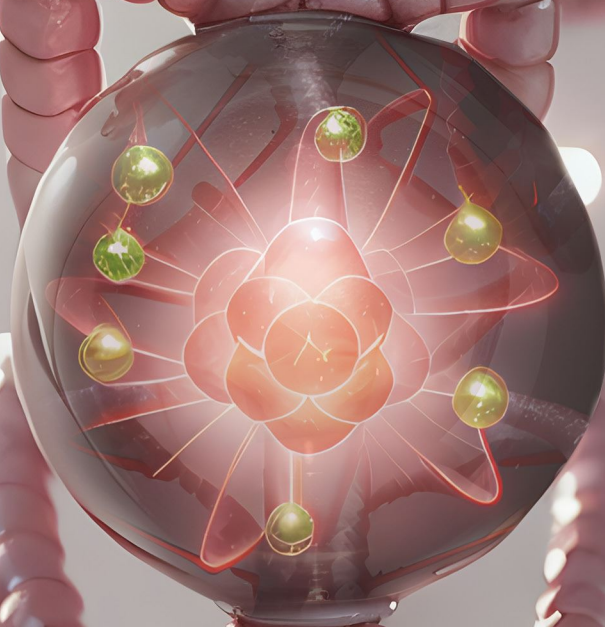


نشریه علمی - آموزشی

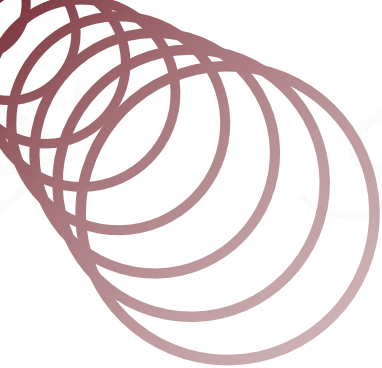
# یونیک

## UNIQUE



- ▶ رشته‌ای منحصر به فرد در دانشگاه فرهنگیان
- ▶ آزمایشگاه شیمی در دسترس عموم
- ▶ سفری به دنیای ژنوم اندامکی
- ▶ مصاحبه با رتبه اول جشنواره تدریس برتر

1145  
1145  
1145



# گاهنامه علمی-آموزشی یونیک

سال اول، شماره اول، زمستان ۱۴۰۲



---

صاحب امتیاز: انجمن علمی آموزش علوم تجربی مرکز آموزش عالی شهید بهشتی تهران

---

شماره ثبت: ۵/۵۰۸۰۰/۶۴۱۰/۲۱۱

---

مدیر مسئول و ویراستار: علی مهدی پور

---

سر دبیر: مجتبی محبوب

---

مدیر اجرایی: عرفان پولادوند

---

مدیر هنری و طراح جلد: محمدرضا شهری

---

صفحه آرا: محمدحسین سالاری

---

اعضای هیئت تحریریه: عرفان پولادوند، امیرحسین جعفری شعار، مجتبی محبوب، علی مهدی پور، امیرحسین لطفی

---

اساتید مشاور: دکتر ملیحه مزینانی، دکتر زهرا زارع

---

راه ارتباطی جهت همکاری: شماره تلفن در شبکه های اجتماعی، ۰۹۱۸۴۸۴۲۸۶۰

---

# فهرست

- ۱ • سخن سر دیر
- ۲ • رشته‌ای منحصر به فرد در دانشگاه فرهنگیان
- ۴ • نقش ما معلمان در مدیریت کلاس
- ۶ • مطالعه تطبیقی روش‌های آموزش علوم تجربی  
در ایران با ژاپن و انگلستان
- ۱۰ • سفری به دنیای ژنوم اندامکی
- ۱۲ • تولید مثل انسان در فضا؛ رؤیایی دور یا واقعیتی  
نزدیک؟
- ۱۸ • آزمایشگاه شیمی در دسترس عموم
- ۲۱ • مصاحبه با رتبه اول کشوری جشنواره تدریس برتر



# سخن سر دیر

به نام خداوند شعر و سخن

نخستین سخن در همه انجمن

در پایان این سخن وظیفه‌ی خود می‌دانم تا از مجموعه محترم معاونت آموزشی، پژوهشی و فرهنگی دانشگاه فرهنگیان استان تهران، ریاست محترم مرکز آموزش عالی شهید بهشتی تهران، همچنین اساتید بزرگوار و دانشجومعلمانی که ما را در این مسیر یاری نموده‌اند، تقدیر و تشکر نمایم.

**مجتبی محبوب**

سلام و درود خدمت همراهان عزیز و گرامی نخستین شماره گاهنامه علمی\_آموزشی یونیک. با عنایات و لطف بی‌پایان پروردگار متعال توفیق یافتیم تا در اولین شماره این نشریه پذیرای همراهی شما بزرگواران باشیم.

هدف از تأسیس و فعالیت این نشریه، به‌کارگیری و رشد ظرفیت‌ها و استعدادهای دانشجومعلمان در آموزش علوم تجربی و حوزه‌های مختلف آن و همچنین نگرش‌های بین‌رشته‌ای در این زمینه بوده است. باشد که با عنایت خداوند این هدف به‌خوبی میسر شود و شاهد مشارکت فعال دانشجومعلمان در این زمینه باشیم. از حسن لطف و توجه شما همراهان نشریه بی‌نهایت سپاس‌گزاریم.

## رشته‌ای منحصر به فرد در دانشگاه فرهنگیان

درس علوم تجربی از مهم‌ترین دروس مقطع متوسطه اول است که دانش‌آموزان باید از طریق مشاهده، انجام آزمایش، کسب دانش و تجربه آگاهی خود را در این زمینه بالا ببرند. علوم تجربی تلفیقی از حوزه‌های شیمی، فیزیک، زیست‌شناسی و زمین‌شناسی و شاخه‌های بین رشته‌ای است که یادگیری کلیات آن برای هر فردی در جامعه لازم است تا به عنوان یک شهروند آگاه و مسئولیت‌پذیر در جامعه حضور داشته باشد.

به همین منظور تربیت معلمانی متخصص، با دانش و مهارت بالا در این حوزه از نیازهای آموزش و پرورش کشور است؛ معلمانی که بتوانند در کنار مهارت‌های آموزشی و پرورشی، از دانش خوبی در حوزه‌های مختلف علوم تجربی بهره‌مند باشند تا از پس تلفیق دو حوزه تربیت و علوم تجربی برآیند.

قبل از تأسیس دانشگاه فرهنگیان، آموزش علوم تجربی در مقطع کاردانی با ۷۲ واحد درسی، در مراکز تربیت معلم سابق دانشجو می‌پذیرفت. بعد از تأسیس دانشگاه فرهنگیان تا سال‌ها از این رشته خبری نبود تا اینکه دانشگاه فرهنگیان در بهمن ماه سال ۱۳۹۹ برای اولین بار در رشته آموزش علوم تجربی، شروع به پذیرش و تربیت دانشجومعلمان آموزش علوم تجربی در مقطع کارشناسی پیوسته کرد.

برنامه‌ی درسی این رشته در ۱۵۰ واحد درسی تعریف شده است که شامل ۲۶ واحد دروس عمومی، ۱۹ واحد دروس تعلیم و تربیت اسلامی، ۱۶ واحد دروس تربیتی و ۸۹ واحد آن دروس تخصصی می‌باشند. از ۲۶ واحد دروس عمومی، ۱۶ واحد به دروس معارف اسلامی اختصاص یافته و ۸ واحد دیگر دروس مصوّب وزارت علوم و ۲ واحد باقیمانده درس ویژه‌ی دانشگاه فرهنگیان یعنی درس سلامت، بهداشت و صیانت از محیط زیست است. ۸۹ واحد دروس تخصصی به دو بخش دروس

موضوعی و دروس تربیتی\_موضوعی تقسیم شده است. ۶۲ واحد دروس موضوعی شامل ۱۲ واحد دروس شیمی و آزمایشگاه‌های آن، ۱۵ واحد دروس زیست‌شناسی به همراه آزمایشگاه‌های آن، ۱۴ واحد دروس فیزیک و آزمایشگاه‌های فیزیک و ۱۲ واحد دروس زمین‌شناسی و آزمایشگاه‌های مرتبط با آن است. ۹ واحد باقیمانده از دروس موضوعی به درس‌های کاربرد ریاضی و آمار در آموزش علوم تجربی، کاربرد فلسفه، تاریخ و جامعه‌شناسی علم، محیط زیست و آموزش علوم تجربی و در نهایت زبان تخصصی آموزش علوم تجربی اختصاص داده شده است.

دروس شیمی شامل چهار شاخه اصلی علم شیمی یعنی شیمی آلی، شیمی معدنی، شیمی تجزیه و شیمی فیزیک هستند. همچنین از آنجایی که در کتاب علوم تجربی دوره متوسطه اول آزمایش‌های شیمی نقش مهمی دارند، یک واحد به آزمایشگاه شیمی متوسطه اول اختصاص یافته است.

دروس زیست‌شناسی با واحد زیست‌شناسی سلولی مولکولی آغاز می‌شود که پیش‌نیاز اغلب واحدهای زیست‌شناسی است. واحد شیمی آلی خود پیش‌نیاز این درس می‌باشد. علت آن این است که آموزش مولکول‌های زیستی که در فرآیندهای سلولی دخالت دارند، نیازمند دانش شیمی آلی است. سپس واحدهای گیاهی، جانوری، میکروبیولوژی، فیزیولوژی انسان و بوم‌شناسی را دانشجومعلم می‌گذراند. همچنین برای واحدهای سلولی مولکولی، گیاهی و جانوری آزمایشگاه در نظر گرفته شده است.

دروس فیزیک شامل فیزیک مکانیک، فیزیک الکتریسیته و مغناطیس، فیزیک شاره‌ها، موج و گرما و در نهایت نورشناسی و فیزیک نوین است که برای هر کدام از این چهار درس یک واحد آزمایشگاه نیز تعریف شده است و منبع این دروس مبانی فیزیک هالیدی می‌باشد.

در فیزیک مکانیک دانشجومعلم با مکانیک نیوتنی و قوانین آن، روابط حرکت‌شناسی، انواع نیروها و سایر

متوسطه اول پرداخته می‌شود و دانشجومعلم پژوهش کردن را می‌آموزد. کارورزی از دروس مهم دانش تربیتی\_موضوعی است که دانشجومعلم در مدرسه و به طور مستقیم مهارت‌های معلمی خود را به چالش می‌کشد و در پی افزایش آن‌ها می‌کوشد. در نهایت دانشجومعلم به منظور درونی‌نمودن دانش کسب شده، برای شناسایی و حل مسائل مرتبط در حوزه آموزش علوم تجربی به انجام پروژه ای در قالب ۲ واحد آموزشی می‌پردازد.

### مجتبی محجوب

حوزه‌های مکانیک کلاسیک آشنا می‌شود. در فیزیک الکتریسیته و مغناطیس درباره موضوعاتی همچون نیرو و میدان الکتریکی، قانون گاوس، خازن، مدارهای الکتریکی، مغناطیس و القای الکترومغناطیس و در نهایت با معادلات ماکسول در حد مبانی فیزیک بحث می‌شود. واحد فیزیک شاره‌ها، موج و گرما همانطور که از نام آن پیداست فشار در شاره‌ها، موج و نوسان و قوانین ترمودینامیک را بررسی می‌کند. در نورشناسی و فیزیک نوین دانشجومعلم ابتدا با امواج الکترومغناطیسی و سپس نور هندسی و آینه‌ها و عدسی‌ها آشنا می‌شود و در فیزیک نوین به طور مقدماتی مطالبی را در حوزه‌های نسبیت، موج‌های ماده و فیزیک هسته‌ای فرا می‌گیرد.

دروس زمین‌شناسی با علوم زمین که پیش‌نیاز سایر بخش‌های زمین‌شناسی است، آغاز می‌شود و دانشجومعلم در این واحد با پدیده‌های زمین‌شناسی آشنا می‌شود. سپس واحدهای بلورشناسی و کانی‌شناسی، سنگ‌شناسی، چینه‌شناسی و فسیل‌شناسی و در نهایت به منظور آشنایی با زمین‌شناسی کشورمان، واحد زمین‌شناسی ایران ارائه می‌شود. برای تمامی این دروس به غیر از زمین‌شناسی ایران، یک واحد آزمایشگاه نیز تعریف شده است که بازدیدهای میدانی نیز بخشی از آن هستند.

دروس دانش تربیتی\_موضوعی که نام اختصاری آن‌ها (PCK Pedagogical Content Knowledge) می‌باشد، شامل ۲۷ واحد است. هدف از یادگیری این واحدهای درسی، به‌دست‌آوردن دانش و مهارت‌های لازم

آموزشی و تربیتی برای دانشجومعلم در رشته تخصصی خودشان است. در دروس PCK، دانشجومعلم رشته آموزش علوم تجربی با مبانی این درس آشنا می‌شود، انواع روش‌های تدریس در علوم تجربی را فرا می‌گیرد، شیوه طراحی آموزشی و طرح درس نویسی و ارزشیابی را یاد می‌گیرد و می‌فهمد که چگونه از هنر و فناوری در آموزش علوم تجربی استفاده کند. همچنین به بررسی کتب علوم تجربی



# نقش ما

## معلم‌ها در

## مدیریت کلاس

### ویژگی‌های بهترین معلمان

از علایم موفقیت معلم، انتخاب روش صحیح مدیریت کلاس درس و سازماندهی جو کلاس است. به کار بردن هرگونه شیوهی مدیریتی، به سبک تدریس و هدف‌های معلم بستگی دارد. معلمان با به‌کارگیری روش مدیریت مناسب کلاس درس خود می‌توانند در پرورش توانایی‌های تحصیلی، مهارت‌های اجتماعی، قدرت خلاقیت دانش‌آموزان نقش مهمی داشته باشند و مشکلات انضباطی کمتری را در کلاس خود مشاهده کنند.

معلم با مطلع بودن از اینکه کلاس درس او محیطی چند بعدی است و شامل افراد گوناگون با احساسات و استعداد‌های متفاوت است که نمی‌توان برای همه‌ی آن‌ها روش‌های یکسانی به‌کار برد، می‌تواند در کارش موفق باشد. حوادث و مشکلات کلاس درس هم چند بعدی است و هر لحظه به‌نحوی خاص شکل می‌پذیرند و غیرقابل پیش‌بینی هستند.

معلمان به عنوان هدایت‌کننده و تسهیل‌گران یادگیری شناخته می‌شوند. در واقع زمانی یادگیری به بهترین شکل در کلاس اتفاق می‌افتد که معلم توانایی مدیریت کلاس و کنترل اتفاقات مختلف آن را داشته باشد.

یک معلم خوب باید مهارت‌های مدیریتی مؤثر داشته باشد تا بتواند از وقت کلاس نهایت استفاده را برده، رفتارهای مثبت را در دانش‌آموزان تقویت کند و عادت به مطالعه و یادگیری و احترام به یکدیگر را در آن‌ها ایجاد کند.





- استفاده از مکث‌های به موقع و هدفمند
  - تشویق دانش‌آموزان
  - نگاه‌های معنی‌دار در حین تدریس در کلاس
- نحوه‌ی به‌کارگیری این فنون، به‌لحاظ زمان مناسب استفاده، طول مدت استفاده و غیره نیز تأثیر بسزایی در موفقیت‌آمیز بودن تکنیک‌های مدیریت کلاس درس دارد.

## سبک‌های مدیریت کلاس

سه مورد از مهم‌ترین روش‌های مدیریت کلاس عبارتند از:

- روش رفتارگرایانه
- روش تعامل‌گرایانه
- روش غیرمداخله‌گرایانه

در روش رفتارگرایانه، معلم باید از آغاز سال تحصیلی مقررات کلاسی موردنظر خود را وضع کند و آن قوانین را با استمرار و جدیت اجرا نماید. در کلاس درس معلمان رفتارگرا، هر پاداش، محرکی برای یادگیری بعدی است. یعنی رفتار مطلوب از طریق دادن پاداش و پس گرفتن امتیاز در صورت بروز رفتار غیرمطلوب، تقویت می‌شود. در روش تعامل‌گرایانه، از شیوه‌ی حل مسئله در کلاس استفاده می‌شود و مشکلات کلاس درس به این روش حل‌وفصل می‌شوند.

در روش سوم، یعنی شیوه‌ی غیرمداخله‌گرایانه، دخالت معلم در کلاس درس در مقایسه با روش‌های دیگر بسیار کمتر است. هدف اصلی، دادن آزادی به دانش‌آموز است. معلم در این روش نقش یک مشاور و راهنما را ایفا می‌کند. تأکید این روش بر روی تقویت روابط معلم و شاگردان است.

## عرفان پولادوند



معلمان در دوران تدریس خود ممکن است با مشکلات مختلفی در رابطه با مدیریت کلاس و کنترل رفتارهای مخرب شاگردان برخورد کنند. عدم تمرکز دانش‌آموزان، بی‌انگیزگی برخی از آن‌ها برای یادگیری، پیچیدگی یا سروسزدهای حین تدریس معلم، راه رفتن دانش‌آموزان ابتدایی در کلاس درس، مشکلات مربوط به انجام کارهای گروهی، رفتارهای مشکل‌دار برخی از دانش‌آموزان در کلاس و غیره از جمله مواردی هستند که هر معلمی در دوره خدمت خود با آن‌ها مواجه خواهد شد.

## عوامل تأثیرگذار در مدیریت کلاس

در این بخش به سه عامل بسیار مهم و تأثیرگذار بر نحوه‌ی مدیریت کلاس معلم اشاره می‌کنیم.

### الف) ویژگی‌های شخصیتی معلم

ویژگی‌هایی مانند داشتن سلامت اخلاقی، جسمی، ذهنی و روانی، آراسته بودن در کلاس درس، فن بیان معلم و مهارت‌های ارتباطی قوی، نگرش مثبت و اخلاق خوش تأثیر مستقیمی روی تجربه موفق مدیریت کلاس درس خواهند داشت.

معلمان مؤثر و کارآمد، افرادی هستند که می‌توانند در لحظه‌های بحرانی به خود مسلط باشند و بدون پیش‌داوری و گرفتن حالت تدافعی به حرف‌های دانش‌آموزان گوش بدهند و از سرزنش و تحقیر، آزار، اذیت و دیگر واکنش‌های افراطی دوری کنند.

### ب) روش‌های تدریس

روش تدریس معلم باید به‌گونه‌ای باشد که منجر به برهم‌زدن نظم کلاس نشود. معلم باید با توجه به شرایط کلاس، توانایی دانش‌آموزان، محتوای کتاب درسی و امکاناتی که در اختیار دارد یک طرح درس و برنامه درسی مدون برای کلاس خود طراحی کند؛ به‌گونه‌ای که علاوه بر دستیابی به اهداف یادگیری، مدیریت کلاس نیز به بهترین شکل اتفاق بیفتد.

### ج) فنون تدریس

فنون تدریس مجموعه اعمالی است که معلم برای جلب توجه شاگردان در امر یادگیری و کنترل نظم کلاس انجام می‌دهد. برخی از این اعمال عبارتند از:

- استفاده از کم و زیاد کردن صدا، زبان بدن، ایما و اشارات
- تکرار و تأکید روی برخی کلمات و جملات

# مطالعه تطبیقی روش‌های تدریس آموزش علوم تجربی در ایران با ژاپن و انگلستان

## مقدمه

«علوم تجربی» یکی از مهم‌ترین برنامه‌های درسی موجود در آموزش متوسطه اول می‌باشد. بخشی از علم و دانش امروز بشری، علوم تجربی است که حاصل مطالعه و جست‌وجوی در جهت شناخت جهان مادی و نظام‌ها و قوانین آن است. درواقع، علوم تجربی، بر اساس دو مؤلفه‌ی مهم یعنی تجربه و مشاهده از طریق آزمون و آزمایش به دست می‌آید که ثبات و قطعیت از ویژگی‌های بارز آن هستند. درس علوم تجربی در صورتی که به شیوه‌ی فعال و فرآیندمدار، آموزش داده شود می‌تواند دانش‌آموزان را برای زندگی مؤفق در جهان همواره در حال تغییر آماده کند.

پدیده جهانی شدن آموزش در عصر انفجار اطلاعات، یک حقیقت انکارناپذیر است و باید از این پدیده به عنوان یک فرصت به منظور تغییر و تحول در مقابل چالش‌های موجود در نظام آموزشی خود و استفاده از علوم و فناوری‌های جدید در جهت کاستی‌ها و بهبود کیفیت آموزشی بهره جست.

استفاده از تجربیات و اندوخته‌های کشورهای مؤفق در زمینه‌های مختلف درسی و آموزشی نه تنها تقلید محسوب نمی‌شود بلکه در صورت بها دادن به این تجارب، از فواید و کاربردهایی نیز برخوردار است. کمک به برنامه‌ریزان، مدیران و معلمان و حتی فراگیران در برطرف کردن مسائل و چالش‌های موجود در نظام آموزشی و کشف محاسن و معایب برنامه‌های درسی، آموزشی و تربیتی کشور خود، استفاده از روش‌های نوین و جدید آموزش در جهان در حوزه تعلیم و تربیت برای برنامه‌های درسی و آموزشی و رعایت اصل نوآوری و نوجویی در آموزش و پرورش از مهمترین فواید مطالعات تطبیقی به شمار می‌روند.

## نکات مهم روش‌های تدریس آموزش علوم در ایران کدامند؟

روش‌های سنتی در تدریس آموزش علوم در ایران آموزش مباحث علوم تجربی با استفاده از روش‌های سنتی (روش حفظ و تکرار، سخنرانی، پرسش و پاسخ، نمایشی، ایفای نقش، گردش علمی، بحث گروهی و روش آزمایشگاهی) صورت می‌گیرد.

### کمبود آزمایشگاه در مدارس ایران

نتیجه بررسی‌های انجام شده حاکی از این است که در مدارس ایران از روش‌های اکتشافی و حل مسئله به میزان بسیار کمی استفاده می‌شود. همچنین بسیاری از مدارس فاقد آزمایشگاه بوده و در مدرسی که آزمایشگاه دارند، برای تجهیز آزمایشگاه و انجام فعالیت‌های عملی عملاً اقدامی صورت نمی‌گیرد. درواقع در ایران توجه به آموزش آزمایشگاهی، انجام پروژه و تجهیز مدارس بسیار اندک است.

## عدم آشنایی معلمان با روش‌های جدید تدریس

متأسفانه همچنان دبیران با نحوه‌ی استفاده از روش‌های آموزش فعال، مسائل مربوط به انتخاب اهداف آموزش و ارزیابی دانش‌آموزان و استفاده از طراحی آموزشی آشنایی چندانی ندارند.

### تنوع در میان دانش‌آموزان

مسائل مربوط به تعامل دانش‌آموزان با یکدیگر، ویژگی‌های گروه سنی و سطوح متفاوت مهارت آنان از دیگر مشکلات این حوزه هستند.

### مشکلات منابع آموزشی

حجم زیاد کتب درسی، کمبود منابع و مواد آموزشی، کمبود وقت و فقدان نظارت و راهنمایی در این مورد دیده می‌شود.

## روش‌های تدریس آموزش علوم در سایر کشورها چگونه است؟

### ژاپن

- در نظام آموزشی ژاپن، برنامه درسی فعالیت‌محور بوده و تنوع کتاب‌های درسی با نظارت سیستم مرکزی دیده می‌شود.
- فرآیند یاددهی-یادگیری علوم در ژاپن از نوع فعال بوده و یادگیرنده نقش فعالی در این رویکرد داشته و معلم نقش راهنما، مشاور و ناظر را ایفا می‌کند.
- در کلاس‌های درس علوم، مفاهیم علمی به صورت یک طرفه به دانش‌آموزان آموزش داده نمی‌شود؛ بلکه دانش‌آموزان روش آموختن را فرا می‌گیرند.
- در کلاس‌های درس علوم، فعالیت دانش‌آموزان در کلاس درس نشان می‌دهد که نه تنها همه فعالیت‌ها و نقش‌ها برعهده معلم نیست، بلکه معلم فقط به عنوان یکی از عوامل آموزشی نقش مشاور و هدایت جریان یاددهی-یادگیری را بر عهده دارد و سخنران محض نیست.

- دانش‌آموزان با انجام فعالیت‌های آموزشی، نه تنها در کسب مهارت‌های دانشی کوشا هستند، بلکه مهارت‌های عملکردی و نگرشی آن‌ها نیز متناسب با مهارت‌های دانشی رشد می‌کند. این امر سبب می‌شود تا خلاقیت و نوآوری در بین دانش‌آموزان به نحو چشمگیری دیده شود و آنان فعالانه در رویکردهای حل مسئله شرکت نمایند.

### انگلستان

فعالیت‌های آموزشی معلمان در انگلستان، باید دربرگیرنده‌ی حیطه‌های دانشی، مهارتی و درک مفاهیم باشد. برای این کار معلمان با به‌کارگیری انواع روش‌های تدریس از جمله: روش اکتشافی، روش آزمایشگاهی، روش نمایشی، روش ایفای نقش، روش بدیعه‌پردازی و انواع روش‌های تدریس دیگر سعی می‌کنند تا میزان یادگیری و رشد تحصیلی دانش‌آموزان را به بالاترین سطح برسانند.

# روش‌های تدریس



- مدارس باید با استفاده از فناوری های اطلاعات و ارتباطات، و روش های تدریس فعال با همکاری معلمان مجرب، در اجرای هر چه بهتر این اهداف برنامه ریزی کنند.
- بیشتر به رشد مهارت های عملی تأکید شده و معلمان باید بتوانند موضوع های درسی را به فعالیت های عملی و آموزش های قابل لمس تر تبدیل نمایند.

1. رویکردهای مورد استفاده آموزش علوم در مدارس انگلستان، کاملاً فعال بوده و معلم در نقش راهنما و مشاور ایفای نقش می کند.
2. دانش آموزان نیز در برنامه های آموزشی و فوق برنامه مدرسه فعالیت داشته و والدین آنها نیز در این امر، سهم و راضی هستند.
3. بخش مهمی از اهداف آموزش علوم در انگلستان، در مرحله اجرا، به مدارس محول شده است.

## وجوه شباهت ها و تفاوت های موجود در روش های تدریس علوم تجربی در سه کشور ایران، ژاپن و انگلیس کدامند؟

ایران	ژاپن و انگلستان
روش های تدریس معلمان آزاد و سلیقه ای است.	روش های تدریس معلمان به اقتضای سر فصل های درسی سازماندهی می شوند.
روش های تدریس به اقتضای امکانات مدرسه استفاده می گردند.	در روش های تدریس، استفاده از تجهیزات آموزشی پیش بینی می شود.
رویکرد کمتر مورد توجه بوده است.	رویکرد روش های تدریس کاوشگری است.
روش ها جدا از یکدیگر اجرا می گردند.	روش های تدریس و روش های ارزشیابی مکمل یکدیگر اجرا می شوند.
به این نکته توجه کافی نمی شود.	روش های تدریس بسیار متنوع و به تناسب ماهیت و محتوای درسی اتخاذ می گردند.
از فعالیت های آزمایشگاهی کمتر استفاده می شود.	در روش های تدریس از فعالیت های آزمایشگاهی به خوبی استفاده می شود.

## • منابع

۹.ملکی، حسن. (۱۳۸۹). مقدمات برنامه‌ریزی درسی. تهران: انتشارات سمت.

۱۰.معدن‌دار آرانی، عباس. (۱۳۹۴). مطالعات تطبیقی در آموزش و پرورش؛ کاربرست روش‌های جدید تحقیق. فصلنامه خانواده و پژوهش.

11.Tamir, P. (۱۹۹۱). Reforms in Science Education, From International Encyclopedia of curriculum, Pergamon Press.

## رضا دالوند

۱.باقری یزدی، حسن ؛ و زارعی، نعمت‌اله. (۱۳۹۷). مبانی آموزش علوم تجربی دوره ابتدایی. مشهد: نشر تمرین.

۲.بهرنگی، محمدرضا؛ کردلو، محسن. (۱۳۹۶). تأثیر تدریس علوم تجربی بر یادگیری فراشناختی با الگوی مدیریت آموزش. فصلنامه علمی-پژوهشی رهپافتی نو در مدیریت آموزشی. ۱. (۳)، ۱۱۱-۳۱.

۳.جعفری هرندي، رضا. (۱۳۸۸). بررسی تطبیقی برنامه درسی آموزش علوم تجربی در ایران و چند کشور جهان. فصلنامه اندیشه‌های نوین تربیتی، ۵ (۲).

۴.شعبانی، حسن. (۱۳۹۲). مهارت‌های آموزشی و پرورشی (روش‌ها و فنون تدریس). تهران: انتشارات سمت.

۵.شفیعی، مجید. (۱۳۹۸). بررسی تطبیقی محتوا، برنامه درسی، روش تدریس و ارزشیابی علوم در کشورهای ایران، انگلستان و ژاپن، دومین کنفرانس بین‌المللی روانشناسی، علوم تربیتی و علوم انسانی، تفریس، گرجستان.

۶.براهوئی مقدم، نورمحمد؛ و کهرآزهی، مجید. (۱۳۹۹). مطالعه تطبیقی روش‌های تدریس آموزش علوم تجربی دوره ابتدایی در ایران و انگلستان. فصلنامه توسعه حرف‌های معلم، سال پنجم، شماره ۲.

۷.قاسمی، علی حسین. (۱۳۸۶). جهانی شدن، بایدها و نبایدها، سمینار جهانی‌شدن و اطلاع‌رسانی، مشهد: دانشگاه فردوسی.

۸.میرزاخانی، مجید؛ فاضلی مهدیه. (۱۴۰۲). بررسی تطبیقی درس علوم تجربی در ایران و کشورهای منتخب (انگلستان و ژاپن). نشریه پژوهش در آموزش علوم تجربی سال دوم، شماره ۸.



# سفری به دنیای ژنوم اندامکی

## ژنوم اندامکی

می‌دانیم که دو اندامک مهم درون سیتوپلاسمی سلول‌های یوکاریوتی یعنی کلروپلاست و میتوکندری که هر یک نقش‌های مهمی را نیز در سلول ایفا می‌کنند، روزگاری جانداران مستقلی در حیات بوده‌اند و تحت عنوان پروکاریوت می‌زیسته‌اند و مهمتر اینکه این گروه به عنوان جانداران مستقل دارای ماده وراثتی بوده و با بروز ژن‌ها به رفع نیازها و برهم کنش با محیط پرداخته‌اند. اما طی تکامل این جانوران با سلول‌های پروکاریوتی همزیست شده‌اند و طی این همزیستی بخش‌های زیادی از این محتوی وراثتی (ژنوم) را از دست داده و بخشی را به محتوی کروموزومی هسته‌ی سلول یوکاریوتی میزبان انتقال داده و خود به اندامکی نیمه مستقل در سلول یوکاریوتی تبدیل شده‌اند. در نتیجه محتوی وراثتی در این اندامک‌ها، ژنوم سیتوپلاسمی یا ژنوم اندامکی را تشکیل داده است.

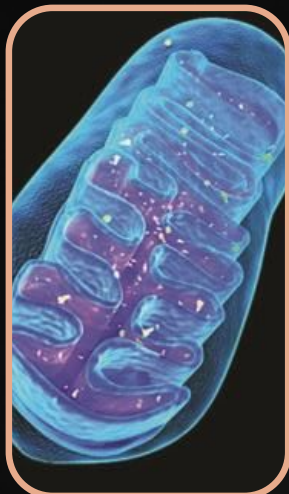
اما شکل، ساختار و اندازه این ژنوم چگونه است؟ و اینکه در هر اندامک از چه ژن‌هایی تشکیل شده است، نقش یا وظیفه این ژن‌ها چیست؟ و اینکه چه ارتباط یا برهم‌کنشی بین این ژنوم و ژنوم هسته موجود است و آیا این دو ساختار ژنومی (در جاندارانی که محتوی هر دو اندامک هستند) خود با یکدیگر ارتباطی دارند یا خیر و اگر ارتباط دارند این ارتباط‌ها چگونه است؟ همگی از مباحثی هستند که در این شماره از نشریه به برخی از آن‌ها می‌پردازیم.

## معرفی ژنوم اندامکی

**الف) ژنوم میتوکندریایی (mt-DNA):**  
در همه یوکاریوت‌های هوازی یک نوع مولکول DNA حلقوی که بسیار متنوع و متغیر است، درون ماتریکس میتوکندری واقع شده است و بسته به نوع جاندار سایز و ساختار آن متفاوت است و در گیاهان تنوع بیشتری را شامل می‌شود. در هر میتوکندری از ۲ تا ۱۰ و حتی تعداد بیشتری از این DNA موجود است. طول mt-DNA در انسان حدود ۱۶ KD است و محتوی تعدادی ژن می‌باشد که برخی از آن‌ها tRNA ی میتوکندریایی و تعداد خیلی کمی نیز rRNA های میتوکندریایی را کد می‌کند.

تقسیم DNA و یا همانندسازی mt-DNA در پاسخ به نیازهای انرژی سلول و مستقل از ژنوم هسته‌ای است. اما تنظیم و کنترل آن تحت کنترل هسته قرار دارد.

یکی از تفاوت‌های مهم این ژنوم و ژنوم هسته‌ای در معانی مختلف کدهای ژنتیکی است، به عنوان مثال کد ژنتیکی UGA که در میتوکندری، رمزکننده تریپتوفان است در هسته توالی پایانی را رمز می‌کند و AUC / AUC / AUA که همگی در میتوکندری رمزکننده‌ی متیونین است در هسته آمینواسید ایزولوسین را کد می‌کند. مقدار C + G در این ژنوم نسبت بالایی دارد.





## معرفی ژنوم اندامکی (ب) ژنوم کلروپلاستی (CP-DNA):

این ژنوم در شکل ظاهری و ویژگی‌ها مانند ژنوم میتوکندری است اما اختلاف زیادی در اندازه با mt-DNA دارد که به دلیل وجود ژن‌های بیشتر کدکننده پروتئین‌ها است که البته بسیار بزرگتر از mt-DNA است. همچنین میزان نوکلئوتیدهای A + T در آن بیشتر است. این ژنوم که پلاستوم نامیده می‌شود نیز حلقوی بوده و حدود ۱۲۰-۲۰۰ KD طول دارد و محتوی تقریباً ۲۵۰-۱۰۰ ژن است می‌باشد. این ژن‌ها پروتئین‌های دستگاه‌های فتوسنتزی، بیوسنتز اسیدهای چرب، رنگدانه‌ها، آمینواسیدها و ... را در بر دارد.

ادامه دارد ...

علی مهدی پور

## منابع

- 1- Barbrook, A. C., & et al. (۲۰۰۶). why are plastid genomes retained in non- photosynthetic organisms?. Trends in plant Science, ۱۰۸-۱۰۱, ۱۱.
- 2- Elo, A & et al. (۲۰۰۳). Nuclear Genes That Encode Mitochondrial proteins for DNA and RNA Metabolism Are Clustered in The Arabidopsis Genome. plant cell, ۱۶۱۳-۱۶۱۹, (۲)۱۵.
- 3- Hanson, M & et al. (۲۰۰۴). Interactions of Mitochondrial and Nuclear Genes That Affect Male Gametophyte Development. Plant cell, (۴) ۱۶, ۵۱۵۴-۵۱۹۶.
- 4- Kuchler, M & Soll, J. (۲۰۰۱). From nuclear genes to chloroplast localized proteins. plant scienc, (۳)۱۶۱, ۳۸۹-۳۷۹.
- 5- Leister D. (۲۰۰۵). origin, evolution and genetics effects of Genetics. ۶۶۳-۶۵۵: (۱۲)۲۱.
- 6- Lister, D & et al. (۲۰۰۳). DNA transfer from chloroplast to nucleus is much rarer in clamydomonas Than in tobacco. Gene, ۳۸-۳۳, ۳۱۶.
- 7- Ligoxygakis, P. (۲۰۰۱). from chloroplast to the nucleus and again. Trends in Genetics, ۶۹۶, (۱۲)۱۷.
- 8- Mackenzie, S & McIntosh L. (۱۹۹۹). Higher plant Mitochondria. Plant, ۵۸۶-۵۷۱, ۱۱.

# تولید مثل انسان در فضا؛ رؤیایی دور یا واقعیتی نزدیک؟

بسیاری در زمینه‌های پزشکی، اخلاقی، اخترازیست شناسی، فنی و قانونی است. به همین علت مشکلات هر مأموریت با کمک نوزده کارشناس وابسته به این مجموعه، گام‌به‌گام بررسی می‌شوند. حل این چالش‌ها دروازه‌ای خواهد بود برای ورود به مأموریت بعدی.



دکتر اگبرت ادلبروک<sup>۶</sup> بنیان‌گذار و مدیر عامل ۴۸ ساله‌ی این مجموعه است. وی طی مصاحبه‌ای با مجلهٔ بریتانیایی dazed در این‌باره توضیحاتی می‌دهد. در ادامه، گزیده‌ای از مصاحبه‌ی وی آمده است:

## ۱. ممکن است کمی در مورد منشأ SpaceBorn United برای ما بگویید؟

بنده [سال‌ها پیش در یک کلینیک IVF] اهدا کننده‌ی اسپرم بودم. من کمی در مورد فناوری IVF آموختم و این آموخته‌ها با اشتیاقم برای اکتشافات فضایی آمیخته شد. با خودم فکر کردم که آیا می‌توان فناوری IVF را به‌گونه‌ای مهندسی کرد که برای حل چالش تولیدمثل در فضا مفید باشد؟ متوجه شدم حل این چالش برای آژانس‌های فضایی مانند ناسا [که دولتی هستند] به لحاظ اخلاقی دردسرساز و دشوار است. به تدریج دریافتم که تبدیل این موضوع به یک پروژه، بسیار ارزشمند است و بنابراین SpaceBornUnited را راه‌اندازی کردیم.

آینده‌ی سیاره‌ی زمین چندان مشخص نیست؛ شاید یک بیماری همه‌گیر جهانی، تهدیدی هسته‌ای یا حتی تغییرات آب‌وهوایی، زندگی بر روی سیاره‌مان را تهدید کنند. آژانس‌های فضایی مانند ناسا برنامه‌های مختلفی را برای اقامت انسان در خارج از سیاره‌ی زمین مدنظر دارند. اما این برنامه‌های گردشگری با مشکل بزرگی مواجه‌اند؛ اینکه تولیدمثل و فرزندآوری انسان در فضا چگونه خواهد بود؟!

هرچند تا مارس سال ۲۰۲۳ میلادی، ۷۲ فضانورد زن به فضا رفته‌اند، اما هیچکدام باردار نبوده‌اند. مسئله‌ی جدی، میزان بالای پرتوهای کیهانی و نیروی گرانش بسیار ضعیف در خارج از سیاره‌ی زمین است. این عوامل می‌توانند برای جنین در حال تکوین و زایمان مادر خطرناک باشند. آزمایش پیشین ناسا نشان داد موش‌های بارداری که در شرایط ریزگرانش<sup>۱</sup> قرار گرفتند، در هنگام زایمان با دو برابر انقباضات رحمی نسبت به زمین مواجه شدند. از طرفی گرانش ضعیف بر روی تراکم استخوان‌ها اثرگذار است. طبق گزارش ناسا، فضانوردان ممکن است ماهانه ۱ الی ۲ درصد از تراکم استخوانی خود را از دست بدهند و این مسئله برای زایمان خطرناک خواهد بود، زیرا ممکن است لگن طی زایمان طبیعی شکسته شود. به همین علت دکتر اسکات سولومون<sup>۲</sup> استاد دانشگاه رایس<sup>۳</sup> بیان می‌کند: «این [خطر بالقوه] احتمالاً باعث افزایش وابستگی به سزارین برای عمل زایمان افرادی شود که [در طولانی مدت] در فضا زندگی می‌کنند.»

با وجود این موانع، یک استارت‌آپ هلندی به نام SpaceBorn United قصد دارد مشکل تولید مثل انسان در فضا را حل کند. این شرکت که در سال ۲۰۱۷ تاسیس شده‌است، بر روی لقاح (به شکل IVF) و تکوین جنین در فضا تمرکز دارد و نام پروژه‌های خود را ARTIS<sup>۴</sup> نهاده است. تحقیقات این مرکز در حوزه‌ی تولیدمثل انسان در فضا هماهنگ با نقشه‌ی راه تحقیقاتی تعریف شده توسط ناسا و ESA<sup>۵</sup> است. این تحقیقات شامل چالش‌های

4. Assisted Reproductive Technology in Space

5. European Space Agency: آژانس فضایی اروپا

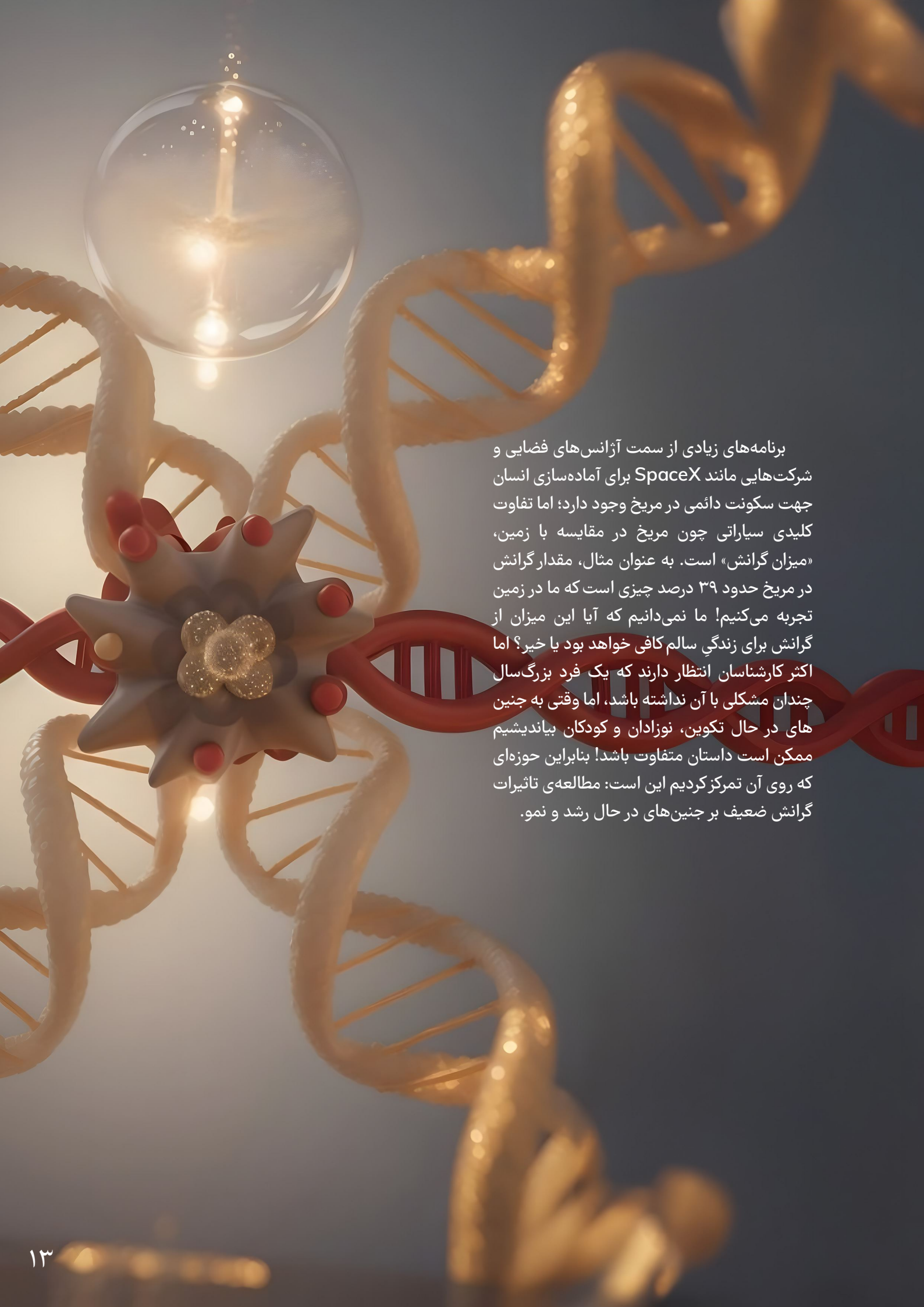
6. Egbert Edelbroek

1. Microgravity: نیروی جاذبه‌ی بسیار ضعیفی (در حد صفر) است که اجسام را در حالت بی‌وزنی قرار می‌دهد.

2. Scott Solomon

3. Rice University





برنامه‌های زیادی از سمت آژانس‌های فضایی و شرکت‌هایی مانند SpaceX برای آماده‌سازی انسان جهت سکونت دائمی در مریخ وجود دارد؛ اما تفاوت کلیدی سیاراتی چون مریخ در مقایسه با زمین، «میزان گرانش» است. به عنوان مثال، مقدار گرانش در مریخ حدود ۳۹ درصد چیزی است که ما در زمین تجربه می‌کنیم! ما نمی‌دانیم که آیا این میزان از گرانش برای زندگی سالم کافی خواهد بود یا خیر؟ اما اکثر کارشناسان انتظار دارند که یک فرد بزرگسال چندان مشکلی با آن نداشته باشد، اما وقتی به جنین‌های در حال تکوین، نوزادان و کودکان بیاندیشیم ممکن است داستان متفاوت باشد! بنابراین حوزه‌ای که روی آن تمرکز کردیم این است: مطالعه‌ی تأثیرات گرانش ضعیف بر جنین‌های در حال رشد و نمو.



## ۲. آیا یک جدول زمانی پیش‌بینی‌شده برای ایجاد جنین انسانی یا جنین پستانداران پیچیده‌تر در فضا وجود دارد؟

[بله اما ابتدا] باید ثابت کنیم که فناوری ما به اندازه‌ی کافی خوب کار می‌کند. ما یک جدول زمانی داریم که کارشناسان معتقدند پس از پرواز آزمایشی ماهواره‌ی زیستی بدون سرنشین [و فاقد نمونه‌ی زنده] در سال جاری امکان‌پذیر خواهد بود. سال آینده، ما یک پرواز مداری برای ماهواره‌ی زیستی<sup>۷</sup> حامل گامت‌های موش در نظر گرفتیم، ماموریتی ۵ الی ۶ روزه [شامل لقاح و تکوین اولیه‌ی جنین موش] اما کاملاً مطمئن نیستیم که آیا می‌توان انجماد جنین‌ها را در این ماموریت انجام داد یا خیر؟

**۳. با توجه به اینکه دقیقاً مشخص نیست جنین انسانی بازگردانده شده به زمین با چه مشکلاتی در آینده مواجه خواهد شد، به نظر می‌رسد این امری غیراخلاقی باشد. اینطور نیست؟**

ما با کارشناسان اخلاقی مختلفی مشورت می‌کنیم. مسائل اخلاقی معمولاً بر «رنج» تمرکز دارند، یک جنین پنج روزه هنوز هیچ بافت عصبی ندارد بنابراین رنجی نخواهد کشید، اما به محض اینکه این جنین‌ها را به رحم مادر منتقل کنیم تا به نوزاد تبدیل شوند پتانسیل بیشتری برای رنج کشیدن به وجود خواهد آمد. لذا ما باید کاملاً مطمئن باشیم که خطر حاصل از این کار، صفر یا نزدیک به صفر است [در غیراینصورت این کار انجام نخواهد شد]. از طرفی این پتانسیل وجود دارد که قرار گرفتن جنین‌ها در یک محیط متفاوت (محرک‌های اپی‌ژنتیکی جدید) بتواند تغییرات زیستی مثبتی ایجاد کند؛ حتی احتمال دارد پتانسیل پنهان انسان آشکار شود. همچنین [این ماموریت‌ها] ممکن است به بهبود درمان‌های IVF کمک کند.

تمرکز این شرکت در دهه‌های آینده بر روی ایجاد شرایط مناسب برای افزایش مراحل رشد جنین در فضا (به‌ویژه کره‌ی ماه) خواهد بود. هدف بلندمدت نهایتاً شامل زایمان در فضا می‌شود. این استارت‌آپ، سناریویی را برای ارسال ایمن یک زن باردار به فضا برای یک ماموریت بسیار کوتاه بررسی می‌کند.



بررسی دیسک چرخان ماهواره زیستی  
SpaceBorn United

احتمالاً ما نیاز به یک ماموریت آزمایشی با فناوری جدیدتری داشته باشیم که در آن بتوان جنین در حال تکوین را منجمد و برای بررسی به زمین بازگرداند.

[اگر جنین‌ها برای قرار دادن در رحم طبیعی تایید شوند، دوره‌ی بارداری و تولد بر روی زمین رخ خواهد داد.] در صورت دریافت مجوز قانونی برای کار با سلول‌های بنیادی انسان، ماموریت جدیدی آغاز خواهد شد. در این صورت می‌توان امید داشت که نمونه‌های انسانی با موشک به ایستگاه فضایی بین‌المللی یا چیزی شبیه به آن بروند.



ادلبروک به همراه ماهواره زیستی شرکت  
SpaceBorn United



## منابع

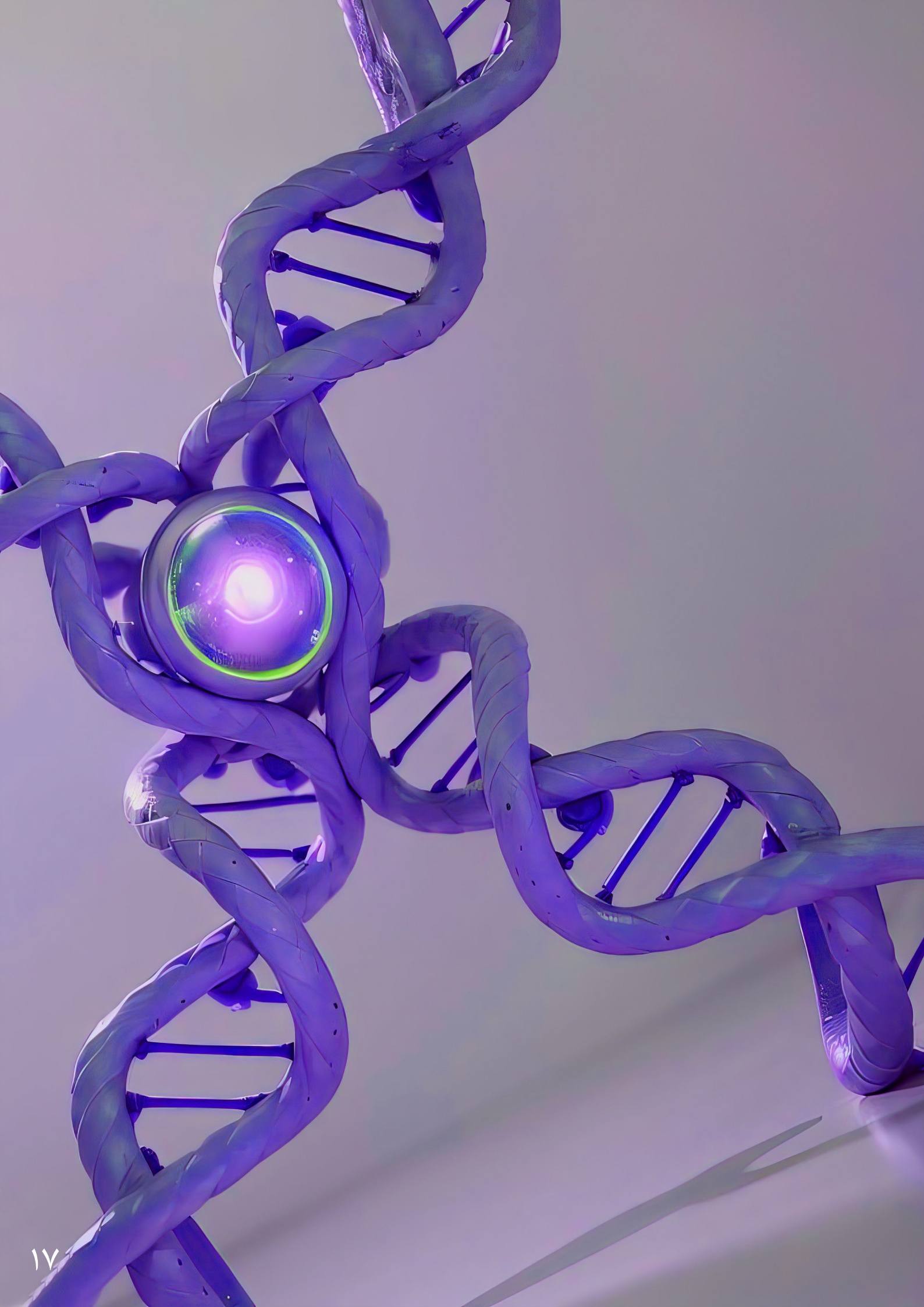
1. John, U. (1 MARCH, 2023). Women's History Month 2023: Celebrating Women Astronauts. <https://www.nasa.gov/history/womens-history-month-2023-celebrating-women-astronauts/>
2. Robert E. L. (16 MARCH, 2023). Bone and Mineral Evaluation and Analysis. <https://www.nasa.gov/directorates/esdmd/hhp/bone-and-mineral-evaluation-and-analysis/>
3. Aafke, E. (31 MARCH, 2023). This Netherlands-based company works on conceiving babies in space <https://innovationorigins.com/en/this-netherlands-based-company-wants-to-conceive-babies-in-space/>
4. Waite, T. (9 FEBRUARY 2023). How do you make a baby in space? Meet the man who's made it his mission, Dazed Digital. <https://www.dazeddigital.com/life-culture/article/58146/1/how-do-you-make-a-baby-in-space-if-you-ask-an-expert-spaceborn-asgardia>
5. Alberts, J. R., & Ronca, A. E. (1997). Rat pregnancy and parturition survive spaceflight challenge: new considerations of developmental consequences. Journal of gravitational physiology. a journal of the International Society for Gravitational Physiology, 4(2), 55-58.
6. Wwww.Spaceborn.com

از میان میلیون‌ها موجود زنده‌ی روی کره‌ی زمین، انسان تنها موجودی است که می‌تواند به گونه‌ای چند سیاره‌ای تبدیل شود. در این صورت دروازه‌ای جدید به روی تکامل زیستی انسان گشوده خواهد شد و سوالات بسیاری را در ذهن کنجکاو مخاطب ایجاد خواهد کرد. دکتر سولومون استاد زیست‌شناسی تکاملی دانشگاه رایس معتقد است که پس از گذشت هزاران سال زایمان زنان ساکن فضا، احتمال دارد شاهد نوزادانی با جمع‌های بزرگتر نسبت به زمین باشیم، چرا که فضانوردان زن برای جلوگیری از شکستگی لگن حین زایمان احتمالاً به سزارین روی خواهند آورد. در نتیجه دیگر اندازه‌ی سر جنین محدود به اندازه‌ی کانال زایمان مادر نخواهد بود! اما این تنها تغییر تکاملی نیست؛ سولومون می‌گوید: «از آنجا که در فضا حفاظت کمتری در برابر تابش‌های خطرناک (مانند پرتوهای کیهانی) داریم، ممکن است برای مقابله با آن تکامل یابیم؛ مثلاً تشکیل انواع جدیدی از رنگدانه‌ها در پوست! مانند رنگدانه‌ی ملانین که پوست‌مان را از نور ماوراء بنفش خورشید بر روی سیاره‌ی زمین محافظت می‌کند. این مسئله بدان معنی است که نسل‌های آینده ساکن فضا، احتمالاً تنوع بیشتری در رنگ پوست خواهند داشت.»



اسکات  
سولومون

امیرحسین ساغری و سید امین علوی





# آزمایشگاه شیمی در دسترس عموم!



## راه حل چیست؟

خوشبختانه با پیشرفت فناوری در سراسر این کره خاکی توانایی بهره‌مندی از آخرین اطلاعات موجود در جهان فراهم شده‌است. امروزه در هر خانواده حداقل امکانات الکترونیک که یک تلفن همراه هوشمند یا یک دستگاه رایانه هوشمند است فراهم است؛ اگر هم نباشد در مدارس نیز تعدادی از این وسایل به چشم می‌خورند؛ از طرفی دیگر فراگیران امروزی با گذشتگان خود کاملاً متفاوت‌اند. این کودکان همان کودکانی هستند که در خردسالی با تلفن همراه و رایانه آشنا شده‌اند و اکنون نیز آن‌ها به دلایلی همچون بازی و سرگرمی‌های موجود به آن مسلط هستند. دلیل استفاده زیاد آن‌ها از این موارد انواع خلاقیت‌ها در بازی‌ها و سرگرمی‌ها می‌باشد که در هیچ کتاب خشک و بی‌روح درسی نمی‌توان آن را پیدا کرد. به همین دلیل تنوع و سرگرمی برای آن‌ها لذت بخش و باعث یادگیری و توجه بیشتر آن‌ها نسبت به این مفاهیم می‌شود.

## چاره‌ی کار چیست؟

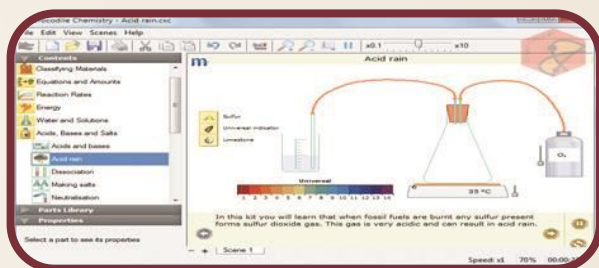
به نظر می‌رسد که می‌شود که از شرایط موجود به بهترین شکل ممکن استفاده نمود؛ به نحوی که هم آموزش به بهترین شیوه خود ارائه شود هم هزینه‌های مالی زیادی به کشور تحمیل نشود. هر مقدار هزینه صرف آزمایشگاه‌های کشور کنیم باز هم با کسری بودجه مواجه می‌شویم. در این زمینه اما با نگاهی به سیستم آموزشی کشورهای توسعه‌یافته می‌فهمیم که اصلاً نیازی به ساختن آزمایشگاه‌های مجهزی در مدارس نداریم؛ با وجود تکنولوژی‌های در دسترس و نیز به دلیل نبود آزمایشگاه در بعضی از شهرها افراد مجبور به طی مسیرهای طولانی به شهرهای دیگری هستند تا به آزمایشگاه‌های مجهزی مخصوصاً در رشته شیمی برسند. با تدبیر برنامه‌های کاربردی می‌توان این مشکلات سیستم آموزشی را حل کرد.

در حال حاضر با پیشرفت علم و فناوری، روزه‌روز نحوه یادگیری مباحث شیمی و نیز بسیاری از مباحث علوم تجربی تغییر می‌کند؛ به نحوی که هر روزه به شاخه‌های علوم تجربی بالاخص رشته شیمی و گرایش‌های آن افزوده می‌شود و درخت علوم بشری پربارتر می‌شود. بنابراین اگر بتوانیم با پیشرفت‌های روزمره، خود را همسو و در یک جهت با این پیشرفت‌ها قرار دهیم می‌توانیم زمینه‌های پیشرفت خود را فراهم کنیم. در قرن ۲۱ میلادی که سرعت پیشرفت علوم با تکنولوژی‌های جدید رو به افزایش است دیگر نمی‌توان با روش‌ها و الگوهای قدیمی توسعه یافت. در این میان احساس نیاز به این تکنولوژی‌ها روزه‌روز بیشتر احساس می‌شود اما به دلیل موانعی همچون نبود امکانات کافی و نیز نبود منابع مالی جهت تکمیل فرآیندهای آموزشی در این زمینه پیشرفت بشری به کندی صورت می‌گیرد یا بعضاً متوقف می‌شود. با این وجود در درس شیمی علاوه بر مفاهیم کلیدی و کاربردی، آزمایش‌ها و مدل‌های سه‌بعدی فراوان که وجود دارند؛ صرفاً نمی‌توانند در قالب کتب درسی بگنجند و نیز از فراگیر نمی‌بایست این انتظار را داشت که صرفاً با روخوانی یک دستورکار به یک آزمایش و مطاب مهم دست یابد. در این بین شمار اندکی از مدارس به آزمایشگاه‌های مجهز دسترسی دارند که غالباً مدارس غیر دولتی هستند و درآمدشان از خود فراگیران تأمین می‌شود. اما در مدارس دولتی که شمار زیادی از فراگیران علوم پایه مثل درس شیمی در آن در حال تحصیل هستند، وضعیت چگونه است؟ آیا توان گردهم‌آوری آزمایشگاه‌هایی برای همه آن‌ها موجود است؟ پاسخ مشخص است. برای مدارس که دغدغه نیازهای اساسی خود را دارند نمی‌توان انتظار داشت آزمایشگاه‌های مجهزی داشته باشند؛ اما راهکار چیست؟ آیا باید کاری برای این مدارس انجام داد و آن‌ها را به حال خود رها ساخت؟ در ضمن در صورت بودن امکانات لازم بحث مسائل ایمنی مطرح می‌شود که احتمال خطر را بالا می‌برد چنین مواردی چالش‌هایی هستند که در این عرصه با آن‌ها روبه‌رو هستیم.



## نرم افزار Crocodile Chemistry

نرم افزار Crocodile Chemistry یک برنامه قوی در زمینه آموزش شیمی بر مبنای شبیه سازی در محیطی مجازی است. با این نرم افزار می توان مفاهیم پایه ای شیمی را با روشی قابل فهم و روشن ارائه کرد؛ به گونه ای که دیگر نیازی به محیط واقعی آزمایشگاه احساس نشود. در این نرم افزار بیش از ۸۰ نوع ماده شیمیایی موجود است؛ با این مواد می توان آزمایش های مربوط به شیمی را آموخت. حدود ۱۰۰ آزمایش انجام شده است و می توان آزمایش های متعددی را طراحی و انجام داد. لازم به ذکر است که راهنمای استفاده از نرم افزار Crocodile Chemistry در کتاب «مبانی نظری و عملی شیمی بر پایه نرم افزار» نوشته دکتر محمد سعیدی که با زبان ساده و روان نوشته شده است را آموخت.



نرم افزارهای دیگری نیز وجود دارند که اسامی آن ها در ادامه آمده است. برخی از این نرم افزارها برای سیستم عامل های Android و IOS هستند.

۱. نرم افزار VLab
۲. نرم افزار ChemLAB
۳. نرم افزار Chemist برای Android و IOS

امیرحسین جعفری شعار

## منابع

۱. سعیدی، محمد و همکاران. (۱۳۸۷). مبانی نظری و عملی شیمی بر پایه نرم افزار. تهران: انتشارات دانشگاه شهید رجایی.
۲. بدریان، عابد. (۱۳۸۵)، فراتحلیل بر جایگاه فعالیت های علمی در آموزش شیمی، ششمین کنفرانس آموزش شیمی ایران، اهواز.
۳. رجایی، صابر. (۱۳۹۲)، چگونه آزمایشگاهی ایمن داشته باشیم؟، هفتمین کنفرانس آموزش شیمی ایران، سمنان.
4. [www.play.google.com/store](http://www.play.google.com/store)
5. Alfaz, M. (2000). Using information and communication to foster literacy and facilitate discord with in the classroom. Educational Media International, 37(3), 137-148.
6. [www.rajaei.mihanblog.com](http://www.rajaei.mihanblog.com)

## معرفی چند برنامه ی کاربردی

طبق اشاراتی که کردیم، فهمیدیم که برای رفع نیازهای آموزشی فراگیران با چالش های مهمی همچون هزینه، زمان، ایمنی و ... مواجه هستیم. برای رفع این نیازها با ارائه چند برنامه ی کاربردی که به تازگی عرضه شده اند می توان تمام این مشکلات را در سطح وسیع کشوری و حتی منطقه ای و فرامنطقه ای حل کرد. با این وجود می دانیم که برنامه ها روز به روز در حال بروزرسانی هستند و نسخه های قدیمی طبق آخرین تغییرات دنیای علم و فناوری بروزرسانی می شوند. حال می خواهیم چندین برنامه ی علمی را به خدمتتان معرفی کنیم تا قدم کوچکی در راه بروزرسانی سواد رسانه ای کشور برداشته باشیم.

## نرم افزار آموزش مجازی Corel Chem Lab

نرم افزار Corel Chem Lab از معدود نرم افزارهای آزمایشگاه مجازی است که سعی شده است تا در آن محیطی مجازی از یک آزمایشگاه شیمی برای کاربران ارائه شود. در این نرم افزار مباحثی همچون سینتیک شیمیایی، تعادل اسید و بازها، الکتروشیمی و محاسبه ویژگی های فیزیکی مواد خاص به طور مفهومی ارائه شده است. در آزمایشگاه سینتیک شیمیایی کاربر قادر است عوامل مؤثر بر سرعت واکنش ها را اندازه گیری و واکنش هایی با سرعت بالا را طراحی کند. شکل زیر نمایی از نرم افزار Corel Chem Lab را نشان می دهد.



بیشتر محک زدن خودم بود؛ زیرا در این جشنواره شرایطی فراهم بود تا به صورت عملی، در کلاس درس و در حضور اساتید مطرح دانشگاه، مهارت‌های معلمی خود را به نمایش بگذارم و از نقاط قوت و ضعف خود در فرایند تدریس آگاه شوم.

### فرایند کلی برگزاری این جشنواره به چه صورتی است؟

این جشنواره در ۴ مرحله‌ی مقدماتی، استانی، منطقه‌ای و کشوری برگزار می‌شود که دانشجوی معلمان در رشته‌های مختلف با هم به رقابت می‌پردازند و نفرات برتر به مرحله بعد راه پیدا می‌کند.

### مزایای شرکت در جشنواره تدریس برتر چیست؟

شرکت در این جشنواره، باعث تقویت و توسعه مهارت‌های حرفه‌ای ما دانشجوی معلمان، رشد علمی و کسب ویژگی‌های لازم برای ایفای نقش موثرتر معلمی می‌شود که قبل از ورود ما به کلاس درس می‌تواند بسیار مفید و کارآمد باشد.

### موارد ارزیابی و شیوه‌ی داوری در این جشنواره به چه صورت بود؟

در این جشنواره برای ارزیابی تدریس دانشجوی معلمان، ۵ کاربرگ در اختیار گروه داوری قرار می‌گیرد که شامل ارزشیابی دانش تخصصی، ارزشیابی روش تدریس، سنجش و ارزشیابی، رسانه و وسایل کمک آموزشی و طرح درس می‌باشد؛ هرکدام شاخص‌های مختلفی را از جمله تسلط بر محتوا و توانایی تفهیم آن بر اساس اهداف، درگیر کردن فراگیران در فرایند یاددهی-یادگیری، تناسب رسانه با فراگیران و تناسب شیوه‌های ارزشیابی با روش‌های تدریس دربر می‌گیرند.

### خبر اول شدنتان در مرحله کشوری را کجا شنیدید و در آن لحظه چه حسی داشتید؟

میزبان مرحله کشوری دهمین جشنواره تدریس



## مصاحبه با رتبه اول کشوری جشنواره تدریس برتر

ضمن عرض سلام و وقت به‌خیر؛ لطفاً خودتان را معرفی بفرمایید.

بنده عرفان پولادوند هستم. دانشجوی معلم رشته آموزش علوم تجربی ورودی ۹۹ دانشگاه فرهنگیان، مرکز آموزش عالی شهید بهشتی تهران.

### چگونگی با جشنواره تدریس برتر آشنا شدید و هدف‌تان از شرکت در این جشنواره چه بود؟

بهمن‌ماه سال قبل بود که پوستر ثبت‌نام جشنواره را در یکی از کانال‌های اطلاع‌رسانی دانشگاه دیدم. کنج‌کاو شدم اما خب اطلاع دقیقی از جزئیات جشنواره نداشتم، پس از مشورت با تعدادی از هم‌کلاسی‌هایم در جشنواره ثبت‌نام کردم. هدفم از شرکت در دهمین جشنواره تدریس برتر،



عرفان پولادوند

دانشجو معلم رشته آموزش علوم تجربی ورودی ۹۹



## آیا خاطره جالبی از جشنواره به یاد دارید که برایمان تعریف کنید؟

سفر زنجان و حضور در مرحله کشوری پر از خاطرات شیرین بود و زمینه‌ساز شروع آشنایی با دانشجومعلم‌ان مستعدی بود که از این بابت بسیار خوشحالیم؛ اما یکی از شیرین‌ترین خاطرات این جشنواره برای من لحظه اعلام نتایج مرحله کشوری بود. روحیه تیمی که در بین دانشجومعلم‌ان استان تهران بود باعث رقم خوردن لحظاتی به یادماندنی شد. همکاری و پشتیبانی هم بودن در این جشنواره باعث اتفاقات بسیار خوبی شد که در نهایت منجر به کسب رتبه اول دانشگاه فرهنگیان استان تهران در مرحله کشوری شد.

## در پایان چه توصیه‌ای به دانشجومعلم‌انی که قصد شرکت در یازدهمین جشنواره تدریس برتر را دارند، می‌کنید؟

توصیه من به عنوان برادری کوچکتر این است که به چشم یک رقابت به این جشنواره نگاه نکنند و با هدف افزایش توانایی‌های خود و کسب مهارت های معلمی با اعتماد به نفس بالا در این رویداد شرکت کنند تا بهترین اتفاقات برایشان رقم بخورد.

مصاحبه گر: علی قنبرلو

برتر دانشگاه فرهنگیان استان زنجان بود، مراسم اختتامیه در پردیس الزهرا (س) برگزار شد و نتایج در این مراسم اعلام شدند.

حس خیلی خوبی بود؛ لحظه‌ای که توانستم مزد زحمات‌هایم را بگیرم. از طرفی کسب ۱۲ مقام مختلف توسط دانشجومعلم‌ان دانشگاه فرهنگیان استان تهران در این جشنواره لحظات غیرقابل توصیفی را برایمان رقم زده بود که امیدوارم نتایج درخشان جشنواره قبل مجدداً تکرار شود.

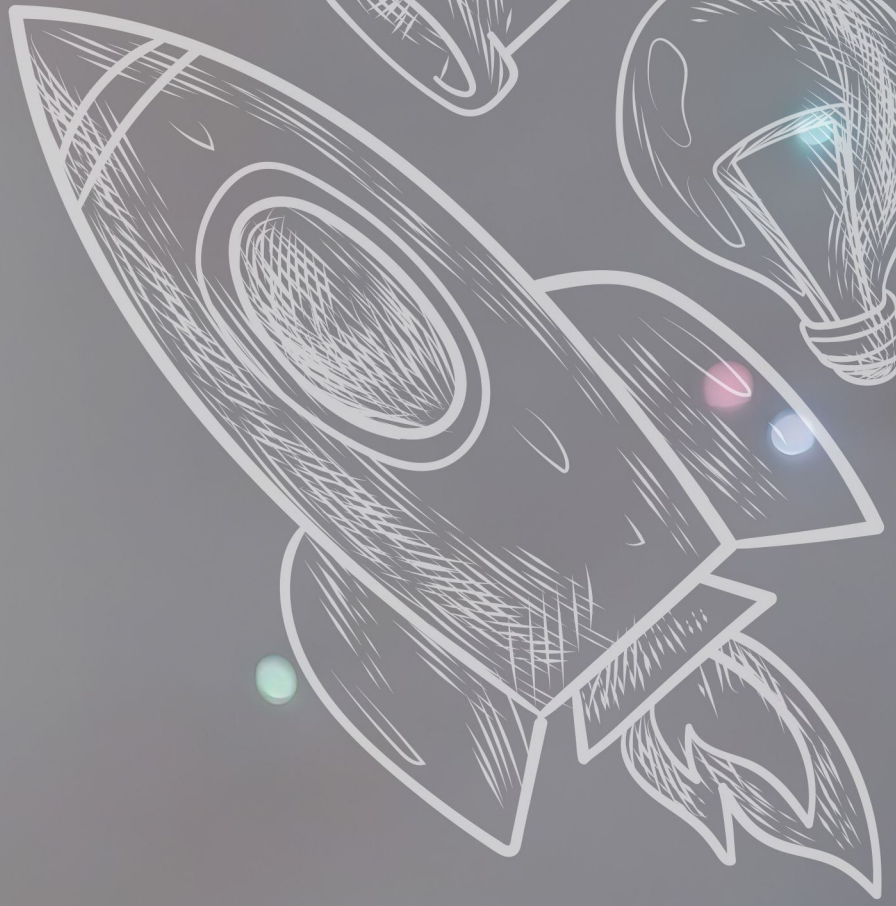
## بعد از جشنواره تدریس برتر چه تغییراتی در خودتان مشاهده کردید؟

برگزاری چنین جشنواره‌هایی باعث می‌شود که دانشجومعلم‌ان در فضای عملی، آموخته‌های خود را به اجرا بگذارند و متقابلاً تأثیرات بسیار خوبی بر تجربه ما خواهد داشت. برای خودم حضور در این جشنواره باعث شد تا ضمن آشنا شدن با روش‌های تدریس دانش‌آموزمحور، تقویت زبان بدن و فن بیان، شیوه نگارش صحیح طرح درس، استفاده صحیح و به‌جا از رسانه در فرایند تدریس و شیوه‌های سنجش و ارزشیابی دانش‌آموزان، بر توانایی‌ها و دانش و مهارت معلمی‌ام قبل از ورود به کلاس درس افزوده شود.

## این موفقیت را مدیون زحمات چه کسانی هستید؟

بی‌شک کسب رتبه اول در مرحله کشوری جشنواره تدریس برتر بدون همکاری برادرانه همکلاسی‌هایم، زحمات اساتید و کادر اداری مرکز شهید بهشتی تهران خصوصاً ریاست محترم مرکز، جناب آقای دکتر بازوبندی، سرکار خانم دکتر مزینانی، سرکارخانم دکتر بهرامی و سرپرستان محترم تیم اعزامی از استان تهران، جناب آقای دکتر طباطبایی و سرکار خانم منوچهری که دلسوزانه همچون پدر و مادری مهربان با فراهم کردن یک فضای صمیمی در طول سفر زنجان در کنار ما بودند هرگز امکان پذیر نبود که جا دارد از زحمات همه این عزیزان تشکر کنم.





یونیک

