

اسکرتوفوبین (SCOTOPHOBIN)

دکتر بهژن جهانگیری *

مقدمه :

آموختن تابع زمان است. نمیتوان حجم معینی از علم، مثلاً صد صفحه کتاب را در کمتر از مدت معلومی آموخت. حجم کل دانش بشری در قرن حاضر به نحو شگفت انگیزی افزایش پیدا کرده است. نتیجه اینکه آموختن کامل حتی رشته کوچکی از علم مستلزم صرف وقت آنچنان زیادی است که حتی گاهی به عمر متوسط بشر امروزی هم ممکن است نرسد. نتیجه دیگر اینکه اگر بخواهیم در رشته‌ای از علم ملاً بشویم ممکن است حتی بشرط حاضر و کافی بودن همه عوامل جسمانی و محیطی، زمان مانع از رسیدن باین هدف بشود. از طرف دیگر آموختن مقدار معقول و مطلوبی از علم برای عده کثیری از افراد بشر شامل سرمایه گذاری بسیار زیادی میشود که گاه این امر را غیر ممکن میکند و بعضاً باعث میشود که حجم لازم آموختنی‌ها را کم کنیم. باین دو علت اساسی و صدها علت فرعی دیگر مسئله انتقال دانش بطریقی بجز آنکه رسم و معمول است مورد توجه عده‌ای از محققین قرار گرفته است. در میان این عده دسته‌ای در صدد برآمده‌اند روش آموزش متداول فعلی را بهبود ببخشند که تا حدی هم موفق شده‌اند. ولی دسته دیگری در صدد برآمده‌اند که از طریق بجز راه معمول، مسئله و مشکل را حل کنند. موضوع این نوشته عرضه کردن کارهای انجام شده بتوسط گروهی از دسته اخیر است.

اساس تجربیات مبنی بر این اصل است که آموختن منجر بدفعیبات شیمیائی قسمتی از مغز میشود.

روش :

در طرح روش آزمایش میبایست این اصول را در نظر داشت :

- ۱- به نحوی به حیوان مطالبی را آموخت.
- ۲- مغز حیوان دانش آموخته را بیرون آورد و قسمت‌های مختلف آنرا از نظر محتوی با مغز حیوان دانش نیاموخته مقایسه کرد.
- ۳- اگر اختلاف ترکیب شیمیائی موجود بود، آن ماده را که مورد اختلاف است پیدا کرد.
- ۴- ماده مورد نظر را استخراج نموده و خالص کرده و در همین حال با شناخت کیفیت شیمیائی آن، سعی در تهیه ماده از راه سنتز نمود.
- ۵- ماده استخراج شده طبیعی یا ماده صناعی را به حیوان نیااموخته تزریق کرد.
- ۶- حیوان نیااموخته پس از تزریق ماده مذکور میبایست در مدتی خیلی کوتاه تر آموختنی‌ها را بیاموزد.

آنچه که تاکنون انجام شده است :

نوع آزمایش - اگره جوطه‌ای با سطح معین را بتوسط جدارهای غیر قابل نفوذ به نور به نحو مارپیچی تقسیم کنیم و در قسمت‌هایی از این سطح تقسیم شده نور بتابانیم و قسمت‌هایی را تاریک نگاهداریم قرار دادن موش سفید در این راهروهای تاریک و روشن بمدت معینی مثلاً هر روز ۲ ساعت بمدت یکماه موجب میشود که در انقضای مدت موش‌ها فقط در مجاری و راهروهای روشن حرکت کنند و از تاریکی پرهیز نمایند. این روش که بر مبنای رفلکس‌های شرطی پایه گذاری شده است تست «پرهیز از تاریکی» (Dark Avoidance) نامیده میشود.

آقای اونگار (Ungar) و همکارانش در سال ۱۹۶۸ گزارش دادند [۱] که آموختن پرهیز از تاریکی به دسته‌ای موش سفید و سپس کشتن حیوانات و تزریق کوبیده مغز آنها به حیوانات

نشايد موجب ميشود که دسته اخير بلافاصله بيايوزند که از تاريخی پرهيز نمايند .

کارهای بعدی اين دسنة محقق شامل سعی در تهيه ماده شیمیائی عامل اين انتقال دانش و تهيه صناعی آن بوده است [۲] که در زیر بطور خلاصه عرضه ميشود :

پس از آزمایشات سال ۱۹۶۸ نام ماده فوق را Scotophobin گذاشتند که از دولغت يونانی Skotos بمعنی تاریکی و Phobos بمعنی ترس يا پرهيز ميباشد .

پس از بيرون آوردن مغز حيوانات آموخته شده مراحل زیر انجام شده است :

مجزا کردن RNA - شامل جدا کردن کمپلکس RNA و پپتيد فعال - فيلتراسيون روی ژل با استفاده از سئادکس ژ-۲۵ و کروماتوگرافی. در کروماتوگرافی ملاحظه شده است که ۹۰ درصد ماده فعال در لکه RFO.55 قرار دارد. سپس خلوص ماده بدست آمده بطريق microdensylation کنترل شده است . با همین روش تجزيه اسيدهای آمينه انجام گرديده که نشان داده در لکه RFO.55 اسيدهای آمينه زيرو وجود دارند: آلانين - آسپاراژين - گلوتامين - گليسين - ليزين - سرين و بالاخره تيروزين. آزمایشات بعدی تغييرات چندی را در اين تركيب نشان داد و آزمایشان مقداری معين نمود که نسبت اسيدهای آمينه موجود بقرار زیر است :

ليزين ۰/۷۳ - آسپاراژين ۲/۱۲ - سرين ۱/۳۳ - گلوتامين ۲/۹۰ - گليسين ۲/۱۳ - آلانين ۰/۶۵ و بالاخره تيروزين ۰/۸۱ سپس ترتيب اسيدهای آمينه (Sequence) معين شد و بعد با دانستن مقدار و ترتيب قرار گيري اسيدهای آمينه سنتز ماده انجام گرفت .

در پايان، هر يك از مراحل خالص کردن و سنتز ماده حاصله مورد آزمایش قرار گرفت و در مورد مراحل خالص کردن نشان

داده شده که در مسير خلوص هر چند ماده خالص تر ميشود مقدار کمتری از آنرا ميبايست مصرف نمود تا حيوان «پرهيز از تاریکی» را بيايوزد که اين نتيجه مابين صحت راه خلوص و نیز مابين وجود ماده عامله بود .

از طرف ديگر مصرف متادير بالارو ماده استخراجی طبيعی نشان داد که هر قدر مقدار بیشتری اسکوتوفوبين مصرف بشود فراگيري پرهيز از تاریکی سريع تر است .

یکی از جالب ترين نتايج، تطبيق اين نتيجه با نتيجه مصرف داروی صناعی بود. بعبارت ديگر منحنی های مقدار - اثر هر دو ماده طبيعی و صناعی خیلی شبیه يکديگر بودند.

بحث :

در اينکه آزمایشات آقای اونگار و همکارانش افق جديدی و وسیعی را در مقابل آموزش و فراگيري بمعنای اعسم گشوده است شکی نيست ولی ابرادات اساسی چندی باین آزمایشات وارد است [۳] :

۱- در ساير آزمايشگاهها سعی نموده اند آزمایشات فوق را تکرار کنند. نتيجه اين مساعی در عده ای از تجربيات، موافق آنچه که آقای اونگار و همکارانش گزارش کرده اند نيست .

۲- دقايق و ريزه کاری های آزمایش را محققين فوق در هيچيك از کارهای خود بطور مشروح ذکر نکرده اند در نتيجه تکرار آزمایش برای همه کس ميسر نيست .

۳- امکان اينکه تزيق فرآورده های حاصل از مراحل مختلف خالص کردن يا فرآورده صناعی يك اثر غير اختصاصی داشته باشند را نبايد از نظر دور داشت .

۴- بطور خلاصه هنگامی ميتوان آزمایشات فوق را درست قبول کرد که روش آزمایش دقيقاً معلوم شود و آزمايشگاه های ديگر هم آنرا کاملاً تأييد کنند.

REFERENCES

- 1- Ungar, G., Galvan, L. and Clark, R.H. *Nature*, 217: 1259, 1968.
- 2- Ungar, G., Desiderio, D.M. and Parr, W. *Nature*, 238: 198, 1972.
- 3- Stewart, W.W. *Nature*, 238: 202, 1972.