گاهنامه علمی تخصصی

شماره یک - تابستان ۱۳۹۶

تکاپو

TAKAPOU

دانشگاه خوارزمی

توضیح عکس: «سارا» یک چیتای ماده در باغ وحش سین‌سیناتی ایالت اوهایو، در ژوئن ۲۰۱۷ میلادی در دوی ۱۰۰ متر رکورد ۵/۹۵ ثانیه را به ثبت رساند که در حدود ۴ ثانیه از رکورد یوسین بولت کمتر است و در جهان، یک رکورد تازه به حساب می‌آید.

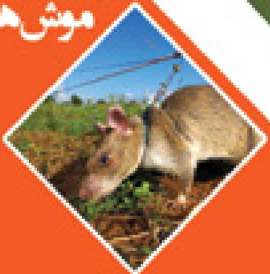
PHOTO BY KEN GEIGER, NATIONAL GEOGRAPHIC MAG

مروری بر آخرین پژوهش‌های استادان

چهره ماندگار زیست‌شناسی ایران پروفسور شهربانو عریان

قهرمان‌های بشریت

موش‌های مین‌یاب



کاوشی در اعماق احساسات

سیستم لیمبیک چه نقشی در حیات و بقای بشر دارد؟

جانورهای مدل در تحقیقات گورخرماهی

رتبه برتر

«زبان انگلیسی» کلید موفقیت ارشدها

مصاحبه با نگار مقاره دهکردی

رتبه یک کنکور ارشد بیوتکنولوژی پزشکی

اطلاعیه

نمایشگاه کتب لاتین شرکت سال SAL (U.K.) LTD.

زمان: ششم الی نهم آبان‌ماه ۱۳۹۶

مکان: دانشگاه خوارزمی، نمایشگاه نگارستان فرهنگ

بسم الله الرحمن الرحیم

فهرست

سخن سر دبیر ۱

معرفی رشته ی علوم جانوری ۲

نوروانفورماتیک ۵

مروری بر آخرین پژوهش های اساتید: این شماره: دکتر شهربانو عریان ۹

جانور مدل در تحقیقات: این شماره: گورخر ماهی ۱۱

آناتومی و فیزیولوژی دستگاه لیمبیک ۱۵

تغییرات بافتی ناشی از بیماری آلزایمر ۲۰

قهرمان های بشریت: این شماره: موش مین یاب ۲۴

پرندگان ایرانی: این شماره: گونه ای چکچک ۷

فرآورده های طبیعی: این شماره: خارپوستان بی مهرگان دریازی ۳۱

ویتامین E یک آنتی اکسیدان قوی ۳۴

معرفی رشته های ارشد: این شماره: بیوتکنولوژی پزشکی. ۳۷

مصاحبه با رتبه های برتر: این شماره: رتبه یک بیوتکنولوژی پزشکی ۳۹

معرفی کتاب: این شماره: Brain &Behavior ۴۶

اخبار دانشکده ۴۷

دعوت به همکاری ۵۳

صاحب امتیاز: انجمن علمی دانشجویی علوم جانوری دانشکده علوم زیستی دانشگاه خوارزمی

مدیر مسئول: دکتر دلارام اسلیمی اصفهانی

سردبیر: فاطمه خدابنده شهرکی

مدیر اجرایی: زهرا رفیعی

هیئت تحریره: محبوبه افضلی، نیو شابابلی، سمیه پورابراهیمی، فاطمه جدیدی، نگین جعفری، فاطمه حسین زاده، زهرا رفیعی، عادل سالاری، فاطمه شاه مرادی، زهره شفیعی، فریده صادقی، سبحان عبدی، دنیا کره بندی، زینب ملایی، نجمه نیکدل

طراح جلد: سیدامیر محمد موسوی پور، شاهین امیری

صفحه آرایی: زهرا رفیعی

ویراستار علمی: فرانک شیاسی ارانی

ویراستار ادبی: شکیبا فخری نیان

صحت و سقم مطالب به عهده نویسندگان می باشد.

سخن سردبیر

حمد و سپاس خدای سبحان را که بار دیگر توفیق عطا فرمود قدمی هرچند کوچک در راه علم و ترویج آن برداریم.

با سلام و ادای احترام به تمام کسانی که همواره در راه دانش قدم نهادند و با کسب اجازه از استادان ارجمندمان اولین شماره مجله علمی تخصصی انجمن علمی دانشجویی علوم جانوری را با مشارکت دانشجویان فعال دانشکده علوم زیستی تقدیم می نماییم. بدیهی است کم و کاستی های فراوانی خواهیم داشت اما تلاش می کنیم با نظرات سازنده استادان ارجمند و همکاری دانشجویان عزیز در جهت رفع کاستی ها و حرکت رو به رشد مجله گام برداریم.

هدف از انتشار این مجله گردآوری مطالب تخصصی توسط دانشجویان در حوزه تخصصی علوم جانوری و آشنایی هرچه بیشتر با موضوعات مرتبط با این حوزه مطابق با علم روز است. تلاش خواهیم کرد تازه ترین یافته های دنیای علوم جانوری را در این مجموعه گرد آوریم.

در این راستا از زحمات سرکار خانم دکتر شهربانو عریان ریاست محترم دانشکده علوم زیستی و چهره ماندگار و افتخارآفرین این مرز و بوم که همواره مشوق و یاریگر ما در راه علم بوده و هستند صمیمانه قدردانی می کنیم و همچنین مراتب تشکرمان را خدمت استاد ارجمندمان جناب آقای دکتر محمد نبیونی که همواره این مجموعه را حمایت کرده اند و مشوق ما برای شروع این راه بوده اند و نیز سرکار خانم دکتر دلارام اسلیمی اصفهانی که در کنار مشاورت انجمن علمی دانشجویی علوم جانوری زحمت مدیر مسئولی این نشریه را تقبل نموده اند، سرکار خانم دکتر الهه امینی و کلیه دانشجویان و همکاران ارجمندی که در این شماره مارا یاری کرده اند تقدیم می داریم.

در پایان این نخستین سخن و در آغاز راهی پر فراز و نشیب چشم امید به آینده داریم و در تلاشیم هربار با دستی پرتر از قبل در خدمت همه دانشگاهیان عزیز و گرانقدر باشیم.

فاطمه خدابنده شهرکی

معرفی رشته علوم جانوری

سبحان عبدی (دانشجوی کارشناسی دانشکده علوم زیستی، دانشگاه خوارزمی)

علوم جانوری به مطالعه مسائل مربوط به جانوران می‌پردازد و دارای سه بخش اصلی جانورشناسی یا بیوسیستماتیک، فیزیولوژی جانوری اعم از انسانی، حیوانی، تکوین جانوری است. بسیاری از گرایش‌های زیست‌شناسی وابسته به علوم‌جانوری هستند. برای مثال یک محقق علوم‌سلولی و مولکولی تا با یک جانور و وضعیت زیستی آن آشنا نباشد، نمی‌تواند روی سلول آن کار کند. یک محقق ژنتیک نیز در آغاز باید بیولوژی جانور را به طور کامل بداند و بعد در زمینه ژنتیک آن کار کند. به یاری بیوسیستماتیک یعنی شناسایی گونه‌های مختلف جانوران نیز می‌توان به نقش مفید گونه‌های مختلف جانوری برای کمک به طرح‌های اقتصادی پی برد. برای مثال امروزه استفاده از مواد شیمیایی برای کنترل آفات راه درستی نیست چون این مواد تعادل اکولوژی محیط زیست را برهم می‌زنند در حالی که با شناخت گونه‌های حشرات شکارچی می‌توان بسیاری از آفات مثل حشرات مضر را از بین برد. در این میان می‌توان به کفش‌دوزک‌ها اشاره کرد که امروزه کاربرد بسیاری در اقتصاد کشاورزی آمریکا دارند یا مگس‌های مفید که از شته‌ها تغذیه می‌کنند. از طرف دیگر بیوسیستماتیک در شناخت گونه‌های بیماری‌زا مثل «پشه آنوفل» و معرفی آنها به دنیای پزشکی نقش مهمی دارد. همچنین می‌توان به بخش دیرین‌شناسی یا فسیل‌شناسی اشاره کرد که یکی از فواید این بخش، پی بردن به منابع عظیم اقتصادی مثل نفت است که از طریق مطالعه محل فسیل‌ها یا رسوبات فسیل‌ها به دست می‌آید.

هدف:

هدف این شاخه به وجود آوردن زمینه‌های مساعد برای شناخت علوم جانوری، برقراری ارتباط صحیح آن با سایر علوم و در نتیجه تربیت کارشناسانی است که قابلیت درک و حل مسائل بنیادی علوم جانوری را داشته و به جنبه‌های کاربردی آن آشنا باشند. داوطلبان ورود به این شاخه باید در دروس زیست شناسی، فیزیک، شیمی و ریاضی دبیرستان قوی باشند. اهمیت این شاخه با توجه به نیاز علوم پزشکی، بخش‌های تحقیقاتی و آموزشی و موزه‌ها و باغ‌های وحش به کارشناس و محقق در شاخه علوم جانوری به خوبی مشخص می‌شود. جانورشناسی، فیزیولوژی جانوری وبافت شناسی و جنین شناسی ... از جمله دروس تخصصی این شاخه می‌باشند.

اگر جانوران را نشناسیم، نمی‌توانیم پی به ارزش و اهمیتشان ببریم. همین عدم شناخت است که باعث می‌شود برای حفظ آنها اهمیتی قائل نباشیم و صرفاً برای کام جویی به شکار یا حفظ آنها مبادرت ورزیم.

هدف اصلی این رشته شناخت دقیق و دقیق‌تر جانوران و مسائل مربوط به آنان است.

ماهیت:

اهمیت شناخت جانوران و خواص آنها را بهتر است با یک مثال روشن کنیم. امروزه، استفاده از مواد شیمیایی برای کنترل آفات راه درستی نیست. چون این مواد تعادل اکولوژی محیط زیست را برهم می‌زنند. در حالی که با شناخت گونه‌های حشرات شکارچی می‌توان بسیاری از آفات مثل حشرات مضر را از بین برد. در این میان می‌توان به کفش دوزک‌ها اشاره کرد که امروزه کاربرد بسیاری در اقتصاد کشاورزی آمریکا دارند و یا مگس‌های مفید که از شته‌ها تغذیه می‌کنند. پس علوم جانوری و شناخت جانوران از ابعاد مختلف دارای فوایدی است که شناخت جنبه‌های سلامت زندگانی و صرفه جویی اقتصادی، بعد بسیار ساده آن می‌باشد.

درس‌های این رشته در طول تحصیل

دروس مشترک در گرایش‌های مختلف زیست‌شناسی :

ریاضی، فیزیک، شیمی، شیمی آلی، بیوشیمی، آمار زیستی، زیست سلولی و مولکولی، ژنتیک، اکولوژی، میکروبیولوژی، تکامل موجودات زنده، تالوفیت‌ها، فیزیولوژی جانوری، بافت شناسی، جنین شناسی، جانور شناسی، تشریح و مورفولوژی گیاهی، ریخت‌زایی و اندام زایی در گیاهان، سیستماتیک گیاهی، فیزیولوژی گیاهی، رشد و نمو گیاهی، بیوفیزیک، ویروس شناسی، زیست شناسی پرتوی، اکولوژی عملی.

دروس تخصصی گرایش علوم جانوری:

زیست شناسی انگل‌ها، فیزیولوژی مقایسه‌ای، جانورشناسی، رفتارشناسی، حشره‌شناسی. بسیاری از درس‌های این گرایش همراه با آزمایشگاه است.

آینده شغلی، بازار کار، درآمد:

مراکز علمی و پژوهشی که به طور مستقیم نیازمند کار و فعالیت کارشناسان زیست شناسی است عبارتند از: آزمایشگاه‌های زیست شناسی در دانشگاه‌ها و موسسات تحقیقاتی و تدریس علوم زیستی در مدارس، وزارتخانه و موسسات دیگری در زمینه کشاورزی- باغبانی، منابع طبیعی، جنگل‌ها و مراتع، محیط زیست، فضای سبز، بخش‌های تحقیقات کشاورزی، اصلاح نباتات، پرورش گیاهان زینتی، بررسی و شناخت جوامع گیاهی و گیاهان دارویی و صنعتی، باغ‌های گیاه شناسی، همچنین فارغ التحصیلان رشته‌ها و گرایش‌های علوم جانوری، زیست شناسی عمومی، میکروبیولوژی و ژنتیک می‌توانند در موسسات دولتی و غیردولتی از قبیل: شیلات، محیط زیست، شناخت و بررسی فون‌ها (جانوران کشور و منطقه)، آزمایشگاه‌ها و مراکز خون شناسی، بافت شناسی، میکروب شناسی، انگل شناسی، موزه‌های تاریخ طبیعی و ... فعالیت کنند.

جانوران از دیرباز معلم انسان بوده‌اند و انسان در کلاس آن‌ها مبارزه، شنا، پرواز و بطور کلی استفاده از مواهب طبیعت را فراگرفته است. به همین دلیل بسیاری از محققان و دانشمندان، شاگردان این کلاس جذاب هستند و حتی علم "بیونیک"، آموزش علمی درس‌های همین کلاس می باشد. علمی که به بررسی موجودات زنده می‌پرازد تا بتوانند با کشف رازهای زندگی آن‌ها به پیشبرد تکنولوژی کمک کند. برای مثال پژوهشگران این علم با مطالعه بر روی پشه می‌خواهند پارازیت هایی را که باعث اختلال دستگاه‌های مخابراتی می شود از میان بردارند. چون پشه با ارتعاش بال‌های خود وزوزی به راه می‌اندازد که این صدا از هرگونه پارازیت اعم از غرش رعد و یا زوزه سوت‌های کارخانه‌های صنعتی عبور کرده و به پشه‌ای دیگر در ۵۰ متری او می‌رسد.

این علم مهم و روزآمد که کمتر از ٤٠ سال از عمرش می گذرد، ارتباطی تنگاتنگ با علوم جانوری دارد و بسیاری از محققان علوم جانوری در آزمایشگاه‌های همین علم مشغول تحقیق و مطالعه بر روی جانوران هستند.

البته فرصت‌های شغلی متخصصان علوم جانوری محدود به آزمایشگاه‌های بیونیک نمی‌شود بلکه در کشورهای صنعتی و پیشرفته، علوم جانوری مثل سایر علوم پایه از اهمیت و ارزش بسیاری برخوردار است و متخصصان آن می‌توانند در مشاغل مختلفی مثل شناسایی گونه‌های مختلف جانوری، گسترش دادن موزه‌ها، رهبری تورهای تخصصی و مراقبت از نمونه‌های زنده فعالیت کنند.

اما فارغ التحصیلان این گرایش چه فرصت‌های شغلی ای در ایران دارند؟

دکتر ساری استاد بیوسیستماتیک جانوری دانشگاه تهران در این زمینه می گوید:

"هر چند که، تعداد قابل توجهی از فارغ التحصیلان علوم جانوری جذب بازار کار نمی‌شوند اما بهترین دانشجویان همیشه موفق بوده و هستند. چنین افرادی پس از فارغ التحصیلی گاهی برای کارهای تحقیقاتی یا اداره آزمایشگاه‌ها جذب دانشگاه‌ها می‌شوند و یا در سازمان حفاظت از محیط زیست و سازمان‌های مربوط به فعالیت می‌پردازند. چون سازمان محیط زیست برای بررسی اکوسیستم‌ها به محققان زیست شناسی از جمله علوم جانوری نیاز دارد. همچنین بعضی از فارغ التحصیلان این رشته وارد سیستم پزشکی شده و در زمینه‌های مختلف فعالیت می‌کنند.

دکتر پاشایی استاد بیوسستماتیک جانوری دانشگاه شهید بهشتی نیز با انتقاد از فرصت‌های شغلی محدود فارغ

التحصیلان این گرایش می گوید:

"چون علوم جانوری در کشور ما ناشناخته است، فرصت‌های شغلی فارغ التحصیلان آن نیز محدود می باشد. برای مثال شاخه موزه داری در علوم جانوری که به حفظ نمونه‌های قدیمی می‌پردازد، یکی از شغل‌های مهم و پردرآمد دنیا است که مسئولیت آن را متخصصان علوم جانوری برعهده دارند. اما متاسفانه این وظیفه در کشور ما به افرادی سپرده می‌شود که تخصص لازم را نداشته و به همین دلیل تعدادی از موزه‌ها در شرایط مناسبی قرار ندارند.

دکتر پاشایی در این باره می‌گوید: در خارج از ایران رشته‌های زیست‌شناسی از آغاز تفکیک شده هستند و به جز درس‌های عمومی و پایه مثل شیمی و یا ریاضی، بقیه درس‌ها تخصصی می‌باشد، چون تعداد قابل توجهی از دروس گرایش‌های فوق با یکدیگر فرق دارد. برای مثال دیرین شناسی، فیزیولوژی و ژنتیک در علوم گیاهی با علوم جانوری تا حدودی فرق دارد چون ما جانوران را به دو شاخه عمده مهره داران و بی مهره‌ها تقسیم می کنیم که می‌توانند سطحی گسترده از تک سلولی‌ها تا انسان را در بر بگیرند در حالی که در گیاه‌شناسی چنین تقسیمی معنی نمی‌دهد و یا در بخش جنین شناسی، گیاهان دوره تکوین ندارند در حالی که این مرحله در جانوران، مرحله مهمی است. از سوی دیگر وقتی دانشجویی گرایش علوم جانوری را انتخاب کرد امکان دارد علاقه‌ای به دروس علوم گیاهی نداشته باشد و به اجبار سر کلاس‌های دروس تخصصی علوم گیاهی بنشیند که البته عکس چنین قضیه‌ای نیز ممکن است و در هر دو صورت باعث می‌شود که مقداری از انرژی و وقت دانشجو تلف شده و استاد نیز نتواند کلاس مفید و فعالی داشته باشد.

توانایی های علمی روانشناختی مورد نیاز و قابل توصیه:

الف) توانایی علمی: "تعداد انگشت شماری از کتابهای رشته علوم جانوری به زبان فارسی است. این در حالی است که کتاب‌های مورد نظر نیز قدیمی هستند و نمی‌توان به یاری آن‌ها از تحقیقات و مطالعات جدید باخبر شد. به همین دلیل دانشجوی علوم جانوری لازم است که با زبان انگلیسی آشنا باشد. همچنین دانشجوی علاقه‌مند به جانورشناسی باید در ریاضی و بخصوص آمار توانمند باشد.

آشنایی با دروس زیست شناسی، فیزیک، شیمی و ریاضی در سطح دبیرستان بصورت نسبتاً قوی جزو توانایی‌های مطلوب داوطلبان این رشته می باشد.

ب) علاقمندی ها: برای موفقیت در تمام رشته‌های دانشگاهی باید صبر و حوصله داشت. اما در بعضی از رشته‌ها این نیاز بیشتر احساس می شود چرا که دانشجو باید وقت زیادی را صرف تحقیق و آزمایش کند تا در مطالعاتش به نتیجه برسد. گرایش علوم جانوری نیز از جمله همین رشته‌ها است. دانشجویان این رشته باید به گردش در طبیعت علاقه‌مند باشند چون اطلاعاتی که با حضور در محیط طبیعی زندگی جانور می‌توانند به دست بیاورند در هیچ کتابی پیدا نخواهند کرد.

ج) توانایی مالی: "در کشور ما در زمینه علوم جانوری فعالیت‌های تحقیقاتی زیادی انجام نگرفته است. به همین دلیل دانشجویان علاقه‌مند به فعالیت‌های تحقیقاتی می‌توانند در این رشته حضوری فعال داشته باشند تا جایی که گاه یک دانشجوی کارشناسی این رشته طی مدت تحصیل خود یک یا دو گونه جدید از جانوران را شناسایی می کند.

هدف از گسترش دروس عمومی و محدود کردن دروس اختصاصی در گرایش‌های مختلف زیست شناسی، زیاد کردن فرصت‌های شغلی برای فارغ التحصیلان کارشناسی زیست‌شناسی بوده است. یعنی فارغ التحصیلان بتوانند علاوه بر مراکز و سازمان‌های اختصاصی مربوط به گرایش خود در آموزش و پرورش نیز استخدام شوند اما این طرح بازدهی خوبی نداشت چون از یک سو ظرفیت استخدام آموزش و پرورش کاهش یافته و از سوی دیگر تعداد فارغ التحصیل رشته زیست شناسی در گرایش‌های مختلف بخصوص گرایش زیست شناسی عمومی افزایش یافته است و در نتیجه فارغ التحصیلان نمی‌توانند براحتی جذب آموزش و پرورش شوند و به دلیل این که از معلومات تخصصی خوبی نیز برخوردار نیستند، نمی‌توانند در سازمان‌ها و مراکز تخصصی مربوط به گرایش خود مشغول به کار گردند.

نوروانفورماتیک

فاطمه شاه مرادی (دانشجوی کارشناسی ارشد فیزیولوژی جانوری دانشکده علوم زیستی، دانشگاه خوارزمی)

آشنایی با نوروانفورماتیک

نوروانفورماتیک یک حوزه ی جدید در تحقیقات علوم اعصاب است که از طریق تلاش‌ها ی تعدادی از سازمان‌ها ی ایالت متحده‌ی امریکا، موسسه‌ی ملی بهداشت، بنیاد علوم، وزارت انرژی و سازمان هوا فضا ایجاد شد. نوروانفورماتیک رشته‌ای تلفیقی و نو پا است که با همکاری علوم مختلف و مرتبط، سعی در ایجاد پایگاه واحدی از داده‌های مغز انسان دارد.

پروژه ی مغز انسان:

آغاز مطالعه پروژه‌ی مغز بشر یا Human Brain Project (HBP) در اوایل سال ۱۹۹۰ به یک میدان جدید مطالعه‌ی Neuroinformatic تبدیل شد. به دنبال گرد هم آوردن دانشمندان محاسباتی علوم کامپیوتر و دانشمندان علوم اعصاب، درک بیشتر فرآیندهای پیچیده‌ی حاکم بر سیستم عصبی صورت گرفت.

این پروژه بر ٤ بخش تمرکز دارد:

۱- مفاهیم مورد استفاده در توسعه‌ی این پروژه و انتشار دانش علوم اعصاب

۲- ارائه تحولات و جنبه‌های مختلف تحقیقات

۳- توسعه‌ی روش‌های محاسباتی برای شبیه سازی عصبی از طریق مدل سازی و استفاده از شبکه‌های عصبی

٤-استفاده از نوروانفورماتیک در نوروژنتیک و درک عصبی.

نوروانفورماتیک با مطالعات سازمان ملی علوم یا National Academy of Science (NAS) راه اندازی شد. در کل علت پیدایش آن را می‌توان این گونه بیان کرد:

۱- مقبولیت و مطلوب بودن حوزه‌ی علوم اعصاب و نیاز برای به اشتراک گذاری داده‌ها

۲- دخیل کردن علوم کامپیوتر و فن آوری اطلاعات که مسئول رسیدگی به مقدار، تنوع و پیچیدگی داده‌ها است.

در نوروانفورماتیک ایجاد یک پایگاه و سایت بر اساس زیر ساخت ها ی لازم برای به اشتراک گذاری داده ها ی علوم اعصاب، یکپارچه سازی و تجزیه و تحلیل داده ها لازم و ضروری است که مجموعه ی غنی از داده ها برای تحلیل مجدد، یکپارچه سازی داده ها و تحلیل محاسباتی را فراهم می کند. در این زمینه داده ها ی مختلف از زمینه های مختلف مثل روانشناسی، ژنتیک، علوم اعصاب، ریاضی، فیزیک، علوم کامپیوتر، مهندسی و غیره را با هم ادغام می کند. این امر به دانشمندان علوم اعصاب این امکان را می دهد که به تجزیه تحلیل داده ،ایجاد داده های گسترده و بهینه بپردازند.

همه ی این فرایند ها به درک به درک عملکرد مغز و در نهایت سیستم عصبی انسان منجر می شود.

البته چالشی که در این علم مطرح می شود این است که این حجم عظیم از داده ها از حوزه های مختلف علوم چگونه به طور کامل قابل جمع‌آوری و یکپارچه سازی است و البته این خود یک انگیزه در ادامه ی مسیر است که بتوان تمام داده‌ها را به صورت یکپارچه جمع آوری کرد.

در کل هدف نهایی نوروانفورماتیک درک سیستم عصبی انسان است که یکی از بزرگترین چالش‌های قرن ۲۱ است.

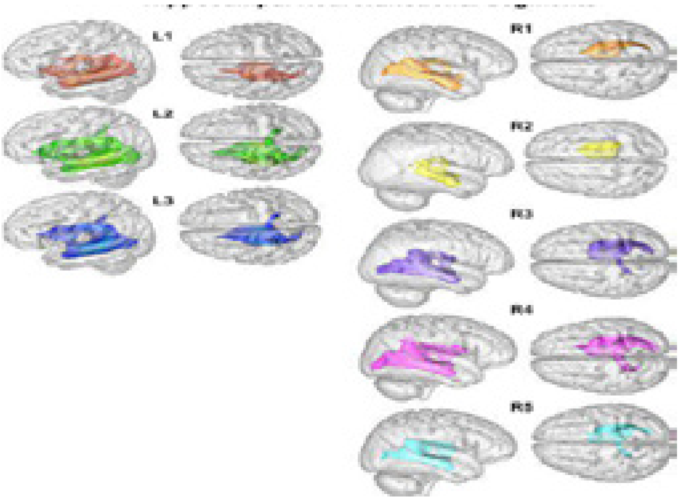
رشد در هر دو حیطه‌ی علوم اعصاب و روش‌های جمع آوری داده‌ها در توسعه‌ی نوروانفورماتیک موثر است. مثلا تکمیل پروژه‌ی ژنوم انسان در این پروژه موثر است.

کانکتوم

یک بحث مطرح در نورانفورماتیک مدل‌های تهیه شده از ساختار مغز بر پایه اطلاعات حاصل از کانکتوم است. نقشه‌ی جامعی از اتصالات نورون‌ها در مغز، که هم اتصالات موضعی و هم بین بخشی را شامل می‌شود.

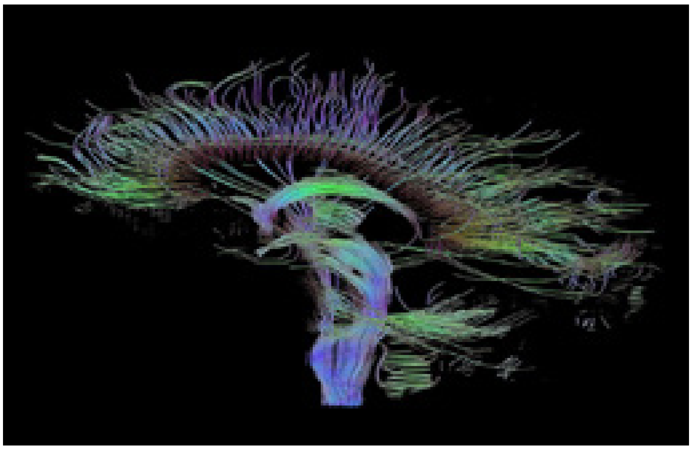
پیشرفت‌های اخیر در حوزه‌ی تصویر برداری MRI (شکل ۱) و

تصویر برداری DTI (شکل ۲) امکان ارزیابی تغییرات ایجاد شده در شبکه‌ی مغز انسان را با گذشت زمان فراهم می‌کند. که تفاوت‌ها را در بیماری‌های مختلف بررسی می‌کند.



شکل ۱: نمونه‌ای از بخش های عملکردی هیپوکمپ در تصویر برداری MRI

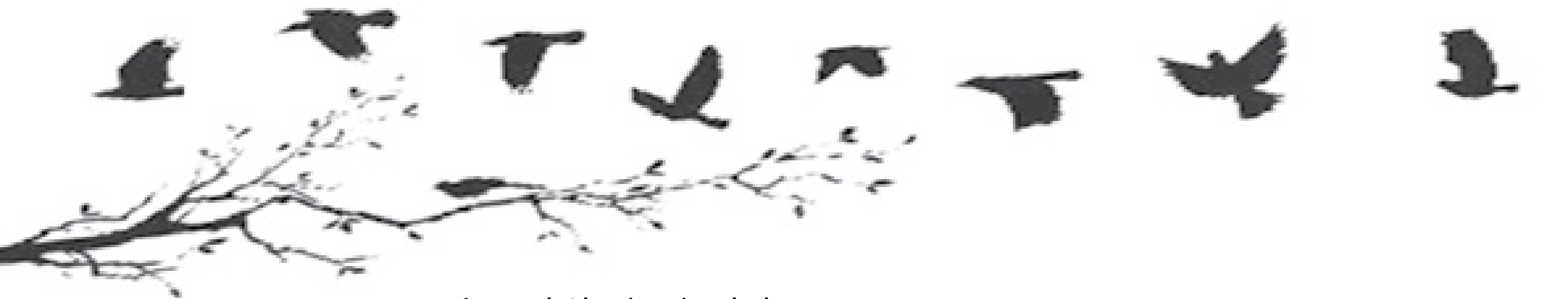
امروزه در روشی به نام MRI Magnetic Resonance Imajing تصویر برداری با تشدید مغناطیسی- که با کمک گرفتن از آن‌ها می‌توان تصاویر بسیار دقیق‌و واضحی از اندام‌های درون بدن بدست آورد. پدیده تشدید در مورد هسته‌های اتم اولین بار توسط فلیکس بلانچ (Flix-Blanch) و ادوارد بورسل (Edvard-Borsel) در سال ۱۹٤٦ کشف شد. این دو دانشمند به خاطر این کار در سال ۱۹۵۲ جایزه نوبل دریافت کردند. هسته‌های اتم‌ها دارای بسامدهای متفاوت هستند. اگر این بسامدها را بتوان مشخص کرد می توان از این پدیده در تعیین نوع اتم استفاده کرد. در بین سال‌های ۱۹۵۰ تا ۱۹۷۰ با تکیه بر این ویژگی به نام Nuclear Magnetic Resonace Spectroscopy NMR یا تشدید مغناطیسی هسته ابداع شد که در آن برای تشخیص ساختمان فیزیکی و شیمیایی مولکول‌ها استفاده می‌شود. در سال ۱۹۷۰ بود که دریافتند اگر نیروی محرک را در هسته‌هایی که در اثر پدیده تشدید انرژی دریافت کرده و دامنه نوسان آن‌ها افزایش یافته، قطع کنیم، هسته‌ها با از دست دادن این انرژی به صورت امواج الکترومغناطیسی و مقداری هم گرما به حالت پایه خود برمی‌گردند. این زمان برگشت به حالت پایه در ترکیبات مختلف متفاوت است با شناسایی این پدیده سعی کردند از این ویژگی برای ایجاد تصویر استفاده کنند که پایه روشی به نام MRI شده است. اولین بار ریموند دامادیان (Rimond-Damadyan) از این ویژگی برای تشخیص تومورها استفاده کرد. بعد از وی افراد دیگری در این زمینه کارکردند و با بکارگیری فنون و روش‌های بهتر زمان لازم برای تصویر برداری را کاهش دادند. روش ها و فنون جدید ارائه شده امروزه MRI را به یک روش مفید برای تصویر برداری مبدل کرده است.



شکل ۲: نمونه ارتباطات عصبی مغز در تصویر برداری DTI

DTI یا Diffusion Tensor Imaging نوع منحصر به فردی از تصویر برداری است که در آن مسیر قرار گرفتن رشته‌های عصبی با کاربرد رنگ‌های مختلف در تصویر نشان داده می‌شود. با استفاده از این روش در صورت وجود تومور یا توده‌ای در مغز، مکان تومور و رشته‌های عصبی معین شده و جراح با استفاده از آن می‌تواند عمل جراحی را بنحوی برنامه ریزی کند که کمترین آسیب به رشته های عصبی وارد شود. همچنین چنانچه پس از عمل جراحی، بیمار دچار ضایعات جانبی گردد با این روش مقدار و محل آسیب وارده به سلول‌های عصبی مشخص می‌گردد.

با استفاده از اطلاعات حاصل از کانکتوم مغز انسان، می‌توان مدل‌های محاسباتی بسیار دقیقی از فعالیت مغز تک تک بیماران ساخت. حتی در یک بیماری نظیر صرع، الگوی دقیق تغییرات آناتومیکی در بیماران مختلف، متفاوت بوده و به تبع آن، میزان اثربخشی روش‌های درمانی نیز مختلف خواهد بود و مناسب ترین روش درمانی را استفاه کرد. مدل‌های دیگر مدل تهیه شده از دینامیک مغز توسط شبیه سازی رایانه‌ای و پیش بینی نتایج استفاده از داروها توسط شبیه سازی بافت‌های موضعی مغز است.



چشم انداز جهانی نوروانفورماتیک:

بسیاری از کشورهای درگیر در تحقیقات علوم اعصاب، پیوستن به برنامه‌ی بین المللی نوروانفورماتیک و یعنی International Neuroinformatic Coordinating Facility (INCF) هماهنگی تسهیلات بین المللی نوروانفورماتیک را آغاز کرده‌اند. تا به امروز ۱۴ کشور جمهوری چک، فنلاند، فرانسه، آلمان، هند، ایتالیا، ژاپن، هلند، نروژ، سوئد، سوئیس، انگلستان و ایالت متحده اعضای این کمیسیون هستند. مسئولیت این سازمان هماهنگ کردن فعالیت کشورهای عضو است.برای این منظور قابلیت یکپارچه سازی نوروانفورماتیک برای دانشمندان علوم اعصاب حائز اهمیت است. در پایه و اساس همه‌ی این فعالیت ها «هدی عقیل» در سال ۲۰۰۳ رئیس انجمن علوم اعصاب (SFN) گروه اطلاعات مغز را برای ارزیابی اهمیت نوروانفورماتیک تاسیس کرد.

اهمیت علوم اعصاب در نوروانفورماتیک:

علوم اعصاب انواع داده ها ی زیر را برای نوروانفورماتیک فراهم می کند:

داده ها ی مولکولی و سلولی (کانال های یونی، پتانسیل عمل، ژنتیک، سیتولوژی سلول های عصبی، مسیر پروتئین)

داده هایی از اندام ها و سیستمهای بدن (بینایی قشر، ادراک، شنوایی، سیستم حسی، درد، چشایی، سیستم حرکتی، طناب نخاعی)

اطلاعات یادگیری (زبان، احساسات، یادگیری حرکتی، رفتار جنسی، تصمیم گیری، علوم اعصاب اجتماعی)

داده های تکوینی (تمایز عصبی، بقای سلول، تشکیل سیناپسی، تمایز حرکتی، آسیب و بازسازی، هدایت آکسون، فاکتورهای رشد)

اطلاعات در مورد بیماری و پیری (سیستم عصبی خودمختار، افسردگی، اضطراب، بیماری پارکینسون، اعتیاد، از دست دادن حافظه) اطلاعات مهندسی عصبی (رابطه‌ی مغز و کامپیوتر)، و داده محاسباتی علوم اعصاب

نوروانفورماتیک با استفاده از پایگاه داده ها، اینترنت و تجسم در ذخیره سازی و تجزیه و تحلیل داده ها، علوم اعصاب را همراهی می‌کند.

برنامه‌ها و گروه‌های تحقیقاتی

پایگاهی را که برای دسترسی به داده‌ها در نظر گرفتند پایگاه NIF است که دسترسی وسیع تر به یک مجموعه متمرکز ازداده‌ها و منابع را فراهم می کند.

اطلاعات از چند حوزه‌ی زیر بدست می‌آید:

ژن در پروژه‌ی شناختی مغز:

مثلا عمکرد یک مولکول را در یک سیناپس بررسی می کنند و یا بررسی کردند که گیرنده‌ی NMDA یک گیرنده برای انتقال دهنده‌ی عصبی گلوتامات است و برای فرآیند شکل پذیری سیناپسی مورد استفاده قرار می گیرد.

Blue Brain Project:

پروژه‌ی مغز آبی درسال ۲۰۰۵ تاسیس شد. بازسازی سلول‌های عصبی ،سیناپس و مسیر سیناپسی، سلول‌های عصبی مجازی و ...از اهداف این پروژه بود. شبیه سازی چنین فضایی به ۸۰۰۰ پردازنده ی ابر کامپیوتر نیاز داشت. هدف این پروژه عملکرد مغز پستانداران بود. در ابتدا شبیه سازی در سطوح جزئی انجام میشود تا در نهایت به شبیه سازی کل مغز برسد.

CARMEN:

از پروژه‌های مطرح در این زمینه می‌توان به CARMEN اشاره کردکه ۱۱ دانشگاه در انگلستان مشغول به انجام این طرح هستند. این طرح به منظور توسعه‌ی الگوریتم‌های مورد استفاده در مدل سازی راه اندازی شده است.

پروژه‌ی اطلس مغز انسان:

پروژه طراحی اطلس مغز انسان هم جز این پروژه‌ها است (NeuroLex). در این پروژه به تعیین و تبیین اطلس جامعی از مغز پرداخته می‌شود.

منابع :

1. Altman, R.B. 2006. [online]. Guide to Bioinformatics at Stanford University. Accessed 21 March 2008. URL: http://www-helix.stanford.edu/ people/altman/bioinformatics.html

2. Ascoli, G.A., Krichmar, J.L., Nasuto, S.J. et al. 2001. Generation, description and storage of dendritic morphology data. Philos. Trans. R. Soc. Lond. B. Biol. Sci., 356(1412):1131–45.

3. Bednar, J.A., Kelkar, A. and Miikkulainen, R. 2004. Scaling self-organizing maps to model large cortical networks. Neuroinformatics, 2(3):275–302.

15. Marenco, L., Tosches, N., Crasto, C. et al. 2003. Achieving evolvable Web-database bioscience applications using the EAV/CR. framework: recent advances. J. Am. Med. Inform. Assoc., 10(5):444–53.

16. Marenco, L., Wang, T.Y., Shepherd, G. et al. 2004. QIS: A frame-work for biomedical database federation. J. Am. Med. Inform. As-soc., 11(6):523–34.

17. Peterson, B.E., Healy, M.D., Nadkarni, P.M. et al. 1996. ModelDB: an environment for running and storing computational models and their results applied to neuroscience. J. Am. Med. Inform. Assoc., 33(6(298-389

18. Poliakov, A.V., Albright, E., Hinshaw, K.P. et al. 2005. Server-based approach to web visualization of integrated three-dimensional brain imaging data. J. Am. Med. Inform. Assoc., 12(2):140–51.

19. Rosen, G.D., La Porte, N.T., Diechtiareff, B. et al. 2003. Informat-ics center for mouse genomics: the dissection of complex traits of the nervous system. Neuroinformatics, 1(4):327–42.

4. Crasto, C., Marenco, L., Miller, P. et al. 2002. Olfactory Receptor Database: a metadata-driven automated population from sources of gene and protein sequences. Nucleic Acids Res., 30(1):354–60.

5. Dale, A.M., Liu, A.K., Fischl, B.R. et al. 2000. Dynamic statistical para-metric mapping: combining fMRI and MEG for high-resolu-tion imaging of cortical activity. Neuron, 26(1):55–67.

6. Dayhoff, M.O. 1978. Atlas of Protein Sequence and Structure, Vol 4 Suppl 3 National Biomedical Research Foundation, Washing-ton DC, U.S.A.

7. Dickson, J., Drury, H. and Van Essen, D.C. 2001. Surface man-agement system (SuMS): A surface-based database to aid cortical surface reconstruction, visualization and analysis. Phil. Trans. R. Soc. Lond. B. Biol. Sci., 356(1412):1277–92.

8. French, L. and Pavlidis, P. 2007. Informatics in neuroscience. Brief Bioin-form., 8(6):446–56.

9. Fadili, J. and Bullmore, E.T. 2002. Wavelet-generalized least squares: a new BLU estimator of linear regression models with 1/f errors. NeuroIm-age, 15:217–32.

10. Gardner, D., Knuth, K.H., Abato, M. et al. 2001. Common Data Model for Neuroscience Data and Data Model Exchange. J. Am. Med. Inform. Assoc., 8:17–33

11. Lam, H.Y., Marenco, L., Clark, T. et al. 2007. AlzPharm: integration of neu-rodegeneration data using RDF. BMC Bioinformatics, 9(8)(Suppl 3):S4. Review.

12. Li, X. and Ascoli, G.A. 2006. Computational simulation of the in-put-output relationship in hippocampal pyramidal cells. J. Comput. Neurosci, 191-209.

13. Liu, N., Xu, F., Marenco, L., Hyder, F., Miller, P. and Shepherd, G.M. 2004. Informatics approaches to functional MRI odor mapping of the rodent olfactory bulb: OdorMapBuilder and OdorMapDB. Neu-roinformat-ics, 2(1):3–18.

14.Mainen, Z.F. and Sejnowski, T.J. 1996. Infl uence of dendritic structure on fi ring pattern in model neocortical neurons. Nature, 382:363–6.

مروری بر آخرین پژوهش های اساتید
این شماره: دکترشهربانو عریان

عادل سالاری (کارشناس دانشکده علوم زیستی، دانشگاه خوارزمی)

پروفسور شهربانو عریان در ۱۳ فروردین ۱۳۲۶ در شهر تهران به دنیا آمد. وی پس از پایان تحصیلات دوره دبیرستان، در سال ۱۳۵۰ با درجه کارشناسی در رشته بیولوژی از دانشگاه تربیت معلم فارغ التحصیل شد. ایشان همان سال به عنوان دانشجوی ممتاز با دریافت بورسیه تحصیلی از وزارت علوم فرهنگ و آموزش عالی عازم انگلستان شد. پروفسور شهربانو عریان کارشناسی ارشد و دکتری خود را در سال ۱۳۵۶از دانشگاه شفیلد انگلستان در رشته نوروآندوکرینولوژی که یکی از تالیفات ایشان نیز کتاب نوروآندوکرینولوژی است، دریافت کرد. ایشان بعنوان یکی از چهره های برجسته علمی در حوزه زیست شناسی (استاد پایه ٤٥) کشور افتخارات و عناوین زیادی را کسب کردند و در کنار فعالیت های آموزشی، پژوهشی و طرح های موفق داخلی و بین المللی بعنوان چهره ماندگار در سال ۱۳۸٤ نیز برگزیده شدند. پروفسور شهربانو عریان در حال حاضر ریاست دانشکده علوم زیستی دانشگاه خوارزمی را بر عهده دارد. در ادامه این مطلب، به معدودی از فعالیت ها، موفقیت ها و دستاوردهای این چهره ماندگار زیست شناسی دانشگاه خوارزمی در چند سال اخیر می پردازیم.

طرح های پژوهشی

۱. نقش مرکزی سیستم GABA ارژیک در کنترل محور هیپوفیز – گوناد در موش های صحرایی ماده بالغ

۲. ارزیابی اثرات TRH بر حافظه و رفتارهای یادگیری در موش های صحرایی نر بالغ

۳. بررسی و شناخت بیولوژیکی و اکولوژیکی آبزیان آب های منطقه جزیره کیش با تاکید بر گونه های مختلف مرجان ها

٤. بررسی اثرات فیزیولوژیکی و فارماکولوژیکی مواد طبیعی موجود در مرجان های نرم خلیج فارس و تعیین ساختمان ملکولی مواد موثره آن ها

۵. Tracing petroleum contaminants in commereial fish resoureas of the Persian Gulf ردیابی آلاینده های نفتی در منابع ماهیان تجاری خلیج فارس، طرح سازمان ملل

۶. بررسی اثر مهار ژن های Nrf۲ و NrP۱ بر آپپتوز، بیوژنز، فعالیت

آنزیم های میتوکندری در قشر پیشانی و آمیگدال با استفاده از فناوری siRNA

۷. بررسی تاثیر سندروم کلستاز بر آکواپورین٤ در مغز موش های صحرائی

مقالات ارائه شده در کنگره های بین المللی و داخلی

تعداد ۶۴ مقاله در کنگره های بین المللی و در مجموع ۵۲۶ مقاله در کنگره های داخلی کشور

مقالات چاپ شده در مجلات معتبر بین المللی

تعداد ۲۰۲ مقاله کامل در مجلات معتبر بین المللی و ۱۵۶ مقاله کامل فارسی در مجلات معتبر داخلی

فعالیت های اجرائی

عضو کمیته های تخصصی گروه های زیست شناسی در مقاطع کارشناسی ارشد و دکتری در دانشگاه های خوارزمی تهران، دانشگاه آزاد واحد تهران شمال، و واحد علوم و تحقیقات

عضو هیئت تحریریه مجله مدرس دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تربیت مدرس

عضو کمیسیون تخصصی علوم پایه مرکز ملی اقیانوس شناسی , پژوهشگاه دانش های بنیادی

سردبیر مجله بین المللی J of Persian Gulf

سر دبیر مجله یافته های نوین در علوم زیستی

رئیس دانشکده علوم زیستی دانشگاه خوارزمی

عضو هیئت ممیزه دانشگاه خوارزمی

عضو کمیسیون تخصصی علوم پایه دانشگاه خوارزمی

جوایز و بورس های دریافتی

پژوهشگر نمونه دانشگاه خوارزمی ۱۳۸٤

دریافت تقدیر نامه از سازمان ملل Uncc ۱۳۸۲

دریافت لوح تقدیر به عنوان چهره ماندگار سال ۱۳۸٤

دریافت لوح تقدیر به عنوان استاد پژوهشگر زن نمونه کشوری درسال ۱۳۸٤

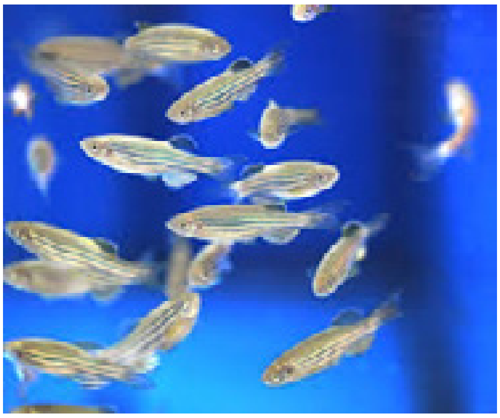
دریافت لوح تقدیر از ریاست محترم جمهور به عنوان استاد نمونه وزارت علوم، تحقیقات و فناوری درسال ۱۳۸۸

دریافت لوح تقدیر به عنوان دانشمند برتر جهان اسلام در سال های ۱۳۹۱ ، ۱۳۹۲ و ۱۳۹٤ از سازمان ISC

جانور مدل در تحقیقات

این شماره:ماهی دانیو گورخری (*zebra fish*)

زهرا رفیعی (دانشجوی کارشناسی دانشکده علوم زیستی، دانشگاه خوارزمی)



شکل ۱: زبرافیش، مدل تحقیقات آزمایشگاهی

نام رایج: زبرا دانیو، دانیو گورخری

نام علمی: *Danio rerio*

حداکثرطول: ۵ سانتی متر

سطح شنا: تمام سطوح آب

مکان های جاگیری: میان تخته سنگ‌ها، گیاهان و جلبک‌ها

نور مناسب: روشن،بدون تابش مستقیم آفتاب

سازگاری: سازگار با اکثر ماهیان صلح جو و گیاه خوار

تغدیه: همه چیز خوار

دمای مناسب: ۲۳ تا ۲۶درجه سانتی گراد

PH: ۶٫۸ تا ۷٫۵

شکل۲: نمونه ای از زبرا فیش ماده بالغ

تاکسونومی: ماهی دانیو زبرا عضو مشتق شده‌ای از جنس Danio به خانواده کپور ماهیان است.

Kingdom: Animalia

Phylum: Chordate

Class: Actinopterygii

Order: Cypriniformes

Family: Cyprinidae

Genus: Danio

Species: D.rerio

چکیده:

ماهی زبرا با نام علمی *Danio rerio* متعلق به خانواده‌ی سپیرینیده است. این ماهی دارای اسامی مترادفی مانند Brachy da- nio rerio وDaio frankei نیز می‌باشد. زیستگاه طبیعی این نوع ماهیان آب‌های شیرین مناطق گرمسیری گزارش شده است. شکل بدن ماهی زبرا باریک و دراز بوده و دارای نوارهای طلایی و آبی رنگ است که در طول بدن و دم جاندار کشیده می‌شود. جنس نر و ماده از هم جدا بوده و به راحتی قابل تشخیص هستند. بدن جنس ماده چاق‌تر و دارای برجستگی مشخصی در ناحیه‌ی شکم و نرها دارای بدنی دوکی شکل می‌باشند این ماهیان در محدوده‌ی دمایی

بین ۲۳ تا ۲۶ درجه سانتی گراد و در بازه ی PH بین ۶٫۸ تا ۷٫۵ زندگی می‌کنند. اندازه‌ی تقریبی آن‌ها ۵ سانتی متر است. ماهی

شکل۳: گونه ای زبرا فیش مورد استفاده در مطالعات بیولوژیکی

زبرا به علت عادت پذیری خوبی که دارد از جمله ماهیان زینتی و آکواریمی محسوب می‌شود و نگهداری آن‌ها آسان است.

ماهی زبرا در سال‌های اخیر به عنوان مدلی جهت آنالیز سریع عملکرد ژن‌ها و فعالیت‌های بیولوژیکی مولکول‌های آلی مطرح شده است. به علت شباهت‌های بالای ژنتیکی، فیزیولوژیکی و فارماکولوژیکی با انسان، این ماهی جهت تشخیص مواد طبیعی با پتانسیل‌های درمانی مختلف، بسیار مناسب به نظر می‌رسد. دلایل اولیه‌ای که سبب گسترش این ماهی است عبارتند از اندازه کوچک لارو و جنین مورد آزمایش (۱تا۵ میلی‌متر بسته به مراحل رشد)، قدرت باروری بالای ماهی‌های بالغ (صدها بچه ماهی در یک بار جفت گیری طی یک هفته)، شفافیت جنین و لارو این ماهی (راحتی مشاهده ارگان ها و اعضاءِ داخلی ماهی زبرا) و سرعت در رشد خارج رحمی (تمام مراحل رشد از تخم تک سلولی تا لارو درخارج از رحم صورت می گیرد) و به این ترتیب امکان ردگیری اثرات مختلف ترکیبات مورد آزمایش امکان پذیر خواهد شد. نکته کلیدی دیگر در بررسی مولکول‌های فعال با استفاده از لارو و جنین این ماهی، امکان افزودن ترکیبات به صورت غیراستریل به محیط رشد آن‌ها است که سرعت انجام روندهای غربالگری را افزایش می‌دهد.

استفاده از ماهی زبرا اولین بار در دهه ۱۹۷۰ توسط استرای سینگر و همکارانش به عنوان یک مدل ژنتیکی به اثبات رسید. از آن به بعد، این ماهی به صورت گسترده جهت ارزیابی‌های ژنتیکی در آزمایشگاه‌های مختلف به کارگرفته شده، در حالی که هدف اولیه از انجام این قبیل‌ارزیابی‌ها توضیح و تفسیر مکانیسم‌های ژنتیکی رشد مهره داران ژن بود ولی درکنار آن بسیاری از ارتباطات زیست پزشکی‌ها مانند تنظیم کننده‌های رشد، تفاوت و عملکرد بافت‌ها و ارگان‌ها نیز شناسایی گردید. امروزه این قبیل ارزیابی‌های ژنتیکی به سمت بررسی عملکردهای معدی- روده ای، صرع ،رشد عروق و غیره جهت دهی شده است.

ویژگی گونه:

ماهی زبرا به واسطه‌ی پنج نوار یک شکل، رنگیزه دار و آبی رنگ در کناره بدن که یادآور نوارهای گور اسب است نام گذاری شده و این نوارها تا انتهای باله دمی امتداد دارند بدن مخروطی شکل بوده و از طرفین فشرده شده است و دهان آن به سمت بالا جهش یافته است. جنس نر Torpedo مانند است و دارای نوارهای طلایی بین نوارهای آبی است درحالیکه جنس ماده دارای

شکل٤: گونه ای زبرافیش مورد استفاده در فرایندهای درمانی

نوارهای مایل به سفید و نقره‌ای علاوه بر نوارهای طلایی است. ماده از نر بزرگتر بوده و ماده‌های بالغ دارای یک پاپیلای جنسی کوچک درجلوی مبدا باله مخرجی هستند. طول عمر آن در شرایط اسارت حدود ۲تا۳ سال است هرچند در شرایط ایده آل ممکن است به ۵ سال هم برسد.

پراکنش:

ماهی دانیو گورخری بومی آب‌های جنوب شرقی هیمالیا است و در بخش‌هایی از هند، پاکستان، بنگلادش، نپال و برمه یافت می‌شود.

رژیم غذایی:

جانوری همه چیز خوار است و اصولا از پلانکتون‌های

جانوری، حشرات، لارو حشرات، فیتوپلاکتون تغذیه می کند. هر چند آن‌ها می‌توانند انواع غذاهای دیگر نظیر کرم‌ها و سخت پوستان کوچک را نیز مورد استفاده قرار دهند.

ماهی دانیو گورخری به عنوان یک مدل زیستی:

ماهی دانیو گورخری یک ارگانیسم مدل مهره دار مهم در تحقیقات علمی است و دارای مزیت‌های متعددی برای محققین می باشد. ژنوم آن به طور کامل توالی یابی شده و به خوبی شناسایی شده است.تکوین جنینی آن خیلی به سرعت انجام می‌شود و جنین‌ها نسبتا بزرگ و شفاف بوده و قادر به تکوین در خارج از بدن مادر هستند. مزایای دیگر شامل اندازه‌ی نسبتا ثابت این گونه، طی مراحل تکوین اولیه است که امکان تکنیک‌های ساده رنگ آمیزی را فراهم می کند و نیز این واقعیت که جنین دوسلولی آن می‌تواند برای تولید یک جنین ماهی در آزمون های سمیت مشابه مدل‌های پستانداران و انسان‌ها رفتار می کند و دارای چرخه خواب روزانه با مشابهت‌هایی به رفتارخواب پستانداران است. این ماهی به ویژه به خاطر توانایی ترمیمی اش شناخته شده است. ماهی دانیو گورخری قادر است باله‌ها، پوست، قلب، لول‌های مژه‌دار خط جانبی و در طی مرحله لاروی مغز خود را ترمیم کند. بررسی‌ها همچنین نشان داده‌اند که این ماهی می تواند سلول‌های گیرنده نوری و نورون‌های شکبیه را به دنبال آسیب ترمیم کند که این کار به واسطه‌ی تکثیرو تمایز سلول‌های مولر گلیا (نوع خاصی از سلول‌های گلیای شبکیه) انجام می گیرد. اخیرا این ماهی به عنوان یک مدل invivo برای مطالعات EHS مطرح شده است و این بخاطر هزینه پایین نگهداری آن، شفاف بودن و درجه بالایی از هومولوژی ژنومی به انسان است.

ماهی زبرا مدلی مناسب جهت کشف مواد طبیعی موثر:

این مدل تا به حال در موارد زیادی جهت ارزیابی‌های مختلف مواد طبیعی به کار برده شده است .در واقع لاروهای ماهی زبرا یک سیستم درون تن ایده آل برای بعضی از ارزیابی‌ها می‌باشند که در زیر به تعدادی از آن‌ها اشاره می‌شود.

تولیدمثل:

زمان تولیدمثل تقریبی ماهی دانیو گورخری سه تا چهارماه است چرخه طبیعی روشنایی تاریکی بر زمان تخمک گذاری آن‌ها تاثیر زیادی دارد و با شروع زمان روشنایی تخمک گذاری آغازمی شود. وجود یک نر برای اوولاسیون و تخم ریزی ضروری است. ماده ها قادرند در فواصل ۲تا۳ روز تخم ریزی کنند و در هربار صدتا تخم رها کنند به محض رها شدن تخم ها مراحل تکوین جنینی آغازمی‌شود. وجود ماهی نر جهت ایجاد روند رشد و بلوغ این موجودات ضروری است، درصورت عدم وجود اسپرم، رشد پس از چندین

تقسیم سلولی اولیه متوقف می‌شود. تخم های لقاح یافته تقریبا به سرعت شفاف می‌شوند. ویژگی های مختلف D.rerio را یک مدل تحقیقاتی مناسب می کند.پیش ساز های همه ی اندام‌های اصلی طی ۳۶ ساعت پس از لقاح ظاهر می‌شوند و خروج از تخم ۱۲ الی ۳۶ ساعت بعد، بسته به شرایط داخلی جنین‌ها و دردمای خارجی که بطور ایده ال ۲۸،۵ درجه سانتی گراد است؛ صورت می گیرد.

چشم انداز:

مراحل تکامل ماهی زبرا فیش

نقش

ماهی زبرا هم اکنون به طور قاطع به صورت یک روش تحقیقاتی

قوی در بسیاری از عرصه‌های بیولوژی و همچنین کشف دارو به اثبات رسیده است. سهولت نسبی آنالیز ترکیبات طبیعی و سایر مولکول‌های کوچک با استفاده از این مدل فارماکولوژیکی، امکان ارزیابی زیستی تعداد زیادی از عصاره‌های گیاهی، باکتریایی و قارچی را فراهم می‌سازد. این نوع جامعیت در سایر مدل‌های زیستی امروزی قابل مشاهده نیست. ارزیابی‌ها براساس ماهی زبرا ظرفیت مناسبی جهت تسهیل فراکشنه کردن عصاره‌های دارای فعالیت بیولوژیکی در ارزیابی‌های درون تنی دیگر را نیز دارد. بنابراین این امر می‌تواند به جداسازی ترکیبات جدید و مواد طبیعی با آثار فارماکولوژیک متنوع که هر کدام ممکن است ترکیب پیشرو مناسبی جهت گسترش داروهای موثر و جدید باشند منجرشود.

منابع

1. Fish Base World Wide Web Electronic Publication. Frose R and D. From: http://www.fishbase.org/ (available at November 15, 2009).

2. Spence R, Gerlach G, Lawrence C, Smith C. The behavior and ecology of the Zebrafish, Danio rerio. Biological Rev. 2008; 83 (1): 13-34.

3. Zon LI, Peterson RT. In vivo drug discovery in the Zebrafish. Natural Review Drug Discovery. 2005; 4: 35 - 44.

4. Crawford AD, Esguerra CV, Witte PAM. Fishing for drugs from nature: zebrafish as a technology platform for natural product discovery. Planta Medica. 2008; 74: 624 - 32.

5. Streisinger G, Walker C, Dower N, knauber D, Singer F. Production of clones of homozygous diploid zebrafish (Brachydanio rerio). Nature. 1981; 297: 293 - 6.

6. Haffter P, Granato M, Brand M, Mullins MS, Hammerschmidt M, kane DA. The identification of genes with unique and essential function in the development of the Zebrafish, Danio rerio. Development. 1996; 123: 1 - 36.

7. Driever W, Solnica- Krezel L, Schier AF, Neuhauss SC, Malick J, Stemple DL. A genetic Screen for mutations affecting embryogenesis in Zebrafish. Development. 1996; 123: 37 - 46.

8. Farber SA, Pack M, Ho SY, Johnson ID, Wagner DS, Dosch R. Genetic analysis of digestive physiology using fluorescent phospholipids reports. Sci. 2007; 292: 1385 80.

9. Jin Sw, Hcrzog W, Santoro MM, Mitchell TS, Frantsve J, Jungblut B. A transgenic- assisted genetic screen identifies essential regulators of vascular development in rertebrate embrgos. Development Biol. 2007; 307: 29 - 42.

10. Baradan SC, Dinday MT, Castro PA, chege S, Guyenet S, Taylor MR. A large- scale mutagenesis screen to identify Seizure- resistant zebrafish. Epilepsiu. 2007; 48: 1151 - 7.

11. Jones RW, Huffman MN. Fish embryos as bio-assay material in testing chemicals for effects on cell division and differentiation. Trans American Microscopic Society 1957; 76: 177 - 83.

12. Abedi ZH, Mckinley WP. Bioassay of captan by zebrafish larvae. Natur. 1967; 216: 1327 - 2.

13. Alestrom P, Holter JL, Nourizadeh- Lillabadi R. Zebrafish in functional genomics Streisinger G, Walker C, Dower N, knauber D, Singer F. Production of clones of and aquatic biomedicine. Trend Biotechnol. 2006; 24: 15-21.

14. Jones RW, Stout MG, Reih H, Huffman MN. Cytotoxic activities of certain flavonoids against Zebrafish embryos. Cancer Chemother Replication. 1964; 34: 19 - 20.

15. Thomas RJ. The toxicologic and teratologic effects of delta-7- tetrahydrocannabinol in the Zebrafish embryo. Toxicology Application Pharmacol. 1957; 32: 184 - 90.

آناتومی و فیزیولوژی سیستم لیمبیک

فریده صادقی (دانشجوی کارشناسی ارشد فیزیولوژی جانوری دانشکده علوم زیستی، دانشگاه خوارزمی)

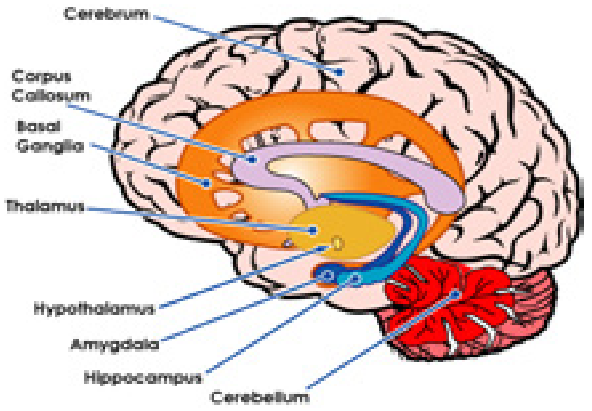
چکیده:

دستگاه کناری یا دستگاه لیمبیک limbic system دستگاهی ابتدايی و نیمه خودکاراست که مسئول عواطف و رفتار جنسی می باشد. سیستم لیمبیک است که در هر دو طرف تالاموس و زیر مخ قرار دارد. سیستم لیمبیک از بخش‌های مختلف شامل هیپوتالاموس و اجزای وابسته به آن شامل آمیگدال و ناحیه سپتوم، هیپوکامپ، هسته قدامی تالاموس، ناحیه کنار بویایی و قسمت‌هایی از عقده‌های قاعده ای تشکیل شده است. در واقع سیستم لیمبیک یک مدار نورونی است که رفتار هیجانی و محرک های انگیزشی را کنترل می‌کند. در این مقاله سعی بر این است تا با آناتومی و فیزیولوژی دستگاه لیمبیک و نوروترانسمیترهای دخیل در آن آشنا شویم.

کلیدواژه: سیستم لیمبیک، آمیگدال، هیپوتالاموس، عقده های قاعده ای

آناتومی سیستم لیمبیک (limbic system):

سیستم لیمبیک که در هر دو طرف تالاموس و زیر مخ قرار دارد. بخش مهم آن هیپوتالاموس و ساختارهای وابسته به آن از جمله آمیگدال (Amygdala)، ناحیه سپتوم (Septum area)، هیپو کامپ (Hippocampus)، هسته قدامی تالاموس (Anterior nuclei of thalamos)، ناحیه کنار بویایی (Paraolfactory area) و قسمت‌هایی از عقده های قاعده ای (portions of basal ganglia) که کل این مدار نورونی رفتار هیجانی و محرکهای انگیزشی را کنترل می کنند.



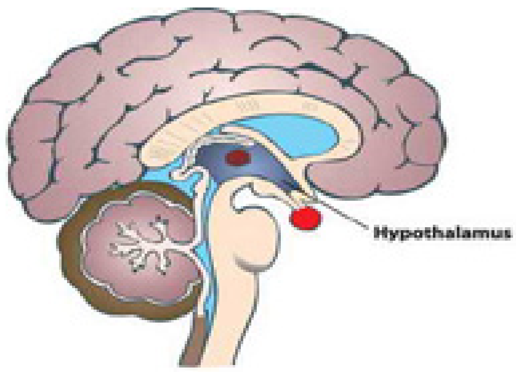
شکل ۱: آناتومی سیستم لیمبیک

هیپوتالاموس:

هیپوتالاموس در پایین و در جلوی تالاموس قرار دارد. هیپوتالاموس کف و دیواره‌ی طرفی بطن سوم را می‌سازد و به دلیل این که کنترل برخی فعالیت‌های احشایی و متابولیک را برعهده دارد لذا اصطلاحا آن را گانگلیون مغزی سیستم عصبی خودکار می‌نامند. از نظر آناتومیک ' هیپوتالاموس کف بطن سوم یا حفره‌ی بین پایه‌ای و دیواره‌ی بطن سوم را در زیر شیار هیپوتالامیک می‌سازد. هیپوتالاموس یکی از پرکارترین قسمت‌های مغز است که مسئول تنظیم گرسنگی، تشنگی، پاسخ به درد، لذت، رضایت جنسی، خشم، رفتار پرخاشگرانه و...است. همچنین تنظیم کننده عملکرد سیستم عصبی خود مختار مانند نبض، فشارخون، تنفس و... است. هیپوتالاموس یکسری ورودی دریافت می کند از جمله از عصب واگ که اطلاعات را در مورد فشار خون و اتساع روده و چگونگی عملکرد معده نشان می‌دهد.

از بخش مشبک ساقه مغز اطلاعاتی در زمینه پوست، از عصب بینايی اطلاعاتی در خصوص روشنايی و تاریکی، از سلول‌های عصبی غیر طبیعی پوشش بطن، اطلاعاتی در مورد محتویات مایع مغزی-نخاعی و از دیگر بخش‌های سیستم لیمبیک و بویایی که تمایلات جنسی و غذا خوردن را کنترل می کنند.

هیپوتالاموس از ماده خاکستری ساخته شده است و وزنی حداقل معادل با ٤ گرم دارد و در برگیرنده‌ی مکانیزم های عصبی اعمال حیاتی مهم بدن می‌باشد.هیپوتالاموس از سه بخش بینایی یا اپتیک، برجسته (tuberal) و پستانی (mamillary) ساخته شده است که هرکدام از این سه بخش نیز به ترتیب شامل دو ، سه و دو هسته (کاملا هفت هسته) می‌باشند.



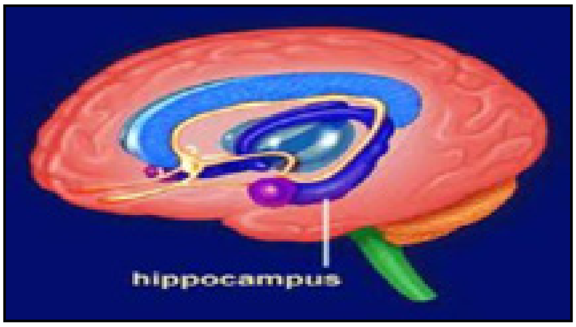
شکل۲:آناتومی‌هیپوتالاموس

هیپوکامپ:

متشکل از ۲ شاخ منحنی است که در انتهای حاشیه خارجی خود با شکنج پاراهیپوکمپ جوش می‌خورد. این شکنج سطح بیرونی شکمی داخلی لوب تمپورال است این قسمت بخشی از قشر مغز است که به سمت داخل کشیده شده و چین می‌خورد و در تبدیل حافظه کوتاه مدت به بلند مدت نقش دارد.

این ناحیه دارای تحریک پذیری بالایی است و دلیل آن این است که به جای ۶ لایه سلول ۳ لایه دارد.

در افرادی که صرع دارند هیپوکامپ را به صورت دو طرفه خارج می‌کنند این افراد می‌توانند بخش اعظم خاطراتی را که قبلا یاد گرفته بودند به طور رضایت بخشی به یاد بیاورند ولی عمدتا نمی‌توانند اطلاعات جدیدی بر اساس نشانه‌های زبانی یاد بگیرند در واقع حتی نمی‌توانند نام افرادی که هرروز با آن‌ها در تماسند را نیز یاد بگیرند. با این وجود می‌توانند برای یک لحظه یا کمی بیشتر چیزهایی که درجریان فعالیت آن‌ها روی می‌دهند را بیاد آورند. بر این اساس این افراد می‌توانند حافظه کوتاه مدتی به مدت چند ثانیه تا یک الی دو دقیقه داشته باشند، هر چند توانایی آن‌ها در ایجاد حافظه دراز مدت برای بیش از چند دقیقه به طور کامل از بین می‌رود که این پدیده همان فراموشی پیشگرا است.

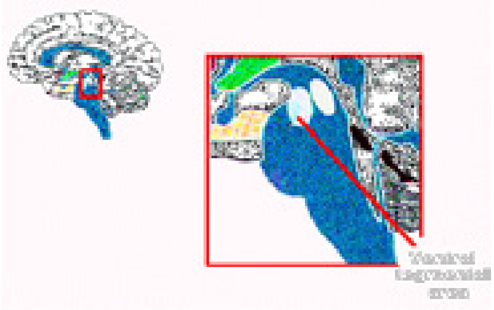


شکل۳:موقعیت هیپوکامپ در دستگاه لیمبیک

نواحی وابسته سیستم لیمبیک:

شکنج سینگولیت (cingulated gyrus):

این شکنج در سطح داخلی مغز قرار دارد بین شیار سینگولات و جسم پینه ای، اطلا عات زیادی در رابطه با این شکنج وجود ندارد اما مشخص شده که قسمت جلوئی آن در هماهنگ کردن بینایی و بویایی در رابطه با حافظه‌های لذت بخش و هیجانات قبلی نقشی بر عهده دارد. این ناحیه همچنین در واکنش‌های هیجانی در رابطه با درد و تنظیم رفتار تهاجمی دخیل است. قطع کردن این شکنج در حیوانات وحشی با عث رام شدن آنان می‌گردد و قطع کردن فقط یک دسته نورون‌های این شکنج باعث کاهش افسردگی قبلی و کاهش سطح اضطراب می‌گردد. در این حالت ارتباطات نورونی در عرض مدار پاپز دچار آسیب می‌شوند.



شکل٤:شکنج‌سینگولیت

ناحیه تگمنتوم شکمی (ventral tegmental area):

در این ناحیه که در قسمت مزانسفالی ساقه مغز قرار دارد یک گروه فشرده از نورون‌های ترشح کننده دوپامین وجود دارد که آکسون‌های آنان در هسته اکومبنس (مسیر مزو لیمبیک دوپامینرژیک) ختم می‌شوند. فعال شدن خودبخودی و یا تحریک الکتریکی این نورون‌ها باعث ایجاد احساس‌های لذت بخشی همانند

احساس‌های زمان ارگاسم (اوج لذت جنسی)می گردد. بسیاری از افرادی که دارای یک اشکال ژنتیکی هستند، کاهشی در گیرنده‌های دوپامینی در هسته اکومبنس دارند دیر یا زود توانائی لذت بردن از لذائذ زندگی را از دست می‌دهند. بنابراین آنها د ر جستجوی نوع دیگری از لذائذ می گردند از جمله الکل و یا اعتیاد به کوکائین و قمار بازی و اجبار به مصرف مواد شیرین.ساختمان‌های مشخصی در ساقه مغز از جمله هسته‌ی اعصاب مغزی بوسیله ایمپالس‌های رسیده از قشر و استریاتوم (یک تشکیلات زیر قشری) تحریک می‌شوند و مسئول ایجاد قیافه‌هایی مانند بیان حالت عصبانی و خوشی و غمگینی و شفقت می گردند.

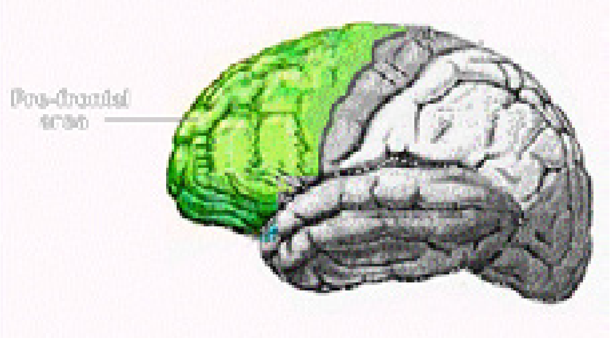
شکل۵: ناحیه تگمنتوم شکمی

عقده‌های قاعده‌ای (Basal ganglia):

گانگلیون‌های بازال شامل هسته دمی پوتامن، گلوبوس پالیدوس و جسم سیاه است که مسئول رفتارهای تکراری، پاداش، تجارب وجلب توجه اند.

ناحیه پری فرونتال (Prefrontal cortex)

این ناحیه قسمت قدامی غیرحرکتی لب پیشانی می‌باشد. این ناحیه در هنگام تکامل پستاندارن بسیار زیاد رشد و نمو یافته است. این ناحیه به ویژه در انسان و بعضی از گونه‌های دلفین‌ها بزرگ است. این ناحیه متعلق به حلقه لیمبیک سنتی نمی‌باشد بلکه ارتباطات دو طرفه ای با تالاموس آمیگدال و سایر ساختمان‌های زیر قشری بر قرار می‌کند که در روند تکامل بسیار نقش مهمی ایفا نموده است و به ویژه در بیان حالات عاطفی اهمیت پیدا کرده است. وقتی قشر ناحیه پیش فرونتال دچار آسیب می شود شخص حس مسئولیت پذیری اجتماعی خود را از دست می‌دهد. در بعضی افراد گرچه هوشیاری و بعضی از اعمال شناختی مانند تکلم، سالم باقی می‌ماند اما شخص تمایلی به حل مسائل حتی اگر آن مسائل ابتدائی باشند را ندارد. وقتی ارتباطات لب پیش فرونتال را برای درمان بیماری‌های خاص روانی قطع می‌کنند شخص وارد یک مرحله ای می‌شود تحت عنوان « خنثی عاطفی» که در این مرحله شخص هیچ علامتی از خوشحالی غمگینی امیدواری و یا مایوسی از خود نشان نمی‌دهد. در کلمات و یا حالات خود هیچ اثری از عاطفه نمی‌توان پیدا کرد.



شکل۶: ناحیه پری فرونتال

آمیگدال:

آمیگدال یک ساختمان بادامی شکلی است که در قسمت‌های عمقی داخلی و ناحیه جلوئی ـ عقبی لب گیجگاهی قرار دارد و با هیپوکمپ، هسته‌های سپتال و هسته میانی پشتی تالاموس و ناحیه پری فرونتال در ارتباط است. این ارتباطات این امکان را برای آمیگدال فراهم می‌کند تا نقش مهمی در واسطه‌گری و کنترل فعالیت‌های اصلی عاطفی همچون دوستی، عشق، مهربانی بروز خلق و خوی عمدتا ترس، خشم و تهاجم بازی کند.آمیگدال مرکز شناسایی خطر می‌باشد و برای بقای فرد ضروری است. وقتی این مرکز فعال می‌شود ترس و اظطراب بالا می‌گیرد و باعث می‌شود حیوان در یک مرحله آماده باش قرار گیرد و برای جنگ و گریز آماده باشد. تخریب آزمایشی هر دو آمیگدال باعث می‌شود که حیوان اهلی و رام گردد و در مقابل خطر خونسرد باشد. تحریکات الکتریکی این نواحی باعث ایجاد حالت پر خاشگری شدید می گردد. انسان های با آسیب آمیگدال مشخص در ک عاطفی خود را از یک محرک خارجی از دست می‌دهند مثلا می‌دانند این فرد چه کسی است اما قادر نیستند تصمیم بگیرد که آیا او را دوست دارد یا خیر.

نقش های آمیگدال:

در انسان تحریک الکتریکی آمیگدال حساسیت به ترس و اضطراب ایجاد می کند و پاسخ های اتونومی نشانگرترس مثل افزایش ضربان قلب، سختی عضلات و افزایش فشارخون دیده می شود. تخریب هسته های مرکزی آمیگدال باعث افزایش معنی دار در تحمل تنبیه می‌شود، Grishkat وهمکاران در سال۱۹۸۹ گزارش کردند که تخریب هسته های مرکزی جانبی و میانی آمیگدال در تست Conflict موجب افزایش تحمل ترس در رت‌ها می شود . این یافته ها این حدس را به وجود می‌آوردکه هسته های مرکزی آمیگدال نقش مهمی در ترس برعهده دارند.

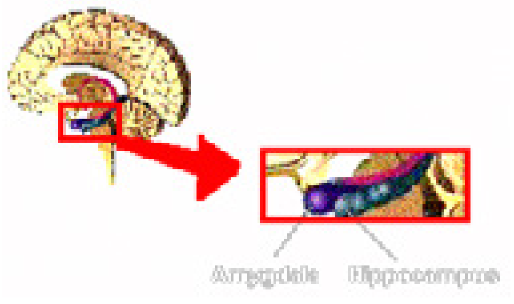
تحریک آمیگدال ممکن است منجر به تولید زخم معده شود که نتیجه‌ی ترس مزمن است. همچنین باعث تغییرات تنفسی مخصوصا اختلالات هراسی(Panic disorder)می‌شود. تحریک هسته‌های مرکزی آن موجب توقف حرکات عادی می‌گردد که یکی از نشانه‌های آن Freez ing (بی حرکتی مطلق) می‌باشد همچنین با مطالعه بر روی بیمارانی که آمیگدال آنها در اثر رسوب کلسیم در هر دو نیمکره تخریب شده بود نشان داد که این بیماران قادر به نشان دادن ترس در چهره‌ی خود نیستند

سندرم کلوور-بیوسی Kluver-Bucy syndrome:

با تخریب دو طرفه بخش‌های قدامی لوب تمپورال در یک حیوان نه تنها بخش‌هایی از قشر تمپورال بلکه قسمت‌هایی از آمیگدال که درداخل این بخش‌های لوب تمپورال قرار دارند نیز از بین خواهند رفت که سبب تغییرات رفتاری بنام سندرم کلوور-بیوسی می‌شود

در این سندروم حیوان از هیچ چیز نمی ترسد، کنجکاوی فوق العاده ای در مورد هر چیز دارد، به سرعت مسائل را فراموش می کند، تمایل دارد هر چیزی را به طرف دهان ببردوگاهی حتی تلاش می‌کند مواد جامد سخت را نیز بخورد، غالبا میل جنسی اش به حدی قوی است که سعی می‌کند با حیوانات نابالغ هم جنس خود و یا حتی حیواناتی از گونه‌های دیگر جفت گیری کند.

عملکرد کلی آمیگدال به این صورت است که به نظر می‌رسد آمیگدال نواحی رفتار آگاهانه هستندکه در یک سطح نیمه خودآگاه عمل می‌کنند همچنین به نظر می‌آید که آمیگدال، وضعیت کنونی شخص را در ارتباط با محیط و افکار وی را به دستگاه لیمبیک انعکاس



شکل۷:آمیگدال

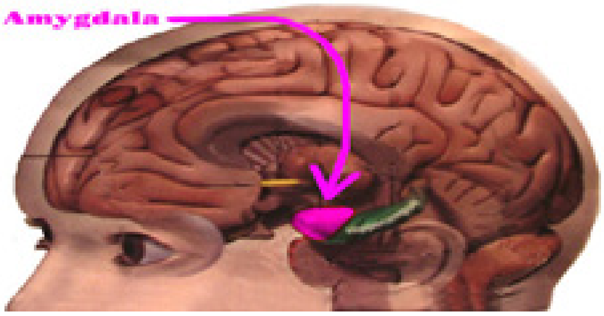
همچنین آمیگدال مرکز هماهنگی رفتاری، پاسخ غدد درون ریز اتونوم به مسائل عاطفی و... است که برای پاسخ به استرس، بسیاری از واکنش‌های رفتاری که درگیر در بقای گونه است به ویژه برای استرس و اضطراب اهمیت دارد.

اثرات تحریکی آمیگدال که تقریبا اثرات شبیه به هیپوتالاموس و بعلاوه چنداثردیگردارد ازجمله:

افزایش یا کاهش فشارخون شریانی، افزایش یا کاهش ضربان قلب، افزایش وکاهش حرکات و ترشحات دستگاه گوارش می‌شود درکنار این اثرات که از طریق هیپوتالاموس انجام می‌شود تحریک آمیگدال می تواند موجب چندین نوع حرکات غیرارادی از جمله:

حرکات تونیک مثل بلندکردن سر یا خم کردن بدن حرکات دایره ای، حرکات ریتمیک کلونیک وانواع مختلف حرکات مربوط به بویایی و غذا خوردن از قبیل لیسیدن، جویدن و بلع می‌شود.

تحریک قسمت‌های دیگری ازآمیگدال موجب بروز فعالیت‌های جنسی از قبیل راست شدن آلت حرکات جفت گیری، انزال، تخمک گذاری، فعالیت رحمی وحتی زایمان زود رس میشود.



شکل۸: موقعیت آمیگدال در دستگاه لیمبیک

می‌دهد با توجه به این مسائل معتقدند که آمیگدال پاسخ‌های رفتاری فرد را بر اساس هر موقعیت تعدیل می کند.

نوروترانسمیترها:

۶ نوروپپتید شامل پلی پپتیدوازواکتیو روده ای پپتید ۸کوله سیتوکینین، مادهP، متیونین، انکفالین و سوماتواستاتین با روش ایمونوسیتوشیمی در آمیگدال نقشه برداری شد.

سیستم گابائرژیک:

گاماآمینوبوتیریک اسید (GABA) مهمترین نروترنسمیتر مهاری در مغز است که از طریق گیرنده‌های فارموکولوژیک متعددشامل GABAa/b/c/d عمل می کند.درآمیگدال گیرنده‌های موسکارینی کولینرژیک حافظه را افزایش می‌دهند و گیرنده‌های GABA ازثبات حافظه جلوگیری می کند.

–نتیجه گیری:

دستگاه لیمبیک که در مورد آن بحث شد دستگاهی ابتدایی و نیمه خودکاراست که مسئول عواطف و رفتار جنسی می‌باشد در واقع یک مدار نورونی است که رفتارهیجانی و محرک‌های انگیزشی را کنترل می کند همچنین اجزای مختلف سیستم لیمبیک در ترس، استرس، خشم، لذت، تنبیه، پاداش و هیجان نقش دارند

منابع:

1. Nakano I. The limbic system: An outline and brief history of the concept. Neuropathology. 1998;18:211–4.

2. Papez JW. A proposed mechanism of emotion. Arch Neurol Psychiatry. 1937;38:725–43.

3. Yakovlev PI. Motility behavior and the brain: Stereodynamical organization and the neural coordinates of behavior. J Nerv Ment Dis. 1948;107:313–35.

4. Maclean PD. The triune brain in evolution: Role in paleocerebral functions. New York: Plenum Press; 1990. [PubMed]

5. Pierri JN, Lewis DA. Functional neuroanatomy. In: Sadock BJ, Sadock VA, editors. Kaplan and Sadock's Comprehensive textbook of psychiatry. 8th ed. Phildelphia: Lippincott William and Wilkins; pp. 3–33.

6. Hirai T, Korogi Y, Yoshizumi K, Shigematsu Y, Sugahara T, Takahashi M. Limbic lobe of the human brain: Evaluation with turbo fluid-attenuated inversion-recovery MR imaging. Radiology. 2000;215:470–5.

7. Mark LP, Daniels DL, Naidich TP, Williams AL. Hippocampal anatomy and pathologic alterations on conventional MR images. AJNR Am J Neuroradiol. 1993;14:1237–40. [PubMed]

8. Sah P, Faber ES, Lopez De Armentia M, Power J. The amygdaloid complex: Anatomy and physiology. Physiol Rev. 2003;83:803–34.

9. Alheid GF. Extended amygdala and basal forebrain. Ann NY Acad Sci. 2003;985:185–205.

10. Mark LP, Daniels DL, Naidich TP, Hendrix LE. Limbic connections. AJNR Am J Neuroradiol. 1995;16:1303–6.

11. Deakin JF, Slater P, Simpson MD, Gilchrist AC, Skan WJ, Royston MC, et al. Frontal cortical and left temporal glutametergic dysfunction in schizophrenia. J Neurochem. 1989;52:1781–6.

12. Frith CD. Brain mechanisms for 'having a theory of mind' J Psychopharmacol. 1996;10:9–15.

13. Ganong WF. review of medical physiology. 21st ed. McGraw Hill Companies Inc; 2003. Smell and taste; pp. 188–91.

14. Ganong WF. In Review of Medical Physiology. 21st ed. McGraw Hill Companies Inc; 2003. Neural basis of instinctual behavior and emotions; pp. 260–9.

15. Benca RM, Cirelli C, Rattenborg MC, Tononi G. Basic science of sleep. In: Sadock BJ, Sadock VA, editors. Kaplan and Sadock's Comprehensive textbook of psychiatry. 8th ed. Phildelphia: Lippincott William and Wilkins; pp. 280–95.

16. Saper CB, Chou TC, Scammell TE. The sleep switch: Hypothalamic control of sleep and wakefulness. Trends Neurosci. 24:726–31.

17. Adolphs R, Tranel D, Damasio H, Damasio AR. Fear and the human amygdala. J Neurosci. 1995;15:5879–91.

تغییرات بافتی ناشی ازبیماری آلزایمر

دنیا کره بندی (دانشجوی کارشناسی ارشد فیزیولوژی جانوری دانشکده علوم زیستی، دانشگاه خوارزمی)

چکیده

منطقه هیپوکامپ قسمتی از دستگاه کنارهای (سیستم لیمبیک) مغز است که مرکز یادگیری است. این مجموعه خاطرات گذشته را به شکل کوتاه و یا دراز مدت حفظ می کند. آلزایمر، سلول های این منطقه را که استیل کولین تولید می کنند، تخریب می کند. تشخیص بیماری آلزایمر متکی بر تشخیص پلاک های آمیلوئیدی و درهم پیچید گی تارهای عصبی است.

هدف این مقاله بررسی تغییرات بافتی ناشی ازبیماری آلزایمرمی باشدکه درابتدا مختصری از بیماری آلزایمر، علائم آلزایمر و اثرات آن بر روی بافت مغز و همچنین تأثیرات موادغذایی بر روی آلزایمر مورد بررسی قرار گرفته است.

واژگان کلیدی: هیپوکامپ، تغییرات بافتی، پلاک های آمیلوئیدی، درهم پیچید گی تارهای عصبی

آلزایمرچیست؟

بیماری آلزایمر زوال عقل پیش رونده ی بازگشت ناپذیراست. حدود نیمی از افراد با زوال عقل، آلزایمر دارند که رایج ترین آن اضمحلال مغز می باشد. سومین علت شایع مرگ در کشورهای غربی، بعداز بیماری های قلبی و سرطان است. آلزایمر بندرت بر اثر تغییرات ژنی ایجاد می شود که در این صورت از همان سنین جوانی آغاز می گردد. به نظر می رسد که بیماری آلزایمر در اثر تخریب سلول های منطقه هیپوکامپ که معمولا مقدار زیادی استیل کولین تولید می کنند به وجود می آیند. سلول های مغزی یا نورون هایی که آسیب دیده اند با تجمع پلاک های بتا آمیلوئیدی می میرند. منطقه آسیب دیده مغز و استیل کولین در تشکیل خاطرات جدید وارد عمل می شوند به همین دلیل یکی از نشانه های اصلی بیماری آلزایمر عدم توانایی در تحکیم یک یادگیری تازه (مثل یادآوری آدرس تازه) و دشواری در جهت یابی است. اما خاطرات رویداهای دور معمولا کمتر آسیب می بیند.

نشانه های مرضی بعدی و علایم بالینی:

با پیشرفت بیماری، تغییرات حافظه و رفتاری برجسته تر می شود. این بیماران بیشتر و بیشتر گیج می شوند و اعضای خانواده و دوستانشان را نمی توانند بازشناسی کنند. حرکات بی هدف مثل دست زدن به دکمه ها و قدم زدن بدون خستگی انجام می دهند. فقدان بینش وقضاوت ممکن است به مشکلات ایمنی منجر شود بطورمثال برای گرم کردن خانه فرش را آتش میزنند. الگوهای رفتاری ضداجتماعی مثل دشنام دادن یا حمله ی بی دلیل به افراد می تواند گسترش یابد. بیماران بیشترو بیشتر به مراقبین خود وابسته می شوند.

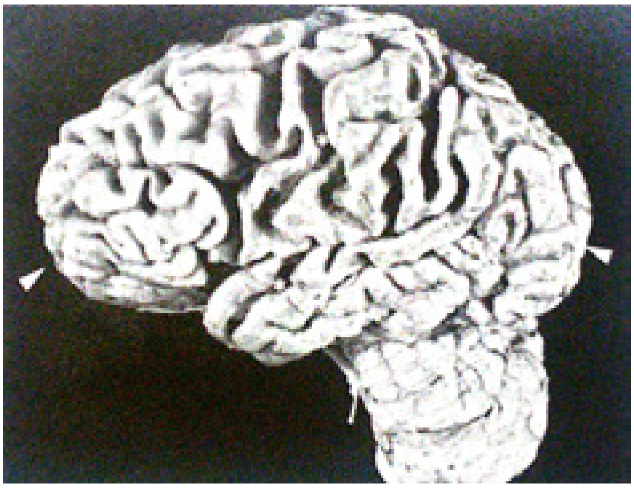
بیماری آلزایمرشدید

درمراحل بسیار پیشرفته ی آلزایمر، بیماران در بازشناسی حتی خانواده ی نزدیک یا خودش ناتوان می شود. گفتارشان نامفهوم است وبیشتر ساکت می مانند. راه رفتنشان بی ثبات است و افتادن شایع می باشد. در این مرحله بیماری، بیماران نیازمند مراقبت تمام وقت هستند. آلزایمر به عوارضی نظیر افتادن وعفونت منجر می شود، حدودنیمی از بیماران آلزایمرسرانجام از ذات الریه می میرند.

تغییرات بافتی دربیماری آلزایمر

برجسته ترین تغییر در مغز بیمار آلزایمری پس از مرگ، پلاسیدگی یا آتروفی است که بیشتر در لب گیجگاهی ظاهر

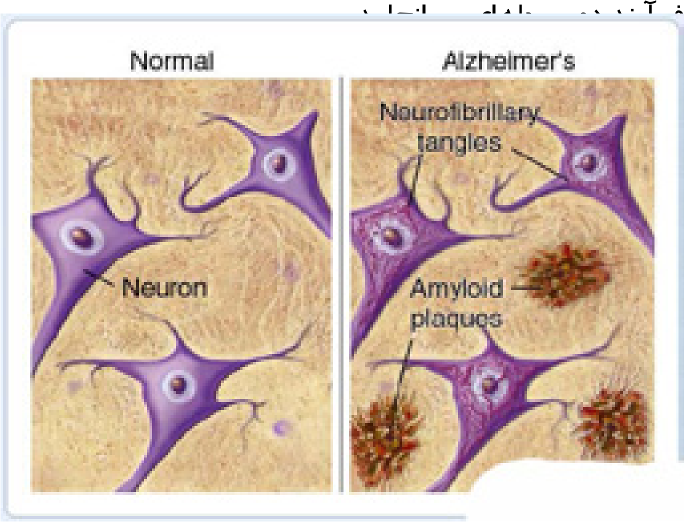
می شود. تشخیص بیماری آلزایمر متکی بر تشخیص پلاک های آمیلوئیدی و درهم پیچیدگی تارهای عصبی است.



شکل ۱: مغز انسان

پلاک های آمیلوئید

از لایه های چربی کوچک غیر محلول (بتا آمیلوئید) پپتیدها و پروتئین خیلی بزرگ تر بنام پروتئین پیش ماده ی آمیلوئید تشکیل شده اند. نظریه های جایگزینی فرض کرده اند که این ماده درتحول ارتباطات سیناپسی ودرفرآیند یادگیری مرتبط باالگوسازی مجدد نورونی نقش دارند. در شرایط طبیعی نورون ها نقش حمایتگر دارند که این حمایت در بیماری آلزایمر وجود ندارد.ویژگی های حمایتگری نورونی را دارند، اما در بیماری آلزایمر اولین مرحله تغییرمی کند. این تغییرات به شکل گیری بتا آمیلوئید در انتهای



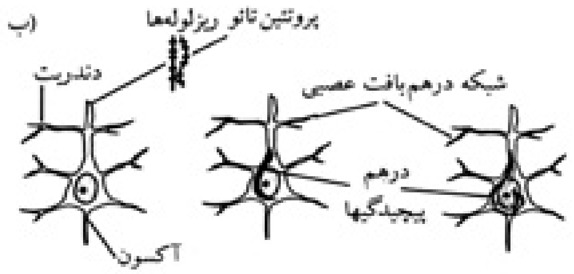
شکل ۲: تفاوت نورون ها در مغز نرمال و مغز مبتلا به آلزایمر

درهم پیچیدگی تارهای عصبی

درهم پیچیدگی، منحصرا از شکل غیرطبیعی پروتئین تائو ناشی می شود. تائو یک پروتئین بزرگ درون یاخته ای است که ریزلوله ها را با همدیگر نگه می دارد. ریزلوله ها تاحدی شبیه بندهای داربست بوده و مسئول سازوکارهای انتقال در نورون هستند، زیرا برای بقای یاخته اساسی اند همچنین اسکلت بندی یاخته های عصبی را فراهم می کنند، به ارتباطشان ثبات می دهند وبه طراحی مجدد سیناپسی می پردازند که برای فرآیند یادگیری اساسی هستند.تا وقتی ریزلوله ها، ساختارهای پویایی هستند، پروتئین تائو توانایی جدایی و دوباره وصل شدن را دارد.

دربیماری آلزایمر، پروتئین تائو از ریزلوله ها جدا می شود و متحمل تغییرات شیمیایی می شودکه مانع اتصال مجددآن می شود. این فرآیند به جمع شدن تائویی هایپرفسفوریله شده در یاخته و زوال ریزلوله ها منجرمی شود.

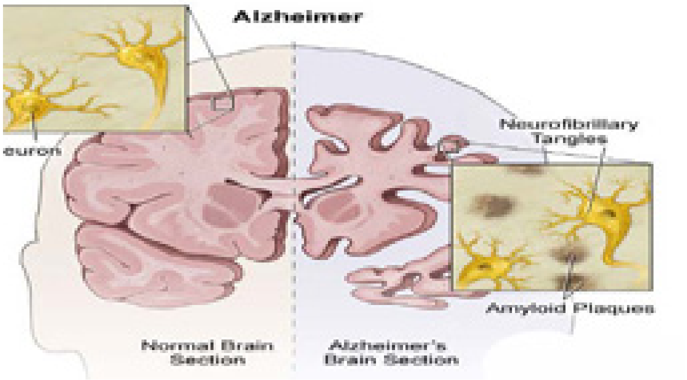
تائویی هایپرفسفوریله شده به رشته های مارپیچ جفت شده، باخودش وابستگی قوی دارد، درنتیجه غیرحلال می شود. همانطورکه ریزلوله ها جدا می شوند، رشته های مارپیچ جفت شده شروع به جمع شدن درجسم یاخته های عصبی می کند و در هم پیچیدگی کلاسیک را شکل می دهد.



شکل ۳: در هم پیچیدگی کلاسیک در یاخته های عصبی

جمع شدن رشته های مارپیچ جفت شده ی مشابه درآکسون ها و دندریت های نورون ها به خاطرظاهرشان در زیرمیکروسکوپ

منجر به شکل گیری شبکه ی درهم بافت عصبی می شود. تخریب ریزلوله ها و پرشدن یاخته ها به وسیله ی این مواد، به مرگ یاخته منجر می شود. درهم پیچیدگی ها آن چنان ویران کننده اند که مدت ها پس از مرگ نورون در بافت باقی می مانند.



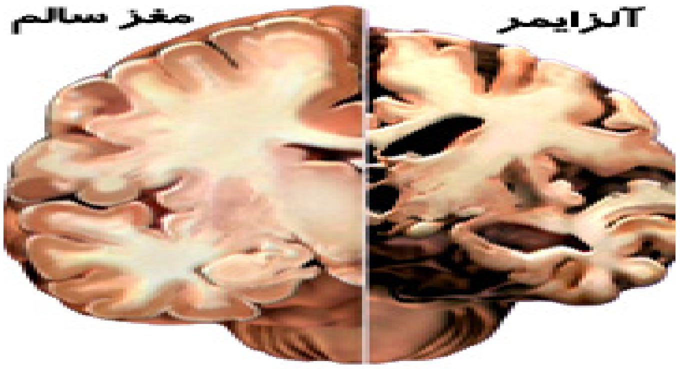
شکل ٤: کاهش تعداد نورون ها در مغز بیماراان مبتلا به آلزایمر

دیگر تغییرات آسیب شناختی

تجمع پلاک ها و درهم پیچیدگی ها، پیش شرط لازم برای بیماری آلزایمر است. اما به این معنا نیست که این دو عامل، تنها دو تغییر آسیب شناختی هستند که در مغز ظاهر می شوند. به موازات آسیب درهم پیچیدگی ها، در نواحی ای از مغز که بیماری آلزایمر تاثیر فراوان بر آن دارد، فقدان مفرط نورون ها وجود دارد. فقدان سیناپسی نیز مانند فقدان ناقل ها رایج است.

کاهش استیل کولین در بیماری آلزایمر نسبتا زود ظاهر می شود و به وضوح با فقدان کنش رابطه دارد. رسوب آمیلوئیدها به پلاک ها محدود نمی شود. این رسوب در دیواره ی رگ های خونی نیز می تواند ظاهر شود که (بیماری عروقی آمیلوئید) نامیده می شود. اگرچه تجمع این نوع آمیلوئیدهای عروقی در بعضی بیماران وجود دارد، به نظر نمی رسد که به پیامدهای کنشی منجر شود.

سرانجام، با مرگ در اثر ناراحتی های تنفسی به پایان می رسد. مرگ پس از ۵ تا ۱۰ سال از بروز علائم اتفاق می افتد. اما بیماری حدود ۲۰ سال قبل از ظهور علائم آغاز شده است.



شکل۵: مقایسه اندازه مغز در فرد سالم و فرد مبتلا به بیماری آلزایمر

جلوگیری از آلزایمر با مواد غذایی

فولیک اسید: کمبود فولات در توانایی وقدرت درک انسان ها اختلالاتی به وجود می آورد.

ویتامین های CوE: مثل توت فرنگی وبادام که می تواند خطر ابتلا به آلزایمر را کاهش دهد.

امگا۳ : ماهی های چرب، گردو و روغن زیتون

مواد غذایی یا نوشیدنی های سرشار از فلاوونوئیدها و زردچوبه

نتیجه گیری:

بیماری آلزایمر، یک نوع اختلال عملکرد مغزی است که بتدریج توانایی‌های ذهنی بیمار تحلیل می‌رود. بارزترین تظاهر زوال عقل اختلال حافظه است. اختلال حافظه معمولاً بتدریج ایجاد شده و پیشرفت می کند. این بیماری با از دست رفتن سیناپس های نورون ها در برخی مناطق مغز و ایجاد پلاک های آمیلوئیدی و درهم پیچیدگی تارهای عصبی بوجود می آید.

منابع:

1. Barry AE, Klyubin I, McDonald JM, Mably AJ, Farrell MA, Scott M, Walsh DM, Rowan MJ (2011) Alzheimer's disease brain-derived amyloid-beta-mediated inhibition of LTP in vivo is prevented by immunotargetingcellular prion protein. J Neurosci 31:7259–7263. CrossRef Medline

2. Bateman RJ, Xiong C, Benzinger TL, Fagan AM, Goate A, Fox NC, Marcus DS, Cairns NJ, Xie X, Blazey TM,Holtzman DM, Santacruz A, Buckles V,Oliver A,Moulder K, Aisen PS, Ghetti B, KlunkWE, McDade E,MartinsRN, et al. (2012) Clinical and biomarker changes in dominantly inher-ited Alzheimer's disease. N Engl J Med 367:795–804.

3. BorlikovaGG, TrejoM,Mably AJ,McDonald JM, Sala Frigerio C, Regan CM,Murphy KJ,Masliah E,Walsh DM (2013) Alzheimer brain-derived am-yloid beta-protein impairs synaptic remodeling and memory consolida-tion. Neurobiol Aging 34:1315–1327.

4. Butovsky O, Jedrychowski MP, Moore CS, Cialic R, Lanser AJ, Gabriely G,Koeglsperger T, Dake B, Wu PM, Doykan CE, Fanek Z, Liu L, Chen Z,Rothstein JD, Ransohoff RM, Gygi SP, Antel JP, Weiner HL (2014)Identification of a unique TGF-beta-dependentmolecular and functionalsignature in microglia. Nat Neurosci 17:131–143.

5. Cahill L, PhamCA, Setlow B (2000) Impairedmemory consolidation in ratsproduced with beta-adrenergic blockade. Neurobiol LearnMem74:259–266.

6. Hildebrandt, H., Haldenwanger, A., Eling, P., 2009. False recognition correlates with beta-amyloid (1–42), but not with total tau in CSF of patients with dementiaand mild cognitive impairment. J. Alzheimer's Dis. 16, 157–165.

7. Hillman, C.H., Erickson, K.I., Kramer, A.F., 2008. Be smart, exercise your heart:exercise effects on brain and cognition. Nat. Rev. Neurosci. 9 (1), 58–65.

9. Xu H, Gelyana E, Rajsombath M, Yang T, Li S, Selkoe D (2016) Environ-mental enrichment potently prevents microglia-mediated neuroinflam-mation by human amyloid beta-protein oligomers. J Neurosci 36:9041–9056. CrossRef Medline

10. Yang T, Hong S, O'Malley T, Sperling RA, Walsh DM, Selkoe DJ (2013)New ELISAs with high specificity for soluble oligomers of amyloid beta-protein detect natural Abeta oligomers in human brain but not CSF.Alzheimers Dement 9:99–112. CrossRef Medline

11. Yang T, O'Malley TT, Kanmert D, Jerecic J, Zieske LR, Zetterberg H, Hyma BT,Walsh DM, Selkoe DJ (2015) A highly sensitive novel immunoassayspecifically detects low levels of soluble Abeta oligomers in human cere-brospinal fluid. Alzheimers Res Ther 7:14

قهرمان‌هایی برای بشریت
این شماره: موش مین یاب

زینب ملایی، فاطمه جدیدی (دانشجویان کارشناسی دانشکده علوم زیستی، دانشگاه خوارزمی)

استفاده از علم رفتارشناسی برای تغییر دنیا

بارت ویتجنز (Bart Weetjens) یک کشیش بودایی و یک کارآفرین اجتماعی است. او موسس شرکت Apopo است یک نهاد بشر دوستانه که رت ها را برای نجات انسان ها تعلیم می دهد. او قصد داشت با استفاده از موش های قهرمانش برای بهتر شدن دنیا کاری بکند. تکنولوژی آموزش موش های مین یاب بر پایه علم رفتارشناس است. این علم قابلیت های زیادی برای بهبود زندگی بشریت در زمینه های مختلف از جمله عرصه های اجتماعی اقتصادی و سیاسی در سرتاسر جهان دارد.

امیدواریم مقدمه جالبی در این موضع ارایه داده باشیم.

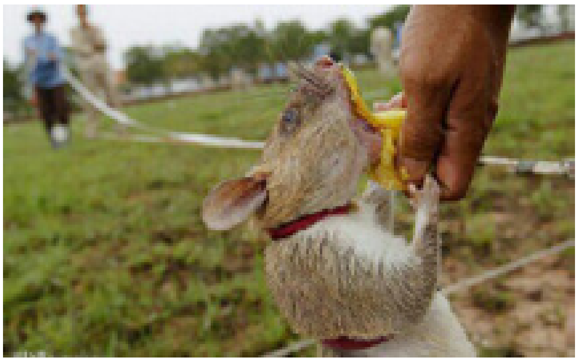
تماشای بارت و گوش دادن به سخنان الهام بخش او درباره تغییر نحوه رفتار با حیوانات به استفاده بیشتر از علم رفتارشناسی و همینطور بهتر کردن شرایط اقتصادی کمک می کند.

بارت موش هایی داشت که می توانستند با بو کشیدن زمین های مین جای مین ها را مشخص کنند. علاوه بر پیدا کردن مین ، موش ها استفاده های دیگری هم داشتند. آن ها می‌توانستند با بو کشیدن، مردم گم شده زیر آوار ناشی از زلزله را نیز پیدا کنند. سال‌هایی که صرف تحقیقات در آزمایشگاه شد ابزارهایی را برای استفاده بی پایان از این تکنولوژی برای او و تیمش فراهم کرد. ما برای شما داستان‌های دیگری از استفاده از این علم تاریخی که باعث تغییر دنیا شده است را بیان کنیم.

در دهه ۱۹۹۰ تقریبا ۲۵۰۰۰ نفر از مشکل قطع عضو یا بدتر از آن مردن در اثر انفجار مین‌ها رنج می‌بردند. این زمین های مین یادگار از جنگ‌های گذشته یا نبردهای منطقه‌ای بوده که متاسفانه ۳۲ درصد این میزان تلفات کودکان بودند. این انفجارات تصادفی پیامدهای دیگری هم داشت و آن خالی از سکنه کردن یک منطقه بود. برای مثال یک تصادف و یک انفجار چنان شوک و ترسی را درون مردم می‌انداخت که ۲۵۰۰۰ نفر از یک دهکده آواره شوند.

تلاش‌های هماهنگ برای نجات از مشکلات زمین‌های مین، وقتی به نتیجه رسید که در سال ۱۹۹۵ شاهزاده معروف و محبوب انگلیسی پرنسس دایانا تلاش و تمرکز خود را روی این موضوع گذاشت. بارت در خواب هم نمی‌دید که بتواند روزی توانمندی موش‌هایش را به پرنسس دایانا نشان دهد اما در پاسخ به درخواست او مهندس صنعتی هلندی روش حل مشکل را به وسیله موش‌هایش شرح داد. با وجود موفقیت‌هایش بارت هنوز از کارش راضی نبود. او در پی تسکین درد و رنج بشریت بود.

درخواست‌های پرنسس دایانا مبنی بر کشف راه‌های جدید برای کشف این ابزارهای ویرانگر الهام بخش خوبی برای تاسیس شرکت APoPo به وسیله بارت شد. بر اساس تجربیاتی که بارت از دوران کودکی اش درباره حیوانات خانگی داشت می‌دانست که موش‌ها موجوداتی باهوش اجتماعی و تربیت پذیرند. به همین منظور بارت خیلی زود اقدام به یک فعالیت اقتصادی برای به کار گیری از موش های مین یاب برای بو کشیدن مین‌ها کرد. این موش های



بومی منطقه Sub-sakaran یعنی جاییکه تعداد بی‌شماری زمین‌های مین وجود دارد، هستند. این موش‌ها به مدت ۸ سال تحت خدمت گرفته می‌شوند و خیلی آرام و تربیت پذیرند. خیلی زود شرکت APoPo در تانزانیا گام‌های بلندی را اول در زمینه رهایی از مشکل زمین‌های مین و دوم کشف بیماری سل برداشت.

جوندگان به عنوان قهرمانان

دوستداران حیوانات باید در یاد داشته باشند APoPo را فقط یک انسان مدافع حقوق بشر احداث کرد. بارت دوستدار حیوانات هم بوده بنابراین نگرانی در مورد امنیت و جان موش‌ها وجود ندارد. هرموش برای خود نامی جداگانه دارد مثل هر حیوان خانگی دیگر. یادگیری سریع موش‌ها در حین فرآیند آموزش آنها را به سرمایه ارزشمند تبدیل کرد. در واقع بنابر ادعای APoPo حتی یک حادثه هم درحین فرآیند مین یابی برای موش‌ها به وجود نیامده وزن کم آن‌ها به اندازه‌ای نیست که بتواند باعث انفجار مین‌ها شود.

موش ها و سگ‌ها:

موش‌های مین یاب غول پیکر به خاطر بینایی ضعیفی که دارند فقط شب‌ها بیرون می‌آیند. برطبق گفته بارت این موش‌ها (رت ها) حاوی اطلاعات ژنتیکی هستند که باعث شده حس بویایی آن‌ها نسبت به پستانداران فوق العاده باشد و با وجود این که سگ‌ها هنوز اکتشاف گران قابلی هستند اما موش‌ها مزیت‌هایی نسبت به آن‌ها دارند.

آموزش یک قهرمان

به محض اینکه یک بچه موش در سن سه هفتگی از شیر گرفته می‌شود، مربی آن موش را در معرض دنیایی از تجربه‌های اجتماعی قرار می‌دهد. در اولین ماه‌های زندگی این موش‌ها، جوان‌ترین موش‌های کارآموز سوار اتوموبیل می‌شوند، در اداره‌های مردمی ساکن میشوند و حتی به رادیو گوش می‌کنند. ما می‌خواهیم آن‌ها را با انواع محرک‌های محیطی آشنا کنیم پس از اتمام این پروسه، ما آموزش ضربه زدن را شروع می‌کنیم. تلاش های قهرمانانه، دستاوردهای قهرمانانه را به دنبال دارد!

با توجه به سرشماری سازمان سلامت جهانی، ۱/۹میلیون نفر در سال ۲۰۰۹ بر اثر بیماری سل جان باختند. یک فرد مبتلا به سل به طور میانگین می‌تواند ۱۵-۱۰ فرد سالم را آلوده کند، اگر که بیماری شناخته و یا تشخیص داده نشود.

با توجه به نرخ سرعت جست و جوی موش‌های قهرمان، در سال ۲۰۰۹ از انتقال ۹۳۰۰ مورد بیماری سل پیشگیری شد و تا کنون، موش‌های قهرمان در ۵ بیمارستان توانستند تا ٤٤ بیماری سل را شناسایی کنند. تنها در سال ۲۰۰۹ ، موش‌های قهرمان توانستند ۶۲۰ مورد بیماری جدید را کشف و شناسایی کنند. همچنین در همین سال ٤٤٤٥٧، نفر از پاکسازی زمین‌های مین گذاری شده سود بردند و حدود ۱۳۱۲۰۲۷ متر مربع از زمین‌ها، پس از شروع عملیات استفاده از موش‌های قهرمان و یا موش‌های مین یاب احیا شدند. تاکنون موش‌های قهرمان، با چالش‌هایی بزرگ‌تر از آنچه که مورد انتظار بود روبرو شده‌اند.

موش‌ها قهرمانان آینده

به نظر Weetjens، موش‌های ما زندگی‌های زیادی را نجات داده‌اند و شاید آن‌ها زندگی‌های بیشتری را برای نجات دادن در نظر گرفته‌اند. امروزه ۱۱ حکومت آفریقایی عملکرد این موش‌ها را تایید کرده‌اند و همچنین با استفاده صلح جویانه از این دیدگاه، برای پاکسازی مرزهای خود از مین موافقت کرده‌اند. آپوپو در حال مذاکره است و امیدوار است که بتواند از این موش‌های مین یاب و قهرمان در کشورهای دیگری از جمله کامبوج، تایلند و کلمبیا استفاده کند. برای ادامه عملیات نجات زندگی بودجه و حمایت‌های اختصاصی، سازمانی زیادی لازم است.

ایده‌های جدید همیشه در کار وجود دارد. به عنوان مثال، برای موش‌های قهرمان، کوله پشتی‌های کوچک و مجهز به دوربین درست کرده‌اند که موش‌ها با استفاده از دوربین‌های کوچک می‌توانند به تشخیص محل زلزله‌های خفیف و جست و جوهای رسانای مشابه که قبلا سگ‌ها به خاطر اندازه بزرگتری که نسبت به این موش‌ها داشتند، قادر به انجام آن نبودند بپردازند. بازرسی محموله‌ها، کشف آلاینده‌های زیست محیطی، امنیت فرودگاه‌ها و بندرهای ساحلی، تشخیص بیماری‌هایی نظیر سرطان سینه و سرطان پروستات، همگی آینده امکان پذیری است که برای موش‌های قهرمان و حس بویایی فوق العاده آن‌ها در نظر گرفته شده‌است. درحال حاضر، شرکت آپوپو در حال پیگیری معیارها، نیمه اتوماتیک کردن و طبقه بندی تکنولوژی است که بتوان از آن در مقیاس‌های بزرگتر برای کمک بیشتر به مردم استفاده کرد.

منابع:

1. Breland, K., & Breland, M. (1961). The misbehavior of organisms. American Psychologist, 16, 681-684.
2. DeLeon, I. G., & Iwata, B. A. (1996). Evaluation of a multiple- stimulus presentation format for assessing reinforcer preferences. Journal of Applied Behavior Analysis, 29, 519-532.
3. J. C., & Slevin, I. (1992). A comparison of two approaches for identifying reinforcers for persons with severe and profound disabilities. Journal of Applied Behavior Analysis, 25, 491-498.
4. Geneva Center for Humanitarian Demining. (2003). Mine detection dogs: Training, operations, and odor detection. Geneva: Author.
5. Guelle, D., Smith, A., Lewis, A., & Bloodworth, T. (2003). Metal detectors for humanitarian demining. Luxembourg: Offce for Offcial Publications of the European Communities.
6. International Mine Action Standard 09.42. (2008). Operational testing of mine detection dogs and handlers. New York: United Nations Mine Action Service.
7. Iverson, I. H., & Lattal, K. A. (1991a). The experimental analysis of behavior: Part 1. Amsterdam: Elsevier.
8. Iverson, I. H., & Lattal, K. A. (1991b). The experimental analysis of behavior: Part 2. Amsterdam: Elsevier.
9. Johnston, J. M., Myers, L. J., Waggoner, L. P., & Williams, M. Determination of canine olfactory thresholds using operant laboratory methods. Proceedings of SPIE, 2092, 238-243
10. -Landmine and Cluster Munitions Monitor. (2009).
11. Laraway, S., Snycerski, S., Michael, J., & Poling, A. (2003). Motivating operations and terms to describe them: Some further refnements. Journal of Applied Behavior Analysis, 36,407-414
12. O’Donohue, W. (1998). Learning and behavior therapy. Nedham Heights, MA: Allyn & Bacon.
13. Poling, A., Methot, L., & LeSage, M. (1995). Fundamentals of behavior analytic research. New York: Plenum Press
14. Poling, A., Weetjens, B., Cox, C., Beyene, N., & Sully, A. (2010). Two strategies for landmine detection by giant pouched rats. Journal of ERW and Mine Action, 14.1

پرندگان ایرانی

این شماره: گونه چکچک کوهی (*Oenanthe oenanthe*)

سمیه پورابراهیمی (دانشجوی دکتری بیوسیستماتیک جانوری، دانشگاه فردوسی، مشهد)

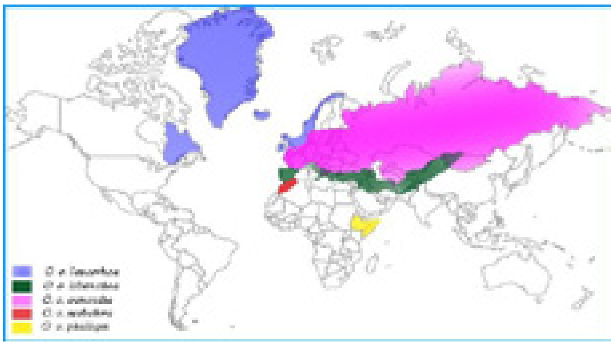
چکچک شمالی (*O. oenanthe*) گونه‌ای متعلق به جنس چکچک (oenanthe)، خانواده‌ی مگس گیران (Muscicapidae) راسته‌ی گنجشک سانان (Passeriformes) می‌باشد که به دلیل گستردگی پراکندگی منحصر به فرد که تمام ناحیه جغرافیایی پالئارکتیک از مراکش تا چین و نئارکتیک را در بر می‌گیرد و پوشش خاکستری رنگ در ناحیه پشت بدن، از سایر گونه‌های این جنس که جبه سیاه و یا سفید رنگ دارند جدا می‌شود.

پراکنش در ایران

این گونه دارای پنج زیر گونه است که تنها یک زیرگونه‌ی *O. o. libanotica* در قسمت‌هایی از غرب، مرکز، شمال و جنوب شرقی ایران دیده می‌شود(با رنگ سبز در شکل ۱ یک مشخص شده‌است). نقشه‌ی پراکندگی زیرگونه‌های گونه‌ی چکچک شمالی را در شکل ۱ مشاهده می‌کنید.

مشخصات گونه چکچک شمالی

اندازه بدن ١٤/٥تا ١٥/٥ سانتیمتر، گستره بالی ۲۶ تا ۳۲ سانتیمتر، طول هر بال بین ۱۰-۸ سانتیمتر، وزن بدن ۳۳-۲۰ گرم می‌باشد. نر بالغ در فصل تولیدمثل دارای جبه آبی- خاکستری کمرنگ، ناحیه شکمی نخودی تا سفید رنگ، نقاب مشکی رنگ در ناحیه صورت، گونه‌ها و گوش سیاه با حاشیه قهوه‌ای، همراه با بال ها سیاه رنگ می‌باشد. دم در انتها دارای یک علامت ⊥ شکل تیره با حواشی سفید است(شکل ۲). ماده‌های بالغ در فصل تولیدمثل شبیه به نرها بوده با این تفاوت که نقاب مشکی روی صورت را ندارند و تمام بدن به رنگ نخودی تا قهوه‌ای می‌باشد. گونه‌ها سیاه-قهوه‌ای، گوش قهوه‌ای، خط بالای چشم کرم- سفید، پایین بال قهوه ای- سیاه با لبه سفید(۱,۲). چندریختی، دوریختی جنسی و چندریختی فصلی در اعضای این جنس قابل تشخیص است.



شکل ۱: نقشه‌ی پراکندگی گونه‌ی چکچک شمالی -*Oenanthe oenanthe*

شکل ۲: تصویری از جنس نر گونه ی چکچک شمالی *Oenanthe oenanthe*

زیستگاه

گستره تولیدمثلی این گونه تمام سرزمین‌های نیمکره شمالی تا شمال‌غرب آفریقارا‌دربر‌می‌گیرد.‌بااین‌حال‌زیستگاه‌های‌تولیدمثلی به‌نسبت‌متحدالشکل‌هستند.‌زیستگاه‌های‌مورد‌انتخاب،‌قلمروهای وسیع‌خشک‌و‌بیابانی،‌صخرها،‌بوته‌زارها،‌مرغزارهابا‌پوشش‌گیاهی اندک می‌باشند(٤-٢). در بیشتر موارد این سرزمین‌های هموار با پوشش چمنی نسبتاً کوتاه پوشیده شده و دارای برجستگی‌های تخته سنگی پراکنده و تپه‌های سنگ ریزه‌ای است، همچون چمنزارهای قطبی در کوهستان‌ها، سرزمین‌های سنگی و یخی در اروپای مرکزی و تندراهای اوراسیا و آمریکای شمالی. این پرندگان در استپ‌های خشک و و نیمه بیابانی کوهستان‌های کم ارتفاع و چه در مکان‌هایی با برجستگی‌های ناهموار مانند کناره‌های رودخانه‌ها و یا در دشت‌های هموار در نواحی خشک‌تری زندگی می‌کنند.

سیکل سالانه و زمان تولیدمثل

چکچک‌های شمالی، سرزمین‌های زمستان گذرانیشان را در دوره‌ای از اواخر بهمن تا اواسط اسفند ترک می‌کنند. اولین مهاجران بهاره در جنوب شرق مدیترانه و حدوداً در اوایل فروردین دیده می‌شوند. جمعیت‌های سرزمین‌های پست در مرکز و جنوب شرقی اروپا جزو اولین گروه‌هایی هستند که در مکان‌های تولیدمثلی در دهه انتهایی ماه فروردین ساکن می‌شوند. زود رسیدن به معنای تولید مثل زودهنگام نیست. بلکه اولین لانه‌های دارنده تخم در مولداوی بین ۲۵ تا ۲۸ اردیبهشت ماه دیده می‌شود که درحقیقت این تاریخ کمتر از یک ماه از زمان رسیدن اولین گروه به سرزمین

تولیدمثلی نیست. زمان ورود بهاره و مخصوصاً شروع زادآوری نه تنها به مختصات جغرافیایی ناحیه و فاصله آن از اقامتگاه زمستانی بلکه به ارتفاع منطقه مورد نظر نیز بستگی دارد. تولیدمثل در ناحیه‌ی کوهستانی- نیمه بیابانی جنوب آلتای در روسیه با تأخیر همراه و ماده‌ها تا اواخر خرداد ماه ظاهراً بخاطر آب و هوای اقلیمی (گاهی حتی در گرم‌ترین ماه‌های سال دمای شب به شدت پایین می‌آید) تخم‌گذاری نمی‌کنند.

بیشتر اوقات مکان‌هایی که چکچک‌ها در آن با تأخیر بیشتری شروع به زاد و ولد می‌کنند، جمعیت‌های اوراسیای شمالی و آمریکای شمالی هستند. در این نواحی پرندگان معمولاً در اواخر خرداد و اوایل تیر به نواحی تولید مثلی می‌رسند و اولین تخم‌ها در ۱۰ روز آخر تیر دیده می‌شود (٥،٦). طول دوره کامل تولیدمثلی در یک جفت کمی بیشتر از ۳۰ روز طول می‌کشد و در مواردی که دو سیکل موفق تولیدمثلی را پشت سر می‌گذارند این دوره حدود ۸۰ تا ۱۰۰ روز به طول می‌انجامد(۲).

تفرق‌تولیدمثلی

به محض رسیدن به سرزمین‌های تولیدمثلی در فصل بهار، نرها شروع به ایجاد قلمرو می‌کنند. وسعت قلمروها بستگی به عوامل زیادی دارد. اولاً به تعداد نرهایی که به ناحیه مطلوبی برای استقرار رسیده‌اند و به زمان اشغال هر قلمرو بستگی دارد. اندازه قلمروها ممکن است به میزان قابل توجه‌ای متفاوت باشد. در مکان‌هایی که وضعیت آب و هوا چندان مطلوب نیست مثلاً نواحی کوهستانی تینشان (Tien Shan) با ارتفاع ۳۰۰۰ تا ۳۳۰۰ متری نرها فضای بیشتری را تحت تصرف قلمرو خود در می‌آورند. در نتیجه مرز بین قلمروها نامشخص گشته و فاصله بین لانه‌ها اگر به

طور معمول ۱۰۰ متر بوده‌است، در این نواحی به ۲۰۰ تا ٤۰۰ متر می‌رسد(۲).

لانه

چکچک شمالی در ارتباط با انتخاب لانه و در ساز گار شدن با انواع زیستگاه‌ها و شرایط محیطی بسیار مستعد می‌باشد. در کوهستان‌های معتدله که چندان مرتفع نیستند با آب و هوای معتدل، پرندگان لانه‌های با ثباتی درحفرات صخره‌ها و تخته سنگ‌ها و شکاف میان سنگ‌ها می‌سازند. در مکان‌هایی با ارتفاع بالا (در ارتفاع حدود ۳۰۰۰ متر و بالاتر)، چکچک‌های شمالی تمایل به استفاده از خرد اقلیم‌های با ثبات‌تری دارند. برای مثال در ارتفاعات بالا در کوه‌های تیانشان بیشتر چکچک‌های شمالی در نقب‌های متروک مارموت‌ها (موش خرمای کوهی) زندگی می کنند. استنباطی که از این حرکت می‌توان به دست آورد این است که با وخیم شدن شرایط جوی، چکچک‌های شمالی به این استراتژی پناه می‌آورند(۲). البته لازم به ذکر است که گاهاً در شرایط آب و هوایی معتدل، در مکان‌هایی با زمین‌های پست و مسطح که محل مناسبی برای لانه سازی این پرندگان وجود ندارد، این پرندگان درون نقب پستانداران لانه سازی می کنند(۵). پوشش بیرونی لانه از علف خشک و لایه ضخیم درونی از مو، کرک، ضایعات نخ و پشم و پر تشکیل شده‌است. لانه معمولاً بر روی زمین سفت ساخته می‌شود. ابعاد بیرونی لانه ۷۰ تا ۲٤۰ میلیمتر و ابعاد درونی آن ۵۰ تا ۱۲۰ میلیمتر و ارتفاع بین ۵۰ تا ۱۲۰ میلیمتر و عمق بخش گود مانند لانه (بخش فنجان مانند، فنجانی شکل) ۳۰ تا ٤۰ میلیمتر می‌باشد. لانه تقریباً به طور کامل توسط پرنده ماده ساخته می‌شود.

تخم

یک دوره تخم گذاری کامل حاوی ۳ تا ۹ تخم است. ارتباط مستقیمی بین اندازه تخم و اندازه بدن جانور ماده و اندازه لانه وجود دارد. به نظر می‌رسد اندازه آخرین تخم درون یک دوره تخم گذاری، بخصوص در تخم گذاری‌های بزرگ، بزرگتر است(۷). تخمهای چکچکهای شمالی بیضی شکل، صاف و بدون صیقل است. پوسته تخم آبی کم رنگ بدون لکه، گاهی با خطوط قهوه ای- قرمز در انتهای پهن تر می باشد. تنها، پرنده ماده بر روی تخم می‌خوابد. این زمان حدود ۱۱ تا ۱۷ روز طول می‌کشد. برخی معتقدند پرنده نر برای یک زمان بسیار کوتاه جای خود را با جانور ماده تعویض می کند(۶). جوجه‌هایی که به تازگی از تخم بیرون آمده‌اند خاکستری تیره و ۱۱ تا ۱۲ میلی متر طول دارند. جوجه‌ها در اولین پرآرایی جوانی زرد- قهوه‌ای و لکه لکه به نظر می‌رسند. در شش تا هشت روز بعد از خارج شدن از تخم توانایی شکار را دارند اما معمولاً تا دو هفته توسط والدین مورد مراقبت قرار می گیرند. آخرین جوجه‌ای که از تخم خارج می‌شود به شکل محسوس و قابل توجه‌ای از سایر جوجه‌هایی که در همان دوره تخم گذاری، به طور همزمان سر از تخم بیرون آورده‌اند وزن کمتری دارد. در هفته دوم پس از بیرون آمدن از تخم میزان غذارسانی توسط والدین به شدت کاهش می‌یابد و جوجه‌ها شروع به تعقیب والدین برای یافتن غذا می‌کنند.

مهاجرت پاییزه

مهاجرت برای رسیدن به سرزمین‌های زمستانه از اواخر ماه شهریور شروع می‌شود. پس از سپری شدن فصل تولید مثل، چکچک‌های شمالی جمعیت *O. o. leucorhoa* با یک سفر طولانی پرخطر بر فراز اقیانوس منجمد شمالی مواجه می‌شوند. چنین پرندگان مهاجری حدود ۲٤۰۰ کیلومتر را بدون توقف پرواز می‌کنند. این پرندگان تنها زمانی که به اروپای غربی می‌رسند توقف و استراحت می‌کنند. قبل از شروع سفر وزن بدن آنها به طور متوسط ٤۰ گرم و بعد از سفر به ۲۰ تا ۲۵ گرم می‌رسد. پس از این مرحله این پرندگان وارد فاز دوم سفر برای رسیدن به سرزمین‌های زمستان گذرانی می‌شوند. در این مرحله این پرندگان باید از فراز دریای مدیترانه و بخش گسترده‌ای از آفریقا عبور کنند تا به منطقه ای از غرب آفریقا که محلی مناسب برای سپری کردن فصل زمستان می‌باشد، برسند(۶).

منابع

1. Snow DW, Perrins CM. 1998. The birds of the western palearctic, Vol. 2. Oxford University Press, NewYork, pp. 1174_1201.

2. Panov E. 2005. Wheatears of the Palearctic. Ecology, Behaviour and Evolution of the Genus Oenanthe. – Sofia, 439 pp.

3. Haffer, J. 1977. Secondary contact zone of birds in northen Iran. *Bonner Zoologische Beitrage*, 10: 1-41.

4. Kaboli M, Aliabadian M, Prodon R. 2007. Niche segregation, behavioural differences, and relation to morphology in two Iranian Syntopic wheatears: the northern wheatear *Oenanthe oenanthe libanotica* and mourning Wheatear *oenanthe lugens persica*. *Vie et milieu - life and environment*, 57: 139-150.

5. Tye A. 1986. Plumage stage, moults, sexual dimorphism and systematic position of the Somali Wheatear *Oenanthe phillipsi*. *Bulletin of the British Ornithologists Club*, 106: 104-111.

6. Cramp S. 1988. Handbook of the birds of Europe, the Middle East and North Africa. In: The Birds of Western Palearctic, vol. 5. Oxford University Press, New York.

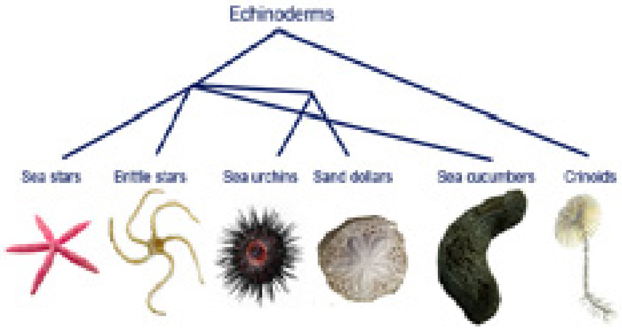
7. Moreno J. 1989. The breedidng biology of the Wheatear (*Oenanathe oenanthe*) in South Sweden during three contrasting years. *Journal of Ornithology*. 130: 321-334.

فراورده‌های طبیعی
این شماره: خارپوستان بی مهرگان دریازی

نجمه نیکدل و محبوبه افضلی (دانشجویان دکتری تکوین جانوری، آزاد مشهد)

اقیانوس‌ها به عنوان منشاءِ حیات، منبعی ازفراورده‌های طبیعی هستند که از نظر ساختاری منحصر به فرد بوده و در موجودات دریایی تجمع یافته اند، این فراورده‌های دارویی به طور عمده در میکروارگانیسم‌ها، جلبک‌ها، تونیکات‌ها و بی‌مهرگان دریایی از جمله خارپوستان به وفور وجود داشته و دریچه تحقیقاتی گسترده‌ای برای استخراج ترکیبات زیست پزشکی از منابع دریایی گشوده اند(۱).

بی مهرگان دریایی متابولیت‌های اولیه و ثانویه‌ای را سنتز می کنند. متابولیت های اولیه شامل اسیدهای آمینه، قندهای ساده، اسیدهای نوکلئیک و لیپیدها هستند، در حالی که متابولیت‌های ثانویه آلکالوئیدها، ترپنوئیدها و سایر ترکیبات را در برگرفته که دارای عملکردهای بیولوژیک مختلفی هستند.(۲). مطالعات نشان داده‌است که از سال ۱۹۹٤تقریبا نیمی از داروهای مشتق شده از فراورده‌های طبیعی، از منابع دریایی استخراج شده است. تقریبا از ۷۰۰۰ فراورده طبیعی دریایی ۲۵ از جلبک ها، ۳۳ از اسفنج ها، ۱۸ از مرجانیان و ۲٤ باقیمانده از سایر بی مهرگان دریایی از جمله خارپوستان و نرم تنان به دست آمده‌است(۳).



طبقه بندی شاخه خارپوستان. خارپوستان به ۵ رده ستاره سانان، مارسانان، خارداران، لاله وشان و خیارسانان گروه بندی می‌شوند

شاخه خارپوستان تقریبا ۷۰۰۰ گونه زنده و ۱۳۰۰۰ فسیل را شامل می‌شوند و شامل ستاره سانان، خیار سانان، پرسانان، خارداران و مارسانان هستند(شکل۱-۵(٤). خارپوستان متمایزترین شاخه در بین شاخه‌های جانوری به شمار می‌آیند، این جانوران دریازی و اکثرا کف‌زی هستند، در زمان بلوغ دارای تقارن شعاعی و در دوره لاروی دارای تقارن دو طرفه می‌باشند، این موجودات دارای پوشش آهکی به صورت خار یا حلقه‌های آهکی، فاقد سر و بدن بندبند و دارای دستگاه گوارش ساده ولی کامل هستند. اعضاءِ این شاخه دارای سه ویژگی مشترک هستند که عبارتند از طرح تقارن پنج قسمتی بدن، پای لوله‌ای و صفحات اسکلتی .

طرح بدن این جانوران با دیگر بی مهرگان تفاوت اساسی دارد و ارتباط تکاملی آن‌ها با در نظر گرفتن مرحله لاروی مشخص می‌گردد، این جانوران در مرحله لاروی دارای تقارن دوجانبی و در مرحله بالغ تقارن شعاعی را نشان می‌دهند که این امر به عقیده برخی زیست شناسان نشانه ای از تحول قهقرایی از یک حالت اجدادی پیشرفته‌تر به حالت پست‌تر می‌باشد. در میان خارپوستان، توتیای دریایی مدت‌ها مورد توجه دانشمندان قرار داشته و به عنوان مدل آزمایشگاهی در تحقیقات زیست تکوین مورد استفاده قرار گرفته‌است(۵).

خیار دریایی از رده خیارسانان، دارای بدنی کشیده و پوست چرمی است و حدود ۱۵۰۰ گونه‌ی آن در کف دریا در سرتاسر جهان توزیع شده‌اند. این جانوران در جنوب شرقی آسیا مصرف خوراکی دارد و در دو دهه‌ی اخیر به دلیل اثر بر حفظ سلامتی و درمان برخی بیماری‌ها مانند اگزما و فشارخون و ورم

مفاصل، بر روی فعالیت‌های بیولوژیکی خیار دریایی و ترکیبات موثره مانند فعالیت ضدباکتریایی، آنتی اکسیدانی و سیتوتوکسیک تحقیقات بسیاری صورت گرفته‌است(۶). ستاره دریایی از رده ستاره سانان به علت طیف گسترده‌ای ازفعالیت‌های بیولوژیکی از جمله فعالیت ضدقارچی، سیتوتوکسیک، همولیتیک و فعالیت سیستم ایمنی موردتوجه دانشمندان قرار گرفته است(۷). بازسازی بدن از جمله مهم‌ترین ویژگی‌های خارپوستان به شمار می‌رود، برای مثال ستاره دریایی قادر به بازسازی زائده‌های خارجی و اندام داخلی(اغلب بخش های قطع عضو در اثرسانحه) است به طوری که به سرعت رشد مجدد قطعات از دست رفته اندام‌ها را انجام می‌دهد(۸).

در صورتی که یکی از بازوهای ستاره دریایی یا ستاره شکننده قطع شود آن‌ها به سادگی به جای آن یک بازوی دیگر را جایگزین می‌کنند، که در این فعالیت قسمت مرکزی بدن نقش حیاتی دارد اما در برخی گروه‌های دیگر بازوی قطع شده می‌تواند یک دست جدید و قسمت‌های مختلف بدن را ایجاد و نهایتاً تبدیل به یک حیوان کامل گردد(۹).

در بین جانوران دریایی خارپوستان به طور خاص برای وجود ترکیبات استروئیدی (استرول ها و مشتقات استرولی) مورد توجه قرار گرفتند، بر خلاف اغلب سایر بی مهرگان که حاوی دلتا ۵- استرول هایی مثل کلسترول هستند، رده ستاره دریایی و خیار دریایی غالبا دارای دلتا ۷ – استرول در مخلوط استرولی آزاد خود هستند(۱۰).

متابولیت های زیستی خارپوستان که به طور عمده مسئول فعالیت زیستی در این جانوران هستند، ساپونین‌ها هستند(۱۱)، فعالیت‌های شیمیایی و بیولوژیکی ساپونین‌ها موجب بقاءِ خارپوستان در برابر محیط تهاجمی اطراف می شود، ساپونین‌های حاصل از ستاره و توتیای دریایی غالبا با سایر ساپونین‌ها متفاوت هستند(۱۲). در ستاره دریایی ترکیبات آستروساپونین دارای فعالیت همولیتیک، ضد سرطان، سیتوتوکسیک، آنتی اکسیدان، ضد باکتریایی، ضد قارچی و ضد التهابی هستند. آستروساپونین‌ها مشتقات استرولی هستند در حالی که ساپونین‌های خیار دریایی اغلب ساختار تری ترپنوئیدی دارند، با این وجود هر دو گروه دارای استرهای سولفاته و موقعیت‌های قندی هستند. در آسترو ساپونین‌ها عملکرد سولفات اتصال یافته به آگلیکون است و این در حالی است که در برخی ساپونین‌های خیار دریایی سولفات متصل به بخش قندی است، ساپونین‌های حاصل از سایر منابع خارپوستان فاقد بخش عملکردی سولفاته‌هستند(۱۳).

تا به امروز بالغ بر ۵۰ ساپونین از خیار دریایی مورد مطالعه قرار گرفته است این در حالی است که میزان ساپونین در ستاره دریایی کمتر بوده و ترکیبات دیگر از آن استخراج شده است، برای مثال سربروزیدها، نوکلئوزیدهای پیریمیدینی، تیمین داکسی ریبوزید و اوراسیل داکسی ریبوزید از ستاره دریایی *Acanthester planci* جداسازی شده‌اند(۱۴).

ایمبریکاتین حاصل از ستاره دریایی *Dermasterias imbricate* اولین آلکالوئید از منابع غیر گیاهی است که فعالیت سیتوتوکسیک بالایی در مقابل دودمان‌های سرطانی از خود نشان داده‌است، بررسی‌های صورت گرفته بر روی *D. multiples* میزان زیادی استرول سولفاته را در این موجود شناسایی کرد. لیساستروزید A یک گلیکوزید استروئیدی جدید استخراج شده از ستاره دریایی *Ly-sastrosoma anthosticta* است که از دریای ژاپن جمع آوری شد(۱۵).

گلیکوزیدهای استروئیدی شایع ترین متابولیت‌های ستاره دریایی هستند و مسئول سمیت سلولی در آن‌ها به شمار می روند. این ترکیبات به سه گروه عمده تقسیم بندی می‌شوند: آستروساپونین‌ها، گلیکوزیدهای استروئیدی حلقوی و استروئیدهای پلی هیدروکسیله. مطالعات ساختاری بر روی پلی هیدروکسی استروئیدهای دریایی، گلیکوزیدهای پلی هیدروکسی استروئیدها استخراج شده از ستاره دریایی مطالعات بیولوژیک متنوعی را معطوف خود کرده‌اند(۱۶). گزارش شده‌است که توزیع این ترکیبات در بخش‌های مختلف بدن ستاره دریایی متنوع است و بسیاری از این ترکیبات دارای خواص ضد قارچی، ضدویروسی، ضد التهابی و ضد سرطان هستند، همچنین فعالیت بیولوژیکی گلیکوزیدهای استروئیدی ستاره دریایی وابسته به تعداد مونوساکاریدها و نوع زنجیره قندی این ترکیبات بوده و عملکردشان بر اساس توانایی‌شان برای اتصال به کلسترول غشایی تعیین می‌شود(۱۷).

ساپونین‌های فعال از نظر فیزیولوژیکی به طور گسترده‌ای در خیار دریایی و ستاره دریایی مورد بررسی قرار گرفته‌اند اما به دلیل توان آن‌ها در لیز کردن سلول‌ها هنوز به عنوان دارو مورد استفاده قرار نگرفته‌اند. با این وجود سرامیدهای گلیکوزیله و ساپونین‌ها هنوز به عنوان عمده ترین رده از متابولیت‌های شناسایی شده در این موجودات مطرح هستند(۱۸).

منابع

1. Ngo DH, Vo TS, Ngo DN, Wijesekara I, Kim SK. (2012) Biological activities and potential health benefits of bioactive peptides derived from marine organisms. *International Journal ofBiological Macromolecules* 51:378– 383.

2. Senthilkumar K, Kim SK. (2013). Marine invertebrate natural products for anti-inflammatory and chronic diseases. *Evid-Based Compl Alt* 2013: 1-10.

3. Blunt JW, Copp BR, Keyzers RA, Munroa MH, Prinsep MR. (2012). Marine natural products. *Nat. Prod. Rep*. 29, 144-222.

4. Kelly MS. (2005). Echinoderms: their culture and bioactive compounds. *Prog Mol Subcell Biol.*39:139-65.

5. Gunnarsson, J. S., Granberg, M. E., Nilsson, H. C., Rosenberg, R. and Hellman, B. (1999). Influence of sediment-organic matter quality on growth and polychlorobiphenyl bioavailability in Echinodermata (*Amphiurafiliformis*). *Environ. Toxicol. Chem*. 18, 1534-1543.

6. AlthunibAt OY, Ridzwan BH, Taher m, Daud JM. (2013). Antioxidant and cytotoxic properties of two sea cucumbers , Holothuria edulis lesson and Stichopus horrens selenka. *Acta Biol Hungarica* 64(1):10–20.

7. Suguna A, Bragadeeswaran S, Prabhu K, Priyatharsini S, Mohanraj M, Sivaramakrishnan S. (2013). Cytolytic and antinociceptive activities of starfish *Protoreaster linckii* (Blainvilli, 1893). *Afr. J. Pharm. Pharmacol*. 7 (41): 2734-2742.

8. Laires A. (2012). Characterization of the coelomic fluid of the starfish Marthasterias glacialis in a wound-healing phase. *Instituto Superior Tecnico.* 23(6): 54-62.

9. Denning D & Russell B. (2005) Branches on the Tree of Life Programs echinoderms. *BiomediaAssociates*. 23(4): 1-7.

10. Kicha AA, Ivanchina NV, Huong TT, Kalinovsky AI, Dmitrenok PS, Fedorov SN. (2010). Two new asterosaponins, archasterosides A and B, from the Vietnamese starfish Archaster typicus and their anticancer properties. *Bioorganic & Medicinal Chemistry Letters* 20: 3826–3830.

11. Jha RK, Zi-rong X. (2004). Biomedical Compounds from Marine organisms. *Mar. Drugs*, *2*: 123-146.

12. Carte BK. (1996). Biomedical potential of marine natural products. *Bioscience.46*: 271-286.

13. Van Dyck S, Gerbaux P, Flammang P. (2010). Qualitative and Quantitative Saponin Contents in Five Sea Cucumbers from the Indian Ocean. *Mar. Drugs.8*: 173-189.

14. Huang RM, Chen Y, Zeng Z, Gao Ch, Su X, Peng Y. (2014). Marine Nucleosides: Structure, Bioactivity, Synthesis and Biosynthesis. *Mar. Drugs.12*: 5817-5838.

15. Levina EV, Andriyashchenko, P. V.; Kalinovsky, A. I.; Dmitrenok, P. S.; Stonik, V. A.Prokof'eva, N. G. (2002) Steroid compounds from the starfish *Lysastrosoma anthosticta* collected inthe Sea of Japan. *Russ Chem Bull.*,*51*,535-539.

16. Maier MS,Centurión R,Muniain C,Haddad R, Eberlin MN.(2007). Identification of sulfated steroidal glycosides from the starfish *Heliaster helianthus* by electrospray ionization mass spectrometry. *ARKIVOC*: 301-309.

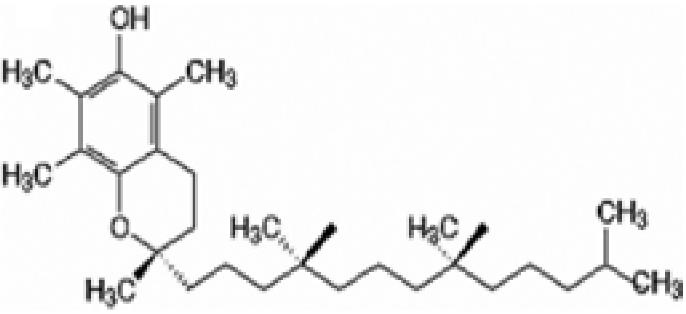
ویتامین E یک آنتی اکسیدان قوی

فاطمه حسین زاده (کارشناس ارشد فیزیولوژی جانوری، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم تحقیقات)

ویتامین E در سال ۱۹۲۲ توسط محققان دانشگاه کالیفرنیا، هربرت ایوانز و کاترین بیشاپ در سبزیجات برگ سبز کشف شد(۱). ویتامین E یک ترکیب غذایی است که به عنوان یک آنتی اکسیدان مهار کننده رادیکال‌های آزاد سمی عمل می کند. ویتامین E یک آنتی اکسیدان مهم طبیعی است و عمومی ترین شکل بیولوژیکی فعال آن – توکوفرول می‌باشد (شکل ۱-۱۰) (۲). توکوفرول‌ها آنتی اکسیدان‌های مشتق شده از گیاهان هستند که از غشاءِ پلاسمایی در مقابل آسیب اکسیداتیو محافظت می کنند و ممکن است توسط بافری نمودن متابولیسم آراشیدونات، موجب تخفیف واکنش‌های التهابی گردند (۳). ویتامین E یک اصطلاح جمعی برای ایزوفرم‌های α ، β ، γ ،δ توکوفرول و توکوترینئول می‌باشد. همه این هشت ایزومر به طور طبیعی اتفاق می‌افتند. ساختار این ترکیبات را می‌توان بطور گسترده توسط سه ناحیه شناسایی نمود: دم آبگریز که واسطه‌ی اتصال به غشاءِ لیپیدی یا لیپوپروتئین است، یک سر کرومان که موجب سیگنالینگ سلول می گردد و یک بازوی کاربردی متصل به سر کرومان که مسئول فعالیت‌های اکسیداسیون و احیا و یا آپوپتوز (مرگ سلولی) می‌باشد شکل (۱۰-۱) (٤ و ۵).

ساختار ویتامین E باعث می‌شود این ویتامین در حفاظت از غشاءِ سلولی منحصر به فرد و ضروری باشد(۶). ویتامین E نقش مهمی را در حفظ ساختار و عملکرد سیستم عصبی ایفا می کند و کمبود آن، معمولا با بیماری های سوءِ جذب چربی در ارتباط است و ممکن است بقای عصبی را کاهش دهد(۷)

فرم طبیعی و قابل دسترس – توکوفرول موجود در گیاهان همیشه RRR- آلفا توکوفرول می‌باشد در حالی که فرمی که به طور معمول مورد استفاده قرار می گیرد، استات - آلفا توکوفرول رک آل (all-rac-α -tocopheryl acetate) است که به صورت مصنوعی تولید شده‌است. با توجه به وجود سه کربن کایرال (نامتقارن) در قسمت فیتیل، امکان ۲ به توان ۳ یا هشت فرم تثبیت شده از آلفا توکوفرول می‌تواند وجود داشته باشد. بنابراین، آلفا توکوفرول تجاری قابل دسترس متشکل از یک مخلوط راسمیک از تمام هشت استرئوایزومر ممکن می‌باشد (RRR، RSR، RRS، RSS، SSS، SRS، SSR و SRR) که در موقعیت زنجیره جانبی شان متفاوت هستند. فعالیت آنتی اکسیدانی این هشت استرئوایزومر برابر است ، اما ایزومرهای با R ۲ دارای بالاترین فعالیت بیولوژیکی هستند(۸). منابع غذایی مهم ویتامین E: روغن‌های گیاهی، جوانه گندم، آجیل، دانه‌ها، غلات سبوس دار، سبزیجات سبز است (۹)



ساختار مولکولی α – توکوفرول.

ساختار مولکولی α – توکوفرول ; متشکل از دو حلقه بنزن با یک زنجیره هیدروکربنی (۲).

متابولیسم و جذب ویتامین E:

توکوفرول‌ها (ویتامین E) در روده کوچک به عنوان الکل‌های آزاد به تنهایی و یا در ترکیب با محصولات امولسیون چربی جذب می‌شوند. این اشکال ویتامین E که از لحاظ تجاری در دسترس هستند می بایست قبل از جذب توسط آنزیم، فعال شده اسیدی صفرا هیدرولاز استر کربوکسیلیک هیدرولیز شوند. این

فرآیند ممکن است در حیوانات جوان به دلیل محدود بودن فعالیت هیدرولاز استر کربوکسیلیک محدود باشد. هنگامی که ویتامین E در روده جذب می‌شود از طریق سیستم لنفاوی وارد گردش خون می‌گردد.

جذب آن به همراه چربی انجام می‌گیرد، داخل شیلومیکرون‌ها بسته بندی شده و با باقی مانده شیلومیکرون‌ها و مشتقات وابسته به آن به کبد انتقال می‌یابند. در این مرحله هیچ تفاوتی میان اشکال مختلف ویتامین E به نظر نمی رسد. با این حال، کبد به علت حضور پروتئین انتقال دهنده آلفا توکوفرول، α - TTP ، دارای یک نقش اساسی در متابولیسم ویتامین E می‌باشد.که به موجب آن آلفا توکوفرول، β، γ، δ توکوفرول، در سرم و بافت انسان ابقا می‌گردند (۸). زیرا فرم آلفا توکوفرول ترجیحا توسط انتقال دهنده‌ی توکوفرول کبدی به داخل لیپوپروتئین با چگالی کم (LDL، low-density lipoproteins) بسته بندی می‌شوند(۳). قسمت عمده توکوفرول‌های β، γ، δ به داخل صفرا ترشح می‌شوند و یا جذب نشده از طریق مدفوع دفع می‌شوند. هر چند کمبود مواد مغذی ویتامین E در انسان نادر است، نقص در ژن بیان کننده آلفا توکوفرول منجر به کمبود عمومی شدید ویتامین E می‌گردد که با اختلالات عصبی شناخته می‌شوند (۸).

تاثیر بر ویتامین E بر استرس اکسیداتیو:

مغز به دلیل دارا بودن حجم عظیم مبادلات اکسیژن(۱۰)، ۲۰ تا ۲۵ ٪ از کل اکسیژن بدن را مصرف می کند، اما کمتر از ۲٪ از وزن کل بدن را تشکیل می دهد(۱۱) که منجر به تولید رادیکال‌های آزاد مرتبط با اکسیژن می‌گردد به خصوص در معرض استرس اکسیداتیو می‌باشد . همچنین مغز غنی از اسیدهای چرب اشباع نشده است، بنابراین به شدت به خواص آنتی اکسیدانی محلول در چربی ویتامین E (آلفا – توکوفرول) حساس می‌باشد که می‌تواند از سد خونی مغزی عبور و در بافت‌های مغز تجمع یابد(۱۰).

از طرفی مغز در مقایسه با سایر ارگان‌ها حاوی آنزیم‌های آنتی اکسیدان کمتری می‌باشد به عنوان مثال، محتوای کاتالاز در مغز تنها ۱۰-۲۰٪ کبد و قلب است. بنابراین، سلول های عصبی به طور مداوم در معرض گونه‌های اکسیژن واکنش پذیر (ROS) مانند سوپر اکسید، H_2O_2 و رادیکال‌های هیدروکسیلی که از زنجیره انتقال الکترون میتوکندری در طول متابولیسم سلولی تولید شده‌اند قرار دارند (۱۱) .

تخمین زده شده‌است که نزدیک به ۱ تا ۲ درصد از کل اکسیژنی که مصرف می‌شود ممکن است به تشکیل گونه‌های اکسیژن واکنش پذیر (ROS) بیانجامد، قسمت عمده‌ی این ROS در میتوکندری تولید می‌شود. ویتامین E از انتشار رادیکال‌های آزاد در غشاءها جلوگیری می کند و هنگامی که رادیکال‌های پراکسیل تشکیل شده‌اند، این عمل با ویتامین E نسبت به اسیدهای چرب غیراشباع سریع‌تر واکنش نشان می‌دهند. تمایل در جلوگیری از آسیب‌های ناشی از اکسیداسیون و کاهش تثبیت اسیدهای چرب اشباع نشده به داخل میتوکندری و دیگر فراکسیون‌های تحت سلولی به مطالعات در درمان آنتی اکسیدان منجر شده‌اند (۸). پژوهش‌ها نشان داده اند که ویتامین E موجب کاهش عیوب شناختی حاصل از مصرف یک رژیم غذایی سرشار از چربی‌های اشباع نشده ، می گردد (۱۲).

منابع

1.Catalgol B., Kartal Ozer N., (2012) . Protective effects of vitamin E against hypercholesterolemia-induced age-related diseases. Genes Nutr. 7,p:91–98.Engin K. N., (2009). Alpha-tocopherol: looking beyond an antioxidant. Molecular Vision; 15,p:855-860.

2.Hensley K., Barnes L., Christov A., Tangney C., Honer W. G., Schneider J. A., Bennett D. A., Morris M.,(2011). Analysis of Postmortem Ventricular Cerebrospinal Fluid from Patients with and without Dementia Indicates Association of Vitamin E with Neuritic Plaques and Specific Measures of Cognitive Performance, 24(4), p: 767–774.

3.Wu Y., Zu K., Ni J., Yeh S., Kasi D., James N.S., Chemler S., Ip C., (2004). Cellular and Molecular Effects of alpha-Tocopheryloxybutyrate: Lessons for the Design of Vitamin E Analog for Cancer Prevention. Anticancer Res. 24,p: 3795-3802.

4.Bitew T., Sveen C. E., Heyne B., Zaremberg V., (2010).Vitamin E Prevents Lipid Raft Modifications Induced by an Anti-cancer Lysophospholipid and Abolishes a Yap1-mediated Stress Response in Yeast . 285(33),p: 25731–25742.

5.Pereira I., Dessai S .N., Pinto A.,(2013). Vitamin E-Induced Changes in Glutamate and GABA Metabolizing Enzymes of Chick Embryo Cerebrum. ISRN Neurology. 8 pages.

6.Pinto A.M. H., Jiménez L., Perianes-Cachero A., Ferreiro A. E.,(2013).Vitamin E deficiency impairs the somatostatinergic receptor-effector system and leads to phosphotyrosine phosphatase overactivation and cell death in the rat hippocampus.24(5),p:848-58.

7.Lauridsen C. , Jensen S . K., (2012) . α-Tocopherol incorporation in mitochondria and microsomes upon supranutritional vitamin E supplementation. 7,p:475–482.

8.Alzoubi K.H, Khabour O.F., Rashid B.A., Damaj I.M., Salah H.A.,(2012). The neuroprotective effect of vitamin E on chronic sleep deprivation-induced memory impairment: the role of oxidative stress. Behav Brain Res. 226(1),p:205-10.

9.Harrison F.E, Allard J., Bixler R., Usoh C., Li J., M. May L., McDonald M.P., (2009).Antioxidants and cognitive training interact to affect oxidative stress and memory in APP/PSEN1 mice , pols one.12(5): 203–218 .

10.Nunomura A., Honda K., Takeda K., Hirai K., Zhu X., Smith M. A., Perry G., (2006).Oxidative Damage to RNA in Neurodegenerative Diseases. Journal of Biomedicine and Biotechnology. Pages 1–6.

11.Ying Z. B.S., Gomez-Pinilla F.,(2010). Vitamin E Protects Against Oxidative Damage and Learning Disability After Mild Traumatic Brain Injury in Rats. Aiguo Wu. 24(3): 290–298.

معرفی رشته های ارشد علوم زیستی
این شماره: بیوتکنولوژی پزشکی

نگین جعفری (دانشجوی کارشناسی دانشکده علوم زیستی، دانشگاه خوارزمی)

علم بیوتکنولوژی از جمله علومی است که در چند سال اخیر با پیشرفت های مداوم مواجه بوده است. رشته بیوتکنولوژی به کاربرد روش های علمی و فنی در تولید و یا تبدیل بعضی مواد به کمک عوامل بیولوژیک (میکروارگانیسم ها، یاخته‌های گیاهی و جانوری و آنزیم ها و...) برای تولید کالا و خدمات در کشاورزی، صنایع غذایی، دارویی، پزشکی و سایر صنایع می پردازد.

کاربرد زیست فناوری در زمینه علوم پزشکی و دارویی، موضوعات بسیار گسترده‌ای مانند ابداع روش‌های کاملاً جدید برای "تشخیص مولکولی مکانیسم‌های بیماری‌زایی و گشایش سرفصل جدیدی به نام پزشکی مولکولی"، "امکان تشخیص پیش از تولد بیماری‌ها و پس از آن"، "ژن‌درمانی و کنار گذاشتن (نسبی) برخورد معلولی با بیمار و بیماری"، "تولید داروها و واکسن‌های نوترکیب و جدید"، "ساخت کیت‌های تشخیصی"، "ایجاد میکروارگانیسم‌های دستکاری شده برای کاربردهای خاص"، "تولید پادتن‌های تک‌دودمانی (منوکلونال)" و غیره را در بر می‌گیرد.

به عنوان مثال دانش آموختگان رشته زیست فناوری پزشکی (بیوتکنولوژی پزشکی) قادر خواهند بود به طراحی و تولید واکسن های نوین زیستی، کیت های تشخیصی، آنتی بادی های نوترکیب به منظور درمان و مطالعات سرطان اقدام نمایند.

هدف و رسالت رشته:

مهمترین هدف رشته زیست فناوری پزشکی ارتقاءِ سطح دانش رشته زیست فناوری پزشکی با توجه به نیاز ها ی پزشکی کشور و ایجاد نگرشی باور پذیر در بین سایر گرایش های پزشکی می باشد که با در تعامل قراردادن توانمندیهای علمی و عملی آن ها به شکل گیری رویکرد های نوین پزشکی ملکولی در کشور کمک می نماید ، بطوریکه دوشادوش سایر گرایش های پزشکی مربوط ، آموخته های علمی و عملی خود را در حوزه زیست فناوری و مهندسی ژنتیک به کار می گیرد و در ثمر دهی نتایج کار گروهی کوشا می باشد.

زمینه های فعالیت در بازار کار

آموزشی:

- تدریس نظری و عملی در رشته زیست فناوری پزشکی و رشته های مرتبط.

بهداشتی:

در حوزه بهداشتی توجه بهداشتی توجه به ایمن سازی جامعه در مقابل امراض گوناگون واگیر و غیر واگیر مد نظر می باشد و در این بین توانمندی های علمی و عملی رشته زیست فناوری پزشکی می تواند در طراحی و ساخت واکسن های نوین نسل سوم مانند DNA واکسن ها ، برای بیماریهای مهمی چون ایدز ، سل و حتی اعتیاد مثمر ثمر باشد. از مقولات مهم دیگر در حوزه بهداشت توجه به پیشگیری از ابتلا به بیماری ها ، به خصوص بیماریهای ژنتیکی(مانند تالاسمی ، هموفیلی و ...) و سرطان می باشد. ضمنا پیشگیری جامعه بشری از ابتلا به بیماری هایی مانند دیابت و قلبی از اولویت های مهم نظام بهداشتی کشور است. در این بین طرح و توسعه راهکار های پیشگیرانه مدرن، همچون تشخیص قبل از تولد، نیازمند استفاده از تکنیک های مدرن و توانمند تشخیصی است که در حیطه علمی و عملی زیست فناوری پزشکی می باشد. پر واضح است که لزوم تربیت نیروی متخصص کارشناسی ارشد و دکتری به منظور تامین جدی کشور در این زمینه، به خوبی توجیه پذیر می باشد.

درمانی:

در حوزه درمانی ، نیاز به داشتن دانش فنی تولید داروهای نوترکیب و زیستی از ضرورت های جامعه ما می باشد. چرا که امروز به دلیل نبود این تخصص راهبردی در کشور ، همچنان مجبور به خروج هزینه های کلان در قالب ارز برای خرید این قبیل فراورده ها

می باشیم که نمونه ها ی آن در بیماران MS و بیماریهای خاص مشهود است. تسری موج فراگیر پیشرفت در حوزه زیست فناوری به سطح دانشگاه ها ی کشور و دانشجویان رشته ها ی پزشکی از جمله اهداف و رسالت های این رشته خواهد بود. این امر منتهی به فهم بهتر و بیشتر دانش آموختگان رشته های پزشکی از کاربرد های این علم در حوزه های پزشکی خواهد شد و آنان را با روند پرشتاب تحولات در پزشکی سنتی آشنا خواهد نمود.

پژوهشی:

طراحی و اجرای طرح های تحقیقاتی تولید کننده دانش فنی و علم در حوزه زیست فناوری پزشکی و ارتقاءِ سطح کمی و کیفی تولید علم زیست فناوری پزشکی در کشور انتقال آگاهانه دانش و فناوری روز جهان با توجه به نیاز های زیست فناوری پزشکی در کشور عملی سازی اجرای مسئولانه آن.

مدیریت:

مدیریت عملی و علمی پروژه های تولیدی زیست فن آوری با رویکرد تولید فرآورده ها ی زیستی و راهبردی در نظام جامع بهداشتی کشور. بر عهده گرفتن مسئولیت ایجاد ، گسترش، مدیریت و پشتیبانی مراکز تولید فراورده های بیولوژیک با روش های نوین زیست فن آوری.

معرفی دروس امتحانی:

زیست شناسی سلولی مولکولی ضریب ٤

بیوشیمی ضریب ١

باکتری شناسی ضریب ١

زبان عمومی ضریب ٢

عنوان رشته هایی که میتوانند در کنکور این رشته شرکت کنند:

کلیه کارشناسی های علوم پزشکی، کارشناسی زیست شناسی همه گرایشها، بیوتکنولوژی، مهندسی زیست فناوری کشاورزی، علوم آزمایشگاهی، علوم آزمایشگاهی دامپزشکی، علوم تجربی، دکترای عمومی پزشکی، داروسازی و دامپزشکی، کارشناسی و کارشناسی ارشد (داروسازی خارج از کشور)

آینده تحصیلی:

این رشته در ٢ مقطع کارشناسی ارشد و دکتری در ایران پذیرش دارد.

فارغ التحصیلان این رشته گزینه های انتخابی بسیارمتنوعی برای ادامه تحصیل در مقطع دکتری دارند.

وزارت علوم: دکترای زیست شناسی (کلیه گرایش ها)

وزارت بهداشت: دکترای رشته های علوم سلولی کاربردی، توکسین های میکروبی، مهندسی بافت، زیست فناوری پزشکی، پزشکی مولکولی، ژنتیک پزشکی، ایمنی شناسی پزشکی، نانو فناوری پزشکی، انفورماتیک پزشکی (مجاز برای تمامی رشته های ارشد علوم پزشکی)، سلامت در بلایا و فوریتها (مجاز برای تمامی رشته های ارشد علوم پزشکی)، سلامت و رفاه اجتماعی (مجاز برای تمامی رشته های ارشد علوم پزشکی)، اپیدمیولوژی (مجاز برای تمامی رشته های ارشد علوم پزشکی)، مددکاری اجتماعی (مجاز برای تمامی رشته های ارشد علوم پزشکی به شرط داشتن کارشناسی مددکاری، گفتار درمانی (مجاز برای تمامی رشته های ارشد به شرط داشتن کارشناسی گفتار درمانی)

مصاحبه با رتبه های برتر

این شماره: مصاحبه با رتبه یک بیوتکنولوژی پزشکی

زهره شفیعی (دانشجوی کارشناسی دانشکده علوم زیستی، دانشگاه خوارزمی)

بسمه تعالی
وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی
معاونت آموزشی - مرکز سنجش آموزش پزشکی

کارنامه علمی آزمون - کارشناسی ارشد ناپیوسته رشته های گروه پزشکی سال 95

مشخصات داوطلب

نام	نام خانوادگی	نام پدر	شناسنامه	کدملی	معدل قبلی	نوع
نگار	مقاره دهکردی	قاسم			14.73	

وضعیت داوطلب در رشته/رشته های امتحانی

رشته	نمره کل تراز به درصد	رتبه در سهمیه	رتبه در کل	توضیحات
بیوشیمی بالینی	77.77	10	10	مجاز به انتخاب کلیه دانشگاههای پذیرنده رشته امتحانی
زیست فن اوری پزشکی	88.65	1	1	مجاز به انتخاب کلیه دانشگاههای پذیرنده رشته امتحانی
ژنتیک انسانی	45.67	390	396	مجاز به انتخاب کلیه دانشگاههای پذیرنده رشته امتحانی

نمره خام دروس امتحانی به درصد

رشته	درس1	درس2	درس3	درس4	درس5	درس6	درس7	در
مجموعه علوم آزمایشگاهی 1 (بیوشیمی بالینی، زیست فناوری پزشکی، ژنتیک انسانی)	شیمی آلی و عمومی 0.00	میکروبشناسی 41.33	بیوشیمی عمومی 81.33	زیست سلولی - مولکولی 81.33	ژنتیک 0.00	زبان عمومی 86.67	0.00	[illegible]

سلام لطفاخودتان رامعرفی کنیدو بگویید که در کنکور ارشد امسال چه رتبه ای را درچه رشته ای کسب کردید؟(لطفادرصد های خودتان و اگر رتبه های خوبی در سایر گرایش ها هم دارید رابیان کنید.)

سلام خدمت همه ی دوستان کنکوری من نگارمقاره دهکردی یکی از کنکوری های سال ۹۵هستم که خدارو شکر تونستم با توکل و تلاش به نتیجه ای که همیشه دلم می خواست برسم و رتبه ی ۱ امسال رو در رشته ی بیوتکنولوژی پزشکی و رتبه ۱۰ رو دربیوشیمی بالینی کسب کنم.

ورود به مقطع لیسانس شما در چه سالی و در کدام دانشگاه بود؟ (اگردوست داشتید معدل لیسانستان را هم بگویید.)

من سال ۹۰در رشته ی ژنتیک دانشگاه اصفهان قبول شدم.

من دانشجوی بازیگوشی بودم و شب امتحانی درس می خوندم و چون اکثر دروس رو هم دوست نداشتم به خاطر این که مربوط به ژنتیک نبودن فقط در حد گرفتن ۱۰ میخوندم.

۱٤/۷۳بی کم و کاست!!

چقدر آمادگی قبلی و کسب شده در دوره تحصیلی لیسانس را درموفقیت در کنکور ارشد اثرگذارمی دانید؟ (یعنی به نظر شما اگر کسی می خواهد مثلا رشته ی ایمنی شرکت کند مهم است که دردوره ی لیسانس در درس ایمنی راگذرانده ونمره ی بالایی گرفته باشد؟)

دروس لیسانس اکثرا فقط قسمت کوچکی از یک علم رو به شما یاد میدن ولی اگه از همونا رو با توجه درس بخونید می تونید علاقتونو پیدا کنید با توجه به موضوع دروس یا حتی اساتید.گفتم که من بازیگوشم و با توجه نمیخوندم اما یک سری درس ها مثل مهندسی ژنتیک و سرطان رو خیلی دوست داشتم برای همین به این فکر افتادم که در مقطع ارشد چه رشته ای برم که منو به علاقم برسونه بعد از تحقیقات و پرس و جوی زیاد بیوتکنولوژی رو انتخاب کردم.

تقریبا از چه زمانی مطالعه برای آزمون را شروع کردید؟ و روزانه چند ساعت درس می خواندید؟ (اگر در دوره های مختلف ساعت مطالعه تان متفاوت بوده لطفا با جزییات ذکرکنید.)

از اواسط مرداد۹٤ تا آخر تابستون چون تازه شروع کرده بودم و روی غلتک نیفتاده بودم ساعت هام زیاد تغییر می کردن مثلا یه روز ۳ساعت یه روز٤-٥ ساعت و حتی بعضی روز ها هیچی! از پاییز جدی تر شدم و ساعت ها رو رسوندم به ۶-۷ ساعت و تقریبا تا بهمن و اوایل اسفند روی ۷ ساعت نگهش داشتم. دوران عید اونجور که دلم می خواست نشد بخونم هم به خاطردید و باز دیدها هم حال و هوای عید! ولی بعد از عید ۸ ساعت رو می خوندم ۱۰-۲۰ روز مونده به کنکور هم سعی می کردم ۹ ساعت کم تر نشه ولی هیچوقت به ۱۲ساعت معروف نرسید.

چند وقت یکبار تفریح داشتید؟

سعی می کردم هفته ای یکبار فیلم ببینم یا پارک برم ولی یه روزایی که اصلا حس درس خوندن نبود توی خونه به کارایی که دوست داشتم می رسیدم یا باشگاه ورزشی می رفتم.کلا چون هیچوقت نمیتونم تک بعدی بشم حتی زمان کنکور مثلا خیلیا که از همه چیشون می زنن به خاطر درس حتما تفریحمو داشتم حتی به مقدار کم.

زبان چند درصد زدید؟ وضعیت زبان شما قبل از شروع مطالعه برای کنکور در چه سطحی بود؟

۸۶٪ من زبان رو در کانون زبان قبل از کنکور سراسری تموم کرده بودم و سطح فهم زبانم خوبه ولی خب زبان کنکور ارشد متفاوته و حجم لغتی که باید حفظ می کردم بالا بود واسه همین یکم مشکل بود. متون ارشد هم مقداری مشکله و تمرین زیاد می خواد تا تسلط پیداکنید. ولی کسانی هم که زبانشون در حد معمول یا پایین تره نگران نباشن چون اگه وقت بذارن و مطالب رو هرروز تکرار کنن حتما به نتیجه دلخواه میرسن.

برای تقویت زبان تان از چه منابعی و به چه ترتیبی استفاده کردید؟

اول درسنامه جامع زبان علوم پزشکی دکتر لزگی رو شروع کردم و همراهش لغات ضروری تافل رو هم می خوندم و همچنین ۹۰۰ لغت مهم کنکور وزارت بهداشت. برای تست هم کتاب خاصی نداشتم و تمرینات دکتر لزگی رو جامع و خوب بودن یک ماه آخر هم قسمتی از کتاب دکتر مهاجرنیا که فنون تست زنی رو آموزش داده بودن یه نگاه انداختم که جالب و مفید بود. نکته مهم در یادگیری زبان تکرار و تمرینه من برای اینکار فلش کارت درست کردم و هرروز دورشون می کردم.

شما در روز چند ساعت برای زبان وقت میگذاشتید؟در این مورد چه توصیه ایبه داوطلبان دارید؟

دو ساعت یعنی یک ساعت صبح و یک ساعت شب

سعی کنید شب قبل ازخواب روی لغات همون روز نگاهی بندازید چون موقع خواب مغزشما اطلاعات رو دسته بندی می کنه و اون هارو به حافظه بلند مدت می فرسته که این برای یادگیری زبان حیاتیه. با زبان مثل یه درس اجباری برخورد نکنید چون همیشه بهش نیاز دارید بخصوص اگه فکر ادامه تحصیل در خارج ازکشور رو دارید.

لطفا منابعی که برای هر درس (به جز زبان)استفاده کردید و نحوه ی مطالعه هردرس و توصیه های خود را به صورت مجزا برای هر درس و کامل توضیح دهید. هیچ محدودیتی در نام بردن جزوات وجود ندارد.

سلولی و مولکولی:

درس مهم رشته ی بیوتکنولوژی و همچنین درس مورد علاقه خودم! برای خوندن این درس من رفرنس معروف سلولی یعنی کتاب ۳جلدی لودیش رو خوندم البته جلد۳ رو کامل نخوندم و فقط فصولی مثل سرطان و اپوپتوز رو خوندم البته کنکور حسابی روش نیست و ممکنه از فصلی که نخونده باشین هم سوال بیاد مثل ایمنی که در جلد۳بود و من نخوندم و امسال سوال اومد منم جواب ندادم. ریسک نکنید و اگر به فکر رتبه عالی هستید همه مطالب رو بخونید چون به دردتون میخوره. روزی ۳/۵ ساعت براش وقت می ذاشتم در آخر یکم بیشتر به خاطر اینکه دوره میکردم و تمام تست ها رو میخوندم به خصوص برای مولکولی که ضعفم توش بیشتر بود. برای تست کتاب IQB سلولی و مولکولی با پاسخ تشریحی رو خوندم و تست های مهم رو هر دفعه هایلایت می کردم که دفعه بعد دوره کنم.کتاب برای کنکور سلولی انتشارات خسروی رو هم بعضی فصولش رو که کامل گفته بود خوندم.کتاب چکیده نکات سلولی دکتر بهادر انتشارات اندیشه رفیع رو هم خوندم که با وجود مشکلات علمی واملایی کتاب خیلی خوبی بود مخصوصا به خاطر

تصاویر رنگیو گویایی که داشت. جزوه مولکولی دکتر اقدم رو هم خوندم که نسبت به حجم کمش خیلی کامل بود. من در آخر بیشتر روی عکس ها و زیر نویس های عکس ها و نکات مهم آخرهرفصل و تست ها توجه می کردم خوندن این موارد خیلی کمک میکنه.

بیوشیمی:

درسی که اصلا دوست ندارم. حفظ کردن چرخه های متابولیسم واقعا کارسختیه! اوایل کتاب دکتر احسانی انتشارات پوران پژوهش رو می خوندم ولی چون طبقه بندی نشده بود گیج و خسته می شدم پس کنار گذاشتمش و کتاب کنکور دکتر پاسالار رو شروع کردم این کتاب حکایت فلفل نبین چه ریزه رو داره چون با اینکه کوچیک و به نظر کم حجمه ولی خیلی خوبه و تازه اصلا هم کم حجم نیست! فونت ریزش باعث شده حجمش کم بشه ولی نکات واقعا خوبی داره. اگه کتاب گنجینه تست دکتر جعفر نژاد رو هم بذارید کنارش یه منبع کامل برای بیوشیمی کنکور به حساب میاد این کتاب تستی که گفتم رو دست کم نگیرید واقعا عالیه چون خیلی کامل توضیح داده و حتی کسی مثل من بیوشیمی بلد نباشه این کتابو راحت یاد میگیره. چرخه هارو خلاصه نویسی کردم و اواخرچندین بار دوره شون کردم که خیلی موثر بود. بیوشیمی هم مثل زبان نیاز به تکرار زیاد داره چون خیلی فراره و اگه علاقه ی قبلیم نباشه که دیگه بدتر! امانگران نباشین از شکستن شاخ غول خوندنش راحت تره! فقط چند ماه تحملش کنید بعد که نتیجه شو دیدین شاید دیگه خیلیم بدتون نیاد!

میکروب:

درس مورد علاقه همه! الکی مثلا

خوندن این درس از بیوشیمی هم سخت تر بود چون فقط در حد دروس دانشگاه که همه رو هم در حد پاسی بلد بودم دربارش ذهنیت داشتم دیگه خودتون حساب کنید اوضاع چقدر بیریخت بود! ولی با این همه حذفش نکردم و گفتم ۱۰ درصد هم بزنم بهتر از هیچیه و واقعا هم همینطوره چون رقابت برسر درس هاییه که همه کم می خونن وگرنه درسی مثل سلولی رو همه خوب می خونن خلاصه با کتاب میکروب پزشکی دکتر بهادر انتشارات فرهنگ شروع کردم و اوایل خیلی سخت بود چون هیچ ذهنیتی از میکروب نداشتم ولی با اینحال بوسیله تکرار زیاد و مرور تست ها تونستم تا حدی از پسش بر بیام البته بماند که الان خیلی از مطالب یادم رفته! برای درسی مثل میکروب مرور تست ها خیلی موثره چون اکثرا تکراری سوال می دن و تنوع چندانی نداره البته امسال یکم متنوع شده بود! ولی در کل خیلی نمی تونن سخت بدن چون ضریب۱ داره روزی ۱/۵ساعت وقت گذاشتن روی میکروب به نظرم کفایت میکنه. راستی ۱ ماه آخر هم کتاب الگوریتم میکروب شناسی انتشارات خلیلی رو به صورت روزنامه ای خوندم که بی تاثیر نبود البته مطالب اضافه زیاد داره.

آیا به نظر شما با منابعی غیر آنچه شما استفاده کردید هم می شود موفق شد؟ پیشنهاد شما چیست؟

اگر قصدتون بیوتک نیست خلاصه لودیش هم کافیه و شنیدم دکتر محمد نژاد هم کتابی خلاصه برای سلولی دارن ولی خوب و بد بودنشو نمی دونم! برای بیوشیمی به نظرم برای کنکور و کتاب دکتر احسانی خوبه و از همه بیشتر مطرحه و اکثر بچه ها با خوندن همینا تونستن رتبه بشن. برای میکروب کتاب برای کنکور باکتری شناسی هم خوبه ولی من با کتاب دکتر بهادر راحت تر بودم. برای زبان هم کتاب دکتر مهاجرنیا رو توصیه می کنم چون مطالب آموزنده ای داره با اینکه مقدار کمی خوندم ولی واسم جالب بود. البته از لز گی غافل نشید!

برنامه تست زنی شما به چه صورت بود؟ و از کی شروع به تست زدن کردید؟ لطفا کتاب های تستی که استفاده کردید را نیز نام ببرید.

من با برنامه آزمون می خوندم و پیش می رفتم و سعی می کردم بعد از اتمام هر مبحث تست هاش رو بزنم و مهم ها یا اون هایی که کم تر بلدم رو هایلایت کنم که دفعه بعد همونارو بخونم و وقتم برای تست هایی که بلدم هدرنره در آزمون های دوره هم تمام تست های نزده و مهم رو مرور می کردم تا کاملا در ذهنم حک بشن. روز های آخر تمام تست ها حتی اونایی که هایلایت نشده بود رو خوندم که به نفعم بود چون بعضیاش یادم رفته بود. بیشتر هم روی مباحث پرتکرار و سوال برانگیز تمرکز می کردم.

آیا شما خلاصه نویسی انجام می دادید؟ نظر شما درمورد این کار چیست؟

بله ولی نه همیشه به صورت نوشتن در دفترمخصوص! مثلا برای سلولی هایلایت کردن جملات مهم و خوندن آن ها به صورت منظم نقش خلاصه رو برای من داشت. برای درس بیوشیمی قسمت متابولیسم رو خلاصه کردم و هربار که مطلب جدیدی راجع بهش

می خوندم خلاصه ام رو کامل میکردم که روز های آخر خیلی کمکم کردن. به نظرم اگر می خواین وقتتون خیلی برای خلاصه نویسی گرفته نشه اولا سعی کنین به طور وسواسی همه مطالب رو مهم تلقی نکنید و برای اینکه به این توانایی برسین باید تست های سال های اخیر رو خوب تمرین کنید تا مطالب سوال برانگیز براتون مشخص بشه و بعد همونارو موقع خوندن توی کتابتون هایلایت کنین یا روی کاغذ های چسب دار بنویسین و بچسبونین بالای همون مطلب که دایم جلوی چشمتون باشه.

تا روزآزمون هردرس را چندبارمرورکردید؟ (اگر برنامه خاصی برای مرور منظم مطالب داشتید آن را بیان کنید)

برای داشتن برنامه منظم من از آزمون کمک گرفتم که هم برنامه بود هم برای مرور خیلی بهم کمک کرد چون هر دو آزمون یک بار آزمون مروری برگزار می شد و من فرصت داشتم نقاط ضعف و قوت خودم رو بفهمم و برای رفع نقاط ضعف تلاش کنم اگر مثل من برنامه ریز خیلی دقیقی نیستید حتما آزمون بدین و با برنامش جلوبرین. تعداد دفعات مرورم رو نشمردم! ولی در کل بخوام حدوی بگم با مرور های خودم و آزمون سرجمع هر درس ۵-۶ بار مرور کردم.

برای خواندن کدام درس بیشتر زحمت کشیدید؟

خب مسلما درس با ضریب بالا وقت و انرژی زیادی می بره بخصوص اگه رفرنس بخوای بخونی من حدودا روزی ۳/۵ ساعت سلولی میخوندم و تست می زدم ولی برای خوندن تمام درس ها انرژی زیاد گذاشتم چون به رتبه شدن فکر می کردم و در بعضی درس ها مثل بیوشیمی و میکروب هم مشکل داشتم و خب اینطوری سختی کار بیشتر می شد.

آیا به جز امسال قبلا هم در کنکور شرکت کرده بودید؟اگربله رتبه شما چند شد و اینکه مطالعه سال های قبل چقدر به قبولی امسالتان کمک کرد؟

بله من سال دومی بودم. رتبم خیلی بد! ۱۰۰۰! به بالا! اول به خاطر مشغله های ترم آخر دانشگاه و فارغ التحصیلی تصمیم گرفتم کنکور و بذارم برای سال بعدش که با تمرکز و خیال راحت بخونم. راستش من برای اولین کنکورم چیز زیادی نخوندم یعنی وقت نمی شد چون نصف روز دانشگاه بودم و کنکورسال اول برای تجربه نوع سوالات خوب بود چون تازه رشته ها به صورت مجموعه ای در اومده بود و برای تجربه اینکه مدل سوالات چطوری می شه خوب بود.

آیا شما در آزمون آزمایشی شرکت می کردید؟ اگربله به نظر شما سطح برگزاری آزمون و سوالات در مقایسه با کنکور چطور بود؟ اگر دوست داشتید می توانید ازموسسه نام ببرید.

بله -سطح برگزاری برخی آزمون ها سخت تر و برخی آسون تر بود ولی خیلی شبیه کنکور نبودن! اما دادن آزمون رو به همه توصیه می کنم.

موسسه سنا آزمون ۹ مرحله ای و موسسه خلیلی فقط ۳آزمون جامع

به نظر شما شرکت در آزمون های آزمایشی در طول دوره مطالعه چقدر ضرورت دارد؟

تاثیرواقعا خوبی روی نوع مطالعه و برنامه ریزی داره بخصوص که آزمون های مروری باعث می شن ضعف های خودمونو بشناسیم و سریع برطرفشون کنیم. من با برنامه آزمون جلو می رفتم و خیلی خوب تونستم دروس رو مرور کنم که شرط اصلی برای موفقیت در رشته های علوم پایه است

آیا شما در کلاس کنکورهم شرکت کردید و در کدام درس؟ (محدودیتی در نام بردن وجود ندارد) اگر بله چقدر موثر بود؟ پیشنهاد شما به کسانی که به این کلاس ها و موسسات دسترسی ندارند چیست؟

نظر شخصی من اینه که اگر واقعا احساس نیاز می کنید کلاس برید چون وقت وهزینه ای که صرف می کنید باید ارزششوداشته باشه مثلا اگر رشته لیسانستون جانوریه و میخواین هماتولوژی شرکت کنین قطعا باید کلاس خون شناسی با یک استاد خوب برید تا تسلط پیداکنید. من خودم فقط برای بیوشیمی متابولیسم کلاس رفتم چون واقعا بلد نبودم و مبحث مهمی هم هست شرکت در همایش های جمع بندی نزدیک کنکور هم بسیار موثره هم از نظر شناختن رقبا و هم از نظر مرور درس. همایش بیوشیمی و سلولی شرکت کردم که واقعا هم مفید بودن. الان موسسه های کنکورتقریبا درهمه ی کشور شعبه دارن و دسترسی بهشون میسرشده اگرکسی شعبه در شهرش نیست با خود مرکز تماس بگیره و مشکلش رو با اون ها درمیون بذاره شاید راهی پیشنهاد بکنن.

برخورد شما با کنکور وزارت علوم چگونه بود؟ (اگرشرکت کردید رتبه خودتان را بگویید و اگر پیشنهادی در این مورد دارید آن رابگویید)

هدف اصلی من وزارت بهداشت بود و برای علوم درس خاصی مطالعه نکردم فقط روز های آخر کنکورسال های اخیرش رو تمرین کردم و چون وزارت علوم مثل بهداشت منبع مشخصی نداره و تقریبا ازهمه جا سوال میدن خب قطعا خیلی ازسوالاتش رو بلد نبودم. رتبه سلولی وزارت علومم ١٤ و بیوتک میکروبی٢٩شد.در فرم انتخاب رشته هم همین دورشته رو انتخاب کردم چون مورد علاقم هستن.

ایام عید را چگونه گذراندید؟ چقدردرس و چقدر تفریح؟ (پیشنهاد شما برای این ایام چیست؟)

راستش من برنامم این بود که ٢-٣ روز استراحت کنم و بعد مثل روزهای عادی درس بخونم ولی نمی شد! رفت و آمد داشتیم و منم چون مهمونی دوست داشتم وسوسه می شدم و نمی خوندم ولی بعدش پشیمون می شدم! اما در کل خیلی هم بد نخوندم چون بعد از عید آزمون داشتم و بخاطر اون هم که بود می خوندم ولی تفریحم بیشتر شده بود! اگرمثل من وسوسه نمی شید از این ایام نهایت استفاده رو برای مرور و خوندن درس های نا تمام بکنید ولی از تفریح غافل نشید.

در هفته های نزدیک به کنکور چه کارهایی را انجام دادید؟ (پیشنهادتان برای این دوران چیست؟)

فلش کارت های زبانم رو مرور می کردم و روزانه ٢-٣ تا کنکور زبان حل می کردم و اشکالاتم رو متوجه می شدم و خلاصه نویسی هام رو خوندم و کنکورآزمایشی برای خودم برگزار کردم. ممکنه دراین دوران خسته بشین و بخواین بی خیال درس بشید مثل من ولی جا نزنید جون واقعا حیفه! بالاخره تموم میشه و هیچ سختی ابدی نیست پس توکل کنید و اگردیگه خیلی بهتون فشار اومد ١روز هرکار دوست دارید انجام بدین و با دوستانتون وقت بگذرونید کارهایی کنید که سروتونین خونتون بره بالا و برای خوندن مجدد آماده بشید!

به تنهایی مطالعه میکردید یا به همراه شخص یا اشخاص خاصی پیش میرفتید؟

مطالعه تکی رو ترجیح می دم مگر اینکه طرف مقابلم از نظر درسی و روحیه تقریبا مثل خودم باشه که باهاش راحت باشم. دوستان صمیمی ام همشون سال اول قبول شدن و من تنها بودم. توی خونه و کتابخونه می خوندم و ازوجود دوستان دیگه ام که دانشگاه می اومدن بهره می بردم البته از نظرتفریحی نه درسی!

مکان مطالعه برای شما فرقی هم می کرد؟ بیشتر در کجا مطالعه می کردید؟

بله فرق می کرد! توی خونه حوصله ام سرمی رفت و یک روز درمیون کتابخونه می رفتم که تنوع باشه روز های آخر بیشتر خونه بودم چون از همه جا همه چیز می خوندم کیفم سنگین می شد اگرمی خواستم کتابخونه برم!

در طول مطالعه نا امید هم می شدید؟چه عواملی در درس خوندن شما با انرژی دوباره نقش داشت؟

بله می شدم! بین ژنتیک پزشکی و بیوتک می موندم و اینکه آیا کار درستی کردم ژنتیک پزشکی نرفتم با اینکه بیشتر سرزبون هاست؟ البته علاقه ته قلبم بیوتکه و با هیچ رشته ای عوضش نمی کنم! بیشتر خستگی می اومد سراغم چون روحیه ای ندارم که کار تکراری انجام بدم و تنوع دوست دارم بیشترین چیزی که بهم انرژی می داد هدفی بود که واسه خودم داشتم و علاوه براین روحیه دادن های پدر و مادرم نقش بسزایی داشت.

چه کسانی در قبول شدنتان تاثیر بسزایی داشتند؟ این لفراد چگونه به شما کمک کردند؟

درسوال قبلی اینو جواب دادم! ولی مهم ترین لطفی که خانواده بهم کردن ایجاد فضای مناسب برای خوندن بود. ازشون خیلی ممنونم و

به نظر شما کدام یک از موارد زیر اهمیت بیشتری برای موفقیت در کنکور دارند؟

وسواس و دقت زیاد در انتخاب منابع مطالعاتی یا دقت در اتخاذ روش صحیح مطالعه و مرور (درست درس خواندن)

منابع خیلی مهمن ولی نباید در هیچ کاری وسواس زیادی به خرج داد و از افراد با تجربه راجع به منابع تحقیق کنیم تاخیالمون راحت بشه روش صحیح و مرور خیلی خیلی مهمه شاید از منبع مهم تر

باشه چون منبع خوب رو اگر درست مطالعه نکنید نتیجه نمی گیرید. سعی کنید با هرروشی که راحتید درس بخونید و خودتونو ملزم نکنین که مثل شخص خاصی که مثلا رتبش خوب شده بخونین.

چه کارهایی را امسال انجام دادید که اگر سال بعد شرکت می کردید آن ها را انجام نمیدادید؟ یا امسال انجام ندادید و سال بعد انجام می دادید (برای کسب رتبه ی بهتر یا آسان تر رسیدن به مقصد احیانا کدام منبع مطالعاتی یا کارهایتان را اصلاح می کردید؟)

از ایام عید بهتر استفاده می کردم و سعی می کردم کمتر احساس خستگی کنم و روی هدفی که دارم متمرکز بشم،کمتر می خوابیدم و سعی میکردم ساعت های مطالعه ام روبیشتر کنم. البته خدارو شکر می کنم که با همین میزان مطالعه و خواب هم تونستم به نتیجه ای که می خوام برسم و این هم به خاطر دقیق خوندن و یادگرفتن بود نه حفظ کردن.

در طول زمان آمادگی برای کنکور چقدر در فضاهای مجازی مثل تلگرام حضور داشتید؟

به خاطر عضویت در کانال ها و گروه های درسی تقریبا یکروز در میان به تلگرام سر می زدم و ازمطالب کانال خوب "جمع"هم بهره می بردم.

اگرتوصیه ای برای شب کنکور و سرجلسه کنکور دارید آن رابگویید.

شب کنکور استرسم زیاد شده بود و تازه مطالبی رو پیدا می کردم که نخونده بودم یا کم تر دوره کرده بودم برای همین یکم خسته شدم هم به خاطر مرور زیاد هم استرس. توصیه ی من اینه که کار من رو تکرار نکنید و سعی کنید شب کنکور به کارهای آرامش بخش و شاد کننده بپردازید، استحمام کنید و شب زود بخوابید زود منظورم حداکثر تا ساعت ۱۱ هست. سرجلسه به خاطر سوال های زبان که یک متن اضافه شده بود کمی استرس گرفتم ولی وقتی فهمیدم وقت دارم ومیتونم سرموقع تموم کنم به خودم مسلط شدم شما هم سعی کنین وقتی دفترچه رو می گیرین حتما یه نگاه به صفحاتش بکنید که یه وقت کم یا زیاد نباشه و اگه دیدین سوالاتی رو بلد نیستین نگران نشین و وقتتون رو روشون نزارین یه علامت کوچیک کنارشون بزنین و در آخر به اون ها بپردازید.

در مورد رشته ای که قبول شدید بیشتر بگویید. آینده ی شغلی این رشته را چطور می بینید؟ در انتخاب رشته کدام دانشگاه ها را اول زدید؟

بیوتکنولوژی پزشکی رو به خاطر جذابیت موضوعی و تنوع کاری انتخاب کردم چون من کارهای مهندسی ژنتیک رو خیلی دوست دارم. آینده کاری این رشته برخلاف تصور خیلی ها در چند سال آینده رو به پیشرفت میره و کم کم شغل هایی مثل همین رشته و ژنتیک پزشکی در راس شغل های پر درآمد قرار خواهد گرفت به امید اینکه کشورمون مثل کشورهای توسعه یافته به علوم پایه بهای بیشتری بده تا اون هایی که واقعا ذوق و استعدادشون در اینجور رشته هاست بتونن در وطن خودشون خدمت کنن و درآمد خوبی داشته باشن.

چه توصیه های دیگری برای داوطلبان این رشته دارید؟ (هرچیزی که در سوالات نبود و فکرمی کنیدمی تواند برای داوطلبان مفید باشد)

حتما با علاقه این رشته رو انتخاب کنید نه صرفا به خاطر اسم شیکی که داره! از همون اول با برنامه جلو برین که بتونین مباحث روتموم کنید و استرس سراغتون نیاد. بازهم میگم رمز موفقیت در دروس این رشته و سایررشته های علوم پایه پزشکی سه کلمه است:مرور،مرور وبازهم مرور

معرفی کتاب

این شماره: کتاب Brain & Behavior

نیوشا بابلی (دانشجوی کارشناسی دانشکده علوم زیستی، دانشگاه خوارزمی)

مغز و رفتار

مقدمه ای بر روانشناسی زیستی

SAGE انتشارات

سال انتشار :

july 3,2014

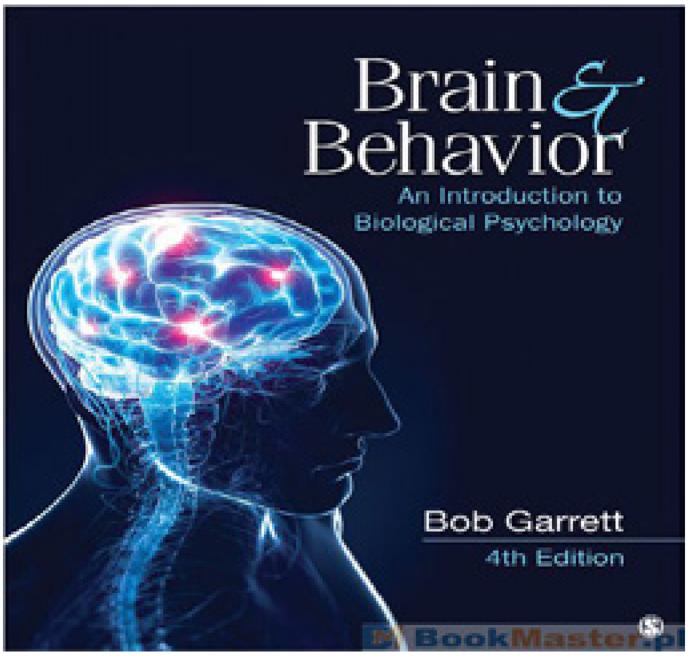
نویسنده Bob Garrett در چاپ چهارم کتاب مغز و رفتار

این کتاب به خوبی پیشرفت علم زیست‌شناسی در یافته‌های علوم رفتاری را نشان می‌دهد و با زبان آسان مفاهیم را به دانش آموختگان منتقل می کند.

نویسنده در این کتاب از تصاویری بسیار ملموس و جذاب و مفاهیم برانگیزنده استفاده می کند. موضوعات را به خوبی پوشش می‌دهد و خواننده پس از اتمام خواندن کتاب حس گذراندن یک دوره‌ی کامل روان شناسی زیستی را خواهد داشت.

اساتید دانشگاهی در مورد این کتاب می‌گویند: به نظر می‌رسد بسیاری از دانشجویان این کتاب را می‌خوانند و مفاهیم آن را به خوبی درک می کنند. این کتاب تقریبا مشابه یک کتاب رمان است مطالب بسیار روان هستند و به صورت منسجم به دنبال هم می آیند که برای یک کتاب علمی ویژگی است که به ندرت دیده شده است. ترتیب و نظم مطالب بی‌نظیر بوده و تصاویر به زیبایی, عملکردهای پیچیده مغز را به تصویر می کشند.

نویسنده سعی در جلب توجه دانشجویان به علم روان شناسی زیستی و آشنایی آن‌ها با کشفیاتی داشته است که منجر به درک آن‌ها از معنی انسان بودن می گردد. به گفته نویسنده،کتاب مغز و رفتار را بدین علت نوشتم تا کاربرد علم را نشان دهم. این



کتاب را به صورتی نوشته‌ام که دانشجوی تازه وارد در رشته روان شناسی یا حتی دانشجوی مشتاق به این علم می‌تواند روان شناسی را از جنبه‌ی زیستی فرا گیرد. ما متوجه شدیم که هنگام یادگیری چگونه مغز تغییر می‌کند، ما در شروع یادگیری چگونگی تولید زبان‌های مختلف، علت باهوشی برخی افراد، چگونگی یادگیری پیانو و... توسط شبکه‌ی پیچیده‌ی سلول‌های مغزی هستیم و من می‌خواهم شما را متقاعد کنم که علم روان شناسی زیستی قادر به پاسخگویی بسیاری از سوالات شما درباره‌ی چگونگی ایجاد بسیاری از رفتارهاست.

اخبار دانشکده علوم زیستی:

اولین گردهمایی دانش آموختگان علوم زیستی دانشگاه خوارزمی

فاطمه خدابنده شهرکی (کارشناس دانشکده علوم زیستی، دانشگاه خوارزمی)

اولین جلسه کادر اجرایی جهت برگزاری اولین گردهمایی دانش آموختگان علوم زیستی دانشگاه خوارزمی در روز چهارشنبه یازدهم اسفند ماه ۱۳۹۵ در دفتر مدیر مسئول مجله یافته های نوین در علوم زیستی برگزار گردید. در این جلسه جناب آقای دکتر محمد نبیونی به عنوان دبیر گردهمایی، مسئولین کمیته های اجرایی را مشخص کردند و مقرر گردید خانم فاطمه خدابنده به عنوان مدیر اجرایی، آقای یونس صاحبی سرپرست کمیته دبیرخانه و اطلاع رسانی، خانم لطیفه کریم زاده سرپرست کمیته برنامه ریزی، خانم رویا رحمانی سرپرست کمیته فرهنگی، خانم سمیه جباری سرپرست کمیته نمایشگاه ها، آقای مسعود سلطانی سرپرست کمیته اسکان و حمل و نقل، آقای البرز منتظمی سرپرست کمیته پذیرایی و آقای دکتر احسان حسینی سرپرست کمیته جذب حامیان مالی فعالیت خود را در راستای برگزاری گردهمایی در روز پنج شنبه چهاردهم اردیبهشت ماه ۱۳۹۶ آغاز نمایند. فعالیت های هر کمیته به تفکیک در ادامه گزارش به استحضار می رسد :

الف)کمیته دبیرخانه و اطلاع رسانی :

۱. تشکیل گروه مجازی تلگرامی برای گردآوری دانش آموختگان و اطلاع رسانی گردهمایی

۲. راه اندازی سایت اینترنتی توسط خانم ندا سلطانی و اعلام آدرس پستی و اینترنتی و شماره تلفن دبیرخانه روی سایت

۳. آغاز ثبت نام از متقاضیان در روز سه شنبه بیست و دوم فروردین ماه ۱۳۹۶ . مبلغ ثبت نام برای هر فرد چهل هزار تومان در نظر گرفته شده بود.

٤. پاسخگویی تمام وقت از مرحله درج فراخوان تا اتمام گردهمایی به افراد اعم از تلفنی و حضوری

٥. مکتوب نمودن صورتجلسات کمیته های اجرایی و ستاد اجرایی

: برگزاری دو جلسه کادر اجرایی با مدیران دانشگاه در روز شنبه بیست و ششم فروردین ماه ۱۳۹۶ و روز شنبه نهم اردیبهشت ماه ۱۳۹۶ و قرار بر همکاری کامل حوزه های فرهنگی، روابط عمومی، امور عمومی، دانشجویی، خوابگاه ها، تربیت بدنی و حراست در راستای برگزاری باشکوه تر گردهمایی با کادر اجرایی و همچنین برگزاری جلسات سرپرستان کمیته های اجرایی به همراه زیر کمیته های جهت ارائه گزارش انجام امور محوله.

۶. تنظیم متن دعوتنامه استادان دانشگاه و مسئولین استانی و ملی

۷. تهیه و ارسال گواهی شرکت در گردهمایی برای دبیران حاضر در مراسم

۸. تهیه لوح های تقدیر جهت مراسم اختتامیه به منظور قدردانی از همکاران ستاد اجرایی و کمیته های مختلف

۹. پایان ثبت نام اینترنتی در روز دوشنبه دوازدهم اردیبهشت ۱۳۹۶ و ثبت نام از ۱٦٤ نفر دانش آموخته زیست شناسی و ۱۲ نفر همراه (در مجموع ۱۷۶ نفر)

۱۰. چاپ کارت شناسایی برای کادر اجرایی و شرکت کنندگان

۱۱. پذیرش شرکت کنندگان در روز پنج شنبه چهاردهم اردیبهشت ماه ۱۳۹۶ از ساعت ۸ صبح لغایت ۶ عصر

ب) کمیته برنامه ریزی

۱. برنامه ریزی کلیه جلسات کادر اجرایی

۲. اطلاع رسانی جلسات به سرپرست هر کمیته

۳. زمان بندی انجام فعالیت های هر کمیته

٤. تهیه کنداکتور برنامه گردهمایی

۵. برنامه ریزی برای نامه های اداری لازم و ارسال به سرپرست کمیته دبیرخانه برای تهیه و تنظیم

ج) کمیته فرهنگی :

۱ . آغاز طراحی پوستر گردهمایی در روز چهارشنبه شانزدهم فروردین ماه و چاپ نمونه نهایی در روز دوشنبه بیست و یکم فروردین ماه ۱۳۹۶

۲ . طراحی پوستر مسابقه عکس، خاطره نویسی و کاریکاتور در روز

چهارشنبه سی ام فروردین ماه ۱۳۹۶

۳. طراحی کارت شناسایی برای شرکت کنندگان و کادر اجرایی

٤. هماهنگی با گروه موسیقی شامل کیبورد، سنتور و سه‌تار و تنبک و و بررسی نمونه کار هر گروه قبل از اجرا

۵. طراحی بسته فرهنگی شامل بروشور مرکز رشد، بروشور شهر سلول، کتابچه مرکز تکثیر و پرورش حیوانات آزمایشگاهی، تقویم دانشگاه به همراه خودکار با آرم گردهمایی و تندیس و آماده

سازی آن با همکاری سایر زیر کمیته ها

۶. طراحی بنر با موضوعات شهر سلول و گردهمایی و نصب در محل برگزاری

د) کمیته نمایشگاه ها:

برنامه ریزی و برپایی غرفه های متنوع زیر جهت شرکت کنندگان در گردهمایی:

۱. غرفه اقلام قدیمی دانشکده علوم زیستی(موزه اقلام قدیمی)

ارائه و در معرض دید قرار دادن اقلام قدیمی مربوط به دانشکده علوم زیستی من جمله میکروسکوپ ها ، ابزار تایپ دستی،دستگاه ضبط صدا و تصویر و... مربوط به سال های دور دانشکده و اقدام به تجدید خاطرات

۲. غرفه مجله یافته های نوین در علوم زیستی

ارائه آخرین یافته های علوم زیستی به صورت مجلات چاپ شده در دانشکده علوم زیستی و معرفی این مجله به دانش آموختگان)

۳. غرفه گیاه شناسی و کشت بافت گیاهی

هماهنگی با انجمن علوم گیاهی و به نمایش گذاشتن روش های مختلف کشت بافت گیاهی و عرضه و فروش محصولات گیاهی

٤. غرفه زنبور عسل

معرفی پرورش زنبور عسل و همچنین نحوه کندوداری به همراه مجله زنبور عسل با حضور مسئول مربوطه

۵. غرفه مجلات علوم زیستی دانشگاه خوارزمی ATP و رویش دانشگاه خوارزمی

ارائه مجلات علوم زیستی و توضیحاتی در رابطه با فعالیت پژوهشی دانشجویان ودرج آن در این مجلات ، همچنین معرفی دستاوردهای این مجلات به دانش آموختگان علوم زیستی و معرفی اقدامات دانشجویان و دانشکده علوم زیستی و محصولات علمی این مجلات

۶. غرفه گالری نقاشی

رونق بخشی به محل حضور اساتید و فرهیختگان علوم زیستیبا حضور هنرمندان و ارائه تابلوهایی با سبک های (رنگ روغن رئالیسم ، آکریلیک کوبیسم، سیاه قلم، ویترای، مینیاتور) در کافه کتاب

۷. غرفه ایرانسل

همکاری با مسئولان شرکت ام تی ان ایرانسل جهت ثبت نام و عرضه رایگان سیمکارت ایرانسل به تمامی شرکت کنندگان

۸. غرفه سلول های بنیادی به ارائه بروشور های تبلیغاتی جهت معرفی این مرکز با حضور مسئولین مربوطه این غرفه ها از زمان شروع مراسم ساعت ۹ صبح دایر بودند و تا زمان اختتامیه، مسئولین غرفه ها به ارائه خدمات پرداختند.

ه) کمیته حمل و نقل

۱. هماهنگی های مختلف اعم از تدوین برنامه مدون و مرتب برای حمل و نقل مهمانان، مدعوین و کادر اجرایی برنامه

۲. در اختیار گرفتن یک مینی بوس ۲۰ نفره برای جابجایی مهمانان ویژه، اساتید و مدعوین و حرکت این مینی بوس با نظارت مستقیم یکی از اعضای کادر اجرایی کمیته مربوطه صبح روز پنج شنبه ۱٤ اردیبهشت ماه ۱۳۹۶ ساعت ۷:۱۵ از دانشگاه خوارزمی واحد تهران و حرکت به سمت کرج پس از سوار کردن و بازگشت به تهران پس از اتمام برنامه در ساعت ۱۸

۳. در اختیار گرفتن یک دستگاه خودرو مگان برای جابجایی مهمانان ویژه، استادان و کادر اجرایی در داخل دانشگاه ودر اختیار کمیته های استقبال، اسکان و تشریفات بوده با یک راننده به شکل تمام وقت

۱. در اختیار گرفتن یک اتوبوس برای جابجایی مهمانان از درب اصلی دانشگاه تا محل برگزاری و حرکت هر ۱۵ دقیقه یکبار آن از ۷ صبح تا ۹ شب

۲. تشکیل سه تیم دو نفره جهت استقبال از مهمانان با استقرار در سه درب ورودی دانشگاه و کنترل افراد با لیست اسامی و تحویل یک عدد نقشه دانشگاه به هر فرد

و) کمیته اسکان

۱. اندیشیدن تمهیدات لازم برای اسکان مهمانان به شرح ذیل :

چهار شنبه شب		پنج شنبه شب	
آقا	خانم	آقا	خانم
۱ نفر	۱۰ نفر	۱ نفر	۵ نفر

گزارش برنامه اصلی گردهمایی:

در روز پنج شنبه چهاردهم اردیبهشت ماه ۱۳۹۶ گردهمایی دانش آموختگان علوم زیستی در سالن الغدیر دانشکده ادبیات دانشگاه خوارزمی در ساعت ۱۰:۱۵ صبح با تلاوت آیات قرآن آغاز گردید. آقای سید جمیل صحت دانش آموخته علوم زیستی اجرای برنامه را به عهده داشت. در این مراسم استادان پیشکسوت و فعلی دانشکده علوم زیستی آقای دکتر کاظم پریور، آقای دکتر احمد مجد، آقای دکتر رمضانعلی خاوری نژاد، خانم دکتر شهربانو عریان رییس دانشکده علوم زیستی، آقای دکتر فرخ قهرمانی نژاد معاون آموزشی دانشکده علوم زیستی، دکتر هما محسنی کوچصفهانی مدیر گروه علوم جانوری، دکتر فرزانه نجفی مدیر گروه علوم گیاهی، دکتر محمد طهماسب مدیر گروه علوم سلولی و مولکولی و خانم زهرا توکلی حضور داشتند. در ابتدا آقای دکتر نبیونی دبیر گردهمایی مراتب خوشامدگویی و خیرمقدم خویش را خدمت حاضرین ارائه کردند و در ادامه دکتر عریان نیز ضمن عرض خوشامدگویی گزارشی از عملکرد گروه زیست شناسی و سپس روند گسترش گروه و تبدیل آن به دانشکده علوم زیستی و فعالیت های انجام گرفته در سال های اخیر ارائه نمودند. سپس کلیپی از دانشگاه خوارزمی و دانشکده علوم زیستی و قسمت های مختلف آن پخش گردید.در ادامه برنامه آقای دکتر کنجوری رییس دفتر ارتباط با دانش آموختگان دانشگاه خوارزمی گزارشی از فعالیت

این دفتر و انجمن دانش آموختگان ارائه کردند و حاضرین را به عضویت در انجمن دانش آموختگان تشویق نمودند.

سپس پذیرایی میان وعده همراه با پخش موسیقی و بازدید از غرفه ها انجام گرفت. در حاشیه گردهمایی با هماهنگی هایی که با مدیریت تربیت بدنی انجام شد ۲ دستگاه ورزشی برای سرگرمی میهمانان و اساتید عزیز فراهم گردید. این دستگاه ها شامل حلقه ی پرتابی ودارت بود که توسط دو تن از دانشجویان زیست شناسی آقایان حمید محمدی و مهرداد نوروزی، به مدت ۶ ساعت برگزار شد. در پایان مسابقات نیز جوایزی به رسم یادبود شامل ۶ طناب بازی به برندگان اهدا شد. پس از پذیرایی میان وعده کلیپ خاطره شامل عکس های خاطره انگیز دانشگاه و دانشکده پخش شد و

تعدادی از دانش آموختگان قدیمی به بیان خاطرات خود پرداختند. در ادامه (ساعت ۱۳ تا ١٤) پذیرایی ناهار در سلف سرویس انجام پذیرفت. سپس شرکت کنندگان به سالن باز گشتند و مراسم با آماده سازی پنل های سخنرانی مهمانان ویژه از سر گرفته شد.

پیش از شروع این بخش دو قطعه موسیقی توسط آقای شاهین امیری دانش آموخته دانشکده علوم زیستی نواخته شد که بسیار مورد توجه حضار قرار گرفت.

در ادامه بخش پرسش و پاسخ پیرامون مسائل علمی از جمله تأسیس شهر سلول های بنیادی با حضور دکتر محمد نبیونی مسئول راه اندازی اولین شهر سلول در ایران و نماینده دبیر ستاد عالی توسعه علوم و فناوری های سلول های بنیادی سرکار خانم دکتر مریم مهاجری و همچنین کتب زیست شناسی با حضور آقای بهمن فخریان مسئول بخش تألیف کتب زیست شناسی آموزش و پرورش از ساعت ۱۵ تا ۱۶:۳۰و سپس پذیرایی میان وعده عصر برگزار گردید. مراسم اختتامیه با اجرای موسیقی گروه خانم نسرین

قباخلو دانش آموخته زیست شناسی شامل سه تار و تنبک آغاز شد و سپس کلیپ پشت صحنه فعالیت های کادر اجرایی پخش گردید. جایزه برندگان بخش بهترین عکس، بهترین شعر و بهترین خاطره شامل کتاب تاریخ دانشگاه و یک عدد لیوان مزین به آرم انجمن دانش آموختگان به ترتیب به خانم سارا میرسپاسی و آقای آرمین حسینی رضوی و خانم فاطمه مدانلو اهدا گردید. در ادامه آقای دکتر نبیونی ضمن تشکر از کادر اجرایی بار دیگر از حضور دانش آموختگان و استادان بزرگوار تشکر کردند و دانش آموختگان را به تداوم ارتباط با دانشگاه خوارزمی و دانشکده علوم زیستی تشویق کردند. در پایان نیز شرکت کنندگان با استادان و همکلاسی های سابق خود و کادر اجرایی عکس یادگاری گرفتند و مراسم پایان یافت. مقرر گردید این مراسم هر سال در اردیبهشت ماه در دانشگاه خوارزمی برگزار گردد.

گردهمایی بزرگ

VIP
VIP
کرج، دانشگاه خوارزمی

دانشکده ادبیات و علوم انسانی

فراخوان دعوت به همکاری

نشریه تکاپو از علاقمندان به همکاری در نشریه در بخش های زیر دعوت به همکاری می کند:

ارسال مقالات اعم از مقالات مروری و مقالات تحقیقاتی

فعالیت در بخش های تازه های بیماری و درمان

معرفی رشته های علوم زیستی

مصاحبه با رتبه های برتر

اخبار تازه های زیستی

عکاسی

و......

آدرس سایت انجمن : www.asrg.ir

کانال انجمن جانوری:anjomanjanevarikhu

ایمیل:anjomanjanevari.khu@gmail.com

آدرس صفحه اینستاگرام zology .khu

جهت کسب اطلاعات بیشتر :

زهرا رفیعی ۰۹۲۲۶۷۶۵۸۹۴

دبیر انجمن علمی دانشجویی علوم جانوری: سپیده جهاندار ۰۹۳۷۱۱۰۸۸۴۳

تمامی رشته‌ها

نمایشگاه کتب لاتین
شرکت کتاب سال

SAL (U.K.) LTD.

۳۲ سال سابقه فرهنگی

تخفیف استثنایی تا ٪۹۰

ششم الی نهم
آبان ماه ۱۳۹۶
دانشگاه خوارزمی
نمایشگاه نگارستان فرهنگ

@saluk ltd
۸۸۸۸۸۳۲۲-۸۸۷۷۱۰۸۰
۸۸۸۸۰۶۰۰
saltehran@yahoo.com

آدرس شرکت: جردن، تقاطع میرداماد، نبش کوچه دامن‌افشان، ساختمان ۱۰۰، واحد ۲