



دانشگاه خوارزمی



انجمن علمی دانشجویی زیست‌شناسی علوم جانوری
دانشگاه خوارزمی

تکاپو TAKAPOU

گاهنامه علمی تخصصی تکاپو
انجمن علمی دانشجویی زیست‌شناسی جانوری دانشگاه خوارزمی
شماره دوم - پاییز و زمستان ۱۳۹۶

فرمانرو: جانوران
شاخه: طناب‌داران
رده: پستانداران
راسته: نخستین سانان
تیره: انسان ساییان
سرده: انسان

گونه: Homo neanderthalensis



مروری بر
پژوهش‌های
دکتر گوچصفهانی



فهرست مطالب

۱	سخن سردبیر
۲	کشف فسیل زنده ی اروپایی در حال انقراض در ایران
۶	مروری بر پژوهش‌های اساتید «این شماره: دکتر محسنی‌کوچمفهان»
۸	هر آنچه که باید درباره ی نئاندرتال‌های ایرانی بدانید
۱۶	اصول اولیه محل نگهداری حیوانات آزمایشگاهی
۱۹	فیزیولوژی خواب
۲۱	تلومر و نقش‌های آن
۲۳	قهرمان‌هایی برای بشریت «این شماره: لارو درمانی»
۲۷	داستان‌های علم «این شماره: سرطان و تکامل»
۳۱	پرندگان ایران «این شماره: میش مرغ»
۳۳	فرآورده‌ها طبیعی «این شماره: خارپستان بی‌مهرگان دریازی- بخش دوم»
۳۶	نقش سیکنالینگ wnt در تکوین
۴۰	Spinal Muscular Atrophy
۴۱	سندرم روم‌پر و تنوس
۴۲	تکوین اندام‌های بدن انسان «این شماره: چشم»
۴۴	مصاحبه با رتبه‌های برتر «این شماره: مصاحبه با رتبه ۲۰ تکوین جانوری»
۴۶	معرفی رشته‌های ارشد علوم زیستی «این شماره: زیست‌شناسی تکوینی»
۴۷	معرفی کتاب
۴۸	اخبار دانشکده «این شماره: معارفه دانشجویان ورودی ۹۶»
در بخش	انجمن علمی دانشجویی علوم جانوری دانشکده علوم زیستی در
۴۹	دهمین جشنواره ملی حرکت
۵۰	شبه‌نامه‌نگارش مقاله جهت چاپ در گاهنامه علمی- تخصصی تکاپو
۵۳	سخن آخر

تکاپو

گاهنامه علمی تخصصی تکاپو

انجمن علمی دانشجویی زیست‌شناسی جانور دانشگاه خوارزمی
شماره دوم- پاییز و زمستان ۱۳۹۶

صاحب امتیاز: دانشگاه خوارزمی، انجمن علمی دانشجویی علوم جانوری

مدیر مسئول: دکتر دلارام اسلیمی اصفهانی

سردبیر: فاطمه خداپنده شهرکی

مدیر اجرایی: زهرا رفیعی

طراحی جلد و صفحه آرایی: حسن رنجبر

هیئت تحریریه به ترتیب حروف الفبا: مونس اسکایی، نبوشا پورراستگو، نگین

جعفری اقدم، سپیده جهاندار، فاطمه چکاو، فاطمه حسین زاده، زهرا رفیعی،

مریم سردابی، عباس شیخ‌حسینی، سبحان عبدی، زلیخافیز الهی، امیرمحمد

لیلازی، هانیه محمدیاری، زینب مولایی، نجمه نیکدل، هدیه یوسف پور

ویراستار علمی: فرانک شباسی ارانی

ویراستار ادبی: نگین جعفری اقدم

عکاس: بهاره عظیمی

پل ارتباطی ما:

takapou96@gmail.com

صحت و سقم مطالب بر عهده نویسندگان می‌باشد.



سخن سردیر

خود پسندی از کسب دانش باز میدارد و به تحقیر کردن دیگران و نادانی فرا میخواند.

«امام هادی (ع)»

در برابر استعمار غرب و استبداد و خودکامگی که در دفتر تاریخ به عنوان روز دانشجو ثبت گردیده است، روز تکریم آمیختن علم و دانش با اخلاق اسلامی و بصیرت سیاسی، روز تأکید بر نقش بی مانند مجاهدت در راه کسب علم و دانش و تقویت ایمان و بصیرت در راه پیشرفت مادی و معنوی کشور است. کسب علم و دانش در نزد خداوند متعال دارای جایگاه بسیار والا و ارزشمندی می باشد و دانشگاه ها به دلیل جایگاه علم آموزی و تعلیم و تربیت، مکان های بسیار مقدس و ارزشمندی هستند. آغاز پاییز برای نو دانشجویان که پس از گذراندن دوران سخت و تحمل فشارهای روحی بسیار از سد کنکور عبور کرده و وارد دانشگاه شده اند می تواند آغاز بهاری جدید در زندگیشان باشد تا در کنار دانشجویان قدیمی چهار فصل های زندگی خود را در مرحله جدیدی از علم آموزی و تجربه اندوزی سپری کنند.

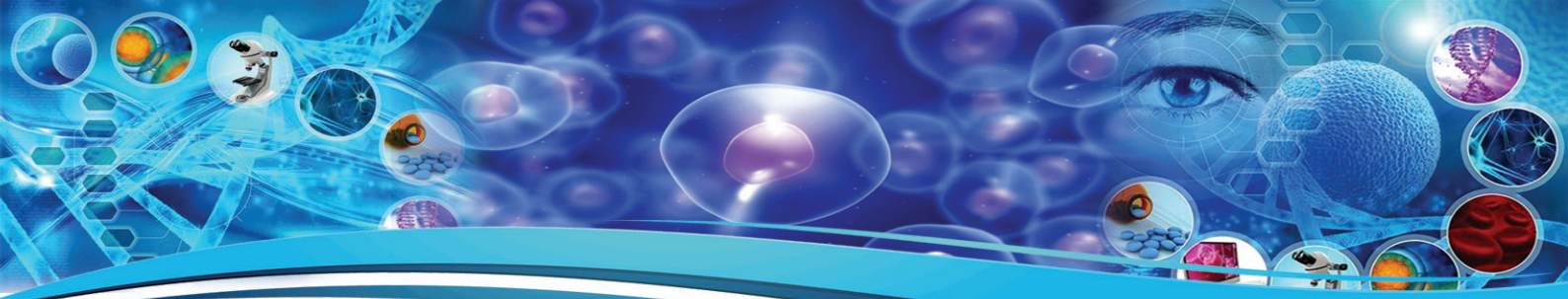
در محافل علمی و دانشگاه های خارج از کشور بخش علوم پایه رونق ویژه ای دارد. به گونه ای که حتی در برخی اوقات در مراکز تحقیقاتی و صنعتی بر علوم فنی و مهندسی ترجیح داده می شود. به عبارتی حضور متخصصان علوم پایه در مراکز صنعتی جهت بهبود کیفیت کالاها و رسیدن به اهداف تعریف شده ضروری می باشد. متأسفانه در کشور ما بر این بخش از علوم کم توجهی شده است. بر این اساس بر آنیم که در راستای اشاعه و ترویج علوم و به ویژه علوم زیستی گام مثبتی برداشته و سهمیم باشیم. امید آنکه ما نیز همچون طبیعت به سوی کمال خود پیش برویم.

فاطمه خدابنده شهرکی

با عرض سلام خدمت دوستان و همکاران ارجمند و آرزوی توفیق روز افزون، سخن آغاز می کنم. بسیار خرسندیم که با شماره دوم فصلنامه علمی دانشجویی تکاپو در خدمت شما فرزندان علم و ادب هستیم.

سالهای سال است پاییز می آید تا دنیایمان را دگرگون کند و به یادمان بیاورد که این جهان هر لحظه در حال تغییر است. تغییری که اگر چشممان را به رویش بگشاییم به سوی آینده رهنمونمان خواهد کرد. پاییز گذشت و خاطرات دانشگاه را برگ برگ ورق زد. فصلی که برای دانشگاه خوارزمی با رویدادهای تلخ و شیرین بسیار همراه و مهمترین رویداد آن گرامیداشت ۱۶ آذر، روز دانشجو بود. روز مقاومت و ایستادگی دانشجویان این سرزمین





کشف فسیل زنده ک اروپایی در حال انقراض در ایران

نیوشا پور راستگو

(دانشجوی کارشناسی، دانشکده علوم زیستی، دانشگاه خوارزمی)

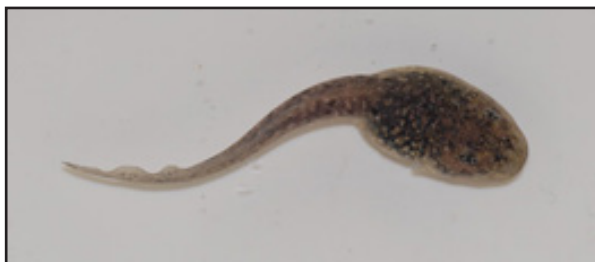
آدرس مکاتبات: Niusha75@yahoo.com



این نام، اولین بار، توسط کشیش گیاه شناس و علاقمند به حشرات آلمانی بنام فرانتز شرنگ ۲ ارائه شد. او اسم جنس *Triops* (به معنای سه چشم) را بجای *Apus* پیشنهاد کرد که مورد قبول واقع نشد. مشاجرات تا سال ۱۹۵۸ ادامه داشت تا اینکه در نهایت ICZN (کمیسیون بین المللی نامگذاری جانورشناسی) نام *Triops cancriformis* Bosc (۱۸۰۱-۱۸۰۲) را رسماً به عنوان قدیمی ترین نام این گونه ثبت نمود؛ همچنین اسم جنس *Triops* جایگزین *Apus* شد.

علت نامگذاری

این میگوها بدلیل شباهت ظاهری با لارو قورباغه به این نام شناخته می‌شوند.



شکل ۱. لارو قورباغه



شکل ۲. میگوی بچه قورباغه ای یا بچه وزغی

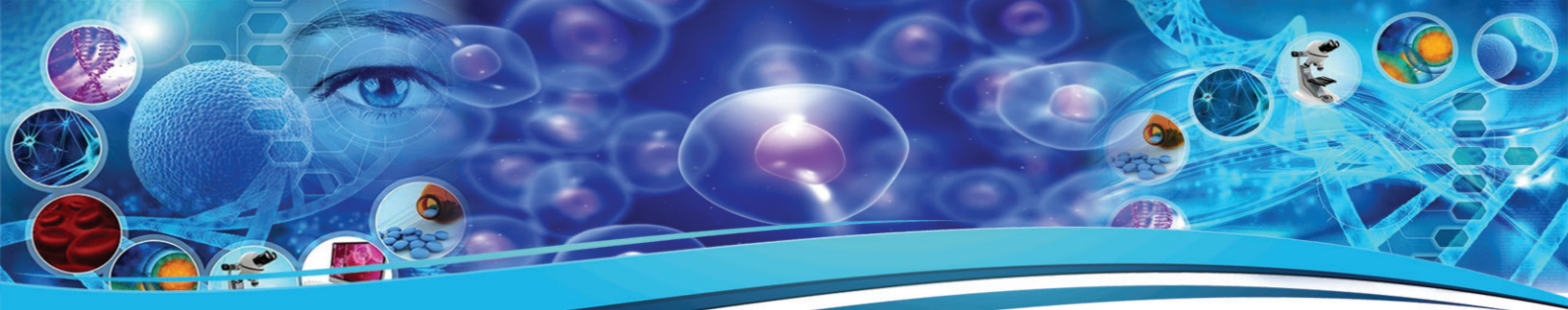
در سال ۱۳۸۳ از آبگیرهای بهاری اطراف دریاچه ارومیه (کناره های سد حسنلو) برای اولین بار موجودی کشف شد که تا پیش از این گزارش هایی از حضور آن تنها در اروپا، هند و ژاپن گزارش شده بود. پس از بررسی های فراوان مشخص شد که این گونه میگوی بچه وزغی یا بچه قورباغه ای نام دارد. در این شماره از مجله قصد داریم این موجود عجیب را مورد بررسی قرار دهیم.

تاریخچه ی نام گذاری و رده بندی

در سال ۱۸۰۱ م، لوییس آگوستین گولیوم بوسک ۱ (گیاه شناس، جانور شناس بی مهرگان و حشره شناس فرانسوی ۱۸۲۸-۱۷۵۹ م.) اولین توصیف رسمی از این گونه را ثبت کرد. او نام این گونه را *Apus cancriformis* نهاد. در طول سال ها نویسندگان از این نام برای معرفی این گونه استفاده کردند اما اغلب با نام اشتباه نام گذار اصلی آن یعنی آگوستین بوسک. در سال ۱۹۰۹، لودویگ کیل هک در یک کلید شناسایی جانوران آبی شیرین در آلمان نام "*Triops cancriformis*" Bosc را استفاده کرد.

Tadpole Shrimp	
Scientific Classification	
جانوران	سلسله
بندپایان	شاخه
سخت پوستان	زیر شاخه
آبشش پایان	رده
Notostraca	راسته
Triopsidae	تیره
Triops	جنس
<i>Triops cancriformis</i>	گونه





انتهای شکم به دم و به دنبال آن به دو شاخه‌ی بلند چنگال دمی ختم می‌شود.



شکل ۳: نمایی از سطح شکمی جانور

این میگوهای سپر دار در اسارت حداکثر تا ۶ سانتی متر رشد می‌کنند اما در طبیعت به طول ۱۱ سانتی متر نیز می‌رسند.



شکل ۶: اندازه ی T. cancriformis

محل زندگی، نحوه ی زندگی و چرخه زندگی

به دلیل از بین رفتن محل زندگی، بخش بزرگی از جمعیت این گونه در اروپا از بین رفته است و این گونه امروزه در انگلستان و چندین کشور اروپایی جزو گونه های در حال انقراض به حساب می‌آید. زیستگاه اصلی این جانور بخش هایی از اروپا، بریتانیا، هند، روسیه، آفریقای شمالی و ایران می‌باشد.

محل زندگی آنها به آبگیرها و حوضچه‌های موقتی آب که یک و یا چندبار در سال

ویژگی های ظاهری

میگوی بچه قورباغه ای فسیل زنده ی شناخته شده ای است در طول ۲۲۰ میلیون سال گذشته تغییر ریخت شناسی اساسی انجام نداده است.



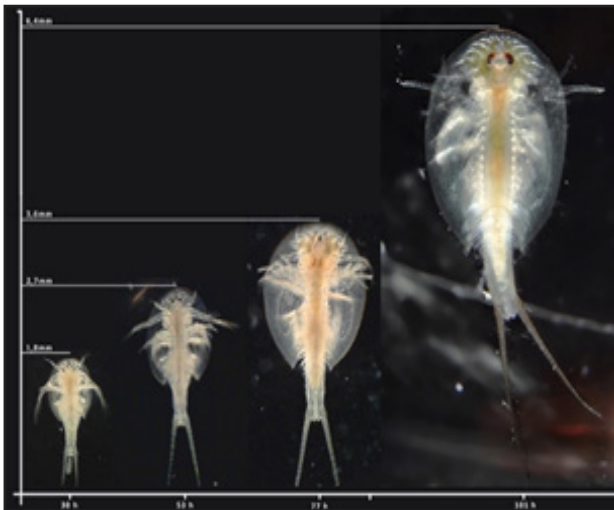
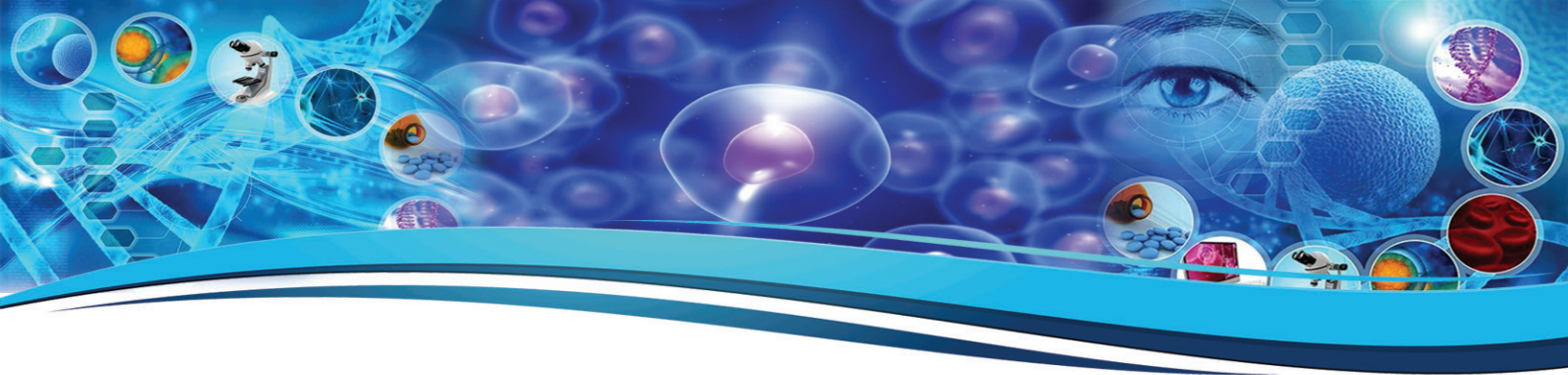
شکل ۳: فسیل میگوی بچه قورباغه ای متعلق به ۲۲۰ میلیون سال قبل

بدن در این جانوران سر و تنه بوسیله ی یک سپر بزرگ پشتی بنام کارپاس پوشانده شده است. در قسمت جلوی سپر یک جفت چشم مرکب برجسته و یک چشم کوچک ساده در وسط آنها دیده می شود. ناحیه ی دهانی دارای ضامم خاصی شامل شاخک های اولیه و ثانویه و آرواره ی فوقانی و تحتانی ست که توسط یک زائده ی لب مانند پوشیده شده است.



شکل ۴: نمای نزدیک از بخش جلویی کارپاس و چشم ها

سینه شامل ۱۱ قطعه و هر قطعه شامل یک جفت زائده (پاهای سینه ای) است. یازدهمین جفت پای سینه ای در جنس ماده، حامل کیسه های تخم است. تنها راه شناسایی جنس نر از ماده در این گونه، مشاهده ی این کیسه هاست. زوائد پیش از جفت یازدهم به منظور حرکت، تغذیه و همینطور تنفس بکار می‌رود. قسمت ابتدایی شکم شامل ۶۶ جفت عضو ضمیمه ی نازک و مو مانند است که با حرکات منظم خود، به حرکت غذا به طرف شیار غذایی کمک می‌کند. ناحیه ی



شکل ۸- روند رشد میگو از تولد تا بلوغ

چرخه‌ی زندگی این میگوها بسیار عجیب و سریع است. در اواخر فصل‌های بارانی، افراد ماده این میگوها، با نقب زدن در بستر آبرگیر، سیست‌های نهفته با قابلیت زنده ماندن تا بیش از دو دهه را در لای رسوبات قرار می‌دهند. این سیست‌ها نسبت به خشکی و حرارت‌های بالا کاملاً مقاوم هستند. سیست‌ها پس از خشک شدن و پر آب شدن دوباره‌ی زیستگاه از تخم خارج شده و مراحل رشد خود را طی می‌کنند. اوایل پاییز زمان مناسبی برای مشاهده‌ی آن‌هاست. در واقع هر دوره خشکی که منجر به خشک شدن آبرگیر و به دنبال آن پر شدن دوباره‌ی آب باشد، می‌تواند منجر به خروج میگوها از تخم شود.



شکل ۹: تصویر میگوی بالغ

روند رشد میگو از تولد تا بلوغ

لاروها بعد از گذشت حدود دو هفته پس از خروج از تخم، بالغ می‌شوند. زاده‌ها می‌توانند تک جنس و یا هرمافرودیت باشند. بر اساس بررسی‌های انجام شده بر روی نمونه‌های

خشک می‌شود، محدود است. این میگوها در در کف آبرگیرها و در لایه‌ی بستر حرکت می‌کنند. نمونه‌هایی از این گونه در سال ۲۰۰۵ م از آب‌های استخرهای فصلی واقع در بخش جنوبی دریاچه‌ی ارومیه جمع‌آوری شد. بررسی‌های انجام شده نشان داد که این جانور به خوبی با محیط زیست خشن محل زندگی خود سازگار شده و با نحوه‌ی زندگی و تغذیه‌ی خود، نقش مهمی در زنجیره‌ی غذایی ایفا می‌کند.

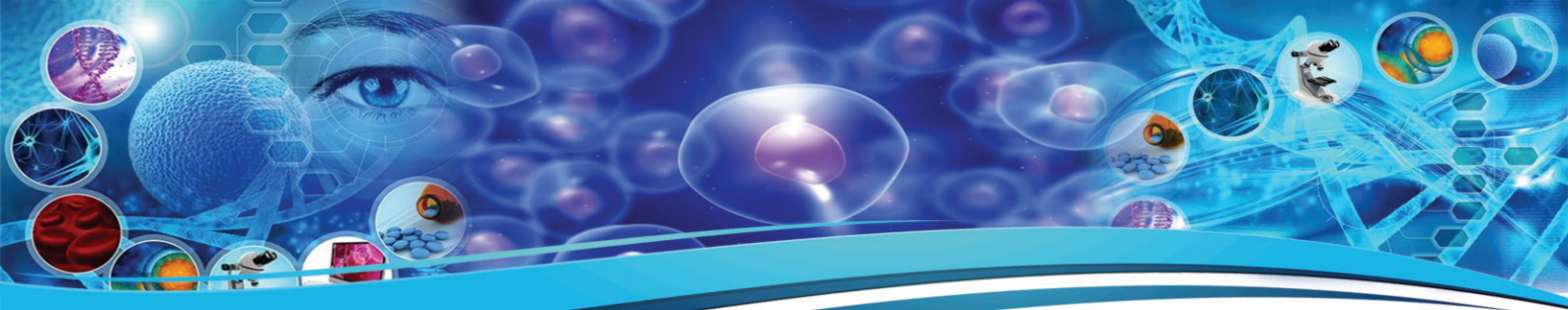


شکل ۷. تصاویری از محل جمع‌آوری این گونه برای اولین بار در ایران

رژیم تغذیه‌ای این سخت‌پوستان وابسته به مجموعه‌ی زیستی موجود در استخرهای فصلی بوده و بی‌مهرگان کوچک و پوده‌های جانوری بیشترین محتویات روده را تشکیل می‌دادند. لارو این جانور با فیلتر کردن آب، مواد غذایی مورد نیاز خود را به دست می‌آورد اما پس از بالغ شدن فعالانه به شکار می‌پردازد.

آنها می‌توانند از جلبک‌ها، باکتری‌ها، آغازیان، چرخ‌داران، کرم‌های خاکی، حشرات، پری‌میگوها، تخم قورباغه‌ها و همینطور لارو قورباغه‌ها تغذیه کنند. وجود سیست‌ها و خرده‌های تنه مربوط به هم‌نوعان در دستگاه گوارش نمونه‌های بررسی شده، نشانگر وجود هم‌نوع خوراری در آن‌ها بود. این جانوران در طول روز در کف آبرگیرها به جست و جوی شکار می‌پردازند و در ساعات غروب، زمانی که اکسیژن آب دچار نقصان می‌شود، در سطح آب به چشم می‌خورند. از لحاظ رفتاری بسیار تهاجمی بوده و همه چیز خوار می‌باشند. آنها به وسیله‌ی حرکت موج‌مانند زوائد برگ‌ی شکلشان شنا می‌کنند و غذا می‌خورند. این آبزبان غذا را با پاهایشان می‌گیرند؛ سپس پاها، غذا را بوسیله‌ی شیار میانی به سمت دهان هدایت می‌کنند.





جمع آوری شده در سال ۲۰۱۳ در شهر ریاض، در اواخر بهار ۴۶۲ درصد جمعیت از ماده‌ها تشکیل شده بود در حالی که در تابستان این عدد به ۵۰۹۵ درصد افزایش یافت که اکثر آنها باردار بودند. همانطور که مشاهده شد، بخش عمده‌ی جمعیت این میگوها را جنس ماده تشکیل می‌دهد. محققان در ابتدا می‌پنداشتند که اعضای این جنس بکرزا هستند اما پس از انجام بررسی‌های بیشتر و مشاهده‌ی لوب‌های بیضه‌ای در بین تخمدان‌ها دریافتند که این میگوها در واقع هرمافرودیت هستند. طول عمر این میگوها پس از خروج از تخم عموماً ۸ هفته است اما در صورت وجود محیط مناسب ممکن است حتی تا ۱۴ هفته هم عمر کنند.

استفاده‌های انسانی

در بسیاری از کشورها، همانطور که گفته شد، افراد این گونه، بدلیل اهمیت بالای آن‌ها در زیستگاه‌های آبی موقتی جزو گروه‌های در خطر انقراض بوده و تحت حفاظت هستند. این جانوران بعنوان یک شناساگر زیستی (بیواندیکاتور) برای تشخیص سلامت اکوسیستم‌های آبی آب شیرین مورد استفاده قرار می‌گیرند. علاوه بر این، تغذیه این میگوها از بازمانده‌های گیاهی و جانوری، اهمیت این جانور به عنوان عضوی مهم در زنجیره‌ی غذایی را دوچندان می‌کند. در گذشته، کشاورزان ژاپنی، این میگوها را حشرات از بین برنده‌ی علف هرز می‌نامیدند؛ چراکه از آنها برای از بین بردن علف‌های هرز در شالیزارها و بارور سازی زمین‌های کشاورزی استفاده می‌کردند. امروزه نیز، از این میگوها برای کنترل رشد پشه‌ها و همینطور جلبک‌ها در شالیزارهای آسیایی استفاده می‌شود.

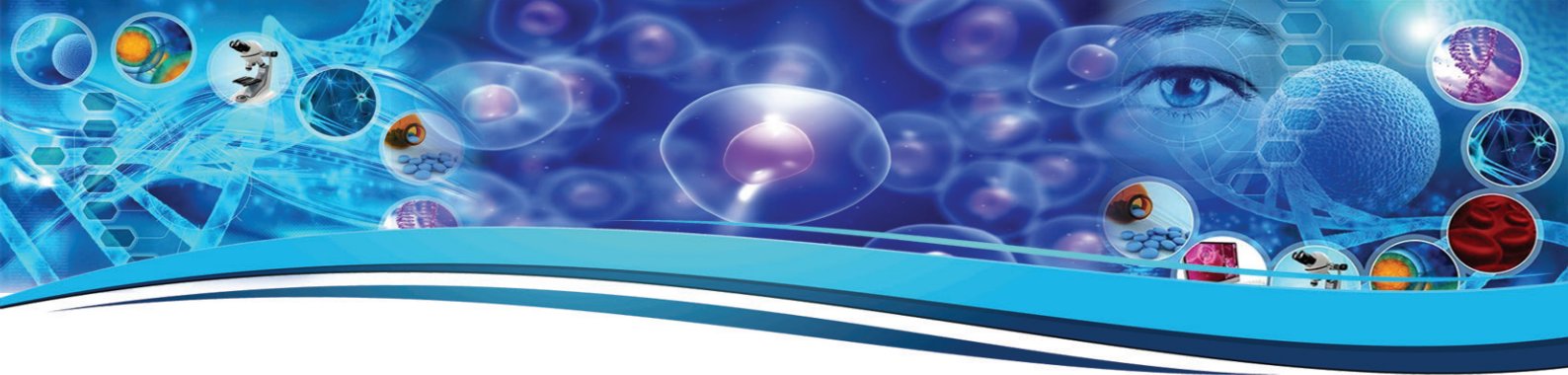
اما امروزه این آبشش پایان بعد از میگوی دم بلند، دومین گونه‌ی محبوب افراد علاقمند به پرورش و نگهداری این نوع میگوهاست. طول عمر زیاد، بدن بزرگ تر و همینطور شرایط نگهداری و پرورش آسان از دلایل محبوبیت این گونه است.

میگوی بچه قورباغه‌ای در ایران

میگوی بچه قورباغه‌ای اولین بار در سال ۱۳۸۳ در آبگیرهای بهاری در اطراف دریاچه ارومیه به چشم خورد. پس از آن در سال ۱۳۹۱ در آبگیرها و برکه‌های چابهار دیده شد. نهایتاً در سال ۱۳۹۴ در شهرستان گناباد در استان خراسان رضوی یافت شد.

منابع:

1. A. Golzari, S. Khodabandeh, and J. Seyfabadi. (2009) Some Biological Characteristics of Tadpole Shrimp, *Triops cancriformis*, from Seasonal Pools of West Azarbaijan (Iran). Pages 81-90
2. Montaser M. S. M. Hassan (2015) The large branchiopod, *Triops cancriformis simplex* (Gihl, 1921) (Crustracea: Notostraca) in temporary rain pools, recorded for the first time in Taif-KSA. The Egyptian German Society for Zoology. The Journal of Basic & Applied Zoology (2015) 69, pages 1-9
- 3 A. Velonà, A. Luchetti, F. Scanabissi & B. Mantovani. (2009) Genetic variability and reproductive modalities in European populations of *Triops cancriformis* (Crustracea, Branchiopoda, Notostraca) . Italian Journal of Zoology, December 2009; 76(4): pages 366-375
- 4 Doctor rerum naturalium (2006) Morphological variation and genetic diversity of *Triops cancriformis* (Crustracea: Notostraca) and their potential for understanding the influence of postglacial distribution and habitat fragmentation. Cämerswalde, Sachsen



مروری بر پژوهش‌های اساتید

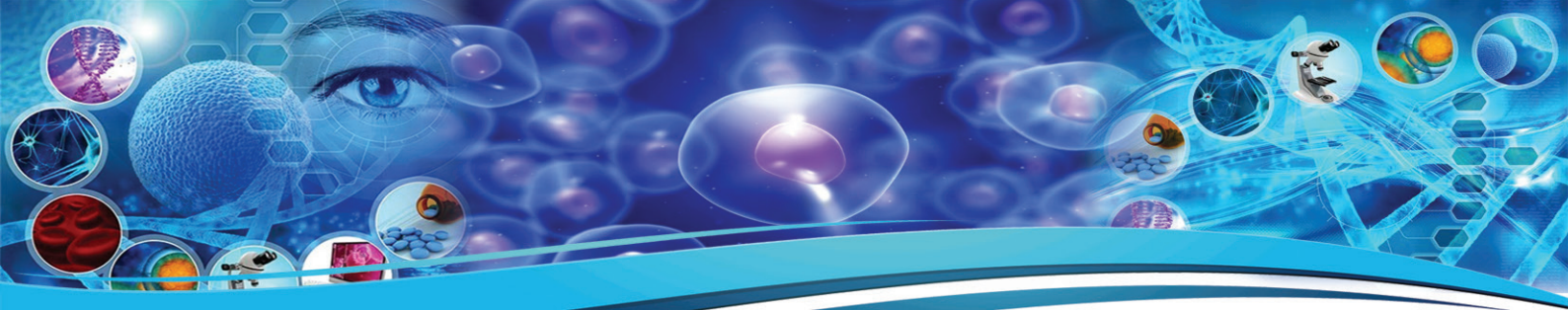
این شماره:

دکترهما محسنی کوچصفهانی

فاطمه چکاو (دانشجوی کارشناسی، دانشکده علوم زیستی، دانشگاه خوارزمی)
fatemechekav@gmail.com آدرس مکاتبات:



دکترهما محسنی کوچصفهانی در اول فروردین ۱۳۳۵ در شهر تهران به دنیا آمد. وی پس از پایان دوره دبیرستان در سال ۱۳۵۲، در اسفند ۱۳۵۵ با رتبه اول از دانشگاه تربیت معلم (دانشگاه خوارزمی) فارغ التحصیل شد. ایشان در سال ۱۳۵۶ با دریافت بورسیه تحصیلی از وزارت علوم و آموزش عالی عازم آمریکا شد. دکترهما محسنی کوچصفهانی در سال ۱۳۵۹ مدرک کارشناسی ارشد خود را از دانشگاه میشیگان آمریکا دریافت کرد. بدلیل شرایط بعد از انقلاب و مسائل گروگان گیری و تیره شدن روابط ایران و آمریکا، پس از اخذ مدرک کارشناسی ارشد به کشور مراجعت نموده و پس از باز شدن مجدد دانشگاه‌ها در آذر ۱۳۶۳ به عنوان مربی در دانشگاه تربیت معلم استخدام شد. وی در سال ۱۳۶۹ در آزمون دکترای رشته زیست شناسی گرایش تکوینی جانوری دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات پذیرفته شد و در کنار تدریس در دانشگاه، در بهمن ۱۳۷۶ مدرک دکترای خود را دریافت نمود. از آن تاریخ علاوه بر تدریس در دوره‌های کارشناسی، کارشناسی ارشد و دکترای راهنمایی ۴۶ پایان نامه کارشناسی ارشد و ۱۱ رساله دکترای در رشته تکوین جانوری را در دانشگاه خوارزمی به‌عهده داشته‌اند. در ادامه این مطلب به معدودی از فعالیت‌ها، موفقیت‌ها و دستاوردهای دکترهما محسنی کوچصفهانی در چند سال اخیر می‌پردازیم.



دروس تدریس شده:

در دوره کارشناسی: دروس جنین شناسی و آزمایشگاه آن، زیست شناسی سلولی و آزمایشگاه آن، زیست شناسی سلولی و مولکولی و آزمایشگاه آن و متون تخصص جانوری
 در دوره تخصصی کارشناسی ارشد: دروس جنین شناسی مقایسه ای و آزمایشگاه آن، زیست شناسی تکوینی جانوری، مبانی سلولی و مولکولی تکوین، اندام زایی در دوره دکترا: دروس جنین شناسی مولکولی، ترانتولوژی، تنظیم اکولوژیکی تکوین، پیام رسانی سلولی در تکوین و بیماری ها

طرح های پژوهشی:

- بررسی اثرات عوامل محیطی، فیزیکی، شیمیایی، داروها بر تولید مثل شامل گامتوژنز (اسپرماتوژنز و اووژنز)
 - بررسی اثرات عوامل محیطی، فیزیکی، شیمیایی، داروها بر رشد و نمو جنین مهره داران به ویژه پستانداران
 - بررسی فیزیولوژی تولیدمثل و تنظیم آن با تاکید ویژه بر گنادوتروپین ها و استروئیدها
 - بررسی تمایز سلولی و اندام زایی در شرایط *in vivo* و *in vitro*
 - بررسی اثرات گیاهان دارویی بر اندام های تولید مثل، رشد و نمو جنینی، تمایز، سرطان، MS، آلزایمر
 - بررسی مسیرهای پیام رسانی و تغییرات آن ها تحت تیمارهای مختلف در *in vivo* و *in vitro*
 - بررسی اثر زهر زنبور عسل بر MS، سلول های سرطانی، تمایز دودمان های سلولی مختلف، سندروم تخمدان پلی کیستیک، تکوین فولیکول های پره آنترال ایزوله شده تخمدانی
 - جداسازی سلول های بنیادی از منابع

مختلف نظیر بند ناف، مغز استخوان، مایع آمنیوتیک، بافت چربی، خون قانذگی، اندومتریوم و تمایز آن ها به سمت دودمان های سلولی قلبی، عصبی، خون ساز، الیگو دندروسیت، عدسی چشم با استفاده از مواد شیمیایی، داروها، ویتامین ها، مایع مغزی نخاعی، مایع زجاجیه، زهر زنبور عسل، micro RNA و ..

- بررسی اثر نانوذرات مختلف بر اندام های تولید مثل، بر رشد و نمو جنینی، بر تمایز سلول های بنیادی و سلول های سرطانی در شرایط *in vitro* و *in vivo*
 - مهندسی بافت با استفاده از داربست های مختلف برای تمایز سلول های بنیادی یا سلول های سرطانی به سلول های تمایز یافته مختلف
 - استفاده از مهندسی بافت و سلول های بنیادی برای ترمیم عصب قطع شده
 - طراحی سیستم هدفمند انتقال دارو و بررسی آن بر بیان ژن ها و پروتئین های درگیر در ایجاد آلزایمر و تغییرات حافظه و یادگیری فضایی
 - بررسی اثر نانوکامپوزیت حاوی micro RNA بر بیان ژن های دخیل در مسیرهای آپوپتوز در رده سلولی میلوم مغز استخوان انسانی
 - بررسی تاثیر ریز مولکول ها، اولئیک اسید، پروژسترون بر تمایز عصبی سلول های بنیادی مشتق از اندومتریوم انسان
 - بررسی تغییرات اپی ژنتیک در اسپرم های انسانی با نقص پروتامین و پی گیری آن بعد از تزریق به درون ائوسیت های موش
 - بررسی تغییرات پروفایل پروتئینی اسپرم انسان با القای تنش های اکسیداتیو ملایم در فرایند انجماد-ذوب
 - بررسی تاثیر القای اتوفازای بر طول عمر رده سلولی (Hela و MCDK)

مقالات ارائه شده در کنگره های داخلی و بین المللی:

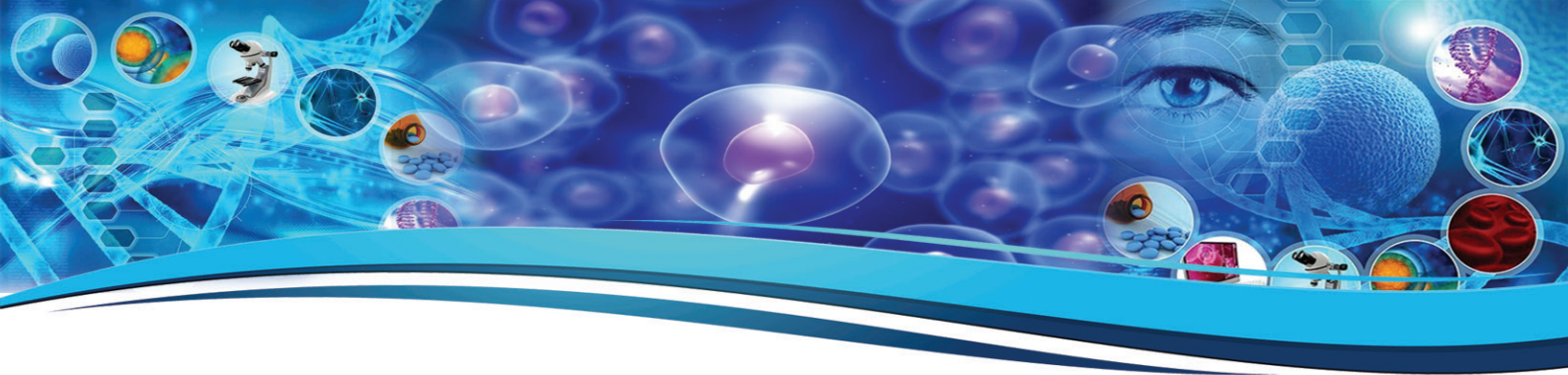
در مجموع ۱۲۰ مقاله در کنگره های داخلی و بین المللی
 مقالات چاپ شده در مجلات معتبر داخلی و بین المللی:
 در مجموع ۱۰۰ مقاله کامل در مجلات معتبر داخلی و بین المللی

کتاب های تالیفی:

- اطلس جنین شناسی و جنین شناسی تجربی انتشارات جهاد دانشگاهی دانشگاه تربیت معلم (خوارزمی)
 - جنین شناسی عملی انتشارات دانشگاه پیام نور
 - اطلس بافت شناسی انتشارات دانشگاه تربیت معلم (خوارزمی)
 - روش های فنی بافت شناسی، جنین شناسی و جانور شناسی انتشارات الحسین
 - مبانی تکوینی سلول های جنسی در مهره داران انتشارات دانشگاه خوارزمی فعالیت های اجرایی:
 - عضو کمیته های تخصصی علوم جانوری در مقاطع کارشناسی ارشد و دکترا در دانشکده علوم زیستی
 - عضو کمیته جذب در دانشکده علوم زیستی
 - مدیر گروه علوم جانوری

جوایز و بورس های دریافتی:

- رتبه اول کارشناسی و دریافت بورس اعزاز به خارج برای ادامه تحصیل
 - رتبه اول دکترا
 - استاد نمونه در سال ۱۳۹۰



هر آنچه که باید درباره ک نئاندرتال ها ک ایرانی بدانید

نیوشا پور استگو

(دانشجوی کارشناسی، دانشکده علوم زیستی، دانشگاه خوارزمی)

آدرس مکاتبات: Niusha75@yahoo.com

فرمانرو: جانوران

شاخه: طناب داران

رده: پستانداران

راسته: نخستین سانان

تیره: انسان سایان

سرده: انسان

گونه: *Homo neanderthalensis*

و خواهران ناتنی ما عمدتاً زاگرس و کوه و دشت هایش بوده و به قول معروف از ارومیه تا شیراز را زیرپای خود داشتند. کوچ نشین بودند و شکار چینی ماهر و توانمند، پس لاجرم گوشتخوار بودند و اگر طبیعت با آن ها کنار می آمد و میوه ای بدست می آوردند، از گیاهخواری هم ابایی نداشتند. زندگی سخت، اما ساده ای داشتند؛ در گروه های محدود زندگی می کردند، زن ها و مرد ها هر دو بطور مساوی در شکار شرکت می کردند. راستی آن ها علاقه خاصی به مغز استخوان داشتند و از مغز استخوان های شکار شده به راحتی نمی گذشتند و با روشی هنرمندانه استخوان را می شکستند و مغز استخوان را میل می کردند و بی سبب نبود که قوی هیکل باقی می ماندند.

۲۰۰۰۰ تا ۴۰۰۰۰ سال پیش دنیا، دنیای

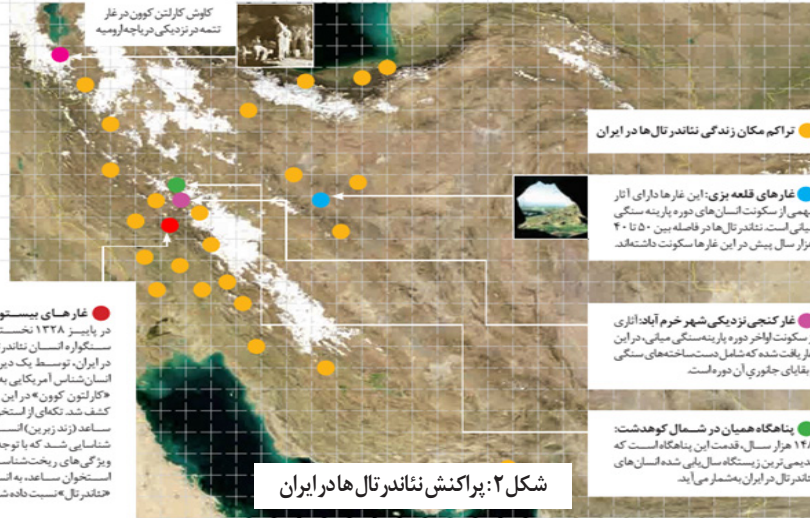
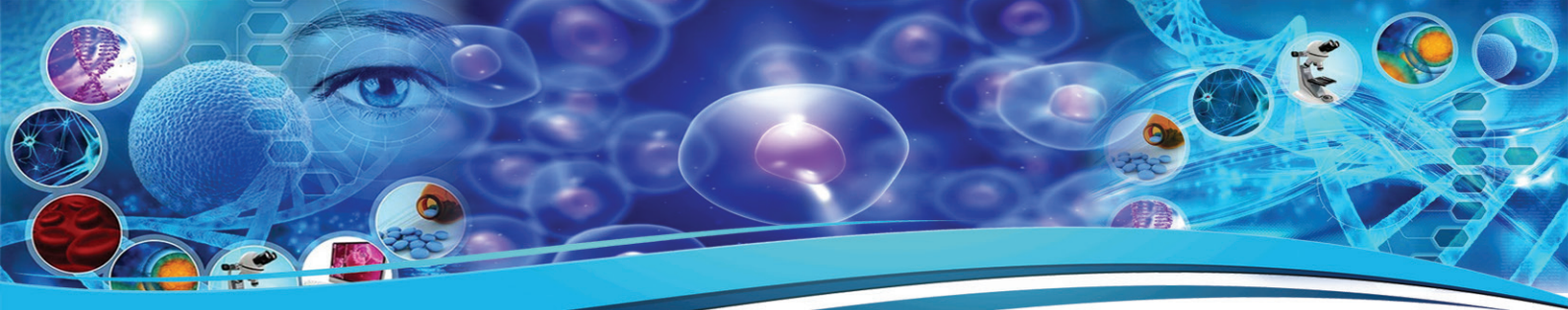
نئاندرتال ها بود و هنوز خبری از انسان ها ک هوشمند نبود

نئاندرتال ها بسته به شرایط آب و هوایی در کوه و دشت زندگی می کردند. جالب این است که در یافتن سکونت گاه خوش سلیقه هم بودند و غارهایی را برای زندگی انتخاب می کردند که وقتی در دهانه آن می ایستادند تا دور دست ها را زیر نگاه خود داشتند و

هستند که تا به امروز، دانشمندان موفق به ارائه دلیل قطعی انقراض آن ها نشده اند. این گونه از انسان ها، "نئاندرتال" ها نام دارند. آنها شبیه ما بودند و اگر امروز در زمانه ما می زیستند، کت و شلواری بر تن می کردند، کیف و موبایلی در دست می گرفتند و بینی بزرگشان را به تیغ جراحی می سپردند، شاید آنقدر ها هم عجیب و غریب به نظر نمی رسیدند. قد و قواره شان که کم و بیش اندازه ما بود و فقط کمی کوتاه تر، اما هیکل و استخوان بندی شان قوی تر و عضلانی تر. کسی چه می داند شاید اگر ما هم مجبور بودیم در طبیعت زندگی کنیم و با شکار حیوانات روزگار بگذرانیم قوی تر می شدیم و عضلانی تر. با این همه، زندگی سخت و سر و کله زدن با طبیعت رام نشده و حیوانات وحشی اما، پاشنه آشیل عمر آنها بود و دلیل جوانمرگی شان، و اگر یکی از آنها بخت یارش بود و به چهل سالگی می رسید، گرم و سرد دیده روزگار بود و سالمند به شمار می رفت. صحبت درباره نئاندرتال های ایرانی است که آخرین هایشان تا سی هزار سال قبل در غارهای آهکی زاگرس، ردپایی از خود برجای گذاشته اند. اما، ما به آن ها انسان های اولیه می گوئیم اگرچه هنوز هم زندگی و زمانه آن ها برای ما انسان های امروزی در هاله ای از ابهام باقی مانده است. بر اساس آخرین یافته های باستان شناسی، زیستگاه این برادران

دانشمندان زیست شناس و دیرینه شناس، انقراض را به طور کلی این گونه تعریف کرده اند: "انقراض یعنی از بین رفتن همه افراد یک گونه". اگر موجودات نتوانند خود را با شرایط و محیط تطبیق دهند از بین خواهند رفت. زمانی که نابودی موجودات در یک وسعت بسیار بزرگ زیستی صورت گیرد، آن ناحیه، مستعد برای بوجود آمدن و تکامل جانداران جدید خواهد شد. انقراض گروهی شامل پدیده هایی است که بیش از ۷۵ درصد از گونه های زیستی ساکن بر روی کره ی زمین را در طی دوره کوتاه مدت زمین شناسی از چند صد هزار سال تا چند میلیون سال، ناپدید کرده و به نابودی می کشاند. گونه های زیستی همواره منقرض شده اند اما در امتداد این انقراض ها، گونه های جدید نیز تکامل یافته اند و این بدان معناست که تنوع گونه های زیستی، همواره پدیده ای ثابت بوده است.

کره ی زمین در طول دوران گوناگون، دستخوش دگرگونی ها و تغییرات بسیار بزرگ شده است. در این میان، گونه های گیاهی و جانوری بسیاری از بین رفته و یا بطور ناگهانی از کره ی خاکی محو شده اند. بطوریکه آثار و سنگواره های آنها نیز در طبقات و جوان تر زمین پدیدار نیست. از جمله گونه هایی که به این سرنوشت دچار شده اند، گونه ای از سرده ی انسان ها



شکل ۲: پراکنش نئاندرتال‌ها در ایران



شکل ۱: پراکنش نئاندرتال‌ها در جهان

زندگی و مرگ نئاندرتال‌های ایرانی

ده پر سشی که درباره این انسان‌های دوران پارینه‌سنگی باید بدانید:

۱. نئاندرتال‌ها در کدام دوره و کجا ایران می‌زیستند؟

باستان‌شناسان با توجه به ویژگی‌های ابزارسازی دوره‌های مختلف پارینه‌سنگی، این دوران را به دوره‌های پارینه‌سنگی قدیم، پارینه‌سنگی میانه، پارینه‌سنگی جدید و پارینه‌سنگی تقسیم کرده‌اند. دوران پارینه‌سنگی با ساخت اولین ابزارهای سنگی در حدود ۲/۷ میلیون سال پیش آغاز و در حدود ۱۲ هزار سال پیش، همزمان با پایان عصر یخبندان و آغاز یک جانشینی، اهلی کردن دام و کشاورزی، به پایان می‌رسد. دوره پارینه‌سنگی میانی در ایران و غرب آسیا همزمان با پراکنش انسان نئاندرتال در این مناطق است. این دوره در فاصله بین ۲۵۰ تا ۲۰۰ هزار سال پیش، شروع و در حدود ۴۰ هزار سال پیش، اندکی بعد از آن به پایان

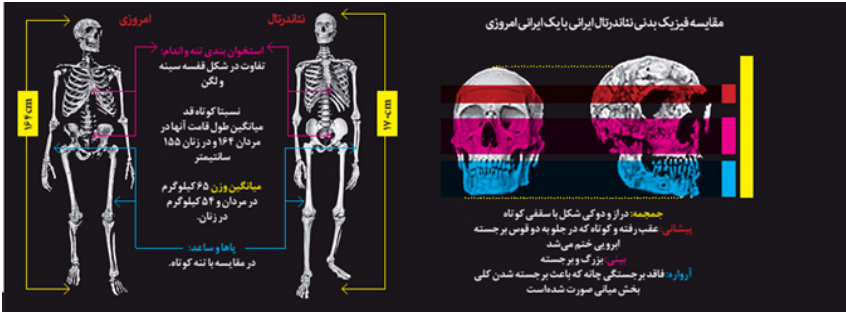
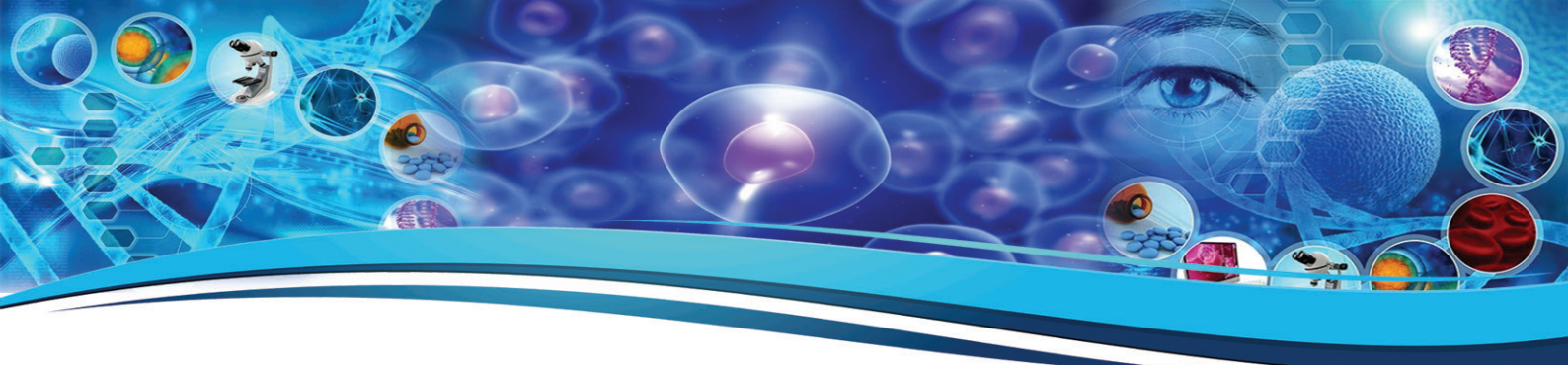
در کرمانشاه و منطقه "مبارک" اصفهان به دست آورده است و البته خوش شانس تر شدید وقتی او با استفاده از دو قطعه سنگ آتش‌زنه که اصطلاحاً "سنگ مادر" نامیده می‌شود، شیوه‌ی ابزارسازی نئاندرتال‌ها را برایمان بازسازی کرد و بعد از چندین ضربه‌ی حساب شده، چند قطعه‌ی تیز و برنده پیش رویمان گذاشت و ما با خود فکر کردیم که اگر در بی‌تخته خورد و اتفاقی افتاد شبیه آنچه که "روبر مرل" فرانسوی در رمان "قلعه‌ی مالویل" درباره نابودی تمدن بشری در اثر یک انفجار و یا اتفاق محیرالعقول پیش‌بینی کرده و تلاش انسان‌ها برای دوباره مدرن شدن را به تصویر کشیده، ما هم می‌توانیم امیدوار باشیم که به شیوه‌ی این خواهران و برادران ناتنی نئاندرتال، حداقل سنگی برنده و تیز در دست داشته باشیم و با خیال راحت شکار کنیم. اگرچه این که موفق می‌شویم یا نه، خود محل بحث و شک است. این را هم بگوییم و بعد ختم کلام. از نئاندرتال‌های ایرانی، تصویرسازی هم شده است؛ به این معنی که بر اساس جمجمه و سنگواره‌هایی که در کاوش‌ها به دست آمده، تصویر احتمالی یک نئاندرتال مرد بازسازی شده و اکنون می‌توان در مقابل آن تصویر ایستاد و شباهت‌ها و تفاوت‌های میان او و انسان امروزی را - که خودمان باشیم- با چشم دید و سنجید. اما مهم‌ترین مسئله درباره‌ی نئاندرتال‌های ایرانی، شاید این باشد که موتور جست و جو و کاوشگری، چند سالی است که روشن شده و باستان‌شناسان و دیرینه‌شناسان ایرانی آستین همت بالا زده و عزم جزم کرده‌اند تا آنجا که می‌توانند از زندگی و زمانه‌ی این خویشاوندان دور آگاه شوند و خواب تاریخی آنان را آشفتگی کنند. این چنین است که باید منتظر خبرهای جدید از روزگار کهن ایران باشیم.

گویی سلطان مطلق دشت بودند. تابستان‌ها که که هوا گرم می‌شد کوچ می‌کردند پای رودخانه و سرپناهشان سایبانی از ساقه‌های درخت و چوب و شاید هم پوست حیوانات بوده است. مانند هر جاندار دیگری آب مایه‌ی حیاتشان بوده اما این که ماهی هم می‌خوردند را هنوز نمی‌دانیم

باستان‌شناسان می‌گویند آن‌ها پیش از انقراض نسلشان، سال‌های سال هم‌زمان با انسان‌هایی که اجداد بزرگوار ما امروزی‌ها محسوب می‌شوند، زندگی کرده و شاید حشر و نشری هم میان آن‌ها صورت گرفته است. حال چرا نئاندرتال‌ها تن به انقراض دادند سوالی است که هنوز پاسخ مشخص نیافته است. اصلاً شاید اجداد بزرگوار ما عامل انقراض این خویشاوندان ناتنی بودند و چشم دیدن آن‌ها را در سرزمین‌هایی که رام کرده و به انحصار خود در آورده بودند، نداشتند. هر چه بوده و هر دلیلی که داشته، امروزه از آن‌ها فقط ابزارهای سنگی متعدد باقی مانده و چندتایی استخوان و اسکلت و سنگواره. در اروپا که کاوش سابقه‌های دیرینه دارد، یافته‌ها بیشتر است و نظریه‌های جدی‌تر، در ایران خودمان اما، کاوشگری، جوان است و در نتیجه یافته‌ها کمتر.

نتیجه اینکه روح نئاندرتال‌های ایرانی سال‌ها خواب بودند و تازگی به همت باستان‌شناسانی مشتاق که عرصه کار خود را از کتابخانه به دل طبیعت منتقل کرده اند خواب‌زده شده و گهگاه صدای ضربه‌های کاوشگر به سنگ است که خوابشان را آشفته می‌کند و یکباره بخشی از اسکلت و ابزار خود را زیر میکروسکوپ و در آزمایشگاه می‌بینند.

پس اگر می‌خواهید ابزار شکارگری نئاندرتال‌های ایرانی را ببینید، بد نیست سری به موزه‌ی ایران باستان بزنید و سنگ‌های تراش خورده و تیز شده و استخوان تراش خورده‌ی حیوان‌های شکار شده را ببینید و بعد تخیل خود را به کار بیندازید و صحنه‌ی شکار یک گاو وحشی در ارتفاعات زاگرس را در ذهن خود تصویرسازی کنید. اگر هم بخت یارتان باشد و رئیس بخش پارینه‌سنگی موزه ایران باستان میزبان شما باشد در این دیدار، شانس این را خواهید داشت که چندتایی از ابزارهای سنگی را در دست بگیرید و روی پوست خود بکشید و ببینید که در تیزی چیزی از چاقوهای امروزی کم ندارند. مابین شانس را داشتیم که در بازدید از موزه‌ی ایران باستان "فریدون بیگلری" همراهمان باشد؛ باستان‌شناس و رئیس بخش پارینه‌سنگی موزه‌ی ایران باستان که کاوش‌های زیادی انجام داده و یافته‌های مهمی از دوران زندگی نئاندرتال‌های ایرانی



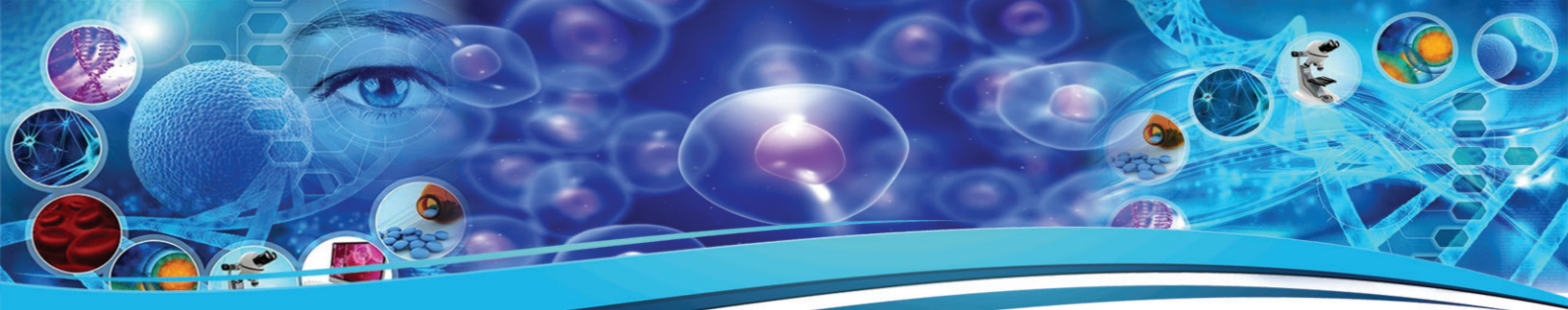
شکل ۳- مقایسه فیزیکی بدنی نئاندرتال ایرانی با ایرانی امروزی

دارای دریاچه های متعدد و شرایط مطلوب برای زیست نبوده است. کشف دست ساخته های سنگی انسان های نئاندرتال در نهشته های طبیعی چشمه های تراورتن ساز، در حاشیه کویر در نزدیکی کاشان و نطنز نشان می دهد که گروه های شکارگر و گردآورنده خوراک دوران پارینه سنگی میانی، اردوگاه های موقت خود را در نزدیکی چشمه ها برپا می کردند. وجود چنین چشمه های دائمی در محیط نیمه بیابانی، خشک و سرد این نواحی، باعث جلب گونه های مختلف جانوری و همچنین گروه های انسانی می شد که برای بقای خود به چنین منابع مهمی وابسته بودند. از سوی دیگر، کشف دست ساخته های سنگی این دوره در مناطق مرتفع کوهستانی در آذربایجان و چهارمحال بختیاری، نشان می دهد که در دوره هایی که شرایط اقلیمی مساعد تر بوده، نئاندرتال ها به طور فصلی برای استفاده از منابع سنگ به منظور ابزارسازی و همچنین شکار گله هایی چون بز کوهی، به ارتفاعات بالاتر از دو هزار متر نیز صعود می کردند. با توجه به پایین بودن خط برف دائمی در دوره یخبندان، بسیاری از مناطق مرتفع و کوهستانی به علت پوشش برف و سرما، برای انسان قابل سکونت نبوده اند.

شرق است. در این میان سرزمین ایران در منتهی الیه جنوب شرقی قلمرو نئاندرتال ها واقع شده است. آثار دوره پارینه سنگی میانی که بسیاری از آن ها را می توان به انسان نئاندرتال مربوط دانست در اغلب نقاط ایران یافت شده است. بیشترین تراکم مکان های این دوره در غرب و جنوب زاگرس یافت شده است. شمار مکان های این دوره خصوصا در کرمانشاه و لرستان بسیار زیاد است و بیشترین تعداد مکان های کاوش شده نیز در این دو استان قرار دارند. در سایر نقاط ایران از جمله آذربایجان، قزوین، زنجان، ایلام، خوزستان، چهارمحال بختیاری، اصفهان، فارس، هرمزگان، بوشهر، سیستان و بلوچستان، یزد، خراسان و گلستان نیز مکان های این دوره که بین ارتفاع ۱۰ متر تا بیش از ۲۰۰۰ متری از سطح دریا واقع شده اند، نشانگر توان بالای انطباق نئاندرتال ها با محیط های مختلف است. به این ترتیب نئاندرتال های ایران در دوره طولانی حضور خود در ایران که احتمالا نزدیک به یک صدهزار سال به طول انجامیده، خود را با انواع شرایط زیست محیطی از جمله مناطق بیابانی و کم آب وفق داده اند. مطالعات دیرین اقلیم شناسی نشان می دهد که مرکز فلات ایران در دوره ی "پلیستوسن جدید" اقلیم سرد و خشکی داشته است و بر خلاف نظریات قدیمی،

می رسد. این دوره با چندین دوره کوتاه گرم و دوره های یخچالی طولانی و سرد، مصادف است. با توجه به مطالعات انجام شده در ایران، متوسط دما در آخرین دوره یخچالی در البرز و زاگرس، ۵ درجه پایین تر از متوسط دمای زمان حال بوده است. متاسفانه به علت شمار محدود کاوش های انجام شده در مکان های این دوره در ایران و محدود بودن آزمایش های سال یابی انجام شده، نمی توان با قطعیت درباره زمان ورود آن ها به ایران و زمان ناپدید شدن آن ها اظهار نظر کرد. قدیمی ترین آزمایش سال یابی انجام شده در مکان های پارینه سنگی ایران، مربوط به مکانی به نام "همیان" در شمال کوه دشت لرستان است. این پناهگاه در سال ۱۳۴۸ توسط باستان شناس انگلیسی "چارلز مکبرنی" کاوش شد که در آن مجموعه ای از بقایای جانوران شکار شده و دست ساخته های سنگی این دوره یافت شد.

سال یابی یک قطعه استخوان به روش "اورانیوم/توریموم"، تاریخی در حدود ۱۴۸ هزار سال پیش را ارائه کرده که خطای آن در حدود ۳۵ هزار سال است. اگر این تاریخ صحیح باشد می توان چنین نتیجه گرفت که در حال حاضر پناهگاه همیان قدیمی ترین زیستگاه سال یابی شده دوره پارینه سنگی میانی در ایران است. اما جدیدترین آثار نئاندرتال ها بر اساس نتایج چند آزمایش سال یابی به روش "رادیو کربن" در غرب زاگرس و همچنین در شهرستان مبرکه که اصفهان یافت شده است. در کاوش های غار "کنجی" در نزدیکی شهر خرم آباد که توسط یک باستان شناس آمریکایی به نام "فرانک هول" انجام گرفت، آثاری از سکونت اواخر دوره پارینه سنگی میانی یافت شد که شامل دست ساخته های سنگی و بقایای جانوری آن دوره بود. یک نمونه ذغال به دست آمده از این مکان تاریخی، بیش از ۴۰ هزار سال (سال رادیو کربن) را ریزه کرد که با توجه به ضعف این تکنیک در آن زمان، باید آن را تا حدود تقریبی دانست. در کاوش های اخیر نگارنده، در غارهای "قلعه بزی" در استان اصفهان - که دارای آثار مهمی از سکونت انسان های دور پارینه سنگی میانی است - چندین نمونه ذغال، با شیوه تاریخ گذاری رادیو کربن "ای ام اس" سال یابی شدند که با توجه به نتایج آن ها به نظر می رسد که نئاندرتال ها در فاصله بین ۵۰ تا ۴۰ هزار سال پیش (سال رادیو کربن) در این غارها سکونت داشتند. در مجموع پراکنش جغرافیایی نئاندرتال ها شامل اروپا، بخش هایی از آسیا، از ساحل شرقی مدیترانه در غرب تا بلوچستان، در جنوب شرقی و منطقه ای دلتای سیبری در شمال



۲. آیا نئاندرتال هاك ایرانی زبان و هنر داشتند؟

قابلیت تکلم و ارتباط کلامی از موارد مورد بحث نئاندرتال ها است. زیرانی توان آن ها را به وضوح در استخوان بندی و شواهد باستان شناختی یافت. گرچه کشف استخوان "لامی" در اسکلت نئاندرتالی در فلسطین ثابت کرد که آن ها از لحاظ آناتومیک، قابلیت سخنگویی را داشته اند، اما درباره میزان پیچیدگی زبان و دایره واژگان آن ها اتفاق نظر وجود ندارد. هر چند به احتمال قوی صداهایی که ایجاد می کردند نسبت به انسان امروزی از تنوع کمتری برخوردار بوده است. پیچیدگی مراحل تراش و تولید سنگ خصوصا در شیوه "لوالوا" نشان دهنده این است که نئاندرتال ها برای انتقال چنین تخصص هایی افزون بر تقلید و تکرار صرف، می بایست با ارتباط کلامی تجارب خود را به دیگری منتقل می کردند. باستان شناسانی که شیوه های ساخت ابزار سنگی نئاندرتال ها را بازسازی می کنند، معمولا برای آموزش شیوه ی "لوالوا" به شاگردان خود علاوه بر نمایش مراحل تراش، جزئیات فنی را با توضیح به شاگردان تفهیم می کنند. آثار هنری یافت شده در زیستگاه های نئاندرتال ها بسیار اندک و پراکنده است. قدیمی ترین شواهد از چنین رفتارهای مفهوم گرایانه و سمبلیک، وجود مواد رنگی چون اکسید منگنز سیاه و در موارد محدود تری "گل اخرا" است که گاهی به همراه سنگ سا در زیستگاه های این انسان ها در اروپا و غرب آسیا یافت شده است. استفاده از چنین مواد رنگی در اواخر این دوره در فاصله ۷۰ تا ۴۰ هزار سال پیش، بسیار افزایش یافت. کاربرد این رنگدانه ها چندان مشخص نیست. اما احتمالا برای رنگ کردن

پوست بدن و صورت بکار برده می شدند. در مکانی در اسپانیا، این رنگدانه های هماتیت در کف صدف دو کفه ای یافت شده اند که احتمالا به عنوان رنگدان استفاده شده است. علاوه بر این در شماری از مکان های دوره پارینه سنگی میانی، قطعات استخوانی یافت شده اند که سطح آنها دارای حکاکی های موازی یا زیگزاگ است. همچنین در شماری از مکان های اواخر این دوره در فرانسه چند نقطه دیگر در اروپا، آویزه های ساخته شده از دندان گوسفند خواران یافت شده که احتمالا با ریسمان چرمی به گردن یا بازو آویزان می شدند. در ایران تاکنون آثار مشخصی از هنر نئاندرتال ها یافت نشده است و تنها مورد مشکوک، یک ورقه آهکی حکاکی شده است که در سال ۱۳۸۳ در جریان کاوش غار "متراریک" در بیستون توسط "ژاک ژوبر" و "فریدون بیگلری" کشف شد. در این کاوش مجموعه بزرگی از دست ساخته های سنگی پارینه میانی همراه با بقایای جانوری و قطعات سفال نیز یافت شد. متاسفانه به علت آشفته بودن رسوبات باستانی و مخلوط شدن آثار دوره های مختلف، منشأ این ورقه سنگ آهک نامشخص است. اما با توجه به اینکه بیشتر دست ساخته های یافت شده در غار مربوط به دوره پارینه سنگی میانی هستند و از سوی دیگر مطالعه حکاکی ها با میکروسکوپ نشان داده که آنها به وسیله نوک تیز ابزار سنگی ایجاد شده اند، این احتمال وجود دارد که ورقه سنگ آهکی توسط نئاندرتال ها حکاکی شده باشد. اگر در آینده بتوان، روشی برای سال یابی قطعی حکاکی ها پیدا کرد، شاید بتوان درباره قدمت آن ها به یقین رسید.



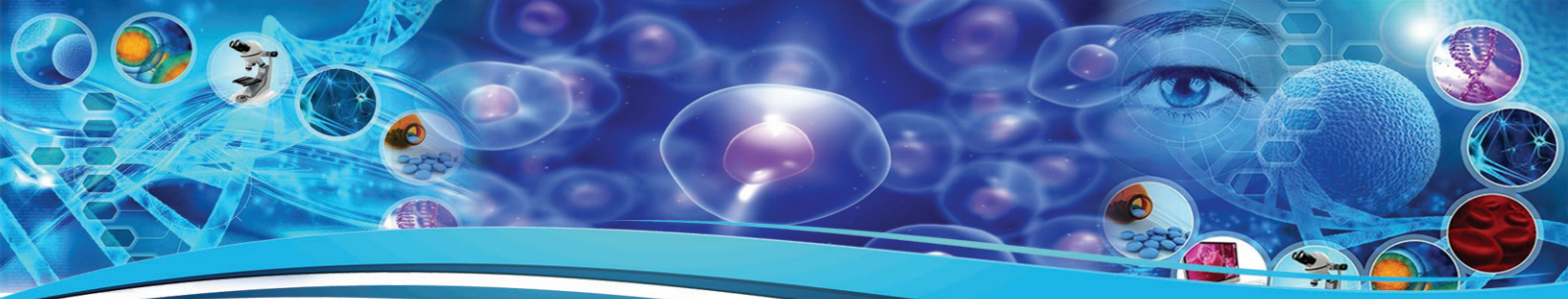
شکل ۴- تصویر شائیدر

۳. سنگواره نئاندرتال ها در چه مناطقی از ایران کشف شده؟

داستان کشف نخستین سنگواره انسان دوره پارینه سنگی در ایران به پس از جنگ جهانی دوم و آغاز مجدد کاوش های باستان شناسان آمریکایی در جنوب غربی آسیا بر می گردد. یک دیرین انسان شناس آمریکایی به نام "کارلتوت کوون" در سال ۱۳۲۷ شمسی، به قصد بررسی اسکلت های انسانی یافت شده در کاوش های شهر باستانی "نیپور" به همراه هیئت مشترکی از دانشگاه پنسیلوانیا و دانشگاه شیکاگو به عراق رفت. "تور کلید جاگوبسن" رئیس وقت مؤسسه شرقی دانشگاه شیکاگو در دیدار کاوش های نیپور با توجه به تخصص کوون به او پیشنهاد کرد که از ایران دیدن کند. پس از آن نیز زبان شناس آمریکایی "جرج کامرون" که به تازگی نسخه برداری از کتیبه بیستون را به پایان رسانده بود، در ملاقات با کوون وی را از وجود غار کوچکی با نهشته های دست نخورده در نزدیکی کتیبه بیستون آگاه کرد.

این دو پیشنهاد و ناشناخته بودن ایران از لحاظ پژوهش های پارینه سنگی، کوون را بر آن داشت که در زمستان ۱۳۲۷ در سفر کوتاهی به ایران، به شناسایی غارهای قابل کاوش اقدام کند. کوون ابتدا از بیستون دیدن کرد اما بدلیل بارش برف سنگین نتوانست غار کوچک بیستون را بیابد. تابستان سال بعد، کوون بمدت دو هفته در غار کوچک بیستون حفاری کرد و تا عمق ۶۵ متری از کف غار، پایین رفت. در نتیجه این کاوش، آثار بسیار غنی ای از دوره پارینه سنگی میانی، از جمله بیش از پنج هزار دست ساخته سنگی و حدود نه هزار قطعه استخوان و دندان جانوران، بدست آمد.

کوون در بررسی بقایای جانوری کشف شده در عمق ۳.۵ متری کاوش، تکه ای از استخوان ساعد انسان (زند زبرین) و یک دندان پیشین شناسایی کرد که با توجه به ویژگی های ریخت شناسی استخوان ساعد، آن را به انسان نئاندرتال نسبت داد. دندان یافت شده نیز به نظر وی مربوط به همین گونه است. "اریک ترینکلوس" بعدها این دو یافته را بازنگری کرد و روشن ساخت که دندان پیشین کشف شده متعلق به گونه ای از گوسانان است و اما اخیرا با همکاری نگارنده، نتایج مطالعه استخوان ساعد انسان بیستون را منتشر ساخت. طبق مطالعه اخیر استخوان ساعد قطعا متعلق به انسان است و با توجه به ابعاد و شکل آن به احتمال قوی متعلق به



انسان نئاندرتال است. آثار دندان های مختلف بر روی این استخوان نشان می دهد که جسد مذکور احتمالا مدتی در کف غار باقی مانده و گوشت خوران کوچک جنسه و جوندگان از آن تغذیه کرده اند. لذا می توان احتمال داد که فرد مذکور دفن نشده و جسدش مدتها در کف غار باقی مانده است. این نمونه از زشمند در موزه دانشگاهی دانشگاه پنسیلوانیا در ایالات متحده نگهداری می شود و متاسفانه تا کنون تلاشها برای تهیه مولاژی از آن برای نمایش در ایران به نتیجه نرسیده است. بهترین و کامل ترین مجموعه سنگواره ی نئاندرتال های زاگرس

این فرد نشان داده که بازو و شانه راست وی در سنین جوانی بر اثر برخورد جسم سنگین (احتمالاً ریزش سنگ از سقف) دچار جراحت و آسیب شدید شده که در بلند مدت باعث تحلیل بازوی راست و نهایتاً معلولیت آن گشت. ورم مفاصل و جراحات در پای راست نیز باعث تغییر شکل استخوان های کف پا شده که راه رفتن را برای وی مشکل ساخته بود. برخورد شئی سنگین یا سقوط وی باعث شکستگی بخش بیرونی کاسه چشم چپ و تغییر شکل این بخش از صورت وی و احتمالاً نابینایی چشم چپ شده بود. علاوه بر این، آثار شکستگی

ضربه بر اثر یک نیزه پرتاب شده به وجود آمده است. حتی چنین مطرح شده که این شواهد، نشانه برخورد بین انسان های جدید با نئاندرتال ها است. اگرچه این احتمال نیز وجود دارد که شخص مزبور در حین شکار دچار چنین جراحی شده باشد.

یکی از دلایل شهرت نئاندرتال های شانیدر کشف یک اسکلت دفن شده همراه با گل است که از زمان مطرح شدن آن از ۵۰ سال پیش، موضوع بحث باستان شناسان بوده است. در نمونه های خاک برداشت شده از اطراف یکی از اسکلت های شانیدر موسوم به شانیدر ۴، گرده های گیاهی یافت شد که در دو نمونه مملو از گرده های گل های وحشی بود که نشان می داد شاخه گل های مختلف از جمله بومادران، خار شوک، کلاغک و ختمی بطور کامل در کنار جسد قرار داده شده بود. از آنجایی که بسیار از این گل ها ارزش دارویی دارند برخی از باستان شناسان معتقدند که نئاندرتال ها با خواص طبی آن ها آشنا بودند و در زمان تدفین فرد مذبور روی جسد وی را آگاهانه با چنین گیاهان طبی ای پوشانیده اند. این تفسیر اولیه بعد ها با توجه به شواهد دیگر یافت شده در اطراف گور، مورد تردید قرار گرفته است. وجود چند سوراخ در اطراف گور که شبیه تونل نوعی جونده بنام "جرد ایرانی" است و همچنین یافت شدن بقایای استخوان در زمان کاوش باعث مطرح شدن این احتمال شده که جونده ی مزبور که بطور معمول دانه و گل گیاهان را در لانه خود انبار می کند، باعث ایجاد چنین شبیه ای شده و در واقع این گل ها مربوط به دفن شده مذکور نیستند. با توجه به اینکه در سایر تدفین های شانیدر و همچنین در دیگر زیستگاه های نئاندرتال ها، تا کنون مورد مشابهی گزارش نشده لذا نمی توان تفسیر اولیه سولکی را چندان نزدیک به واقعیت دانست.



فردیون بیگری شیوه در دست گرفتن ابزارهای سنگی نئاندرتال ها را برای «دانش روز» شبیه سازی می کند

شکل ۵- ابزارهای سنگی نئاندرتال ها

در غار "شانیدر" در کوهپایه های غربی زاگرس در کردستان عراق کشف شده است. غار بزرگ شانیدر در فاصله سالهای ۱۳۳۲ تا ۱۳۳۹ توسط باستان شناس امریکایی "رالف سولکی" کاوش شد که در نتیجه ی آن بقایای ۹ اسکلت انسان نئاندرتال در لایه های پارینه سنگی میانی کشف شد. این اسکلت ها از لحاظ ویژگی های جسمانی به دو گروه نئاندرتال های اولیه (با قدمت تقریبی ۱۰۰ تا ۶۵ هزار سال پیش) و نئاندرتال های تیپیک (با قدمت بیش از ۴۵ هزار سال) تقسیم شده اند. در جریان بررسی های اخیر بر روی بقایای جانوران بدست آمده از لایه های دوره ی پارینه سنگی میانی غار شانیدر که در موسسه اسمیت سونین انجام گرفت، قطعاتی از استخوان بندی پای یک کودک نئاندرتال نیز یافت شد که کشف آن شمار نئاندرتال های یافت شده در شانیدر را به ۱۰ نمونه رساند. کاوش های سورکی نشان داده که تعدادی از این نئاندرتال ها در اثر ریزش سقف غار کشته شده اند. یکی از نئاندرتال های گروه متاخر که موسوم به شانیدر ۱ است، در هنگام مرگ نیمه معلول بوده است. مطالعه اسکلت

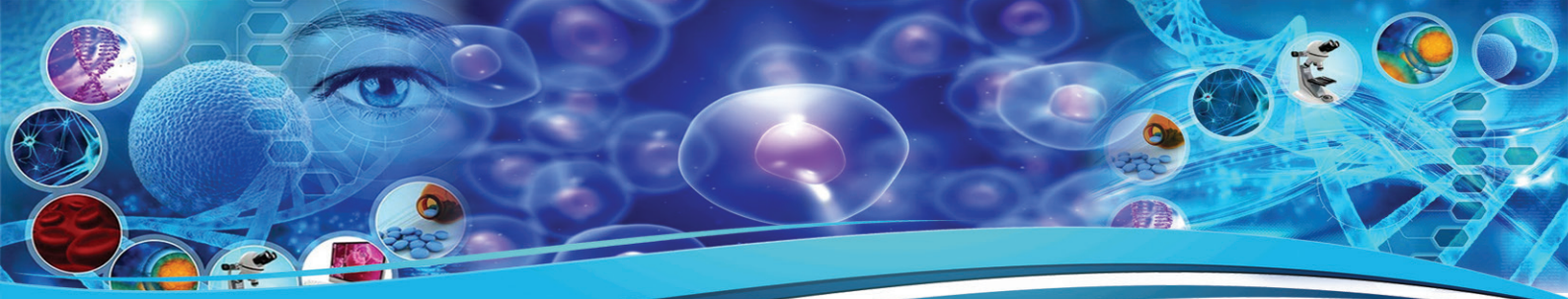
در بالای مجموعه وی نیز مشاهده شده است. چنین فرد نیمه معلولی قطعاً امکان شرکت در شکار یا حتی گردآوری دیگر مواد مورد نیاز گروه را نداشته و در طول کوچ نیز باعث کندی حرکت گروه می شده است. در واقع، وجود وی نه تنها کمکی به بقای گروه نمی کرده بلکه باعث صرف انرژی و وقت اعضای گروه بوده است. اما این شخص بیش از ۴۰ سال عمر کرده که برای نئاندرتال ها در آن زمان سن بالایی محسوب می شود، زیرا شمار کمی از نئاندرتال ها تا بیش از ۴۰ سال زنده می ماندند. این مسئله نشان می دهد که افراد گروه از وی مراقبت کرده و غذایش را تامین می کردند. چنین رفتاری معمولاً از ویژگی های انسان اندیشه ورز محسوب می شده و تا مدت ها نئاندرتال ها را فاقد چنین رفتاری می شناختند.

مورد جالب توجه دیگر مدرک احتمالی از وجود خشونت و نزاع میان نئاندرتال هاست که آثار آن در اسکلت شانیدر ۳ دیده می شود. ورود جسم تیزی (شاید ابزار سنگی) در قفسه ی سینه این شخص باعث ایجاد شکاف در دنده نهم و احتمالاً جراحت ریه و نهایتاً مرگ وی شده است. مطالعات اخیر نشان داده که احتمالاً این

۴. نئاندرتال ها چگونه مردگان خویش را دفن می کردند؟

رویکرد نئاندرتال ها در مواجهه با مردگان خویش نیز از جنبه های خاص رفتار اجتماعی آن هاست که در گروه های انسان ریخت پیش از آن ها مشاهده نشده است. وجود تدفین عمدی در میان نئاندرتال ها در مواردی با شک و شبهه مواجه بوده است. اما شواهد مختلف حاکی از آن است که شماری از این تدفین ها به وضوح آگاهانه و از روی عمد بوده و نمی توان آن ها را حاصل عوامل طبیعی دانست. نئاندرتال ها معمولاً اجساد را به حالت خمیده و جنینی در پهلو در گورهایی کم عمق در کف غار یا پناهگاه صخره ای دفن می کردند. در مواردی نیز





پیش از دفن جسد، گوشت جسد را با استفاده از ابزار سنگی از اسکلت جدا و سپس استخوان‌ها را دفن کرده اند.

بسیاری از تدفین‌های نئاندرتال‌ها مربوط به فاصله‌ی زمانی بین ۷۰ تا ۴۰ هزار سال پیش هستند. شواهد مختلف نشان می‌دهد که عمل تدفین ارتباطی به سن و جنسیت نداشت و از بقایای نوزاد چند ماهه گرفته تا افراد مسن بالای ۴۰ سال، از هر دو جنس مرد و زن در دفن‌های این دوره، یافت شده است. از سوی دیگر تا کنون گور نئاندرتال‌ها در محیط‌های باز یافت نشده است. تنها موردی که هنوز تایید نشده وجود هدایای تدفینی در برخی از گورهای یافت شده این دوره است. اصالت برخی از این موارد از جمله قرار دادن گل‌های وحشی در گور نئاندرتالی در غار شانیدر در غرب زاگرس (کردستان عراق) و همچنین قرار دادن چندین شاخ بزکوهی در گور کودک نئاندرتالی در غار "تاشک" در ازبکستان مورد تردید است. روشن نیست که نئاندرتال‌ها به چه منظور اجساد خود را دفن می‌کردند. شاید هدف آنها صرفاً دور نگه داشتن اجساد از درندگان بوده یا شاید سعی داشتند از این طریق، فرد درگذشته را به عنوان یک عضو گروه در محل زندگی خود حفظ کنند. تدفین اجساد مردگان در کف غارها و پناهگاه‌های صخره‌ای، آنها را از دسترس درندگانی چون کفتار و گرگ دور می‌کرد و از سوی دیگر باعث حفظ اسکلت در محیط قلیایی داخل غارهای سنگ آهکی، شده است. این مسئله باعث شده که در حال حاضر بیشترین بقایای یافت شده سنگواره انسان ریخته‌ها، مربوط به انسان نئاندرتال می‌باشد.

۵. نئاندرتال ایرانی چه قیافه‌ای داشتند؟

جمجمه‌ی نئاندرتال‌ها در مقایسه با جمجمه‌ی ما، دراز و دوکی شکل با سقفی کوتاه، پیشانی عقب‌رفته و کوتاه بود که در جلو، به دو قوس ابرویی برجسته ختم می‌شد. بینی آن‌ها بزرگ و برجسته بود و آرواره آن‌ها فاقد برجستگی چانه بود که باعث برجسته شدن کلی بخش میانی صورت شده است. در استخوان بندی تنه و اندام آن‌ها نیز تفاوت‌هایی با ما دیده می‌شود که خصوصاً در شکل قفسه سینه و لگن آشکار است. نئاندرتال‌ها در مقایسه با انسان امروزی نسبتاً کوتاه‌قد بوده‌اند و میانگین طول قامت آنها در مردان ۱۶۴ سانتی‌متر و در زنان ۱۵۵ سانتی‌متر و میانگین وزن ۶۵ کیلوگرم در مردان و ۵۴ کیلوگرم در زنان بوده است.



شکل ۶- ساخت ابزارهای سنگی نئاندرتال‌ها

البته برخی از مطالعات جدید نشان داده که میانگین قد نئاندرتال‌ها احتمالاً بیشتر از آنی است که تا کنون تصور می‌شده. بدن آنها از ساختاری قوی و عضلانی برخوردار بود. پاها و ساعد آنها در مقایسه با تنه کوتاه بود طبق نظر شماری از دیرینه‌انسان‌شناسان این ویژگی‌ها حاصل انطباق دراز مدت با محیط سرد و خشک دوره یخبندان (اواخر پلیستوسن میانی/پلیستوسن جدید) است که به نئاندرتال‌ها قابلیت حفظ گرما در بدن و شانس بقای بیشتر در شرایط خشن و یخبندانی آن دوره را می‌داد. مطالعات جدید ژنتیکی نشان داده که نئاندرتال‌ها و انسان‌های اندیشه‌ورز در فاصله‌ی بین حدود ۸۰ تا ۵۰ هزار سال پیش آمیزش و پیوند داشته‌اند که در نتیجه آن بین ۱ تا ۴ درصد ژن نئاندرتال‌ها همچنان در انسان‌های امروزی ساکن آسیا و اروپا دیده می‌شود. از شواهد دیگر چنین آمیزشی اسکلت کودکی موسوم به "لاگار و لهو" است که در پرتغال یافت شده و طبق نظر متخصص معروف نئاندرتال‌ها ریک ترینکائوس دارای ترکیبی از ویژگی‌های نئاندرتال و انسان اندیشه‌ورز است. هرچند این تفسیر ترینکائوس از سوی برخی از دیرین‌انسان‌شناسان از جمله "یان تاترسال" مورد انتقاد قرار گرفته است.

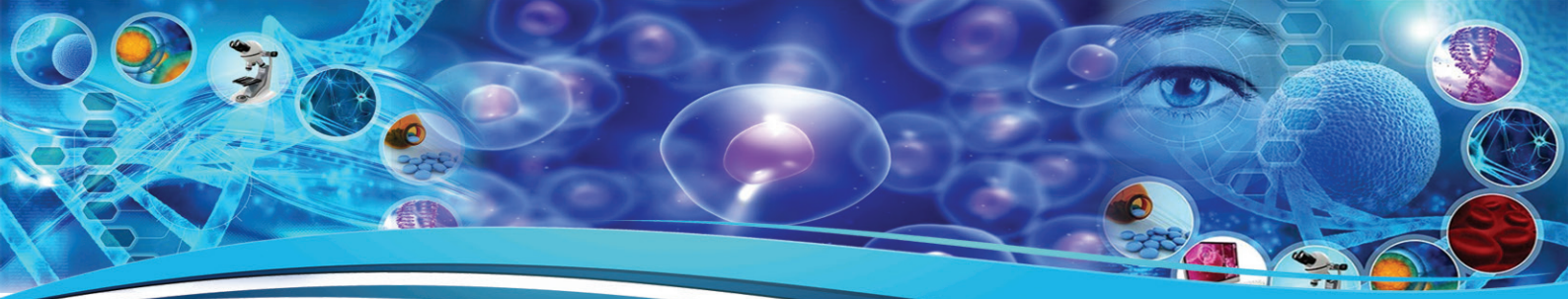
۶. شیوه‌ی زندگی و شکار در میان نئاندرتال‌ها به چه صورت بود؟

باستان‌شناسان معتقدند که جمعیت هر گروه نئاندرتال بین ۱۵ تا ۳۰ نفر و در شرایط مساعد نزدیک ۵۰ نفر بوده‌اند که به صورت کوچ‌رو و در جست‌وجوی منابع خوراکی و دیگر مایحتاج زندگی از نقطه‌ای به نقطه‌ی دیگر می‌رفتند و در مسیر کوچ خود به طور کوتاه مدت از غارها و پناهگاه‌های صخره‌ای استفاده می‌کردند. در شرایط اقلیمی مساعد تر آنها اردوگاه‌های خود را در محیط باز

فریدون بیگفوری شیوه ابزارسازی انسان‌های نئاندرتال و ادر اتاق کار خود برای «دانش روز» شبیه‌سازی می‌کند. انسان نئاندرتال با استفاده از شیوه‌های مختلف تراش سنگ تراشه‌هایی می‌ساختند و از لابه‌تیز آنها استفاده می‌کردند.

و نزدیک به منابع آب و چراگاه گله‌های شکار در کنار رودخانه‌ها یا چشمه‌ها برپا می‌کردند. الگوی سکونت نئاندرتال‌ها معمولاً شامل یک اردوگاه اصلی بود که در محیطی باز یا در دهانه غارها و پناهگاه‌های صخره‌ای برپا می‌شد و شماری، اتراق‌گاه‌های کوچک‌تر که در اطراف اردوگاه اصلی قرار داشتند و در سفرهای تدارکاتی مورد استفاده قرار می‌گرفتند. معمولاً دسته‌هایی از افراد توانمند گروه، روزانه و به قصد شکار یا گردآوری سایر مایحتاج گروه از اردوگاه خارج و معمولاً تا مسافت ۵ تا ۱۰ کیلومتر از مقر اصلی خود دور می‌شدند. احتمالاً دسته‌های شکارگر، گاهی به مدت چند روز از اردوگاه اصلی دور می‌ماندند. در طول چنین سفرهای تدارکاتی چند روزه، آن‌ها از پناهگاه‌های کوچک صخره‌ای برای اتراق‌شبان استفاده می‌کردند. در چنین اتراق‌گاه‌هایی، وسایل شکار، در صورت نیاز تعمیر می‌شد و ابزارهای جدید از سنگ آتش‌زنه (و دیگر انواع سنگ مناسب) و چوب ساخته می‌شدند. در زمان شکار یک حیوان بزرگ جثه مثل گاو وحشی یا اسب وحشی، لاشه در محل قصابی و تکه‌های آن به اردوگاه اصلی حمل می‌شد. در مواردی نیز احتمالاً استخوان‌های فاقد مغز، دور ریخته می‌شدند و لاشه قصابی شده در پوست شکار حمل می‌شد.

اعضای ضعیف‌تر گروه نیز احتمالاً در حوالی اردوگاه اصلی، به جمع‌آوری چوب برای سوخت و شکار گونه‌های کوچک مثل لاکپشت یا خرگوش می‌پرداختند. با توجه به اینکه منابع موجود در اطراف هر اردوگاه در طول چند هفته تا چند ماه دچار کاهش می‌شد. لذا افراد گروه مجبور بودند که از محل اولیه کوچ و اردوگاه خود را در ناحیه جدیدی برپا کنند. شواهد مختلف از جمله آثار ریزساییدگی بر روی



لبه ابزارهای خراشنده که نشانه سایش پوست است و همچنین ساییدگی دندانهای پیشین بسیاری از نئاندرتال‌ها بر اثر جویدن پوست و نرم کردن آن، همگی نشان‌دهنده استفاده نئاندرتال‌ها از پوست است که برای پوشش خود در شرایط سرد، به عنوان کیسه برای حمل مواد مورد نیاز و دیگر مقاصد بکار برده شده است. با توجه به شرایط اقلیمی سرد و خشک آن زمان، گونه‌های نباتی خوراکی محدودی، در دسترس بودند و نئاندرتال‌ها برای کسب کالری مورد نیاز روزانه خود، بیشتر متکی به گوشت شکار بودند. آن‌ها بیشتر از طریق شکار علف‌خواران بزرگ جثه مثل گاو وحشی، اسب وحشی، گوزن و غیره امرار معاش می‌کردند.

این انسان‌ها علاوه بر گوشت شکار، از پوست آن، برای پوشاک و پاپوش، از استخوان آن برای تراش ابزار سنگی و همچنین به عنوان هیزم برای اجاق استفاده می‌کردند. کمین کردن و احاطه کردن طعمه، از شیوه‌های رایج شکار در میان نئاندرتال‌ها بود که با فرو کردن نیزه در بدن حیوان از جوانب مختلف همراه بود. چنین برخورد نزدیکی با حیوانات قوی هیکل معمولاً پر مخاطره و همراه با جراحات و شکستگی بود. وجود شکستگی و آثار جوش خوردگی و ترمیم در اسکلت بسیاری از نئاندرتال‌ها، چنین شیوه پرخطر شکار را در نزد این مردمان را تایید می‌کند. آنها معمولاً با استفاده از نیزه‌های کوتاه، که نوک آن‌ها را با حرارت، سخت و سپس با تراش شکل داده بودند به حیوانات بزرگ جثه‌ای - حتی به بزرگی کرگدن - به طور گروهی حمله می‌کردند. علاوه بر تراش نوک نیزه، در مواردی از سرنیزه‌های سنگی نیز استفاده می‌شد. یکی از مدارکی که بر استفاده از چنین سرنیزه‌های سنگی‌ای دلالت دارد، در مکانی به نام "ام التلال" در سوریه یافت شده است. در این مکان، بخشی از یک نیزه‌ی سنگی در استخوان مهره گردن یک گورخر یافت شد که احتمالاً در نتیجه‌ی ی پرتاب به سمت گورخر در حال رم،

در گردن حیوان فرورفته است. در مواردی نیز گله‌های علف‌خواران را به پرتگاه‌هایی راندند که در نتیجه‌ی آن، حیوانات وحشت زده که راه فراری نداشتند از لبه صخره، سقوط می‌کردند. این شیوه‌ی شکار به یکباره حجم زیادی گوشت را دسترس گروه‌های شکارچی قرار می‌داد. مطالعه‌ی الگوی ساییدگی سطح دندان‌های آسیبی نئاندرتال‌ها نشان داده که در نواحی حاشیه‌مدیترانه که از پوشش گیاهی بهتری برخوردار بود، این انسان‌ها از تنوع غذایی بیشتری برخوردار بودند و در کنار مصرف گوشت از سایر منابع خوراکی نیز استفاده می‌کردند.

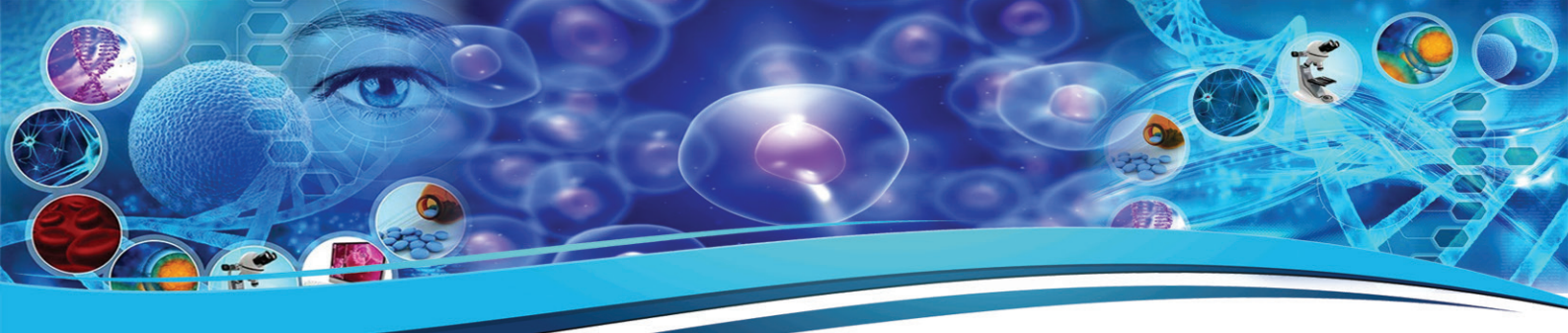
۷. نئاندرتال‌ها چه ابزارهایی در کار‌های روزمره‌ی خود داشتند؟

به فرهنگ ابزارسازی انسان نئاندرتال، "موستری" گفته می‌شود که ویژگی عمده‌ی آن استفاده از شیوه‌های مختلف تراش سنگ، برای تولید تراشه‌هایی است که یا از لبه‌ی تیز آن‌ها استفاده می‌شد یا از طریق لب پر کردن، آن‌ها را به شکل موردنظر در می‌آوردند. در ساخت این ابزارها بیشتر از سنگ آتش‌زنه (چرت و فلینت) استفاده می‌شد که آن‌ها را به شکل طبیعی از برونزدهای زمین شناسی، گردآوری می‌کردند و یا به شکل قله‌ه سنگ از کنار رودخانه‌ها جمع می‌شد. پوسته‌ی طبیعی این سنگها اغلب در زمان گردآوری تراشیده می‌شد و پس از انتقال به اردوگاه، تبدیل به "سنگ مادر" می‌شدند که از آنها تراشه‌هایی با لبه تیز جدا می‌شد. روش تراش "لولا لولا" از شیوه‌هایی است که نئاندرتال‌ها در بسیاری از مناطق، از آن برای تولید ابزارهایی با شکل و ابعاد از پیش تایید شده استفاده می‌کردند. در این روش قبل از جدا کردن قطعه مورد نظر، ابتدا سطح سنگ اولیه "سنگ مادر" را از طریق برداشت تراشه‌هایی به شکل مورد نظر در آوردند و در نهایت، تراشه، تیغه یا تیزه‌ای که دارای مقطع نازک و لبه‌های موزنی بود را جدا می‌کردند. چنین قطعات "لولالویی" بدون دستکاری بیشتر قابل استفاده بودند و در صورت

کند شدن لبه، از طریق تراش مجدد دوباره تیز و قابل استفاده می‌شدند. ابزارهایی موسوم به "خراشنده" که دارای یک یا دو لبه کاری و در مواردی لبه‌های متقارب بودند و ابزارهای نوک تیز، موسوم به تیزه، از گونه‌های عمده ابزار در صنعت موستری است. مطالعه آثار ریزساییدگی لبه ابزارهای سنگی با میکروسکوپ، نشان داده که از آن‌ها برای کار روی پوست، چوب و قصابی لاشه شکار و مقاصد دیگر استفاده می‌شد. شواهد یافت شده در چند مکان دوره پارینه‌سنگی میانی نشان می‌دهد که آن‌ها ابزارهای سنگی را با استفاده از قطران ذغال سنگ، صمغ درخت و قیر طبیعی، روی دسته چوبی یا استخوانی نصب می‌کردند. علاوه بر سنگ، نئاندرتال‌ها از چوب نیز برای ساخت نیزه، چماق و تراش لبه ابزار سنگی استفاده می‌کردند. اما با توجه به اینکه چوب در اغلب موارد طی گذر زمان از بین می‌رود، آثار چنین ابزار چوبی به ندرت یافت شده است. نئاندرتال‌ها بر خلاف انسان جدید، بسیار اندک از ابزار استخوانی استفاده می‌کردند.

۸. آیا نئاندرتال‌ها آتشی استفاده می‌کردند؟

در ایران، آثار استفاده نئاندرتال‌ها از آتش، به شکل قطعات ذغال و لایه‌های خاکستر، در چندین مکان کاش شده در غار "کنجی"، غار "قلعه بزی" و چند مکان دیگر یافت شده است. در غرب زاگرس و در کردستان عراق نیز آثار لایه‌های خاکستر در غار شانیدر یافت شده است. کاش‌های اخیر در غار قلعه بزی در نزدیکی اصفهان هم منجر به شناسایی لایه‌های خاکستر و ذغال با ضخامت نزدیک به یک متر شده است که نشان‌دهنده‌ی استفاده متوالی از اجاق در این مکان طی سکونت نئاندرتال‌هاست. مطالعه چند نمونه ذغال از این لایه، حاکی از استفاده از چوب درخت پسته، بید و احتمالاً سپیدار به عنوان هیزم است. علاوه بر این، آثار سوختگی در شماری از استخوان‌های حیوانات شکار



شده در قلعه بزی نشان می دهد که از استخوان برای سوخت نیز استفاده شده است.

۹. نئاندرتال های ایران چه حیواناتی را شکار می کردند؟

در تعدادی از زیستگاه های کاوش شده دوره پارینه سنگی میانی ایران، در کنار دست ساخته های سنگی، بقایای گونه های مختلف جانوری، خصوصا پستانداران علف خوار، به وفور یافت شده است. این مکان شامل ۱۳ غار و پناهگاه صخره ای است که در استان های کرمانشاه، لرستان، آذربایجان، گلستان، اصفهان و فارس واقع شده اند. تاکنون بقایای استخوانی گاو وحشی، گوزن، گوزن زرد ایرانی، آهو، بز کوهی، میش وحشی، گورخر ایرانی، چند نوع اسب وحشی، گراز و کرگدن در کاوشهای این مکان ها یافت شده است. برخی از این گونه ها مثل گوزن، گوزن زرد ایرانی و گاو وحشی در مناطق نیمه جنگلی یافت می شوند در حالیکه گورخر، اسب وحشی، آهو و کرگدن بیشتر با محیط های استپی و باز، منطبق بودند. مناطق کوهستانی و تپه ماهوری هم زیستگاه طبیعی بز کوهی و میش وحشی بود. تنوع گونه ها نشان می دهد که نئاندرتال ها، هم در محیط های باز، هم در دشت های استپی و هم در مناطق کوهستانی به شکار می پرداختند. احتمالا شمار گونه هایی مثل گوزن یا گاو وحشی در دوره های گرم تر افزایش می یافت و در دوره های سردتر، گله های انطباق یافته با استپ های کم درخت، در دسترس شکارچیان بودند. البته نئاندرتال ها تنها شکارگران این عرصه نبودند و درندگان "گروه زبی" مانند کفتار خال دار، گرگ و شیر با آن ها در رقابت بودند. بقایای این درندگان در برخی از غارها و پناهگاه های آخرین دوره ی یخبالی در زاگرس یافت شده است. در غار "قلعه بزی دو" در اصفهان نیز، شکارگران، بیشتر اسب سانان، آهو و بز کوهی را شکار می کردند. تعداد کمی قطعات دندان و استخوان کرگدن در این مکان نشان می دهد که این حیوان عظیم الجثه نیز در فهرست غذایی آنها جای داشته است. البته روشن نیست که حیوان مذکور توسط ساکنان غار شکار شده یا آنها از لاشه حیوان کشته شده بر اثر عوامل طبیعی، سد جوع کرده اند. مطالعات انجام شده بر روی مجموعه استخوان جانوران دوره پارینه سنگی میانی در ایران، نشان می دهد که شکارگران آن عصر، بیشتر به شکار علف خواران بزرگ و متوسط جثه مثل اسب و گورخر، گاو وحشی، بز کوهی، گاو میش وحشی و آهو

می پرداختند. در مواردی نیز مدارک یافت شده حاکی از تمرکز شکارگران بر یک گونه خاص مثل گورخر یا بز کوهی است. یکی از موارد جالب توجه، غار "قبه" در شمال شهر کرمانشاه است که در سال ۱۳۳۹ توسط باستان شناس آمریکایی "بروس هاوس" کاوش شد. در نتیجه ی این کاوش، بقایای سکونت پارینه سنگی میانی، شامل دست ساخته های سنگی و استخوان حیوانات، یافت شد. مطالعه استخوان های جانوری غار قبه نشان می دهد که استخوان بز کوهی و میش وحشی، بالاترین درصد را در مجموعه دارد. بازسازی و سر هم کردن قطعات تنه استخوان های بلند روشن ساخت که شمار بیشتر قطعات استخوان، مربوط به ران و بازو است که بیشترین حجم گوشت و مغز استخوان را در بر دارد. این موضوع نشان دهنده آن است که ساکنان غار قبه پس از شکار، قسمت های پر گوشت لاشه را به غار حمل می کردند. مطالعه آثار خراش دندان حیوانات و آثار برش ابزار سنگی بر سطح استخوان ها نشان داده که آثار به جای مانده از برش ابزار سنگی بیشتر از اثر دندان است. آثار دندان حیوانات بیشتر در دو انتهای استخوان های بلند دیده می شود؛ در حالیکه اثر برش ابزار و ضربه ساطور در بخش های میانی تمرکز بیشتری داشت. این الگو حاکی از اینست که شکارچیان ساکن غار قبه، پس از انتقال قسمت های پر گوشت لاشه به غار، با ابزار سنگی، گوشت را از استخوان جدا و برای دسترسی به مغز استخوان، استخوان های بلند را می شکستند. پسمانده های خوراک این شکارچیان در کف غار انباشت و پس از کوچ آنها به مکان های دیگر، باعث جلب کفتارها و سایر گوشتخواران به غار می شد که آثار دندان آن ها در سطح استخوان ها بجای مانده است. احتمالا نئاندرتال ها در فصول خاصی از سال به قصد شکار بز و میش، مدتی در غار قبه ساکن می شدند. موقعیت خاص غار قبه در دره ای بسته و در مجاورت صخره های مرتفع و پر شیب کوهستان "پروا" که زیستگاه طبیعی گله های بز کوهی است، شرایط مساعدی را برای نئاندرتال ها فراهم می کرد تا به طور متمرکز به شکار این حیوانات چابک و چالاک در صخره ها بپردازند. شکار موفق این حیوانات ساکن صخره ها، نیازمند آشنایی با الگوهای رفتاری، مسیرهای جابجایی گله و محل آبشخور آنان بود.

۱۰. دلایل انقراض نئاندرتال ها چه بود؟

انقراض نئاندرتال ها یکی از معماهای پیچیده باستان شناسی پارینه سنگی است و نظریه های مختلفی

در باره آن مطرح شده است. در مجموع انقراض یک گونه در طبیعت، امری بدیهی است که در طول حیات جانداران بر روی کره زمین بارها و بارها رخ داده است. در جنس انسان و انسان ریخت های پیش از آن نیز، تمامی گونه ها بجز انسان مدرن (انسان اندیشه وزز یا هوموساپینها) منقرض شده اند که نئاندرتال ها یکی از آخرین گونه های منقرض شده انسان هستند. نظریه های مختلفی در این باره ارائه شده که حاکی از انقراض تدریجی آنها یا انقراض یکباره و کوتاه مدت است. برخی از باستان شناسان معتقدند که ورود انسان اندیشه وزز به قلمرو نئاندرتال ها و رقابت بین آن ها که در مواردی با خشونت همراه بود، بتدریج نئاندرتالها را که فناوری های ساده تری در اختیار داشتند به ورطه نابودی کشاند. زیرا انسان های مدرن با استفاده از ابزارهای پیشرفته تر پرتابی، هم در شکار موفق تر بودند و هم در رویارویی با نئاندرتال ها به راحتی می توانستند آنان را از بین ببرند. گروهی دیگر معتقدند که آمیزش با انسان اندیشه وزز به تدریج باعث حل گروه های نئاندرتال در جمعیت بزرگ تر انسان های مدرن شد. مدارک مطرح شده شامل چندین نمونه اسکلت با ویژگی های هر دو گروه و همچنین وجود درصد کمی (حدود ۴۰٪) نئاندرتال ها در جوامع امروز ساکن آسیا و اروپا است. تغییرات اقلیمی کوتاه مدت و متناوب در فاصله ی حدود ۵۵ هزار سال پیش تا حدود ۲۰ هزار سال بعد که با اوج گرفتن سرما همراه بود، از دیگر دلایل انقراض نئاندرتال ها دانسته شده است. بر اساس نتایج یک مطالعه جدید، گروه های نئاندرتال در فاصله ی ۵۵ هزار سال پیش، جمعیت های نئاندرتال در اروپا و آسیا، از تنوع ژنتیکی زیادی برخوردار بودند که نشانه شمار بیشتر جمعیت آنها در آن زمان است. در هر صورت نئاندرتال ها در اروپا و آسیا در حد فاصل حدود ۴۰ تا ۳۰ هزار سال پیش، بطور کامل منقرض شدند. برخی پژوهشگران بر اساس چند سال یابی متاخرتر، معتقدند که نئاندرتال ها تا حدود ۲۵ هزار سال پیش، در اسپانیا و قفقاز به بقای خود ادامه دادند. از سوی دیگر استفاده از شیوه های مطمئن تر سال یابی "راديو کربن" که همراه با تمیز کردن دقیق نمونه ها است، باعث بازنگری شماری از این تاریخ های متاخر شده که نشان دهنده ی عدم دقت آن هاست. پس به احتمال قریب به یقین، آخرین نئاندرتال ها در حدود ۳۰ هزار سال پیش برای همیشه از روی کره زمین محو شدند.

اصول اولیه محل نگهداری حیوانات آزمایشگاهی

مریم سردابی (کارشناس آزمایشگاه میکروبیولوژی، دانشکده علوم زیستی)
آدرس مکاتبات: msardabi123@gmail.com



ایجاد و گسترش محل نگهداری حیوانات آزمایشگاهی با توجه به اهمیت و افزایش پروژه های مختلف پژوهشی امری اجتناب ناپذیر است. ایجاد امکانات و فراهم نمودن محیط مناسب در این بخش باعث تسهیل نمودن و یا به حداقل رساندن متغیرهای نامطلوب تجربی در این زمینه خواهد شد. کار بر روی گونه های مختلف حیوان (پروژه های مختلف پژوهشی) نیاز به امکانات محیطی، اتاق های تخصصی و تجهیزات کاربردی مختلف دارد از آنجایی که ایجاد این محیط مناسب پرهزینه است، ضروری است اطمینان حاصل گردد نکات اصولی در طراحی، برنامه ریزی و ساخت محل رعایت گردد.

سیستم هواساز و تهویه:

قادر به استقامت در مقابل تمیز کردن با مواد شوینده و ضد عفونی کننده و غیر قابل تأثیر در برابر آب تحت فشار بالا باشد. به طور معمول سقف محل نگهداری حیوانات از جنس سقف کاذب می باشد اما باید دقت نمود بطور کاملاً دقیق مقاطع اتصال این سقف های کاذب با واشرهای لاستیکی کاملاً مهر و موم گردد. سیستم لوله کشی آب نیز باید به گونه ای باشد که مانع از شستشوی راحت دیوارها نگردد و نیز محلی برای جمع آوری حشرات موذی نباشد. پنجره های خارجی بهتر است کاملاً پوشیده شده و یا هیچ پنجره ای در این اتاق ها طراحی و ساخته نشود. درب ها با عرض حداقل ۱۰۷ سانتیمتر و ارتفاع ۲۱۳ سانتیمتر و از هر جنسی می توانند باشند ولی باید کاملاً بدون منفذ برای ورود حشرات موذی بوده و در قسمت بالای آن یک پنجره جهت مشاهده اتاق تعبیه گردد.

هدف اصلی از تهویه محیط این است که این محل دارای کیفیت هوای مناسب در یک محیط پایدار باشد. میزان تهویه اتاق باید جهت حفظ غلظت مناسب اکسیژن، کاهش میزان آلوده کننده های گازی از قبیل دی اکسید کربن و آمونیاک و گرمای زیاد تولید شده توسط موش ها و لوازم داخل اتاق باشد. به طور خاص تهویه محیط به معنی فراهم نمودن اکسیژن کافی، حذف بارهای حرارتی ناشی از حیوانات، پرسنل، چراغ ها و تجهیزات، از بین بردن آلاینده های گازی و ذرات گرد و غبار در محیط از جمله آلرژن ها و عوامل بیماری زای موجود در هوای اتاق و نیز ایجاد جریان هوا بین فضاهای مجاور در هر اتاق است. از دیگر ویژگی های سیستم هواساز کنترل حجم فیزیکی هوای عرضه شده در هر اتاق است که این الگوی انتشار تحت تأثیر تهویه محیطی قرار دارد. ارائه ۱۰ تا ۱۵ بار تغییرات هوای تازه در هر ساعت در اتاق نگهداری حیوانات آزمایشگاهی از دستورالعمل های ضروری حفظ کیفیت هوای اتاق می باشد. در سیستم های هواساز جدید امکان ایجاد و کنترل رطوبت اتاق ها و همچنین ایجاد و کنترل سرمایش و گرمایش اتاق ها نیز وجود دارد. در خروجی های سیستم هواساز نیز با در نظر گرفتن خطرات گازهای آلاینده ساطع شده در محیط از قبیل دی اکسید کربن و نیز آمونیاک موجود در ادرار حیوانی و یا مدفوع آن باید حتماً فیلترهای مخصوص نیز تعبیه گردد.

کف اتاق و لوله کشی آب و محل خروجی فاضلاب:

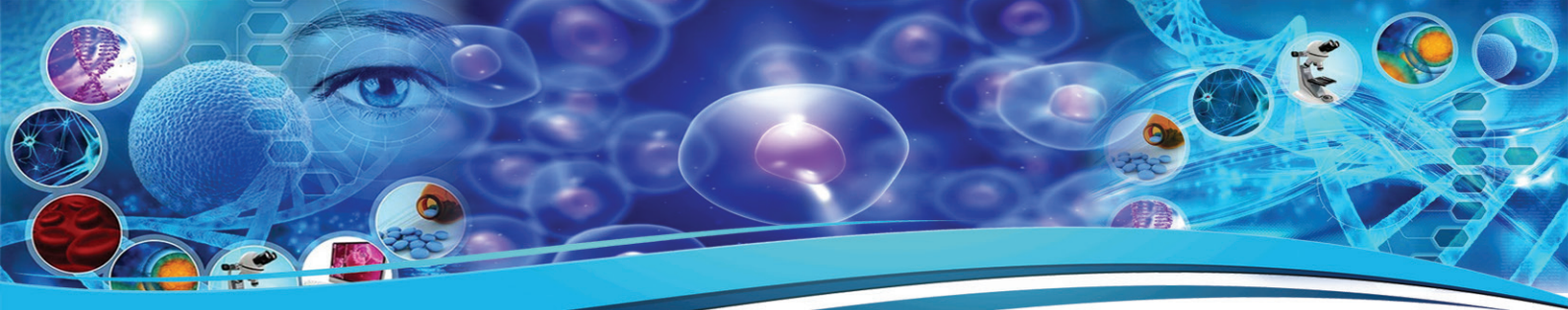
کف اتاق باید بدون درز، بادوام، غیر لغزنده، غیر قابل نفوذ به آب و آسان برای ضد عفونی کردن و مقاوم به مواد شوینده و آب تحت فشار بالا باشد. توصیه می شود بخش حیوانات آزمایشگاهی دارای سیستم فاضلاب مجزا از سیستم فاضلاب ساختمان باشد. هر اتاق باید دارای خروجی فاضلاب باشد و خروجی اصلی فاضلاب می بایستی در پوش سیمی داشته باشد. قطر دهنه ورودی فاضلاب هر اتاق به طور اصولی می بایستی ۱/۵ سانتیمتر و قطر ورودی تخلیه اصلی نیز می بایستی ۱۵ سانتیمتر باشد.

دیوارها و سقف ها و پنجره و درب ها

دیوارها و سقف ها می بایستی صاف و مقاوم در برابر رطوبت و همچنین باید از مواد غیر قابل نفوذ باشد، عاری از ترک، مقاوم در برابر آسیب و به راحتی تمیز و ضد عفونی گردد. همچنین

سیستم روشنایی:

نوع نور در محیط حیوانات آزمایشگاهی به صورت مصنوعی است. شدت نور و طول موج انتخاب شده و مدت زمان آن می تواند حیوان را تحت تأثیر قرار دهد. در اتاق حیوانات باید نوردهی توسط یک دستگاه زمان سنج با



را افزایش دهد و رطوبت نسبی آن نیز بین ۴۵ تا ۶۰ درصد باشد. میزان دما و رطوبت در این بخش می تواند توسط سیستم تأسیساتی مرکزی و یا بصورت جداگانه کنترل گردد.

اتاق نگهداری و پرورش:

این اتاق ها بر اساس تعداد حیوانات مورد نیاز در هر اتاق و میزان تجهیزات مورد استفاده محاسبه می گردد. در این اتاق انواع قفس ها و رک ها و میزهای کار جهت جابجائی حیوانات از قفس های آلوده به تمیز قرار می گیرد.

اتاق قرنطینه:

اتاق قرنطینه به اتاقی گفته می شود که در آن حیوان آلوده و یا حیوانی که به تازگی وارد این بخش گردیده است در این اتاق نگهداری می شود. زمان لازم جهت قرنطینه نمودن حیوانات تقریباً ۱۴ روز می باشد اگر حیوان از پرورش دهندگان معتبر تأمین شود، پیش از استفاده در پژوهش های گوناگون نیاز به قرنطینه شدن ندارد. این حیوانات باید معاینه شده و به مدت ۴۸ ساعت به منظور ایجاد تعادل پس از بروز تنش های ناشی از جابه جایی نگهداری شوند. در مورد موش صحرایی مشخص شده است که پس از جابه جایی، ۴۸ ساعت زمان لازم است تا حیوان دوباره افزایش وزن در اندازه طبیعی اش را باز یابد. حیواناتی که در مورد آن ها اطلاعات کافی وجود ندارد باید پیش از جا به جا شدن به بخش حیوانات آزمایشگاهی حداقل به مدت دو هفته قرنطینه شده از نظر نشانه های بیماری تحت نظر باشند. همچنین بایستی از نظر بیماری های اختصاصی و ویروسی های مشخص، آزمایش های گوناگون قرار داد. برای اثبات این امر که این حیوانات ناقل بیماری نیستند، می توان چندین تماس میان آن ها با حیوانات سالم که در قفس قرنطینه قرار دارند برقرار کرد این امر مانع از گسترش بالقوه بیماری میان حیوانات می گردد.

اتاق جراحی:

این اتاق جهت انجام آزمایشات و جراحی های گوناگون تعبیه می گردد. این اتاق می بایستی تمیز و عاری از هرگونه میکروب باشد. تمامی ابزارها باید بر روی قفسه ها تعبیه شده در اتاق قرار گیرند. در این اتاق بر اساس نیازهای

سیکل شبانه روز (۱۲ ساعت روز و ۱۲ ساعت شب) صورت پذیرد. میزان نوردهی در زاد و ولد حیوان تأثیر مستقیم دارد میزان تابش این نور نیز بر اساس (۱ متر مربع-۳۷ فوت شمع) محاسبه می گردد. حیوانات نوزاد و یا جوان نیاز به میزان نوردهی با شدت پایین تری نسبت به حیوانات بالغ دارند. تحریکات نوری به راحتی بر حیوان تأثیر می گذارد لذا لازم است حتماً از سیستم UPS و سیستم روشنائی اضطراری در این محل تعبیه گردد. میزان نوری که وارد قفس حیوانات می شود بر اساس میزان شفافیت قفس کاسته می شود و این مقوله در محاسبه شدت نور بسیار مؤثر است.

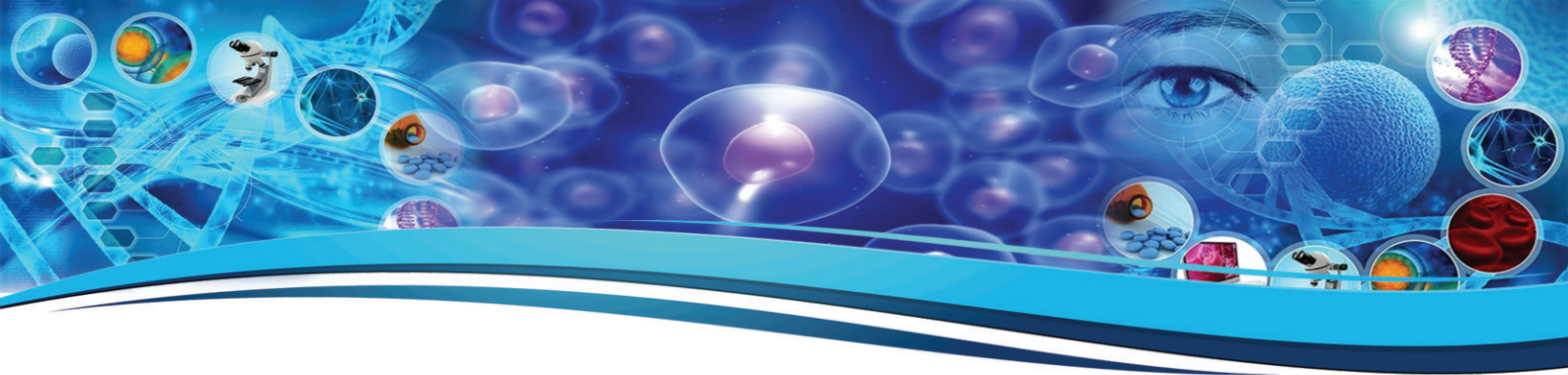
میزان سر و صدا در محیط:

اتاق های حیوانات معمولاً پر سر و صدا می باشند و اگر این مسأله زیاد باشد سر و صدا می تواند اثر نامطلوبی را بر روی انسان و موش ها داشته باشد. ثابت شده که سر و صدای بیشتر از ۸۵ دسی بل، به صورت بالقوه به انسان ها و حیوانات آسیب می رساند. با توجه به بالاترین میزان ممکن، شدت سر و صدای در اتاق موش باید در حد امکان پائین تر از این میزان نگهداری شود. این میزان با استفاده از مواد عایق صوتی در ساختمان و جداسازی از اتاق هایی که گونه های پر سر و صدایی مثل سگ ها یا خوک ها در آن نگهداری می شوند و یا فعالیت های پر سر و صدایی مثل شستن قفس ها در آن انجام می گیرد، قابل دست یابی می باشد. به حداقل رساندن و ترجیحاً از بین بردن صداهای بلند و ناگهانی از ابزارهایی مثل زنگ خطر آتش نشانی و سیستم ارتباطات، مهم و ضروری می باشد. مطلب ذکر شده مشکل خاص برای بعضی از نژادهای موش از قبیل DBA می باشد که استعداد حملات ناگهانی تشنجی از صدا را دارا می باشند.

سیستم پشتیبانی دما و رطوبت:

نگهداری درجه حرارت بدن در تنوع طبیعی شبانه روزی برای حیوانات لازم است. حیوانات باید در داخل محدوده دما و رطوبت مناسب برای این گونه باعث خواهد شد که آن ها بتوانند به حداقل استرس رسیده و با تغییر فیزیولوژیکی خود را وفق دهند. محدوده دمای محیطی در اتاق های مختلف می بایستی متغیر باشد. تنظیم دمای محیطی حیوان را قادر خواهد ساخت بتواند میزان سوخت و ساز بدن خود را کنترل نماید به عنوان مثال در اتاق نگهداری موش سوری این میزان دما می بایستی بین ۲۱ تا ۲۷ درجه سانتیگراد باشد و دمای بالای ۳۷ درجه قادر خواهد بود مرگ و میر حیوان





نمود. پیش از استفاده حیوان از غذا می توان آن را برای مدت زمان کوتاهی در سیلوی حمل غذا که برای حشرات غیرقابل دسترسی باشد ریخته و به اتاق حیوانات منتقل نمود، زمانی که کیسه غذا باز شد و فوراً مصرف نشد باید در سیلو نگهداری شود این کار باعث جلوگیری از جمع آوری حشرات موذی می گردد. غذا بایستی حداکثر ظرف سه ماه پس از آرد کردن، و تهیه پلت، مصرف شود زیرا برخی از ترکیبات آن ممکن است پایداری خود را از دست بدهند.

سیستم دفع زباله:

در بخش حیوانات آزمایشگاهی می بایستی حیوانات معدوم شده در کیسه های مشکی رنگ به خارج از بخش منتقل گردد در این قسمت انواع ترولی های حمل زباله می بایستی لحاظ گردد. انواع زباله های موجود در قفس ها و پوشال های آلوده نیز می بایستی به خارج از ساختمان منتقل گردد. در مورد زباله های عفونی و سمی می بایستی اصول دفع این زباله ها نیز رعایت گردد.

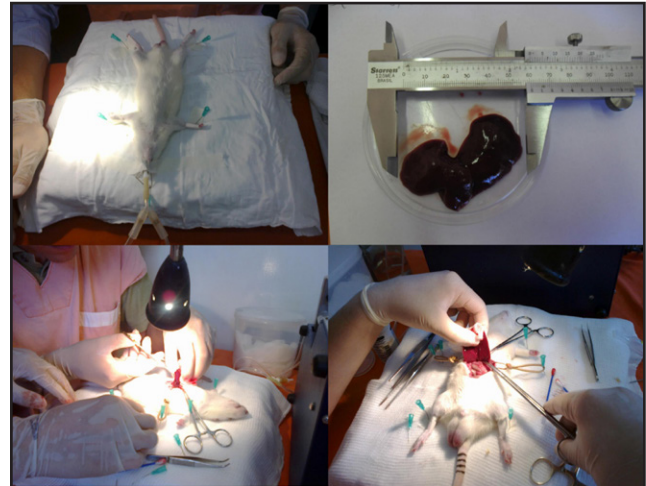


مسئولین و پرسنل

تمامی افرادی که در بخش حیوانات آزمایشگاهی کار می کنند می بایستی به اندازه کافی آموزش دیده باشند آنان می بایستی شناخت کافی از انواع گونه های موجود در بخش و روش های نگهداری اصولی این حیوانات را داشته باشند. مسئولین این بخش باید لباس فرم مخصوص به تن نمایند. پرسنل باید استانداردهای بالای بهداشت فردی را نیز رعایت نمایند.

منابع

1. Canadian council on Animal Care-Guide to the care and use of experimental animals.
2. CPCSEA Guidelines.
3. Control of the Animal House environment 1976. Laboratory Animals Handbooks.
4. Guide for the care and use of Laboratory Animals. DHEW publication Washington 1978
5. Environmental monitoring in a laboratory Animal facility. Lab.Ani. sci.1976;



کاربرد انواع ابزار آلات قرار می گیرد از جمله میز کار، میزهای جراحی، ابزارهای بی هوشی، تزریق و خونگیری از حیوان و ... در این اتاق مراحل آماده سازی قبل از جراحی، جراحی و بهبودی پس از عمل نیز می بایستی تعبیه گردد.

اتاق جهت شستشو و ضدعفونی نمودن تجهیزات:

در این اتاق امکاناتی برای شستشو و ضدعفونی تجهیزات و ملزومات باید طراحی گردد. در این اتاق برای به حداقل رساندن اختلال به حیوانات، کارکنان و همسایگان می بایستی تهویه کافی برای جلوگیری از بو، گرما و بخار اضافی تعبیه گردد همچنین انواع سینک های شستشوی تک لگنه برای شستشو و ضدعفونی نمودن تجهیزات، انواع آبچکان جهت خشک نمودن قفس ها و اتوکلاو و سایر تجهیزات خاص تعبیه می گردد. در حالت ایده آل، در این اتاق باید محلی برای جداسازی قفس ها یا تجهیزات کثیف از تمیز وجود داشته باشد هم اکنون در دنیا این سیستم اغلب بصورت اتوماتیک صورت می پذیرد.

انبار تجهیزات:

در بخش حیوانات آزمایشگاهی محلی به عنوان انبار تجهیزات و لوازم مازاد بر مصرف نیز می بایستی تعبیه گردد. در این اتاق انواع قفس های اضافی و ملزومات دیگر نگهداری می گردد.

اتاق نگهداری آذوقه:

در این اتاق کیسه های غذای حیوان نگهداری می شود. غذا باید در یک جای خنک، خشک و به دور از حشرات، در کیسه اصلی خودش نگهداری شود. گرما و رطوبت فساد و خرابی مواد غذایی را تسریع می کند. نگهداری آن بر روی قفسه های قابل تعبیه بر روی دیوار کمک فراوانی به خشک ماندن غذا و آسان شدن نظافت و بهداشت محیط می نماید. غذاها باید بالاتر از سطح زمین و حداقل فاصله چند سانتی متر از دیوار، نگهداری شوند. بهتر است برای نظافت آسان تر از پالت های چوبی برای کف این اتاق استفاده

فیزیولوژی خواب

فاطمه حسین زاده (کارشناس ارشد فیزیولوژی جانوری، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات)
آدرس مکاتبات: mehrzadeh.1394@gmail.com

خواب طبق تعریف، کاهش برگشت پذیر سطح هوشیاری و مرحله ای از عدم پاسخ به محرک های محیطی است که برای بازیابی قوای ذهنی و جسمی لازم است. در طول خواب تقریباً تمام عضلات ارادی غیرفعال می شوند. خواب در پستانداران و پرندگان متشکل از دو نوع خواب متفاوت است که به طور متناوب در طول مدت خواب تکرار می شوند: خواب با امواج آهسته یا خواب بدون حرکات سریع چشم (slow wave sleep, NREM) و خواب با حرکات سریع چشم (Rapid eye movement REM). خواب با امواج آهسته، خواب عمیق و آرامبخشی است که فرد بعد از چندین ساعت بیداری و فعالیت در ساعات اولیه خواب خود تجربه می کند. خواب NREM ۷۵ تا ۸۰ درصد از کل زمان خواب را به خود اختصاص می دهد. هنگامی که فرد وارد خواب NREM می شود ضربان قلب و تعداد تنفس آهسته تر و منظم تر شده و بسیاری از اعمال بدن مانند فشار خون شریانی، جریان خون مغزی و همچنین دمای بدن کاهش می یابد. خواب با امواج آهسته خواب بدون رویا نیز نامیده می شود با اینحال در طی این خواب هم فرد رویا را تجربه می کند ولی تفاوت آن با رویاهایی که در خواب REM دیده می شود این است که رویاهای خواب با امواج آهسته در خاطر شخص نمی ماند. خواب REM، ۲۰ تا ۲۵ درصد از کل زمان خواب را به خود اختصاص می دهد. این خواب دارای چندین ویژگی مهم می باشد: حرکات سریع چشم، کاهش شدید تون عضلانی سراسر بدن، افزایش فعالیت مغز به ویژه در قشر مغز و هیپوکامپ. به دلیل افزایش فعالیت مغز در این خواب، خواب متناقض هم نامیده می شود، زیرا در حالی که مغز دارای فعالیت بالایی است فرد همچنان در خواب به سر می برد. اولین خواب REM، ۶۰ تا ۹۰ دقیقه بعد از شروع خواب NREM رخ می دهد و دوره های این خواب با طول مدت ۵ تا ۳۰ دقیقه به طور متوسط هر ۹۰ دقیقه یکبار تکرار می شود.

سیکل REM-NREM:

امواج دلتا با فرکانس کمتر از ۳/۵ سیکل در هر ثانیه هنگام خواب عمیق و در دوران شیرخوارگی و در بیماری های جدی مغز تشکیل می شود.

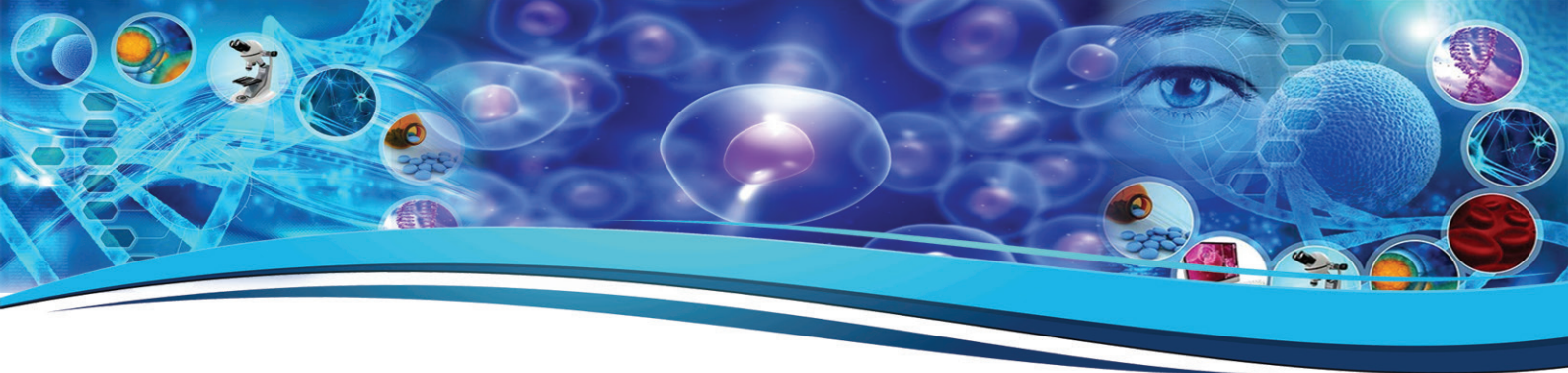
سیکل خواب NREM و خواب REM به طور متناوب در کل طول شب رخ می دهد. تقریباً در هر قسمت اصلی خواب چهار تا شش سیکل رخ می دهد و در هر دوره حدود ۹۰ تا ۱۱۰ دقیقه به طول می انجامد. هر چه از مدت زمان خوابیدن می گذرد نسبت خواب NREM به خواب REM در هر دوره در طول شب تغییر می کند. سیکل های اولیه خواب تحت تاثیر خواب NREM هستند در حالی که در سیکل های ساعات پایانی خواب، خواب REM غالب است. اولین خواب REM شاید تنها چند دقیقه طول بکشد ولی در طول شب در هر دوره بر مدت خواب REM افزوده می شود.

مراحل خواب:

محققین با استفاده از منحنی های الکترانسفالوگرام (EEG) خواب را به پنج مرحله تقسیم کرده اند. در این تقسیم بندی خواب با امواج آهسته دارای چهار مرحله است و مرحله پنجم شامل خواب REM است. مرحله اول که دوره گذار نامیده می شود خواب بسیار سبک است و امواج تتا تشکیل می شود، این مرحله حدود ۵ تا ۱۰ دقیقه طول می کشد. با تشکیل امواج منظم و سریع به نام دوک های خواب مرحله دوم خواب شروع می شود که ۲۰ دقیقه طول می کشد و از ویژگی های این مرحله کاهش دمای بدن و کاهش ضربان قلب است. مرحله سوم با شروع پدیدار شدن امواج دلتا، که امواجی بسیار کند ولی عمیق هستند، شروع می شود، این مرحله دوره گذار بین خواب سبک و عمیق است. مرحله چهارم، خواب دلتا نیز نامیده می شود، امواج دلتا کاملاً تشکیل شده اند. مدت زمان این مرحله ۳۰ دقیقه تخمین زده شده است و فرد در خواب عمیقی فرو رفته است و رفتارهایی مانند راه رفتن در خواب یا خیس کردن در این مرحله از خواب افراد انجام می گیرد. مرحله پنجم فرد وارد خواب REM می شود و در این مرحله اغلب خواب دیدن رخ می دهد، حرکات سریع چشم از ویژگی های

امواج مغزی:

مغز دارای فعالیت الکتریکی مداوم است که با استفاده از الکترودها بر سطح خارجی سر میتوان این تغییرات الکتریکی را ثبت نمود. نوسانهای پتانسیل های الکتریکی ثبت شده امواج مغزی نام دارند و منحنی های آن الکترانسفالوگرام (EEG) نامیده می شوند. امواج آلفا امواجی با فرکانس ۸ تا ۱۳ سیکل در هر ثانیه است که در حالت بیداری هنگام استراحت و آرامش مغزی در همه افراد بالغ دیده می شود. امواج بتا امواج بیداری است که با فرکانس بیش از ۱۴ سیکل در هر ثانیه در یک فرد کاملاً هوشیار دیده می شود. امواج تتا با فرکانس بین ۴ تا ۷ سیکل در هر ثانیه در کودکان و افراد بالغ دارای استرس های هیجانی به ویژه هنگام نامیدی ایجاد می شود.



این مرحله است، تنفس تندتر شده و فعالیت مغز افزایش می یابد ولی عضلات شل تر می شوند.

وقوع مراحل خواب به این صورت است که فرد از مرحله اول وارد دوم بعد وارد مرحله سوم و بعد مرحله چهارم می شود بعد از این مرحله فرد دوباره وارد مرحله سوم و بعد از آن مرحله دوم شده به مرحله سوم و مرحله چهارم می رود و این سیکل احتمالاً ۹۰ دقیقه طول می کشد بعد از آن فرد وارد مرحله پنجم و خواب REM می شود. این سیکل تا پایان خواب فرد ادامه خواهد داشت. همانطور که در ابتدا هم گفته شده است این تقسیم بندی بر اساس منحنی های EEG بوده است و در مطالعات دیگر محققین تقسیم بندی های دیگری را برای مراحل خواب در نظر گرفته اند به طوریکه در مقالاتی مراحل خواب را به چهار و حتی سه مرحله توصیف کرده اند. ما در اینجا بر اساس منحنی های EEG مراحل خواب را بررسی کردیم.

منبع

1- C A Kushida, BASIC SLEEP CONCEPTS, SCIENCE, DEPRIVATION, AND MECHANISMS. Stanford Hospital and Clinics, Redwood City, CA, USA; Stanford Sleep Medicine Center, Stanford University, Redwood City, CA, USA. 2013.

2- M. Dijk and Y. Li, Complex Networks Approach for EEG Signal Sleep Stages Classification. School of Agricultural, Computational and Environmental Sciences, University of Southern Queensland, Australia. 2017.

3- A. M. Rosenwasser, Functional neuroanatomy of sleep and circadian rhythms. 2009.

۴- فیزیولوژی پزشکی گایتون / هال، ویرایش ۲۰۱۶

۵- شبنم جلیل القدر، خواب و اختلالات آن در کودکان. دانشگاه علوم پزشکی قزوین. ۱۳۹۱.

شکل ۱. دلایل نیاز انسان به خواب. خواب یک نیاز قوی و بیولوژیک، همانند نیاز به غذا و آب است. اگر کاملاً خواب از زندگی حذف شود، در نهایت انسان ها از بین خواهند رفت.

۱- بهبود حافظه: خواب موجب تقویت ارتباطات عصبی که در حافظه نقش دارند می شود. هیپوکامپ بخشی از مغز است که خاطرات در آن ذخیره می شوند. زمانی که به خواب می رویم، هیپوکامپ بازسازی می شود. در شخصی که دچار بیماری آلزایمر می شود، اولین بخشی از مغز که آسیب می بیند، هیپوکامپ است که موجب فراموشی می گردد.

۲- بهبود عملکرد قلب: خواب مناسب، موجب تنظیم سطح کلسترول و تری گلیسرید می شود. علاوه بر این، بنابر گفته مجله انجمن پزشکی آمریکا، کمبود خواب باعث رسوب کلسیم در سیاهرگ ها می گردد که به دنبال آن احتمال ابتلا به بیماری های قلبی افزایش می یابد.

۳- خواب و کاهش افسردگی: هنگامی که ما به خواب می رویم و وقتی بدنمان آرام شده، بدن هورمون های ملاتونین و استروتنونین را ترشح می کند. این هورمون ها، هورمون های استرس زا ی آدرنالین و کورتیزول را از بین برده و موجب خوشحالی ما می شوند. با کاهش خواب، بدن تحت فشار قرار گرفته و مجبور به ترشح هورمون های استرس زا می شود تا بتواند کارایی لازم را در شرایط غیر ایده آل داشته باشد. خواب مناسب کاملاً متعادل شدن سطح هورمون ها و در نتیجه شادتر شدن و قوی تر شدن از نظر احساسی را موجب خواهد شد.

۴- خواب و افزایش خلاقیت: با تقویت حافظه، بازسازی ذهن و تعدیل شدن هورمون ها، مغز توانایی تحلیل بهتر و در نتیجه خلاقیت بیشتری خواهد داشت.

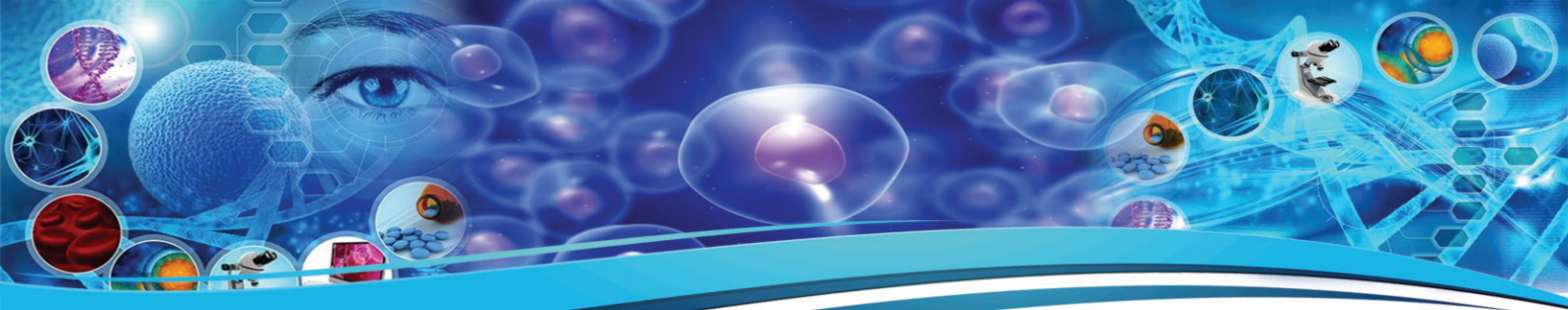
۵- خواب و کاهش وزن: کمبود خواب موجب کاهش هورمون لپتین در بدن می شود. لپتین هورمونی است که در سلول های چربی ذخیره شده و باعث ایجاد احساس سیری می شود. در حالیکه هورمون گرلین که مسئول ایجاد احساس گرسنگی است وقتی ما گرسنه نیستیم، ساخته می شود.

۶- خواب و سلامتی: سیستم ایمنی بدن شما برای بازبانی قدرت مقابله مجدد با سموم جدید، به خواب وابسته است. با وجود یک سیستم ایمنی ضعیف، ما بدن خود را در معرض حمله بسیاری از سموم و جرم ها قرار می دهیم که ممکن است باعث از بین رفتن دیگر سیستم ها در بدن شوند.



شکل ۲. چرخه خواب: عموماً افراد در هنگام خواب، ۵ مرحله را پشت سر می گذارند. ۱، ۲، ۳، ۴ و REM (حرکت سریع چشم). این مراحل بصورت چرخه ای از مرحله ۱ آغاز شده و تا REM ادامه دارد و سپس بار دیگر چرخه آغاز می شود. یک چرخه کامل خواب، حدوداً بطور متوسط بین ۹۰ تا ۱۱۰ دقیقه زمان می برد. چرخه های اول خواب در هر شب، دارای دوره REM نسبتاً کوتاه و خواب های عمیق طولانی است. در حالی که کمی بعدتر، طول دوره REM بیشتر شده و خواب عمیق کمتر می شود.





تلومر و نقش هاک آن

زینب ملایی (دانشجوی کارشناسی، دانشکده علوم زیستی، دانشگاه خوارزمی)
آدرس مکاتبات: zeynab.mv95@gmail.com

CCCCAA را جدا کرد.
• ژوستاک نیز این توالی را در مینی کروموزم مخمر ادغام کرد و دوباره به مخمر وارد کرد.
• نتایج این پژوهش که در سال ۱۹۸۲ منتشر شد دال بر محافظت مینی کروموزم مخمر به وسیله توالی CCCCCA تتراهیمینا بود.
• در سال ۱۹۸۴ کارل گریدر که دانشجوی بلک برن بود شروع به تحقیق درباره ساختمان و تشکیل تلومر به وسیله آنزیم تلومراز کرد و در نهایت موفق به شناسایی یک آنزیم در عصاره سلولی شد.
• گریدر به همراه بلک برن آنزیم را شناسایی و آن را خالص سازی کردند و آن را تلومراز نامیدند.



شکل ۱- الیزابت هلن بلک برن

در دهه ۱۹۵۰ زمانی که دانشمندان به فهم چگونگی تقسیم سلولی مشغول بودند، حین تحقیقات به یک مشکل برخوردند: وقتی یک سلول در حال تقسیم می‌باشد باز های مولکول DNA به وسیله آنزیم DNA پلیمرز، یک به یک کپی میشوند، اما برای رشته پیرو انتهای رشته قابل کپی شدن نیست! پس با هر بار تقسیم انتظار می‌رود ک از طول DNA کم شود.

اما در عمل اینگونه نیست و مشکل با وجود تلومر حل میشود.

تلومر که پایانه فیزیکی کروموزوم های خطی است، در پستانداران مرکب از تعدادی توالی تکراری با رمز TTAAGG و در گیاهان با رمز TTTAGG می باشد.

جک ژوستاک:

جک ژوستاک زیست‌شناس انگلیسی تبار آمریکایی، پژوهش‌گر، استاد دانشگاه و برنده نوبل پزشکی سال ۲۰۰۹ است.

در زمان مشابه با تحقیقات بلک برن او نیز مشغول به تحقیق و پژوهش روی مینی کروموزوم های مخمر بود که به سرعت تجزیه می شدند.

نقش های تلومر:

- ۱) حفاظت از تخریب اگزونوکلئازی کروموزوم ها
- ۲) جلوگیری از اتصال کروموزوم ها به یکدیگر
- ۳) جلوگیری از دیگر اشکال نوترکیبی ناقص

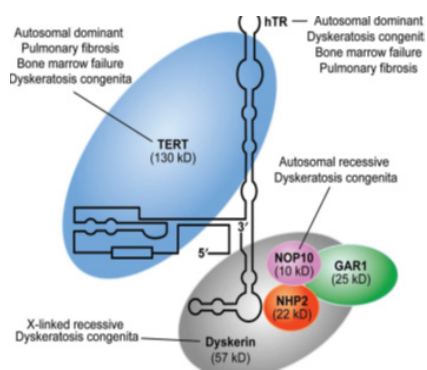
الیزابت بلک برن و تحقیقاتش:

الیزابت هلن بلک برن متولد ۲۶ نوامبر ۱۹۴۸ یک پژوهشگر و استاد دانشگاه زیست شناسی و فیزیولوژی است که در سال ۱۹۸۴ به همراه جک ژوستاک و کارول گریدر موفق به اخذ جایزه نوبل شد.

الیزابت بلک برن که مجله تایمز او را جزء ۱۰۰ چهره تاثیرگذار دنیا خوانده به علت کشف مکانیسم حفاظت تلومر توسط تلومراز مشهور شد.

در ابتدای تحقیقاتش اقدام به نقشه یابی توالی DNA کرد و به هنگام بررسی توالی DNA تتراهیمینا متوجه توالی های تکراری در پایانه کروموزومی آن شد. کاربرد این توالی که CCCCCA بود ناشناخته بود.

یک آنزیم هیجان انگیز:



ترکیب پروتئینی تلومراز انسان که در سال ۲۰۰۷ توسط پروفیسور کوهن و همکاران کشف شد از ۳ قسمت تشکیل شده است:

جزء اول TERT

جزء RNA که به عنوان الگو عمل می کند

جزء دوم: TERT

قسمت پروتئینی که عمل آنزیمی انجام

می دهد

جزء سوم dysker



شکل ۲- جک ژوستاک

یک همکاری مشترک:

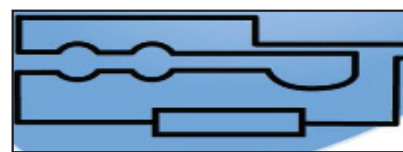
• بلک برن از DNA تتراهیمینا توالی

عملکرد تلومراز:

در حین همانند سازی DNA، آنزیم DNA پلیمرز نمی تواند همانند سازی انتهای ۵' را کامل کند در نتیجه انتظار می رود طول کروموزوم طی هر بار تقسیم کوتاه و کوتاه تر شود. به این پدیده مشکل همانند سازی انتها گفته می شود.

در این میان نقش آنزیم تلومراز بسیار شگفت انگیز است: تلومراز با استفاده از TERC به عنوان الگو و TERT به عنوان جزء آنزیمی می تواند توالی های تکراری ۶ نوکلئوتیدی را به انتهای ۳' کروموزوم اضافه کند. جزء TERT ساختمانی شبیه دستکش ۲ قسمتی دارد پس کروموزوم را احاطه می کند و تلومراز را اضافه می کند.

ارتباط بین تلومراز و تقسیم سلولی:



شکل ۴- تلومراز و تقسیم سلولی

• سلول های بنیادی جنینی تلومراز را بیان میکنند در نتیجه قدرت تقسیم بالایی دارند. اما در بالغین بیان تلومراز در سیستم ایمنی و سلول های مغز استخوان صورت می گیرد و سلول های سوماتیک قدرت تقسیم پایینی دارند.

• نقش سیستم تلومری: TERC (الگو) در سلول های تلومراز منفی و بسیاری از سلول ها در سطح بالا بیان میشود. اما رونویسی از ژن TERT کنترل شده و در سطح پایین است و یک رابطه مستقیم بین مقدار mRNA مربوط به TERT و فعالیت تلومراز وجود دارد.

در حالی که هنوز مشخص نیست تا چه حد تخریب تلومراز در روند پیری دخالت دارد، اما نگهداری و حفظ DNA و به طور کلی حفظ تلومراز باز بگرن اصلی به شمار می روند. با این وجود فعالیت تلومراز عموماً در پستانداران بررسی

شده است. شروع این بررسی در گیاهان با تحقیقات بارابارا مک کلینتوک آغاز شد. در این تحقیقات مشخص شد کروموزوم آسیب دیده در جنین ذرت ترمیم شد اما در اندوسپرم نه.

رشد در گیاهان:

برخلاف جانوران تقسیم سلولی و فرایند رشد در تمام قسمت های گیاه انجام نمیشود. تمرکز رشد در گیاهان در مریستم ها صورت می گیرد. بافت مریستمی مجموعه از سلول های جنینی است که محل تجمع سلول های بنیادی است که قدرت تقسیم بالایی دارند. این سلول های بنیادی به گیاه کمک میکنند تا جوانی خود را حفظ کنند و هزاران سال زنده بمانند.

ویژگی های مریستم:

بافت مریستمی دارای سلولها کوچک، ایزودیا متریک، هسته بزرگ و مرکزی، فاقد پلاست و کریستال، دارای دیواره اولیه نازک و فاقد دیواره ثانویه می باشند.

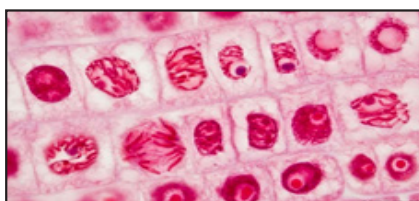
مناطق مریستمی:

مهم ترین مناطق مریستمی در گیاهان: در (۱) بالای کلاهک ریشه (۲) راس ساقه (۳) جوانه های جانبی می باشد.

یک فرضیه دیگر:

لیون رایدر منطقه را کد quiescent center را عامل رشد نامحدود می خواند. در این منطقه، نرخ تکثیر سلولها کاهش پیدا می کند و این امکان وجود دارد تا بخشی از سلول های بنیادی مریستم سرکوب شوند. این فرآیند مفید است چرا که هر بار که سلولی تقسیم می شود، خطر یک جهش خطرناک در DNA افزایش پیدا می کند. ویلدر در این باره می گوید: "کنترل بخشی از سلول های بنیادی که به ندرت تقسیم می شوند می تواند به ایجاد ژنوم پشتیبان با ساختار نسبتاً کامل منجر شود. کشف پروتئینی که احتمال می رود در کنترل فعالیت منطقه را کد نقش داشته باشد در سال ۲۰۱۳ توسط وی صورت گرفت.

تلومراز در گیاهان:



شکل ۵- تلومراز در گیاهان

در تحقیقاتی که به منزله بررسی فعالیت تلومراز در گیاهان صورت گرفت مشخص شد ارتباط مستقیم بین روند تمایز یابی و افزایش سن با فعالیت تلومراز وجود دارد. در این پژوهش ها مشخص شد که یکی از غنی ترن مناطق برای بررسی فعالیت تلومراز بافت مریستم گل کلم بوده و سایر بافت های بالغ میزان پایینی از فعالیت را دارا بودن. در طی روند تمایز پیش بینی می شد که بافت هایی که حاوی مناطق مریستمی هستند سطح بالایی از تلومراز را نشان می دهند و در عوض بافت های بالغ میزان خیلی کمی از فعالیت را نشان می دهند.

بررسی يك فرضیه:

برای بررسی صحت این فرضیه آزمایشی طراحی شد و در آن از عصاره ۱۰ بار رقیق شده دانه لوبیا استفاده شد تا فعالیت تلومراز در یک محدوده خطی بررسی شود. در این آزمایش بیشترین سطح فعالیت در ریشه ۳ روزه و کمترین میزان در بافت های بالغ مشاهده شد. بنابراین هر چه بافت بالغ تر و تمایز یافته تر باشد، میزان فعالیت کمتر خواهد بود.

منابع:

www.Nobelprize.org
www.sjimu.medilam.ac.ir
www.mehrnews.com

قهرمان‌هایی برای بشریت

این شماره: لارودرمانی

سپیده جهاندار (دانشجوی کارشناسی، دانشکده علوم زیستی، دانشگاه خوارزمی)
آدرس مکاتبات: sepideh.jahandar75@gamil.com

هستند. به طور کلی کاربرد لارو برای یک زخم به عنوان آخرین روش دفاعی، معمولاً پس از این که بیمار ماه‌ها مورد درمان آنتی‌بیوتیکی و جراحی قرار گرفته و موفقیتی حاصل نشده است، مورد استفاده قرار می‌گیرد. یکی از پیش‌تازان استفاده از لارودرمانی در عصر جدید دکتر شرمین است. وی اولین بار روش لارودرمانی (Maggot Therapy) را روی خود آزمایش کرد؛ به این ترتیب که در اتاق عمل به دستور وی زخم بزرگی در پایش ایجاد کردند و سپس خود شخصاً لاروهای *Lucillia sericata* را در زخم قرار داد و ضمن مشاهده فعالیت لاروها و تأثیر شگفت‌انگیز آن‌ها در درمان زخم؛ نشان داد که لاروها کوچکترین تأثیر سوء برای بدن انسان ندارند.



شکل ۲: تصویری از درمان یک زخم با لارو مگس و تأثیر آن پس از ۲۱ روز

او یکی از موارد شگفت‌انگیز لارودرمانی را موردی ذکر می‌کند که در آن، روده یک زن سوراخ شده و عفونت منتشر شده در ناحیه شکم به دیواره روده آسیب رسانده بود. از آن جا که عمل جراحی برای برداشتن نسوج مرده روده بسیار خطرناک بود، پزشکان تصمیم گرفتند استفاده از لاروها را امتحان کنند. شکم بیمار باز شد و پس از قرار دادن دو هزار لارو روی نسوج مرده پانسمان انجام شد. دو روز بعد ماگوت‌ها

انواع زخم‌ها استفاده می‌کنند. اولین مطالعات علمی درباره کاربرد ماگوت‌ها توسط پزشکی به نام دکتر دلبیواس بایر آغاز شد. در طول دهه ۱۹۲۰ و ۱۹۳۰ بایر درمان موفقیت‌آمیز عفونت‌های استخوان و زخم‌های مزمن پا در بیش از ۹۰ بیمار را با استفاده از ماگوت‌ها گزارش کرد. کشف پنی‌سیلین و داروهای سولفا در دهه ۱۹۴۰ باعث توقف در ماگوت‌تراپی شد. اما در حال حاضر با ظهور میکروب‌های مقاوم در برابر آنتی‌بیوتیک‌ها طب انسانی دوباره به لارودرمانی روی آورده است. سازمان دارو و غذا FDA در سال ۲۰۰۴ این روش را تایید کرده است.



شکل ۱: تصویری از Ambroise Pare اولین کسی که به تأثیر مثبت لاروها در درمان زخم‌ها پی برد.

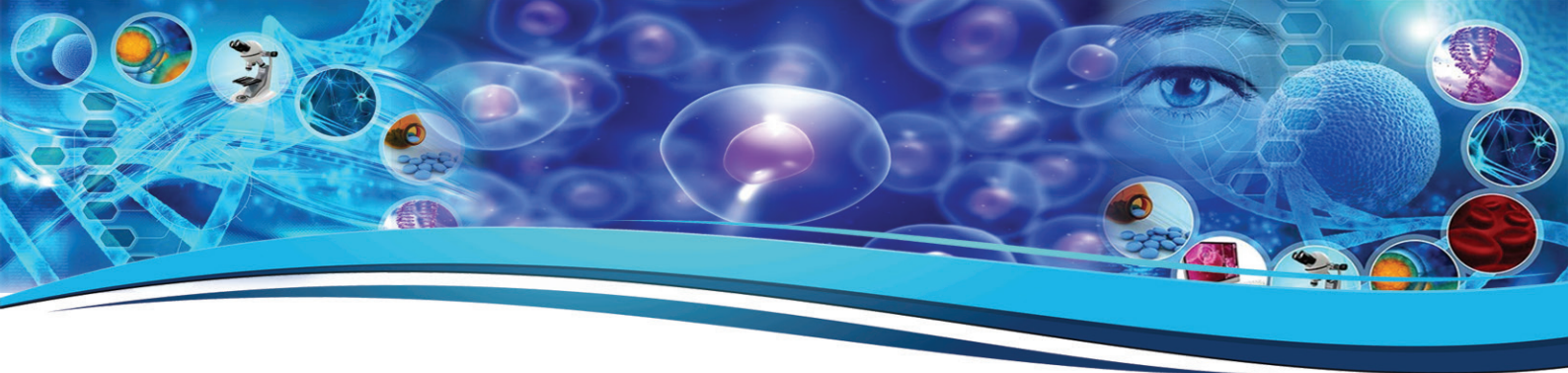
لارودرمانی علاوه بر آمریکا که موج جدید استفاده از این روش در آن کشور آغاز شده در کشورهای نظیر انگلستان و آلمان نیز بسیار رواج دارد. به طوری که تا سال ۲۰۰۴ تعداد ۷۰ هزار نفر در انگلستان با این روش درمان شده‌اند. پزشکان ایرانی نیز به عنوان بیست و یکمین کشور، لارودرمانی را در بیمارستان بقیه‌ا... تهران آغاز کرده‌اند.

لارودرمانی در عصر جدید:

زخم‌های دارای بافت مرده زخم‌های چرکی و قانقاریایی گزینه‌های خوبی برای لارودرمانی

زمانی که پزشکی مدرن ناتوان است اغلب گرایش به سمت درمان‌های باستانی ایجاد می‌شود. استفاده از لارو مگس برای از بین بردن بافت‌های نکروزه که به لارودرمانی، ماگوت‌تراپی و یا جراحی زنده معروف است به زمان آغاز تمدن بشر برمی‌گردد. برخلاف، عدم تحمل بیماران مبتلا به زخم‌های عفونی به درمان، عمل لارودرمانی در پیرامون جهان به علت بازدهی بالا، ایمن بودن و سادگی آن رو به گسترش است. اولین گزارش‌ها درباره استفاده از لارو برای درمان زخم‌ها به دوران باستان بازمی‌گردد. در آن زمان‌ها این روش به صورت گسترده در تمام دنیا مورد استفاده قرار می‌گرفته است. از قرن ۱۶ به بعد پزشکان مختلف در جبهه‌های جنگ تأثیر لارو مگس‌ها را در درمان زخم‌ها در سال‌های ۱۵۵۶، ۱۸۲۷، ۱۸۶۰، ۱۹۲۰ گزارش کردند. اولین بار در سال ۱۵۵۶ پزشک مخصوص هنری سوم در فرانسه اهمیت لارو مگس‌ها را در درمان بیماری‌ها گزارش کرد. در سال ۱۸۲۷ سرپرست تیم پزشکی ارتش ناپلئون اهمیت لارو مگس‌ها را در درمان زخم‌ها گزارش نمود. در سال ۱۸۶۰ در جریان جنگ‌های داخلی آمریکا دو تن از پزشکانی که به مداوای مجروحان جنگی می‌پرداختند، این موضوع را گزارش کردند. در سال ۱۹۲۰ افسر پزشک ارتش آمریکا که در جریان جنگ جهانی اول برای مداوای زخمی‌ها به جبهه‌های فرانسه اعزام شده بود، در حین کار زخم‌های دو سرباز نظرش را جلب کرد. در زخم‌های این سربازان تعداد زیادی لارو مگس مشاهده کرد و ناباورانه ملاحظه کرد که در بدن آن‌ها تب وجود ندارد؛ زخم‌ها عفونت نکرده و در بهبودی زخم‌ها تسریع قابل توجهی حاصل شده است.

امروزه نیز پزشکان از اثرات معجزه‌آسای استفاده از لارو گونه‌هایی از مگس برای درمان برخی از



از روی زخم برداشته شوند. این کار با برداشتن پانسمان توری و شستشوی زخم بامحلول نمک استریل به سادگی امکان پذیر است.

در صورت لزوم می توان این کار را مجدداً تکرار کرد. به طور کلی استفاده از لارو ها می تواند در هر روز ۱۰ تا ۱۵ گرم از سلول های مرده را از میان ببرد لاروها نسوج مرده را با ترشح شیره گوارشی و سپس بلعیدن نسوج و باکتری های حل شده از میان می برند. طول ماگوت ها در این مدت از حدود ۲ میلی متر به ۱۰ میلی متر افزایش می یابند. پزشک در این روند تنها نقش نظارتی دارد. می توان همزمان با عملیات لارودرمانی از سایر روش های درمان آنتی بیوتیکی نیز استفاده کرد. اگرچه بیماری که از این روش استفاده می کند به آنتی بیوتیک نیاز ندارد زیرا خود این لارو آنتی بیوتیک Allantoin دارد که روی زخم می ریزد. اصولاً زخم هایی که به آنتی بیوتیک جواب نمی دهند یا به دلیل وجود نسوج گندیده و عفونت کرده آنتی بیوتیک به آن ها نمی رسد، گزینه های مناسبی برای ماگوت تراپی هستند. زیرا برای رسیدن آنتی بیوتیک باید جریان خون در محل جراحی وجود داشته باشد و ابتدا باید عفونت را با استفاده از عمل جراحی برداشت. بنابراین عملاً آنتی بیوتیک ها نمی توانند کاری را که لارو انجام می دهد، بکنند. لاروها خیلی فراتر از آنتی بیوتیک عمل می کنند. آن ها هم کار آنتی بیوتیک و هم کار جراح را انجام می دهند. ماگوت ها حیرت آور عمل می کنند. اگرچه در بسیاری از بیماران تصور قرار دادن لارو بر روی زخم ناخوشایند است.

مکانیسم عمل لاروها:

مکانیسم عمل لاروها به صورت ذیل می باشد:

- ۱- در بزاق لاروها آنتی بیوتیک Allantoin وجود دارد که روی طیف وسیعی از باکتری مؤثر است.
- ۲- لاروها همچنین آمونیاک تولید می کنند که خاصیت میکروب کشی بالایی داد و همچنین pH زخم را به حدود هشت تا هشت و نیم می رساند که در این pH کلونیزه شدن باکتری ها دچار مشکل شده و بهبود زخم تسریع می شود.
- ۳- در قسمت سر لاروها نیز موهای نوک تیز



شکل ۴: تصویری از *Lucilia sericata*



شکل ۵: تصویری از *Phormia regina* یکی دیگر از مگس هایی که لاروش برای لارودرمانی مناسب است.

برای موفقیت آمیز بودن لارودرمانی لازم است ماگوت ها قبل از قرار گرفتن روی زخم عاری از هرگونه باکتری باشند. به تازگی با استفاده از یک نوع روش استریلیزاسیون تخم های مگس با محلول رقیقی از سدیم هیپوکلرایت و بعد با آب استریل شستشو می شوند. سپس آن ها را در فرمالدئید ۴ درصد قرار می دهند و پس از شستشوی مجدد با آب آن ها را برای پرورش در ظروف استریل قرار می دهند و لاروها که بین ۳-۱ میلی متر طول دارند روی زخم عفونی شده قرار می گیرند تا بافت های عفونی را از بین ببرند. در طب انسانی لایه ای از هیدروکلونید به اندازه و شکل زخم تهیه شده و روی زخم قرار می گیرد. این کار پوست اطراف زخم را از آنزیم پروتئولیتیک لاروها محافظت می کند. به جای این کار می توان از خمیر روی نیز استفاده کرد. روی هر سانتی متر مربع از زخم تقریباً ۱۰ لارو قرار داده می شود و زخم با یک پوشش توری پانسمان می شود. یک پد جاذب در بالای این شبکه توری قرار می گیرد تا ترشحات و نسوج مرده مایع را جذب کند. این پد را می توان در صورت لزوم عوض کرد. لاروها پس از ۳ روز باید

برداشته شدند. هیچ بافت مرده ای باقی نمانده بود. این زن بهبود یافت بدون این که نیاز به هیچ گونه جراحی دیگری داشته باشد.

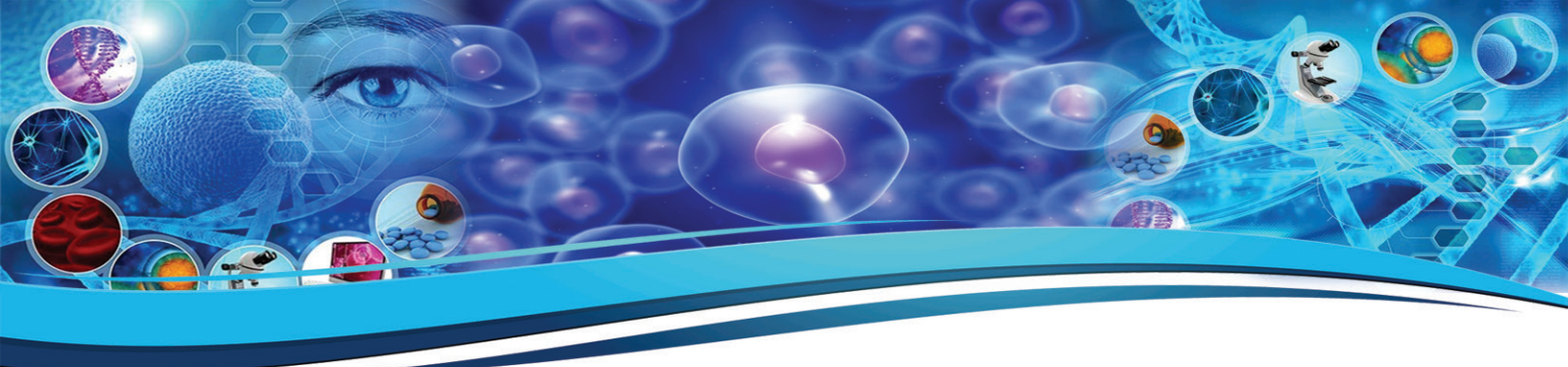
دکتر جان نشاری درباره دو نمونه درمان شده در بیمارستان بقیه ا... تهران می گوید: "در دو موردی که ما داشتیم یکی از آن ها پایش زیر قطار رفته و عفونی شده بود، به طوری که از بوی عفونت نمی شد به او نزدیک شد؛ اما پس از دو سه روز که لاروها روی زخم او گذاشته شد، کاملاً بهبود یافته و بعد از دو سه دوره درمان کاملاً پوستش تمیز شد. به طوری که ما ماگوت را بستیم و اورا مرخص کردیم. مورد دیگر بیماری بود که عفونت بعد از جراحی داشت و حتی نمی توانست پایش را روی زمین بگذارد پس از این که لارودرمانی را شروع کردیم علاوه بر خوب شدن عفونت، به دلیل از میان رفتن درد خیلی زود توانست وزن روی پایش بگذارد و اندام را به کار گیرد."

تمام نوزدان مگس (ماگوت ها) برای لارودرمانی مناسب نیستند. از بین انواعی که نباید مورد استفاده قرار گیرند می توان اعضای خانواده *Sarcophagidae* نام برد، زیرا این گونه ها نسوج زنده را نیز می بلعند.



شکل ۳: تصویری از یکی از اعضای خانواده *Sarcophagidae* که برای لارودرمانی مناسب نمی باشد.

لاروی که که بیشتر برای این کار مورد استفاده قرار می گیرد مربوط به خانواده *Calliphoridae* و به ویژه *Lucilia sericata* و *Phormia regina* است که تنها از نسوج مرده تغذیه می کنند. مگسی که این لارو را می گذارد، مگس خانگی نیست بلکه در بیابان ها زندگی می کند. این مگس از فرسنگ ها و کیلومترها عفونت را تشخیص می دهد و به سمت آن پرواز می کند و روی آن تخم می گذارد.



درمان در بیماران دیابتی یک ماه تا حداکثر ۴ ماه و در بیماران غیر دیابتی از سه روز تا حداکثر ۹ روز طول می کشد. مطالعات در موارد مختلف توانایی شگفت انگیز ماگوت ها را نشان می دهد.

عوارض:

بیشتر بیماران در طول درمان علائم خاصی ندارند، اما برخی ممکن است احساس خارش داشته باشند، مانند زمانی که چیزی رو پوست می خزد.

وقتی ماگوت ها بزرگ می شوند به دلیل تحریک سیستم عصبی، بعضی بیماران نیز ممکن است از درد شکایت کنند، که می توان با برداشتن لاروها یا استفاده از قرص های ساده مشکل آنان را برطرف کرد. در روز دوم یا سوم هم زخم بودار و آبکی می شود. به جز این واکنش های جزئی، چنین روشی هیچ گونه واکنش منفی دیگری بر جای نمی گذارد. این روند معمولاً بیش از ۷۲ ساعت طول می کشد.

امیدهایی برای درمان تومورهای سرطانی:

لاروها نسوج نکروزه یعنی نسوج گندیده عفونت کرده و از بین رفته که به صورت چرک خارج می شود را می خورند و از بین می برند؛ اما این که آیا می توان از آن ها برای درمان تومورها استفاده کرد یا خیر موضوعی است که نیاز به تحقیقات و مطالعات بیشتری دارد. در هر حال باید تومور سطحی باشد تا بتوان لارو را روی آن گذاشت. باید روی این مطلب تحقیق شود. شاید با این روش، تومورها به ویژه تومورهای سطحی را نیز بتوان درمان کرد. چون لاروها نسوج نکروزه را می خورند و تومور هم نسوج نکروزه ایجاد می کند، ممکن است بتوانند این نسوج را از میان ببرند.

آشنایی با یکی از گونه های مناسب لارودرمانی:

مگس *Lucilia sericata* معمولاً روی لاشه ها، مدفوع انسان و زباله یافت می شود. همچنین این گونه یکی از فراوان ترین گونه های این جنس می باشد. این مگس عضوی از خانواده

روش لارو حشره استریل را پس از این که از تخم بیرون آمد، روی زخم می گذارند تا از نسوج مرده تغذیه کنند. وقتی لاروها به مرحله بلوغ رسیدند دیگر از زخم تغذیه نمی کنند، سپس آن ها را تعویض می کنند و لاروهای دیگری روی آن قرار می دهند.

فواید لارودرمانی

- ۱- در لارو درمانی نیاز به جراحی و برداشتن بافت عفونی نمی باشد
- ۲- زمان درمان در این روش کوتاه می باشد (۳ روز در زخم های عفونی و ۴ ماه در زخم های عفونی دیابتی)
- ۳- نیاز به بستری شدن در بیمارستان نمی باشد
- ۴- هزینه درمان در آن کمتر می باشد
- ۵- در طول درمان فقط نیاز به اکسیژن دارند

کاربردهای بالینی

استفاده از لارو مگس برای درمان زخم دیابتی، زخم های بستر، سوختگی ها، مقابله با کفگیرک (Carbuncle) و انواع خاصی از تومورهای خوش خیم و بدخیم، دمل ها و کورک ها در جایی که دیگر درمان ها جواب ندهد یا برای درمان مناسب نباشد روشی بسیار ساده و نسبتاً ارزان بوده و برخلاف آنتی بیوتیک ها هیچ گونه عارضه ای به جا نخواهد گذاشت. استفاده از لارو درمانی برای زخم های بدخیم سینه، سوختگی ها، آبسه ها، SCC و التهاب نیمه حاد پستان موفقیت آمیز بوده است. در صورت عدم پاسخ به درمان دارویی و جراحی، از لارو به عنوان آخرین روش درمانی زخم استفاده می شود.

لارو درمانی همچنین در زمانی که سلامت بیمار در خطر بوده یا قادر به تحمل آنتی بیوتیک نیست، مفید است. درحالی که آنتی بیوتیک های خوراکی و سلول های بیگانه خوار برای رسیدن به منطقه آسیب دیده به ذخایر کافی خون نیاز دارند، ماگوت ها در یک زخم باز تنها به اکسیژن نیاز دارند تا بتوانند بافت مرده را از بین برده و زخم را از باکتری ها پاکسازی کنند. لاروها همچنین در زدودن انواع باکتری ها از جمله استافیلوکوک های مقاوم در برابر متی سیلین مؤثرند. با استفاده از این روش

و فراوانی وجود دارد که برخورد فیزیکی آن با میکروب ها سبب نابودی قسمت قابل توجهی از آن ها می شود.

۴- لاروها موادی شبیه اینترلوکین ۶ هم ترشح می کنند که سبب تسریع در بهبودی زخم و به وجود آوردن فیبروبلاست ها می شود.

۵- در قسمت سر لاروها نیز موهای نوک تیز و فراوانی وجود دارد که برخورد فیزیکی آن با میکروب ها سبب نابودی قسمت قابل توجهی از آن ها می شود.

۶- لاروها موادی شبیه اینترلوکین ۶ هم ترشح می کنند که سبب تسریع در بهبودی زخم و به وجود آوردن فیبروبلاست ها می شوند.

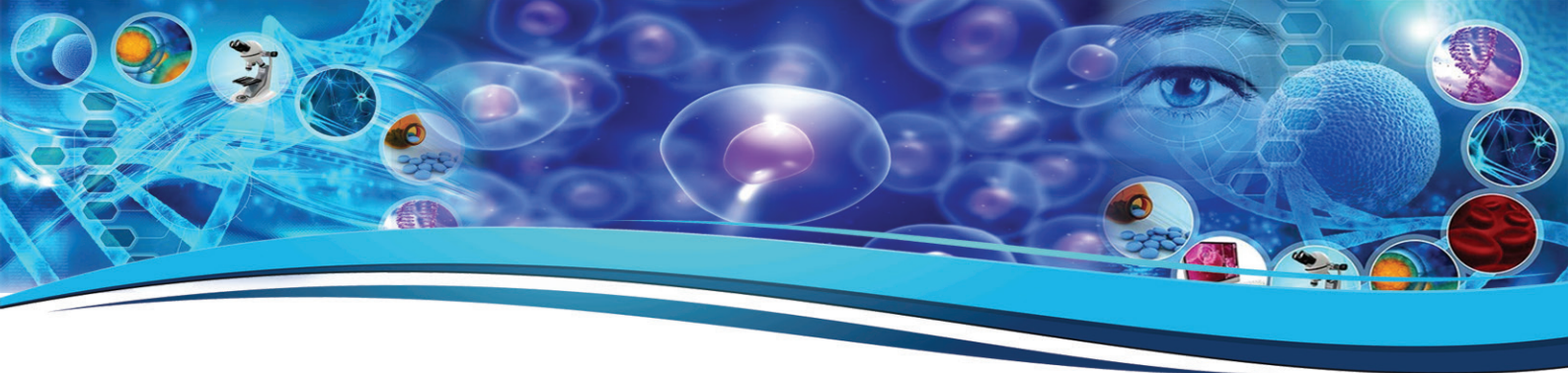
۷- لاروها همچنین با جنب و جوش و حرکات فراوان خود در زخم که ماساژ خفیفی به آن می دهند، سبب خون رسانی بیشتر به محل زخم می شود.

۸- اشعه ایکس کوچک ترین تأثیری روی لاروها ندارد فعالیت لاروها لحظه به لحظه زخم را کوچک تر می کنند درحالی که با روش جراحی به علت این که همراه با برداشتن قسمت عفونی و نکروزه، قسمتی از بافت سالم هم توسط جراح برداشته می شود زخم بزرگ تر خواهد شد.



شکل ۶: بیماری در حال استفاده از روش لارو درمانی

لاروها نسوج مرده را از بین می برند و ساخت نسوج زنده و سالم را فعال می کنند. زخم را از باکتری ها پاک سازی می کنند، درحالی که به نسوج زنده و سالم آسیبی نمی رسانند. این کرم ها نسوج نکروزه و عفونی را می خورند و بعد خودشان از زخم بیرون می روند. لارو درمانی روشی شناخته شده برای درمان زخم ها و عفونت های مزمن است که در دنیا انجام می شود. در این



منابع:

1. Grubs up. By Hugh Wilson; The Independent (1, March, 2005) at: http://news.independent.co.uk/uk/health_medical/story.jsp?story=615569.
2. Sherman RA, Shimoda KJ: Presurgical maggot debridement of soft tissue wounds is associated with decreased rates of postoperative infection. *Clinical Infectious Diseases* 2004; 39:1067-70.
3. Thomas S, Jones M, Shuttler S, Jones S. Using Larvae in Modern Wound Management. *Journal of Wound Care*, Feb 1996; 5(2):60-9.
4. Mulder JB. The Medical Marvels of Maggots. *JAV-MA*, Dec 1989; 195(11):1497-9.
5. Waters J. The Benefits of Larval Therapy in Wound Care. *Nursing Times*, Jan 1998; 94(2):62-3.
6. Reed SM, Bayly WM. Toxicologic Diseases: Antibiotic-Associated Diarrhea-Pathogenesis. *Equine Internal Medicine*, Philadelphia: Saunders Company, 1998, 672-3.
7. Weil GC, Simon RJ, Swadner WR. A Biological, Bacteriological and Clinical Study of Larval or Maggot Therapy in the Treatment of Acute and Chronic Pyogenic Infections. *American Journal of Surgery*, Jan 1933; 19(1):36-48.
8. Sherman RA: Maggot Therapy. *Infection Control in Long-Term Care Facilities Newsletter (APIC)*. 6(3):5.1995.
9. Sherman RA, Hall MJR, Thomas S: Medicinal maggots: an ancient remedy for some contemporary afflictions. *Annu Rev Entomol*. 45:55-81. 2000.
10. Pechter EA, Sherman RA. Maggot Therapy: The Surgical Metamorphosis. *Plastic Recon. Surgery*, Oct 1983; 72(4):567-70.
11. Thomas S, Jones M, Shuttler S, Andrews A. All You Need to Know About Maggots. *Nursing Times*, Nov 1996; 92(46):63-76.
12. Thomas S, Andrews A, Jones M. The Use of Larval Therapy in Wound Management. *Journal of Wound Care*, Nov 1998; 7(10):521-4.
13. Mumcuoglu KY, Ingber A, Gilead L, Stessman J, Friedmann R, Schulman H, Bichucher H, Ioffe-Uspensky I, Miller J, Galun R, Raz I. Maggot Therapy for the Treatment of Diabetic Foot Ulcers. *Diabetes Care*, Nov 1998; 21(11):2030-1.
14. Young T. Maggot Therapy in Wound Management. *Community Nurse*, Sep 1997; 3(8):43-5.
15. Bunkis J, Gherini S, Walton R. Maggot Therapy Revisited. *West J Med*, Apr 1985; 142(4):554-6.
16. Vištnes LM, Lee R, Ksander GA. Proteolytic Activity of Blowfly Larvae Secretions in Experimental Burns. *Surgery*, Nov 1981; 90(5):835-41.
17. J. Wayman, V. Nirojogi, A. Walker, A. Sowinski and M.A. Walker, The cost-effectiveness of larval therapy in venous ulcers. *J Tissue Viability* 10 (2000), pp. 91-94.
18. Iain S Whitaker 1, Christopher Twine 2, Michael J Whitaker 3, Mathew Welck 4, Larval therapy from antiquity to the present day: mechanisms of action, clinical applications and future potential 83:409-413; doi:10.1136/pgmj.2006.

Downloaded from ebnasina.ajajams.ac.ir at 0:47 +0330 on Monday October 9th 2017
Journal of IRIAF Health Administration / Vol. 10, No. 3,4, Serial 27, 28, autumn, winter 2007



شکل ۹: تصویری از تخم های *I. sericata*

لاروها: تمام سطوح بدن لارو هموار می باشد و مخروطی شکل هستند. لاروها در هر سه مرحله نمو سفید یا سفید مایل به زرد هستند و قبل از تبدیل شدن به شفیره حداکثر ۱۲ تا ۱۸ میلی متر طول دارند. تشخیص مگس نابالغ سخت است و به میکروسکوپ نیاز دارد.



شکل ۱۰: تصویری از لارو *I. sericata*

شفیره: شفیره ها درون یک پوشش به رنگ قهوه ای مایل به قرمز یا قهوه ای روشن یا مشکی قرار دارند. طولی به اندازه ۹ تا ۱۰ میلی متر دارند و پهنای آن ها ۳ تا ۴ میلی متر می باشد.



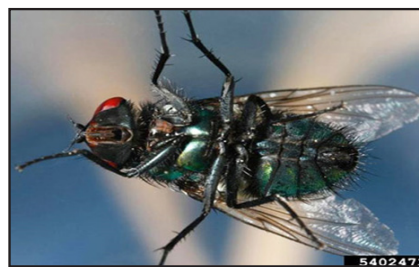
شکل ۱۱: تصویر شفیره های *I. sericata*

Caliphoridae است و مثل بقیه اعضای این خانواده نقش مهمی در دادگاه ها، پزشکی و دامپزشکی دارد. در دادگاه لاروها به تشخیص مدت زمانی که از مرگ گذشته کمک می کنند. در پزشکی به درمان زخم هایی که درمان پذیر نیستند کمک می کند. در دامپزشکی تغذیه حیوان از لاروهای این مگس مضر است و باعث کاهش محصولات هم می شود.

مگس بالغ: افراد بالغ اغلب سبز متالیک هستند همچنین می توانند سبز مسی باشند. ناحیه ی دهانی معمولاً زرد است پشت مودار است. ضخامت پوشش ۸ تا ۱۰ میلی متر است بخش قاعده ای بال ها بدون مو است.



شکل ۷: سطح پشتی *Lucilia sericata*



شکل ۸: سطح شکمی *Lucilia sericata*

تخم ها: تخم های *I. sericata* معمولاً سفید هستند. اما زرد کمرنگ هم می توانند باشند. معمولاً به صورت دسته ها یا توده هایی ته نشین می شوند. تخم ها کشیده و کمی نوک تیز هستند و تقریباً ۱/۵ میلی متر طول دارند.

داستان های علم

سرطان و تکامل

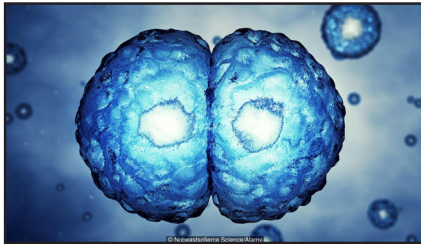
این شماره:

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

آدرس مکاتبات: N3g1njfri1996@Gmail.com

از سلول های اطراف تقسیم می شود و مواد غذایی را از آن خود می کند، موفق ترین تبدیل به سرطان خواهد شد و خوش شانس ترین نجات پیدا کرده و رشد خواهد کرد!

سلول طبیعی برای کنترل و ممانعت از تقسیم بی رویه نشانه گذاری شده است، اما تقسیم سلول سرطانی یک تقسیم غیر قابل کنترل است. ویل می گوید: "سلول های یک انسان بزرگ به طور پیوسته تحت کنترل سخت گیرانه ای هستند. به طور کلی سرطان از دست دادن کنترل در این سلول ها است."



شکل ۲: تقسیم سریع و بدون کنترل سلول های سرطانی

سرطان تنها زمانی می تواند به این نحوه ی غیر قابل کنترل تقسیم شود که تعدادی از ژن هایی که به طور طبیعی غیرفعال و خاموش هستند مانند P53 در سلول های سرطانی دچار جهش شوند. به هر حال بدن های ما در متوقف کردن این جهش ها عملکرد خوبی دارند. سیستم های بیولوژیکی زیادی وجود دارد که بیشتر این جهش ها را قبل از این که بتوانند آسیبی به بدن بزنند از بین می برد. ما در بدن خود تعداد زیادی ژن ترمیم کننده داریم که فرمان هایی برای از بین بردن سلول بیمار صادر می کنند. چارلز سوآتون از انستیتو کریک فرانسیس در آمریکا می گوید:

مقابل سرطان و به دنبال آن سلامتی ما شده است.



شکل ۱: سلول سرطانی در حال تقسیم شدن

برای این که بفهمیم سرطان به طور کلی چگونه به وجود می آید، نیاز است که به فرآیند پایه ای که در بدن ما اتفاق می افتد یعنی تقسیم سلولی بازگردیم. همه می دانیم زمانی که یک تخمک و یک اسپرم به هم می رسند لقاح انجام می شود. در طی چند روز آن تخمک و اسپرم به توده ای متشکل از هزاران سلول تبدیل می شوند. در طی زمان، تقریباً تا سن ۱۸ سالگی، این سلول ها به دفعات تقسیم می شوند. به گونه ای که دانشمندان در مورد تعداد سلول های بدن انسان به توافق قطعی نرسیده اند.

تقسیم سلولی در بدن ما به شدت تحت کنترل است. برای مثال، در زمان رشد ابتدایی دست ها در دوران جنینی، تعدادی از سلول ها وارد پروسه ی خودکشی سلولی به نام مرگ سلولی برنامه ریزی شده برای انداختن فاصله بین انگشتان دست می شوند.

سرطان نیز به طور کلی درباره ی تقسیم سلولی است، اما با به تفاوت مهم. یک سلول سرطانی تمامی قوانین مربوط به کنترل تقسیم را که بقیه سلول ها از آن تبعیت می کنند می شکنند. زیست شناس ماهر، تیموتی ویل از دانشگاه کمبریج آمریکا می گوید: "به عبارتی آن ها یک عضو جداگانه و متفاوت هستند. سلول قوی تر سریع تر

سلول های داخل یک تومور سرطانی مانند جانوران در طبیعت تغییر و تکامل پیدا می کنند. چگونگی روند این پروسه به ما کمک می کند تا سرطان را در جای خود متوقف کنیم.

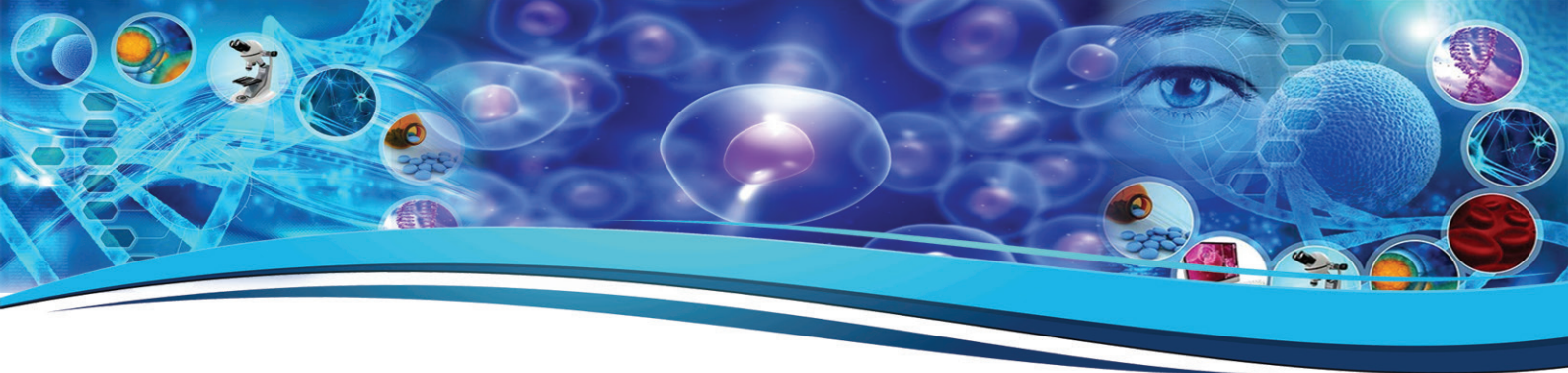
آیا مادر جنگ با سرطان پیروز خواهیم شد؟

آخرین مطالعات حاکی از فاصله زیاد با پیروزی است. در آمریکا، طبق مطالعات جامعه سرطان آمریکا مرگ ناشی از گسترش سرطان در مردان ۰.۴۲٪ و در زنان ۰.۲۸٪ است. شواهد در انگلستان خطرناک تر است. با توجه به تحقیقات سرطانی انگلستان، ۰.۵۴٪ مردان و ۰.۴۸٪ زنان در زندگی خود دچار سرطان می شوند و نمونه ها در حال افزایش هستند. طبق مطالعات به دست آمده از موسسه سرطانی مک میلان از سال ۲۰۱۵ دو و نیم میلیون آدم در آمریکا با این بیماری زندگی می کنند. این شواهد نشان دهنده ی رشد ۰.۳٪ ای سرطان در هر سال است به عبارت دیگر به ازای هر ۵۰ سال چهارصد هزار نفر بیشتر به سرطان مبتلا شدند.

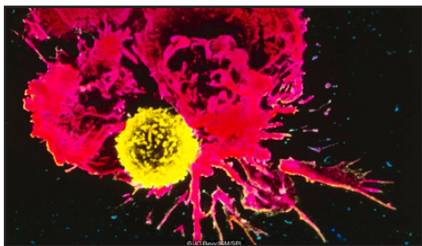
این گونه مطالعات نشان می دهد که سرطان نه تنها به طور قابل توجهی قابل گسترش است بلکه در حال هرچه بیشتر همگانی شده است. اما چرا این بیماری در زندگی تعداد زیادی از مردم دنیا گسترش پیدا کرده است؟

برای یافتن جواب این سوال، باید این را بدانیم که سرطان محصول شوم تکامل است. جانوران بزرگ و تکامل یافته مانند انسان ها در مقابل سرطان آسیب پذیر هستند دقیقاً به خاطر این که آن ها بزرگ و تکامل یافته هستند.

با وجود این که فرآیندهای تکاملی به عنوان عاملی برای ایجاد سرطان شناخته شده اند، اما همین تفکرات تکاملی است که در حال حاضر باعث رفتارهای پیشرفته برای افزایش احتمال پیروزی در



عامل سرطان هستند را مورد حمله قرار می دهد. مشکل اینجاست که این درمان ها به اندازه ای که انتظار داریم کارساز نیستند. حتی در این درمان های ذکر شده پس از مدتی مقاومت ایجاد می شود. سوانتان معتقد است که این به این خاطر اتفاق می افتد که یک یا بیشتر از یک سلول در شاخه های تومور وجود خواهند داشت که دارای جهش مقاومت هستند که به آن ها اجازه می دهد که از درمان جان سالم به در ببرند. به عبارت دیگر، تعدادی از شاخه های درخت سرطان به گونه ای دگرگون شده و تغییر یافته اند که به آن ها قدرت آسیب پذیری کمتر در مقابل حملات را می دهد. به عبارت دیگر آن ها می توانند درمان را گول بزنند.



شکل ۵: سلول های سرطانی برای از بین رفتن اغلب باید بیشتر از یک بار مورد حمله قرار بگیرند.

سوانتان و همکارانش مطالعه ای بر روی این مشکل انجام دادند تا شاید بتوانند درمانی با نتیجه ی بهتر ارائه کنند. یک تومور متوسط به طور تقریبی شامل یک هزار بیلیون سلول سرطانی است. بعضی از این سلول ها ممکن است دارای تغییر مقاومت باشند که آن ها را در مقابل حملات ایمن می کند. اما اگر یک نوع درمان دوتا از آن جهش های پایه ای را به طور همزمان مورد هدف قرار دهد چه اتفاقی می افتد؟ قطعاً تعداد کمتری سلول پیدا خواهد شد که در مقابل حمله به هردونوع جهش ها مقاوم باشند.

سوانتان و همکارانش تمام اعداد را امتحان کردند تا بفهمند چه تعداد از جهش های بنیادی در درخت سرطان را باید به طور همزمان مورد هدف قرار داد تا از نابود شدن تک تک سلول های سرطانی اطمینان حاصل شود. عدد جادویی عدد سه بود. محاسبات آن ها نشان داد که هدف قرار دادن سه عدد از این جهش های بنیادی در یک زمان می تواند باعث برانداختن این درخت و از بین رفتن تمامی سلول های سرطانی تومور شود.

سرطانی نیز همینطور. سوانتان می گوید: "تومورها به صورت طولی و در یک خط دگرگون نمی شوند بلکه دگرگونی آنها به صورت شاخه ای اتفاق می افتد که این بدین معنی است که هیچ دو سلولی در تومور شبیه به هم نیستند".

به عبارتی سلول های یک تومور برای هر چه بیشتر سرطانی شدن دگرگون می شوند. سوانتان می گوید: "درواقع ما با شاخه هایی از تکامل روبه رو هستیم که باعث ایجاد تنوع و به دنبال آن سلامتی می گردد و به سلول ها اجازه می دهد که جان سالم به در ببرند".



شکل ۴: یک تومور سرطانی مانند یک درخت با شاخه های متعدد است که هر شاخه جدید بیانگر یک جهش جدید می باشد.

این اصل که تومورها به طور مداوم ژنتیک خود را تغییر می دهند یکی از دلایلی است که کشتن آن ها را خیلی سخت می کند.

به همین دلیل است که سوانتان و تمام همکاران فعالش در این زمینه، مشاهدات تکاملی برای زدن ردپای سرطان را در پی گرفتند. سوانتان که به طور اختصاصی بر روی سرطان ریه کار می کند، هم دانشمند پزشکی و هم محقق است. مطالعات او باعث بروز چیزی شد که امید است به کشف درمانی موثر بر سرطان کمک کند. این تفکر که تکامل در یک تومور سرطانی مانند یک درخت با شاخه های متعدد است، پایه ی درخت جهش های اصلی هستند که در مرحله اول باعث بروز سرطان شده اند: جهش هایی که باید توسط تمامی سلول های سرطانی تقسیم شوند.

در اصل، درمانی که یکی از آن جهش های پایه ای را هدف قرار دهد باید تمام سلول های تومور را از بین ببرد. این روشی است که بعضی از معالجان آن را به کار می برند. به طور مثال دارویی به نام EGFR سرطان ریه را مورد هدف قرار می دهد، و یک پروتئین بازدارنده ی BRAF ژن های معیوبی را که

"میلیون ها سال از تکامل در این روند وجود دارد. او همچنین اذعان دارد که این خیلی خوب است اما عالی نیست".

خطر اصلی از سمت سلول های بیماری می آید که به طور کامل ترمیم نشده اند. در طی زمان، یکی از این سلول ها رشد و تقسیم کرده و تبدیل به هزاران و پس از آن ده ها هزار سلول سرطانی می شود. در نهایت ممکن است حتی بیلیون ها سلول در یک تومور وجود داشته باشد.

این قضیه باعث یک مشکل چالش برانگیز می شود. از زمانی که اولین سلول بیمار تقسیم و جهش یافته و تبدیل به تومور شود، فرد دچار سرطان شده تا زمانی که تک تک سلول های سرطانی به طور کامل نابود شوند. اگر حتی تعداد کمی از آن ها از بین نرفته و نجات پیدا کنند می توانند به سرعت و به دفعات تقسیم شده و تومور را مجدداً احیا کنند.



شکل ۳: ایجاد جهش در سلول های سرطانی و افزایش تنوع ژنتیکی

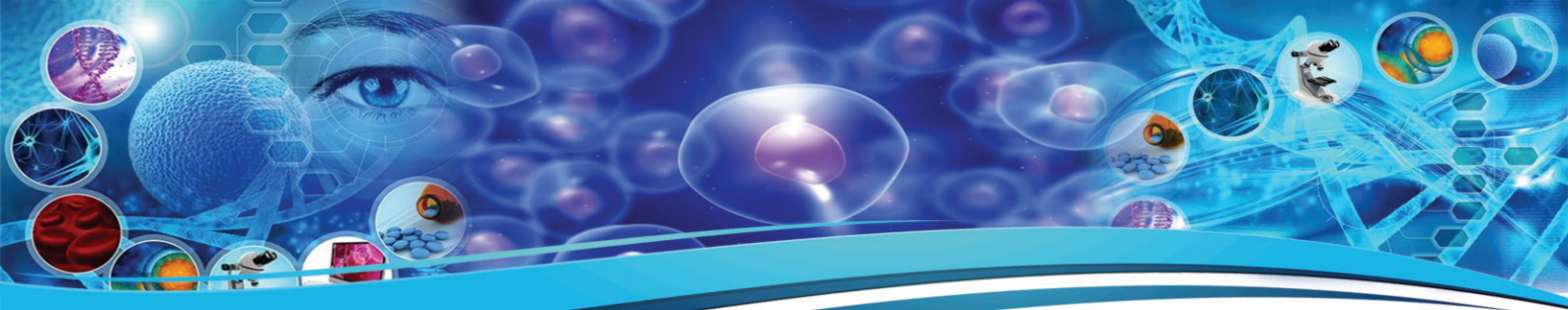
تمام سلول های سرطانی مشابه هم نیستند. هر زمان که یک سلول سرطانی تقسیم می شود قابلیت آن را پیدا می کند که جهش های جدید را که بر عملکردش تاثیر می گذارد برگزیند. به عبارتی آن ها دگرگون می شوند.

به محض این که سلول های داخل یک تومور دچار جهش می شوند، بیشتر از قبل دچار تنوع ژنتیکی می شوند. سپس تکامل برای یافتن سرطانی ترین سلول دست به کار می شود.

سوانتان می گوید: "تنوع ژنتیکی طعم زندگی است که دنباله روان انتخاب طبیعی است. تکامل از طریق انتخاب طبیعی برای اولین بار توسط چارلز داروین در سال ۱۸۵۹ بیان شد.

مانند هر گونه جانوری انسان ها، شیرها، قورباغه ها و حتی باکتری ها دچار تحول و تغییر ژنتیکی می شوند، سلول های





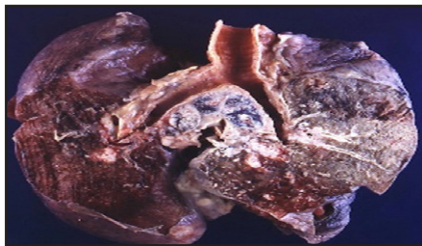
پس از مطالعات برای فهمیدن دلیل اصلی سرطان و پیدا کردن راه درمان برای آن، دومین مسئله مهم که باید به آن توجه شود روش های جلوگیری و ممانعت است. این به این دلیل است که فاکتورهای خطر آفرین شناخته شده ای وجود دارند که به جهش های سرطان زا کمک می کنند مانند سرطان و نورشدید خورشید.

اوتیس براولی، سرپرست اصلی جامعه سرطانی آمریکا می گوید تمرکز بر روی بعضی از این فاکتورها می تواند باعث پیشگیری از نمونه هایی از سرطان در همان ابتدا شود. او دو آمار شوکه کننده را بیان می کند: در سال ۱۹۰۰ آمار مرگ ناشی از سرطان در انگلستان ۶۵ نفر از ۱۰۰۰۰۰ نفر بود اما این رقم تا سال ۲۰۱۰ به ۹۰ نفر از ۱۰۰۰۰۰ نفر افزایش پیدا کرد.

براولی می گوید: "اگر شما چیزی داشته باشید که در طی ۹۰ سال به این سرعت افزایش پیدا کند حتماً دلیلی برای آن وجود دارد. اگر شما بتوانید دلیل را بیابید می توانید سرطان را کاهش دهید."

در انگلستان در طی دو دهه اخیر کاهش ۲۵٪ ای در آمار مرگ وجود داشته است که به گفته ی براولی بیش از نیمی از این کاهش ناشی از فعالیت های پیشگیری از سرطان است.

این قضیه این حقیقت را آشکار می سازد که بعضی از سرطان ها که باعث مرگ مردم می شوند قابل پیشگیری هستند. بنا بر تحقیقات سرطانی آمریکا تقریباً یک سوم مرگ های ناشی از سرطان در انگلستان وابسته به مصرف سیگار است که این مسئله تنباکو را به یکی از اصلی ترین دلایل قابل پیشگیری سرطان تبدیل می کند.



شکل ۷: تاثیر سیگار بر سرطان ریه

درمان تحت تاثیر قرار نگرفتند در جهت مبارزه با بقیه استفاده کنیم."

در حال حاضر ما از کارکرد یا عدم کارکرد این تکنیک مطمئن نیستیم. باردلی و تیمش آزمایشات خود را از تابستان سال ۲۰۱۶ شروع کرده اند.

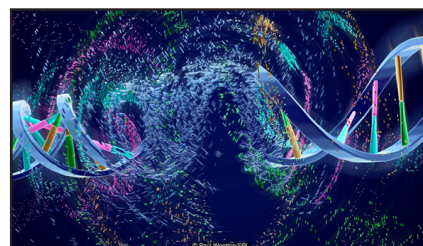
این پیشنهادات تکاملی نشان دهنده ی آینده ی خوبی است اما چیزی که اهمیت بیشتری دارد فهمیدن هر چه بهتر علل ایجاد سرطان در همان مکان اولیه است.

در سال ۲۰۱۳ یکی از بزرگترین مطالعات ژنتیکی قدم بزرگی رو به جلو نهاد. محققان ژنوم بیماران سرطانی را برای پیدا کردن نشانه هایی از ۳۰ جهش سرطانی که بیشتر اتفاق می افتد ثبت کردند.

این نشانه ها تغییرهای کوچک شیمیایی در DNA در سرطان هایی مانند سرطان ریه، سرطان پوست و سرطان تخمدان تجسم می شوند. اندرو بیانکین، پزشکی در دانشگاه گلاسگو آمریکا یکی از کسانی است که در این زمینه فعالیت می کند. او می گوید: "حمله به DNA در صورتی قابل مشاهده است که یک نشانه ای از تخریب برجای مانده باشد. بیانکین توضیح می دهد که در سرطان پوست، می توان علامتی از تاثیر اشعه ی UV دیده در سرطان ریه نیز ما می توانیم نشانه هایی از تاثیر سیگار را ببینیم و می توان علامتی از ناتوانی در ترمیم DNA را مشاهده کرد."

با وجود این دانسته ها در مورد نشانه های سرطان، گروه توانست نمونه های از فرم های غیرعادی سرطان را ببیند که دلیل آن نامشخص بود. او می گوید: "تلاش های زیادی برای یافتن این دلایل در حال انجام است."

چالش اصلی برای محققینی مانند بیانکین و تحقیق سرطانی آمریکا، که بودجه اینکار را فراهم می کند، فهمیدن این است که دقیقاً چه چیزی این نوع از تغییرات ژنتیکی را سازمان دهی می کند.



شکل ۶: برجای گذاشتن نشانه های واضح بر روی DNA توسط سرطان

به هر حال، این پیشنهاد به آسانی قابل حصول نیست. برای اینکار نیاز به محققینی است که بر روی سرطان خاصی در یک فرد مطالعه کرده تا تعیین کنند تومورهای آن چه جهش های بنیادی را دارند و سپس درمان مناسب آن را پیدا کنند.

سوانتان توضیح می دهد: "چیزی که ما با آن مواجه هستیم و باید بیمار به بیمار بررسی شود این است که کجا باید به دنبال تومورها برویم و آنسی ژن های ترونیکیال در کجا ساخته می شوند."

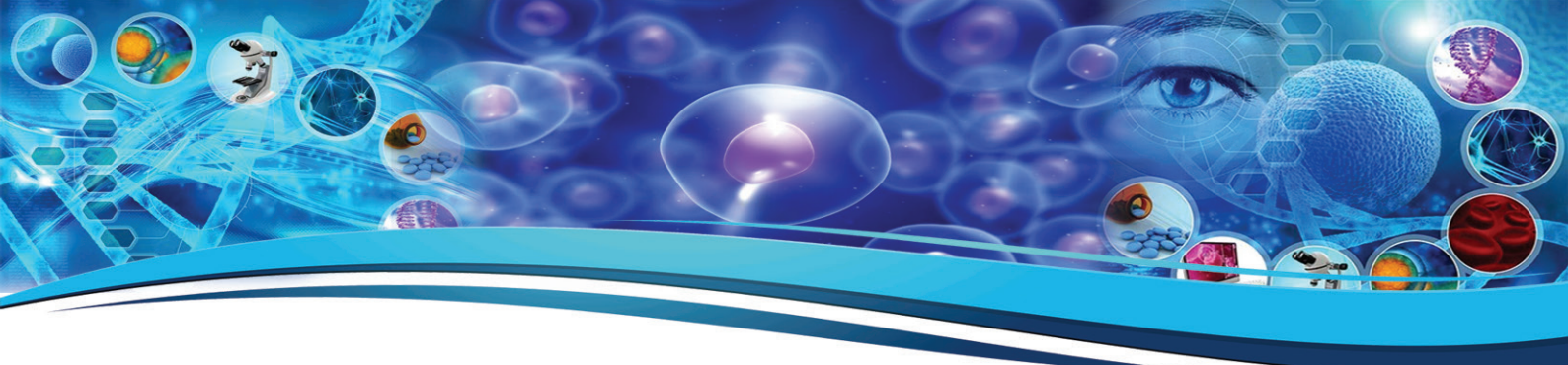
آلبرتو باردلی محقق سرطان از دانشگاه تورین ایتالیا نیز از تئوری تکامل به عنوان یک الهام برای راه حل نیروبخش برای غلبه بر مقاومت دارویی استفاده می کند.

او درباره ی تحقیق قبلی خود می گوید: من از این واقعیت که همه تومورها دارای نوعی مقاومت هستند بسیار مایوس شدم. اکنون باردلی از داروی مقاومت برای یافتن یک درمان ضدسرطان جدید استفاده می کند.

او تحقیقات خود را با آشکار ساختن مقاومت سلول های سرطانی که خود آن را کلون نامید آغاز کرد. به بیماران یک داروی خاص داده می شد و سپس مشخص می شد زمانی که سلول های سرطانی ویژه-کلون در تومور غلبه می کند به این دلیل است که مقاومت دارویی را افزایش داده است. سپس باردلی اثر دارو بر سرطان را حذف می کرد. این کار فشار تکاملی را برداشته که به کلون اجازه پیروزی میداد. بدون این فشار، انواع دیگر سلول های سرطانی در تومور نیز شانس شکوفا شدن دارند. بدین طریق آن ها علیه کلون غالب به مبارزه برمی خیزند. در واقع، سرطان شروع به جنگ با خود می کند. زمانی که تعدادی از آن کلون ها میدان را به دست گرفتند، زمان آن است که دوباره از دارو استفاده شود، این در حالی است که کلون های جدید هنوز فرصت قوی کردن مقاومت خود را پیدا نکرده اند که باردلی نام جنگ کلون ها را برای آن برگزیده است.

به گفته ی باردلی ما از کلون ها بر ضد کلون ها استفاده می کنیم. سپس منتظر برنده ها می مانیم و پس از آن فشار را از روی آنها برمی داریم، یعنی داروها. در این وضعیت برنده ها بیمار هستند و شروع به از بین رفتن می کنند و بعد از آن بقیه کلون ها اوضاع را به دست می گیرند. بدین تربیت ما از تومور بر علیه خود استفاده می کنیم.

او می گوید: "من می خواهم از سلول هایی که در



Ann Oncol. 2017 [cited Apr 28]. DOI:10.1093/annonc/mdx203.

14. Foukakis T, Von Minckwitz G, Bengtsson N, et al. Effect of tailored dose-dense chemotherapy vs standard 3-weekly adjuvant chemotherapy on recurrence-free survival among women with high-risk early breast cancer. *JAMA*. 2016; 316:1888-1896.

15. Budd GT, Barlow WE, Moore HC, et al. SWOG S0221: a phase III trial comparing chemotherapy schedules in high-risk early-stage breast cancer. *JCO*. 2015; 33:58-64.

16. Peto R. Current misconception 3: that subgroup-specific trial mortality results often provide a good basis for individualising patient care. *Br J Cancer*. 2011; 104:1057-1058.

17. Senkus E, Kyriakides S, Ohno S, et al. Primary breast cancer: ESMO Clinical Practice Guidelines for diagnosis, treatment and followup. *Ann Oncol*. 2015;26 Suppl 5: v8-30.

18. Harris LN, Ismaila N, McShane LM, et al. Use of biomarkers to guide decisions on adjuvant systemic therapy for women with early-stage invasive breast cancer: American Society of Clinical Oncology Clinical Practice Guideline. *JCO*. 2016;34: 1134-1150.

19. Sparano JA, Gray RJ, Makower DF, et al. Prospective validation of a 21-gene expression assay in breast cancer. *N Engl J Med*. 2015; 373:2005-2014.

20. Gluz O, Nitz UA, Christgen M, et al. West German Study Group Phase III PlanB Trial: first prospective outcome data for the 21-gene recurrence score assay and concordance of prognostic markers by central and local pathology assessment. *JCO*. 2016;34: 2341-2349.

21. Gnant M, Filipits M, Greil R, et al. Predicting distant recurrence in receptor-positive breast cancer patients with limited clinicopathological risk: using the PAM50 Risk of Recurrence score in 1478 postmenopausal patients of the ABCSG-8 trial treated with adjuvant endocrine therapy alone. *Ann Oncol*. 2014;25: 339-345.

22. Cardoso F, Van't Veer LJ, Bogaerts J, et al. 70-Gene signature as an aid to treatment decisions in early-stage breast cancer. *N Engl J Med*. 2016; 375:717-729.

23. Dubsy P, Brase JC, Jakesz R, et al. The EndoPredict score provides prognostic information on late distant metastases in ER+/HER2- breast cancer patients. *Br J Cancer*. 2013; 109:2959-2964.

24. Schwennter L, Wockel A, König J, et al. Assessing the impact of CMF-like/anthracycline-based/anthracycline-taxane-based/dose-dense chemotherapy in dependency of positive axillary lymph nodes/hormone receptor-status/grading/T-stage on survival - a retrospective multi-centre cohort study of 3677 patients receiving adjuvant chemotherapy. *Eur J Cancer*. 2014; 50:2905-2915.

25. Mobus V. Adjuvant dose-dense chemotherapy in breast cancer: standard of care in high-risk patients. *Breast Care (Basel)*. 2016; 11:8-12.

26. Coates AS, Winer EP, Goldhirsch A, et al. Tailoring therapies - improving the management of early breast cancer: St Gallen International Expert Consensus on the Primary Therapy of Early Breast Cancer 2015. *Ann Oncol*. 2015; 26:1533-1546.

منابع:

1. Halsted WS. I. The results of radical operations for the cure of carcinoma of the breast. *Ann Surg*. 1907; 46:1-19.

2. Early Breast Cancer Trialists' Collaborative G, Peto R, Davies C, et al. Comparisons between different polychemotherapy regimens for early breast cancer: meta-analyses of long-term outcome among 100,000 women in 123 randomized trials. *Lancet*. 2012; 379:432-444.

3. Vadhan-Raj S, Goldberg JD, Perales MA, et al. Clinical applications of palifermin: amelioration of oral mucositis and other potential indications. *J Cell Mol Med*. 2013; 17:1371-1384.

[Hryniuk W, Levine MN. Analysis of dose intensity for adjuvant chemotherapy trials in stage II breast cancer. *J Clin Oncol*. 1986; 4:1162-1170.

5. Von Hoff DD, Clark GM, Weiss GR, et al. Use of in vitro dose response effects to select antineoplastic for high-dose or regional administration regimens. *J Clin Oncol*. 1986; 4:1827-1834.

6. Crawford J, Ozer H, Stoller R, et al. Reduction by granulocyte colony-stimulating factor of fever and neutropenia induced by chemotherapy in patients with small-cell lung cancer. *N Engl J Med*. 1991; 325:164-170.

7. Budman DR, Berry DA, Cirincione CT, et al. Dose and dose intensity as determinants of outcome in the adjuvant treatment of breast cancer. *The Cancer and Leukemia Group B. J Natl Cancer Inst*. 1998; 90:1205-1211.

8. French Adjuvant Study G. Benefit of a high-dose epirubicin regimen in adjuvant chemotherapy for node-positive breast cancer patients with poor prognostic factors: 5-year follow-up results of French Adjuvant Study Group 05 randomized trial. *JCO*. 2001;19: 602-611.

9. Shulman LN, Cirincione CT, Berry DA, et al. Six cycles of doxorubicin and cyclophosphamide or Paclitaxel are not superior to four cycles as adjuvant chemotherapy for breast cancer in women with zero to three positive axillary nodes: Cancer and Leukemia Group B 40101. *JCO*. 2012; 30:4071-4076.

10. Norton L. Cancer log-kill revisited. *Am Soc Clin Oncol Educ Book*. 2014;3-7. [19] Del Mastro L, De Placido S, Bruzzi P, et al. Fluorouracil and dose-dense chemotherapy in adjuvant treatment of patients with early-stage breast cancer: an open-label, 2 2 factorial, randomised phase 3 trial. *Lancet*. 2015; 385:1863-1872.

11. Cameron D, Barrett-Lee P, Canney P, et al. The UK TACT2 Trial: comparison of standard vs accelerated epirubicin in patients requiring chemotherapy for early breast cancer (EBC) (CRUK/05/019). San Antonio Breast Cancer Symposium 2014: abstract 100-10.

12. Moebus V, Jackisch C, Lueck HJ, et al. Intense dose-dense sequential chemotherapy with epirubicin, paclitaxel, and cyclophosphamide compared with conventionally scheduled chemotherapy in high-risk primary breast cancer: mature results of an AGO phase III study. *JCO*. 2010; 28:2874-2880.

13. Moebus V, von Minckwitz G, Jackisch C, et al. German Adjuvant Intergroup Node-positive Study (GAIN): a phase III Trial Comparing Two Dose-Dense Regimens (iddEPC vs. ddEC-PwX) in high-risk early breast cancer patients.

در حال حاضر مجموعه ای از سرطان ها وجود دارند که بهتر تشخیص داده می شوند و شانس بیشتری برای درمان دارند.

اما دلیلی که بیشتر برای افزایش سرطان گفته می شود این است که انسان ها به طور متوسط بیش از حد معمول عمر می کنند. به گفته ی بیانکین اگر شما به اندازه کافی طولانی زندگی کنید سرطان خواهید گرفت.

باردلی در گفته های خود به این اشاره کرد که اگر همه ما بخواهیم بیشتر از ۷۰ سال عمر کنیم باید این را بپذیریم که زود یا دیر به نوعی از سرطان دچار خواهیم شد. این موضوع اجتناب ناپذیر است زیرا سلول های بدن ما قدرت محافظت از DNA خود برای مدت طولانی ای که ما عمر می کنیم را ندارند. براولی فراتر رفته و می گوید: هرکس که بیشتر از ۴۰ سال سن دارد یک جهش که ممکن است عامل سرطان در بعضی نقاط باشد خواهد گرفت. این موضوع هشداردهنده است اما خوشبختانه مکانیسم دفاعی بدن ما به طور طبیعی این جهش ها را به وسیله ی از بین بردن جهش زها قبل از اینکه بتوانند رشد کرده و تبدیل به یک تومور پف کرده شوند از بین می برد.

با این که افزایش میزان سرطان تقریباً یک پیامد ناگزیر در سلامتی ما است، اما درمان های بهتر و موثرتر به سرعت و با گام های تند در حال پیشرفت به جلو است.

و نگاه به این که چگونه زندگی در جهت "جنگ تکامل علیه تکامل" فعالیت می کند ممکن است باعث پیشرفت آینده شود. باردلی در این باره می گوید: "میزبان ما، بدن ما مجبور به استفاده از منابعی است که در طی میلیون ها میلیون سال رشد یافته اند.

او می گوید: "امید وجود دارد. من شکی ندارم که ما سرطان را شکست خواهیم داد. بعضی اوقات ما شکست می خوریم فقط به این دلیل که مشکل را به درستی تشخیص نمی دهیم. در این میان نمی توان کسی را مقصر دانست و این ناشی از نقص علم است."

۳۵

تکاپو

کانون علمی تخصصی تکاپو
انجمن علمی دانشجویی رست ساسی جانوری دانشگاه خوارزمی
شماره دوم - پاییز و زمستان ۱۳۹۶

پرندگان ایران

این شماره: میش مرغ

هدیه یوسف پور (دانشجوی کارشناسی، دانشکده علوم زیستی، دانشگاه خوارزمی)

به کشورهای اسپانیا و روسیه و اکراین و ترکیه و مجارستان می باشد.

این در حالی است که بیش از نیمی از جمعیت دنیا در اسپانیا زندگی می کنند. شرایط نامناسب زیستگاهی و امنیتی باعث شده که امروزه جمعیت این گونه در معرض انقراض جهانی قرار گیرد و جمعیت آن با گذشت زمان کاسته شود.



قدمت زیستی این پرنده بر روی کره زمین بسیار زیاد است بنحویکه قدیمی ترین نقاشی های دیواری آن همراه بانسان اجتماعی در غاری به نام tajo-segura در جنوب اسپانیا حکایت از وجود ۶-۴ هزار ساله قبل از میلاد دارد. طرح مذکور نشان دهنده یک شکارچی و یک میش مرغ در اوایل دوره نوسنگی می باشد. به علاوه فسیلی مربوطه به ۴۰-۵۰ میلیون

سال قبل (ایوسن) نیز پیدا شده است که متعلق به خانواده هوبره و میش مرغ است. اطلاعات موجود نشان می دهد که منشا اولیه این خانواده به احتمال زیاد در آفریقا بوده و امروز پراکنش آن وسیع بوده و در بخش های جنوبی و مرکزی اروپا و در قسمت هایی از اسپانیا تولیدمثل می کند.

میش مرغ (چیرگ) بانام علمی Great bustard Otis tarda از رده پرندگان و راسته درناسانان و خانواده هوبره واز جنس Otis می باشد. چیرگ جزء بزرگ ترین پرندگان گیاهخوار بوده و با جثه بزرگ و بال های کشیده و پرتوان سنگین ترین پرنده قادر به پرواز جهان لقب گرفته است. طول بدن در نرها ۱۵-۱۸ کیلوگرم و طول بدن ماده ها ۷۰-۸۰ سانتی متر با وزن ۵-۸ کیلوگرم می باشد.

این پرنده دارای گردنی افراشته و پاهای بلند و قوی بوده که به سه انگشت ختم می شود. رنگ پرهای پشت حنایی روشن با خطوط قهوه ایی تیره و سینه آن معمولاً سفید رنگ می باشد. میش مرغ پرنده ای بسیار محتاط با چشم های تیزبین بوده که از فاصله

دور خطر را احساس می کند و با پرواز یا استتار خود را از خطر دور نگه می دارد.

این پرنده مناطق خلوت و آرام را ترجیح می دهد واز مکان های پرتراکم گریزان است.

راه رفتن آن آرام و با وقار بوده و در حین راه رفتن و پایدن اطراف گردن خود را بالا نگه می دارد. این پرنده بیشتر زمین های پست و دشت های دیمی برای اسکان خود برمی گزیند. شیوه زندگی آن کاملاً اجتماعی بوده و معمولاً در دسته های چندتایی و یا چند ده تایی مشاهده می شود. چیرگ در ساختار زندگی گروهی خود تدابیر امنیتی مخصوص را به اجرا می گذارد برای حفاظت گروه از خطرات احتمالی به گماردن نگهبان می پردازد که این ویژگی می تواند تا حدودی پرنده را در برابر خطرات شکار محفوظ نگه دارد.

پراکندگی جمعیت:

پراکندگی جهانی میش مرغ از شبه جزیره ایبری در اسپانیا شروع و تا شرق چین رد آسیا ادامه می یابد. جمعیت میش مرغ در جهان مابین ۳۲۲۰۰ تا ۴۲۶۰۰ عدد تخمین زده می شود که بیشترین آمار مربوط

تولیدمثل

حرکات جفت یابی میش مرغ در اواخر فصل زمستان و اوایل فصل بهار با گرم شدن دمای هوا و طولانی شدن طول روز شروع می شود. پرنده نر با انجام نمایشه ایی از قبیل پرگشایی دم خود را به صورت چتر باز کرده به طوریکه پرهای ثانویه موجود در دو طرف بدن به شکل گل سفید و بزرگی در می آید و پشت پرنده متورم و برجسته می شود.

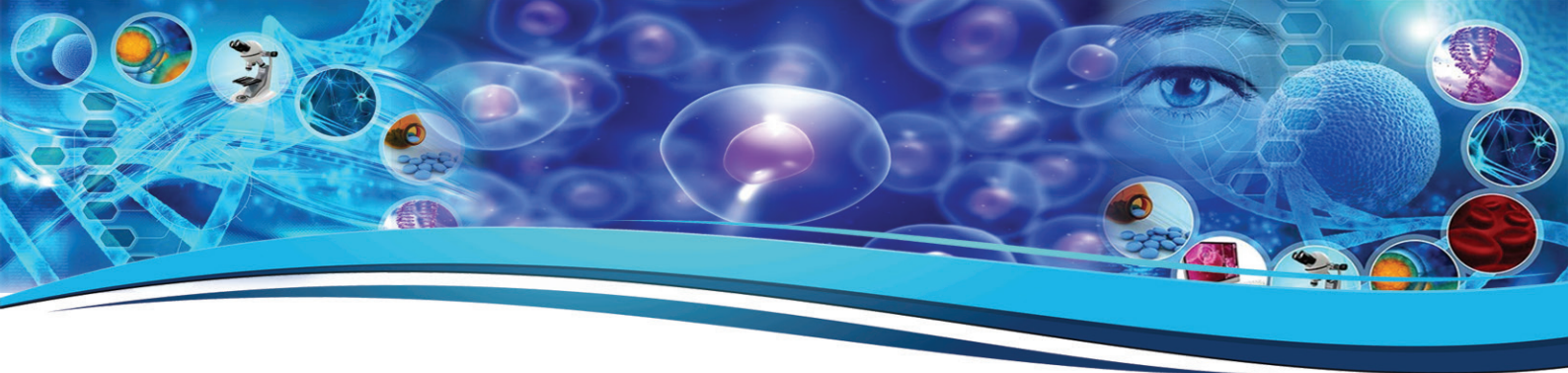
این حرکات و حالات در پی بدست آوردن همسر صورت گرفته و پرنده نر سعی دارد با برآز احساسات و قدرت نمایی ماده های بیشتری رایبه طرف خود جلب کند. میش مرغ از نظر جفت یابی دارای خاصیت چندمتری بوده بدین معنا که هر کدام از نرها به وسعت قدرت و جاذبه خود به تعیین قلمرو و جفت اقدام می کنند. سن بلوغ در ماده ها بین ۲-۳ سال و در نرها ۴-۵ سال می باشد.

طریقه لانه سازی ساده بوده

و گاهی بدون استفاده

از پوشال و تنها

بر روی



که بیشترین جمعیت تولیدمثل کننده در ایران را در خود جای داده اند.

در حال حاضر در شهرستان بوکان آخرین پناهگاه این گونه با ارزش در کشور می باشد و میش مرغ همچون نگینی زیبا بر تارک دشت های استیپی بوکان می درخشد. امروزه میش مرغ یکی از مهمترین آثار طبیعی ملی در شهرستان بوکان به شمار می رود که می بایست تمهیدات ویژه ای را در راستای کاهش تهدیدات وارده و بالا بردن راندمان جمعیتی آن به کار گرفت.

از طرف دیگر میش مرغ می تواند به عنوان یک جاذبه توریستی در منطقه مطرح شده و گردشگران زیادی را وارد منطقه نماید. از اقدامات اساسی که در حال حاضر در دستور کار سازمان حفاظت از محیط زیست قرار گرفته است می توان به موارد زیر اشاره نمود :

راه اندازی مرکز تحقیقات میش مرغ، تجهیز و سازماندهی گارد اجرایی حفاظت محیط زیست بوکان، تلاش برای همکاری بیشتر کشاورزان و روستائیان و نهادهای مدنی و مردمی در حفاظت و مراقبت از گونه مربوطه تلاش برای همکاری با سازمان ها و نهادهای ملی و بین المللی در جهت استفاده از تجارب سایر کشور ها برای جلوگیری از انقراض حتمی آن در ایران

منابع

- نام کتاب : معرفی گونه میش مرغ
- مؤلفین : رحیم عبدالکریمی - حمید رنعاقد - محمد احمدی
- ناظر : حسن عباس نژاد
- مدیر کل حفاظت محیط زیست آذربایجان غربی



های زندگی در زمین های وسیع وبدون درخت می باشد که به پرند که این امکان را می دهد که از دور خطرا تشخیص داده وعکس العمل مناسب نشان دهد.

حفاظت:

میش مرغ جز پرندگان نادر و آسیب پذیر بوده (Vulnerable) بوده که از نظر جهانی جمعیت آن روبه کاهش است ودر حال حاضر در لیست سرخ اتحادیه بین المللی حفاظت از طبیعت ومنابع طبیعی (IUCN) قرار گرفته است.

در ایران نیز از سال ۱۳۴۶ این پرند تحت حمایت اعلام شد وشکار آن ممنوع گردید. با توجه به اینکه در حال حاضر در ایران این گونه در معرض انقراض قرار دارد لازم است نسبت به آسیب شناسی واحیای این گونه با ارزش اقدامات اساسی صورت پذیرد.

وضعیت گونه میش مرغ در ایران

میش مرغ بیشتر در قسمت های غرب وشمال غرب کشور خصوصا در منطقه مکریان واقع در جنوب استان آذربایجان غربی پراکنده است.

در دهه های گذشته غرب وشمال غرب ایران از جمله استان های آذربایجان غربی وشرقی، کردستان، کرمانشاه وهمدان زیستگاه این پرند با ارزش بوده اما شکار بی رویه وتخریب زیستگاه و تبدیل زمین های دیمی به آبی (مکانیزه شدن کشاورزی) باعث کاهش بی رویه این گونه در دهه های اخیر شده است. جمعیت میش مرغ در حال حاضر از ۴۰-۵۰ قطعه تجاوز نمی کند و همین مسئله نگرانی های عمده ای را از جانب دوستداران محیط زیست به همراه داشته است. از عمده ترین زیستگاه های میش مرغ در ایران می توان به دشت های اطراف بوکان (دشت سوتاو حمامیان دشت اینگیجه وآبلاغ دشت قازلیان و دشت سه کانیان) اشاره کرد



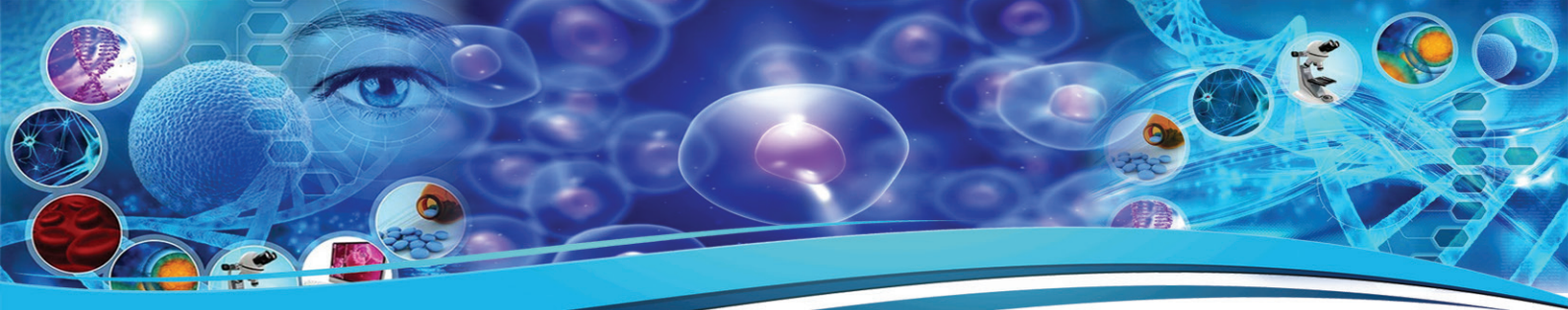
زمین ساخته می شود. زمان تخم گذاری عمدتا در اواسط بهار بوده و معمولا ۲ تا ۳ تخم گذاشته که رنگ آن خاکستری زیتونی با لکه های درشت وتیره می باشد. وزن تخم ها حدود ۱۵۰ گرم بوده ودر فاصله ۲ تا ۳ روز گذاشته می شوند. بعد از گذاشتن آخرین تخم دوره هچینگ تخم ها شروع شده و تقریبا ۴ هفته به طول می انجامد. بعد از جفت گیری پرند نر عملا هیچ نقشی در پرورش و نگه داری از جوجه ها نخواهد داشت. پرند ماده در پی اکتشاف لانه توسط انسان وجانوران لانه را ترک کرده و تغییر جایگاه می دهد. جوجه ها بعد از بیرون آمدن از تخم هاوتامدت ها به مادر وابسته خواهند بود.

تغذیه

میش مرغ پرند تقریبا همه چیز خواراست که بیشتر از گیاهان (ساقه گیاهان، دانه غلات، جوانه های مرتعی، یونجه و...)، حشرات، مارمولک ها، ملخ ها وسنجاقد ها تغذیه می کند. بررسی ها نشان می دهد که بیشترین ساعات تغذیه در اوایل و اواخر روز (صبح وغروب) می باشد وبقیه روز را به استراحت و پابیدن منطقه می پردازد.

زیستگاه این پرند بیشتر در دشت های باز، استپ های مرتعی، کشت زارها، مزارع دیمی وبدون درخت به سربرده ودرروی زمین آشیانه می سازد. یکی از خصوصیات بارز این پرند نشستن بروی زمین است که این ویژگی یکی از مشخصه



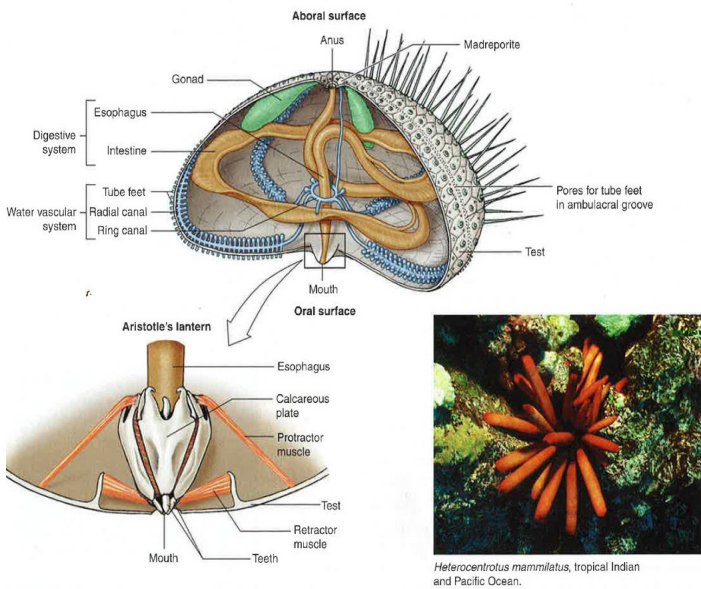


فرآورده های طبیعی

این شماره:

خارپوستان بی مهرگان دریازی - بخش دوم

نجمه نیکدل (دانشجوی دکتری تکوین جانوری، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد مشهد)



و بسیار قابل انعطاف هستند.

رده خارداران:

از نمونه های قابل ذکر و معروف این رده می توان از توتیا و دلار ماسه ای نام برد. اعضاء این رده کره یا صفحه مانند و فاقد بازو می باشند. اسکلت داخلی به صورت جوش خورده است و بدین ترتیب غیر قابل انعطاف است. اما اسکلت داخلی این جانوران سوراخ هایی دارد که پاهای لوله ای و خارهای متحرک از آنها خارج می شوند.

رده ستاره سانان:

همان گونه که از اسم این رده مشخص است، بدن ستاره مانند دارند. از معروفترین جانوران این رده ستاره ی دریایی است. از میان صفحات اسکلت داخلی، پاهای لوله ای شکل بیرون آمده و موجب حرکت می شود. بازوها که از صفحه مرکزی انشعاب می یابند باریک و نوک تیز نیستند.

تحقیق و پژوهش بر روی سخت پوستان دریایی، نرم تنان و خارپوستان، در طی چندین سال گذشته به ویژه به علت سود جستن این جانوران از متابولیت های ثانویه با دارا بودن خواص ضد میکروبی مناسب این مواد، افزایش یافته است و در این بین خارپوستان، به عنوان یک منبع ترکیبات فعال بیولوژیکی با کاربردهای پزشکی مورد بررسی قرار گرفته اند. اما یکی از مهمترین و معروف ترین مدل های کلاسیک حیوانی که در شاخه ی خارپوستان وجود دارد و از دیر باز به خصوص در مطالعات لقاح و زیست شناسی تکوینی، مورد استفاده و توجه محققین بوده، توتیای دریایی است. این جانور همچنین در زمینه ژنتیک به واسطه ی این که توالی ژنوم توتیای دریایی کشف شده و به راحتی در دسترس می باشد، یکی از مهمترین و اولین گزینه های مطالعاتی جانوری است که از گذشته تا به امروز مورد مطالعه قرار گرفته است.

رده بندک خارپوستان:

خارپوستان دریازی را به ۵ رده تقسیم بندی کرده اند:

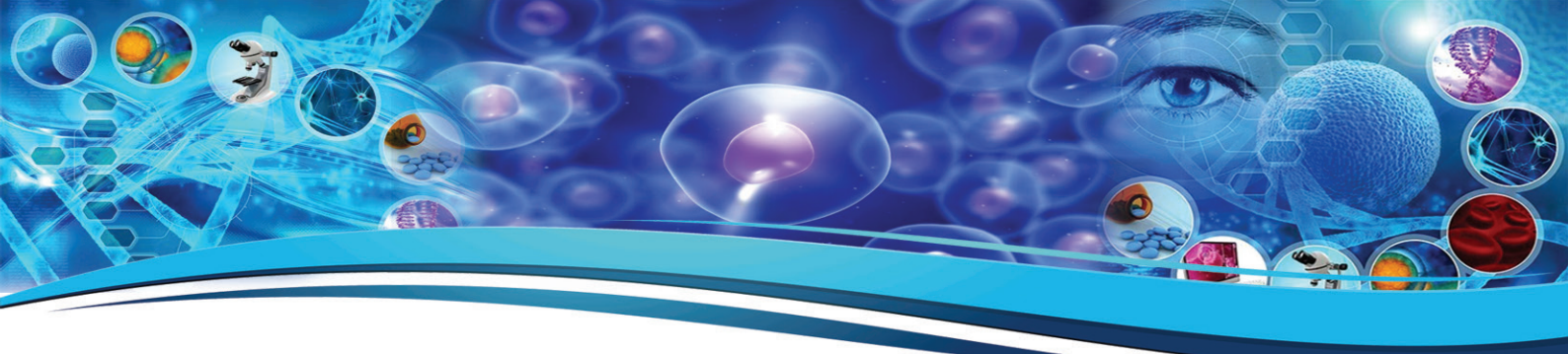
- رده ی لاله و شان (نمونه بارز لاله های دریایی)
- رده ی مارسانان (نمونه بارز ستاره های شکننده)
- رده ی خارداران (نمونه بارز توتیا پر کاربرد در کارهای تحقیقاتی تکوینی)
- رده ی ستاره سانان (نمونه بارز ستاره ی دریایی)
- رده ی خیار سانان (نمونه بارز خیار دریایی)

رده لاله و شان:

معروف ترین نمونه های آن لاله های دریایی، ستاره های پر مانند است. یا به صورت آزاد زندگی می کنند یا به وسیله بخشی که از جنس استخوانچه می باشد، به زیستگاه خود می چسبند. اسکلت داخلی فقط به منطقه پایه در جهت مخالف دهان محدود است بازوها منشعب و پاهای لوله ای گیرنده غذا دارند.

رده مارسانان:

ستاره های شکننده و ستاره های سبیدی از معروف ترین نمونه های مربوط به این رده می باشند، دارای بدن ستاره مانند و بازوهای دراز



ترتیب در مایع سلومیک گردش کرده و اکثریت قریب به اتفاق آنها اعمالی که مربوط به سیستم ایمنی بدن می باشند را بر عهده دارند.

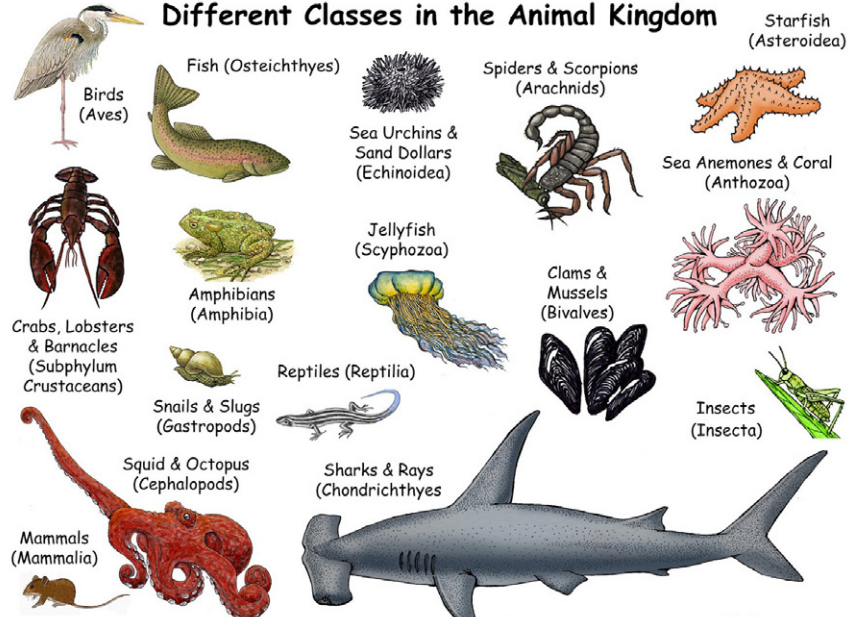
انواعی از ترکیبات ضد میکروبی از جمله گلیکوزیدهای استروئیدی، استرول های پلی هیدروکسیله، رنگدانه های نفتاکوئینون، لیزوزیم ها، پپتیدهای آنتی بیوتیک، و موادی شبیه این مواد از خارپوستان جدا شده اند. همچنین مواد فعال بیولوژیکی زیادی، از قبیل گلیکوزیدهای تری ترپنی (ساپونین)، کندروئیتین سولفات، لکتین، هیپارین، سربروزیدها، گانگلیوزیدها، استرول ها و اسید چرب امگا ۶ و امگا ۳، و پروتئین های هیدرولیز شده و پپتید های فعال زیستی از خیار دریایی، جدا و مشخص شده است که دارای اثرات دارویی مفید چندگانه ای می باشند و همچنین بعضی از ترکیباتی که به تازگی از ارگانایسم های دریایی شناسایی شده اند، به طور عمده از خیار دریایی و ستاره دریایی می باشند و این مواد مشخص شده دارای

خواصی چون ضد تومور، ضد ویروسی، ضد انعقاد، ضد رگ زایی، ضد سرطان، ضد فشار خون بالا، ضد التهاب، ضد میکروبی، آنتی اکسیدانی، ضدانعقادی، و بهبود زخم می باشند که به خصوص بیشتر این خواص، به گونه های مختلف خیار دریایی نسبت داده می شوند. این خواص درمانی و فواید دارویی بی شمار خیار دریایی را می توان به حضور طیف وسیعی از مواد فعال زیستی به ویژه گلیکوزیدهای تری ترپنی (ساپونین)، کندروئیتین سولفات، گلیکوز آمینو گلیکان (GAGs)، پلی ساکاریدهای سولفات، استرول (گلیکوزیدها و سولفات)، فنولیک ها، سربروزیدها، لکتین، پپتیدها، گلیکوپروتئین، گلیکواسفنگولپید، ترپنوئیدها و اسیدهای چرب ضروری نسبت داد. علاوه بر همه ی اینها خیار دریایی مواد با ارزشی چون ویتامین A، ویتامین B1، ویتامین B2 و ویتامین B3 و مواد معدنی چون کلسیم، منیزیم، آهن و روی دارا می باشد که دارای ارزش دارویی و غذایی است.

ویژگی های عمومی خیارسانان:

خیارسانان گروه فراوان و متنوعی از اکینودرم ها می باشند که از ویژگی های ظاهری آن ها دارا بودن بدنی کرم مانند و نرم است. پوست این جانور چرم مانند بوده و در حالت معمول خیارهای دریایی با توجه به جغرافیای زیست شان بین ۵ تا ۱۰ سال می توانند زندگی نمایند. خیار دریایی جانوری طویل با سطوح دهان و مخرج در دو انتهای مخالف یکدیگر می باشد. در اطراف دهان این جانور بخش های مختلفی می تواند وجود داشته باشد از جمله ده زائده آمبولاکرال، شاخه ها، تانتاکول های دهانی و پاهای آمبولاکرال که در تمام جهات قرار می گیرند.

Different Classes in the Animal Kingdom

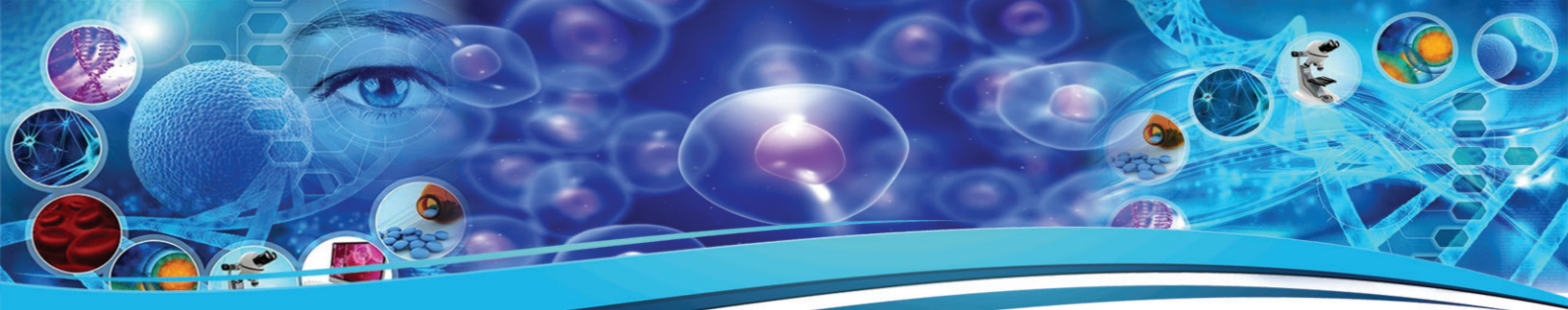


شکل ۱- رده بندی های گوناگون در سلسله جانوران

رده خیار سانان:

خیارهای دریایی که از مهمترین جانوران این رده می باشد، تقارن دو طرفی ثانویه دارند و در اطراف دهان آن ها تعدادی تانتاکول وجود دارد. اعضاء این رده فاقد بازو هستند و محور دهانی _ مخرجی در آن ها به صورت افقی می باشد.

به عنوان مثال سیستم ایمنی خارپوستان همان پاسخی را از خود بروز می دهند که بیشتر جانوران چند سلولی (از جمله مهره داران) نشان می دهند، به این ترتیب که آنها قادر به تشخیص سلول های خودی از سلول های غیر خودی هستند و اگر یک ماده خارجی (به عنوان مثال، میکروارگانایسم، پاتوژن) وارد بدن آنها شوند، به راحتی قادر به خنثی سازی آن ماده ی خارجی هستند و یا اینکه به سرعت از آن ماده دور شوند، علاوه بر این، این دسته از جانوران دارای قابلیت بهبود هستند که ویژگی مهم و شناخته شده ی خارپوستان می باشد، در واقع یکی از ویژگی های کلیدی آنها که همان بازسازی بخش های از دست رفته ی بدن این جانوران بوده، قابلیت مهمی برای این دسته از جانوران محسوب می شود. پاسخ ایمنی این موجودات مانند سایر جانوران شامل ۱- پاسخ ایمنی سلولی ۲- پاسخ ایمنی هومورال می باشد که ایمنی هومورال دارای تنوع گسترده ای از مولکول ها است که در مایع سلومیک موجود می باشند به گونه ای که مواد خارجی را شناسایی کرده، اقدام به خنثی کردن اثر آن و یا خود ماده ی خارجی نموده، باعث افزایش مهاجرت سلولی و آگلوتیناسیون شده و همچنین باعث بهبود زخم می شوند در حالی که پاسخ سلولی به واسطه ی سلوموسیت هایی است که از سلول های حفره ی سلومیک ایجاد شده و قادر به نفوذ به بافتها و اندام های دیگر بوده و بدین



توزیع و زیستگاه خیار دریایی:

خیار دریایی تقریباً در هر محیط زیست دریایی یافت می‌شوند اما تنوع آن‌ها بیشتر در صخره‌های مرجانی آب‌های کم عمق گرمسیری می‌باشد. دامنه زیست آن‌ها از مناطق بین جزر و مدی تا عمیق‌ترین بخش‌های اقیانوسی در نظر گرفته می‌شود. قدیمی‌ترین فسیل خیار دریایی در حدود ۴۰۰ میلیون سال قبل می‌باشد. خیار دریایی در بسیاری از اقیانوس‌ها و در تمام اعماق یافت می‌گردد. برخی از آن‌ها در کف دریا حرکت می‌کنند و برخی شن و ماسه را بلعیده و برخی دیگر موجودات کوچک را به دام می‌اندازند. بیشتر خیارهای دریایی در نزدیکی سنگ‌ها، مرجانها و جلبک‌های دریایی زیست می‌کنند. اگر چه بیشتر خیارهای دریایی در میان علف‌های دریایی زندگی می‌کنند، اما برخی از آن‌ها در گل و لای و یا شن و ماسه زندگی می‌کنند. خیارهای دریایی تمایل دارند در جمعیت‌های متراکم در نقاط خاص پراکنده شوند آن‌ها در اعماق مختلف آب زیست می‌کنند.

خیار دریایی:

خیار دریایی (Holothuria) در بی مهرگان دریایی شاخه Echinoderm و رده ی Holothuroidea قرار دارد و بیشتر در کف اقیانوس‌ها مشاهده شده است، به همین دلیل خیارهای دریایی جزء مهمی از اکوسیستم دریایی محسوب می‌شوند. نام علمی خیار دریایی "Cucumis marimus" است که به معنای "خیار دریایی" بوده و اولین بار توسط پلینی (تاکسونومیست بی مهرگان) معرفی گردید. تا به امروز، بیش از ۱۰۰۰ گونه از خیار دریایی توسط محققین مورد شناسایی قرار گرفته و از این بین چیزی در حدود ۲۰ گونه خوراکی بوده و توسط بشر به خصوص مردم آسیای شرقی مصرف می‌شود. این موجودات به طور کلی در نزدیکی مرجان‌ها، سنگ یا علف‌های هرز دریایی و در آب‌های کم عمق گرم زندگی می‌کنند. خیار دریایی جانوران دریایی هستند که به عنوان منبع غذایی بسیار لذیذ انسان به خاطر عطر و طعم آن، این جانور



شکل ۲- خیار دریایی

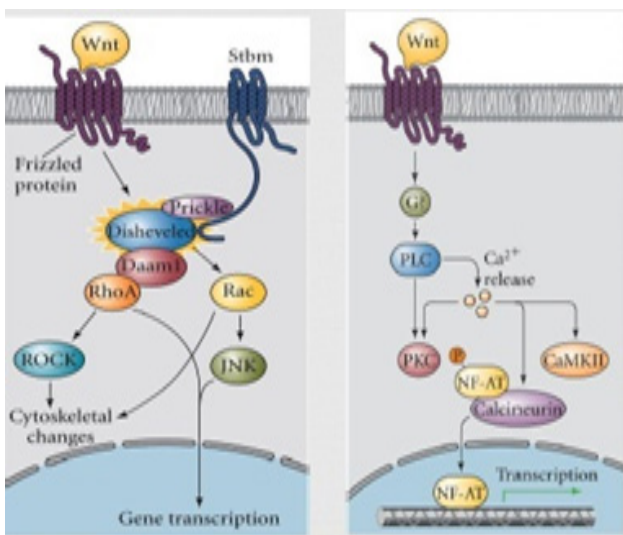
به خصوص در چین و کشورهای غرب آسیا مورد استفاده قرار داشته و نیز به عنوان منبع چاشنی در آسیا و به خصوص غرب آن محسوب شده و در نتیجه هم به دلیل لذیذ بودن و هم سالم بودن (به واسطه ی حضور مواد فعال فیزیولوژیکی مختلف، شامل ویتامین (B₃, B₂, A, C, B₁) و عناصر کمیاب (کلسیم، آهن، منیزیم، روی)، پلی ساکاریدها (کندروتین سولفات)، استرول‌ها (گلیکوزیدها و سولفات‌ها)، فنولیک‌ها، سربروزیدها، لکتین‌ها، گلیکوپروتئین، گلیکوزیدهای ساپونین و غیره مورد توجه قرار دارد. در میان گونه‌هایی که به عنوان غذای دریایی استفاده می‌شود، این جانور دریایی هم به دلیل ارزش دارویی و هم به واسطه ی ارزش غذایی یکی از با ارزش‌ترین گونه‌هاست و به عنوان جینسنگ دریایی شناخته شده و به همین علت از ارزش اقتصادی بسیار بالایی برخوردار می‌باشد. خیارهای دریایی که معمولاً در مناطق مختلف با نام‌های مختلفی چون *trepang*, *beche-DE-Mer*، و یا *gamat* شناخته می‌شود، مدت طولانی است که در سیستم‌های غذایی و طب سنتی جوامع آسیا و شرق میانه به طور معمول در درمان زخم، اگزما، ورم مفاصل، فشار خون بالا و ناتوانی جنسی استفاده می‌شود. البته باید به این نکته توجه کرد که خیار دریایی خشک شده را *beche-DE-Mer* می‌نامند که از لحاظ تجاری با توجه به گونه، ظاهر، رنگ، بو و ضخامت دیواره ی بدن درجه بندی می‌شوند. علاوه بر این گزارش شده که برخی از مواد فعال زیستی استخراج شده از *holothurians* دارای فعالیت‌های ضد التهابی، ضد تومور، ضد قارچ می‌باشند.

از نظر پزشکی مدرن، خیار دریایی منبع ارزشمندی از انواع مختلفی مواد می‌باشند که می‌توانند به عنوان محصولات بهداشتی، طبیعی و حتی به عنوان دارو مورد استفاده قرار گیرد. با وجود این که خیار دریایی به عنوان غذا در جمعیت‌های کوچکی در آسیای دور مورد استفاده قرار می‌گرفته است اما بسیاری از مردم به اجزا مفید آن دسترسی نداشته بنابراین عصاره‌های مورد نظر در قالب قرص و یا کپسول‌های ژلاتینی آماده سازی می‌گردیدند. با توجه به دارا بودن بدن ژلاتینی، به عنوان منبع غنی از موکوپلی ساکاریدها عمدتاً کندروتین سولفات شناخته شده است و به منظور کاهش درد به خصوص درد آرتروز مورد استفاده قرار می‌گیرد به طوری که ۳ گرم از خیار دریایی خشک شده در روز به منظور کاهش درد مفاصل مفید می‌باشد. عمل کندروتین مشابه با سولفات گلوکز آمین می‌باشد که از اجزای سازنده کندروتین می‌باشد. پلی ساکاریدهای سولفاته با زنجیرهای طولی مانند کندروتین اثر مهاری بر ویروس‌ها دارند. مطالعات فارماکولوژی خواص ضد التهابی و ضد سرطانی ساپونین خیار دریایی را نشان داده‌اند. اثرات ضد سرطانی عصاره ی خیار دریایی بر چندین رده ی سلولی سرطانی به اثبات رسیده است.

نقش سیگنالینگ Wnt در تکوین

زلیخا فیض الهی، عباس شیخ حسینی (دانشجویان کارشناسی ارشد تکوین جانوری، دانشکده علوم زیستی، دانشگاه خوارزمی)
آدرس مکاتبات: Abbas.sh993@yahoo.com

با این وجود Wnt علاوه بر فرستادن پیام‌ها به هسته می‌تواند بر اکتین و میکروتوبول‌های اسکلت سلولی اثر بگذارد. در اینجا Wnt مسیرهای غیر استاندارد دیگری را فعال می‌کند.



شکل ۲: مسیر غیر استاندارد wnt

پروتئین می‌تواند با GTP از Rho برهمکنش کند این GTP از می‌تواند کینازهای فسفریله‌کننده‌ی پروتئین‌های اسکلت سلولی را فعال کرده و بدین وسیله شکل سلول، قطبیت سلول و تحرک پذیری مشتق می‌شود. در این جا گیرنده‌ی Dishevelled پیش از Wnt سلول را تغییر دهد. مسیر سوم ترکیبی را می‌سازد که آزاد کننده‌ی یون PLC، فسفولیپازی را فعال می‌کند Frizzled پروتئینی‌های کلسیم از شبکه‌ی اندوپلاسمی است. کلسیم آزاد شده می‌تواند آنزیم‌های عوامل رونویسی و عوامل ترجمه را فعال کند.

احتمالا از پروتئین‌های Frizzled برای ارتباط آبخاری‌های انتقال پیام با مسیر استفاده می‌شود. به علاوه احتمالا سلول‌های مختلف از عوامل Wnt در مسیرهای متفاوتی استفاده می‌کنند.

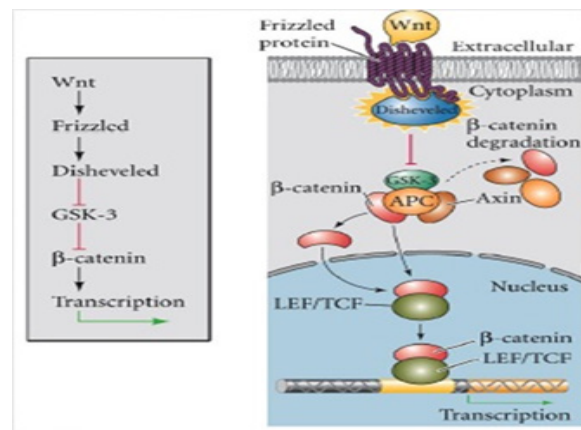
نقش wnt در هماهنگی موج‌ها و ساعت‌های تشکیل سومیتها!

نظریه‌ی اصلی شکل‌گیری تناوبی سومیت‌ها بر اساس مفهوم چرخه‌های فیدبک منفی شکل گرفت. یکی از پروتئین‌هایی که توسط پروتئین Notch فعال می‌شوند قادر است ژن Notch را مهار نماید بنابراین یک چرخه‌ی فیدبک منفی بوجود می‌آید. در اینجا سوالی که بوجود می‌آید این است که چه چیزی ساعت Notch و هماهنگی آن با

Wnt‌ها خانواده‌ای از گلیکوپروتئین‌های غنی از Cys هستند. نام آنها ترکیبی از نام ژن قطبیت‌دهنده‌ی قطعات بدن در دروزوفیلا به نام Wingless با نام یکی از هومولوگ‌های این ژن در مهره‌داران به نام Intergrated است. در حالی که Shh در شکل‌گیری قسمت شکمی سومیت‌ها حائز اهمیت است باعث تبدیل این سلول‌ها به غضروف می‌شود. به نظر می‌رسد که Wnt باعث القای سلول‌های پشتی سومیت‌ها به ماهیچه شده و در تخصص یافتن سلول‌های مغز میانی دخیل باشند همچنین پروتئین‌های Wnt برای ایجاد قطبیت در اندام حرکتی حشرات و مهره‌داران، تکثیر سلول‌های بنیادی و مراحل مختلف تکوین دستگاه ادراری تناسلی ضروری به نظر می‌رسند. هر پروتئین Wnt یک مولکول چربی دارد که به صورت کووالان به آن متصل می‌شود این مولکول‌های هیدروفوب برای فعالیت پروتئین‌های Wnt ضروری بوده و احتمالا باعث افزایش غلظت آنها در غشای سلولی می‌شوند.

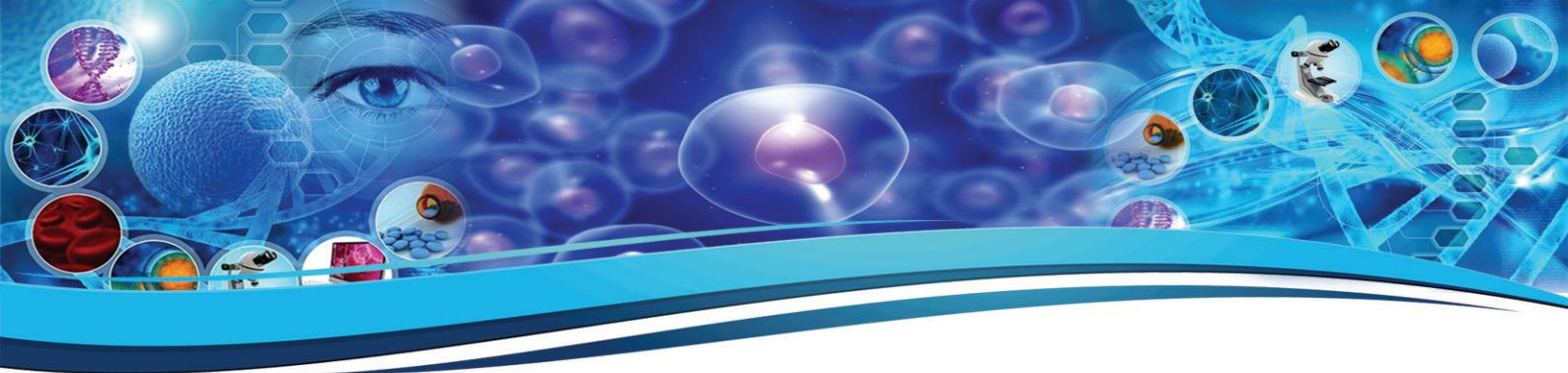
دارای ۲ مسیر استاندارد و غیر استاندارد است که شرح آنها به ترتیب زیر می‌باشد:

مسیر استاندارد (اصلی): پروتئین Wnt به گیرنده‌ی خود، عضوی از پروتئین‌های خانواده Frizzled متصل می‌شود. در مورد پروتئین‌های Wnt خاصی، سپس پروتئین Dishevelled, Frizzled را فعال کرده و سبب مهار گلیکوژن سنتاز کیناز (GSK3) می‌شود. GSK3 می‌تواند مانع از جدایی بتا-کاتنین از پروتئین APC می‌شود. به این ترتیب مهار GSK3 سبب اتصال بتا-کاتنین به LEF یا پروتئین TCF و تبدیل آن به یک عامل رونویسی می‌شود.



شکل ۱: مسیر استاندارد

مسیرهای غیر استاندارد: چون مسیر فوق اول کشف شد مسیر استاندارد Wnt نامیده می‌شود.



مشتق از سومیت ها هستند. نوعی از سلول های بنیادی سلول های قمری هستند که در پاسخ به آسیب یا ورزش کردن تکثیر یافته و سلول های عضله سازی را ایجاد می کنند که با یکدیگر ادغام شده و رشته های عضلانی جدیدی را ایجاد می کنند. سلول های قمری در حالت غیرفعال Pax7 را بیان می کنند (Pax7 موجب تخصصی شدن میوبلاست ها در سومیت می شود (و این عامل رونویسی بیان MyoD و به دنبال آن تمایز این سلول ها به عضله را مهار می کند.

نوع دیگری از سلول های بنیادی عضلانی توسط سیگنالینگ Wnt بافت عضلانی آسیب دیده فعال می شوند. ظاهراً پیام Wnt باعث فعال شدن Pax7 شده، پروتئین Pax7 ژن های خانواده ی MyoD را فعال کرده و باعث شروع تمایز عضله می گردد.

انواع پروتئین هایی که در تشکیل محور های مختلف بدن نقش دارند عبارت است از:

۱. محور ابتدایی - انتهایی: fgf
۲. محور قدامی - خلفی: shh
۳. محور پشتی - شکمی: wnt7a

برهمکنش پروتئین های فوق متقابلاً یکدیگر را حمایت کرده و تمایز انواع سلول ها را تعیین می کنند.

Mac cabe و همکاری نشان دادند که قطبیت پشتی _ شکمی جوانه اندام حرکتی توسط اکتودرم پوشاننده ی آن تعیین می گردد. در صورتی که اکتودرم جوانه ی اندام حرکتی نسبت به مزانشیم آن ۱۸۱ درجه چرخانده شود محور پشتی _ شکمی تا حدودی معکوس می شود و عناصر انتهایی وارونه می گردند.

مولکول ویژه ای که به نظر می رسد در تعیین قطبیت پشتی _ شکمی اندام حرکتی مهم است Wnt7a می باشد. ژن Wnt7a در اکتودرم پشتی جوانه ی اندام حرکتی موش و جوجه بیان می گردد. با از کار انداختن Wnt7a مشاهده شد که در هر ۲ سطح پنجه ی اندام های حرکتی حاصله ساختار های شبیه کف پا تشکیل شده است در نتیجه Wnt7a برای ایجاد الگوی پشتی اندام حرکتی ضروری است.

Wnt7a باعث القای فعلیت Lmx1 در مزانشیم پشتی می شود. Lmx1 نیز عامل رونویسی را رمز گردانی می کند که ظاهراً برای تعیین سرنویشت سلول های پشتی اندام ضروری است. اگر پروتئین Lmx1 در سلول های مزانشیمی شکمی بیان گردد فنوتیپ این سلول ها نیز همانند سلول های پشتی تکوین می یابد. از کار انداختن Lmx1 در موش باعث ایجاد سندرمی می گردد که در آن اندام حرکتی فاقد فنوتیپ ناحیه ی پشتی می شود. همچنین جهشی که باعث عدم عملکرد این ژن در انسان شود منجر به ایجاد سندرم _ ناخن کشکک می شود. در این سندرم سطح پشتی اندام ها مشابه سطح شکمی آن تکوین می یابد (از جمله نشانه های آن فقدان ناخن در انگشتان و فقدان کشکک در زانو است).

با توجه به آن که موش های دارای نقص Wnt7a نه تنها فاقد ساختارهای پشتی اندام حرکتی هستند بلکه فاقد انگشتان خلفی

نیز هستند پیشنهاد می شود که Wnt7a برای تعیین محور قدامی - خلفی نیز لازم است. Yang & Niswander مشاهدات مشابهی را در مورد جنین جوجه انجام دادند این محققان اکتودرم پشتی اندام

موج FGF را تنظیم می کند؟ پاسخ این سوال Wnt می باشد. Auleha و همکاریانش چرخه ی فیدبک منفی را به صورت زیر ارائه کردند:

۱. Wnt3a باعث تحریک تولید Axin2 می شود.
۲. Axin2 پیام رسانی wnt را مهار می کند.
۳. Axin2 ناپایدار است تجزیه شده و از بین می رود. ۴. با از بین رفتن Axin2 دوباره بیان می گردد.

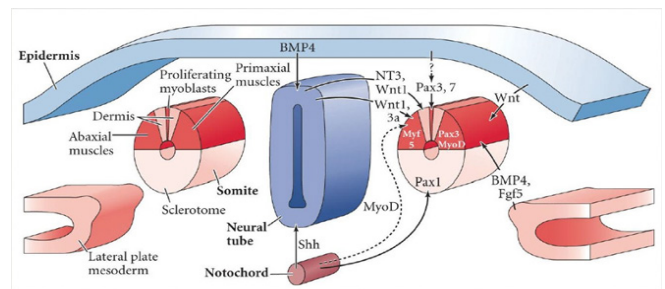
چرخه ی فیدبک منفی فوق جهت تنظیم فعالیت Notch در موش تشکیل می شود. اما سوالی که در اینجا بوجود می آید این است که چه چیزی بیان Wnt3a را تنظیم می کند؟ پاسخ این سوال Fgf8 ترشح شده توسط گره هنس می باشد که مکانیسم آن به صورت زیر می باشد: Fgf8 مانع بیان Lunatic fringe (عامل احتمالی فعال سازی پیام رسانی Wnt) توسط سلول ها می شود در ادامه Fgf8 سبب تحریک تولید Wnt3a می شود، Wnt3a سبب تولید Axin2 می شود، Axin2 سبب کنترل بیان Lunatic fringe در ناحیه ی خلفی مزودرم پیش سومیتی شده و Lunatic fringe بیان Notch را کنترل می نماید.

اما چه عاملی ساعت ساعت قطعه قطعه کننده را در ۱ سمت بدن با یکدیگر هماهنگ می کند؟ پاسخ ریتینوئیک اسید می باشد به نحوی که اگر سنتز ریتینوئیک اسید در جنین موش مهار شود فعالیت های تناوبی سمت راست جنین نسبت به سمت چپ با تاخیر انجام می شود.

نقش wnt در تعیین میوتوم و در ماتوم

Wnt در تخصصی شدن اسکلوئوم هیچ نقشی ندارد و توسط Shh مترشحه از نوتوکورد و صفحه ی کفی لوله ی عصبی صورت می گیرد. در ماتوم تحت تاثیر ۲ عاملی که توسط لوله ی عصبی ترشح می شوند تمایز می یابند که این ۲ عامل عبارت اند از: ۱. نوروتروفین-۳ (NT3)، ۲. wnt

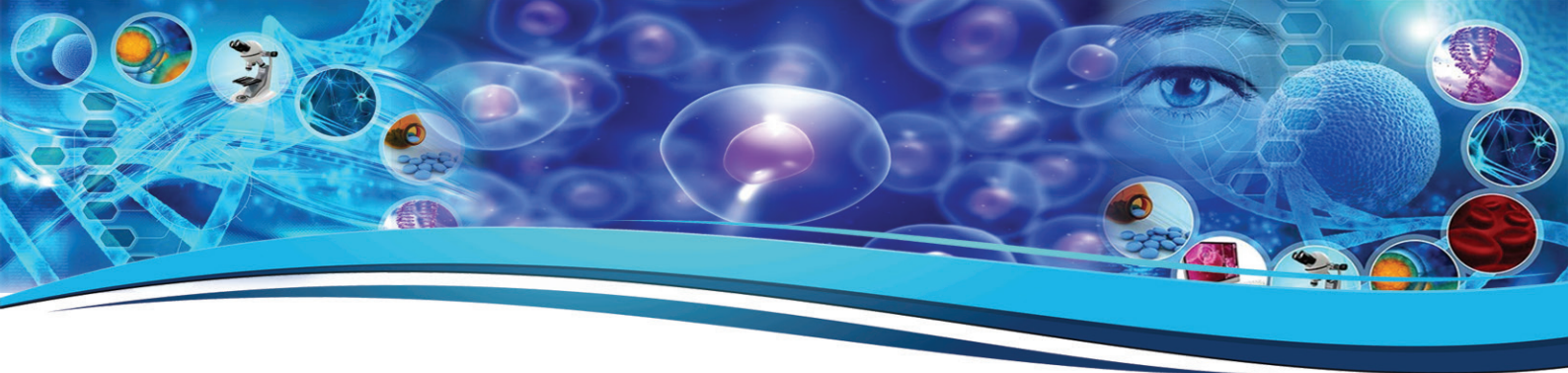
اما تعیین میوتوم مقداری پیچیده تر از ۱ نوع قبلی است به نحوی که ترکیبی از ژن های Wnt1 و Wnt3a مترشحه از ناحیه پشتی و مقدار کمی Shh باعث القای میوتوم پریماگزیا ل شده که عامل رونویسی عضله ساز Myf5 را تولید می کند در صورتی که پروتئین های Wnt اپیدرم همراه با BMP4 و Fgf5 مترشحه از مزودرم صفحه ی جانبی باعث القای میوتوم آباگزیا ل می شوند



شکل ۳: نقش Wnt در تعیین میوتوم و در ماتوم

نقش wnt در تمایز عضله:

سلول های پیش ساز عضله سلول های بنیادی همان میوبلاست های



wnt ژن بالقوه ک تعیین کننده ک تخمدان بر روی کروموزوم اتوزوم

Wnt عامل پاراکرینی است که تکوین خصوصیات نر را در غده ی جنسی ماده متوقف می کند. این ژن در سستیغ تناسلی موش در حالی که هنوز در مرحله ی ۲ استعدادی است بیان می شود سپس بیان آن در غدد جنسی XY که بیضه می شوند به حدی کاهش می یابد که غیر قابل تشخیص می شود در حالی که در غدد جنسی XX هم چنان که شروع به تشکیل تخمدان می کنند باقی می ماند در موش های XX ترانس ژن که فاقد Wnt4 هستند تخمدان بطور صحیح ایجاد نشده و سلول های شاخص های خاص بیضه مثل آنزیم های تولید کننده ی تستوسترون و AMH را بیان می کنند. یکی از اهداف احتمالی Wnt4 ژنی است که TAF2 ۱۰۵ را رمز می کند. این زیرواحد پروتئین متصل شونده به TATA برای اتصال به RNA پلی مرز تنها در سلول های فولیکولی تخمدان یافت می شود. موش های ماده ی فاقد این زیرواحد هیچ تخمدانی ندارند. در انسان های XY که ناحیه ی Wnt4 را به صورت ۲ برابر دارند DAX1 بیشتری تولید شده و غدد جنسی به تخمدان تبدیل می شود. ممکن است SRY با سرکوب بیان Wnt4 در سستیغ تناسلی بیضه را تشکیل دهد (همان طوری که به وسیله ی تحریک fgf9 این کار را انجام می دهد).

نقش wnt در تمایز نهایی سلول های تاج عصبی:

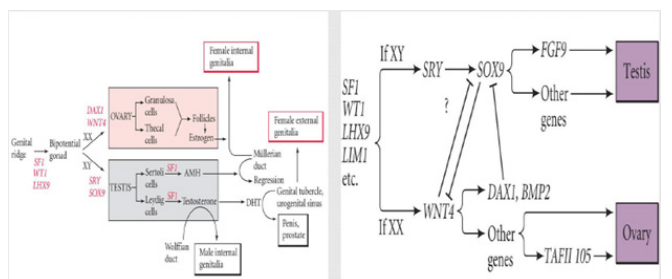
تمایز نهایی سلول های تاج عصبی تا حدود زیادی توسط محیطی که به آن مهاجرت می کنند تعیین می شود برای مثال BMP2 پروتئینی که از قلب، ریه ها و آئورت پشتی ترشح می شود سبب تمایز سلول های تاج عصبی موش صحرایی به نورون های خودمختار می شود این نورون ها گانگلیون های سمپاتیک را در محل این اندام ها ایجاد می کنند در حالی که BMP2 سبب تحریک تمایز سلول های تاج عصبی به نورون های خودمختار می شود عامل پاراکرین دیگری بنام عامل رشد گایا (GGF) از تمایز نورونی جلوگیری کرده و سبب هدایت تکوین سلول ها به سرنوشت گلیالی می شود. سلول های تاج عصبی که به سلول های ترشح کننده اپی نفرین بخش مرکزی غده ی آدرنال تبدیل می شوند ظاهراً به واسطه هورمون های گلوکوکورتیکوئیدی ترشح شده از سلول های قشر آدرنال به چنین سرنوشتی هدایت می شوند. Wnt1 قادر است سلول های تاج عصبی را به سمت تولید ملانوسیت ها یا نورون های حسی هدایت کند. در این مورد فاکتور زمان بسیار حائز اهمیت است به طوری اگر که سلول های تاج عصبی سریعاً با Wnt مواجه شوند به نورون های حسی تبدیل می شوند اما چنان چه در منطقه ی تنظیم کننده که حاوی غلظت های بالای اندوتلین است با Wnt مواجه شوند سلول ها متمایل به تولید ملانوسیت ها می شوند بنابراین سرنوشت یک سلول تاج عصبی توسط عوامل پاراکرین ترشح شده از بافت های محیطی که بدان مهاجرت می کند تعیین می شود.

حرکتی در حال تکوین را حذف نمودند و مشاهده کردند که اندام های حرکتی حاصله نیز فاقد عناصر خلفی می گردد. دلیل فقدان انگشتان خلفی این اندام های حرکتی کاهش شدید بیان Shh است. تحریک بیان Wnt7a توسط ویروس در این اندام ها قادر به جایگزین نمودن اکتودرم پشتی، بازگرداندن بیان Shh به حالت اولیه و ایجاد فنوتیپ پشتی گردید. این یافته ها نشان داد که ساخته شدن Shh توسط ترکیبی از پروتئین های Wnt7a و Fgf4 تحریک می گردد برعکس پیام رسانی بیش از حد Wnt در اکتودرم پشتی موجب رشد بیش از حد ناحیه ی AER و ایجاد انگشتان اضافی می شود که نشان می دهد الگوبندی مبدایی انتهایی - مستقل از الگوبندی پشتی شکمی نیست.

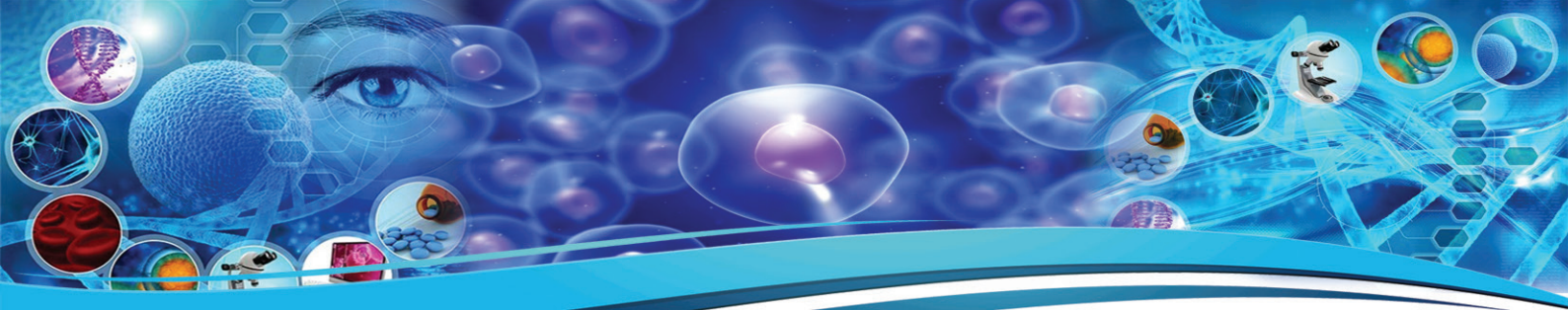
نقش wnt در تعیین جنسیت پستانداران:

تبدیل سستیغ تناسلی به غده ی جنسی استعدادی احتیاج به ژن های WT1 و LHX9, SF1 دارد از این رو موش هایی که فاقد هر کدام از این ژن ها هستند فاقد غده ی جنسی اند. به نظر می رسد که غده ی جنسی ۱ استعدادی به وسیله ی ژن های Wnt4 و DAX1 به سمت مسیر ماده (تکوین تخمدان) حرکت کند و به وسیله ی ژن SRY (روی کروموزوم Y) وبا کمک ژن های اتوزومی مثل Sox9 به مسیر نر (تکوین بیضه) حرکت کند (در غده ی جنسی نر نیز DAX1 و Wnt4 به میزان کمتری وجود دارند).

DAX1: ژن بالقوه ی سرکوب کننده ی بیضه در کروموزوم: DAX1 ابتدا در سستیغ تناسلی جنین های نر و ماده ی موش بیان می شود و به نظر می رسد که در موش های نر بلافاصله پس از بیان SRY بیان می گردد به عبارت دیگر در موش های XY ژن های SRY و DAX1 در سلول های یکسانی بیان شده و هر ۲ برای تشکیل بیضه لازمند. در حالی که DAX1 به تنهایی در غده ی جنسی ابتدایی XX بیان می شود به نظر می رسد که DAX1 آنتاگونیست Sry و Sox9 بوده و بیان SF1 را کاهش می دهد.

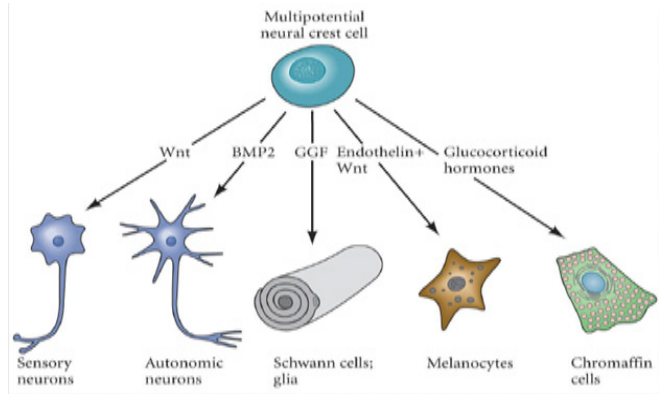


شکل ۴: نقش wnt در تعیین جنسیت پستانداران

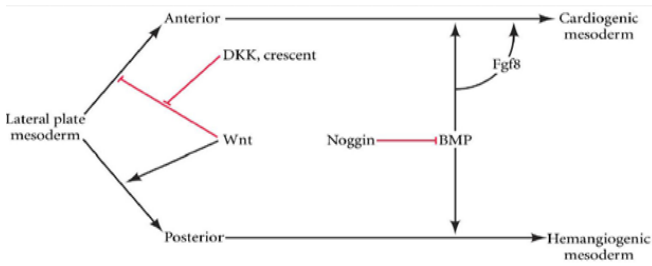


نقش wnt در تخصصی شدن سلول های پیش ساز قلبی:

تخصصی شدن سلول های مزودرم قلب ساز توسط اندودرم مجاور قلب و از طریق سیگنالینگ BMP و FGF القای می گردد. پروتئین های Wnt مترشح از لوله ی عصبی (بویژه Wnt3a و Wnt8) مانع از تشکیل قلب در نقاط دیگر بدن شده اما موجب تسهیل ایجاد خون می گردد. همچنین قدامی مهار کننده های Wnt نظیر Dickkopf , cerebrous و crescent را تولید کرده تا از اتصال پروتئین های Wnt با گیرنده های آن ها جلوگیری نماید. بدین ترتیب سلول های پیش ساز قلبی در محلی که مولکول های BMP مزودرم جانبی و اندودرم و انتاگونیسیت های Wnt (اندودرم قلبی) به طور همزمان وجود دارند تخصصی می شوند.



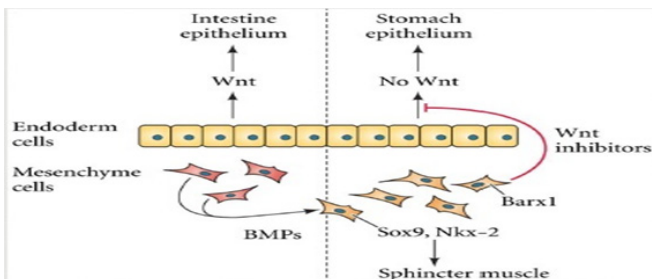
شکل ۵: نقش Wnt در تمایز سلول های تاج عصبی



شکل ۶: نقش Wnt در تخصصی شدن سلول های پیش ساز قلبی

نقش wnt در تمایز دستگاه گوارش:

مژاشسیم پوشاننده ای از لوله گوارش که به معده تبدیل می شود عامل رونویسی Barx1 را بیان می کند در صورتی که مژاشسیم روده ای این گونه نیست Barx1 تولید پروتئین های مهار کننده ی Wnt Sfrp1 و Sfrp2 شبه Frzb را فعال می کند. در نتیجه این آنتاگونیسیت های Wnt سیگنالینگ Wnt را در مجاورت معده مهار می کنند اما این سیگنالینگ در اطراف روده مهار نمی شود، پیام رسانی Wnt برای تشکیل روده ضروری است اما در ایجاد معده نقشی ندارد.



شکل ۷: نقش Wnt در دستگاه گوارش

نقش wnt در استخوان سازی درون غضروفی:

استخوان سازی درون غضروفی شامل ۵ مرحله است که به ترتیب زیر می باشد:

۱. سلول های غضروفی برای تبدیل شدن به غضروف (کندروسیت) متعهد شده اند (این تعهد توسط Shh صورت می گیرد).
۲. مزانشیم متعهد شده به صورت تجمعات متراکم در آمده و به کندروسیت تمایز می یابند در این مرحله BMP ها نقش دارند. آن ها موجب القاء بیان مولکول های چسبندگی N-CAM, کادهرین, و عامل رونویسی Sox9 می شوند.
۳. کندروسیت ها به سرعت تکثیر می یابند تا مدل غضروفی استخوانی را ایجاد کنند.
۴. کندروسیت ها شروع به هایپرتروفی و آپوپتوز کرده و ماده ی برون سلولی معدنی می شود.
۵. آپوپتوز کندروسیت ها به عروق خونی اجازه می دهد تا به داخل غضروف وارد شوند استئوبلاست ها که به همراه عروق خونی می آیند به ماده ی زمینه ای غضروفی دژنره شده متصل گشته و شروع به ترشح ماده زمینه ای استخوانی می کنند. سپس این استئوبلاست ها شروع به تشکیل ماده ی زمینه ای استخوانی بر روی ماده ی زمینه ای غضروفی باقی مانده و همچنین ایجاد یقه ی استخوانی در اطراف مدل غضروفی در حال تخریب می کنند به نظر می رسد که استئوبلاست ها نیز توسط همان سلول های پیش ساز اسکلتوتومی که کندروبللاست ها را به وجود می آورند تشکیل می شوند استئوبلاست ها زمانی تشکیل می شوند که Ihh (indian hedge hog) ترشح شده از کندروسیت های پیش هایپرتروفی باعث می شود که سلول های نسبتا نابالغ عامل رونویسی Runx-2 را تولید کنند. Runx-2 به سلول ها اجازه می دهد تا ماده ی زمینه ای استخوانی را تولید کنند اما اجازه نمی دهد تا به صورت کامل تمایز یابند. به هر حال این استئوبلاست ها قادر خواهند بود به پیام رسانی Wnt که عامل رونویسی osterix را تنظیم می کند، osterix نیز سلول ها را به سمت تولید استخوان هدایت می کند.

Spinal Muscular Atrophy

فاطمه رضائی - زهرا قربانی پروریجی (دانشجویان کارشناسی، دانشکده علوم زیستی دانشگاه خوارزمی)

- مشکل در بلع و خوردن غذا
- مشکلات تنفسی
- مشکل در سرفه کردن
- احساس خفگی و گرفتگی عروق قلب و ریه
- فرورفتگی قفسه سینه

شدت و شیوع بیماری S.M.A در ایران

تا به امروز مطالعات و آمار و ارقام مناسبی از ابتلای خانواده های ایرانی به بیماری اس ام ای مورد بررسی قرار نگرفته است اما تنها یک مورد توسط دانشگاه آزاد اسلامی صورت گرفته که در آنبسروی ۲۴۳ خانواده مبتلا به بیماری اس ام ای در ایران پرداخته شده است که نتایج بررسی به شرح زیر می باشد:

- * ابتلای ۱۹۵ خانواده به بیماری S.M.A تیپ یک
- * ابتلای ۳۰ خانواده به بیماری S.M.A تیپ دو
- * ابتلای ۱۸ خانواده به بیماری S.M.A تیپ سه

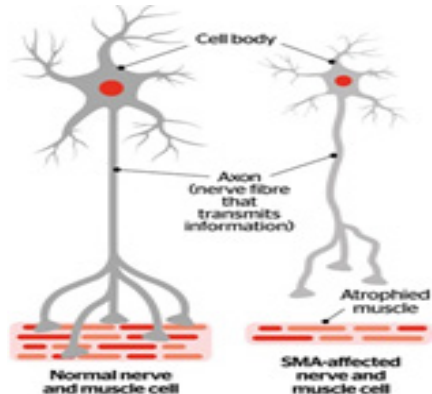
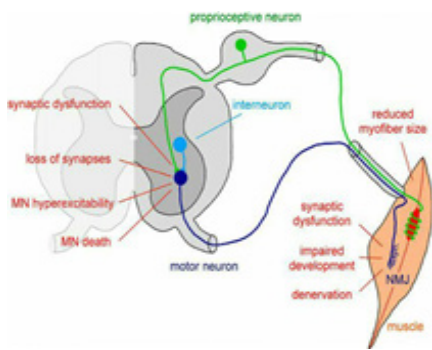
بیماری S.M.A بر اساس مراحل رشدی حرکتی به ۴ گروه تقسیم بندی می شود:

- قبل از ۶ ماهگی (فقدان ژن SMN1)
- ۱۵ ماهگی تا دو سالگی (فقدان ژن SMN1)
- ۳ سالگی به بعد (موتاسیون ژن SMN1)
- ۳۵ سالگی به بعد (موتاسیون ژن SMN1)

درمان بیماری S.M.A

در حال حاضر تنها داروی موجود برای درمان بیماری اس ام ای داروی اسپینرازا (Spinraza) می باشد که توسط شرکت بایوژن ساخته شده و بعد از تایید از سوی سازمان غذا و داروی آمریکا (FDA) به صورت تجاری عرضه شده است. این دارو به صورت آمپولی در کانال نخاعی بیمار تزریق می شود. روند درمانی کسال به طول می انجامد و در طول این یک سال بیمار باید تحت کار درمانی قرار بگیرد تا روند تولید ژن سالم smn1 را نسبت به smn2 افزایش دهد. این دارو در حال حاضر فقط در کشورهای نظیر آمریکا، ایتالیا، ترکیه و... عرضه شده است و روند یک دوره درمانی آن در حدود ۷۵۰۰۰۰ دلار هزینه دارد.

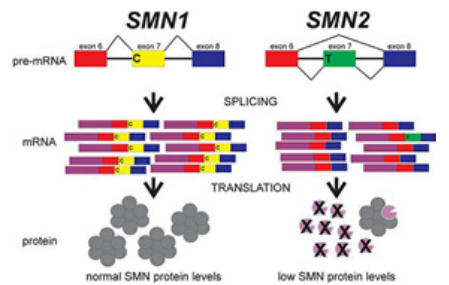
باشند احتمال بروز فرزند معیوب ۲۵ درصد (۱ به ۴ مورد) می باشند. علت بروز S.M.A جهش یا فقدان قسمتی از کروموزوم می باشد که مسئول تولید پروتئینی به نام S.M.N با زمانده عصب حرکتی می باشد. در صورتی که باز آلی سیتوزین در اگزون ۷ ژن SMN1 با باز تیمین جایگزین شود ژن SMN2 دیگر قادر به تولید مقدار کافی از پروتئین SMN نخواهد بود. این پروتئین به طور قابل ملاحظه ای بر روی اعصاب حرکتی تاثیر می گذارد. هنگامی که S.M.N به مقدار کافی تولید نگردد اعصاب حرکتی تحلیل رفته و دچار آتروفی می گردد و حتما ممکن است منجر به مرگ اعصاب حرکتی گشته که در نتیجه باعث بروز ضعف شدید عضلات می گردد.



علائم بیماری S.M.A

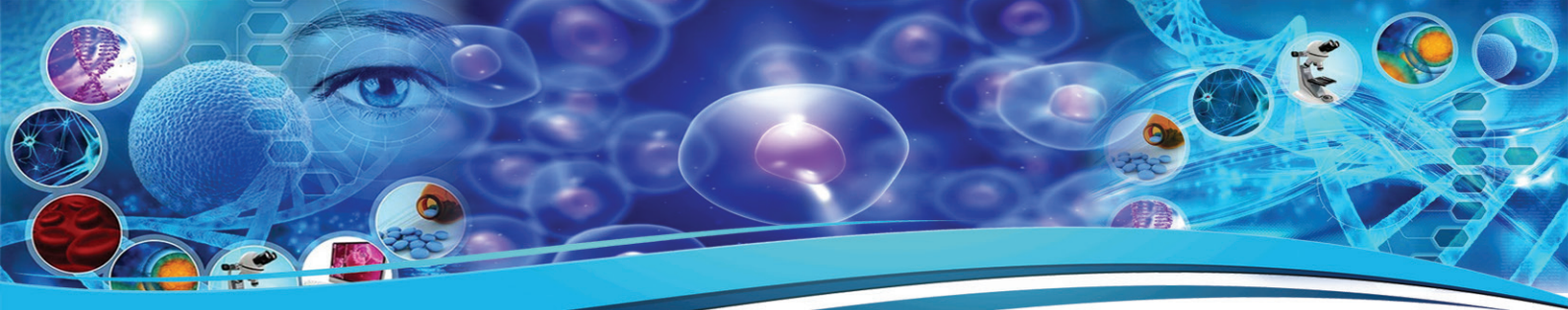
- علائم ضعف عضلانی در سنین کودکی و یا بزرگسالی

S.M.A یک بیماری محرک عصبی است. محرک ای عصبی بر روی عضلات ارادی که اغلب برای انجام فعالیتها بکار برده می شوند دخالت میکنند نظیر چهار دست و پا رفتن راه رفتن کنترل سر و گردن و بلعیدن. S.M.A یکی از نادرترین بیماریهاست که به نسبت از شیوع بالائی برخوردار است یعنی از هر ۶۰۰۰ زایمانیکیز نوزاد ندر گیر میشود دو تقریباً هر ۴۰ نفر یک نفر ناقل ژن معیوب می باشد. این بیماری بر روی عضلات طرفی ستون فقرات بیشتر در عضلات پروگزیمال (آنهایمی که به تنه نزدیکترند نظیر عضلات شانه ها لگن و پشت) تاثیر می گذارد. ضعف در عضلات پاهای نسبت به دستها بیشتر است در بعضی مواقع بر روی عضلات بلع و تغذیه کودک نیز تاثیر می گذارد. درگیری بر روی عضلات تنفسی (عضلاتی که مسئولت نفس و بروز سرفه هستند) باعث افزایش بروز مشکلات تنفسی از جمله پنومونی و دیگر بیماری های ریوی می گردد. در این بیماری احساسات و توانائی درک حسی دستت خوش تغییر نمی گردد. فعالیتهای ذهنی در حسد طبیعی بوده و اغلب دیده میشد که بیماران بطور شگفت انگیزی باهوش و اجتماعی هستند.



علل بروز S.M.A چیست؟

S.M.A یکی از بیماری های ژنتیکی اتوزومال (کروموزومهای غیر جنسی) می باشد که بر طبق نظریات هر دو والدین این کودکان بایستی حداقل ناقل ژن معیوب باشند تا هر دو ژن معیوب را به کود کانشان انتقال بدهند اگر هر دو والدین ناقل ژن معیوب



سندروم پر و تنوس

سارا پشیم فروش، محمدامین گلاب نیا (دانشجویان کارشناسی، دانشکده علوم زیستی، دانشگاه خوارزمی)
آدرس مکاتبات: psh.s.sara@gmail.com



© Reuters

عصبی (همچون: ناتوانی ذهنی، تشنج و کاهش بینایی)، تغییر چهره (به صورت شیار پلکی رو به پایین، پل بینی تخت با سوراخ های بزرگ، دهان همیشه باز) اشاره کرد. ابتلا به انواعی از تومور های غیرسرطانی و نوعی لختگی موسوم به ترومبوز وریدی (DVT) که از طریق جریان خون وارد ریه

سندروم پروتئوس یک اختلال ژنتیکی برگرفته از کلمه ای یونانی (به معنای خدای دریا) (با شیوع کمتر از یک فرد در هر یک میلیون در سراسر جهان، ناشی از جهش در ژن AKT1 می باشد. ژن AKT1 در تنظیم رشد سلولی، تقسیم (تکثیر) و مرگ سلول نقش دارد که جهش در ژن به صورت تصادفی طی مراحل اولیه تکوین و قبل از تولد رخ می دهد و منجر به رشد بیش از اندازه و غیرطبیعی سلول ها و نامتقارن شدن اعضای بدن می شود. برخی از دانشمندان معتقدند جهش در ژن (PTEN) سبب ایجاد بیماری پروتئوس است، در حالی که PTEN سبب ایجاد بیماری هامارتومی شده و این دو بیماری فقط در بروز برخی علائم چون بزرگ شدن اعضای بدن مشترک هستند. از علائم اصلی بیماری پروتئوس می توان به رشد بیش از اندازه و نامتقارن اعضای بدن، پوست، استخوان، بافت چربی، رگ های خونی، اختلالات

افزایش حجم مغز و نرسیدن اکسیژن به مغز) اولین شخص شناخته شده دارای اختلال ژنتیکی پروتئوس می باشد که از سال ۱۸۸۵ توسط دانشمندان بیماری وی در کنفرانس های متعدد مطرح شد و در نهایت در سال ۱۹۷۹ مشکل او تحت عنوان بیماری پروتئوس توسط Samie Temtamy و John Rojers نامگذاری و شرح داده شد.

شده و پس از سکون در ریه منجر به آمبولیسم ریوی که حالتی کشنده است می شود و همچنین می توان به ضخیم شدن پوست پا همراه با شیارهای عمقی (اصطلاح سربری فرم به علت تشابه با شکل پیوند مغزی) اشاره کرد. جوزف مریک (متولد سال ۱۸۰۶ در انگلستان و مرگ در سال ۱۸۹۰ به علت

علائم این بیماری در نوزادان نشان داده نمی شود و یا بسیار کم است. در اصل تشخیص این علائم از سن ۶ تا ۱۸ ماهگی رخ می دهد و با افزایش سن تشدید می شود. اما از آن جا که جهش مراحل اولیه تکوین ایجاد می شود، این بیماری به ارث نمی رسد و سابقه بیماری در بیش از یک نفر در خانواده دیده نمی شود. تاکنون روش درمانی برای این بیماری ارائه نشده است و تنها راه کاهش درد قطع عضوی که به صورت نامتقارن و بیش از اندازه رشد کرده است می باشد.



تکوین اندام های بدن انسان

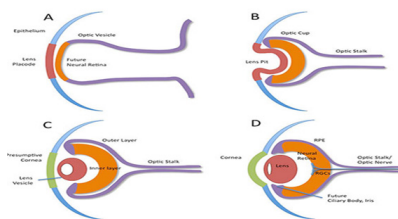
چشم شماره: این شماره:

مونس اسقایی (دانشجوی کارشناسی ارشد سلولی تکوینی جانوری، دانشکده علوم زیستی، دانشگاه خوارزمی)
آدرس مکاتبات: moesghaei@gmail.com

را در خود جای می دهد موجب اتصالات حیاتی به مغز جلویی می گردد. طی سه ماهه ی اول بارداری، سلول ها و بافت ها به سرعت تکوین یافته و همزمان ساختارهای مختلف چشم نیز ایجاد می شوند. برای نمونه، همانطور که عدسی تکوین می یابد، قرنیه از سلول های اکتودرمی که عدسی را می پوشانند شکل می گیرد. در هفته پنجم بارداری، قرنیه به اندازه ی دو لایه سلول ضخامت دارد. طی دو هفته بعد تعداد سلول های اکتودرمی حدوداً دو برابر شده و اپیدرم قرنیه ساخته می شود. در این زمان عدسی ها کامل شده اند و از اکتودرم جدا می گردند. این جدایی، حفره جلویی را ایجاد می کند. در این هنگام سلول های سستیغ عصبی از صفحه عصبی جدا شده اند و به حفره جلویی مهاجرت می کنند تا سلول های عصبی و غیرعصبی دیگر را بسازند. طی هفته ششم غدد اشکی شروع به شکل گیری می کنند اما تا ماه سوم پس از تولد اشکی تولید نمی کنند، به همین دلیل است که نوزادان هنگام گریه اشک نمی ریزند. در هفته هشتم، پلک ها شروع به شکل گیری و ادغام می کنند تا از سایر ساختارهای در حال تکوین محافظت کنند. در حالی که پلک ها به هم ادغام شده اند، اپی تلوم قرنیه به ضخامت دو لایه سلولی برگشته، بزرگ و بالغ می گردد. قرنیه ی در حال بلوغ آب زیادی دارد و نور را عبور نمی دهد تا زمانی که چشم در ماه هفتم عملکرد خود را پیدا می کند. غشای Descemet دقیقاً قبل از باز شدن پلک بالغ می شود.

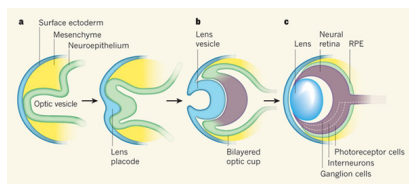
اگرچه عنبیه از لبه ی جام بینایی در پنج هفتگی شروع به تکوین می کند، اما عضلات کنترل کننده ی منفذ وسط آن تا پنج ماهگی جنین کامل نمی شود. از آن جاییکه نیازی به تنگ شدن مردمک در پاسخ به نور در فضای تاریک

تکوین اولیه: چشم انسان طی هفدهمین روز از دوره بارداری شروع به تکوین می کند. سلول های مزودرمی و اکتودرمی، مناطق چشم را در محدوده ی عصبی جنین شکل می دهند. وزیکل های بینایی در منطقه ی مربوط به چشم تکوین یافته و طی پنج روز چین می خورند تا جام بینایی را ایجاد کنند.



شکل ۱: تبدیل وزیکل بینایی به جام بینایی

در این زمان، شبکیه و عدسی نیز شروع به تکوین می کنند. در این بین سلول های اکتودرمی سطحی در حال ضخیم تر شدن هستند و عدسی ها از این سلول های ضخیم شده شکل می گیرند. در روز سی و دوم، عدسی ها به راحتی قابل تشخیص هستند. طی سه تا سه و نیم هفته بعد، عدسی ها به اندازه ای که در زمان تولد هستند، می رسند.



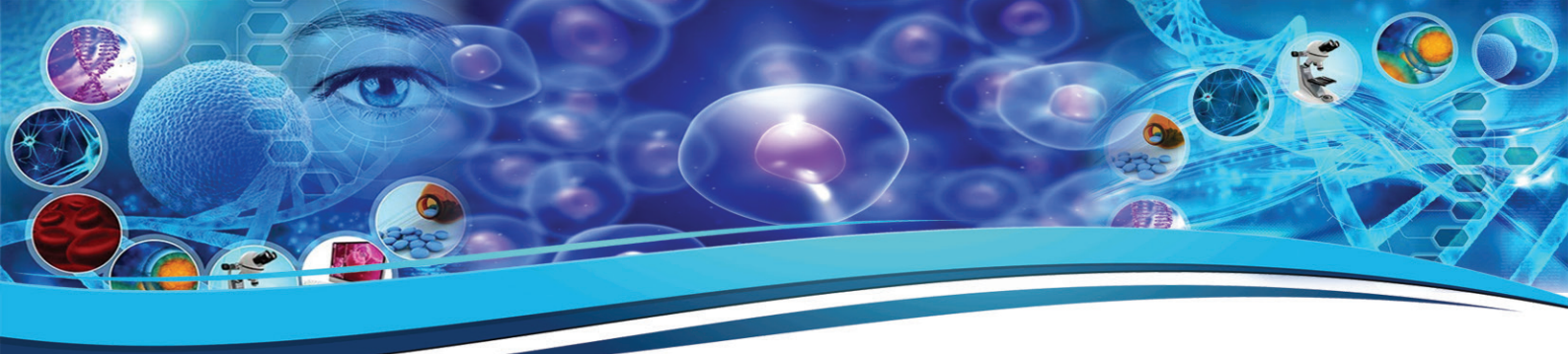
شکل ۲: مراحل تبدیل اکتودرم سطحی به پلاک عدسی، وزیکل عدسی و در نهایت عدسی

بین روز های ۳۰ تا ۳۵ دوره بارداری، شروع تشکیل عنبیه دیده می شود که دو هفته بعد از آن کاملاً تکوین می یابد. همچنان که عنبیه رشد می کند ساقه بینایی که بعداً عصب بینایی

در میان حواس، بیشترین حسی که به مطالعه ی تکوین آن پرداخته شده است حس بینایی است. پیشرفت های تکنولوژی، مطالعه ی فرآیندهای عصبی در سطح سلولی را ممکن کرده است. ساختار فیزیکی چشم در مراحل اولیه ی زندگی جنینی کامل می شود اما اجزا و اتصالات عصبی در اواخر جنینی و اوایل زندگی پس از تولد تکامل می یابد. شکل گیری وزیکل بینایی، تغییر شکل آن به جام بینایی و اتحاد آن با بافت های اطراف برای شکل گیری چشم ضروری هستند.

تاریخچه

دانشمندان نزدیک به دو قرن فرآیند پیچیده ی تکوین چشم انسان را مطالعه کرده اند. این مطالعه در سال ۱۸۱۷، زمانی که کریستین هنریچ عنوان کرد که وزیکل بینایی از مغز جلویی مشتق می شود، آغاز شد. سیزده سال بعد امیل هاسپچکه ثابت کرد که عدسی های شفاف چشم از سطح سلول های اکتودرمی توسعه می یابند و در ادامه در سال ۱۸۳۵ مشخص شد که جام بینایی به وسیله ی وزیکل بینایی شکل می گیرد. بین سال های ۱۸۵۰ و ۱۸۵۵ رابرت رماک مشخص کرد که اپی تلوم عدسی و فیبرها از وزیکل عدسی توسعه پیدا می کنند. در نیمه ی دوم قرن نوزدهم اطلاعاتی راجع به تکوین شبکیه آشکار شد. در ۱۸۶۱ نیز رادولف آلبرت ونکولیکر به این نتیجه رسید که شبکیه چشم از دو لایه جام بینایی تشکیل شده و در ۱۸۷۵ ژاناس مولر نشان داد که رشته های عصبی بینایی در شبکیه شروع به پیدایش کرده و به سمت مغز رشد می یابند تا باعث بینایی شوند.



abnormal. New York: Oxford University Press; 1993. p. 485-504.

18. Kolb H. How the retina works—much of the construction of an image takes place in the retina itself through the use of specialized neural circuits. *Am Sci.* 2003;91:28-35.

19. Graven SN. Early neurosensory visual development of the fetus and newborn. *Clin Perinatol.* 2004;31:199-216.

20. Tucker TR, Fitzpatrick D. Contributions of vertical and horizontal circuits to the response properties of neurons in primary visual cortex. In: Chalupa LM, Werner JS, editors. *The visual neurosciences.* MIT Press: Cambridge (Mass); 2004. p. 733-746.

21. King AJ. The Wellcome Prize Lecture. A map of auditory space in the mammalian brain: neural computation and development. *Exp Physiol.* 1993;78:559-590.

22. Mays LE, Sparks DL. Dissociation of visual and saccaderelated responses in superior colliculus neurons. *J Neurophysiol.* 1980;43:207-232.

23. Feller MB. Spontaneous correlated activity in developing neural circuits. *Neuron.* 1999;22:653-656.

24. Goodman CS, Shatz CJ. Developmental mechanisms that generate precise patterns of neuronal connectivity. *Cell.* 1993;72(Suppl):77-98.

25. Wong RO, Meister M, Shatz CJ. Transient period of correlated bursting activity during development of the mammalian retina. *Neuron.* 1993;11:923-938.

26. Meister M, Wong RO, Baylor DA, et al. Synchronous bursts of action potentials in ganglion cells of the developing mammalian retina. *Science.* 1991;252:939-943.

27. Fielder AR, Moseley MJ, Ng YK. The immature visual system and premature birth. *Br Med Bull.* 1988;44:1093-1118.

28. Brazelton TB. Neonatal behavioral assessment scale. Philadelphia: J.B. Lippincott Co.; 1973.

29. Als H, Lester BM, Tronick EZ, Brazelton TB, Fitzgerald HE. Toward a research instrument for the assessment of preterm infants' behavior (APIB). In: Fitzgerald H, Lester B, Yogman M, editors. *Theory and research in behavioral pediatrics, vol. 1.* New York: Plenum Press; 1982. p. 35-63.

30. Gill NE, Behnke M, Conlon M, McNeely JB, Anderson GC. Effect of nonnutritive sucking on behavioral state in preterm infants before feeding. *Nurs Res.* 1988;37:347-350.

31. Thoman EB. Sleeping and waking states in infants: a functional perspective. *Neurosci Biobehav Rev.* 1990;14:93-107.

منبع

- Kolb H, Famiglietti EV. Rod and cone pathways in the inner plexiform layer of cat retina. *Science.* 1974;186:47-49.
- Dowling JE. *The retina: an approachable part of the brain.* Cambridge (Mass): Belknap Press of Harvard University Press; 1987.
- Wassle H, Boycott BB, Wassle H, Boycott BB. Functional architecture of the mammalian retina. *Physiol Rev.* 1991;71:447-480.
- Kolb H, Nelson R, Ahnelt P, Cuenca N. Cellular organization of the vertebrate retina. In: Kolb H, Ripps H, Wu SM, editors. *Concepts and challenges in retinal biology: a tribute to John E Dowling.* New York: Elsevier; 2001.
- Hubel DH, Wiesel TN. Receptive fields, binocular interaction and functional architecture in the cat's visual cortex. *J Physiol.* 1962;160:106-154.
- Hubel DH, Wiesel TN. The period of susceptibility to the physiological effects of unilateral eye closure in kittens. *J Physiol.* 1970;206:419-436.
- Penn AA, Shatz CJ. Principles of endogenous and sensory activity-dependent brain development. The visual system. In: Lagercrantz H, Hanson M, Evrard P, Rodeck C, editors. *The newborn brain: neuroscience and clinical applications.* New York: Cambridge University Press; 2002. p. 204-225.
- Penn AA, Shatz CJ. Brain waves and brain wiring: the role of endogenous and sensory-driven neural activity in development. *Pediatr Res.* 1999;45:447-458.
- Penn AA. Early brain wiring: activity-dependent processes. *Schizophr Bull.* 2001;27:337-347.
- Hobson JA. *The neurology of sleep.* Sleep. New York: Scientific American Library; 1995. p. 118-141.
- Hobson J. *The development of sleep.* Sleep. New York: Scientific American Library; 1995. p. 71-91.
- Maquet P, Smith C, Stickgold R. Sleep and brain plasticity. New York: Oxford University Press; 2003.
- Datta S. PGO wave generation: mechanisms and functional significance. In: Mallick BN, Inoue S, editors. *Rapid eye movement sleep.* New Delhi, India: Narosa Publishing House Pvt Ltd; 1999. p. 91-106.
- Hubel DH. *Eye, brain and vision.* New York: Scientific American Library; 1988 [Figure 1, Figure 3, Figure 4, Figure 5, and Figure 6].
- Palmer SE. Processing image structure. *Vision science: photons to phenomenology.* Cambridge (Mass): MIT Press; 1999. p. 145-199 [Figure 2].
- Wong ROL, Godinho L. Development of the vertebrate retina. In: Chalupa LM, Werner JS, editors. *The Visual neurosciences.* Cambridge (Mass): MIT Press; 2004. p. 77-93.
- Fielder AR, Foreman N, Moseley MJ, et al. Prematurity and visual development. In: Simons K, ed. *Early visual development: normal and*

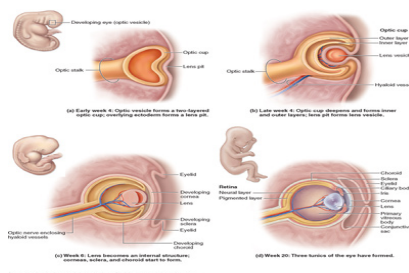
داخل رحم نیست، تا هشت ماهگی مردمک خاصیت تنگ شدگی را پیدانمی کند و چون رفلکس تنگی مردمک در اواخر بارداری اتفاق می افتد، نوزادانی که زودتر از ۳۴ هفتگی متولد می شوند نیاز دارند از چشمانشان مراقبت شود.

در هفت هفتگی، لایه ی صلبیه ی چشم از بافت جنینی که منشا ساخت عروق خونی است، تکوین می یابد. قرنیه به صلبیه متصل است و از طریق عروق خونی تغذیه می شود. همین طور که بخش های مختلف چشم در حال تکوین هستند، شبکیه نیز تکامل می یابد. سلول های عصبی شبکیه از یک لایه جنینی نمو می یابند سپس سلول ها با توجه به نقششان در فرآیند بینایی به انواع خاصی از سلول ها اعم از مخروطی و استوانه ای تمایز پیدا می کنند. شش ماه زمان می برد تا اکتودرم عصبی لایه های شبکیه را ایجاد کند.

همانطور که شبکیه و عدسی نمو می یابند، زجاجیه بین آن ها شکل می گیرد. در این بین اتصالات عصبی بین چشم و مغز در حال تکوین است و این عمل پنج ماه طول می کشد تا کامل شود. نوزادان در ابتدا تنها رنگ های تیره، نور و سایه های خاکستری را می بینند. تشخیص رنگ ها در سه ماهگی یعنی وقتی که سلول های مخروطی کامل می شوند رخ می دهد.

پس از تولد:

پس از نه ماه شکل گیری سریع، هنوز چشم کاملی ایجاد نشده است. چشم یک نوزاد حدودا دو سوم اندازه ی کامل آن است. بنابراین باید متحمل یک سری تغییرات شود که ممکن است تا یک سال به طول بیانجامد. این تغییرات شامل رشد حذقه ی چشم، تغییرات عدسی، بلوغ نهایی لکه زرد و رنگیزه دار شدن عنبیه است.



شکل ۴: چشم انسان در مراحل مختلف جنینی

مصاحبه با رتبه های برتر

مصاحبه با رتبه ۲۰ تکوین جانوری

این شماره: هانیه محمدیاری، دانشجوی کارشناسی دانشکده علوم زیستی، دانشگاه خوارزمی

برنامه ریزی کرده بودم. به دفعات مرور می کردم و در کنار مطالعه درس ها و مباحث جدید درس های قبیل را مجدداً مرور می کردم. این کار باعث تثبیت مطالب در ذهن و یادگیری بهتر من می شد.

آیا به نظر شما با منابعی غیر از آنچه که گفتید هم می شود موفق شد؟ پیشنهاد شما چیست؟

همانطور که در سوال قبیل گفتم به نظر من انتخاب منبع کاملاً سلیقه ای است و بستگی به خود فرد و ویژگی های او دارد. من برای چنین شناسی کتاب دکتر مشایخی را خواندم. بسیاری از کتاب دکتر پریور استفاده کردند اما به نظر من کتاب گیلبرت هم کتاب خوبی است. برای جانور شناسی هم از کتاب های مدرسان شریف استفاده کردم اما دوستان دیگر از کتاب هیکمن استفاده کردند. برای فیزیولوژی هم به نظر من کتاب گایتون کتاب مناسبی است اما من از جزوه ی اساتید نیز استفاده کردم. در کل باید ببینید با چه جزوه یا کتابی بهتر می توانید پیش بروید و برایتان فهم و درک آن راحت تر است.

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

من از کتاب های تست مدرسان شریف استفاده می کردم. به علاوه همه ی تست های کنکور های سال های قبیل را هم زدم. به نظر من بسیاری از سوالاتی که در کنکور می آیند تکراری است. خواندن تست های سال قبیل خیلی تاثیر گذار بود. به نظر من باید همزمان با درس خواندن تست هم زد که برای من تاثیر مثبتی داشت و مفید بود. البته تست زدن به همراه درس به نحوه درس خواندن شما و عادت مطالعه بستگی دارد. بعضی ها اگر پس از اتمام درس شروع به تست زنی کنند بهتر از زمانی که هم زمان با درس تست زنی می کنند، نتیجه می گیرند.

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

یکی از عادت های مطالعاتی من خلاصه نویسی است. من برای همه ی درس های خودم خلاصه نویسی می کردم و این کار در یادگیری بیشتر و بهتر من بسیار



که تمام مدت فقط درس می خوانند، من همیشه برنامه ای برای رفتن به باشگاه و بیرون و در کل تفریح داشتم.

وضعیت درس زبان در کنکور چگونه بود؟ از چه منابعی استفاده کردید؟

متأسفانه باید بگویم ضعیف ترین درس من برای کنکور ارشد زبان بود و به نظر خودم باعث شد لطمه بزرگی به رتبه ام بزند. اما بعد از کنکور تصمیم به مطالعه ی زبان گرفته و از کتاب های مدرسان شریف استفاده می کنم. بعضی اوقات به این فکر می کنم که اگر زودتر اقدام به تقویت زبان خود کرده بودم، می توانستم جزء رتبه های تک رقمی باشم. به تمام دوستان خود که داوطلب کنکور در هر رشته و گرایش هستند توصیه می کنم از زبان غافل نشوند.

لطفاً منابعی رو که برای هر درس استفاده کردید و نحوه مطالعه هر درس و توصیه های خود را به صورت مجزا برای هر درس و کامل توضیح دهید. هیچ محدودیتی در نام بردن جزوات وجود ندارد.

برای هر درس منابع مختلفی وجود دارد اما من برای درس جنین شناسی کتاب جنین شناسی دکتر مشایخی را انتخاب کرده و بیش از سایر درس ها برایش وقت و انرژی گذاشتم. البته بعضی از داوطلبین هم کتاب دکتر پریور را منبع خود قرار داده بودند که به نظر من انتخاب منبع کاملاً سلیقه ای است و بستگی به خود فرد دارد که با چه کتابی راحت تر می تواند درس بخواند. برای درس بافت شناسی کتاب جان کوئیرا و برای درس فیزیولوژی از جزوه اساتید و خلاصه گایتون استفاده کردم. برای سایر دروس هم از منبع خاصی استفاده نکردم و در واقع هر چه از کارشناسی به یاد داشتم را در کنکور زدم. برای مطالعه هم برای خود

سلام لطفاً خودتان را معرفی کنید و بگویید که در کنکور ارشد امسال چه رتبه ای را در چه رشته ای کسب کردید؟ (لطفاً درصد های خودتان را بیان کنید).

سلام خدمت همه ی دوستان کنکوری، من امیر حسین حسینی فرد هستم یکی از داوطلبین کنکور ارشد تکوین جانوری ۹۶ که شکر خدا توانستم با توکل بر خدا و تلاش، رتبه ی ۲۰ کشوری را در رشته ی مورد نظرم کسب کنم.

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

من سال ۹۲ در رشته ی زیست شناسی در دانشگاه گیلان قبول شدم. معدل کارشناسی ام ۱۴/۴۸ بود.

چقدر آمادگی قبیل و کسب شده در دوره تحصیلی لیسانس را در موفقیت در کنکور ارشد اثر گذار می دانید؟

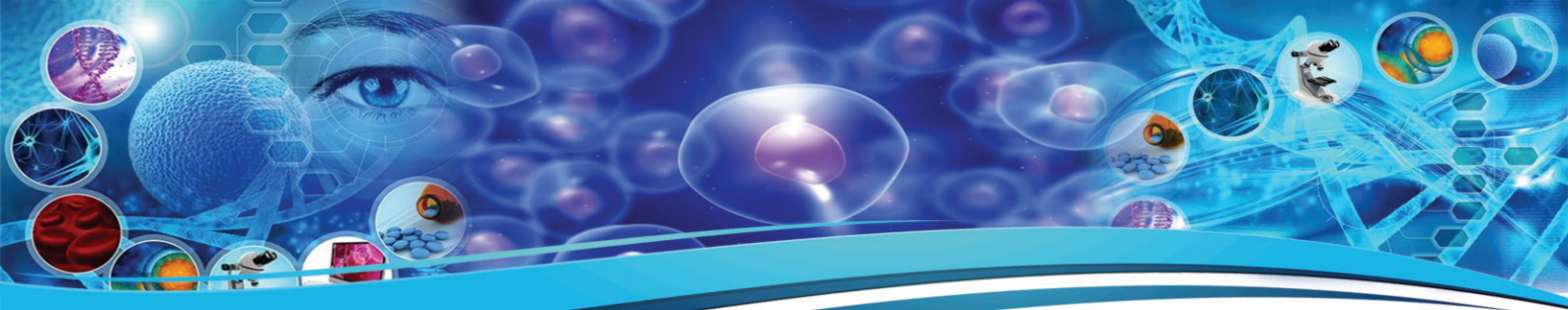
من در دوران لیسانس به خصوص ترم های اول فقط در فکر پاس کردن واحد های خود بوده ام اما در ترم های آخر تصمیم به برنامه ریزی گرفته و درس هایی که می دانستم در کنکور مهم هستند و امکان هست را در ترم های آخر پاس کنم تا برای کنکور نیز خوانده باشم و در واقع با یک تیر دو نشان بزنم.

تقریباً 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 لطفاً دقیق ذکر کنید).

من از تابستان ۹۵ شروع کردم و حدوداً بطور میانگین روزی ۲ ساعت درس می خواندم. اما از شروع ترم ۷ تا پایان آن، روزی ۵ ساعت می خواندم و بعد از ترم ۷ تا عید سعی کردم حداقل روزی ۶ ساعت بخوانم و بعد از عید ساعات مطالعه ام را به ۸ تا ۹ ساعت رساندم و همین روند را تا روز کنکور ادامه دادم.

هر چند وقت یک بار تفریح داشتید؟

من همیشه در کنار درس خواندن برای رفع خستگی تفریحم را داشتم و شاید برعکس خیلی از دوستان کنکوری



داشتن چیزی را تغییر نمی دهد. به همین دلیل استرس خیلی کمی داشتیم. توصیه من به داوطلبان این است که به خدا توکل کرده و دائماً با خود تکرار کنند که تمام تلاششان را کرده و اضطراب و نگرانی چیزی را تغییر نخواهد داد.

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

به نظر من مهم ترین چیز خود فرد است این که چه انگیزه ای دارد و چه برنامه ای. من از اول می دانستم هدفم برای این رشته چیست. آینده شغلی آن نیز به خود فرد بستگی دارد و اینکه تا کجا ادامه تحصیل دهد. دکترای این رشته بسیار خوب و آینده دار است. و من از اول برای دکتری برنامه ریزی کردم. من برای انتخاب رشته اول دانشگاه شهید بهشتی، بعد دانشگاه خوارزمی، و در آخر دانشگاه گیلان رو انتخاب کردم.

چه توصیه ای دیگری برای داوطلبان این رشته دارید؟ (هر چیزی که در سوالات نبود و فکر می کنید می تواند برای داوطلبان مفید باشد)

از همان ابتدا هدف خود را از رشته ای که می خواهید در آن شرکت کنید بدانید و قبل از آن به طور کامل تحقیق کنید و تمام جنبه های آن را بسنجید. اولویت خود را از همان ابتدا مشخص کنید و با انگیزه درس بخوانید و هر رشته ای را برای ارشد خود انتخاب می کنید، بطور کامل وقت خود را برای رسیدن و موفقیت در آن بگذارید. هیچ کس به اندازه ی خود شما برایتان دلسوز نیست.

خیلی از مشاورین توصیه می کنند برای مطالعه ی خود مکان ثابت و مشخصی داشته باشید تا مغز شما به این مساله عادت کرده و با قرار گرفتن در آن مکان آماده مطالعه و درک بهتر مطالب باشد که به نظر من این مورد نیز به خود فرد بستگی دارد.

در طول مطالعه ناامید هم می شدید؟ چه عواملی در درس خواندن شما با انرژی دوباره نقش داشت؟

بله برایم پیش آمده که مدتی ناامید شوم. یک مدت بطور کامل قیید درس و کنکور امسال را زده بودم و تصمیم گرفته بودم بطور کامل آن را کنار بگذارم و سال بعد مجدداً شروع کنم. اما سعی کردم انرژی های منفی را از خود دور کرده، دوباره شروع کردم و به خود امیدواری دادم. ناامیدی مسئله ای طبیعی است اما من با توکل بر خدا و تکیه بر تلاش خود محکم تر شروع کردم و خدا را شکر زحمتم نتیجه داد و به هدفم رسیدم.

چه کسانی در قبول شدنشان تاثیر بسزایی داشتند؟ این افراد چگونه به شما کمک کردند؟

خیلی از اطرافیان انرژی منفی می دادند و می گفتند این رشته در ایران هیچ آینده ای ندارد و تلاش من بی فایده است و بهتر است به سرکاری بروم و به دنبال کار بگردم. به جز خانواده ام و دوست صمیمی ام که هر دو با هم در می خواندیم بقیه فقط انرژی منفی می دادند.

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

وسواس و دقت زیاد در انتخاب منابع مطالعاتی یا دقت در اتخاذ روش صحیح مطالعه و مرور (درست درس خواندن) بسیار تلاش کردم و در سایت های مختلف به جستجو پرداختم. اما در انتخاب منابع خیلی موفق نبودم و بسیاری را دیر یافتیم. اما به نظر من نوع درس خواندن از انتخاب منابع مهم تر است و باید بدانم از هر منبعی چگونه استفاده کنید همیشه هم برنامه ریزی داشته باشی.

در طول زمان آمادگی برای کنکور چقدر در فضای مجازی مثل تلگرام بودید؟

جدایی کامل از فضای مجازی غیر ممکن بود اما بر روی آن مدیریت داشتیم و اجازه نمی دادیم تاثیر منفی روی درس خواندنم بگذارد. به این صورت که در ساعاتی که خود را موظف به درس خواندن کرده بودم به هیچ وجه سمت فضای مجازی و حتی تلگرام نمی رفتم و در وقت های استراحت خود کمی وقت خود را صرف تلگرام و بودن در فضای مجازی می کردم.

اگر توصیه ای برای شب کنکور و سر جلسه ی کنکور دارید بگویید.

استرس برای جلسه کنکور و شب پیش از آن کاملاً طبیعی است. من برای کاهش استرس به خود می گفتم که من تمام تلاشم را کرده ام و حالا استرس

تاثیر گذار بوده است.

آیا شما در آزمون های آزمایشی و کلاس های کنکور هم شرکت می کردید؟ به نظر شما شرکت در این آزمون ها چقدر ضرورت دارد؟

خیر. من در آزمون ها و کلاس های کنکور شرکت نکردم چون تمام دروس مورد نیاز را در دوره ی لیسانس و با اساتید خود گذرانده بودم اما دوستانی که فکر می کنند با قرار گرفتن در محیط آزمون و سنجیدن خود با دیگران می توانند نتیجه ی بهتری بگیرند در آزمون ها شرکت می کنند.

برای خواندن کدام درس بیشتر زحمت کشیدید؟

من از همان ابتدا به درس جنین شناسی علاقه داشتم و با توجه به این که ضریب بالایی داشت بیشترین وقت خود را برای آن اختصاص دادم. در ترم ۷ روزی ۳ ساعت فقط جنین شناسی می خواندم و چون درس جنین شناسی را ترم آخر برداشته بودم وقت زیادی هم برای مطالعه داشتم و بیشترین و بهترین درصدم در کنکور ارشد همین درس بود.

آیا به جز امسال قبلاً هم در کنکور شرکت کرده بودید؟

خیر، امسال اولین سالی بود که در کنکور شرکت می کردم. شاید اگر با تجربه و اطلاعات آتم در کنکور شرکت می کردم می توانستم رتبه ی بهتری داشته باشم.

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

من ایام عید را خیلی جدی گرفتم. از چند ماه قبل از عید می دانستم که این ایام را می خواهم چه کارهایی انجام دهم. من مطالب کنکور را تا قبل از عید دو مرتبه کامل خوانده بودم و عید همه را مجدداً مرور کردم. در هفته ایام عید خود را تماماً به درس اختصاص داده و هیچ تفریحی نداشتم. فقط دوره کردم و تست زدم به این صورت که از صبح تا غروب مرور می کردم و غروب به بعد تست می زدم.

به تنهایی مطالعه می کردید؟ یا به همراه شخص خاصی مطالعه می کردید؟

من به همراه یکی از دوستان صمیمی ام با هم برای کنکور درس می خواندیم که خیلی هم تاثیر مثبت داشت.

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

بله من بیشتر در اتاق خودم درس می خواندم ولی در همان اتاقم سعی می کردم جای مطالعه ام را تغییر بدهم تا حالت تکراری نداشته باشد و تنوع ایجاد شود. بعد از عید کلاً در کتابخانه درس می خواندم تا فضا خسته کننده نباشد. گاهی نیز به منزل دوست و همکلاسی ام میرفتم و با هم درس می خواندیم البته

معرفی رشته‌های ارتقاء علوم زیستی

زیست‌شناسی تکوینی

این شماره: فاطمه چکاو (دانشجوی کارشناسی، دانشکده علوم زیستی، دانشگاه خوارزمی)
آدرس مکاتبات: fatemechekav@gmail.com

شد. اساس این رشته بر آشنایی با مراحل اصلی تکوین جنین با تکیه بر مکانیسم‌های سلولی و مولکولی کنترل‌کننده آن و چگونگی شکل‌گیری اندام‌ها استوار است، اما علاوه بر جنین‌شناسی در بردارنده بسیاری دیگر از علوم زیستی از جمله ژنتیک، بیوشیمی، زیست‌شناسی سلول، اکولوژی، تکامل و ... است. این رشته درک گسترده انسان از سلول‌ها و تکامل آن‌ها را به دنبال داشته و هم‌چنین فن‌آوری‌هایی را به دنبال کاربرد این دانش برای بهبود شرایط انسان فراهم می‌کند و نیز آگاهی از چگونگی تاثیر تحقیقات این رشته بر جامعه را به ارمان می‌آورد. تخصص‌های موجود در این رشته عبارتند: از تکثیر و تکامل، زیست‌شناسی سلول‌های حیوانی و زیست‌شناسی و تکامل سلول‌های گیاهی.

مباحث این رشته اطلاعات گسترده‌ای در خصوص ساختار و عملکرد سلول‌ها و مبانی ژنتیکی آن‌ها، اساس سلولی و مولکولی تکامل در گستره اندامک‌ها و تکوین و رشد و نمو موجودات زنده در اختیار دانشجویان و علم‌آموزان مشتاق قرار می‌دهد. پیشرفت‌های گسترده در زمینه لقاح آزمایشگاهی، دستکاری‌های ژنتیکی، کلونینگ و باروری‌های مصنوعی حاصل پیشبرد این رشته و تداوم تحقیقات علمی در خصوص تکوین و زیست‌شناسی تکوینی است.

به نحو مخصوصی، فهمیدن و درک متودولوژی (روش‌شناسی) در تحقیقات زیست‌شناسی سلولی استفاده می‌شود.

و طرز استفاده از (روش‌شناسی) بعنوان یک تکنولوژی برای بهبود و ارتقا شرایط انسان ارائه میشود.

پیشرفت‌های چشمگیر در این زمینه سبب بروز اختلالات متعدد در گیاهان و حیوانات شده است و تکنولوژی‌هایی را برای حل این مشکلات فراهم آورده است.

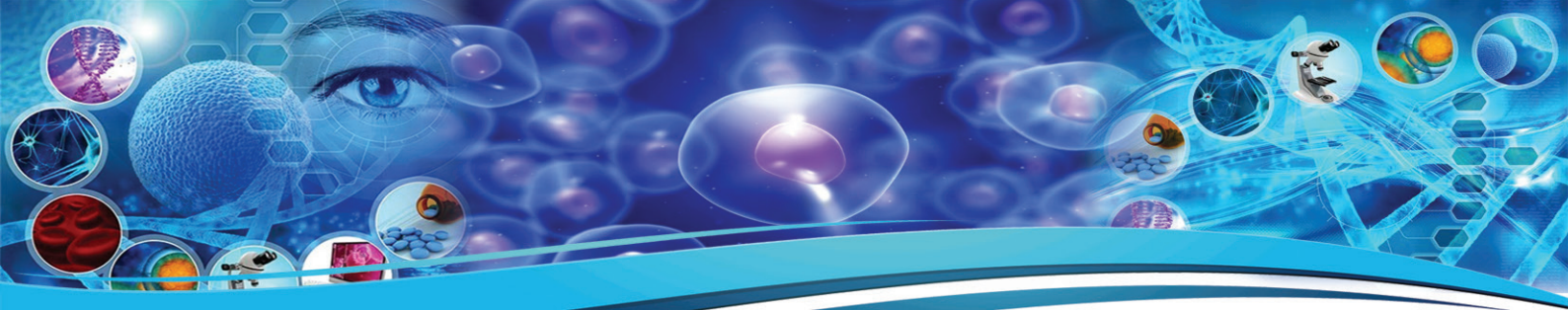
همچنین موضوعات اخلاقی مانند: لقاح آزمایشگاهی، IVF، کنترل تولد، تکنولوژی سلول‌های بنیادی، کلونینگ باروری و مواد غذایی و محصولات دستکاری شده ی ژنتیکی را برای جامعه مطرح کرده اند.

تا اوایل قرن بیستم میلادی، جنین‌شناسی یک علم کاملاً توصیفی قلمداد می‌شد و جنین‌شناسان بیشتر به بررسی ریختی جنین انسان و سایر جانوران و ترسیم و توصیف آناتومی آن‌ها می‌پرداختند. اما به تدریج و با پیشرفت‌های شگرفی که در سایر گرایش‌های زیست‌شناسی از قبیل ژنتیک و زیست‌شناسی سلولی و مولکولی صورت گرفت، نه تنها رویکرد زیست‌شناسان به این علم تغییر کرد، که موجب پدید آمدن علمی به نام زیست‌شناسی تکوینی شد. در این گرایش نوین، تمامی عواملی که بر تعیین سرنوشت سلول‌ها، بافت‌ها و حتی اندام‌ها تأثیرگذارند، در تمامی موجودات زنده مانند گیاهان، قارچ‌ها، حشرات، دوزیستان و حتی کرم‌ها بررسی می‌شوند.

ثابت شده‌است که انواع کنش‌هایی که بین سلول‌های مختلف وجود دارد، تماس‌های بین آن‌ها، مولکول‌هایی که هر کدام ترشح می‌کنند و حتی فاصله‌ای که از یکدیگر دارند، در سرنوشتشان مؤثر خواهد بود. به این برهمکنش‌های متقابل میان بافت‌ها و سلول‌ها "القا" گفته می‌شود. در این پدیده یک عامل القاکننده که علامت القا را صادر می‌کند و یک عامل پاسخ‌دهنده که به علامت القا پاسخ مناسب می‌دهد، وجود دارد. هر چه فاصله این دو از هم کمتر باشد، پیام با شدت بیشتری به عامل پاسخ‌دهنده خواهد رسید و بنابراین با توجه به فاصله سلول‌ها از هم، پاسخ‌های متفاوتی هم شکل خواهد گرفت.

برای مثال عدسی چشم جنین در اثر برهمکنش بین لایه اکتودرم رویی و ناحیه‌ای به نام فنجان بینایی در زیر آن، تشکیل می‌شود. به این صورت که این لایه رویی با بیان ژن‌های خاص تبدیل به صفحه لنزی شده و در اثر القائات مختلف از سلول‌های اطراف به داخل کشیده می‌شود و لنز را پدید می‌آورد. سلول‌های لنز به تدریج تکثیر شده، کریستالی و شفاف می‌شوند. جالب اینجاست که صفحه‌ی لنزی و فنجان بینایی هیچ کدام بدون وجود دیگری تشکیل نمی‌شوند.

رشته زیست‌شناسی جانوری-سلولی و تکوینی منشاء گرفته از علم جنین‌شناسی است که از اوایل دهه ۸۰ میلادی همزمان با پیشرفت در زمینه سلولی و مولکولی، تحت عنوان زیست‌شناسی تکوینی نامیده



معرفی کتاب

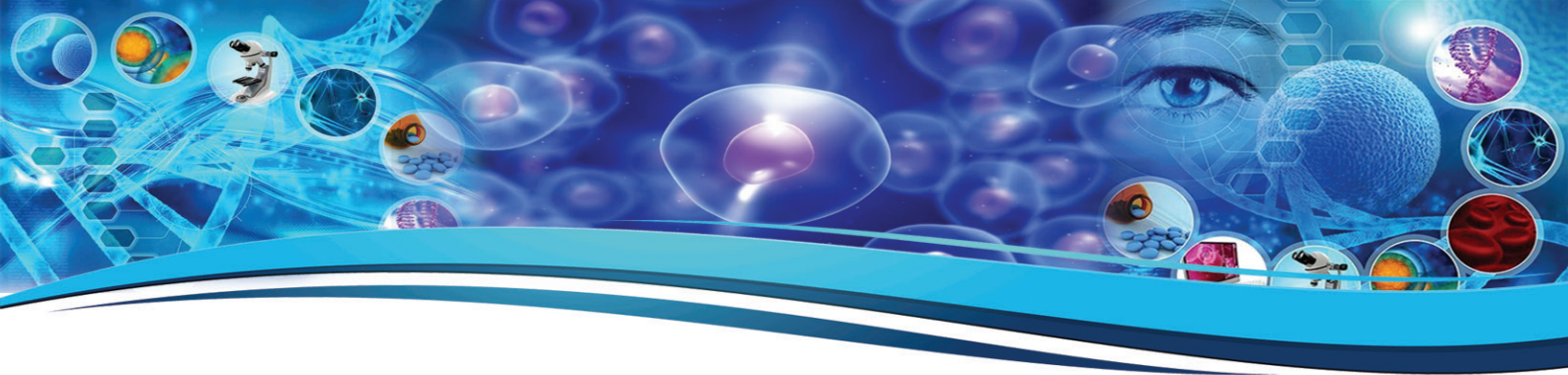
فاطمه چکاو (دانشجوی کارشناسی، دانشکده علوم زیستی، دانشگاه خوارزمی)
آدرس مکاتبات: fatemechekav@gmail.com

مبانی تکوینی سلول های جنسی در مهره داران

مؤلف: دکتر هما محسنی کوچصفهانی

دانشیار و مدیر گروه علوم جانوری دانشکده علوم زیستی، دانشگاه خوارزمی با کشف کروموزوم های جنسی، تحولی عظیم در مطالعات مربوط به مکانیسم تعیین جنسیت رخ داد و اکنون پس از سال ها بررسی بر روی نمونه های مختلف جانوری، دانشمندان بر این عقیده اند که جنسیت می تواند تحت تاثیر سه عامل: فاکتورهای کروموزومی، عوامل محیطی و یا تلفیقی از این دو عامل، بسته به نوع گونه جانوری، تعیین شود. کتاب مبانی تکوینی سلول های جنسی در مهره داران، چگونگی تخصیص یافتن دودمان جنسی و مکانیسم های تعیین جنسیت را در رده های مختلف مهره داران بررسی می کند. کتاب حاضر، حاصل سال ها بررسی و مطالعه ای مکانیسم های تولیدمثل در مهره داران توسط مولفان و بررسی مقالات و یافته های جدید است و برای استفاده ای دانشجویان شاخه های مختلف زیست شناسی جانوری، علوم پزشکی و بیولوژی تولیدمثل نگاشته شده است.





اخبار دانشکده

معارف دانشجویان ورودی ۹۶

این شماره: (دانشجوی کارشناسی، دانشکده علوم زیستی دانشگاه خوارزمی)

سرکار خانم دکتر کوچ اصفهانی مدیر گروه علوم جانوری ضمن تبریک و عرض خیر مقدم به دانشجویان جدید السورده، به معارف اعضای هیئت علمی گروه جانوری پرداختند و گرایش های مختلف رشته زیست شناسی جانوری را معرفی نمودند و راجع به تاریخچه آن صحبت نمودند. سرکار خانم دکتر نجفی مدیر گروه علوم گیاهی ضمن تبریک و خیر مقدم خدمت دانشجویان جدید، به معرفی گرایش های مختلف علوم گیاهی و رشته محیط زیست و هم چنین معرفی اعضای هیئت علمی این گروه پرداختند و بر انتخاب واحد صحیح تاکید نمودند و راجع به همایش پنج شنبه ۷/۲۷، کارآفرینی نیز یادآوری نمودند.

در انتها خانم رفیعی دبیر سابق انجمن علمی دانشجویی علوم جانوری نیز راجع به فعالیت های انجمن ها سخن گفتند. انجمن ها، اعضای آن ها، اساتید مشاور آن ها، کانال ها و لینک های ارتباطی انجمن ها را معرفی نمودند و از ارزشمندی و مفید بودن فعالیت های انجمن و کارگاه های مختلف صحبت کردند.

در نهایت یک کلیپ از فعالیت های انجمن ها و کارگاه ها پخش شد و مراسم با آرزوی موفقیت و سربلندی دانشجویان جدید به پایان رسید.



مختلف و یادگیری مقاله نویسی و انجام پروژه های تحقیقاتی به پیشبرد فعالیت های پژوهشی دانشکده کمک کنند.

معاون محترم آموزشی جناب آقای دکتر فرخ قهرمانی نژاد نیز پس از سلام و خیر مقدم از دانشجویان خواستند در انتخاب واحد هر ترم نهایت دقت را به خرج داده و رعایت پیش نیاز و هم نیاز دروس را فراموش نکنند.

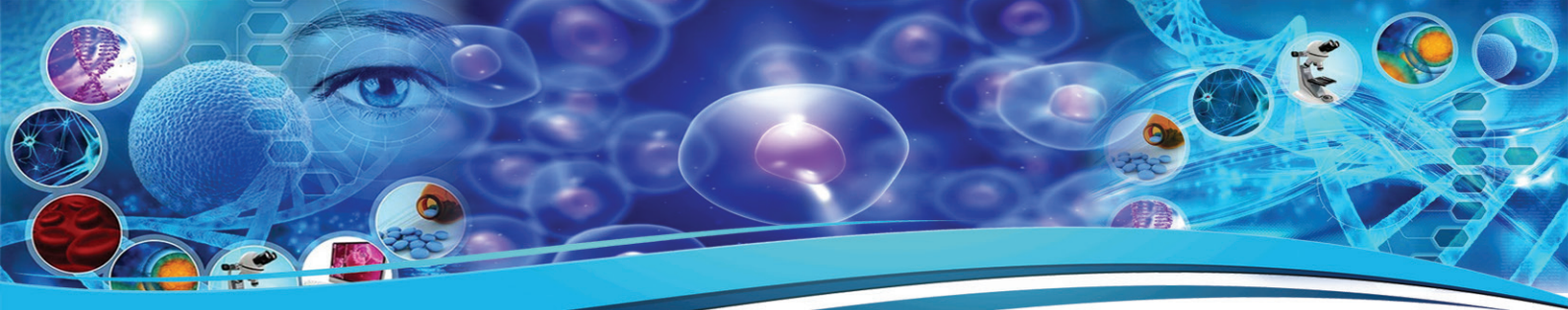
در ادامه مراسم مدیران محترم گروه های علوم جانوری و علوم گیاهی خانم ها دکتر هما محسنی کوحصفهانی و دکتر فرزانه نجفی ضمن خیر مقدم کوتاه رشته های علوم جانوری و علوم گیاهی و گرایش های هر رشته را برای حضار تشریح کردند.

مراسم در حضور رییس، معاونین و اعضای محترم هیئت علمی دانشکده علوم زیستی در جمع دانشجویان جدید السورده گرایش های علوم جانوری و علوم گیاهی دانشکده علوم زیستی در ساعت ۱۲ روز دوشنبه ۲۳ مهر ماه ۱۳۹۶ با تلاوت آیاتی چند از کلام الله مجید و سرود ملی جمهوری اسلامی ایران در سالن شماره ۵ آغاز گردید.

در این مراسم در ابتدا کلیبی شامل معرفی اجمالی دانشگاه خوارزمی و دانشکده علوم زیستی با نگاهی به تاریخچه آن ها جهت آشنایی ابتدایی و مختصر نو دانشجویان پخش شد و در ادامه رییس محترم دانشکده علوم زیستی و چهره ماندگار علمی کشور، سرکار خانم دکتر شهربانو عریان ضمن عرض خیر مقدم به دانشجویان جدید السورده توضیحاتی را در خصوص رشته های موجود و نیز رشته هایی که در آینده نزدیک اضافه خواهند شد ارائه دادند. ایشان در خصوص انجمن های علمی دانشجویی سخن گفتند و دانشجویان را به حضور فعال در این انجمن ها و شرکت در فعالیت های جانبی از جمله چاپ مجلات علمی دانشجویی تشویق کردند.

پس از سرکار خانم دکتر عریان معاون محترم پژوهشی سرکار خانم دکتر مهناز آذرنیا ضمن عرض خوشامدگویی، از دانشجویان خواستند با شرکت در کارگاه های





اخبار دانشکده

درخشش انجمن علمی دانشجویی علوم جانوری دانشکده علوم زیستی در دهمین جشنواره ملی حرکت

سبحان عبدی (دانشجوی کارشناسی، دانشکده علوم زیستی دانشگاه خوارزمی)
آدرس مکاتبات: Sobhanabdi2012@gmail.com

ازمایش، آشنایی با اصول تاکسیدرمی، کلونینگ و مهندسی ژنتیک، دوره تکنسین داروخانه. برگزاری سمینارهایی با موضوع اعصاب و غدد و بازدید از مراکزی همچون سرم سازی رازی و... برگزار شد. همچنین اولین مدرسه تابستانه با موضوع ترکیبات طبیعی نیز در این دوره از انجمن برگزار شده است. در این دوره از فعالیت انجمن به همت و تلاش دبیر انجمن، مجوز راه اندازی نشریه علمی دانشجویی با نام تکاپو دریافت و فعالیت خود را با حضور خانم دکتر دلارام اسلیمی عضو هیئت علمی گروه علوم جانوری دانشکده علوم زیستی و خانم فاطمه خداینده شهرکی کارشناس ارشد آزمایشگاه دانشکده علوم زیستی به عنوان مدیر مسئول و سردبیر آغاز کرد. خانم زهرا رفیعی نیز به عنوان مدیر اجرایی فعالیت درخشان و پرباری از خود نشان داد و اولین شماره نشریه با مشارکت دانشجویان فعال انجمن علمی علوم جانوری در تابستان ۱۳۹۶ به چاپ رسید.

در خرداد ماه ۹۶ انجمن علمی دانشجویی علوم جانوری در بخش های انجمن علمی برگزیده، آموزش، اختراع و دبیر برگزیده در ششمین جشنواره حرکت دانشگاهی برگزیده شد و به مرحله ملی راه یافت که در آذر ماه سال ۹۶ و در مراسم اختتامیه دهمین جشنواره ملی حرکت که در کرمانشاه برگزار شد دانشگاه خوارزمی موفق به کسب ده عنوان برگزیده و شایسته تقدیر گردید که در راس آن نام انجمن علمی دانشجویی علوم جانوری به عنوان انجمن علمی برگزیده در سطح ملی درخشید و بار دیگر انجمن علمی علوم جانوری، نام دانشکده علوم زیستی و دانشگاه خوارزمی را بر سر زبان ها انداخت و افتخاری بزرگ آفرید.

انتخابات انجمن های علمی دانشجویی دانشکده علوم زیستی طبق روال هر سال، در آبان ماه سال ۱۳۹۵ برگزار گردید و خانم زهرا رفیعی به عنوان دبیر و خانم ها هانیبه علمداری، نگین جعفری اقدم، شکیبافخری نیان، شکیبابهرامی، صبا ملاک و آقای سبحان عبدی با اکثریت آرا به عنوان اعضای شورا مرکزی انجمن علمی علوم جانوری انتخاب شدند.

انجمن فعالیت خود را با سکنداری خانم زهرا رفیعی در کسوت دبیر آغاز کرد و در همان روزهای نخستین فعالیت، در پنجمین نمایشگاه جشنواره دانشگاهی حرکت به مدت سه روز با برپایی غرفه و ارائه دستاوردها، فعالیت ها و اهداف خود در سال آتی و همچنین ارائه خدمات و برنامه های متنوع از قبیل مسابقه، تست، برگزاری کارگاه، پخش مستند و... با دیگر انجمن ها به رقابت پرداختند. در پایان نمایشگاه و در روز اختتامیه انجمن علمی دانشجویی علوم جانوری به عنوان غرفه برگزیده انتخاب شد که این اتفاق انگیزه و تلاش اعضا را برای دستیابی و کسب موفقیت و مقام در سایر بخش ها بیشتر کرد.

در مدت فعالیت این دوره از انجمن کارگاه ها، سمینار ها، بازدید ها، مسابقات و سایر برنامه ها متناسب با نیاز دانشجویان رشته زیست شناسی در گرایش های مختلف و حتی دانشجویان سایر رشته ها برگزار شد و همواره انجمن تلاش خود را برای کمک به افزایش دانش و کیفیت و کمیت یادگیری علاقمندان با کمترین هزینه توسط بهترین اساتید به کار بسته است.

از جمله فعالیت های انجام شده در این دوره کارگاه های آموزشی از قبیل: نمونه گیری و تفسیر

شیوه نامه نگارش مقاله جهت چاپ در گاهنامه علمی- تخصصی تکاپو

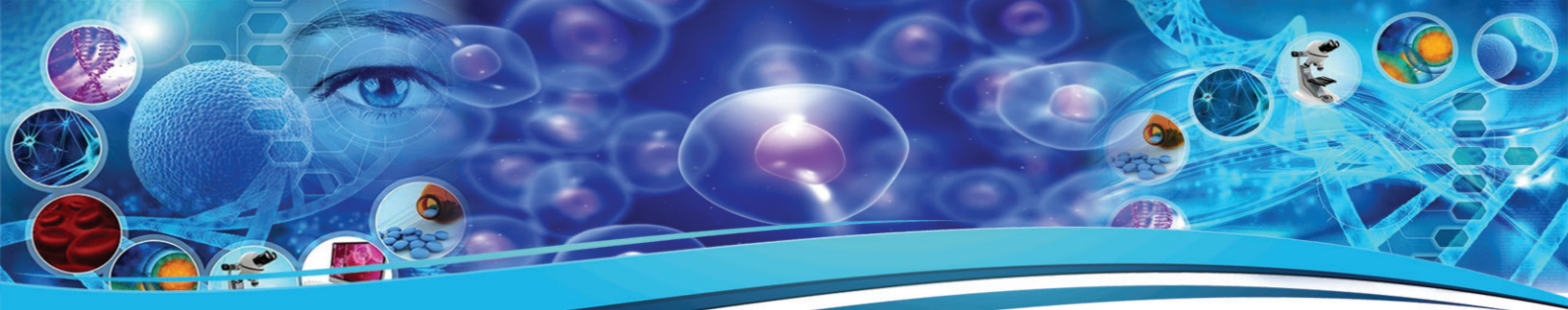
به اطلاع علاقمندان به همکاری با مجله تخصصی " تکاپو " می رساند، مقالات ارسالی به این فصلنامه باید مطابق راهنمای نگارش زیر تدوین شده باشد؛ در غیر اینصورت مقاله مورد بررسی قرار نخواهد گرفت.

۱. معرفی : در ابتدای مقاله نام و نام خانوادگی، شماره تماس، پست الکترونیکی، مقطع تحصیلی، رشته تحصیلی و دانشگاه محل تحصیل ذکر شود.
۲. صفحه آرایی: مقاله در نرم افزار Word نسخه ۲۰۰۳ یا بالاتر با حاشیه بالا ۳، پایین ۷، چپ ۴ و راست ۵ سانتی متر، حداکثر در ۲۰ صفحه با فاصله خطوط Single تایپ شود.
۳. منبع نویسی: منبع نویسی درون متنی و انتهای متن باید به شیوه APA باشد.
 - نمونه منبع نویسی درون متنی: مزیت رقابتی عبارت است ارزش های قابل ارائه شرکت برای مشتریان (پورتر، ۱۹۸۶)، یا پورتر (۱۹۸۶) مزیت رقابتی را به معنای ارزش های قابل ارائه شرکت برای مشتریان می داند.
 - اسامی نویسندگان خارجی به فارسی نوشته شده و از زیرنویس کردن معادل انگلیسی آنها خودداری نمایید.
 - فهرست منابع انتهای مقاله به ترتیب حروف الفبا، ابتدا منابع فارسی و سپس منابع خارجی منظم شود.
۴. اشکال، نمودارها، جداول و روابط ریاضی هر یک باید به طور جداگانه و به ترتیب از ابتدا تا انتها شماره گذاری شوند.
۵. در کل مقاله نوشته های فارسی با قلم B Koodak و نوشته های لاتین با قلم Times New Roman مطابق جدول زیر تایپ شوند:

نوع نوشته	حالت قلم	نوع و اندازه قلم	نوع نوشته	حالت قلم	نوع و اندازه قلم
عنوان مقاله	پررنگ (Bold)	۱۶ B Koodak	متن فارسی درون جدول یا نمودار	معمولی (Regular)	B Koodak ۱۱
چکیده فارسی	معمولی (Regular)	B Koodak ۱۲	متن لاتین درون جدول یا نمودار	معمولی (Regular)	۹ Times
کلید واژه ها	پررنگ (Bold)	B Koodak ۱۲	منابع لاتین	معمولی (Regular)	۱۰ Times
متن فارسی	معمولی (Regular)	B Koodak ۱۳	منابع فارسی	معمولی (Regular)	B Koodak ۱۲
عناوین اصلی مقاله	پررنگ (Bold)	B Koodak ۱۲	چکیده لاتین	معمولی (Regular)	۱۱ Times
اختصارها یا کلمات لاتین درون متن مقاله	معمولی (Regular)	Times ۱۱	زیر نویس های لاتین (Footnotes)	معمولی (Regular)	۸ Times

۶. شیوه نگارش منابع خارجی در انتهای مقاله به شیوه APA

کتاب
یک نویسنده: <ul style="list-style-type: none"> • Gardner, H. (1993). <i>Frames of Mind: The Theory of Multiple Intelligences</i>. New York: Basic Books.
دو یا چند نویسنده: <ul style="list-style-type: none"> • Modern D. (1966). <i>The Publication of Academic Writing</i>. New York: Cargill, O., Charvat, W., & Walsh, D. Language Association.
مقاله مجلات علمی
یک نویسنده: <ul style="list-style-type: none"> • Sawyer, J. (1966). Measurement and Prediction, <i>Clinical and Statistical. Psychological Bulletin</i>, 66(3), 178-200.
دو یا چند نویسنده: <ul style="list-style-type: none"> • _Haghighikhah, M. (2009). The Effect of Marketing Strategy and Marketing Capability & Azizi, S., Ansari, S. A., on Business Performance- Case study: Iran's Medical Equipment Sector. <i>Journal of Medical Marketing</i>, 9(4), 309-317.
مقاله چاپ شده در مجموعه مقالات کنفرانس (Proceedings)
<ul style="list-style-type: none"> • Nicol, D. M., & Liu X. (1997). The dark side of risk (what your mother never told you about time warp). In <i>Proceedings of the 11th Workshop on Parallel and Distributed Simulation</i>, Lockenhaus, Austria, 10-13 June 1997 (pp. 188-195). Los Alamitos, CA: IEEE Computer Society.



مقالات چاپ شده در روزنامه و مجلات
روزنامه: Monson, M. (1993, September 16). Urbana firm obstacle to office project. <i>The Champaign-Urbana News-Gazette</i> , pp. 1, 8. مجله: Raloff, J. (2001, May 12). Lead therapy won't help most kids. <i>Science News</i> , 159, 292.
پایان نامه و رساله
• Carlson, W. R. (1977). <i>Dialectic and Rhetoric in Pierre Bayle</i> . (Unpublished doctoral dissertation). Yale University, USA.
منابع اینترنتی
وب سایت دولتی یا سازمان: • Wisconsin Department of Natural Resources. (2001). <i>Glacial Habitat Restoration areas</i> . Retrieved from http://www.dnr.state.wi.us/org/land/wildlife/hunt/hra.htm • Midwest League. (n.d.). <i>Pitching, individual records</i> . Retrieved from http://www.midwestleague.com/indivpitching.html صفحات شخصی: (چون امکان تغییر صفحات وجود دارد، تاریخ دسترسی درج می شود) • Duncan, D. (1998, August 1). <i>Homepage</i> . Retrieved July 30, 2007 from http://www.geocities.com/SoHo/Coffeehouse/1652/

۷. شیوه نگارش منابع فارسی در انتهای مقاله

کتاب
یک نویسنده: رضاییان، علی. (۱۳۸۶). <i>مبانی و سازمان مدیریت</i> (چاپ اول). تهران: انتشارات سمت. دو یا چند نویسنده: عزیزی، شهریار، فتحی، سعید و نوری، روح الله. (۱۳۹۰). <i>برنامه ریزی استراتژیک تجارت الکترونیکی</i> . تهران: موسسه مطالعات و پژوهشهای بازرگانی. کتاب ترجمه شده: بلنسکی، نیک. (۱۳۸۱). <i>مهندسی مجدد و مدیریت دگرگون سازی سازمان ها</i> (ترجمه منصور شریفی کلویی). تهران: هوای تازه.
مقاله
یک نویسنده: حمیدی زاده، محمدرضا. (۱۳۹۰). نظریه زمان و آینده پژوهی بر اساس نظریه فهم و درک. <i>مطالعات مدیریت راهبردی</i> ، ۶، ۱۰۱-۸۱. دو یا چند نویسنده: عزیزی، شهریار، ناممیان، فرشید و درویشی، زهرا. (۱۳۹۰). بررسی عوامل تعیین کننده ارزش برند با رویکرد مالی در شرکت های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران. <i>چشم انداز مدیریت بازرگانی</i> ، ۳۹، ۳۲-۹. پایان نامه و رساله عزیزی، شهریار. (۱۳۸۸). <i>طراحی و تبیین الگوی عوامل موثر بر عملکرد نیروی فروش با رویکرد سازمان فروش</i> . (رساله دکترا). دانشگاه شهید بهشتی، ایران.
منابع اینترنتی
وب سایت دولتی یا سازمان: سازمان بنادر و دریانوردی (۱۳۹۱). <i>ایران و ترانزیت</i> . قابل دسترسی در آدرس: http://transit.pmo.ir/eco31a9-eco31a22-fa.html صفحات شخصی روسنا، احمد. (۱۳۹۱). <i>استراتژی صادرات</i> . قابل دسترسی در آدرس: http://www.drroosta.com/learning-articles/19-marketing-sales/26-export-strategy

۸. نحوه ارسال:

مقالات خود را پس از تطبیق با موارد ذکر شده، به آدرس ایمیل takapu96@gmail.com ارسال نمایید. لازم به ذکر است دریافت مقالات صرفاً از طریق ایمیل مذکور صورت می گیرد. در صورتی که پس از ۱۰ روز نتیجه بررسی مقاله به آدرس پست الکترونیکی نویسنده ارسال کننده مقاله فرستاده نشد، مراتب را از دفتر مجله پیگیری نمایید.

سخن آخر

حرکت دانشگاهی انتخاب شده ام. انجمن علمی دانشجویی علوم جانوری در سال ۹۵-۹۶ شروعی درخشان داشته و در همان ماه اول شروع فعالیت اعضای جدید در بخش نمایشگاهی پنجمین جشنواره حرکت دانشگاهی عنوان گرفته برگزیده را کسب کرد که این افتخار انگیزه و تلاش اعضا را برای موفقیت های بعدی بیشتر کرد و سبب شد در ششمین جشنواره حرکت دانشگاهی در بخش های انجمن علمی برگزیده، آموزش، اختراع و دبیر برگزیده موفق به کسب مقام برتر و ورود به مرحله کشوری شود و در دهمین جشنواره ملی حرکت با کسب مقام برگزیده کشوری خوش بدرخشد.

تشکر ویژه از اعضای شورای مرکزی خانم ها هانیه علمداری، نگین جعفری، شکیلا بهرامی، شکیبیا فخری نیان، صبا ملاک و آقای سبحان عبدی که در به ثمر رساندن و کسب این افتخارات تلاش بسیار کرده اند به خصوص خانم هانیه علمداری مخترع و پژوهشگر نمونه کشوری که در دستیابی انجمن به مقام برگزیده از جمله بخش اختراع نقش به سزایی داشته است.

اما از کمک ها و همکاری های سایر عزیزان که به صورت افتخاری و به عنوان عضو فعال با انجمن همکاری کرده اند نیز نباید غافل شد و جا دارد از بعضی از این عزیزان نام برده شود: خانم ها زینب ملایی، فاطمه جدیدی، زهره شفیع، الناز رستمی، زهرا برهانی، کتانون اسماعیل زاده و آقای میلاد فرحبخش و امیرحسین حیدری

زمانی که این مسئولیت را پذیرفتم هیچ شناخت و یا آگاهی از سختی ها، مشکلات و چالش های موجود نداشتم و تنها با کمک دوستان و استاد مشاور دلسوز انجمن خانم دکتر دلارام اسلیمی و همچنین کمک ها و راهنمایی های رئیس اداره انجمن آقای نعمت آزادی از پس این دشواری ها برآمدم اما این را می دانم در طی این راه خطاها و کم کاستی هایی نیز داشته ام که امیدوارم از آنها چشم پوشی شده باشد.

در کنار مسئولیت و مسائل مربوط به انجمن وظیفه دیگر من انجام امور مربوط به مجله تازه نفس تکاپو به عنوان مدیر اجرایی است که در کنار دلسوزی ها و زحمات سردبیر آن خانم فاطمه خدابنده شهرکی توانستیم جلد اول آن را به چاپ رسانده و به دست اساتید، دانشجویان و علاقمندان برسانیم و حال شماره دوم آن پس از فراز و نشیب های بسیار به چاپ رسید.

اما نکته ای که باید در این باره متذکر شوم آن است که ادامه فعالیت و چاپ شماره های بعدی این گاهنامه منوط به علاقه، همکاری و مشارکت فعال دانشجویان به خصوص دانشجویان علوم جانوری در انجمن و نشریه است. باشد که با این مشارکت گاهنامه علمی دانشجویی به صورت فصل نامه چاپ شود. در غیر این صورت چاپ نشریه تنها توسط سردبیر و مدیر اجرایی امکان پذیر نخواهد بود.

زهرا رفیعی

دبیر سابق انجمن علمی دانشجویی علوم جانوری

مدیر اجرایی نشریه علمی دانشجویی تکاپو



خداوند را شاکرم که مرا لایق لطف و رحمت خود قرار داد و یاریم نمود تا بتوانم مسئولیتی را که پذیرفته ام به خوبی پشت سر گذاشته و باعث سرفرازی و افتخار اساتید دانشکده و دانشگاه خود باشم. بسیار خرسندم و به خود می بالم که در کنار دوستان و اساتید دلسوزم توانستم نام انجمن علمی دانشجویی علوم جانوری را به عنوان انجمن علمی برگزیده در دهمین جشنواره ملی حرکت بر سر زبان ها بیاورم تا در رقابت با برترین انجمن های دانشگاه های سراسر کشور سربلند و پیروز باشیم و نیز مفتخرم به این که به عنوان دبیر برگزیده در ششمین جشنواره







تکاپو
TAKAPOU