

## 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 بدفعیه‌رات 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 بسا 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

داده شده که در مسیر خلوص هر چند ماده خالص تر میشود مقدار کمتری از آنرا میبایست مصرف نمود تا حیوان «پرهیز از تاریکی» را بیاموزد که این نتیجه مبین صحت راه خلوص و نیز مبین وجود ماده عامله بود.

از طرف دیگر مصرف متادیربالارو ماده استخراجی طبیعی نشان داد که هر قدر مقدار بیشتری اسکوتوفوسوین مصرف بشود فراگیری پرهیز از تاریکی سریع تر است.

یکی از جالبترین نتایج، تطبیق این نتیجه با نتیجه مصرف داروی صناعی بود. بعبارت دیگر منحنی های مقدار-اثر هر دو ماده طبیعی و صناعی خیلی شبیه یکدیگر بودند.

### بحث :

در اینکه آزمایشات آقای اونگار و همکارانش افق جدید و وسیعی را در مقابل آموزش و فراگیری بمعنای اعسم گشوده است شکی نیست ولی ابرادات اساسی چندی باین آزمایشات وارد است [۳]:

- ۱- در سایر آزمایشگاهها سعی نموده اند آزمایشات فوق را تکرار کنند. نتیجه این مساعی در عده ای از تجربیات، موافق آنچه که آقای اونگار و همکارانش گزارش کرده اند نیست.
- ۲- دقایق و ریزه کاری های آزمایش را محققین فوق در هیچیک از کارهای خود بطور مشروح ذکر نکرده اند در نتیجه تکرار آزمایش برای همه کس میسر نیست.
- ۳- امکان اینکه تزریق فرآورده های حاصل از مراحل مختلف خالص کردن یا فرآورده صناعی یک اثر غیر اختصاصی داشته باشند را نباید از نظر دور داشت.
- ۴- بطور خلاصه هنگامی میتوان آزمایشات فوق را درست قبول کرد که روش آزمایش دقیقاً معلوم شود و آزمایشگاه های دیگر هم آنرا کاملاً تأیید کنند.

نشاهد موجب میشود که دسته اخیر بلافاصله بیاموزند که از تاریکی پرهیز نمایند.

کارهای بعدی این دسنه محقق شامل سعی در تهیه ماده شیمیائی عامل این انتقال دانش و تهیه صناعی آن بوده است [۲] که در زیر بطور خلاصه عرضه میشود:

پس از آزمایشات سال ۱۹۶۸ نام ماده فوق را Scotophobin گذاشتند که از دولغت یونانی Skotos بمعنی تاریکی و Phobos بمعنی ترس یا پرهیز میباشد.

پس از بیرون آوردن مغز حیوانات آموخته شده مراحل زیر انجام شده است:

مجزا کردن RNA - شامل جدا کردن کمپلکس RNA و پپتید فعال - فیلتراسیون 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 بطریق microdensylation کنترل شده است. با همین روش تجزیه اسیدهای آمینه انجام گردید که نشان داده در لکه RFO.55 اسیدهای آمینه زیر وجود دارند: آلانین - آسپاراژین - گلوتامین - گلیسین - لیزین - سرین و بالاخره تیروزین. آزمایشات بعدی تغییرات چندی را در این ترکیب نشان داد و آزمایشات مقدار می تعیین نمود که نسبت اسیدهای آمینه موجود بقرار زیر است:

لیزین ۰/۷۳ - آسپاراژین ۲/۱۲ - سرین ۱/۳۳ - گلوتامین ۲/۹۰ - گلیسین ۲/۱۳ - آلانین ۰/۶۵ و بالاخره تیروزین ۰/۸۱ سپس ترتیب اسیدهای آمینه (Sequence) معین شد و بعد با دانستن مقدار و ترتیب قرارگیری اسیدهای آمینه سنتز ماده انجام گرفت.

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

### 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.