

سم، زهر و زهرابه

دکتر رضا فرزانه پی
عضو هیأت علمی مؤسسه تحقیقات رازی

اغلب نویسندگان و مترجمین فارسی زبان آشنا به علوم زیست‌شناسی، سم و زهر را بنا بر سلیقه دو معادل یکسان برای واژه‌های *Venom* و *Poison* می‌آورند. *Toxin* را هم زهرابه ترجمه می‌کنند و به همان صورت اصلی یعنی *Toxin* می‌آورند. گرچه این واژه‌ها در زبان علمی کشورهای پیشرفته تا حدودی بار معنایی مشخصی دارند، با این حال در تفکیک این سه واژه در آن زبانها هم مرز مشخصی که مبنای دقیق علمی داشته باشد، نمی‌یابیم. در بین این سه با واژه علمی *Toxin* دامنه کاربرد وسیعتر، ابهامات بیشتری دارد. زیرا، بیشتر نویسندگان و پژوهشگران خارجی زیست‌شناسی، به موادی *Toxin* می‌گویند که برای انسان و حیوان زیان‌بار باشند. علاوه بر این اجزاء عارضه‌ساز ترشحات جانوری را هم *Toxin* می‌نامند. توکسین آلفای سم مار کبرا و یا کلی‌تر *Viperatoxin*، *Nayatoxin* و امثال آن. واژه *Toxin* ریشه از واژه یونانی *Toxon* دارد. به معنای کمان و احتمالاً باید از واژه *Toxikon* در این زبان به معنای خدنگ زهر آلود گرفته شده باشد. واژه توکسین از سال ۱۸۸۶ وارد اصطلاحات جدید علوم زیستی، به ویژه باکتری‌شناسی شد. واژه‌های *Toxicity*، *Toxic* و *Toxoid* را هم از ریشه همین واژه داریم. واژه‌های ترکیبی دیگری که از پیشوند *Toxi-* و *Toxo-* ساخته شده‌اند، امروزه زیاد به چشم می‌خورند مانند: *Toxicogenic* (تولیدکننده توکسینها)، *Toxipathic* (اثر بیماری‌زایی توکسینها)، *Toxiphilic* (توکسین‌گرا)، *Toxophore* (اتمهای زیان‌بار توکسین) و مانند آن.

از واژه *Poison* و *Venom* هم در زبان خارجی گاه به صورت صفت و با کاربردی یکسان استفاده شده است. مانند: *Poisonous animal* و *Venomous animal* و *Venomous snake* در رفع این نابسامانیها، پژوهشگران خارجی فعلاً برای واژه *Toxin* پیشنهاداتی داده‌اند. در این نوشته ابتدا اشاره‌ای به این

13- Soulsby, E.J.L., 1982, Helminths, arthropods and protozoa of domestic animals. 7th. ed. London. P: 670-682.

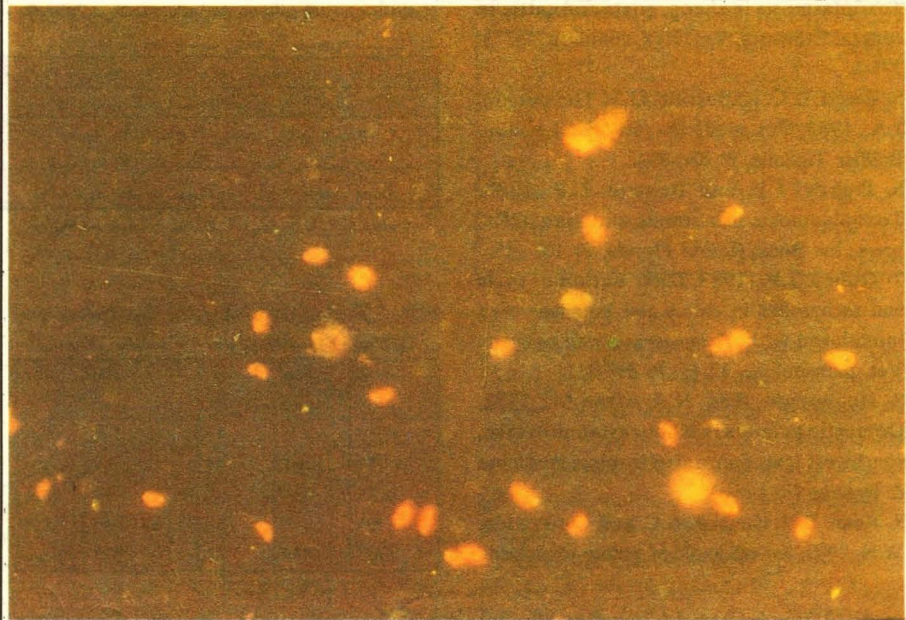
14- Stalheim. H.V., Fayer. R., Hubert. W.T. 1980, Update on bovine toxoplasmosis and sarcocystosis with emphasis on their role in bovine abortions. J.A.V.M.A. 176 (4). P: 299-301.

24. P: 288-286

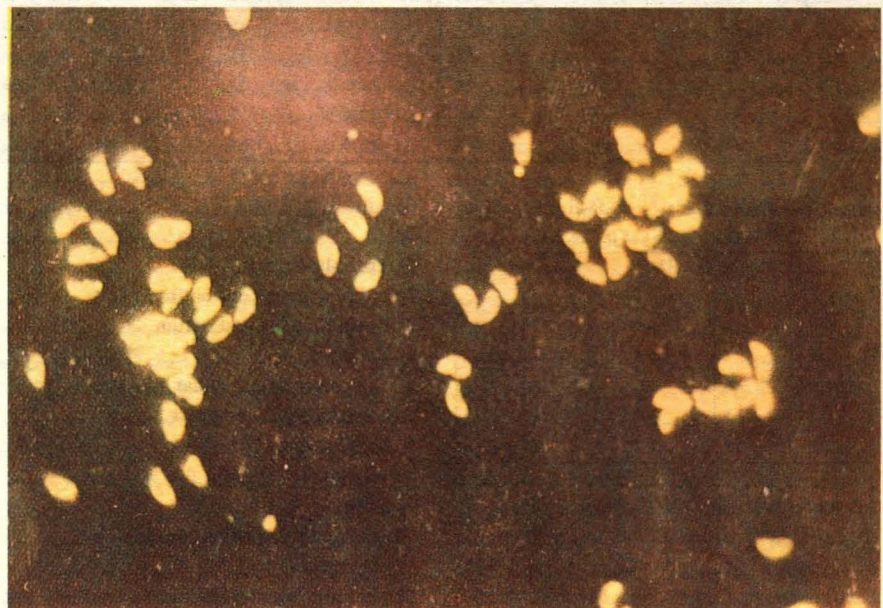
11-Sammad, M.A. Chhabra. Gautam. 1982, Note on the prevalence of *T. gondii* antibodies in cattle in Bangladesh. Indian Journal of Animal Science. 25(7). P: 601-603

12- Sanger. V.L., Chamberlain. D.M. Chamberlain, K.W. Cole. C.R., Farrell. R.L. 1953. Toxoplasmosis. Isolation of toxoplasma from cattle. J.A.V.M.A. 123 (617). P.86-91.

عکس شماره ۱- نمونه مثبت توکسوپلاسمای به روش IFAT



عکس شماره ۲- نمونه منفی توکسوپلاسمای به روش IFAT



پیشنهادها، همراه با نقدی گذرا بر آنها خواهیم داشت و سپس پیشنهادی بر کاربرد این سه واژه، در زبان فارسی خواهیم داد و نقد بر آن را از صاحب نظران خواهانیم تا در درستی یا نادرستی آن ما را یاری دهند.

در نوعی تقسیم بندی وزن، وزن مولکولی را مبنایی برای استفاده از واژه توکسین پیشنهاد کرده اند. ضمن آنکه منشأ و ترکیب زیست شیمی آنها را نیز در نظر داشته اند که به شرح زیر است:

الف - توکسینهای پروتئینی با کتریایی مانند:

۱- توکسین Botulinic با وزن مولکولی ۹۰۰۰۰۰

۲- توکسین Tetanic با وزن مولکولی ۱۰۰۰۰۰

۳- توکسین Diptheric با وزن مولکولی ۷۲۰۰۰

ب - توکسینهای پروتئینی گیاهی (Phytotoxins) مانند:

۱- Rieinin از گیاه بید انجیر با نام علمی *Rieinus communis* با وزن مولکولی ۸۰۰۰۰

۲- Crotonine از گیاه کرچک هندی با نام علمی *Croton tiglium* با وزن مولکولی ۸۰۰۰۰

۳- Abrine از تخم گیاه چشم خروس با نام علمی *Abrus precatorius* به این گیاه شیرین بیان هندی هم می گویند. با وزن مولکولی ۸۰۰۰۰

ج - فراکسیونهای پروتئیدی مانند:

۱- Taipotoxin نوروتوکسین پیش سیناپس سم مار *Oxyuranus seutellatus* با وزن مولکولی ۴۵۶۰۰

۲- Mulgatoxin میرتوکسین سم مار *Pseudechis australis* با وزن مولکولی ۱۳۷۰۰

۳- Nayatoxin توکسین سم مار کبرا با وزن مولکولی ۶۷۸۷

د - توکسینهای غیر پروتئینی مانند:

۱- Digitoxin از گیاهی به نام گل انگشتانه با نام علمی *Digitalis purpurea* و وزن مولکولی ۷۶۴۰

۲- Gitoxin از تخم گیاهی با نام علمی *Abrus precatorius* و وزن مولکولی ۷۸۰

۳- Saxitoxin از نوعی نرم تن با نام علمی *Saxitolumus gigantus* و با وزن مولکولی ۳۷۲

این تقسیم بندی به دلیل ناهمگنی در وزن مولکولی (بین ۳۰۰ تا ۹۰۰۰۰۰) و نیز تفاوت درجه سمیت (از $1 \mu\text{gr}$ تا $22000 \mu\text{gr}$) و نیز منشأ و ترکیب زیست شیمی کاملاً متفاوت نمی تواند معیار درستی برای سنجش آنها باشیم.

برخی این طبقه بندی را کلی تر و براساس منشأ طبیعی ماده ای که به آن توکسین نام داده اند، پیشنهاد کرده اند. مانند Zootoxin (منشأ جانوری)، Phytotoxin (منشأ گیاهی)، Ophiotoxin (منشأ از مار) و یا Ichthyotoxin (منشأ از ماهی)، Actinotoxin (منشأ از جانوران شعاعی) و Mytilotoxin (منشأ از صدفداران) و امثال آن.

این تقسیم بندی هم به دلیل کلی بودن و نامشخص بودن مرز بین *Toxin*، *Venom* و *Poison* پاسخگوی نیاز نیست. چه برای مثال در گروه Ichthyotoxin، توکسینهایی هستند که از راه خوردن ماهی، مسمومیت آنها ظاهر می شود، مانند Tetrodotoxin نوعی ماهی

ژاپنی به نام Fugu و ایجاد مسمومیت از راه زخمهای فیزیکی در نتیجه فرو رفتن خارهای ماهیهای سمی در بدن که گذشته از راه ورودشان به بدن، ترکیب زیست شیمی آنها هم کاملاً با یکدیگر متفاوت است از جمله از Tetrodotoxin به عنوان ماده ای غیر پروتئینی یاد شده در حالی که ترشحات غددی که از راه فرو رفتن خارهای ماهی وارد بدن می شوند، مواد پروتئینی هستند.

عده ای هم براساس دگرگونیهای فیزیولوژی و فارما کولوژی مواد بر اندامها آنها را طبقه بندی نموده اند و نامهایی از قبیل هموراژین، همولیزین، هموموتوکسین، نوروتوکسین، میوتوکسین، کاردیوتوکسین داده اند. این تقسیم بندی هم به دلیل پیچیدگی اعمال فیزیولوژی و فارما کولوژی و تشابه این دگرگونیها در مصرف مواد مختلف، از جمله مواد ساختگی (سنتتیک) تعریف درستی به دست نمی دهد. برخی هم انواع پروتئین این مواد را براساس ویژگیهای پادتن سازی طبقه بندی کرده اند. که این هم چندان مطمئن نیست. چون موادی از این گروه به دلیل پایین بودن وزن مولکولی چنین ویژگیهایی را ندارند.

گاه نیز خواننده می شود که این مواد را بر مبنای محل تشکیل آنها در دو گروه Endotoxin و Exotoxin یا از طریق تشکیل آنها مانند Radiotoxin که بر اثر تابش پرتوهای رادیوآکتیو شکل می گیرند و نیز بر مبنای ماده تشکیل دهنده آنها، مانند Toxallumins و Nucleotoxins طبقه بندی نموده اند.

در این طبقه بندی هم هیچگونه ارتباطی غیر از منشأ طبیعی و یا چگونگی زیانباری آنها وجود ندارد و در صورت قبول آن مواد شیمیایی چون Aconitin را هم که آکالوئیدی است از شیر گیاه تاج الملوک با نام علمی *Aconitum anthara* می توان در گروه توکسینها قرار داد. بی آنکه مشخص شود در مرز کدام یک از سه واژه مورد بحث قرار می گیرد.

از اوایل قرن اخیر با کتری شناسها واژه توکسین را برای مواد پروتئینی قابل حل که ویژگی پادگنی داشته باشند پذیرفته اند چنان که ملاحظه می شود مواد مورد اشاره که در طبقه بندیهای مختلف همگی توکسین نامگذاری شده اند، چه از نظر وزن مولکولی و چه از نظر ساختار شیمیایی و منشأ و حتی راه ورودشان به بدن و اثراتشان به اندامها و درجه سمیت، تفاوتهای چشمگیر و گاه نیز ویژگیهای مشترک دارند که قراردادن آنها را در چهارچوب یک واژه توجیه نمی کند. گذشته از این، در این تقسیم بندیها هنوز تفاوت بین سه واژه خارجی که در این نوشته به آنها اشاره داشته ایم، مشخص نیست. آنچه مسلم است تعیین مرز این سه واژه در زبان خارجی از وظایف ما نیست. وظیفه ما این است که در مورد سه واژه سم، زهر و زهرابه در زبان مادری چه مرزی باید قائل شویم. آیا در این مورد هم باید منتظر بمانیم تا دیگران برای ما تصمیم بگیرند؟ بی شک کار واژه سازی در صلاحیت جمعی از زبان شناسان و متخصصین علوم است. آن چه

که در زیر پیشنهاد می کنیم، کار واژه سازی نیست، بلکه تفکیک معنایی بین سه واژه رایج در زبان فارسی، برای ترجمه آثار علمی در محدوده زیست شناسی است. که به شرح زیر ارائه می گردد:

۱- زهر معادلی برای واژه Poison و به موادی گفته شود که از راه تماس با بدن، خوراکی و یا تنفس موجب اختلال اعمال حیاتی شوند که این طیفی از ترشحات زیانبار جانوری (مانند زهر تراوشی از غدد پوستی نوعی وزغ با نام علمی *Phyllobatus bicolor* را شامل می شود. سرخپوستان کلمبیا از این زهر برای آلوده کردن سرپیکان خود استفاده می کردند، عصاره گیاهی (مانند شوکران از گیاهی با نام علمی *Conium maculatum* که گفته می شود سقراط این جام زهر را نوشید) و مواد شیمیایی (مانند سیانور) را شامل می شود.

۲- سم معادلی برای واژه Venom می باشد. و به موادی گفته شود که منشأ جانوری دارند و از راه تزریق به وسیله آلت دفاعی این جانوران ایجاد عارضه نمایند. مانند سم زنبور، سم مار و یا مارسمی و ماهی سمی در صورت پذیرفتن این پیشنهاد به جای سموم شیمیایی، زهرهای شیمیایی و به جای زهر مار، سم مار خواهیم داشت.

۳- واژه زهرابه گر چه معادل مناسبی برای واژه توکسین که از ترشحات با کتریهاست می باشد ولی استفاده گسترده آن چندان مناسب به نظر نمی رسد و در غیر این موارد بهتر باشد، خود واژه توکسین را به کار گیریم، تا صاحب نظران ادب فارسی و خبرگان علوم زیستی را چه نظر باشد.

منابع مورد استفاده

1. J. Coracevich, P. Davie and J. Pearn, 1987. Toxic plants and animals. QID Museum, Australia.
2. Common names index. Poisonous Animals, Plants and Bacteria, 1980, Toxicon, Vol. 18, PP. 11-54.
- ۳- فرهنگ کشاورزی ایران، ۱۳۶۳، تألیف ابوالحسن گونلی، انتشارات امیرکبیر.