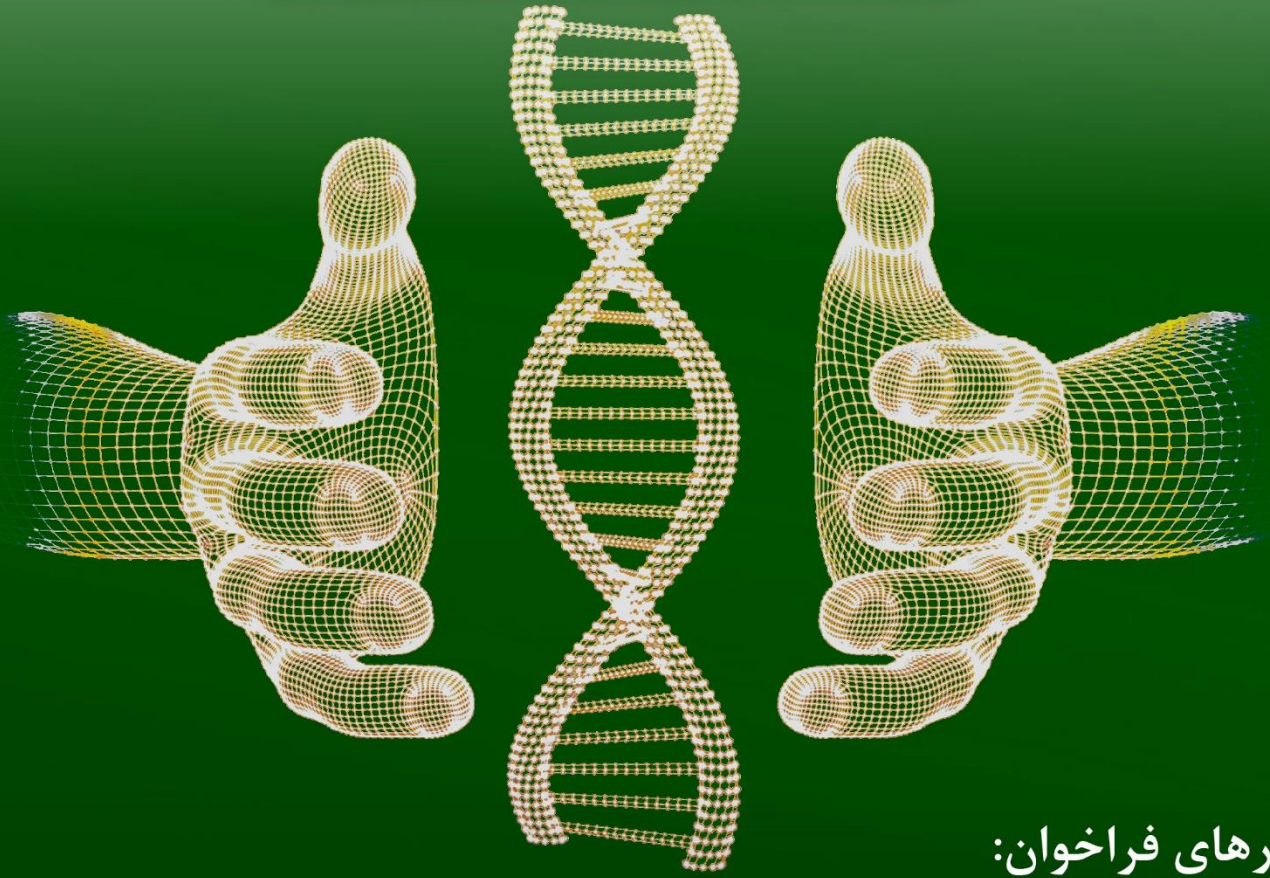


ستاد توسعه زیست فناوری برگزار می‌کند

چالش فناورانه سنتز ژن از پرایمر

ارسال طرح از طریق innoten.ir



محورهای فراخوان:

- < طراحی قطعات الیگو (طراحی پرایمرها)
- < ارائه پلتفرم و روش طراحی الیگونوکلئوتیدها
- < سنتز اولیگونوکلئوتید
- < سرهم‌بندی اولیگونوکلئوتید برای رسیدن به قطعات بلندتر
- < کلونینگ در ناقل ژنی تعیین شده
- < توالی‌یابی جهت تأیید صحت سنتز



مركز نوآوری و فناوری

حمایت‌ها

- ۱- اهدای پژوهانه (گرنٹ) جهت توسعه فناوری تا سقف ۳ میلیارد ریال
- ۲- پرداخت جوایز نقدی به تیم‌های برتر
- ۳- حمایت از دو شرکت‌کننده برتر جهت دریافت خدمات تجاری‌سازی

ستاد توسعه زیست فناوری برگزار می‌کند

چالش فناورانه سنتز ژن از پرایمر

ارسال طرح از طریق innoten.ir

راهنمای شرکت در چالش سنتز ژن از پرایمر

زیست‌فناوری با چشم اندازی که به سرعت در حال تحول است عصر جدیدی را در حوزه زیست مهندسی آغاز کرده که یکی از نقاط کلیدی آن، فناوری سنتز ژن است. مهارت متصل کردن تک‌به‌تک نوکلئوتیدها برای تولید پلی‌نوکلئوتیدها، این امکان را در اختیار پژوهشگران و صنعتگران قرار می‌دهد که اندازه و ترکیب رشته‌های DNA را کنترل کنند.

در حالی که شرکت‌ها و موسسات پیشرو در حوزه زیست‌فناوری در دنیا در حال توسعه سریع فناوری‌ها و ابزارهای زیست‌مهندسی هستند، عدم توسعه این حلقه اول زیست‌فناوری در کشور ما، ضمن ادامه عقب‌ماندگی کشور در این صنعت راهبردی و استمرار وابستگی کشور در این حوزه، موجب می‌شود جزئیات و سمت‌وسوی تمامی پژوهش‌های جاری صنعت و دانشگاه در کشور، در اختیار کشورهای دارای این فناوری‌ها قرار گیرد. همه این موارد، سنتز DNA را به یکی از مهم‌ترین زیرساخت‌های زیست‌فناوری نوین و بالادست مهندسی تبدیل ساخته است.

در حال حاضر سنتز ژن در کشور ما یک فناوری راهبردی محسوب می‌شود که در تکمیل زنجیره فناوری‌های مورد استفاده در صنعت بیوتکنولوژی کشور، نقش کلیدی خواهد داشت. بدین منظور ستاد توسعه زیست‌فناوری به عنوان متولی توسعه فناوری‌های زیستی در کشور در نظر دارد جهت توسعه فناوری‌های راهبردی زیستی در ایران، چالش فناورانه سنتز ژن در کشور را اجرا نماید.

بدین منظور از صاحبان ایده، محققان، فناوران و شرکت‌های دانش‌بنیان و فناور کشور دعوت می‌نماید تا طرح‌های خود را با توجه به شرح نیازمندی و الزامات مطرح شده از طریق سایت innoten.ir ارسال نمایند.

< طراحی قطعات الیگو (طراحی پرایمرها)

< ارائه پلتفرم و روش طراحی الیگونوکلئوتیدها

< سنتز اولیگونوکلئوتید

< سرهم‌بندی اولیگونوکلئوتید برای رسیدن به قطعات بلندتر

< کلونینگ در ناقل ژنی تعیین شده

< توالی‌یابی جهت تأیید صحت سنتز



حمایت‌ها

۱- اهدای پژوهانه (گرنٹ) جهت توسعه فناوری تا سقف ۳ میلیارد ریال

۲- پرداخت جوایز نقدی به تیم‌های برتر

۳- حمایت از دو شرکت‌کننده برتر جهت دریافت خدمات تجاری‌سازی

داخلی ۰۲۱۶۵۰۱۳۰۴۰ - ۱۷۲ و ۱۷۱

Innoten.ir

www.innoten.ir

سنتز ژن از پرایمر چیست؟

سنتز ژن به سنتز شیمیایی یک رشته DNA به صورت پایه به باز اشاره دارد. برخلاف تکثیر DNA که در سلولها یا با واکنش زنجیره‌ای پلیمرز اتفاق می‌افتد، سنتز ژن نیازی به رشته الگو ندارد. در عوض، سنتز ژن شامل افزودن گام به گام نوکلئوتیدها به یک مولکول تک رشته‌ای است که سپس به عنوان الگویی برای ایجاد یک رشته مکمل عمل می‌کند. سنتز ژن فناوری اساسی است که زمینه زیست شناسی مصنوعی بر اساس آن ساخته شده است.

از جمله کاربردهای فناوری سنتز DNA، می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

- تولید پروتئین‌های دارویی نو ترکیب
- توسعه روش‌های نوین درمانی از قبیل ژن درمانی، سلول درمانی، ویروس درمانی، فائدرمانی و...
- تولید درمان‌های مبتنی بر نوکلئیک اسید مانند آپتامرهای درمانی، siRNA و mRNA
- امکان ذخیره اطلاعات روی DNA به عنوان نسل آینده ذخیره اطلاعات در دنیا

ستاد توسعه زیست‌فناوری به عنوان متولی توسعه فناوری‌های زیستی در کشور در نظر دارد جهت توسعه فناوری‌های راهبردی زیستی در ایران، از پژوهشگران و فناوران علاقمند به مشارکت در این مسابقه، دعوت به عمل آورد.

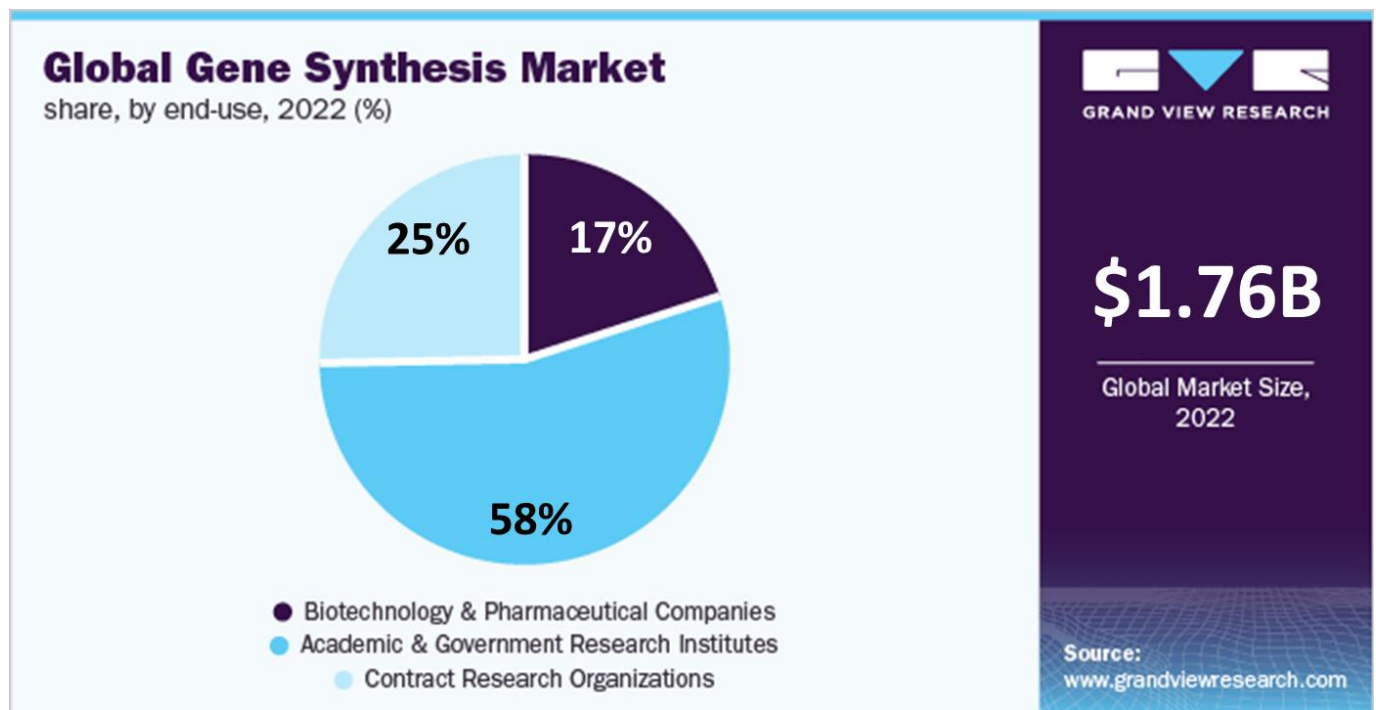


چرا سنتز ژن از پرایمر مهم است؟

در حال حاضر سنتز ژن در کشور ما یک فناوری راهبردی محسوب می‌شود که در تکمیل زنجیره فناوری‌های مورد استفاده در صنعت بیوتکنولوژی کشور، نقش کلیدی خواهد داشت. علاوه بر این، در صورت کسب دانش فنی لازم توسط شرکت‌ها و فناوران ایرانی، بازار فروش مستقل ژن‌های سنتز شده به فعالین این عرصه نیز ایجاد خواهد شد و به صورت مستقل قابلیت درآمدزایی خواهد داشت.

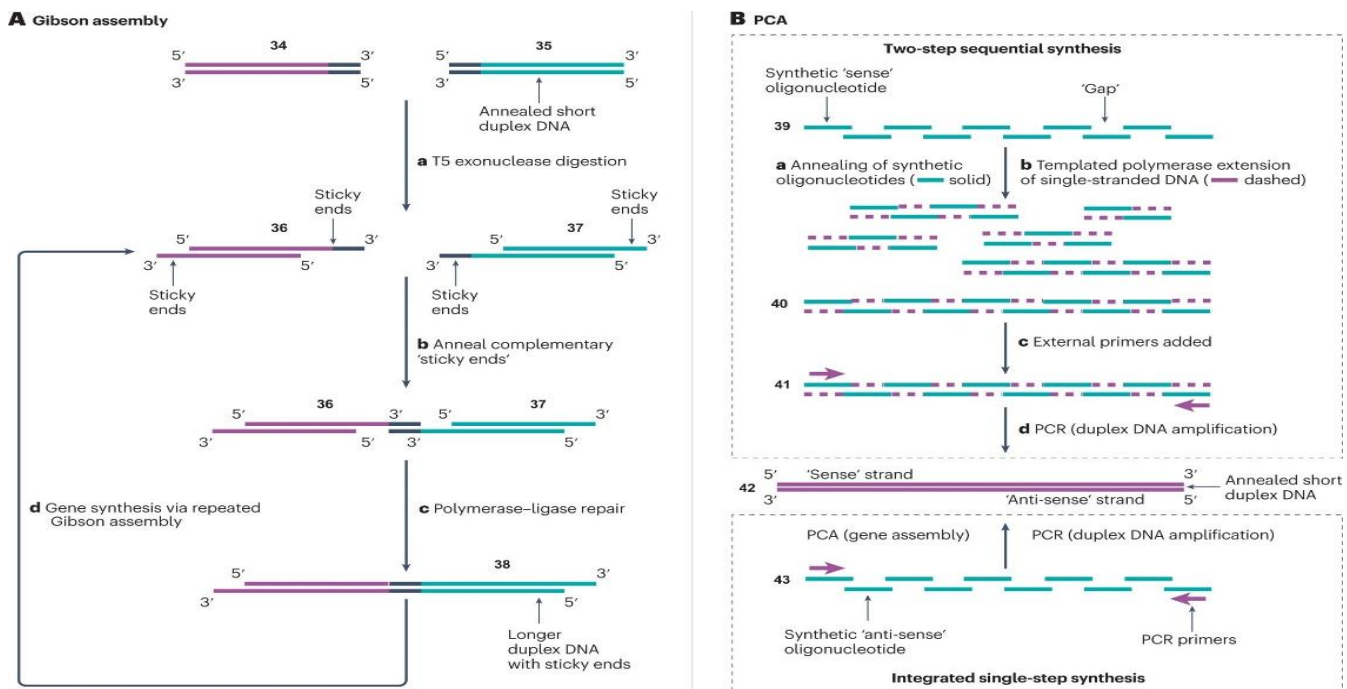
با این حال، بازار سنتز ژن در کشور را می‌توان حدود ۵ تا ۱۰ میلیون دلار تخمین زد که کل این بازار در اختیار شرکت‌های خارجی است. مشتریان اصلی خدمات حوزه سنتز ژن را می‌توان دانشگاه‌ها، مراکز تحقیقاتی، شرکت‌های دارویی و بیوتکنولوژی دانست. ارزش اقتصادی غیرمستقیم سنتز دنا بسیار گسترده‌تر است چراکه به صورت روزافزونی اقتصاد زیستی به مهندسی و ویرایش دنا در موجودات زنده گره می‌خورد و سنتز دنا حلقه‌ای ضروری برای توسعه فناوری و بازارهای نوظهور و دانش‌بنیان است. از طرف دیگر، محرمانگی پژوهش‌های جاری در کشور در این حوزه، با بومی‌سازی فناوری سنتز ژن از پرایمر، تا حدود قابل ملاحظه‌ای تامین خواهد شد.

اندازه بازار جهانی سنتز ژن در سال ۲۰۲۲، ۱/۷۶ میلیارد دلار ارزش‌گذاری شد و تخمین زده می‌شود که با نرخ رشد ترکیبی سالانه 16.1 (CAGR) درصد از سال ۲۰۲۳ تا ۲۰۳۰ و به عدد تخمینی ۸ میلیارد دلار در سال ۲۰۳۰ افزایش یابد. بازار جهانی سنتز ژن به دلیل افزایش کاربردهای تحقیقاتی و کاهش هزینه‌های سنتز، رشد بالایی را تجربه می‌کند. آمریکای شمالی و آسیا-اقیانوسیه بازارهای اصلی این حوزه هستند و برنامه‌های کاربردی نوظهور باعث افزایش بیشتر تقاضا می‌شود.



سنتز ژن به چه روش‌هایی انجام می‌شود؟

روش‌های متعددی برای سنتز رشته‌های DNA طراحی و اجرا شده است که پیدا کردن بهینه‌ترین، کم‌هزینه‌ترین و پربازده‌ترین (یا به عبارت دیگر کم‌خطاترین)، بر عهده شرکت‌کنندگان مسابقه است. سنتز ژن شامل مراحل مختلف سنتز الیگو (پرایمر) و سرهم‌بندی (assembly) الیگو است. تمرکز این مسابقه بر مرحله سرهم‌بندی است. در شکل شماتیک زیر، دو مورد از روش‌های سرهم‌بندی قابل مشاهده است.



به‌طور کلی، سنتز ژن از قطعات الیگونوکلوئوتیدی را می‌توان در گام‌های زیر تعریف کرد:

- ❖ بررسی پلت‌فرم‌های مختلف سنتز ژن، انتخاب بهترین پلت فرم متناسب با بازار هدف و سپس ارزیابی پیشنهادی طرح
- ❖ طراحی الیگوهای مورد نیاز برای سنتز ژن و کلونینگ GFP متناسب با پلت‌فرم ارائه شده در پیشنهادی مصوب (جزئیات نحوه طراحی الیگوها و فرایند سرهم‌بندی باید در پیشنهادی کاملاً شفاف باشد). (اطلاعات مکمل درخصوص توالی ژن و وکتور مورد نظر، در انتهای فایل راهنما ارائه شده است).
- ❖ تهیه الیگوها از شرکت‌های تعیین شده توسط ستاد (شرکت سینا کلون و شرکت ژن سازه آمن: سنتز ژن یک مرتبه با ست پرایمر شرکت سینا کلون و یک بار با ست پرایمر شرکت ژن سازه آمن انجام می‌گیرد).
- ❖ مونتاژ ژن با استفاده از الیگوهای سنتز شده مطابق با روش ارزیابی شده در پیشنهادی.
- ❖ توالی‌یابی جهت تأیید صحت سنتز.
- ❖ آنالیز آماری.

معیارهای پذیرفته شدن در مسابقه چیست و چه طرح‌هایی شانس برنده شدن دارند؟

علاقه‌مندان برای شرکت در این مسابقه، پس از مراجعه به منابع به‌روز دنیا و انتخاب بهترین روش تولید قطعات پلی‌نوکلئوتیدی، می‌توانند آنالیز نتایج خود را به‌همراه مستندات کامل جهت انجام داوری، در اختیار این ستاد قرار دهند. (اطلاعات مکمل درخصوص توالی ژن و وکتور مورد نظر، در انتهای فایل راهنما ارائه شده است).
طرح‌های دریافتی برای این‌که وارد رقابت شود باید شرایط زیر را داشته باشد:

- ❖ تعریف مسئله (تحلیل میزان نیاز کشور و اهمیت طرح) و راهکار طرح پیشنهادی کاملاً روشن و کارا باشد.
 - ❖ روش‌های ارائه شده برای سنتز ژن مبتنی بر اصول علمی و فنی و قابل اثبات باشد.
 - ❖ ارائه یک پیشنهاد فنی مناسب که حاکی از اشراف و تسلط مجری باشد.
 - ❖ کیفیت تیم فناور به لحاظ توانمندی و اشراف فنی اعضای تیم بالا باشد.
 - ❖ زیرساخت و امکانات لازم برای اجرای طرح و یا برنامه مجری برای تامین زیرساخت وجود داشته باشد.
 - ❖ مزیت طرح پیشنهادی نسبت به سایر روش‌های سنتز ژن مشخص باشد.
 - ❖ قابل بهره‌برداری توسط سایر پژوهشگران و فناوران باشد.
- سطح‌بندی کیفی عملکرد شرکت‌کنندگان در این مسابقه پس از آنکه مستندات سنتز ژن را ارائه کردند، بر اساس جدول زیر صورت خواهد گرفت (جدول ۱).

جدول ۱- سطح‌بندی کیفی عملکرد		
نرخ جهش	تحویل پرایمر(الیگو) تا تحویل ژن کلون شده مورد تایید	سطح موفقیت
۱ در هزار	۱۰ روز	A
۱ در هزار	۲۰ روز	B
۱ در پانصد	۲۰ روز	C
۱ در پانصد	۳۰ روز	D

نکته: استفاده از روش‌های تصحیح خطا برای حصول دقت کافی بسیار کمک‌کننده است.

¹ Error correction

نحوه برگزاری و حمایت از طرح‌ها چگونه است؟

مرحله اول (طراحی و ارزیابی اولیه)

در مرحله اول مسابقه، ستاد توسعه زیست‌فناوری، پیشنهادهای دریافتی را ظرف ۱۰ روز بررسی کرده و طرح‌های برتر (تا ۴ تیم) را جهت دریافت پژوهانه (گرنٹ پژوهشی) تا سقف ۳ میلیارد ریال، تعیین می‌کند. این گرنٹ همراه با پیشرفت پروژه در دو مرحله: ۵۰ درصد پس از تایید طرح در ارزیابی و ۵۰ درصد پس از تایید پیشرفت متناسب طرح؛ پرداخت می‌گردد.

مرحله دوم (اثبات فناوری)

طرح‌هایی که مرحله اول مسابقه را با موفقیت سپری کرده و پژوهانه خود را دریافت نموده‌اند. ۴ ماه فرصت دارند تا موضوع مسابقه را به اجرا درآورند. در طول این ۴ ماه، ستاد زیست‌فناوری با بازوهای ارزیابی و نظارتی خود، روند اجرای مسابقه را زیر نظر داشته و شرکت‌کنندگان را در صورت نیاز، راهبری می‌کند. در طول این ۴ ماه، شرکت‌کنندگان لازم است نتایج خود را به همراه مستندات، به این ستاد ارائه نمایند.

مرحله سوم (چالش سنتز ژن)

پس از چهار ماه، به شرکت‌کنندگان، توالی یک ژن دیگر ارائه خواهد شد. تیم‌های شرکت‌کننده در طول یک ماه باقیمانده از مسابقه، باید با سنتز این ژن جدید از پس چالش پایانی این مسابقه برآیند. در نهایت، براساس سطح‌بندی کیفی ژن سنتز شده، جوایزی از ۱۰۰ تا ۲۰۰ میلیون تومان، به شرکت‌کنندگان تعلق می‌گیرد.

در ادامه، ستاد توسعه زیست‌فناوری برای بهینه‌سازی فرایند سنتز ژن تا رسیدن به سطح قابل قبول برای ارائه خدمت به پژوهشگران، از ۲ مجری برتر به منظور تجاری‌سازی حمایت خواهد کرد.

شرکت‌کنندگان موظفند روش‌هایی را که در تمامی مراحل مسابقه "از طراحی تا سنتز" به‌کار گرفته‌اند (SOP)، با جزئیات کامل، در اختیار ستاد قرار دهند. حق بهره‌برداری از دانش فنی کسب شده در این مسابقه، به صورت مساوی در اختیار شرکت‌کنندگان و ستاد توسعه زیست‌فناوری قرار خواهد گرفت.

زمان بندی مراحل برگزاری چالش چگونه است؟

جدول مشروح زمان بندی مسابقه

ثبت نام و ارسال طرح

(۲۰ شهریور تا ۲۰ مهر)

در این مرحله شرکت کنندگان فرصت دارند تا ۲۰ مهرماه ۱۴۰۲ با مراجعه به سایت مسابقه و براساس اطلاعات مکمل درخصوص توالی ژن و وکتور مورد نظر که در انتهای فایل راهنما ارائه شده است، اقدام به ارسال طرح پیشنهادی در قالب فرم مورد نظر کنند.

غربالگری و داوری مرحله اول

(طراحی و ارزیابی اولیه)

(۲۰ مهر تا ۳۰ مهر)

تا انتهای مهر ماه، طرح‌های ارسال شده مورد غربالگری و داوری توسط داوران متخصص قرار می‌گیرند. حداکثر ۴ پیشنهاد برتر با تاکید بر بهترین طراحی الیگوه و فرایند اسمبلی انتخاب می‌شوند.

حمایت از توسعه فرآیند اسمبلی ژن در

آزمایشگاه (اثبات فناوری)

(۳۰ مهر تا ۳۰ بهمن)

پس از داوری اولیه از تیم‌های منتخب جهت توسعه فناوری حمایت می‌شوند (۳ میلیارد ریال که ۵۰ درصد این مبلغ در ابتدا پرداخت شده و ۵۰ درصد با پیشرفت پروژه پرداخت می‌گردد).

چالش سنتز ژن

(۳۰ بهمن تا ۳۰ اسفند)

در تاریخ ۳۰ بهمن، توالی یک ژن دیگر به تیم‌ها ارائه می‌شوند و تیم‌ها تا ۳۰ اسفند فرصت دارند تا این ژن را سنتز کنند.

داوری نهایی، اعلام برندگان و اعطای جوایز

تیم‌های برتر بر اساس نظر کارشناسان، تعیین شده و بر اساس سطح بندی کیفی ژن سنتز شده، جوایزی از ۱۰۰ تا ۲۰۰ میلیون تومان تعلق می‌گیرد.

حمایت از دو شرکت کننده برتر جهت دریافت خدمات تجاری سازی

پس از پایان فراخوان

منابع

- 1) Gene Synthesis Market Size, Share & Trends Analysis Report By Method (Solid-phase Synthesis, Chip-based Synthesis, PCR-based Enzyme Synthesis), By Service, By Application, By End-use, By Region, And Segment Forecasts, 2023 - 2030," grand view research. <https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/gene-synthesis-market-report>
- 2) " GENE SYNTHESIS MARKET SIZE & SHARE ANALYSIS - GROWTH TRENDS & FORECASTS (2023 - 2028)." <https://www.mordorintelligence.com/industry-reports/gene-synthesis-market>
- 3) "Global Gene Synthesis Market Size By Method (Solid-phase synthesis, Chip-based synthesis), By Service (Antibody DNA synthesis, Viral DNA synthesis), By Application (Vaccine development, Diseases diagnosis), By End-User (Academic & government research inst.," <https://www.verifiedmarketresearch.com/product/gene-synthesis-market/>
- 4) "Gene Synthesis Market: Global Industry Analysis and Forecast (2022-2029)," maximize market research. <https://www.maximizemarketresearch.com/market-report/gene-synthesis-market/123014/>



۰۲۱۶۵۰۱۳۰۴۰



www.innoten.ir



info@innoten.ir

پیوست اطلاعات مکمل چالش سنتز ژن از پرایمر

• توالی ژن GFP

GGATCctgagacggaaagtgaacgctgattcatgcgctcattttgaacattttgtaaatcttat
ttaataatgtgtgcggaattcacatttaatttatgaatgtttcttaacatcgcggaactcaag
aacggcaggttcggatcttagctactagagaaagaggagaataactagatgcgtaagg
cgaagagctgttcaactggtgtcgtccctattctggtggaactggatggtgatgtcaacggtcat
aagtttccgtgctgaggcgagggtgaagggtgacgcaactaatggtaaacgctgaagtt
catctgtactactggtaaacggtccctggccgactctggtaacgacgctgacttatggt
gttcagtgtttgctcgttatccggaccatatgaagcagcatgacttctcaagtccgcatgc
cggaaaggctatgtgcaggaacgcacgatttcttaaggatgacggcacgtacaaaacgc
gtgcggaagtgaatttgaaggcgataacctggtaaacgcattgagctgaaaggcattga
ctttaaaggagcggcaatatcctgggcccataagctggaatacaattttaacagccacaat
gtttacatcacccgataaacaataaatggcattaagcgaattttaaatcgccaca
acgtggaggatggcagcgtgcagctggctgactaccagcaaacactccaatcggtg
atggtcctgttctgctgccagacaatcactatctgagcagcgaagcgttctgtctaaagatc
cgaacgagaaacgcgatcatatggttctgctggagttcgtaaccgcagcgggcatcacgc
atggtatggatgaactgtacaaatgaccaggcatcaataaacgaaaggctcagtcgaa
agactgggccttctgttttatctgttgttgtcgggtgaacgctcttactaAGCTT

• نام وکتور

pET-21

• بین دو ناحیه محدودکننده:

BamHI و HindIII