساسی دارند؟ قوه حیات و روح، موجود مخصوصی است؟

در نظر اول توجه می‌کنیم که برای حیات موجود زنده هوا (اکسیژن) لازم است، این اکسیژن با مواد داخلی سلول احتراق تولید کرده، قدری درجه حرارت پرتپلاسم را بالا می‌برد و مقداری از این انرژی، حرارتی تولید شده با سایر اقسام انرژی که در زندگی سلول لازم است (حرکت و غیره) تبدیل میگردد. این قضیه با سوختن ذغال در ماشین بخار و حرکت دادن یک قطار اختلاف اساسی ندارد. اما این سؤال برای ما باقی میماند که چرا سلول، اکسیژن (و سایر مواد غذایی) را اصلاً جذب نمی‌نماید، در صورتیکه مثلاً هنگام این خاصیت را ندارد. جواب این سؤال کاملاً واضح است: چرا مقناطیس آهن را جذب میکند و حال آنکه بدن انسان این خاصیت را ندارد؟ زیرا ساختمان ماده مقناطیسی، یعنی طرز ارتباط ذرات آن و همچنین رابطه اتم‌های داخل ذرات و الکترونها داخل اتم حال مخصوصی دارد، که بدن انسان آن حال را ندارد. همینطور چون ذغال، هیدروژن، ازت، گوگرد و فسفر و سایر مواد داخل سلول (حتی اتم‌ها و الکترون‌های ذرات عناصر مزبور) با حال و طرز مخصوص بهم مربوط شده‌اند؛ این خاصیت جذب

اکسیژن و ترکیب آن با مواد داخل سلول و تولید حرارت در آنها ایجاد شده است.

اگر بپرسند سلول چرا این ساختمان مخصوص را پیدا کرده است جوابش واضح است: همان قانون کلی علت و معلول که سایر قضایا را در طبیعت ایجاد می نماید، باعث تشکیل این ساختمان مخصوص سلول شده است.

سلول مواد بیاض البیض (سفیده تخم مرغ و گوشت و غیره) و هیدرات های کربن (اقسام قندها) و چربی هارا میتواند بخود گرفته، مقداری را پس از تغییرات شیمیائی جزء بدن خود کرده، بقیه را دفع می نماید.

اگر بخواهیم مادی بودن تمام این قضایا را بخوبی بفهمیم، بایستی در تمام موارد، از ساده ترین موجودات شروع کنیم. در نباتات مثلاً مادی بودن قضایا محسوس تر است. نباتات بخار آب و گاز کربنیک را کمک کلروفیل و اشعه شمس ترکیب نموده، مولکولهای بزرگتر ترکیب می کند: این قضیه کاملاً طبیعی و با تجزیه شدن املاح نقره روی صفحه عکاسی بکمک اشعه شمس و ترکیب هیدروژن با کلر در مقابل نور هیچ فرق عمده ندارد. در موجودات بالاتر نیز همین حال موجود است. چنانکه دیدیم پرتیلاسم سلول حیوان، این خاصیت را ندارد و بهمین جهت وجود نبات مقدمه ضروری برای حیوان است. **بیوشیمی** و علم کاملاً جدید **بیوفیزیک** این معماها را یک - یک دارند حل می کنند. غرض این دو علم پیدا کردن تمام عملیات فیزیکی و شیمیائی در سلول است.

تولید مثل سلول، بطور واضح یک علت عمده مادی دارد و آن، اینکه سلول پس از آنکه مقدار زیادی از مواد را بخود جذب کرد، حجم زیاد پیدا می کند و اجزاء آن دیگر جاذبه ای که تمام آنهارا نگاه دارند ندارد و آنجا عمل تجزیه ظاهر می شود و همان طور که از شکستن یک میله مقناطیسی دو قطعه که هر کدام مستقلاً دارای قطب شمال و قطب جنوب و تمام خواص مقناطیس اصلی می باشد، بوجود می آید. از تجزیه سلول نیز دو جزء که هر دو دارای خواص سلول ماده اند، تولید می شود. چون اکسیژن، نور، حرارت، رطوبت و عوامل مهم برای تولید شدن خواص حیات میباشند (برخلاف مقناطیس). مثلاً، بدیسی است هر سلول بر حسب شرائط محیط خود، خواص مخصوص پیدا می کند، یعنی در سلول نسل به نسل تغییرات ظاهر می شود که ما در موارد مخصوص، این تغییرات را تکامل موجود زنده می نامیم. علم بیوشیمی فیزیک که بدان اشاره شد طریقه های جدید علمی بجهت تحقیق قضایای داخل سلول پیدا نموده است؛

از جمله «**تاورسکی**» پروفیسور دارلفنون «کیو» در آکادمی علمی «لنین گراد» بیانی راجع به امتحانات جدید که در خصوص تقسیم سلول بعمل آمده است، نموده، مسائل مهم بیولوژی مخصوصاً «ارث» مربوط بشناختن هسته سلول و «کرموزوم» است، تقسیم هسته و سلول «کاریوسینز» نامیده می شود. جریان این امر هنوز مجهول است. از سال ۱۹۱۰ بعد مختصر کارهای علمی که در این زمینه شده است. فقط تئوری های قدیمی را انتقاد می نماید. سلول زنده زیر میکروسکوب شفاف و بی رنگ است. نامدنی قبل خیال میکردند که سلول، توده از سیال موسوم به پرتیلاسم است، ولی طریقه رنگ کردن سلول، تحقیقات راجع بسلول را دقیق تر کرد. در سلولهای زنگ شده تمام اجزاء مشکله آن دیده می شود. دیدن ساختمان یک سلول زنده که بی رنگ است ممکن نیست، چه موقع رنگ کردن، سلول را باید کشت. علما ب فکر بودند طریقه ای پیدا کنند که بدون تغییر سلول آنرا رنگ کنند ولی در این عمل جزئی تغییری هم که صورت گیرد از نظر تحقیق علمی بسیار مهم است. خلاصه، علم تاکنون فقط نقش سلول را مطالعه می کرد، ولی بکمک عکاسی می توان آثار محوشده را دوباره ظاهر کرد. این طریقه در عتقه شناسی نیز معمول است. پروفیسور **تاورسکی** این طریقه عکاسی را در موضوع «کاریوسینز» نیز بکار برده است. این عالم از سلول در ضمن تقسیم عکس بر می دارد، بدون اینکه سلول را بشکند. بعد با طریقه مخصوص، الوان متضاد را بطور شدید تقویت میکند تا نقوش واضح گردد.

بدین ترتیب یک عکس واضح از اعضای سلول زنده بدست می آید.

تاورسکی از عمل تقسیم، فیلم بر میدارد تا تمام «کاریوسینز» واضح شود، ولی چون این عمل آرام است، اسباب فیلم برداری شصت مرتبه آهسته تر کار می کند، یعنی فیلم موقع نشان دادن، شصت مرتبه سریعتر میگذرد. «کاریوسینز» که دو ساعت و نیم طول میکشد در دو دقیقه و نیم نشان داده میشود و حرکاتی که بواسطه بطوع خود، معمولاً غیر محسوسند، بدین ترتیب دیده می شوند.

اما **حرکت و حس** نیز که بیشتر بسلول حیوانی مربوط است، خارج از قوانین طبیعت بیجان نیست و بازار اگر در یک مثال ساده، مثلاً حرکت آمیب (از موجودات یک سلولی) دقت کنیم، خواهیم دید: پرتیلاسم بطرفی که باید حرکت در آن جهت انجام گیرد، استغاله پیدا میکند. بدین ترتیب سلول مثلاً بسمت غذا حرکت میکند. اگر جاذبه معین، بین ماده غذایی و ماده مخصوص سلول موجود است، دیگر این حرکت با یک نوع دیگر حرکت، مثلاً افتادن سنگ بواسطه جاذبه زمین چه اختلاف مهم خواهد داشت؟

حس نتیجه قابل تهیج بودن سلول در مقابل عوامل خارجی است. تشکیلات سلول در مقابل اثر نور، حرارت، الکتریسیته و عوامل شیمیائی تغییر می کند. بنابراین، می گویند حساس است، یعنی عکس العمل های نظیر، مانند حرکت و غیره انجام می دهد. حرکت ارادی و حس از خواص سلسله عصبی موجودات زنده است و این دستگاه که نیز ساختمان مخصوص خود را دارد، در نتیجه تغییرات معینی که در سلول ساده، بواسطه يك سلسله تکامل متمادی و متوالی پیدا شده بوجود آمده است.

اراده از قدیم برای متفکرین اهمیت مخصوصی پیدا کرده است و با این مفهوم، متفکرین دوره های گذشته، خواسته اند ما بین انسان و حیوان دیواری بهمان ضخامت دیواری که بین حیوان و نبات یا اجسام بی روح و ذیروح است، بکشند. خیال می کردند اراده که بین انسان و حیوان مشترك است، در انسان حالت کاملاً مخصوص دارد و اراده خوب، شخص را ثوابکار و اراده بد، وی را گنهگار می کند و شخص در عمل و اراده آزاد است (عقیده با اختیار). مامادی ها اگر خواستیم اراده را بفهمیم، باز بتکامل آن رجوع نمیکنیم. موجود پست يك سلسله حرکات که هیچ مربوط به اراده نیست (مثل حرکت نبات یا حرکت آهیب یا لبلبول خون) انجام می دهد. با تشکیل و تکامل سلسله عصبی، يك سلسله حرکات دیگر پیدا میشود که آنها را حرکات انعکاسی (رفلکس) می نامند.

این حرکات نیز بدون اراده موجود زنده صورت می گیرد. چنانکه از اسم این نوع حرکات واضح است، حرکت انعکاسی عکس العمل يك عامل خارجی است. همانطور که يك ضربت سنگی را تکان می دهد، جوهر گوگرد فلزی را حل می کند، اگر ضربت های شدید امواج هوانیز بگوش برسند و اثر ضربت بوسیله عصب صوتی بغض برسد، در عکس العمل این اثر يك حرکت انعکاسی در يك عضو ظاهر می گردد. همین طور است اثر امواج نورانی اثر، در شبکیه چشم؛ یا يك عامل شیمیائی در قلب و اعضاء دیگر. اگر يك حرکت انعکاسی چند بار تکرار شود، بحرکت ارادی مبدل می شود. دست بچه حرکات انعکاسی که طبیعی او از خواص سلسله اعصاب وی است، انجام میدهد. در ضمن بيك قطعه قند یا ماده غذایی دیگر میرسد. ابتدا بچه بدون اینکه اراده کند بواسطه حرکت انعکاسی هر چه بدستش برسد، خواه گچ خواه قند، بدهن خود میبرد، اما اگر اتفاقاً قند را بدهن خود ببرد و طعم آن (اثر مخصوص شیمیائی محلول آن در بزاق و بر روی اعصاب) معلوم بچه شود، پس از چند بار تکرار، بالاخره رنگ سفید ویرا بیشتر

جلب مینماید، حال اگر نور سفید قند بشبکیه چشم برسد و اثر آن بایک عمل فکر کردن (که نیز از خواص مراکز سلسله عصبی است) توأم باشد، میگویند بچه با اراده دست را بطرف قند حرکت میدهد. اگر این درجات مختلف حرکات را ذقت کنیم، بطور واضح و محسوس خواهیم فهمید، که حرکت عکس العمل يك عامل (خواه خارجی و خواه در داخل دستگاه زنده) است و بس.

سلول جدیدی که در نتیجه تولید مثل (خواه مستقیم تولید مثل و تکامل و خواه غیر مستقیم) از يك سلول مادر بوجود میآید، قسمت عمده خواص سلول اصلی را دارا میباشد. اما چون شرائط محیط زندگی سلول جوان و اوضاع محیط (آب و هوا، حیوانات مجاور، مقدار آب، رطوبت، حرارت محیط و غیره) همواره متغیر است، قطعی است که خود سلول نیز، ولو جزئی و بطور نا محسوس تغییر خواهد کرد و يك سلسله تکامل برای سلول شروع میشود. عکس العملی که از تأثیر شرائط محیط بالاخره بطور واضح در يك موجود زنده باقی میماند، ظاهراً بنظر بعنوان مسلح شدن موجود زنده در مقابل محیط جلوه میکند.

مکتب مادی بدون اینکه برای موجود زنده خاصیت معجزه قائل شود، این تغییر ساختمان موجود زنده را عکس العمل طبیعی (فیزیکی و شیمیائی) آثار خارجی میداند. جز اینکه نوع تأثیر عوامل خارجی، البته بساختمان موجود متأثر شونده نیز مربوط است.

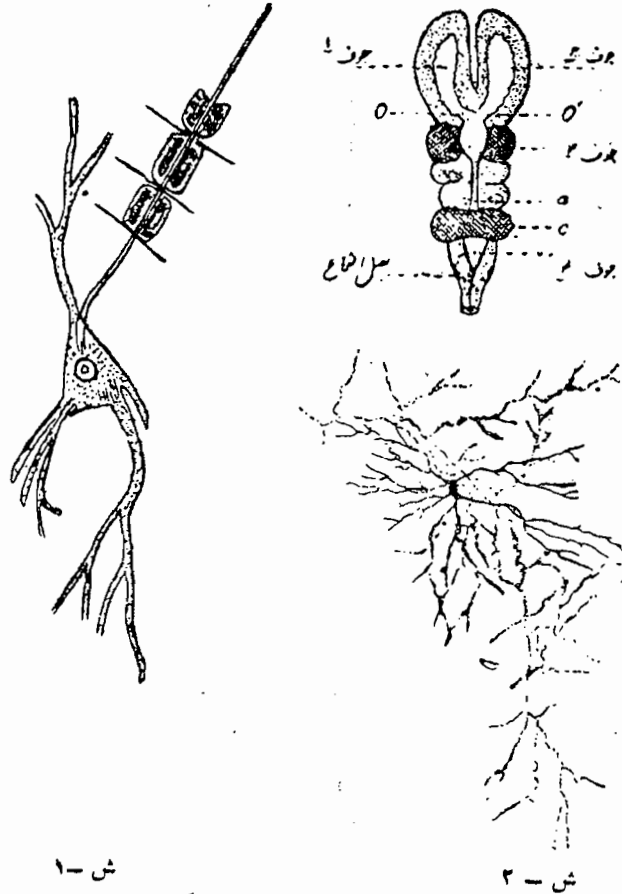
بواسطه تکامل، سلول های منفرد، کلنی تشکیل داده، تخصص پیدا کرده، بدن موجودات کاملتر نباتات و حیوانات را تشکیل میدهد. این تکامل نیز که ابتدا **داروین و لامارک** بطور دقیق بدان توجه کرده اند، مطابق اصول دیالکتیک صورت میگیرد، یعنی در يك طبقه معین از موجودات زنده، يك سلسله تغییرات تدریجی بعمل میآید ولی در حد و مرحله معین، یکمرتبه تغییر فاحشی دیده میشود. بدین ترتیب طبقات نباتات و حیوانات بوجود آمده است. یکی از تغییرات شدید مزبور، تکامل از نبات بحیوان است که ظاهر شدن سلسله اعصاب، مشخص آنست. يك مرحله بالنسبه شدید دیگر، ظاهر شدن انسان است، که ساختمان مخصوص مغز، چین خوردگی اطراف آن که قدرت منطق و خاصیت تشخیص و تمیز و تجزیه و ترکیب قضایا منوط بدانست، مشخص این انقلاب میباشد. انقلابات نظیر در تحول طبقات یکدیگر بطور واضح مشهود است.

مطابق شرحی که داده شد، در طبیعت تشکیل شدن سولول عصبی و اعصاب سولول زنده از مواد بیجان و تخصیص پیدا کردن وی بعنوان یک سولول عصبی، یک قضیه عجیب تر از مایع بودن آب یا افتادن سنگ نیست. تمام تحت یک سلسله قوانین معین صورت میگیرند. چون فکر کردن و خواص قضایای «روحی» از خواص سولول عصبی و سلسله اعصاب میباشند، بساختن آنها توجه مخصوص میکنیم:

سلسله عصبی از سلولهای متفاوت عصبی که «آحاد ساختمان عصبی نورون» (ش-۱) نامیده میشود، تشکیل نسج عصبی - نوروها یافته است. تمام نوروها خواص مشترکی دارند. بزرگی آنها در حدود پنجاه میکرون است. و گاه ممکن است بصد و چهل میکرون (هر میکرون یک هزارم میلومتر) برسد و گاه میتوان آنرا با چشم غیر مسلح مشاهده نمود.

نورون در سایر حیوانات کوچکتر است و عاری از غشاء میباشند و هسته بزرگی دارد. پرتیلاسم سولول دارای دانههای زیادست و الیاف متعدد در آن دونه تشکیل میدهد، یکی در اطراف هسته، که متراکمتر است و دیگری بطرف محیط سولول، که قدری بازتر میباشد. این الیاف که «فیبریل» نامیده میشود، در یک نقطه جمع میشود و از سولول بشکل زائنده بیرون میرود. زائندههایی که بدین ترتیب از سولول خارج می شوند، دو قسم میباشد: اولاً، زائندههای پرتیلاسمی یا «دانتریت» که عموماً زیاد و منشعب میباشند و منتهی بنوک هاست. قطر این زائندهها متفاوت است، اگر آنها را زیاد بزرگ کنیم فیبریل های مرکب کننده آنها را میتوانیم تشخیص دهیم. عمل این زائندهها معلوم نیست، فقط مسلم است که هر قدر سولول کار کند، زائنده های مزبور معدوم میشود. ثانیاً، زائندههای «سیلندر آکسی» که در تمام سلولهای عصبی موجود است و قطر آن در تمام طول خود ثابت میباشد. سطح آن بر خلاف زائنده های پرتیلاسمی عاری از کروماتین است. این زائنده نیز از دسته فیبریلها تشکیل یافته طول آن ممکن است زیاد باشد. سیلندر آکس بعضی سلولهای نخاع تا عضلات سطحی بدن ادامه پیدا میکند. سیلندر آکس منتهی بدسته منشعب شده میگردد. در طول خود نیز عده زیادی زائندههای طرفی خارج میسازد. امتداد این زائنده های طرفی تقریباً همواره عمود بر سیلندر آکس است. از آنها نیز دو باره انشعابات فرعی خارج شده نسج های اطراف پراکنده میشود. دور سیلندر آکس را یکدسته سولول دسمه (چربی) فرا گرفته است، که همان سلولهای نسج ملتحمه

معبور سیلندر آکس میباشند و مامور محافظت آنست. این سلولها ماده چربی فسفردار شفاف موسوم به «میلین» از خود ترشح مینمایند. روی سلولهای محافظرا غشاء احاطه کرده است. این زائنده کلیه «نوریت» نامیده میشود. پس نورون شامل سولول، زائنده های پرتیلاسمی و زائنده های سیلندر آکس است (شکل ۱ سولول محرك - شکل ۲ سولول حسی) در تشریح سلسله اعصاب ابتدا رشته عصبی و بعد مراکز را بیان میکنیم:



ش-۲

ش-۱

اعصاب رشته هائی هستند که از مغز یا نخاع جدا شده در تمام بدن انشعاب پیدا میکنند و بنا بر این، از حیث منشاء باید اعصاب دماغی و اعصاب نخاعی را از هم تشخیص داد. از حیث عمل نیز دو سلسله از

اعصاب و انشعابات عصبی در انسان

اعصاب وجود دارد ، اعصاب حسی و اعصاب حرکتی . دسته اول حس درد حرارت و غیره را برآرکز رسانده ، دسته دوم فرمانهای ارادی دماغ را بهعضلات می براند .

اعصاب نخاعی زوج - زوج از نخاع جدا شده ، ابتدا دسته ای از رشته های عصبی می باشند که بعد منشعب شده ، تمام بدن می رود و عموماً زوج می باشند . هر عصب دو منشاء اخیر، دارای برآمدگی است که **گانگلیون** - **سیمینال** نام دارد . این دو منشاء در مجرای نخاع بهم متصل شده ، عصب را تشکیل می دهد که از سوراخ بین فقرات خارج میشود . کمی بعد از خروج ، این عصب دو شعبه میشود ، یکی **ظهري** که به جلد و عضلات ، دیگری **بطنی** که به اعضاء داخلی می رود . اعصاب قسمت عنقی به **بطن** و **حجاب** حاجز و اعصاب ناحیه **تحت ترقوه** باعضای بالای بدن و اعصاب ناحیه **«لمبر»** و ناحیه **«عجز»** به اعضاء پائین بدن می رود .

اعصاب دماغی دوازده زوج میباشند که از جلو بعقب به ترتیب ذیل تولید میشوند :

- ۱ - عصب شامه که بمنخرین می رود .
- ۲ - عصب باصره که پس از تقاطع شدن باعصب نیمه دیگر دماغ و تشکیل دادن **شیاسما** بچشم می رود . دو عصب مزبور، اعصاب حقیقی نیستند بلکه امتداد مغز می باشند که بعد اعصاب حسی شامه و باصره بدانها متصل میشود .
- ۳ - عصب محرک رؤیت که بعضله چشم می رود .
- ۴ - عصب **پاته تیکوس** که بعضلات مایل بزرک چشم می رود .
- ۵ - تریگمینوس که سه شعبه میشود و بکره چشم و فك اعلى و فك اسفل می رود .
- ۶ - عصب محرک خارجی چشم ، که بعضله راست خارجی چشم می رود .
- ۷ - عصب وجهی که بعضلات محرک صورت و غدد بزاق می رود .
- ۸ - عصب سامعه که بگوش می رود .
- ۹ - عصب دهان و حنجره .
- ۱۰ - عصب پنوموگاستری (و اگوس) که بریتین و قلب و معده می رود .
- ۱۱ - عصب سیمینال که بعضلات حلق و گردن می رود .
- ۱۲ - عصب بزرک دهان که بعضلات بزرک زیر زبانی می رود .

سلسله اعصاب نباتی برای انجام دادن حرکات بلا ارادی سلسله اعصاب نباتی بدن مانند حرکات قلب ، ریه ، معده ، غدد و غیره بکار می روند . سلسله سمپاتیکوس بزرک يك سلسله مضاعف اعصاب را تشکیل می دهد که در طرفین ستون فقرات میباشند و فاصله بفاصله برآمدگیهای دارند که گانگلیون نامیده میشود . چهارزوج گانگلیون را که در جمجمه قرار گرفته است ، باید جزء این سلسله شمرد . از شعبه بطنی اعصاب نخاعی رشته ای خارج شده ، سلسله سمپاتیکوس متصل میشود بدین ترتیب سلسله سمپاتیکوس برآرکز عصبی (نخاع) مربوط است . پس سمپاتیکوس از یکطرف برآرکز اعصاب ، از طرف دیگر باعضاء داخلی مربوط میگردد . گانگلیونها توده های بزرک هستند و ساختمان آنها مانند ماده سطح مغز است . رشته عصبی سمپاتیکوس نیز مسایل به خاکستری می باشد و عاری از «میلین» است .

آنچه که ماتحت عنوان قضایای «روحی» مینامیم ، مراکز اعصاب از خواص مغز است و در این اعمال ، نخاع کمک مهمی انجام میدهد . چون کاملترین قضایا در انسان است . لذا

بشرح نخاع و مغز انسان میپردازیم :

اولا نخاع در طول خود دارای دو برآمدگی است : یکی در ارتفاع دوبازو و دیگری در ناحیه لمبر . دوشیار بالنسبه عمیق و سه شیار کم عمق از بالا بپائین در طول آن وجود دارد . دونیمه راست و چپ آن کاملاً باهم قرینه میباشند . قطر مقطع آن یکسانتیمتر است ، در مقطع آن دو قسمت متمایز تشخیص داده می شود : داخلی خاکستری و خارجی سفید . در داخل آن لوله باریکی است که اثر لوله عصبی اولی جنین است . در قسمت پائین ، منتهی بانشعاب **دم اسب** می شود و در اعضاء سافله منتشر میگردد . سه پرده موسوم به «منز» دور نخاع را فرا گرفته است ، خارجی موسوم به **ام الغلیظ** که تقریباً مجاور با استخوان لوله ظهري است و فاصله آنها خیلی کم و دارای عروق است . طبقه داخلی که **ام الرقیق** نامیده میشود ، دور نخاع (تا داخل شیارها) را احاطه نموده ، شامل لوله های حامل غذاست . وسط این دو پرده **عنكبوتیه** قرار دارد ، که خود دارای دو طبقه است . مابین ام الرقیق و عنكبوتیه مایعی است که قسمت اعظم آن آب و دارای قدری محلول «کلورید ناتریوم» و کمی «آلبومین» است . این سه پرده و مایع ، دور مغز را نیز فرامیگیرد ، بهمین جهت مایع مزبور را مایع **سفالوراشیدی** میگویند که مقدار آن در حدود ۱۲۰ الی ۱۵۰ گرم است . این مایع باعث تعادل فشار خون

در لوله های غشاء ام الرقیق میشود بقسمیکه ، هیچوقت بغز و نخاع شوکی فشار وارد نیاید

مقطع قسمت داخلی نخاع، بشکل H و خاکستری است ، که از سلولهای عصبی تشکیل یافته است. زائده هائیکه از این سلولها خارج میشود، خواه بحالت صاعد و خواه نازل قسمت خارجی و شفاف (وجود میلین) نخاع را تشکیل میدهد و از دنباله آنها از فواصل فقره ها زوج عصب خارج می شود. این اعصاب از دو جزء تشکیل یافته است : یکی از قسمت قدامی (بطنی) نخاع، و دیگری از قسمت خلفی آن خارج و در نزدیکی فقرات با هم متحد شده ، يك عصب تشکیل می دهند .

ثانیاً **مغز** توده ای است که در داخل جمجمه قرار گرفته، از سه جزء مهم مرکب می باشد. از باین به بالا قسمت های متمایز آن را تحقیق مینمائیم :

بصل النخاع - امتداد نخاع است. سطح قدامی و خلفی آن قدری مسطح شده است. قطر قاعده اسفل آن ۱ و قطر قاعده اعلاي آن ۲٫۵ سانتیمتر است. بالای آخرین عصب نخاعی، مواد سفید عصبی که از دو طرف می آیند، با هم تقاطع می نمایند و این محل را **هرم بصل النخاع** مینامند. از طرفین بصل النخاع هشت زوج عصب جدامی شود. در قسمت قدامی بصل النخاع دو نیم حلقه سفید موجود است، که با چشم دیده می شود و آنرا **پل وارلی** می نامند. اگر از طرف خلفی بصل النخاع که پشت دماغ اصغراست، پس از دور کردن عضواخیر نگاه کنید، شکلی را مشاهده خواهید نمود، که قسمت بالای آن بجوف چهارم مغز منتهی میگردد و در آنجا اثر ریشه های عصب سامعه دیده می شود. بصل النخاع از همان ماده سفید و خاکستری نخاع تشکیل یافته است .

رشته های قدامی طرفی نخاع ، وارد بصل النخاع شده ، در عضواخیر قدری قطور تر از حالت اصلی خود (در نخاع) می باشد و امتداد آنها متفاوت است . این رشته ها، نخاع را بدماغ بزرگ و کوچک مربوط می سازد . دو قطعه از ماده عصبی از **پل وارلی** گذشته، بدون میکره دماغ اصغر میرود و «پدو- نکول» دماغ اصغر نامیده می شود .

در قسمت خلفی نیز رشته های عصبی که از قسمت خلفی می آید، قدری قطور تر شده در محل ورود به بصل النخاع بشکل V از هم دور می شوند .

دماغ اصغر - این عضو که ابتدا مجوف است بعد بتدریج کاملاً پر شده، جوف آن از میان میرود . وزن معدل آن ۱۴۰ گرام است . در امتداد طولی از ۸ تا ۱۰ و از جلو تا عقب ۵ تا ۶ سانتیمتر می باشد .

اگر سوزنی بدماغ اصغر فرو کنیم، از جوف چهارم میگردد. سه پرده

منز روی دماغ اصغر و بصل النخاع را نیز فرامی گیرد و در قسمت بین دماغ اکبر و اصغر چین خوردگی تشکیل می دهد، که خیمه دماغ اصغر نامیده میشود. دماغ اصغر سه جزء دارد که جزء طرفی آن بزرگتر از جزء وسطی میباشد. جزء اخیر دارای شیارهای زیاد است. در دو جزء طرفی دماغ اصغر، دورشته وجود دارد، که در طرف قدامی، دور بصل النخاع را در محل پل وارولی احاطه کرده، از طرف جلو دو جزء طرفی دماغ اصغر را بهم مربوط می سازد. در اجزاء طرفی دماغ اصغر، شیارهایی موجود است که از نقطه نظر عمق میتوان آنها را دودسته نمود :

۱ - شیارهای عمیق که دماغ اصغر را بچند قطعه قسمت می نمایند .
۲ - شیارهای کم عمق، که هر يك از قطعات مزبور را بچند جزء کوچکتر تجزیه می کنند و امتداد نازکی از پرده ام الرقیق میان آنها ادامه پیدا کرده، آنها را بحالت اوراق يك کتاب در آورده است و با انگشت می - توان آنرا از هم جدا نمود، بوسیله شیارهای عمیق در سطح فوقانی شش، و تحتانی هفت قطعه تشکیل می شود .

ماده دماغ اصغر مانند بصل النخاع و نخاع عبارت است از يك ماده خاکستری و يك ماده سفید؛ جز اینکه در دماغ اصغر و دماغ اکبر برخلاف نخاع ماده خاکستری سطح خارجی را پوشانیده است و ضخامت آن از يك میلیمتر تجاوز نمی کند، ماده سفید در داخل است و از رشته ها تشکیل یافته و بتدریج بطرف خارج منشعب می شود و بهمین جهت این شعبات را «درخت زندگی» نامیده اند .

دماغ اکبر - بالاترین قسمت دماغ اولی جنین پس از نمو خود، دماغ اکبر را تشکیل می دهد، که حجیم ترین قسمت های مغز است و بیشتر بطرف عقب نمومی کند .

دماغ اکبر نیز از ماده خاکستری (طبقه خارج) و ماده سفید (الیاف داخل) تشکیل یافته است. طبقه خاکستری ۲ تا ۳ میلیمتر ضخامت دارد و تمام شیارها و چین خوردگی ها را فرا گرفته است. قسمت عمده آن نرونها می باشد، که اقسام مختلفه دارد و از ما بین آنها امتداد عروق و شرائین ام الرقیق عبور می نماید. در این مورد دو نوع مهم از نرونها را تشخیص می دهیم :

۱ - سلولهای هر می کوچک، که مرکز حس می باشد .
۲ - سلولهای هر می بزرگ، که قدری عمیق تر قرار گرفته و مرکز اراده و حرکت است .

وجه تسمیه مزبور بواسطه شکل هر می پرتو بلاسم سلول هاست .

انشعابات برتوبلاسی نرونها بطرف خارج دماغ، انشعابات سیلندراکس بطرف داخل است که ماده سفید دماغ را تشکیل میدهد؛ آنها را بر حسب مبدا و خط سیرشان سه دسته قسمت می نمایند:

۱ - **رشته های ارتباطی**، که نقاط مختلف یک نیمکره را بهم مربوط می سازد.

۲ - **رشته های بین نیمکره**، که از زیر شیار اصلی یا از تریگون و یا از یک قسمت ثالث تحتانی عبور کرده، دو نیمکره را بهم مربوط می سازند.

۳ - **رشته های تشعشی**، که از اتحاد رشته های متقارب تشکیل شده از هر یک از نیمکره ها شروع نموده، بدون اینکه به نیمکره دیگر رود به دماغ اصغر یا بصل النخاع نفوذ مینماید.

اعمال مهم دماغ، مربوط به سلولهای سطح چین خورده آنست. هوش، حافظه و سایر خواص روحی مربوط به ساختمان مغز است. (ش-۴) شیارهای مهم نیمکره، دماغ اکبر را نشان میدهد. اساس اختلاف خواص روحی افراد منوط به ساختمان این عضو است.

اگر از بالا بمنز نگاه کنیم فقط دماغ اکبر را مشاهده مینمائیم، در صورتیکه سایر قسمت های مغز در زیر آن قرار گرفته است. اگر از طرف نگاه کنیم، دماغ اصغر در زیر آن به سمت عقب دیده میشود؛ بعد بصل النخاع که ابتدا قدری بحالت مایل بطرف پائین رفته و به نخاع منتهی میگردد. دماغ اکبر دارای دو نیمکره است که شیار بالنسبه عمیق از جلو بعقب آنها را از هم جدا میکند؛ ولی در عین حال دو نیمکره را بکلی از هم مجزی نکرده، در زیر آن دو نیمکره، بوسیله یک دسته ضخیم از ماده عصبی بهم مربوط می باشند.

هر نیمکره دارای یک جوف غیر منظم طرفی است که از همان اولین جوف مغز جنین بوجود آمده است. این جوف از همان ابتدا بواسطه غشاء مضاعف شفافیه به دو جزء تقسیم میشود.

تشریح قسمت زیر نیمکره های دماغ اکبر با وجود بفرنجی و پیچیدگی که دارد، بادقت کافی معلوم است ولی ما در اینجا شرح نمیدهیم. اگر پرده های منژ را از سطح دماغ اکبر دور کنیم ملاحظه خواهیم نمود، که سطح آن صاف نبوده، دارای چین خوردگیهایی است که سطح دماغ را به قطعات قسمت نموده است.

در هر نیمکره ۱۳ قطعه دیده میشود. در میان شیارهایی که سطح

دماغ را متقسم میکند سه عدد عمین تر از قطعات دیگر است: ۱- شیار سلویوس، ۲- شیار رولاندو، ۳- شیار قائم خارجی (ش-۴) و هر نیمکره را به چهار قسمت تقسیم مینماید بترتیب ذیل:

۱ - **قطعه قدامی جبهه** که قسمت قدامی نیمکره را تشکیل میدهد و از عقب منتهی به **شیار رولاندو** (ش-۴) میگردد. خود این قطعه شامل چهار جزء جبهه است: جزء اول، ثانی، ثالث و جزء جبهه صاعد که از عقب به شیار رولاندو متصل است (۴، ۵، ۶، ۷-ش-۴) از میان این اجزاء از همه جالبتر جزو سوم نیمکره چپ است که بعقیده **بروکا** مرکز حرکات تکلمی می باشد، یعنی حرکات مربوط بنظم کردن صدرا «موقع تکلم» انجام میدهد.

۲ - **قطعه فوقانی** مابین شیار رولاندو و شیار سلویوس، این قطعه خود دارای سه جزء است: **جزء صاعد** (۸-ش-۴) که تقریباً قائم و موازی شیار رولاندو میباشد، **جزء فوقانی و جزء تحتانی** (۹، ۱۰-ش-۴) مجاور قسمت اخیر شیار منحنی (۱۱-ش-۴) قرار دارد.

۳ - **قطعه جنبی** که در زیر شیار سلویوس قرار گرفته، دارای ۳ جزء افقی است (۱۲، ۱۳، ۱۴-ش-۴)

۴ - **قطعه خلفی** (محدوده) که قسمت خلفی نیمکره را اشغال مینمایند و شامل سه جزء آنست (۱۵، ۱۶، ۱۷-ش-۴) در قسمت قدامی مغز قطعه قدامی (۱۸-ش-۴) واقع است.

سه قطعه اخیر هر کدام ۳ جزء و قطعه اول ۴ جزء دارد، که مجموع آنها برای هر نیمکره ۱۳ میباشد. محل این قسمت ها در دو نیمکره کاملاً قرینه هم نیست. علاوه بر این، اختلافاتی در ساختمان دماغ موجود است که در قسمت قدامی و خلفی دماغ متفاوت می باشند. در قسمت قدامی، شیار رولاندو امتداد قائم دارد و در قسمت خلفی زیاد بطرف عقب رفته است. شیار مزبور مایل می باشد. چنانکه اشاره شد، پرده منژ و مایع داخلی آنها (مایع سفالوراشیدی) اطراف مغز را مانند نخاع احاطه کرده است. سه پرده ام الرقیق، عنکبوتیه و ام الغلیظ روی بصل النخاع، دماغ اصغر و دماغ اکبر را گرفته است و قطعات دماغ را فقط پس از برطرف کردن ام الغلیظ میتوان دید. این سه پرده تا عمق شیار قدامی - خلفی دماغ اکبر را نیز فرامیگیرد و بنا بر این، در آنجا نیز مانند خیمه دماغ اصغر، یک چین خوردگی در پرده های منژ دیده می شود.

ام الغلیظ از طرف خارج به استخوان محدود بوده، از طرف داخل به

عنكبوتیه متصل است. ام الرقیق که شامل عروق تغذیه است، در تمام شیارهای سطحی دماغ داخل میشود، در صورتیکه ام الغلیظ و عنكبوتیه فقط در شیار اصلی مابین دونیمکره نفوذ مینماید.

اگر دو پرده مزبور را از سطح خارجی دماغ دور کنیم، تمام شیار و چین خوردگی ظاهر میگردد و در سطح دماغ، عروق و شرائین غشاء ام الرقیق دیده میشود. اگر این غشاء را که در تمام چین خوردگیها نفوذ کرده است بایک انبرک از روی مغز دور کنیم، به سطح خود دماغ میرسیم. از اینجا نتیجه می شود که در زیر عنكبوتیه، فضای غیر منظمی موجود است که به چین خوردگیهای سطح دماغ محدود می باشد و زائده هائیکه از تمام ام الغلیظ منشعب است، در داخل آن فضا وجود دارد و آن را بقواصل جزء تقسیم می نماید. تمام این فضا را مایع سفالوراشیدی پر کرده است. مایع اخیر شفاف و بیرنگ است و وزن کلی آن از ۱۲۰ تا ۱۵۰ گرم می باشد. اگر منتر در محلی سوراخ شود، این مایع با فشار بیرون می جهد و از اینجا معلوم می گردد که فشار آن قدری بیشتر از فشار يك اتمسفر است. کار عمده این مایع، حفظ کردن تعادل فشارهای خارجی و داخلی است و مراکز عصبی را از تاثیر سوء فشارهای خارجی محافظت می نماید. شاید مایع مزبور در تغذیه و دفع مواد زائد که از کار کردن سلولهای عصبی تولید می شود، وظایفی را انجام می دهد.

اشاره کردیم شیار و عظمی دماغ اکبر، تمام دماغ را به دو قسمت کاملا مجزی تقسیم نمی کند، بلکه در زیر شیار مزبور، ماده عصبی باعث ارتباط دو نیمکره دماغ است. اگر سطح زیر دماغ را بوسیله سطحی که عمود بر شیار وسطی است قطع نماییم، قسمتهای ذیل را مشاهده خواهیم نمود:

۱ - در قعر شیار وسطی يك رشته طولی از ماده سفید عصبی دیده میشود که حکم پل را برای ارتباط دونیمکره دارد.

۲ - زیر رشته عصبی مزبور در سطح شیار اصلی دماغ، پرده شفافی موجود است، که دو جوف ۱ و ۲ را از هم جدا می سازد، با آنکه غشاء مزبور باریک است، مضاعف می باشد و میان آن جوف مایعی موجود است. این جوف به چهار جوف اصلی جنین مربوط نیست و در ضمن نمو دماغ بوجود می آید. زیر غشاء شفاف، یکدسته رشته های دیگر یافت میشود که تریگون نام دارد، زیرا بشکل مثلث متساوی الاضلاع است که يك رأس آن بطرف جلو و دو رأس دیگر آن بطرف عقب است (ش-۸-۴) در زیر آن تریگون مقطع قطعات بصری دیده میشود.

ساختمان تمام این دستگاه عصبی از ساده ترین نورون تا مراکز اعصاب بواسطه يك سلسله تکامل متوالی، تحت تاثیر قوای طبیعی بوجود آمده دارای خواص مخصوص خود می باشد و آنرا ناگهان بایک خاصیت استثنائی خلق نکرده اند. علم امروز در کشف اعمال هر يك از اجزاء این دستگاه موفقیت کافی پیدا کرده است، مراکز یکمده از قضایای روحی معلوم میباشد. اگر دماغ اکبر را از زیر ملاحظه کنیم، اجزاء ذیل و منشاء اعصاب دیده می شود (ش-۴):



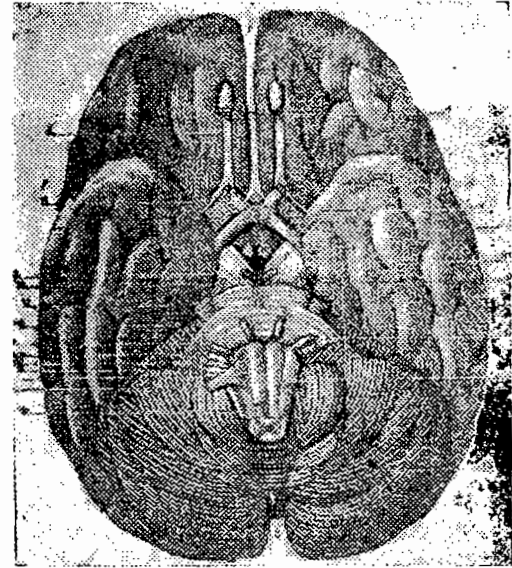
ش - ۳

(۲، ۱) شیار بزرگ وسطی که دونیمکره را از هم جدا میکند، (۳) شیار سلویوس و شیباسمای اعصاب باصره (محل تقاطع اعصاب باصره دونیمکره. عصب هر نیمکره از شیباسما عبور کرده، به نیمه طرف مقابل بدن میرود)، (۹) بدو نگول های دماغ، (۱۳) پل، (۱۴) بصل النخاع، ۱۵ دماغ اصغر (۱۶) بدو نگول متوسط دماغ اصغر. اعصاب حواس ظاهری مرتباً از این قسمت خارج می شوند که روی شکل واضح است.

از آنچه که گذشت بایستی برای حیات و حیات و روح و همچنین روح تعریف ذیل را قائل شد:

روح و حیات عبارتست از خواص معین دستگاه مخصوص ماده * غرض از «تشکیلات مخصوص ماده» همان سلول یا سلسله

عصبی است. در این تشکیلات اجزاء ماده با کمیت معلوم نسبت بهم ارتباط زمانی و مکانی معین دارد و این دیالک تیک ساختمان مخصوص آن دستگاه باعث ظهور آن خواص معلوم شده است. مقصود از ذکر «خواص معلوم» این است که تصور نشود تمام خواص سلول یا سلسله اعصاب روحی است، مثلاً وزن یا حجم و غیره که نیز از خواص دستگاه زنده و ذیروح می باشند، جزء خواص مخصوص روح نیستند.



ش - ۴

مثالی که در کتاب چهارم سلسله علوم دقیقه در این مورد بیان شده است مثال ساعت یا ماشین و موتور است. اگر اجزاء يك ساعتی را که صحیح کار میکنند و در فواصل زمانی معلوم با شماره معین زنک میزند، از هم مجزی نموده روی هم بریزیم، دیگر کار نمیکند، در صورتیکه چیزی از آن کاسته نشده یا بدان اضافه نگردیده است.

بهم خوردن تشکیلات دستگاه، یعنی از تباط زمانی و مکانی اجزاء باعث معدوم شدن آن خاصیت شده است. بدین ترتیب اختلاف بین سلول زنده و مرده آن نیز از حیث ماده نبوده، فقط بواسطه اختلاف ارتباط اجزاء ماده است. پس روح وجود خارجی ندارد، بلکه از خواص تشکیلات دستگاه زنده است.

احمد قاضی