



فرم پیشنهاد طرح کلان ملی

عنوان طرح:

تولید آنزیم تریپسین با کاربردهای تحقیقاتی، صنعتی و بالینی در اشل آزمایشگاهی و نیمه-صنعتی

مجری / مجریان

دکتر حسن رسولی

پژوهشکده

پژوهشکده ترمیم زخم و بافت (یارا)

ناظر / ناظرین

تاریخ ابلاغ طرح:

صفحه 2 از 22	دفتر تخصصی علوم پزشکی عنوان طرح: تولید آنزیم تریپسین با کاربردهای تحقیقاتی، صنعتی و بالینی در اشل آزمایشگاهی و نیمه-صنعتی	
--------------	--	---

فصل اول - خلاصه مدیریتی

1-1- عنوان طرح:

تولید آنزیم تریپسین با کاربردهای تحقیقاتی، صنعتی و بالینی در اشل آزمایشگاهی و نیمه-صنعتی

2-1- خلاصه طرح:

1.1.1.1.1 تا به حال ژن های بیش از 400 نوع پروتئین مختلف با خاصیت دارویی و یا مصارف تحقیقاتی یا صنعتی متفاوت با فناوری DNA نو ترکیب تولید شده است. سیستم های پروکاریوتی (باکتری ها) یا یوکاریوتی (مخمر، کشت یاخته های پستاندار) معمولاً به عنوان میزبان برای ساخت مقادیر قابل استفاده از محصولات DNA نو ترکیب به کار می روند. مخمرهایی مانند *Saccharomyces cerevisiae*، *Hansenula polymorpha* و *Pichia pastoris* از ساده ترین جانداران یوکاریوت هستند. آن ها رشد نسبتاً سریعی داشته و با مقیاس تولیدی انبوه سازگارند. این ها اندوتوکسین تولید نمی کنند و می توانند همانند یاخته های پستاندار، پروتئین ها را تا اندازه ای مشخصی گلیکوزیل کنند. برای جداسازی ژن مورد نظر از میزبان اصلی خود از واکنش PCR و پرایمرهایی که به صورت اختصاصی برای آن ژن طراحی می شوند استفاده می گردد. برای خالص سازی پروتئین نو ترکیب تولید شده نیز با توجه به نوع tag که در توالی حامل وجود داشته و به پروتئین افزوده شده است، از ستون های کروماتوگرافی که به آن tag خاص تمایل بالایی دارند استفاده می شود. به عنوان مثال اگر tag استفاده شده به صورت 6*his tag باشد از ستون هایی که یون هایی مانند نیکل بر روی آن قرار گرفته اند استفاده می شود. متأسفانه علی رغم وجود توان علمی و فنی موجود و دستیابی به نتایج ذی قیمت تحقیقاتی توسط موسسات علمی و تحقیقاتی داخلی، سهم کشور در تولید این محصولات و بازار جهانی بسیار ناچیز بوده و ایران به عنوان یکی از وارد کنندگان اصلی این محصولات به شمار می رود. مهمترین علت این سهم ناچیز سرمایه گذاری بسیار کم در این بخش خصوصاً عدم ادامه تحقیقات انجام شده در سطح آزمایشگاهی و تولید در مقیاس نیمه صنعتی و صنعتی می باشد. بنابراین احداث واحدهای پایلوت تولید ترکیبات پروتئین نو ترکیب مطابق با استانداردهای جهانی، به ثمر بخشی تحقیقات، افزایش سطح سلامتی جامعه از طریق ارائه داروهای ارزانتر، درآمدزایی، اشتغالزایی و کاهش وابستگی کمک شایانی خواهد نمود. لذا این طرح پیشنهاد گردید تا علاوه بر درآمدزایی برای جهاد دانشگاهی و تامین بخشی از بودجه تحقیقات، تکنولوژی تولید پروتئینهای نو ترکیب صنعتی نیز برای کشور و جهاد دانشگاهی ایجاد گردد.

صفحه 3 از 22	دستر تخصصی علوم پزشکی عنوان طرح: تولید آنزیم تریپسین با کاربردهای تحقیقاتی، صنعتی و بالینی در اشل آزمایشگاهی و نیمه-صنعتی	
--------------	---	---

1-3- نام مجری:

دکتر حسن رسولی

1-4- محل اصلی اجرای طرح (نام واحدی / پژوهشکده که مسول اصلی اجرای طرح است)

پژوهشکده ترمیم زخم و بافت (یارا)

1-5- نام ناظر / ناظرین

1-6- نام بهره‌بردار / مشارکت‌کننده مالی:

1-7- مدت زمان اجرا (ماه):

12

1-8- تاریخ شروع طرح (روز/ماه/ سال طبق ابلاغیه)

1-9- ماهیت و مقیاس طرح:

1-10- اعتبار کل مورد نیاز (میلیون ریال):

1-11- برآورد هزینه‌های اجرای طرح (خلاصه جدول مالی):

ردیف	نوع هزینه	هزینه ریالی (میلیون ریال)	هزینه ارزی (یورو)
1	نیروی انسانی	2880	
2	وسایل و مواد مصرفی	3710	

صفحه 4 از 22	دفتر تخصصی علوم پزشکی عنوان طرح: تولید آنزیم تریپسین با کاربردهای تحقیقاتی، صنعتی و بالینی در اشل آزمایشگاهی و نیمه-صنعتی	
--------------	---	---

	7000	دستگاه‌ها و تجهیزات و ماشین آلات مورد نیاز	3
	1410	خرید خدمات تخصصی	
		هزینه های تامین زیر ساخت	5
		جمع کل هزینه‌های طرح (میلیون ریال - یورو):	
	15000	جمع کل هزینه های طرح (میلیون ریال):	

* برابری یورو 100000 ریال

صفحه 5 از 22	دفتر تخصصی علوم پزشکی عنوان طرح: تولید آنزیم تریپسین با کاربردهای تحقیقاتی، صنعتی و بالینی در اشل آزمایشگاهی و نیمه-صنعتی	
--------------	---	---

2- فصل دوم: کلیات طرح

1-2- مسئله و راهکار

1-1-2- شرح مسئله (طرح شما قرار است چه مسئله‌ای را در کشور حل نماید؟ این مشکل را در این بخش شرح دهید.)

توسعه فرآیند زیستی تولید پروتئین‌های نو ترکیب مهم‌ترین مرحله فرآیند تجاری‌سازی بوده و شامل اجرای مراحل پیوسته‌ای است. شناسایی و طراحی ژن‌های مورد نظر، انتقال ژن‌ها به میزبان مناسب (میکروارگانیزم، سلول گیاهی و حیوانی، گیاهان، حشرات و...)، کشت میزبان در شرایط آزمایشگاهی، بهینه‌سازی تولید و استخراج متابولیت و نهایتاً بهینه‌سازی تولید و استخراج متابولیت در مقیاس نیمه صنعتی (پایلوت) از مهم‌ترین مراحل تولید یک پروتئین نو ترکیب مخصوصاً پروتئین‌های دارویی به شمار می‌روند. علاوه بر این به دلیل فعالیت زیستی^۱ این ترکیبات بررسی تأثیرات تمامی مراحل تولید و استخراج بر فعالیت زیستی الزامی بوده و انجام مطالعات پایلوت جهت تولید ترکیب دارویی با فعالیت مؤثر و کیفیت بهداشتی بالا ضروری می‌باشد. همچنین به دلیل حساسیت بالای بهداشتی این ترکیبات، بررسی تولید پروتئین‌های دارویی بر اساس ضوابط جاری تولید مطلوب (cGMP) در مقیاس آزمایشگاهی، پایلوت و صنعتی و نهایتاً جهت استفاده در درمان بیماری‌ها اجباری می‌باشد. علاوه بر نقش و اهمیت سلامتی و بهداشتی پروتئین‌های نو ترکیب دارویی، به دلیل کاربرد گسترده و لزوم استفاده از تکنولوژی‌های پیشرفته جهت تولید محصولات با کارایی و کیفیت بهداشتی بالا، محصولات تولید شده بسیار گران قیمت بوده و از اهمیت اقتصادی بسیار بالایی برخوردارند. از این رو سهم بالایی از تولید و استفاده از این محصولات در اختیار کشورهای توسعه یافته مانند آمریکا، اتحادیه اروپا و ژاپن قرار دارد. بازار جهانی این محصولات نیز بسیار چشمگیر می‌باشد، بطوریکه ارزش جهانی بازار پروتئین‌های دارویی فقط برای 10 کمپانی برتر داروسازی در سال 2013، 122/2 میلیارد دلار بوده و در سال 2020 با نرخ افزایش سالانه متوسط 6 درصد به 194 میلیارد دلار خواهد رسید [4].

متأسفانه علی‌رغم وجود توان علمی و فنی موجود و دستیابی به نتایج ذی‌قیمت تحقیقاتی توسط مؤسسات علمی و تحقیقاتی داخلی، سهم کشور در تولید این محصولات و بازار جهانی بسیار ناچیز بوده و ایران به عنوان یکی از واردکنندگان اصلی این محصولات به شمار می‌رود. مهم‌ترین علت این سهم ناچیز سرمایه‌گذاری بسیار کم در این بخش خصوصاً عدم ادامه تحقیقات انجام شده در سطح آزمایشگاهی و تولید در مقیاس نیمه صنعتی و صنعتی می‌باشد. بنابراین احداث واحدهای پایلوت تولید ترکیبات دارویی نو ترکیب مطابق با استانداردهای جهانی، به ثمربخشی تحقیقات، افزایش سطح سلامتی جامعه از طریق ارائه داروهای ارزان‌تر، درآمدزایی، اشتغال‌زایی و کاهش وابستگی کمک شایانی خواهد نمود.

صفحه 6 از 22	دستر تخصصی علوم پزشکی عنوان طرح: تولید آنزیم تریپسین با کاربردهای تحقیقاتی، صنعتی و بالینی در اشل آزمایشگاهی و نیمه-صنعتی	
--------------	--	---

2-1-2- راهکار ارائه شده در طرح

آنزیمها ماکرومولکولهای حیاتی پیچیده ای هستند که به طور طبیعی در واکنش های زیستی نقش کاتالیزور را بر عهده دارند. این ترکیبات با اتصال به سوبستراهای ویژه خود در واکنشهای بیوشیمیایی و شیمیایی انرژی لازم برای فعالسازی و انجام واکنش را تا حد بسیار زیادی کاهش می دهند و این امکان را فراهم می کنند که واکنش های انرژی خواه به راحتی در دمای بدن موجودات زنده انجام شود. در گذشته، معمولاً از آنزیمها در صنایع، به ویژه در فرایند تولید شویندهها، استفاده می شد. در حال حاضر، آنزیمها در زمینه های جدیدی مانند سنتز شیمیایی خالص، داروسازی، حسگر زیستی، حذف زیستی آلایندهها، جداسازی زیستی، فرایند PCR، هضم پروتئینها در آنالیز پروتئومیک، و پیل های سوختی زیستی کاربرد گسترده ای یافته اند.

اولین آنزیمی که به صورت صنعتی تولید شد، تاکاسیدیاستاز آمیلاز قارچی بود که در سال 1894 به عنوان یک ماده دارویی (برای درمان اختلالات گوارشی) در ایالات متحده استفاده می شد. در سال 1915 اختراع ثبت شده ای تحت عنوان "شستشوی هر نوع البسه با افزودنی های دارای آنزیم تریپسین" به اطلاع عموم رسید تا سال 1969، 80 درصد مواد شستشوی لباس، حاوی آنزیم های مختلف بویژه پروتئازها بودند. به همراه پروتئازها، از آنزیم های دیگری مانند لیپاز، آمیلاز، پکتیناز و اکسیدوردوکتازها نیز به صورت آزمایشی در صنعت تولید مواد شوینده استفاده شد.

2-2- کلیات فنی طرح

- 1- همسانه سازی ژن ها 2- دانش فنی تولید تریپسین با بازده و ساختار مناسب 3- دانش فنی خالص سازی تریپسین 4- دانش فنی زیست سنجی تریپسین
- 5- دانش فنی فرمولاسیون تریپسین.

2-2-1- جزییات طرح از منظر فنی

2-2-2- جزییات طرح از منظر ساختاری

دانش فنی تولید، خالص سازی، زیست سنجی و فرمولاسیون پروتئین های صنعتی در اشل نیمه-صنعتی

3-2- اهمیت و جذابیت طرح

بله در صورت موفقیت جهاد دانشگاهی برای تولید موفق این محصولات و ورود به این عرصه علاوه بر صرفه خودکفایی و صرفه جوئی ارزی فراوان در این حوزه برای کشور، امکان ایجاد درآمد مستمر و بسیار بالا برای جهاد دانشگاهی فراهم خواهد شد.

صفحه 7 از 22	دستر تخصصی علوم پزشکی عنوان طرح: تولید آنزیم تریپسین با کاربردهای تحقیقاتی، صنعتی و بالینی در اشل آزمایشگاهی و نیمه-صنعتی	
--------------	--	---

2-3-1- جذابیت فناوریانه

• تاثیر بر جایگاه کشور در منطقه و دنیا/اهمیت استراتژیک

محصولات فناوری پروتئین نوترکیب بسیار گران قیمت بوده و از اهمیت اقتصادی بسیار بالایی برخوردارند. تولید این محصولات نیاز به استفاده از تکنولوژی‌های پیشرفته جهت تولید دارد و بنابراین سهم بالایی از تولید و استفاده از این محصولات در اختیار کشورهای توسعه‌یافته مانند آمریکا، اتحادیه اروپا و ژاپن قرار دارد. بر اساس تحقیقات شرکت ارتباطات کسب و کار (BCC) پیش‌بینی شده‌است که بازار جهانی آنزیم از 1/5 میلیارد دلار در سال 2016 به 6/32 میلیارد دلار در سال 2021 می‌رسد. از آنجایی که از واردات و مصرف این نوع آنزیم تریپسین در کشور آمار دقیقی در دست نیست با استفاده از تخمینهای متفاوت می‌توان مصرف تقریبی را برای کشور در نظر گرفت. بر طبق یکی از تحلیلها و پیش‌بینی‌ها مصرف تریپسین در کشور آمریکا 39 میلیون دلار خواهد رسید¹ که توسط چند کمپانی بزرگ از جمله Neova Technologies, BIOZYM, Bovogen Biologicals, Zymetech, BBI Solutions تولید می‌شوند. طبق آخرین آمار جمعیت در آمریکا در سال 2018 معادل 327 میلیون نفر بوده است که 4 برابر جمعیت ایران 80 میلیونی است. بنابراین شاید بتوان گفت که مصرف آنزیم تریپسین در آمریکا 4 برابر ایران خواهد بود اما با توجه به اینکه آمریکا کشوری صنعتی و پیشرفته است یک ضریب 3 نیز بابت این موضوع به میزان مصرف اضافه می‌نماییم که در نهایت می‌توان گفت که مصرف آنزیم تریپسین در آمریکا معادل 12 برابر ایران خواهد بود. با این احتساب می‌توان پیش‌بینی کرد که در سال 2025 ایران معادل میلیون و 250 هزار دلار تریپسین مصرف نماید. که با احتساب دلار 13000 تومانی می‌توان گفت بیش از 42 میلیارد تومان مصرف ایران در سال 2025 خواهد بود.

به عبارت دیگر پژوهشگاه بزرگی مانند پژوهشگاه رویان با 200 پژوهشگر سلولی حداقل یک میلیارد تومان در سال صرف خرید تریپسین برای آزمایشگاه‌های کشت سلولی می‌کند اگر در نظر بگیریم که مصرف رویان در بدترین حالت یک دهم مصرف آزمایشگاهی کشور باشد بنابراین حداقل 10 میلیارد تومان در سال فقط در آزمایشگاه‌های کشت سلول مصرف می‌شود. حداقل 10 شرکت در زمینه تولید داروهای نوترکیب فعال هستند که در تمامی آنها هضم آنزیمی تریپسین یک از ملزومات کنترل کیفی تمامی پروتئین‌هاست. هر شرکت دارویی حداقل یک تا دو میلیارد تومان در سال صرف خرید تریپسین برای کنترل کیفی داروهای تولیدی می‌نماید که در مجموع می‌توان 10 تا 20 میلیارد تومان برای این مصرف را متصور بود. علاوه بر این‌ها در صنعت غذایی و شونده‌ها نیز حداقل 20 میلیارد تومان مصرف پیش‌بینی می‌شود. با جمع این اعداد هم مصرف حداقل 40 تا 50 میلیارد تومان تریپسین در سال بدست می‌آید که سرمایه‌گذاری در حوزه را موجه می‌نماید.

صفحه 8 از 22	دستر تخصصی علوم پزشکی عنوان طرح: تولید آنزیم تریپسین با کاربردهای تحقیقاتی، صنعتی و بالینی در اشل آزمایشگاهی و نیمه-صنعتی	
--------------	---	---

• ایجاد زمینه‌های جدید

در صورت موفقیت جهاددانشگاهی برای تولید موفق این محصولات و ورود به این عرصه امکان ایجاد درآمد مستمر و بسیار بالا برای جهاددانشگاهی فراهم خواهد شد که علاوه بر صرفه خودکفایی و صرفه جوئی ارزی فراوان در این حوزه برای کشور دست جهاددانشگاه برای تعمیق بخشیدن بیشتر برای ورود به عرصه پروتئین‌های نو ترکیب علی‌الخصوص داروهای نو ترکیب بسیار گران قیمت با گردش مالی حدود 10 هزار میلیارد تومانی در کشور ایران بازتر خواهد شد.

• تنوع کاربردها

این محصول کاربردهای متنوعی در زمینه‌های تحقیقاتی، صنعتی و بالینی خواهد داشت.

2-3-2- جذابیت اقتصادی

• تولید ثروت

بر اساس تحقیقات شرکت ارتباطات کسب و کار (BCC) پیش‌بینی شده‌است که بازار جهانی آنزیم از 1/5 میلیارد دلار در سال 2016 به 6/32 میلیارد دلار در سال 2021 می‌رسد. از آنجایی که از واردات و مصرف این نوع آنزیم تریپسین در کشور آمار دقیقی در دست نیست با استفاده از تخمینهای متفاوت می‌توان مصرف تقریبی را برای کشور در نظر گرفت. بر طبق یکی از تحلیلها و پیش‌بینی‌ها مصرف تریپسین در کشور آمریکا 39 میلیون دلار خواهد رسید¹ که توسط چند کمپانی بزرگ از جمله Neova Technologies, BIOZYM, Bovogen Biologicals, Zymetech, BBI Solutions تولید می‌شوند. طبق آخرین آمار جمعیت در آمریکا در سال 2018 معادل 327 میلیون نفر بوده است که 4 برابر جمعیت ایران 80 میلیونی است. بنابراین شاید بتوان گفت که مصرف آنزیم تریپسین در آمریکا 4 برابر ایران خواهد بود اما با توجه به اینکه آمریکا کشوری صنعتی و پیشرفته است یک ضریب 3 نیز بابت این موضوع به میزان مصرف اضافه می‌نمایم که در نهایت می‌توان گفت که مصرف آنزیم تریپسین در آمریکا معادل 12 برابر ایران خواهد بود. با این احتساب می‌توان پیش‌بینی کرد که در سال 2025 ایران معادل میلیون و 250 هزار دلار تریپسین مصرف نماید. که با احتساب دلار 13000 تومانی می‌توان گفت بیش از 42 میلیارد تومان مصرف ایران در سال 2025 خواهد بود.

• صادرات

بدلیل اینکه این محصول کاربردهای متنوعی در زمینه‌های تحقیقاتی، صنعتی دارد بنابراین در تمامی کشورها استفاده می‌شود بنابراین می‌توان برای صادرات این محصول به کشورهای همسایه برنامه ریزی نمود.

صفحه 9 از 22	دفتر تخصصی علوم پزشکی عنوان طرح: تولید آنزیم تریپسین با کاربردهای تحقیقاتی، صنعتی و بالینی در اشل آزمایشگاهی و نیمه-صنعتی	
--------------	---	---

2-3-3- جذابیت اجتماعی

• ارتقای غرور ملی

• امنیت ملی

یکی از کاربردهای بسیار مهم این محصول در کنترل کیفی داروهای نو ترکیب می باشد. بنابراین خودکفایی در تولید این محصول می تواند از منظر امنیت دارویی کشور بسیار مهم تلقی گردد.

• کیفیت زندگی و سلامت

• اشتغال تخصصی

در صورت صنعتی سازی این محصول برای تامین مصرف کشور و صادرات به کشورهای منطقه حداقل 20 نفر کارشناس و بالاتر بطور مستقیم مورد نیاز خواهند بود.

[Click here to enter text.]

2-4- بازار

2-4-1- تقاضای بازار

مراکز تحقیقاتی

مراکز تولید داروی نو ترکیب

صنایع غذایی

صفحه 10 از 22	دفتر تخصصی علوم پزشکی عنوان طرح: تولید آنزیم تریپسین با کاربردهای تحقیقاتی، صنعتی و بالینی در اشل آزمایشگاهی و نیمه-صنعتی	
---------------	---	---

2-4-2- میزان رقابت در بازار

آماري از میزان واردات در گمرک نتوانستیم استخراج کنیم اما پیش بینی ها براساس میزان مصرف مراکز تحقیقاتی و دارویی بزرگ مصرف حداقل 40 تا 50 میلیارد تومان تریپسین در سال تخمین زد می شود.

2-5- رقبا

2-5-1- راهکارهای کنونی

در حال حاضر این محصول وارد می شود.

2-5-2- مزیت رقابتی راه کار فعلی

اگر برای مشکل مذکور، راه حلی در کشور وجود دارد، مزیت رقابتی این طرح نسبت به راهکارهای موجود چیست

خود کفایی کشور و بی نیازی نسبت به واردات.

صفحه 11 از 22	دفتر تخصصی علوم پزشکی عنوان طرح: تولید آنزیم تریپسین با کاربردهای تحقیقاتی، صنعتی و بالینی در اشل آزمایشگاهی و نیمه-صنعتی	
---------------	---	---

3- اجرا

1-3- برنامه بازاریابی / تجاری سازی / فروش

بله محض موفقیت در تولید نمونه اولیه کارهای مربوط به ثبت شرکت و تجاری سازی آن آغاز خواهد شد.

2-3- عملیات اجرایی

1-2-3- محل اجرای طرح و زیرساختها

آزمایشگاه مولکولی

آزمایشگاه سلولی

آزمایشگاه میکروبی

2-2-3- تجهیزات و مواد اصلی مورد نیاز

برای انجام طرح، تجهیزات و مواد اصلی مورد نیاز را شرح دهید. چه بخشی از این تجهیزات در حال حاضر در اختیار شرکت است؟ چه بخشی از تامین این تجهیزات از طریق داخلی و چه بخشی از طریق خرید خارجی انجام می شود؟

صفحه 12 از 22	دفتر تخصصی علوم پزشکی عنوان طرح: تولید آنزیم تریپسین با کاربردهای تحقیقاتی، صنعتی و بالینی در اشل آزمایشگاهی و نیمه-صنعتی	
---------------	---	---

Hot plate stirrer
شیکر انکوباتور
بیوراکتور سلولی به همراه مخزن 5 لیتری و 10 لیتری
FPLC
فریزر -80
فریزر 20- آزمایشگاهی
هود کلاس 2
پیپتور
ورتنکس
لیوفیلایزر
تانک نیتروژن و متعلقات
پروب التراسوند جهت تخریب سلول
وسایل وسترن بلاتینگ شامل تانک عمودی، ممبران، آنتی بادی اولیه و ثانویه
یخچال آزمایشگاهی
سری کامل سمپلر متغیر اپندرف
سانتریفیوژ یخچال دار K3 30 همراه روتورها
مینی سانتریفیوژ یخچال دار سلولی
تانک الکتروفورز افقی
PCR
Gel-Doc
ترازو آزمایشگاهی

صفحه 13 از 22	دفتر تخصصی علوم پزشکی عنوان طرح: تولید آنزیم تریپسین با کاربردهای تحقیقاتی، صنعتی و بالینی در اشل آزمایشگاهی و نیمه-صنعتی	
---------------	---	---

3-3- مجوز و استاندارد

3-3-1- استانداردهای مورد نیاز

برای این محصول چه استانداردهایی (ملی و بین‌المللی) تدوین شده است؟ کسب کدام یک از این استانداردها برای عرضه محصول نهایی به بازار الزامی است؟

3-3-2- مجوزهای مورد نیاز

آیا برای تجاری‌سازی و بهره‌برداری از محصول نهایی نیاز به اخذ مجوز خاصی از نهادهای ذی‌ربط (مانند وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی و وزارت صمت) است؟ فرایند اخذ این مجوزها چگونه است؟

3-3-3- پروانه های مورد نیاز

آیا برای تولید صنعتی و انبوه محصول، نیاز به پروانه خاصی است؟

4-3- شرح خدمات، زمان‌بندی و فازبندی طرح

[\[Click here to enter text.\]](#)

5-3- شاخص ها و مقاطع گزارش دهی

شاخص‌های اصلی پیشرفت طرح (milestone) را بیان کنید. در چه مقاطع زمانی به این نقاط پیشرفت خواهید رسید؟

پیش بینی در پیشرفت پروژه در بازه های زمانی شش ماهه صورت می گیرد. هرچند در روند تکمیل واحدهای در حال ساخت گزارش ها ارائه خواهد شد.

6-3- برآوردهای مالی و هزینه‌های طرح

در این بخش هزینه‌های مورد نیاز در طرح با جزییات آورده شود.

صفحه 14 از 22	دستر تخصصی علوم پزشکی عنوان طرح: تولید آنزیم تریپسین با کاربردهای تحقیقاتی، صنعتی و بالینی در اشل آزمایشگاهی و نیمه-صنعتی	
---------------	---	---

3-6-1- هزینه‌های پرسنلی

نام و نام خانوادگی	میزان تحصیلات	مسئولیت در طرح	هزینه همکاری در ماه (ریال)	تعداد ماههای همکاری	جمع هزینه در دو سال (میلیون ریال)
1 حسن رسولی	دکتری	مجری	50,000,000	12	600
2 سید مهدی طبایی	دکتری	مشاور و همکار	50,000,000	12	600
3 رضا حسین زاده	دکتری	مشاور و همکار	40,000,000	12	480
4 غلامرضا اسماعیلی جاوید	دکتری	مشاور و همکار	40,000,000	12	480
5 کارشناس مولکولی	کارشناسی ارشد	همکار	30,000,000	12	360
6 کارشناس میکروبی	کارشناسی ارشد	همکار	30,000,000	12	360
جمع (میلیون ریال)					2880

3-6-2- هزینه خرید خدمات تخصصی (تخلیص و بسته بندی)

شرح کالا	واحد	تعداد	هزینه واحد (ریال)	هزینه کل (میلیون ریال)
1 تعیین توالی ژنهای کلون شده		50	1,000,000	50
2 تعیین توالی پروتئین های نو ترکیب		10	16,000,000	160
3 بررسی ساختار سوم پروتئین های نو ترکیب		10	50,000,000	500

صفحه 15 از 22	دستر تخصصی علوم پزشکی عنوان طرح: تولید آنزیم تریپسین با کاربردهای تحقیقاتی، صنعتی و بالینی در اشل آزمایشگاهی و نیمه-صنعتی	
---------------	---	---

شرح کالا	واحد	تعداد	هزینه واحد (ریال)	هزینه کل (میلیون ریال)
بررسی پایداری آنزیم ها		10	20,000,000	200
بررسی میزان فعالیت بیولوژیک و خلوص پروتئین نو ترکیب		10	50,000,000	500
جمع (میلیون ریال)				1,410

3-6-2- هزینه مواد اولیه و مصرفی مورد نیاز

ردیف	نام ماده مصرفی	کشور تأمین کننده	تعداد/ مقدار (با ذکر واحد)	قیمت واحد (ریال. یورو)	قیمت کل (میلیون ریال)
1	ستتر ژن				250
2	پلاسمید و وکتور				100
3	IPTG				80
4	Restriction Enzymes				100
5	ستون های جدا سازی آزمایشگاهی				1000
6	وکتور بیانی مناسب برای E.coli				100
7	وکتور بیانی مناسب برای مخمر				100
8	سویه های بیانی مخمر				100
9	سویه های بیانی E.coli				200
10	ستون نیکل				200

صفحه 16 از 22	دفتر تخصصی علوم پزشکی عنوان طرح: تولید آنزیم تریپسین با کاربردهای تحقیقاتی، صنعتی و بالینی در اشل آزمایشگاهی و نیمه-صنعتی	
---------------	---	---

ردیف	نام ماده مصرفی	کشور تأمین کننده	تعداد/ مقدار (با ذکر واحد)	قیمت واحد (ریال. یورو)	قیمت کل (میلیون ریال)
11	محیط کشت LB				50
12	Isopropanol				40
13	FBS				40
14	D-Glucose				40
15	سر سمپلر بدون فیلتر 20-0.5 µl				40
16	سر سمپلر بدون فیلتر 5-100 µl				40
17	سر سمپلر بدون فیلتر 2-200 µl				40
18	سر سمپلر بدون فیلتر 50-1000 µl				40
19	Anti-Trypsin				140
20	Secondary anti body				140
21	آمپی سیلین				80
22	کانامایسین				80
23	اکریل آمید				80
24	لایزز بافر				140
25	ایمیدازول				140
26	سوبسترای آنزیمی				200
27	آلژینات				150
28					
29					
30	جمع کل گردش ریالی با توجه به گردش مالی سالیانه				3710
هزینه ارزی مواد اولیه مورد نیاز مواد مصرفی در هر پارت واردات (یورو)					

صفحه 17 از 22	دفتر تخصصی علوم پزشکی عنوان طرح: تولید آنزیم تریپسین با کاربردهای تحقیقاتی، صنعتی و بالینی در اشل آزمایشگاهی و نیمه-صنعتی	
---------------	---	---

3-6-3- هزینه دستگاه ها و تجهیزات مورد

ردیف	نام دستگاه و تجهیزات	تعداد / مقدار (با ذکر واحد)	کشور سازنده	کاربرد دستگاه	قیمت واحد (ریال)	قیمت کل (میلیون ریال)
1	FPLC	1	آمریکا	خالص سازی		2650
2	سانتریفیوژ یخچال دار K3 30 همراه روتورها	1	آمریکا	رسوب		2000
3	لیوفیلایزر	1	آمریکا	خشک کردن		1500
4	تانک نیتروژن و متعلقات	1	آمریکا	فریز		200
5	پروپ التراسوند جهت تخریب سلول	1	آمریکا	استخراج		200
6	وسایل و سترن بلاتینگ شامل تانک عمودی، ممبران، آنتی بادی اولیه و ثانویه	1	آمریکا	الکتروفورز		450
7						
مجموع هزینه تأسیسات و تجهیزات مورد نیاز داخلی (میلیون ریال)						7000

هزینه های تامین زیر ساخت

-4-6-3

ردیف	عنوان هزینه	واحد پول	مبلغ هزینه
1	هزینه آماده سازی زمین و محوطه سازی		
2	هزینه ساختمان سازی		
3	وسایل نقلیه		
4	وسایل و تجهیزات اداری		

صفحه 18 از 22	دستر تخصصی علوم پزشکی عنوان طرح: تولید آنزیم تریپسین با کاربردهای تحقیقاتی، صنعتی و بالینی در اشل آزمایشگاهی و نیمه-صنعتی	
---------------	---	---

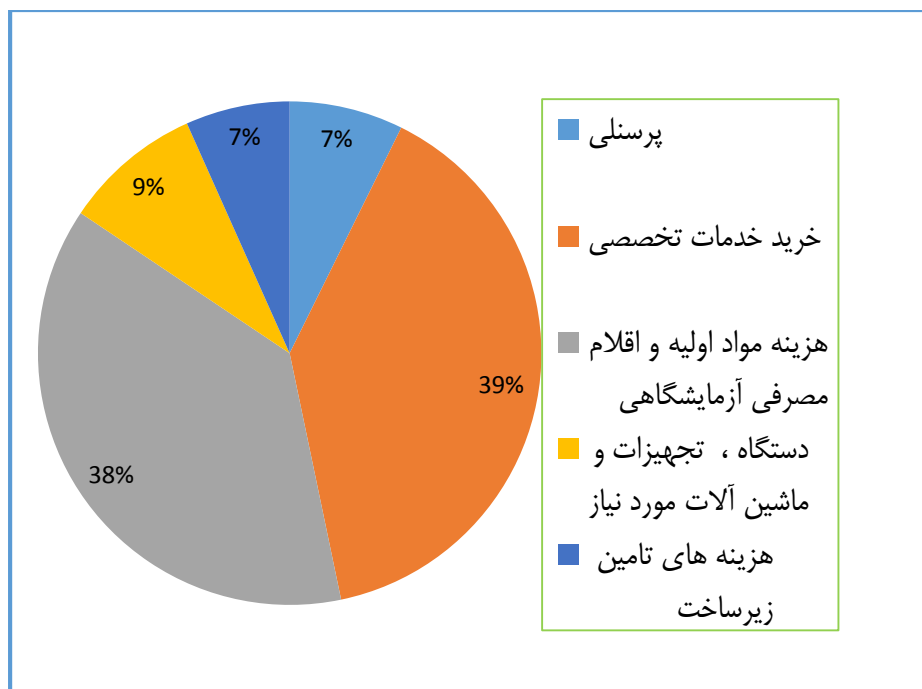
		هزینه های قبل از بهره برداری	5
	جمع کل:	جمع کل:	

3-6-5- مجموع هزینه ها (جدول و نمودار)

ردیف	نوع هزینه	هزینه ریالی (میلیون ریال)	هزینه ارزی (یورو)
1	نیروی انسانی	2880	
2	وسایل و مواد مصرفی	3710	
3	دستگاه ها و تجهیزات و ماشین آلات مورد نیاز	7000	
	خرید خدمات تخصصی	1410	
5	هزینه های تامین زیر ساخت		
	جمع کل هزینه های طرح (میلیون ریال - یورو):		
	جمع کل هزینه های طرح (میلیون ریال):	15000	

* برابری یورو 100000 ریال

صفحه 19 از 22	دستر تخصصی علوم پزشکی عنوان طرح: تولید آنزیم تریپسین با کاربردهای تحقیقاتی، صنعتی و بالینی در اشل آزمایشگاهی و نیمه-صنعتی	
---------------	---	---



4- اطلاعات مجری

4-1- معرفی مجری

اینجانب از سال 1383 تا کنون بر روی پروتئین های نو ترکیب کار کرده و تا کنون بیش از 40 پروتئین نو ترکیب برای پژوهشگاه رویان و جهاد دانشگاهی تولید نموده ام.

4-2- سوابق مجری

4-2-1- سوابق فنی-صنعتی مجری در رابطه با موضوع طرح

4-2-2- سوابق علمی مجری در رابطه با موضوع طرح

تولید بیش از 40 پروتئین نو ترکیب برای پژوهشگاه رویان و چاپ حداقل 14 مقاله بین المللی در آنها از پروتئین های نو ترکیب تولید شده توسط اینجانب استفاده شده اند و همین طور صرفه جویی سالیانه بیش از 30 میلیارد تومان در سال در پژوهشگاه رویان بخشی از دستاوردهای اینجانب در این حوزه می باشد.

صفحه 20 از 22	دفتر تخصصی علوم پزشکی عنوان طرح: تولید آنزیم تریپسین با کاربردهای تحقیقاتی، صنعتی و بالینی در اشل آزمایشگاهی و نیمه-صنعتی	
---------------	---	---

4-3- تیم اجرایی، همکاران و مشاوران

4-3-1 تیم اجرایی

--	--

4-3-2 همکاران

--	--

4-3-3 مشاوران

	[Click here to enter text.]
--	-----------------------------

4-4- اطلاعات تماس

نام	حسن رسولی
سمت	مجری
شماره همراه	09127419711
شماره ثابت	66415971
ایمیل	rassouli59@gmail.com
نشانی	سازمان علوم پزشکی تهران

5- پیوست شماره 1: شرح خدمات و برنامه زمان‌بندی

