

فصلنامه علمی - تخصصی دانشجویی زیست شناسی دانشگاه  
الزهراء  
سال سیزدهم، شماره ۳۰، تابستان ۹۷

**دورگه گوسفند-انسان، کارخانه ی\***

اندامها

**راز درمان عارضه های نخاعی در دم**

**!مارمولک**

**!یوز ایرانی؛ از انقراض تا انقراض**

**باکتری های دریایی: کاندیداهای بالقوه ای**

برای ارتقای زیست پالائی

**میکروبیوم ذرات گرد و غبار جمع**

**آوری شده از ایستگاه بین المللی**

**فضایی**

# مجله علمی تخصصی زیست شناسی دانشگاه الزهراء (س)

فصلنامه علمی- تخصصی دانشجویی زیست شناسی دانشگاه الزهراء (س)  
تابستان ۹۷

- صاحب امتیاز: معاونت فرهنگی اجتماعی دانشگاه الزهراء (س)  
مدیر مسئول : لعیا حیدری (دانشجوی دکتری زیست فناوری)  
سرمدییر :زهرا انتشاری (دانشجوی کارشناسی زیست فناوری)  
هیئت تحریریه: احترام سادات رحیمی (دانشجوی دکتری میکروبیولوژی)، مانده محلوچی (دانشجوی کارشناسی زیست فناوری)، معصومه کهندانی (دانشجوی کارشناسی زیست فناوری)، سارا سلامت (دانشجوی کارشناسی زیست فناوری)، فاطمه شفیع زاده (دانشجوی کارشناسی ارشد میکروب شناسی)، مریم مومنی مقدم (دانشجوی کارشناسی زیست فناوری)، پریسا جعفری (دانشجوی کارشناسی زیست فناوری)، ستایش شویدی (دانشجوی کارشناسی زیست فناوری)، مرضیه آهوپای (دانشجوی کارشناسی زیست فناوری)  
همکار این شماره: دکتر پریسا محمدی (دانشیار گروه میکروبیولوژی دانشگاه الزهراء)  
استاد مشاور: دکتر عذرا صبورا (دانشیار گروه علوم گیاهی) ویراستار: زهرا انتشاری- لعیا حیدری  
صفحه آرا و طراح جلد: لعیا حیدری  
چاپ: چاپخانه دانشگاه الزهراء  
کارشناس نشریات: سرکار خانم زهرا وزیری  
آدرس: ونک- ده ونک- دانشگاه الزهراء (س)- ساختمان معاونت فرهنگی و اجتماعی دانشگاه الزهراء (س)  
تلفن تماس: ۰۹۲۱۱۲۰۱۱۵۰  
رایانامه : Dna.mag@yahoo.com
- یادداشت سردییر-----۲  
تازه ها»  
هیبرید گوسفند-انسان، کارخانه ی اندام ها-----۳  
تکامل ویروس ها-----۶  
راز درمان عارضه های نخاعی در دم مارمولک!-----۷  
پرونده-محیط زیست»  
یوز ایرانی؛ از انقراض تا انقراض!-----۹  
مقاله»  
باکتری های دریایی: کاندیداهای بالقوه ای برای ارتقای زیست پالائی-----۱۲  
پرونده»  
نامیرا شگفت انگیز-----۲۰  
DNA کارآفرینی-----۲۴  
مقاله»  
میکروبیوم ذرات گرد و غبار جمع آوری شده از ایستگاه بین المللی فضایی-----۲۷  
گزارش»  
سمپوزیوم پزشکی شخصی-----۳۰  
رویدادها-----۳۲





## یادداشت سردبیر

در دنیای امروز، در هر نظام توسعه یافته‌ای راه‌های پیشرفت از طریق گسترش مرزهای دانش بشری میسر است. در میان علوم، توجه به علوم پایه از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است زیرا این علوم اساس توسعه‌ی علمی بوده و زمینه را برای پیشرفت علوم کاربردی، رسیدن به فناوری‌های نو و تولید ثروت، فراهم می‌آورد.

حال سوال اینجاست که جایگاه این علوم در کشور ما کجاست؟ با نگاهی به اسناد بالادستی و سخنان مسئولین رده بالای کشور می‌توان دریافت که آن‌ها نیز به اهمیت این علوم واقفند. اما به نظر می‌رسد این علم به موضوع، در همان سطح سیاست‌گذاری باقی مانده و هنوز به مرحله‌ی اجرا در نیامده است. گواه این موضوع، وضعیت رشته‌های علوم پایه در دانشگاه و بعد از آن بازار کار آن‌هاست؛ تا جایی که هنوز در بعضی موارد بازار کار معینی برای این رشته‌ها تعریف نشده است. این اکتفا به سیاست‌گذاری و عدم اجرایی شدن مصوبه‌ها باعث کند شدن سرعت پیشرفت کشور است و لازم است مسئولین بدانند که به عمل کار برآید به سخندانی نیست.

با احترام؛ زهرا انتشاری



\* دورگه‌های گوسفند-انسان که برای اولین بار توسط دانشمندان ایجاد شده اند راهی را برای تولید اندام‌هایی در حیوانات مزرعه‌ای (برای پیوند یا درمان دیابت) باز کرده است. [مانده محلوجی]

تیمی در دانشگاه استنفورد توانستند در طی سه هفته رویان‌هایی را در یک جایگزین، رشد دهند که هر دو سلول گوسفندی و انسانی را دارا بود. این اولین مرحله برای افزایش تولید نامحدود اندام‌های بدن انسان برای پیوند و حتی ارائه درمان برای دیابت نوع یک است. گام بعدی این است که سلول‌های بنیادی انسانی را به رویان‌های گوسفندی که اصلاح ژنتیکی شده اند پیوند داده تا بتوانند پانکراس را رشد دهند، به این امید که DNA انسان کد از دست رفته را پر کنند. این تیم در حال تلاش برای کسب مجوز از سوی قانون‌گذاران است تا آزمایشات و بررسی‌های خود را تا ۷۰ روز افزایش دهند تا ببینند سلول‌های انسانی واقعاً می‌توانند یک عضو ایجاد کنند یاخیر.

دکتر هیرو ناکاچی، که در حال تحقیق در این زمینه است، در سخنرانی خود در نشست سالانه AAAS<sup>۲</sup> در آستین گفت که: «اندام‌های تولید شده در حیوانات طی ۵ تا ۱۰ سال آینده برای پیوند در دسترس خواهند بود». این تیم قبلاً یک پانکراس موش را در موش صحرایی<sup>۳</sup> تولید کرده اند و سپس آن‌ها را به موش دیابتی انتقال داده اند. آن‌ها موفق شده اند یک درمان تقریباً جامع و بدون استفاده

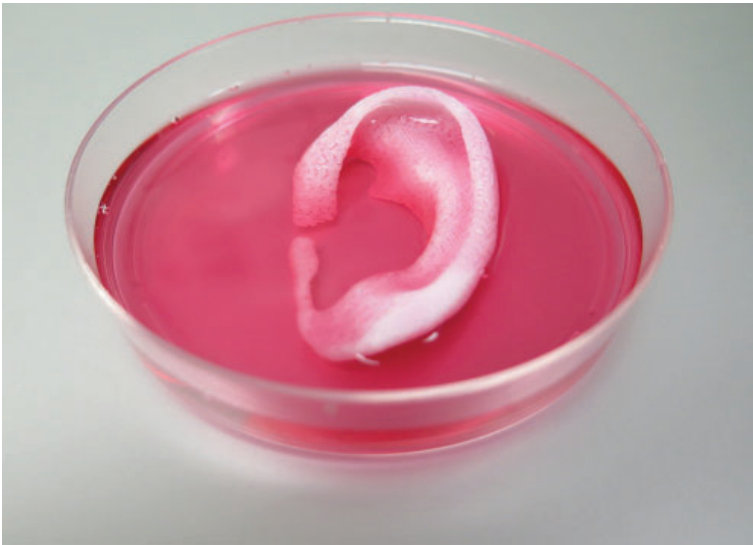
<sup>1</sup>Hybrid

<sup>2</sup>organ

<sup>۳</sup>American Association for the Advancement of Science

<sup>4</sup>rat

از هیچ گونه سرکوب کننده ی ایمنی را به نمایش بگذارند. همچنین دکتر هیرو ناکاچی عنوان کردند که: «وقتی صحبت در مورد دورگه انسان-گوسفند است، این کار به نظر دشوارتر می رسد. بنابراین ما می خواهیم تحقیقات بیشتری انجام دهیم و در این زمان از جنین های دارای نقص اندام استفاده کنیم. این کار می تواند پنج سال یا ۱۰ سال طول بکشد، اما من فکر می کنم در نهایت می توانیم این کار را انجام دهیم». بریتانیا در حال حاضر با بحران کمبود عضو پیوند مواجه است زیرا علوم پزشکی به چنان درجه ای پیشرفت کرده است که زندگی افراد بیشتری را نجات می دهد، بنابراین اندام های اهدا کننده کمتری وجود دارد. سال گذشته، محققان موسسه The Salk در ایالات متحده دورگه انسان - خوک را ایجاد کردند اما هیچ آزمایشگاهی هنوز در رشد یک عضو کامل موفق نبوده است. در آزمایش های روی خوک، محققان جنین هایی را به وجود آوردند که در آنها به نسبت ۱/۱۰۰۰۰ سلول انسانی وجود داشت



اما مطالعه جدید سلول های انسانی را به میزان ۱/۱۰۰۰۰ افزایش داده است. پیش تر دانشمندان امیدوار بودند که اندام های خوک و گوسفند بتوانند به طور مستقیم استفاده شوند زیرا آن ها تقریباً همان اندازه نمونه ی انسانی را دارند. با این حال آن ها همیشه رد پیوند شدند. روش جدید، مشکل رد پیوند را حل می کند، زیرا در این روش از سلول های بنیادی بیمار به طور مستقیم استفاده می شود. قلب و ریه های گوسفند نیز مشابه نمونه ی انسانی هستند و پیش از این نشان داده شده است که

روبان هایشان با رویان های بز، تشکیل کایمرا می دهند (نام این کایمرا geep می باشد). این فرآیند از استفاده از خوک نیز کارآمدتر است.

دکتر پابلو راس که با دکتر ناکاچی کار می کند افزود: «گوسفند یک مدل خوب برای بسیاری از شرایط انسانی است. اندازه اندام گوسفند شبیه به اندازه انسانی است، بعضی از اندام ها از نظر فیزیولوژیکی بین گوسفندان و انسان ها مشابه هستند و تحقیقات قلب و عروق در گوسفند انجام می شود، زیرا به لحاظ شکل قلب شباهتی به انسان دارد».

دانشمندان برای ساخت دورگه، سلول های بنیادی انسان را به رویان های پیش از مرحله لانه گزینی گوسفندی پیوند داده اند. چنین ها به مدت یک هفته قبل از اینکه به یک گوسفند جایگزین (مادر جانشینی) وارد شوند در آزمایشگاه کشت داده شدند. قوانین کنونی مبنی بر ممنوعیت آزمایشگاه ها در اجازه دادن به بقای دورگه ها پس از ۲۱ روز، باعث شد که حیوان جایگزین پس از سه هفته کشته شود. دانشمندان بریتانیایی

گفته اند که اگر تیم موفق به رشد یک عضو درون یک حیوان شود، یک حرکت پیشگام و خلاقانه ای خواهد بود.

پروفسور Ludovic Vallier در موسسه سلول های بنیادی کمبریج گفت: «اگر هیرو ناکاچی بتواند نشان دهد که می توان یک اندام انسانی را در گوسفند تولید کرد قطعاً یک اتفاق جهانی خواهد بود».

با این حال، Robin Lovell-Badge، از موسسه فرانسیس کریک در لندن، هشدار

داد

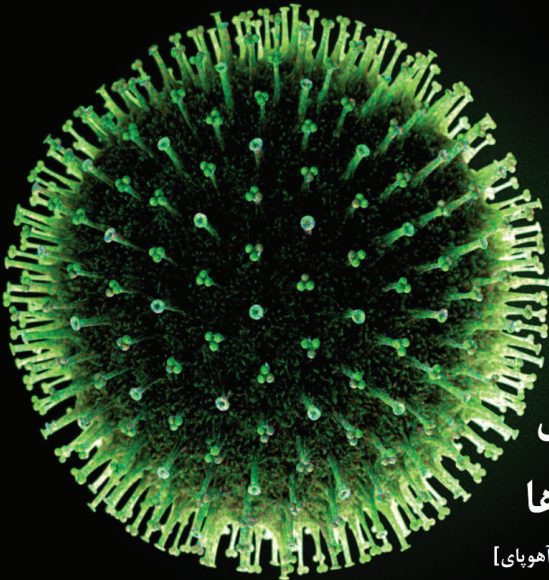
که اندامهای در نتیجه ی این روش ممکن است هنوز توسط بدن رد شوند.

وی ادامه داد: «حتی اگر آنها بتوانند تمام سلول های پانکراس را در گوسفند با سلول های انسانی جایگزین کنند، رگ های خونی درون پانکراس از نوع گوسفندی می شوند. اندام ها نمی توانند بدون این که سیستم ایمنی بدن انسان را تحریک کنند برای پیوند به انسان استفاده شوند و احتمالاً خیلی سریع رد خواهد شد».



منبع:

[https://www.telegraph.co.uk/news/2018/02/17/worlds-first-human-sheep-hybrids-pave-way-diabetes-cure-mass/amp/?\\_\\_twitter\\_impression=true](https://www.telegraph.co.uk/news/2018/02/17/worlds-first-human-sheep-hybrids-pave-way-diabetes-cure-mass/amp/?__twitter_impression=true)



تکامل

ویروس‌ها

[سارا سلامت، مرضیه آهوپای]

تحقیقات منتشر شده در مجله nature نشان می‌دهد که ویروس‌های زیادی یافت شدند که هر روزه انسان‌ها را آلوده می‌کنند. این ویروس‌ها تاریخ تکاملی قدیمی دارند، که به اولین مهره‌داران و شاید اولین حیواناتی که روی زمین وجود داشتند، برمی‌گردد. این مطالعه، یک همکاری بین دانشگاه سیدنی و مرکز کنترل و پیشگیری بیماری‌ها در چین و مرکز بالینی سلامتی در شانگهای می‌باشد. این تحقیق در جستجوی RNA ویروس‌هایی است که در ۱۸۶ گونه مهره‌دار قدیمی مورد غفلت قرار گرفتند تا زمانی که جزء بیماری‌های ویروسی شدند. این محققان ۲۱۴ عدد RNA ویروس جدید را در خزندگان، دوزیستان و ماهیان به ظاهر سالم کشف کردند. این مطالعه مشخص می‌کند که بعضی از گروه‌های ویروسی که اکنون وجود دارند در سرتاسر تاریخ تکامل از مهره‌داران بودند.

پرفسور هولمز از سیدنی معتقد است که این قضیه درک محققان را از تکامل ویروس تغییر می‌دهد. برای اولین بار ما میتوانیم صراحتاً نشان بدهیم که ویروس‌ها برای میلیون‌ها سال قدمت دارند و از زمان اولین مهره‌داران وجود داشتند. ماهی به طور خاص تنوع شگفت‌انگیزی از ویروس‌های RNA دار را حمل میکند و تقریباً همه انواع ویروس‌های پستانداران در ماهی‌ها تشخیص داده شدند. محققان حتی رابطه‌ای بین ویروس‌های ابولا و آنفلوآنزا در ماهی‌ها پیدا کردند. به هر حال پرفسور هولمز همچنان اصرار دارند که ویروس‌های این ماهی‌ها خطری برای سلامتی انسان ندارند و باید به عنوان یک بخش طبیعی از تنوع

زیستی ویروس‌ها نشان داده شوند. این مطالعه در واقع بر دنیای بزرگ ویروس‌ها (ویروس‌فر) تاکید دارد و بیان می‌کند ویروس‌ها همه جا هستند. پرفسور هولمز همچنین افزودند: واضح است که هنوز میلیون‌ها ویروس کشف نشده وجود دارند. ویروس‌های جدید کشف شده نشان می‌دهند که هر خانواده یا جنسی از RNA ویروس‌ها با آلودگی مهره داران ارتباط دارند که حاوی پاتوژن‌های انسانی نظیر ویروس آنفلوآنزا هستند. چون تاریخ تکامل ویروس‌ها معمولا منطبق بر مهره داران است محققان می‌توانند نتیجه بگیرند که این ویروس‌ها تاریخ تکاملی طولانی دارند.

منبع:

<https://www.sciencedaily.com/releases/2018/04/180404133510.html>

## راز درمان عارضه‌های نخاعی در دم مارمولک !!

\* کشف سلول‌های پشت پرده‌ی توانایی رشد مجدد دم در مارمولک خانگی و ارتباط آن‌ها با درمان‌های نخاعی در انسان [ستایش‌شویدی]

مجدد نخاع در مارمولک اطلاع داشتیم اما نمی‌دانستیم که چه سلولی نقش کلیدی را بازی می‌کند و با توجه به این که توانایی انسان‌ها برای ترمیم جراحات‌های نخاعی بسیار کم است، امیدواریم بتوانیم با آموخته‌های خود از مارمولک‌های خانگی، نخاع آسیب دیده‌ی انسانی را به منظور ترمیم خود تحریک کنیم. مارمولک‌های خانگی قابلیت تولید یک دم جدید برای خود را در مدت ۳۰ روز دارند؛ سریع‌تر از

بسیاری از مارمولک‌ها توانایی جدا کردن بخشی از دم خود به منظور جلوگیری از خطر شکار شدن و سپس تولید یک دم جدید را دارند. برخلاف پستانداران، دم مارمولک‌ها، حاوی نخاع است.

پروفسور متیو ویکاریوس دریافت که نخاع دم مارمولک دارای تعداد زیادی سلول بنیادی و پروتئین‌های حامی رشد این سلول‌ها می‌باشد. پروفسور ویکاریوس بیان کرد که ما از تولید



ایجاد می‌شود. بافت زخم، سریع محل زخم را می‌بندد که این بسته شدن از تولید بافت جدید جلوگیری می‌کند. این نوع ترمیم سریع است اما در بلند مدت یک مشکل محسوب می‌شود.

این مسئله ممکن است در توجیه این که ما توانایی محدودی برای ترمیم نخاعمان داریم، نقش بازی کند. در واقع با این مکانیسم، ما سلول‌های کلیدی مورد نیاز برای فرآیند تولید بافت جدید را از دست می‌دهیم.

این تحقیقات بخشی از مجموعه مطالعات انجام شده روی توانایی تولید مجدد سیستم عصبی مرکزی در مارمولک خانگی است. قدم بعدی، آزمایش چگونگی تولید

سلول‌های مغزی جدید توسط مارمولک خانگی است. مارمولک‌های

خانگی قادر به تولید مجدد بسیاری از بافت‌ها در سرتاسر بدنشان هستند که آن‌ها را به عنوان مدل‌هایی برای بررسی مکانیسم بهبود زخم و توسعه مجدد بافت ایده‌آل می‌سازد و می‌توانیم مطالب زیادی از آن‌ها بیاموزیم.

منبع:

تمامی انواع مارمولک‌ها. در حیات وحش، مارمولک‌ها دم خود را زمانی که توسط صیاد شکار می‌شوند، جدا می‌کنند. این دم جدا شده، به تکان خوردن ادامه می‌دهد تا حواس صیاد را از شکار خود پرت کرده و به مارمولک زمان کافی برای فرار بدهد.

پروفسور ویکاریوس با تحت فشار قرار دادن دم مارمولک خانگی و جدا کردنش، شرایط موجود در حیات وحش را در آزمایشگاه شبیه‌سازی کرد. در اولین انفصال، بخش بریده شده شروع به ترمیم خود کرد و نهایتاً بافت جدید به همراه نخاع شکل گرفت.

ضمن این پژوهش، مکانیسم‌های سلولی قبل و بعد از انفصال دم مورد بررسی قرار گرفت. آن‌ها کشف کردند که:

**نخاع در مارمولک‌های خانگی محل تجمع نوع خاصی از سلول‌های بنیادی به نام radial glia است. این سلول‌ها به شکل عادی خاموش هستند. اما وقتی که دم قطع می‌شود، همه چیز موقتاً تغییر می‌کند. سلول‌ها در محل قطع شدگی پروتئین‌های متفاوتی را می‌سازند و در پاسخ به جراحت ایجاد شده شروع به تکثیر بیشتر می‌کنند. زمانی که جراحت التیام یافت و نخاع هم ترمیم شد، سلول‌ها به حالت استراحت باز می‌گردند.**

در انسان ولی در مواجهه با جراحت‌های نخاعی، به جای تولید یک بافت جدید، بافت زخم





## << محیط زیست یوز ایرانی از انقراض تا انقراض!

[فاطمه شفیع زاده، زهرا انتشاری]

### مقدمه

یوز یک واژه اصیل ایرانی به معنای جهیدن است؛ البته در زبان های دیگر چون عربی آن را به قهد می شناسند. در سواحل شرق آفریقا آن را دوما می نامند و در انگلیسی به آن چیتا گفته می شود. در جهان دو گونه آسیایی و آفریقایی وجود دارد. در حدود ۲۰۰۰ سال پیش یوزها در بیشتر مناطق آسیا زندگی می کردند؛ اما امروزه تنها در نواحی بیابانی ایران سکونت دارند. در اصل یوزها به طور طبیعی باید در علفزارها، دشتهای کوچک، مناطق نیمه بیابانی، تپه ماهورها و سایر مناطقی که در آن می توان شکاری پیدا کرد، زندگی کنند.

یوزپلنگ های ایران در مناطق کویری و بیابانی که شامل قسمت هایی از استان سمنان، یزد، خراسان شمالی، رضوی و جنوبی، کرمان و تهران می شود. در حال حاضر به طور کلی یوزهای ایران در ۱۰ منطقه اصلی و ۴ منطقه نوپدید زندگی می کنند. متأسفانه نسل آن ها در پارک ملی کویر رو به انقراض است؛ اما دشت های توران و میاندشت از بهترین منطقه ها برای زندگی یوزپلنگ ها در ایران هستند. در این دو منطقه است که یوزها هر سال زادآوری دارند و امید است که نسلشان هنوز در این دو مکان مخصوص ادامه پیدا کند. منطقه نایبندان و راور نیز جزو مناطق خوب نگهداری یوزها به حساب می آیند. بدترین مناطق اما زیستگاه های بافق، درنجیر و سیاه کوه است. در حدود سه سال است که در این مکان ها یوز ماده ای دیده نشده است.. در کنار این ها، مناطق نوپیدی مانند عباس آباد در حوزه شهرستان ناین اصفهان را داریم که قلاده های یوزپلنگ در آنها دیده شده است. در پارک ملی گلستان و درونه پایین شهر سبزوار نیز تصویرهایی از یوزپلنگ گرفته شده است (۱). تغییرات کاربری اراضی در سال های اخیر منجر به تخریب، از دست رفتن و تکه تکه شدن زیستگاه های طبیعی و در نتیجه کاهش تنوع زیستی جهانی گردیده است. در این میان پستانداران بزرگ جثه و به ویژه گوشت خواران بیش از سایر گونه ها به دلیل فعالیت های انسانی در معرض خطر انقراض قرار گرفته اند. گام نخست در کاهش تعارضات و حفاظت موثر از این گونه ها شناسایی و نگهداری از زیستگاه های مطلوب باقی مانده آن ها می باشد. یکی از روش های شناسایی زیستگاه ها و نیازهای زیستگاهی گونه ها استفاده

راه سازی (جداسازی زیستگاه) ، معدن کاوی،  
تخریب و تبدیل مراتع به مزرعه)  
- کاهش طعمه به دلایل مختلف  
- اشغال زیستگاه توسط دام یا انسان

در حال حاضر در صورتی که عزمی جدی و  
ملی برای حفظ نسل یوزپلنگ وجود داشته باشد  
با انجام اقدامات زیر شاید و فقط شاید بتوان از  
انقراض نسل این گونه ارزشمند جلوگیری نمود:

(۱) خرید حقوق عرفی و قانونی دامداران  
و مرتع داران در داخل ذخیره گاه زیست کره  
توران و پناهگاه حیات وحش میاندشت و خروج  
کامل دام اهلی از این دو منطقه.  
(۲) ایمن سازی محور سمنان - مشهد در  
محدوده عباس آباد توران از طریق فنس کشی  
دو طرف جاده و احداث روگذر و زیرگذر.

(۳) افزایش نیرو و امکانات حفاظتی از جمله  
خودرو، موتورسیکلت، بودجه و ۰۰۰۰ در دو  
منطقه توران و میاندشت.

(۴) احداث آبشخور، احیای پوشش گیاهی  
و کلیه اقدامات لازم در راستای مقابله با اثرات  
خشکسالی و افزایش طعمه های یوز در زیستگاه  
های این گونه.

(۵) جمع آوری و کنترل جمعیت سگ سانان  
از جمله سگ های بدون صاحب، سگ های گله و  
گرگ در زیستگاه های یوزپلنگ.

(۶) پایش مستمر مناطق حفاظت شده و  
عرصه های طبیعی در مرکز ایران به منظور  
شناسایی جمعیت ها و زیستگاه های شناسایی  
نشده.

(۷) تدوین برنامه عمل جامع یوزپلنگ

از مدل های پیش بینی کننده ی پراکندگی است  
که مبنای آن ها، کمی ساختن ارتباط میان گونه  
و متغیرهای مختلف محیط زیستی می باشد (۲).  
در سال های اخیر روش های متعددی  
برای مدلسازی پراکنش به وجود آمده است  
که تنها از داده های حضور گونه ها استفاده  
می کنند (مانند DOMINENFA، GARP، ENFA،  
BIOCLIM، MAXENT). این مدل ها که  
مبتنی بر مفهوم آشیان اکولوژیک (Ecological  
Niche Modeling) می باشند؛ اطلاعات مناسبی  
رادر مورد پراکنش احتمالی گونه ها هنگامی  
که داده های کافی وجود ندارد فراهم کرده  
و می توانند در طرح ریزی های حفاظتی  
گونه ها مورد استفاده قرار گیرند (۳).

## ارزش های یوز

یوز یکی از اجزا تنوع زیستی ایران است که  
با دیگر اجزا آن در ایران و با گونه های دیگر  
این خانواده در سایر نقاط جهان تفاوت دارد.  
یوز مانند هر جانور دیگری در ایجاد تعادل  
اکولوژیک موثر است و انقراض آن این تعادل را بر  
هم می زند. در مناطقی که جمعیت پستانداران  
گوشت خوار کاهش یافته باشد ناهنجاری هایی  
مانند انفجار جمعیت جوندگان پیش می آید.  
یوز، یکی از جاذبه های طبیعت گردی ایران است  
که می تواند منبع ایجاد درآمد برای جوامع محلی  
باشد (۴).

عوامل تهدیدکننده یوزپلنگ در زیستگاه  
های مرتبط با آن:

- تخریب زیستگاه (به هر صورت از قبیل

مستقیماً زیر نظر معاونت محیط طبیعی

سازمان حفاظت محیط زیست و انتقال وظایف و اختیارات پروژه حفاظت از یوزپلنگ به دفاتر تخصصی (دفتر حیات وحش و دفتر حفاظت و مدیریت شکار و صید) در این معاونت.

گورابی درباره گزینه های احتمالی برای رحم جایگزین، اظهار کرد: رحم در موجودات حیات وحش متفاوت از حیوانات اهلی است و لذا برخی گربه سانان نظیر شیر می تواند گزینه مناسبی باشد؛ البته تحقیقات در این مورد ادامه دارد و هنوز نیازمند بررسی بیشتری است که همکاران ما در حال بررسی آن هستند

## رویان در جست و جوی رحم جایگزین برای یوز ایرانی

دکتر حمید گورابی در گفت و گو ایسنا اظهار کرد: برای تحقق این مهم نیازمند یکسری بسترسازی ها و مقدمات بودیم که این مقدمات با تلاش همکاران ما و با شکل گیری بانک سلولی حیات وحش در پژوهشگاه فراهم شده است. وی با بیان اینکه مطالعات زیادی در این زمینه در رویان صورت گرفته، افزود: در حال حاضر سلول های برخی جانداران حیات وحش از جمله یوزپلنگ ایرانی در بانک سلولی رویان جمع آوری شده است. رئیس پژوهشگاه رویان جهاد دانشگاهی با اشاره به رشد و تولد یک "مارال" از رحم قوچ وحشی در پژوهشگاه های جهاد دانشگاهی تصریح کرد: یکی از اهداف ما از این پژوهش جلوگیری از انقراض برخی موجودات حیات وحش و از جمله یوزپلنگ بوده، لذا پژوهشگران ما در ادامه تحقیقات خود در جست و جوی شبیه سازی دیگر گونه ها و از جمله یوز نیز هستند. وی با بیان اینکه در مورد یوزپلنگ نیز مقدمات فراهم و مطالعات زیادی انجام شده، گفت: در حال حاضر به دنبال رحم جایگزین هستیم تا جنین را به رحم حیوان دیگری انتقال داده و از رحم آن، تولد یوزپلنگ را داشته باشیم.

منابع:

- همامی، م.، ح.، اکبری فیض آبادی و س. اسماعیلی. 1386. گزارش طرح بررسی وضعیت گونه های کمیاب و در خطر انقراض منطقه عباس آباد- تنگله ( یوزپلنگ و هوبره ). دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه صنعتی اصفهان، 229ص.
- Ceballos, G. and P. R. Ehrlich. 2002. Mammal population losses and the extinction crisis. 2-Science 296: 904-709
- بردخوانی، م. 1393. مدلسازی پراکنش یوزپلنگ آسیایی (*Acinonyx jubatus venaticus*) در استانهای اصفهان و یزد. پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشکده مهندسی منابع طبیعی. دانشگاه صنعتی اصفهان.
- معینی زاده، ف. 1392. مدلسازی مطلوبیت زیستگاه یوز آسیایی (*Acinonyx jubatus venaticus*) با استفاده از شبکه های باوربیزین. پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشکده مهندسی منابع طبیعی. دانشگاه صنعتی اصفهان.

<http://www.spilet.com/Article205.aspx>  
<https://www.karnaval.ir/blog/asiatic-cheetah>



ای از سازگاری هستند؛ بنابراین تصور بر این است که باکتری های جدا شده از محیط های دریایی می توانند با کارایی بیشتری در زیست پالایی فلزات سنگین، هیدروکربن، زئوبیوتیک ها از طریق تشکیل بیوفیلم و تولید مواد پلیمری خارج سلولی بتوانند به کار برده شوند.

مزیت استفاده از باکتری های دریایی برای زیست پالایی در خارج از آزمایشگاه به استفاده مستقیم از ارگانسیم ها در کلیه شرایط نامساعد بدون دستکاری ژنتیکی آنها مربوط میشود. این مقاله به بررسی استفاده از باکتری های دریایی در حوزه زیست پالایی و درک مکانیسم زیربنایی برای دست یابی به ویژگی شاخص واکنش های سازگار در آنها می پردازد.

#### مقدمه

میکرو ارگانسیم ها نقش مهمی را در نگهداری و پایداری هر اکوسیستمی بازی می کنند زیرا آنها قادر به سازگاری سریع نسبت به تغییرات محیط هستند. آنها در همه جا وجود دارند و حتی در فوران های آتشفشانی یا یخچال های قطبی نیز میتوانند وجود داشته باشند، بنابراین طبعاً آنها در محیط های دریایی نیز حضور دارند. ۹۷ درصد از آب زمین، شور است و تقریباً ۷۱ درصد از سطح زمین را تشکیل میدهد که ۳۲ درصد از تولید اولیه خالص جهان را در خود جای داده است. اقیانوس ها، منبع ثروت، فرصت و وفور نعمت هستند زیرا برای ما غذا، انرژی و آب را فراهم می کنند و به تداوم زندگی صدها میلیون نفر کمک می کنند و در کنار این ویژگی، شاهراه اصلی برای تجارت بین المللی و تثبیت کننده اصلی اقلیم جهان هستند.



## باکتری های دریایی؛ کاندیداهای بالقوه ای برای ارتقای زیست پالایی

[احترام سادات رحیمی]

#### چکیده

باکتری ها در سراسر طبیعت پراکنده شده اند، زیرا می توانند با هر نوع شرایط محیطی افراطی سازگار شوند و فعالیت های فیزیولوژیکی متنوعی را انجام دهند. محیط های دریایی به دلیل تغییر ماهیت دما، pH، شوری، دمای سطحی دریا، جریانها و الگوهای باد یکی از متغیرترین محیط ها محسوب می شوند. به دلیل تغییر دائمی شرایط محیطی، میکرو ارگانسیم های موجود در این محیط، سازگاری بیشتری با شرایط نامساعد دارند و به همین دلیل دارای خصوصیات پیچیده

به دلیل عوامل متنوعی مثل فشار ناشی از توسعه اقتصادی در سطح جهانی و محلی و همینطور تغییر جهت جریان های رودخانه به ساحل ها که حامل آلاینده هایی از زمین هستند، سطح آلودگی به تدریج در محیط های دریایی در حال افزایش است. علیرغم وجود انواع شرایط نامساعد در محیط های دریایی، انواعی از ارگانسیم ها در اکوسیستم دریایی از میکروب های کوچک تا پستانداران بزرگ زندگی می کنند.

هم باکتری های اتوتروف و هم باکتری های هتروتروف در محیط دریا به تعداد فراوان وجود دارند. اصولاً در این رابطه می توان به باکتری های هتروتروف کموسنتتیک<sup>۱</sup> و ارگانسیم های نمک دوست وسیع الطیف<sup>۲</sup> اشاره کرد. محیط دریایی مخزن خوبی برای بسیاری از باکتری های پاتوژن انسانی مثل *Bacillus anthracis*، *Actinomyces*، *Mycobacterium tuberculosis*، *Vibrio parahaemolyticus*، *Vibrio alginolyticus* و بسیاری از گونه های دیگر است. اکثر باکتری های دریایی به دلیل رابطه شان با طیف وسیعی از عملکردها مانند تولید آنتی بیوتیک و آنزیم، جذب نور دریا، زیست پالایی فلزات سنگین، تولید بیوسورفکتانت، تجزیه زیستی<sup>۳</sup> و زیست پالایی هیدروکربن ها، تجزیه زیستی نفت، زیست پالایی خاکهای آلوده به گازوئیل، تجزیه اسید متا تولوئیک، تجزیه آگار، تجمع پلی فسفات، تجزیه باقیمانده های پلاستیک، فعالیت ضد بیوفیلمی و سایر موارد، شناخته شده هستند. تکنولوژی زیست پالایی از پتانسیل متابولیک

میکروارگانسیم ها برای پاکسازی محیط های آلوده استفاده می کند. زیست پالایی از توانایی متابولیک میکروارگانسیم ها برای معدنی سازی<sup>۴</sup> یا تبدیل آلاینده های آلی به مواد با ضرر کمتر استفاده می کند که می توانند در چرخه های بیو ژئوشیمیایی طبیعی وارد شوند. زیست پالایی، تلاشی برای سریع تر کردن تجزیه طبیعی از طریق بهینه سازی شرایط محدود کننده ای است که غیر تخریبی و مقرون به صرفه بوده و ضمناً یک تکنولوژی پاکسازی مطلوب است. با این حال تنها مانع برای زیست پالایی در محل، به شرایط نامساعد محیط ها ارتباط دارد. اکثر محیط ها دارای دمای بالا یا پایین، pH اسیدی یا قلیایی، فشار بالا یا غلظت نمک بالا هستند. باکتری های دریایی، گروهی از باکتری ها هستند که به طور طبیعی با شرایط نامساعد مواجه می شوند؛ بنابراین همه باکتری های دریایی که پتانسیل زیست پالایی را دارند می توانند به کاندیداهای ایده آلی برای تیمار زیستی زیستگاههای افراطی آلوده تبدیل شوند.

### ویژگی های شاخص باکتری دریایی

محیط دریا بزرگ ترین سکونت گاه بر روی زمین است که میکروارگانسیم های حاضر در آن مسئول بیش از ۵۰ درصد از تولید اولیه جهانی و چرخه مواد مغذی هستند. این باکتری های دریایی را می توان از آب دریا، رسوب ها و مانگرو های مرتبط با زیستگاه های دریایی، فلور طبیعی ارگانسیم های دریایی و مجراهای گرمایی<sup>۵</sup> دریای عمیق جدا کرد. آنها معمولاً برای رشد و حفظ

۱ chemosynthetic

۲ euryhaline

۳ biodegradation

۴ Mineralization

۵ hydrothermal

حاوی ۲۱۹۷ ژن ( بسیار کمتر از موارد دیگر) است. علاوه بر آن سیانوباکترهای دریایی نیز حاوی الگوی مشابهی از محتویات ژنی هستند که با منابع جداسازی آنها ارتباط دارد. تنها دلیل برای سطح ژنتیکی متنوع در میکروکوب های دریایی، دستیابی به مکانیسم جایگزین برای به دست آوردن کربن و انرژی است. فزونی پروردهای<sup>۱۵</sup> زیستگاه های دریایی واجد پتانسیل ژنتیکی بالاتری برای حس کردن و تحمل ترانسانی<sup>۱۶</sup> و یکپارچه سازی محرک های بیرون سلولی هستند. این خصوصیات احتمالاً از نظر توانایی آنها برای تنظیم دقیق و سریع واکنش به شرایط محیطی در حال تغییر مانند نفوذ ناگهانی مواد غذایی یا تخلیه این مواد، حیاتی محسوب می شوند.

### تنوع جهانی باکتری های دریایی

اکثر باکتری ها در آب دریا در گروه زیست پذیر<sup>۱۷</sup> اما غیر قابل کشت<sup>۱۸</sup> قرار می گیرند، از تکنیک های پیشرفته ای مانند متاژنومیک، تکثیر ژن 16S rRNA برای غلبه بر این مشکل و مطالعه الگوی متنوع گونه های باکتری دریایی استفاده شده است. با این حال مشکل اصلی که در حین این فرایندها با آن مواجه می شویم آن است که اکثر جدایه ها را نمی توان به گونه های شناخته شده منتسب کرد. محیط دریا منبع عظیمی از آرگانیسم های دریایی است و میکروارگانیسم های دریایی در طبیعت بسیار فراوان هستند. تعداد و تنوع باکتری ها نیز بر حسب عمق تغییر می کند.

- ۱۵ Copiotroph  
۱۶ transduction  
۱۷ viable  
۱۸ unculturable

تعادل اسمزی سیتوپلاسم خودشان نیاز به یون های سدیم و پتاسیم دارند. این نیاز به یون Na<sup>+</sup> یک ویژگی منحصر به فرد باکتری دریایی است که به تولید ایندول<sup>۶</sup> از تریپتوفان، اکسیداسیون ال-آرابینوز<sup>۷</sup>، مانیتول<sup>۸</sup> و لاکتوز، همینطور انتقال سوبستراها به سلول منتسب می شود. سایر خصوصیات فیزیکی منتسب به باکتری های دریایی شامل سرمادوستی<sup>۹</sup>، تحمل بالاتر نسبت به فشار در مقایسه با همتایان شان در خشکی، ظرفیت بقا در آب دریا اکثراً در میله ای های گرم منفی و تشکیل هاگ متحرک می شود که این ویژگی ها باعث تمایز آنها از باکتریهای خشکی می شوند. اسید بتا-آمینوگلووتامیک<sup>۱۰</sup> یا بتا-گلوتامات<sup>۱۱</sup> که در طبیعت نادر است در رسوبات دریایی در مقادیر بالاتری وجود دارد و توسط باکتری دریایی به عنوان اسمولیت<sup>۱۲</sup> (در اصطلاح به موادی گفته می شوند که حرکت آب را در سلول تحت تاثیر قرار می دهند) استفاده می شود. برخی از باکتری های دریایی گرمادوست<sup>۱۳</sup> که از مجراهای گرمابی دریای عمیق استخراج شده اند، قادر به تثبیت نیتروژن هستند.

منحصر به فردترین ویژگی ژنوم یک باکتری دریایی فتوسنتزی، وجود رودوپسین<sup>۱۴</sup> است که

- ۶ indole  
۷ L-arabinose  
۸ mannitol  
۹ psychrophilicity  
۱۰ β-aminoglutaric acid  
۱۱ β-glutamate  
۱۲ osmolyte  
۱۳ thermophilic  
۱۴ rhodopsin

می شود و تولید سوپراکسید دیسموتاز استفاده می کنند.

اسیدی شدن اقیانوسها به دلیل تجمع گاز کربن دی اکسید در محیط های دریایی اتفاق می افتد. اما کاهش pH به کمتر از ۶ نمی رسد. باکتری ها با استفاده از مکانیسم های ناشناخته ای با این تغییر شرایط pH سازگارتر می شوند. با این حال تاکیوچی و همکاران (۱۹۹۷) نشان دادند که pH اقیانوسی خیلی زود به کمتر از ۶ می رسد و ممکن است حتی به 5/5 نیز برسد که باعث مشکل جدی می شود. اگرچه ظرفیت سازگاری سیستم میکروبی نسبت به pH کاملاً پایین است اما این تحقیق نشان داد که باکتری های دریایی نسبت به سایر میکروارگانیسم های خشکی و دریایی در برابر تغییرات pH سازگاری بهتری را نشان می دهند.

پرتو ماوراء بنفش یک جهش زای قوی است که در تکثیر DNA تداخل ایجاد کرده و باعث به کارگیری بازهای آلی اشتباه در حین فرایند ترمیم DNA می شود؛ بنابراین تغییرات الگوی پرتو ماورای بنفش در محیط از پتانسیل تغییر زیست توده و ترکیب گونه ها در جامعه برخوردار است. با این حال میکروارگانیسم های مواجه شده با این شرایط از طریق تغییرات ژنتیکی و ایجاد تغییراتی در ترکیب جامعه سازگار می شوند و به این وسیله گونه های مقاوم نسبت به اشعه ماوراء بنفش افزایش و گونه های حساس به اشعه ماوراء بنفش کاهش پیدا کردند.

افزایش سطح دریا نیز باعث تسهیل وارد شدن میکروب های جدید از منابع خشکی به اکوسیستم های دریایی شده که این انتقال شامل گونه های

محیط اقیانوس های قطبی به دلیل عوامل متنوعی مثل محدودیت نفوذ نور به بخش بالایی آب اقیانوس با سایر اقیانوس ها تفاوت دارد. با این حال گروه های بسیاری از میکروب ها از جمله فیتو پلانکتونها، جلبک ها و باکتری ها در مجموع به نام جامعه میکروبی دریا-یخ نامیده می شوند و از اقیانوس های قطبی جداسازی شده اند. به علاوه باکتری های سرمادوست مانند *Colwellia*، *Planococcus* و *Shewanella* و *Marinobacter* در این نواحی ساکن هستند.

### سازگاری باکتری دریایی به تغییر الگوهای

#### محیطی

تنوع میکروارگانیسم های دریایی از نظر نقش عملکردی که آنها در محیط دریا ایفا می کنند، اهمیت چشمگیری دارد. آنها به تغییر الگوهای محیطی، بسیار سریع واکنش نشان می دهند که این ویژگی باعث می شود تا برای تبدیل شدن به یک عامل زیست پایایی و معرف زیستی<sup>۱۹</sup> پتانسیل خوبی داشته باشند. برخی از گروه های میکروارگانیسم ها با تغییر مکان فیزیکی شان در زیر رسوبات یا همزیستی با سایر ارگانیسم ها که اکثراً در میکروارگانیسم های پاتوژنی یافته می شوند با این تغییرات سازگار می شوند. سایر میکروارگانیسم ها نیز از مکانیسم های سازگاری در برابر افزایش دما در آب دریا مثل کموتاکسیس و چسبیدن به گیرنده بتا گالاکتوزید در مخاط مرچانی، نفوذ به سلول های اپیدرمی، تمایز یافتن به حالت زیست پذیر اما غیر قابل کشت، تکثیر درون سلولی، تولید سمومی که مانع از فتوسنتز



### ۱- حذف فلزات سنگین

آلودگی فلزات سنگین یکی از مهمترین نگرانی‌های محیطی ایجاد شده به دلیل فعالیت‌های متنوع طبیعی و انسانی است. اگرچه روش‌های فیزیکی و شیمیایی متنوعی برای حذف فلزات خطرناک از محیط پیشنهاد شده‌اند، اما آنها حداقل موفقیت را از نظر مقرون به صرفه بودن، محدودیت‌ها و تولید مواد مضر در پی داشته‌اند. میکروارگانیسم‌های دریایی این مشکلات را حل می‌کنند زیرا آنها هیچ محصول فرعی را تولید نمی‌کنند و حتی در غلظت‌های پایین فلزات نیز به شدت مؤثر هستند.

*Vibrio harveyi*، یک ساکن طبیعی محیط دریایی است که گفته می‌شود دارای پتانسیل زیست‌پالایی کادمیوم به مقدار  $23/3 \text{ mg}$  در هر گرم از سلول‌های خشک است.

باکتری‌های دریایی دارای خصوصیات کلاته کردن فلزات سنگین هستند بنابراین آنها را با ترشح آگزوپلی ساکاریدها از محیط آلوده خارج می‌کنند. جدایه‌های باکتریایی دریایی غیر گوگردی ارغوانی معینی مانند *Rhodobium marinum* و *Rhodobacter sphaeroides* نیز دارای پتانسیل حذف فلزات سنگینی مثل مس، روی، کادمیوم و سرب از محیط‌های آلوده از طریق جذب زیستی یا دگرگونی زیستی هستند. بنابراین باکتری‌های دریایی برای ارزیابی آلودگی دریایی از طریق تحمل و جذب زیستی فلزات سنگین به کار برده می‌شوند.

### ۲- تجزیه PAHها

در طبیعت هیدروکربن‌های پلی‌آروماتیک

پاتوزنی نیز می‌شود. به علاوه بارش باران و سیلاب رودخانه‌ها باعث افزوده شدن آلاینده‌ها و مواد زئوبیوتیک به آب دریا می‌شوند و پتانسیل تغییر ساختار و کارکرد جامعه میکروبی دریا را در خود دارند. با این حال باکتری‌ها از طریق تغییر الگوی نرخ‌های رشد، بیان ژن، فعالیت‌های فیزیولوژیکی آنزیمی و تغییرات در رابطه‌های همزیستی با سایر ارگانیسم‌ها می‌توانند با این وضعیت سازگار شوند. آلفا پروتئوباکتری، یک گروه اصلی در میان میکروارگانیسم‌های توزیع شده در محیط دریایی است و این ویژگی ممکن است به دلیل قابلیت سازگاری بیشتر آنها در محیط‌های دینامیک دریا باشد.

### کاربرد باکتری دریایی در زیست‌پالایی

استفاده از باکتری‌های دریایی به منظور زیست‌پالایی مواد طبیعی و مصنوعی متنوع و کاهش سطح ترکیبات خطرناک به این شیوه توانسته است تا توجه روزافزونی را کسب کند و دلیل آن، پتانسیل عظیم این جدایه‌ها برای احیای محیط است. باکتری‌های دریایی دارای تنوع کاملی از پتانسیل‌های زیست‌پالایی هستند که از دیدگاه محیطی و اقتصادی مفید هستند. تا کنون روش‌های زیست‌پالایی و دگرگونی زیستی<sup>20</sup> به کار برده شده‌اند تا از توانایی متابولیک طبیعی میکروارگانیسم‌های دریایی برای تجزیه، تبدیل یا جلوگیری از تجمع ترکیبات سمی از جمله هیدروکربن‌ها، ترکیبات هتروسایکلک، مواد دارویی، رادیو نوکلئیدها و فلزات سمی استفاده شود.

دریایی است، زیرا سالانه مقادیر زیادی از هیدروکربن های نفتی به دریا و محیط های مصب دریا ریخته می شوند. این آلاینده های آلی را می توان توسط میکروب های نفت خوار که در محیط دریایی حضور دارند و برای منابع کربن و انرژی شان از نفت استفاده می کنند تجزیه کرد.

از نفت استفاده می کنند تجزیه کرد.  
*Acinetobacter*، *Marinococcus*،  
*Methylobacterium*، *Micrococcus*، *Nocardia*  
 و *Rhodococcus* از جمله جنس های مهم باکتری های دریایی هستند که قادر به تجزیه نفت می باشند.

#### ۴- تشکیل بیوفیلم

بیوفیلم ها جامعه ای از میکروب های محصور در ماتریکس هستند که به سطح چسبیده اند و در طیف متنوعی از اکوسیستم ها به وفور حضور داشته و ماهیت به شدت سازمان یافته و دینامیکی دارند. این ساختارها در محیط های دریایی که اغلب توسط چندین گونه باکتریایی تشکیل می شوند شایع هستند. بیوفیلم ها در محیط دریا در بسیاری از سطوح زیر موجی و بین موجی، صخره ها، کشتی

(PAH) در همه جا حضور دارند و نگرانی محیطی زیادی را به دلیل ماندگاری، سمی بودن، جهش زائی و سرطان زایی در طبیعت ایجاد می کنند. با این حال بسیاری از باکتری های دریایی گزارش شده اند که پتانسیل زیست پالایی یکسانی در فرآیند متابولیسم برای تولید کربن دی اکسید و واسطه های متابولیک را دارند. آنها انرژی و کربن مورد نیاز را برای رشد سلولی شان از این طریق کسب می کنند. پتانسیل زیست پالایی در این باکتری های دریایی را می توان از طریق تکنیک های مهندسی ژنتیک افزایش داد. برخی گونه های باکتری های دریایی جدید مثل *Cycloclasticus* و *spirillensus*، *Lutibacterium anuloderans* و *Neptunomonas naphthovorans* نیز برای بهبود تجزیه زیستی PAH ها در محیط دریایی به کار برده شده اند. با این حال باکتری های متعلق به جنس *Cycloclasticus* نقش اصلی را در تجزیه زیستی هیدروکربن ها بازی می کند.

#### ۳- نفت و گازوئیل

نفت خام مهمترین آلاینده آلی در محیط

جدول 1- ژن های کاتابولیکی گزارش شده در باکتریهای دریایی که در زیست پالایی دخالت دارند

Potential marine bacteria	Target substance	Catabolic genes	References
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	Inorganic mercury	<i>merA</i> , <i>merB</i>	De et al. (2008); Dash and Das (2012)
<i>Cycloclasticus</i> sp.	PAH	<i>phnA1</i> , <i>phnA2</i> , <i>phnA3</i> , and <i>phnA4</i>	Kasai et al. (2002)
<i>Pseudomonas</i> sp.	Phenol	<i>dmpN</i>	Selvaratnam et al. (1997)
<i>Staphylococcus aureus</i>	Chromate	<i>chrB</i>	Aguilar-Barajas et al. (2008)
<i>Bacillus subtilis</i> , <i>Bacillus cereus</i>	Cobalt-Zinc-Cadmium	<i>czcD</i>	Abdelatey et al. (2011)
<i>Pseudomonas</i> sp., <i>Bordetella</i> sp.	Nickel-Cobalt-Cadmium	<i>nccA</i>	Abou-Shanab et al. (2003)

باکتری های دریایی از جمله *Acinetobacter anitratus*، *Bacillus pumilus*، *Bacillus subtilis*، *Myroides sp*، *Micrococcus luteus* و *Parahaemolyticus* در کنار کارکرد زیست پالایی از نظر تولید بیوسورفکتانت نیز گزارش شده اند که می توانند در فرآیند ارتقای زیست پالایی استفاده شوند. با این حال مکانیسم های ژنتیکی زیست پالایی در رابطه با فلزات سمی به تعداد کمتری از باکتری های دریایی کاهش پیدا می کند (جدول 1).

#### نتیجه گیری و چشم اندازهای آینده

آلودگی محیطی یک مشکل اصلی است که قرن بیست و یکم با آن روبه رو است. این مشکل توجه زیادی را در جوامع تحقیقاتی به خود جلب کرده است. نیاز جهانی به یافتن راه حلی برای این مشکل شامل جنبه های متنوع پاکسازی نیز می شود؛ اما زیست پالایی یک مرحله جلوتر از همه راه حل ها است، زیرا مزیت های زیادی نسبت به حالت های دیگر پروتکل های پاکسازی دارد.

### باکتری های دریایی می توانند به سرعت با محیط های محلی مهلک و در حال تغییر سازگار شوند و پتانسیل بهره برداری برای حل مشکل از طریق پاکسازی مواد سمی را در خود دارند.

اگرچه تحقیقات بسیاری انجام شده اند و تاکنون تعداد زیادی از میکروب های دریایی کشف شده اند اما همچنان تنوع میکروبی از زیستگاههای دریایی متفاوت باید مورد بررسی قرار بگیرد. بنابراین با ترکیب جنبه

ها، و غیره را پوشش می دهند. ساختارهای بیوفیلمی در طبیعت به صورت یک محیط میکرو حفاظتی برای باکتری ها توسعه پیدا می کنند و نسبت به انواع استرس های محیطی در محیط دریا مثل تابش اشعه ماورای بنفش، تغییر pH، شوک اسمزی و خشک شدگی مقاوم هستند. بنابراین باکتری های دریایی که قادر به تشکیل بیوفیلیم ها هستند به یک کاندیدای بالقوه برای استفاده در فرآیند زیست پالایی تبدیل می شوند. ثابت شده است که بیوفیلیم های باکتری های دریایی می توانند یک تکنولوژی موثر برای پاکسازی انواع آلاینده های آلی و غیرآلی باشند و می توانند به حذف نفت خام از سیستمهای اقیانوس ها یا سیستمهای دریایی آلوده کمک کنند. با این حال پژوهش ها و توسعه بیشتر تکنولوژی پیشرفته تر در سطح ژنتیک باکتری های دریایی برای درک بهتر فرآیندهای تشکیل بیوفیلیم و استفاده بهتر از آنها در حوزه زیست پالایی لازم است.

#### ۵- تجزیه پلاستیک

رده گسترده ای از پلاستیک ها در محیط های دریایی برای ماهیگیری، بسته بندی و غیره استفاده می شود که در نهایت محیط را توسط پلی اتیلن، پلی پروپیلن، پلی استیرن، پلی اتیلن ترفتالات و پلی وینیل کلرید آلوده می کنند. با این حال میکروارگانیسم ها می توانند مکانیسم هایی را برای تجزیه پلاستیک به مواد غیر سمی به کار بگیرند. برخی گونه های باکتریایی مرتبط با مانگرو مانند *Micrococcus*، *Moraxella*، *Pseudomonas* و *Streptococcus* نیز ۲۰ درصد از پلاستیک را در عرض یک ماه تجزیه می کنند.

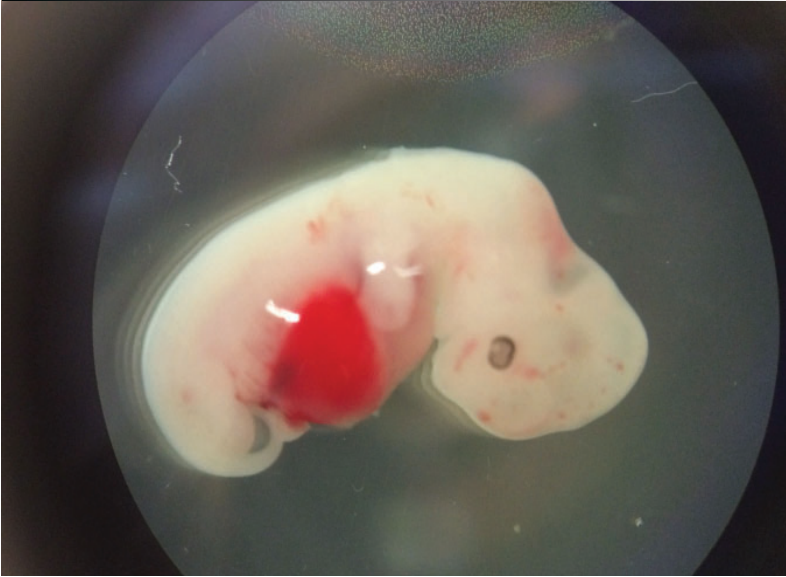
های مولکولی با رویکردهای متابولیک باید تنوع میکروبی محیط اقیانوسی را بررسی کرد. تیمار آلودگی محیطی با بکارگیری میکروارگانیسم ها، یک تکنولوژی نوید بخش است. با این حال رویکرد های ژنتیکی متنوع با بهینه سازی تولید آنزیم، مسیرهای متابولیک و شرایط رشد به شدت در راستای رسیدن به این هدف مفید خواهند بود. اگر چه میکروارگانیسم های دریایی با شرایط محیطی در حال تغییر سریع بهتر سازگار می شوند اما در حال حاضر آگاهی اندکی درباره مکانیسم مقاومت نسبت به محیط های مضر داریم؛ بنابراین پژوهش در این راستا به درک مکانیسم ژنتیکی رابطه کمک می کند. برخی اصلاحات در سیستم ژنتیکی باکتری ها می توانند ابزار مفید و پتانسیل بالا و موثرتری را برای بهبود زیست پایایی فراهم کنند.

منبع:

Dash HR, Mangwani N, Chakraborty J, Kumari S, Das S. Marine bacteria: potential candidates for enhanced bioremediation. *Appl Microbiol Biotechnol*. 2013 Jan;97(2):561-







## نامیرای شگفت انگیز ۲

[معصومه کهندانی]

\* در شماره قبل، به بررسی منشأ سلول های بنیادی پرداختیم. در تقسیم بندی ارائه شده، سلول های بنیادی از نظر منشأ به دو دسته سلول های بنیادی جنینی و سلول های بنیادی بالغین تقسیم شده بود. در این شماره، به بررسی انواع سلول های بنیادی بالغین و سلول های بنیادی از نظر پتانسیل تمایز خواهیم پرداخت.

<< انواع سلول های بنیادی بالغین:

۱- سلول های بنیادی مغز استخوان<sup>21</sup>: مغز استخوان منبع اصلی سلول های بنیادی بالغین می باشد و در مغز استخوان دو نوع سلول بنیادی وجود دارد:

21 Bone marrow stem cells

بنیادی عصب در آزمایشگاه قابل کشت می باشند و از آن ها می توان جهت تولید سایر سلول ها برای موارد درمانی استفاده نمود.

۳- سلول های بنیادی بالغین مشتق از بافت چربی<sup>25</sup>: این سلول ها از بافت چربی جدا می گردند و در آزمایشگاه قابل تمایز به استخوان، مفاصل، چربی، عضله و حتی عصب می باشند. قبلاً تصور می شد که سلول های بنیادی چربی قهوه ای در افراد بالغ وجود ندارد. در کودکان تعداد زیادی سلول های چربی قهوه ای که از نظر متابولیکی بسیار فعال هستند، وجود دارد به همین علت کودکان با خوردن مقادیر زیادی غذا دچار اضافه وزن نمی شوند. بالغین معمولاً مقادیر زیادی چربی سفید در بدنشان وجود دارد که محل تجمع و ذخیره چربی، ایجاد اضافه وزن و نهایتاً بیماری های قلبی عروقی می شود. با افزایش سن مقدار چربی سفید افزایش می یابد و سلول های چربی قهوه ای کم می شوند که این دو با افزایش خطر ابتلا به دیابت و کلسترول زیاد خون همراه است. اگر مقدار چربی قهوه ای افزایش یابد از وزن فرد کاسته می شود زیرا این سلول ها دارای سوخت و ساز هستند. در نتیجه خطر ابتلا به دیابت در فرد کاهش می یابد و از مقدار کلسترول خون او کاسته می شود. دانشمندان توانستند سلول های بنیادی چربی قهوه ای را در انسان-های بالغ 28 تا 84 ساله از عمق قفسه سینه آن ها استخراج کنند. سلول های بنیادی را استخراج کرده در محیط آزمایشگاه کشت دادند و بعد از رشد آن ها را به مدل های human-pre پیوند زدند؛ نتیجه ی این پیوند تاثیر

۱-۱- سلول های بنیادی خون ساز مغز استخوان<sup>22</sup>: این سلول های بنیادی، سلول های پیش ساز اولیه بوده و تمام سلول های خونی رده میلوئیدی (منوسیت، ماکروفاژ، نوتروفیل، بازوفیل، ائوزینوفیل، اریتروسیت ها، مگاکاریوسیت ها و پلاکت) و رده لنفوئیدی (لنفوسیت T، لنفوسیت B، سلول کشنده طبیعی و برخی از سلول های دندرتیک) تمایز می یابند و حتی قادر هستند مغز استخوان را بعد از خالی شدن از بیماری یا رادیوتراپی ایجاد نمایند.

۲-۱- سلول های مزانشیمال مغز استخوان<sup>23</sup>: سلول های مزانشیمال مغز استخوان از سلول های خون ساز متفاوت می باشند. این سلول ها فاقد مارکر CD45 هستند. سلول های مزانشیمال بالغ مغز استخوان یک جمعیت سلولی مخلوط بوده و توانایی خون سازی و تمایز به سلول های غیر خون ساز مانند سلول های اندوتلیال، استخوان، عضله و عصب را دارا می باشند.

2- سلول های بنیادی عصبی<sup>24</sup>: سلول های غیرتمایز یافته هستند که از سلول های بنیادی جنینی حاصل می گردند و مسئول عصب زایی؛ و دارای توانایی تکثیر و تمایز به سلول های تخصصی نورو، آستروسیت و الیگودندروسیت در سیستم عصبی مرکزی می باشند. به طوری که این سلول ها تحت اثر فاکتور رشد مشتق از پلاکت به نورو تمایز یافته و در حالی که در اثر هورمون تیروئیدی T3 باشند به آستروسیت و الیگودندروسیت در سیستم عصبی مرکزی تمایز می یابند. سلول های

22 Hematopoietic stem cells

23 Mesenchymal stem cell

24 Neural stem cells

25 Adipose derived stem cells

مثبتی بر مقدار قند خون این مدل ها داشت.

همه توان و سلول های جفت تبدیل شده و تمایز حاصل کنند.

۳- سلول های بنیادی چند توان<sup>29</sup>: این سلول ها از سلول های بنیادی پرتوان منشاء می گیرند و سلول های تخصص یافته از آن ها ناشی می شوند. برای مثال؛ سلول های بنیادی خون ساز که در مغز استخوان وجود دارند می توانند به همه انواع سلول موجود در خون تبدیل می شوند، مثل گلبول قرمز، گلبول سفید و پلاکت؛ یا سلول های بنیادی عصبی که می توانند به سلول های عصبی و سلول های حمایت کننده عصبی تبدیل شوند.

۴- سلول های بنیادی تک توان<sup>30</sup>: این نوع سلول ها می توانند فقط به یک نوع سلول تبدیل شده و آن را تولید کنند. به عنوان مثال، سلول های بنیادی اسپرماتوگونیا از جمله سلول های بنیادی تک توان هستند چون علاوه بر خود، فقط می توانند یک نوع سلول تمایز یافته (یعنی اسپرم) را بسازند. سلول های بنیادی ماهیچه ای نیز این گونه اند، چون علاوه بر خود، فقط می توانند سلول ماهیچه ای بسازند.

<<< در شماره بعدی، به بررسی تخصصی سلول های بنیادی خون بند ناف که یکی از مهم ترین منابع سلول-های بنیادی غیر جنینی است، خواهیم پرداخت.

۴- سلول های بنیادی خون بند ناف<sup>26</sup>: خون بند ناف خونی است که پس از تولد در بند ناف و جفت وجود دارد. این خون یکی از مهم ترین منابع سلول های بنیادی غیر جنینی بوده و دارای سلول های بنیادی خون ساز و سلول های بنیادی مزانشیمی می باشد. سلول های بنیادی خون ساز بند ناف می تواند موجب تولید گلبول های قرمز و سلول های سیستم ایمنی شود که در درمان لوسمی، آنمی و بیماری های خود ایمنی مورد استفاده قرار می گیرند. سلول های بنیادی مزانشیمی موجود در خون بند ناف، به آسانی با هزینه کم و روش غیرتهاجمی نسبت به جداسازی آن ها از مغز استخوان جدا می شوند.

### << سلول های بنیادی از نظر پتانسیل تمایز:

۱- سلول های بنیادی همه توان<sup>27</sup>: این سلول ها می توانند به هر نوع سلولی در بدن تغییر پیدا کرده و تبدیل شوند. از جمله این سلول ها تخمک بارور شده یا سلول های تولید شده در تقسیمات یک تخمک بارور شده می باشد.

۲- سلول های بنیادی پر توان<sup>28</sup>: این سلول ها که از سلول های بنیادی رویان منشا می گیرند، حدود ۴ روز پس از لقاح به وجود می آیند و می توانند به هر نوع سلولی به جز سلول های بنیادی

26 Cord blood stem cell

27 Totipotent

28 Pluripotent

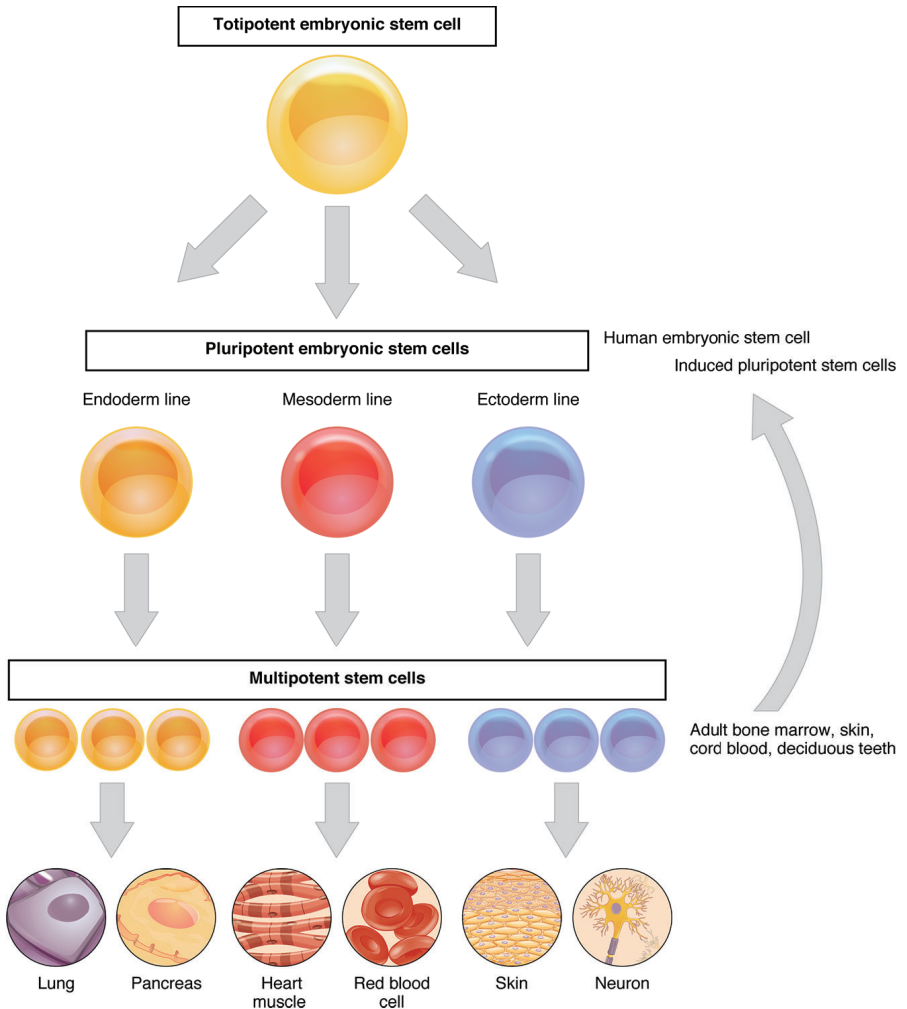
29 Multipotent

30 Unipotent

منابع:

فصلنامه آزمایشگاه و تشخیص - بهار ۱۳۹۳ - شماره ۲۳

ماهنامه مهندسی پزشکی و تجهیزات آزمایشگاهی - مهندس ریحانه نقابت شیرازی





## DNA کارآفرینی

[مریم مومنی مقدم، زهرا انتشاری]

### << تعریف کارآفرینی

کارآفرینی (Entrepreneurship) برگردانی از واژه ی فرانسوی «Entreprendre» به معنای «به دوش گرفتن یا بر عهده گرفتن» می باشد. واژه ی کارآفرینی دیرزمانی پیش از آن که مفهوم کلی کارآفرینی در زبان امروزی شکل گیرد، در زبان فرانسه ساخته شد. در آغاز قرن شانزدهم میلادی کسانی که وظیفه ی آن ها طراحی و هدایت ماموریت های نظامی بود، کارآفرینی می خواندند. بنابر واژه نامه دانشگاهی وبستر: "کارآفرین کسی است که یک کار را سازماندهی و مدیریت کرده و ریسک برپایی آن کار را بر دوش می گیرد."

سیر تکاملی تلاشگران اقتصادی به صورت عام و کارآفرینان به شکل خاص نشان می دهد که چگونه کارآفرینی در نظریه های اقتصادی تبلور یافته و به عنوان عامل بنیادی فراهم ساختن ثروت یا آفریننده ارزش اقتصادی شناخته شده است. اگر چه از قرن پانزدهم تاکنون کارآفرینی در کانون گفت وگویی مکاتب مختلف اقتصادی قرار داشته است؛ اما پیشینه ی مفهوم سامان مند کارآفرینی در دانش امروزی به دوپست سال پیش برمی گردد.

### << تعریف کارآفرین

کارآفرین فردی است که عامل سازماندهی در سلسله مراحل تولید است و در مورد نوع، میزان تولید و روش تولید و توزیع کالا تصمیم گیری می نماید و همچنین عهده دار مسئولیت پذیرش خطر (ریسک) و پیش بینی های مربوط به عرضه و تقاضا می باشد. از نظر اسلام کارآفرین فرد تلاشگری است که با اتکا به نفس و توکل به خداوند بتواند از حداکثر توانایی های جسمی، مادی و تخصصی خود از راه حلال برای منافع خود در جامعه ای که در آن زندگی می کند استفاده نماید.

### << فعالیت های کارآفرینی کدامند؟

بارزترین شکل کارآفرینی راه اندازی یک کسب و کار جدید است که به آن استارت آپ گفته می شود. در

سال‌های اخیر، مفهوم کارآفرینی از حوزه‌ی کسب و کار فراتر رفته و به ابعاد اجتماعی و سیاسی نیز وارد شده است. کارآفرینی طیف وسیعی از فعالیت‌ها را شامل می‌شود که بسته به نوع کسب و کار و ایده‌ی پشت آن متفاوتند. از فعالیت‌های کارآفرینی کوچک مقیاس که انفرادی و پاره وقت اجرا می‌شوند گرفته تا پروژه‌های وسیع تر که فرصت‌های شغلی بیشتری را فراهم می‌کنند، همگی نمونه‌هایی از کارآفرینی محسوب می‌شوند.

## «تخریب خلاق» و «نوآوری تدریجی» چیست؟

تخریب خلاق (creative destruction) و نوآوری تدریجی (Incremental innovation) دو مفهوم مهم در مبحث کارآفرینی به شمار می‌روند که در ادامه، هر یک از آنها را با ذکر مثال معرفی می‌کنیم.

### \*تخریب خلاق

شومپتر مفهوم تخریب خلاق را در علم اقتصاد مطرح کرد. این مفهوم برگرفته از آموزه‌های مارکس بوده و بر نوآوری اقتصادی و چرخه‌ی کسب و کار دلالت دارد. شومپتر معتقد بود تفکر خلاق موجب رشد اقتصادی مداوم و بلند مدت می‌شود. به عبارت دیگر، طراحی محصولات جدید و ابداع شیوه‌های نوین انجام کار نقش بسزایی در رونق کسب و کار دارند و به دلیل فروش بیشتر موجب پویایی اقتصادی خواهند شد. در فرآیندهای صنعتی، روی کار آمدن یک محصول جدید می‌تواند به قیمت کنار گذاشته شدن محصولات قدیمی تر تمام شود و به همین دلیل است که شومپتر از تفکر خلاق به عنوان یک فرآیند تخریب‌گر یاد می‌کند. گوشی‌های آیفون نمونه‌ای از محصولاتی هستند که با این زمینه‌ی فکری به بازار عرضه شدند.

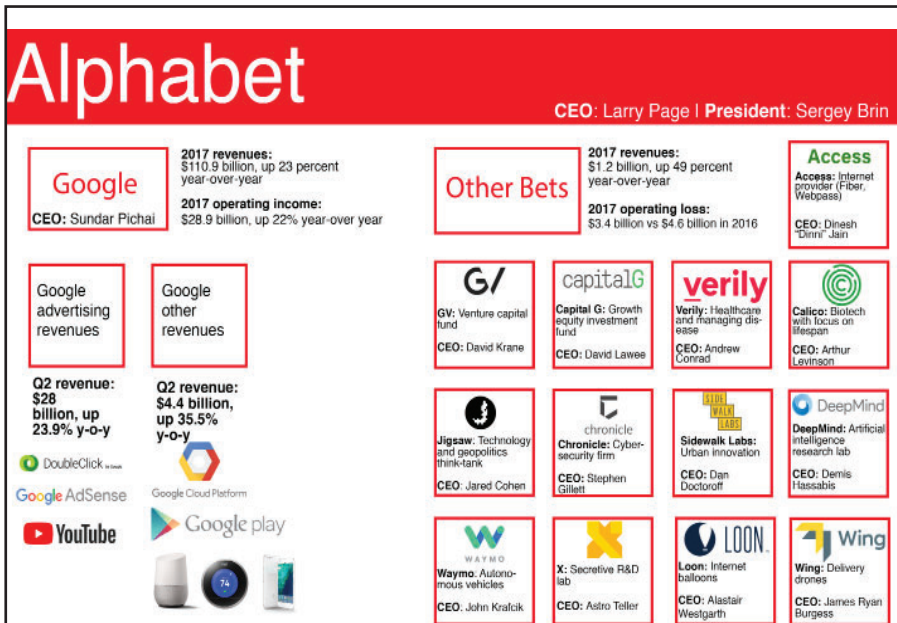
### \*نوآوری تدریجی

در نوآوری تدریجی، تحولات بزرگ نتیجه‌ی فرعی نوآوری‌های کوچک دانسته می‌شوند. به بیان دقیق تر، نوآوری تدریجی یعنی ابداع روش‌های جدید به منظور افزایش بهره‌وری فرآیندهای در جریان. فعالیت‌های مبتنی بر نوآوری تدریجی به دنبال بهبود فرآیندهای تولید هستند. تویوتا از جمله تولیدکنندگان برتر صنایع خودروسازی است که در فرآیندهای تولید بر نوآوری تدریجی تأکید دارد و از سیستم تولید به هنگام (just-in-time) استفاده می‌کند.

در این سیستم، تولید فقط بر اساس نیاز، در زمان نیاز و به تعداد نیاز انجام می شود. کاهش تولید ضایعات، افزایش هماهنگی میان بخش های مختلف تولید، جلوگیری از اتلاف هزینه و در نتیجه، افزایش بهره وری در طولانی مدت نمونه هایی از پیامدهای سیستم تولید به هنگام است.

### << کارآفرینی درون سازمانی چیست؟

این روزها، کارآفرینی به بخش جدایی ناپذیر مشاغل سازمانی تبدیل شده است. به فعالیت های کارآفرینی در داخل شرکت ها یا تشکیلات بزرگ تر، کارآفرینی درون سازمانی (intrapreneurship) گفته می شود. این نوع کارآفرینی زمینه ساز تأسیس شرکت های اشتقاقی یا اسپین-آف (spin-off) خواهد شد، به این معنی که بخشی از یک شرکت به کسب و کار مستقل تبدیل شده و در زیرشاخه ی شرکت مادر فعالیت می کند. امروزه، شرکت های بسیاری به پتانسیل سودآوری فعالیت های کارآفرینی درون سازمانی پی برده اند. برای مثال؛ گوگل به کارمندانش اجازه می دهد ۲۰ درصد اوقات کاری خود را به توسعه ی پروژه های مبتکرانه اختصاص دهند.



## میکروبیوم ذرات گردوغبار جمع آوری شده از ایستگاه بین المللی فضایی

دکتر پریسا محمدی<sup>۱</sup>

فاطمه شفیعی زاده<sup>۲</sup>

۱ دانشیار میکروب شناسی، دانشکده علوم زیستی، دانشگاه الزهراء، تهران

۲ کارشناس ارشد میکروب شناسی، دانشکده علوم زیستی، دانشگاه

الزهراء، تهران



### << چکیده

**هدف:** ایستگاه بین المللی فضایی ساختمان منحصربه فردی است که در طلب بررسی تاثیرات پرتوهای فضایی و نیروی جاذبه اندک و بالابردن سطح کربن دی اکسید و اختصاصاً ادامه زندگی و سکونت انسان می باشد. اولین هدف این مطالعه بررسی ویژگی های میکروبیوم های موجود در هوای ساختمان ایستگاه فضایی بوده است و دومین موضوع این مطلب بود که اگر محیط ایستگاه فضایی با اتاق های تمیز روی کره زمین که ده کلاس هستند که ما در این جا به بررسی و مقایسه این دو کلاس با ایستگاه فضایی بپردازیم می توانیم یک مدل مناسب در رابطه با جمعیت میکروارگانیزم های ایستگاه فضایی به دست بیاوریم. **نتایج:** نمونه های جمع آوری شده از ایستگاه فضایی و دو نمونه اتاق تمیز در آزمایشگاه جمع آوری شد و مورد آنالیز jet propulsion متداول و مروج قرار گرفت. نتایج متفاوتی میان ایستگاه فضایی و اتاق های تمیز یافت شد آنالیزهای آماری نشان دادند که تعدادی از اعضای *Alphaactinobacter* و *Firmicutes* و *Proteobacter* در نمونه های جمع آوری شده وجود داشته اما این میکروبیوم ها با مقدار متفاوت در ایستگاه فضایی بوده اند؛ اما *Actinobacter* پیشتر بودند. نمونه های *Proteobacter* کمترین مقدار را نسبت به نمونه های یافت شده در اتاق های تمیز داشتند. جمعیت های میکروبی از طریق روش تیماری 'PMA' رو به کاهش بودند اگرچه تیمار کردن نشانه ای از تاثیر تنوع باکتری ها با هر ناحیه نمونه برداری شده ارتباط نداشت. **بحث:** نتایج این مطالعه شواهد عجیبی از ارتباط میکروب های سطح پوست انسان از میکروبیوم های ایستگاه فضایی دربرداشت که مشابه نمونه های جمع آوری شده از زمین نبود. برای مثال *Corinobacterium* و *Propionibacterium* وجود داشته اما *Staphilococcus* به طور اختصاصی حکم فرما در موقعیت جمعیت های میکروبی در ایستگاه فضایی نبودند. نتایج شامل روش های نمونه گیری دیگر سباز و تنوع

۱) *probidium moni azide*

سلول های زنده موجود و موقعیت جمعیت های میکروبی در ایستگاه فضایی در آینده را دربر خواهند داشت. کلیدواژه: ایستگاه بین المللی فضایی، هوا، میکروبیوم، اتاق تمیز، propidium mono azide.

**مقدمه:** عوامل میکروبی ایستگاه فضایی عموماً به کشت های پایه ای میکروبی و روش های مولکولی محدود می شوند. به عنوان مثال روش senger یکی از روش های حمایتی می باشد که برای اندازه گیری سلامت برنامه غذایی و کارکنان فضاپیماها مورد استفاده قرار می گیرد. از زمانی که محیط هایی برای شناسایی میکروب های خاص شناخته شدند یکی از موضوعات بسیار جالب؛ ایستگاه های فضایی و خلبانان آن است. در این بین گروهی از دانشمندان میکروب های محیطی را از ایستگاه های فضایی به عنوان محیط های بسته مورد آزمایش قرار دادند. در عین حال ناسا پیشنهادهای در رابطه با تغییر جمعیت های میکروبی بررسی کرده است. پاسخ های میکروارگانیسم ها در برابر استرس و فشار های بیرونی نتایج متفاوتی را به همراه دارد. برخی از این بررسی ها در رابطه با عوامل خارج از ایستگاه فضایی می باشد. پیش از آن در برخی از مطالعات برخی از گونه های میکروبی در آزمایش های خارج از ایستگاه های فضایی، تغییرات رفتاری از خود نشان دادند. نسل های بعدی این گونه ها برای بررسی های اکولوژیکی و تعیین زیستگاه های زندگیشان در ایستگاه های فضایی و بدن انسان مورد بررسی قرار گرفتند.

**روش ها:** از روش های آنالیزی و بیوانفورماتیکی sequencing illumine و pyrosequencing قارچی و روش های مولکولی اندازه گیری آدنوزین تری فسفات و واکنش های زنجیره ای پلیمرز؛ برای بررسی جمعیت میکروبی زنده و کل میکروارگانیسم های زنده و مرده و بررسی های آنالوگ های زیستی و کشت سلول های میکروبی و نمونه برداری از طریق فیلترهای HEPA و نمونه های خاک ایستگاه فضایی استفاده شد.

**نتایج:** نمونه های مورد آزمایش در این مطالعه شامل تکه های فیلتر هپا در ایستگاه فضایی و کیسه و کیوم خاک ایستگاه فضایی بوده و خاک های موجود در اتاق تمیز کلاس ۱ که در کره زمین قرار داشتند، بوده است که بررسی های میکروبی بر اساس روش های وابسته و غیروابسته به کشت بوده است. باکتری ها در ابتدا در محیط های غنی و مغذی آگار تا میزان  $10^5$  CFU/gr که از نمونه های فیلتر هپا به دست آمده بودند رشد یافتند. جمعیت های میکروبی حاصل از خاک فیلتر هپا پیش از جمعیت های میکروبی کشت داده شده در اتاق تمیز روی زمین بودند که کشت نمونه های قارچی بسیار اندک بود و این میزان در زمین شامل  $10^4$  گزارش شد. بر اساس هر دو نوع سلول زنده و مرده حاصل از فیلتر هپا که مورد آزمایش قرار گرفتند؛ بیشترین چگالی DNA 16q-PCR ریبوزومی در نمونه های فیلتر هپا نسبت به نمونه های تیمار شده بود. درصد جمعیت های باکتریایی موجود در نمونه های تیمار شده با PMA ۱,۷ درصد و در فیلتر هپا ۲,۷ درصد و در اتاق های تمیز در زمین ۴,۵ درصد بود. تعداد باکتری های زنده و قابل کشت نیز در زمین بالاتر از میزان مورد بررسی در ایستگاه فضایی بوده است.

**بحث:** سلامتی و امنیت کارکنان ایستگاه فضایی رسالت اصلی برای حال و آینده است. زندگی به تنهایی و یا کار در محیط هایی که اغلب در معرض با میکروارگانیسم های مضر برای سلامت انسان حائز اهمیت است. علاوه



بر این اکولوژی میکروبی ایستگاه فضایی هنوز ناشناخته است و در مطالعات اغلب روش های کشت کار می شود. در آینده تکنیک های پیشرفته مولکولی روی زیستگاه های بسته میکروبی در ایستگاه های فضایی خواهد بود. منبع اصلی میکروبی با پتانسیل خطر آفرین زیستی از طریق سیستم های مختلف مورد بررسی قرار گرفته است. پیشرفت وسایل موجود در فضاپیما ها برای بهبود یافتن تحقیقات روی زمین در خواست داده شده است. هدف اصلی این مطالعه بررسی میکروارگانیسم های موجود در ایستگاه فضایی و میکروبیوم زنده سطحی در ایستگاه های فضایی و زمین بوده است. از سال ۱۹۷۰ در ناسا اتاق های تمیز برای بررسی عملکرد گونه های خاص طراحی شد. شیوع کم میکروب های قابل کشت در زمین بیشتر از سطح ایستگاه های فضایی یک پیشنهاد منظم و اصلی برای کاهش میزان میکروب ها با زیستگاه های بسته است. مطالعات متفاوت در باب استفاده از فیلترهای هپا به عنوان یک محرک برای نمونه های PMA-Qpcr/miseq illumina/philu chipG3 زیستی محیطی ایستگاه های فضایی می باشد و اغلب مورد ارزیابی قرار می گیرند. تکنولوژی نتایجی در رابطه با میلیون ها اطلاعات از جفت باز ها شامل اطلاعات ژنتیکی از سلول های مرده و ارتباط اسید نوکلئوتیک با نمونه های پردازش شده به همراه دارد. **نتیجه گیری:** این مطالعه تنوع میکروبی را با تاکید بر وجود ارتباط معناداری بین میکروب های ایستگاه فضایی و اتاق های تمیز در بر دارد. بر اساس تکنیک های داده های حیاتی از میکروب شناسی و روش های مولکولی که اطلاعات ابتدایی را به ما می دهد اما جزئیاتی بر اساس اطلاعات به دست آمده از میکروبیوم محیطی ایستگاه فضایی را به درستی در اختیارمان نمی گذارد. در این مطالعه بیشترین مقدار میکروبیوم در ایستگاه فضایی *Actinobacter* مرتبط با سطح پوست انسان بودند و اساس این مطالعه روی NGS/PMA Qpcr بوده است.

منابع:

- CASTRO VA, THRASHER AN, HEALY M, OTT CM, PIERSON DL. MICROBIAL 1 CHARACTERIZATION DURING THE EARLY HABITATION OF THE INTERNATIONAL SPACE .STATION. MICROB ECOL. 2004;47(2):119-26
- LA DUC MT, PIERSON DL, VENKATESWARAN K. EVIDENCE OF PATHOGENIC MICROBES .2 ?IN THE INTERNATIONAL SPACE STATION DRINKING WATER: REASON FOR CONCERN .HABITATION. 2004;10:39-48
- VESPER SJ, WONG W, KUO CM, PIERSON DL. MOLD SPECIES IN DUST FROM THE .3 INTERNATIONAL SPACE STATION IDENTIFIED AND QUANTIFIED BY MOLD-SPECIFIC /QUANTITATIVE PCR. RES MICROBIOL. 2008;159(6):432-5. DOI:10.1016

انجمن علمی دانشجویی سلول های بنیادی و پزشکی بازساختی دانشگاه الزهرا<sup>۱</sup> با همکاری مرکز تحقیقات پزشکی شخصی برگزار می کند.

**سمپوزیوم یک روزه**  
**پزشکی شخصی**  
**Personalized medicine**  
9 Agu2018, Alzahra university, Tehran

محورها:

- پزشکی شخصی، آینده پزشکی
- روش های تشخیصی در پزشکی شخصی
- سرطان و پزشکی شخصی
- ارتقا سبک زندگی با پزشکی شخصی
- نقش فزیمیک در پزشکی شخصی

زمان: ۸ مرداد ۹۷

مکان: مرکز همایش های بین المللی دانش  
کسب اطلاعات بیشتر و ثبت نام  
۰۹-۲۶۳۹۹۰۲۷  
ara.u.stemcell@gmail.com  
ورود برای عموم آزاد است

## سمپوزیوم ملی پزشکی شخصی

[معصومه کهندانی]

سمپوزیوم ملی پزشکی شخصی به همت انجمن سلول های بنیادی و پزشکی بازساختی دانشگاه الزهرا (س) با همکاری مرکز تحقیقات پزشکی شخصی در تاریخ ۹۷/۵/۱۸ در مرکز همایش های بین المللی دانشگاه الزهرا (س) برگزار گردید. این رویداد علمی با رویکرد "پزشکی فرد محور، آینده پزشکی" با حضور دکتر امیرعلی حمیدیه، دبیر ستاد توسعه علوم و فناوریهای سلولهای بنیادی، دکتر محمدعلی صارمی، رئیس مرکز تحقیقات پزشکی شخصی دانشگاه علوم پزشکی بقیه الله، دکتر مسعود هوشمند، هیئت علمی پژوهشگاه ملی مهندسی ژنتیک و زیست فناوری، دکتر رضا نکوئیان، عضو هیئت علمی دانشگاه علوم پزشکی ایران و با حضور معاون فرهنگی و اجتماعی دانشگاه الزهرا (س) و همچنین حدود ۲۰۰ نفر از فعالان و

علاقه مندان به این حوزه برگزار گردید. در حاشیه این برنامه، غرفه های کنگره بین المللی پزشکی شخصی و سومین جشنواره ملی و بین المللی علوم و فناوری های سلول های بنیادی و پزشکی بازساختی مستقر بودند و اطلاع رسانی های لازم به حضار علاقه مند، ابلاغ گردید. حضور اصحاب رسانه از شبکه های سلامت، ۴ و شبکه خبر و همچنین ماهنامه تخصصی تجهیزات پزشکی در این رویداد شایان ذکر است.

## محورهای سمپوزیوم

- \* پزشکی شخصی، آینده پزشکی
- \* روش های تشخیصی در پزشکی شخصی
- \* سرطان و پزشکی شخصی
- \* نقش فارماکو ژنتیک در پزشکی شخصی
- \* ارتقا سبک زندگی با پزشکی شخصی



