

گزارش مطالعه امکان سنجی مقدماتی (PFS)

تولید آنزیم سلولاز برای تجزیه سلولز دورریز صنایع سلولزی برای استفاده در تولید خوراک دام



فهرست مطالب

عنوان

صفحه

تاریخچه	۴
۱- مقدمه	۵
۲- معرفی محصول	۸
۲-۱- معرفی کدهای آیسیک و کدهای تعرفه	۸
۲-۲- معرفی محصول و خواص آن	۹
۲-۳- استاندارد ملی یا بین المللی	۱۰
۲-۴- بررسی و ارائه اطلاعات لازم در زمینه قیمت تولید داخلی و جهانی محصول	۱۰
۲-۵- موارد مصرف و کاربرد	۱۰



۶-۲- بررسی کالاهای جایگزین و تجزیه و تحلیل اثرات آن بر مصرف
محصول

۱۱.....

۷-۲- اهمیت استراتژیکی کالا در دنیای امروز

.....

.....

۱۱..

۸-۲- کشورهای عمده تولید کننده و مصرف کننده محصول

.....

۱۱.....

۳- عرضه

.....

.....

.....

۱۱.....

۱-۳- واحدهای تولیدی فعال

محصول.....

.....

۱۱.....

۴- بررسی روند واردات

محصول.....

.....

۱۲.....

۵- بررسی روند

مصرف.....

.....

۱۲.....

۵-۱- واحدهای دست

احداث.....

.....

۱۲.....

۵-۲- پیش بینی واردات

.....

.....

۱۳.....



۶-

تقاضا
.....
.....
..... ۱۳.....

۷-

بررسی روند صادرات محصول
.....
..... ۱۳.....

۸-

بررسی نیاز به محصول
.....
..... ۱۳.....

۸-۱- پیش بینی تقاضا

داخلی
.....
..... ۱۳.....

۸-۲-

پیش بینی صادرات
.....
..... ۱۴.....

۹-

موازنه عرضه و تقاضا
.....
..... ۱۴.....

۱۰-

شرح فرآیند و تکنولوژی های موجود
.....
..... ۱۴.....

۱۱-

تعیین نقاط قوت و ضعف تکنولوژی های مرسوم
.....
..... ۱۷.....

۱۲- بررسی و تعیین حداقل ظرفیت اقتصادی، و برآورد حجم سرمایه گذاری ثابت
..... ۱۷.....



۱۳-	مشخصات	هزینه	های	سرمایه	گذاری
	طرح				
					۱۷۰۰۰
۱۴-	برآورد	مواد	اولیه،	کمکی	و بسته بندی مصرفی
	سالانه				
					۲۴۰۰۰
۱۵-	برنامه	تولید	و	فروش	
	طرح				
					۲۴۰۰۰
۱۶-	پیشنهاد	منطقه	مناسب	برای	اجرای
	طرح				
					۲۴۰۰۰
۱۷-	قیمت	فروش	محصولات		
	طرح				
					۲۵۰۰۰
۱۸-	هزینه	های	تولید		
					۲۵۰۰۰
۱۹-	هزینه	مواد	اولیه	مصرفی	
					۲۵۰۰۰
۲۰-	هزینه	آب،	برق،	سوخت	و
	ارتباطات				
					۲۶۰۰۰
۲۱-	حقوق	و	دستمزد		
					۲۸۰۰۰



۲۲-

تعمیر

و

نگهداری.....
.....
.....
۲۹

۲۳-

استهلاک.....
.....
.....
۳۰.....

۲۴-

هزینه های متفرقه و پیش بینی

نشده.....
.....
۳۰.....

۲۵

-

تهدیدات

و

امکانات.....
.....
۳۰.....

۲۶-

نتیجه

گیری

و

پیشنهاد.....
.....
۳۱.....

۲۷-

محاسبه

شاخص

های

اقتصادی

طرح.....
.....
۳۲.....

تاریخچه

برنامه اهلی کردن موجودات در نهایت حیوانات و گیاهان را به ماشین های سازنده تولیدات مواد آلی تبدیل کرده است، به طوریکه موجودات اصلاح شده امروزی به سختی می توانند در شرایط طبیعی سلامتی خود را حفظ کنند، زیرا تمام سیستم های خودکفایی خود را تخیر داده اند. پیشرفت های عظیم کشاورزی فقط مرهون استعداد آدمی در به وجود آوردن نژادهای پربار گیاهی و دامی نیست، بلکه کشف و کاربرد منابع جدید انرژی اجباراً پرورش چنین نژادهایی را ضروری نموده است.



مقدار انرژی که در سیستمهای تولیدی حیوانات مزرعه مصرف می شود نه تنها به خود حیوان بلکه به نوع غذا نیز بستگی دارد. حیوانات از نظر کارایی تبدیل انرژی و پروتئین گیاهی به تولیدات دامی متفاوتند. حدود ۲۵ درصد از پروتئین مصرفی مردم جهان از منابع حیوانی بوده و حدود ۶۰ درصد از این پروتئین حیوانی از دامهایی حاصل می شود که از گیاهان علوفه ای و مرتعی غیرقابل مصرف برای انسان تغذیه می کنند. همچنین با توجه به اینکه در اکثر کشورهای دنیا زمین های قابل کشت کمتری جهت تولید علوفه اختصاص می یابد، در نتیجه مقدار غلاتی که به مصرف حیوانات مزرعه ای می رسد، کاهش خواهد یافت. بنابراین حیوانات نشخوارکننده به دلیل قدرت تبدیل مواد خشبی به مواد غذایی ارزشمند از اهمیت بالایی برخوردارند.

در سالهای اخیر اقدامات متعددی جهت به کار بردن منابع جدید خوراک دامهای پرورشی از طریق استفاده از ضایعات صنایع کشاورزی صورت گرفته است، لیکن بسیاری از این ضایعات قدرت هضم و کاربری لازم را نداشته و نیازمند پاره ای تغییرات می باشند. یکی از این تغییرات استفاده از آنزیم ها می باشد که البته تهیه آنها نیز با توجه به قیمت های بسیار بالای آنها مقرون به صرفه نیست.

برای آنزیم تعریف روشنی وجود ندارد. شاید بهترین تعریف موجود عبارتی باشد که در کتاب دیکسون و وب (۱۹۷۹) ارائه شده است که در آن آنزیم به صورت یک پروتئین با خواص کاتالیزوری ناشی از قدرت فعالیت ویژه آن تعریف گردیده است.

آنزیم یا زیمايه یک ماده آلی است که یک فرایند شیمیایی را در یک سازواره یا موجود زنده تقویت یا تضعیف می کند ولی خودش دگرگون نمی شود. به عبارت دیگر آنزیم ها کاتالیزگرهای فرایندهای زیستی هستند و نسبت به کاتالیزگرهای غیر زیستی کارایی بسیار بالایی دارند. اغلب آنزیم ها ساختار پروتئینی دارند، به غیر از انواع محدودی از آنها که از جنس ریبونوکلیک اسید هستند. آنزیم ها با پایین آوردن انرژی فعال سازی یک واکنش فعالیت می کنند. در همین راستا می توان از میکروارگانیسمها در تولید آنزیم ها استفاده نمود، که مزایای حاصله قابل مقایسه با روش های قبلی نمی باشد.

۱- مقدمه

غذا از بدو پیدایش بشر همواره یکی از نیازهای اساسی آن بوده و تامین آن از دغدغه های همیشگی جامعه انسانی می باشد. در علم جدید برای هر یک از مواد غذایی جایگاه خصوصی تعیین شده است که بسته به میزان نیاز و مصرف انسان به هریک از گروه های غذایی، طبقه بندی شده است.

گروههای غذایی شامل گروه نان و غلات، گروه میوه، گروه سبزی، گروه گوشت و گروه شیر است. در هرم غذایی، گروه نان و غلات که شامل نان ها، برنج، ماکارونی، بیسکویت، غلات صبحانه و دیگر مواد نشاسته ای است، در طبقه اول قرار دارند که بزرگترین بخش هرم است. این گروه، کربو هیدراتهای پیچیده، فیبر و همچنین ویتامینهای خانواده B و املاحی چون آهن و پروتئین مورد نیاز بدن ما را تامین می کند.

طبقه دوم گروه سبزی ها و گروه میوه ها است که در درجه دوم اهمیت قرار دارد. این گروه تامین کننده املاح و ویتامین مورد نیاز ماست از جمله ویتامین A, C و املاح کلسیم و منیزیم و پتاسیم همچنین تامین کننده فیبر نیز می باشد.

در درجه سوم گروه گوشت (شامل گوشت قرمز، گوشت ماکیان، ماهی، تخم مرغ و حبوبات) و لبنیات واقع است که برای تامین پروتئین، فسفر، ویتامین های B1, B3, B6, B12 و بسیاری از املاح چون آهن ضروری می باشد. حبوبات زیر گروه سبزیهای نشاسته ای هستند ولی چون از نظر غذایی، محتوای پروتئین و املاح شبیه گوشت هستند در این گروه قرار دارند. گروه لبنیات نیز شامل شیر، ماست و پنیر بوده و بهترین منبع تامین کننده کلسیم هستند و تامین کننده پروتئین و ویتامین A, B12 و B2 می باشند.

در قسمت نوک هرم بخش چربی ها و شیرینی هاست که کمترین فضا را دارا بوده و این بدان معنی است که باید آنها را به مقدار کم مصرف کرد. این نوع غذاها به عنوان یک گروه غذایی اصلی توصیه نشده اند. بنابراین مصرف آنها اختیاری است ولی باید محدود باشد، چون دارای کالری بالا هستند. ادویه ها، قهوه، چای و نوشابه های گازدار در هرم جایی ندارند زیرا مواد مغذی را شامل نمی شوند ولی تنها باعث لذیذتر شدن غذا می گردند.

برای تامین گروه گوشت و لبنیات در غذای انسان از حیواناتی استفاده می گردد که خود انسان آنها را پرورش می دهد. به همین جهت تامین غذای کافی و مناسب برای این حیوانات از اهمیت قابل توجهی برخوردار است.

لذا جهت افزایش تولید پروتئین حیوانی در کشور باید اقدامات زیر صورت گیرد:



- ۱) تامین خوراک کافی جهت حیوانات نشخوارکننده.
 - افزایش عملکرد در واحد سطح و کیفیت مواد خوراکی تولیدی.
 - استفاده بهینه از مواد خشبی، با علم به اینکه اینگونه مواد به مقدار زیاد در کشورهای در حال توسعه مورد استفاده قرار می گیرند ولی از قابلیت هضم پایینی برخوردار هستند.
 - ۲) بهینه کردن شرایط شکمبه جهت حداکثر استفاده از مواد خوراکی خصوصاً مواد خشبی.
 - ۳) دستکاری در میکروارگانیسمهای شبکه و متابولیسم حیوان.
 - ۴) مبارزه با بیماریها و حذف انگل های دستگاه گوارش.
- سلولز ساختار اولیه دیواره سلولی گیاهان را تشکیل می دهد. این ترکیب اولین بار در سال ۱۸۳۸ مورد توجه قرار گرفت. در آن سال ها با اعمال تغییراتی در آن مانند نیتروژن دار کردن در تولید نیترو سلولز مورد بهره برداری قرار گرفت. سلولز بصورت تقریباً خالص در رشته های پنبه وجود دارد. این رشته ها در تولید نخ و پارچه بافی و تولید پوشاک اهمیت فراوانی دارند. همچنین الیاف پنبه استرلیزه شده در پزشکی کاربرد زیادی دارد. سلولز بصورت ترکیب با لیگنین (ماده چوب) و نیز در تمام مواد گیاهی وجود دارد. سلولز در گذشته در ساخت باروت بدون دود مورد استفاده قرار می گرفت. امروزه از آن برای تولید نیترو سلولز که در ساخت مواد منفجره، پلاستیک سازی، رنگ سازی و ... کاربرد دارد، استفاده می کنند. سلولز همچنین در آزمایشگاه به عنوان جزء عمل کننده فاز جامد در کروماتوگرافی لایه نازک استفاده می شود.
- دستگاه گوارشی انسان قادر به هضم سلولز نیست و آن را بدون تغییر دفع می کند اما برخی جانوران مثل نشخوارکننده ها و موریانه ها می توانند سلولز را به کمک میکروارگانیسمهایی که در دستگاه گوارش آنها زندگی می کنند، هضم کنند. این میکروارگانیسمها با آزاد کردن آنزیمهایی به هضم سلولز کمک می کنند.
- در مولکول سلولز مولکولهای β - گلوکز نسبت به یکدیگر چرخش ۱۸۰ درجه ای دارند. ضمن برقراری اتصال بین دو مولکول β - گلوکز از OH متصل به کربن ۴ یک مولکول و OH کربن شماره ۱ مولکول بعدی یک مولکول آب جدا می شود و پل اکسیژنی برقرار می شود. از سوی دیگر در مولکول سلولز امکان



برقراری پیوندهای هیدروژنی نیز وجود دارد. پیوستن دو مولکول β -گلوکز موجب تشکیل یک مولکول سلوبیوز می‌شود. هر ۵ مولکول سلوبیوز با آرایش فضایی مکعبی شکل، بلور سلولز را بوجود می‌آورند و از مجموعه بلورهای سلولز، رشته ابتدایی یا میسل سلولز تشکیل می‌شود. مجموعه میسلها، میکروفیبریل سلولزی را بوجود می‌آورند که قطری حدود ۲۵ نانومتر دارد. از مجموع حدود ۲۰ میکروفیبریل، ماکروفیبریل سلولزی تشکیل می‌شود.

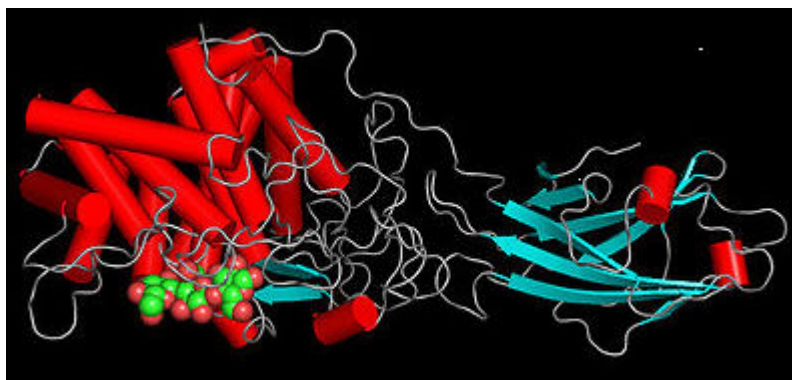
سلولز از واحدهای دارای قطر ۳۵ آنگستروم تشکیل شده که آنها را رشته‌های ابتدایی می‌نامند. این قطر اغلب درست است اما حتمی نیست. مثلاً در برخی نمونه‌ها مثل سلولز جلبک والونیا ۳۰۰ آنگستروم و در ترکیبات موسیلاژی برخی میوه‌ها تنها ۱ آنگستروم است. به این ترتیب تصور حالت همگن برای رشته‌های ابتدایی سلولز کنار گذاشته شد و اشکال مختلف (استوانه‌ای، منشوری با قاعده مربعی، روبان کم و بیش پهن) منظور گردید.

دو عامل در محدودیت ابعاد این واحدها دخالت دارد؛ یکی همی سلولزها که همانند پوششی رشد جانبی رشته‌های سلولزی را محدود می‌کنند و دیگری آرایش یا سازمان یافتگی حاصل از مجموعه سلولز سنتتازی (آنزیم تولید کننده سلولز) غشای سلولی که رشته‌های اولیه سلولزی را می‌سازد. سلولز در برابر تیمارهای آنزیمی و شیمیایی بسیار مقاوم است.

مجموعه پژوهشهایی که در مورد بیوسنتز سلولز انجام شده است نشان می‌دهد که پیش ساز سلولز یوریدین دی فسفو گلوکز است که به وسیله حفره‌های گلژی به مجموعه‌های آنزیمی سلولز سنتتازی موجود در غشای سلولی می‌رسد. با دخالت این مجموعه‌های آنزیمی از پلیمریزاسیون مولکولهای پیش ساز مولکولهای سلولز تشکیل می‌شود. پس از تشکیل مولکولهای سلولز تجمع آنها به صورت بلورهای سلولز و رسیدن به حد میکروفیبرلها و ماکروفیبریلهای سلولزی بر بنای پدیده خود آرایی با برقراری پیوندهای هیدروژنی بین مولکولی است. این تجمع نیاز به آنزیم ندارد.

تجزیه سلولز به وسیله سلولازها انجام می‌شود. سلولازها را به دو گروه اگزو سلولازها و آندو سلولازها تقسیم بندی می‌کنند. اگزوسلولازها قدرت عمل بیشتری دارند و بر انواع مختلف سلولز چه سلولز بلوری و چه سلولز غیر بلوری که در نتیجه زخم یا تخریب بخش‌های سلولزی بلوری ایجاد می‌شود اثر می‌کنند و در مرحله اول عمل خود موجب گسستن پیوندهای بین

مولکولی می‌شوند. آندو سلولازها بر محصول عمل اغزو سلولازها اثر می‌کنند و موجب گسستن پیوندهای درون مولکولی می‌گردند بنابراین سلولازها اشتراک یا تعاون عمل دارند. در زیر شکل شماتیکی از آنزیم سلولاز را مشاهده می‌کنید.



در ایران سالانه مقدار نسبتاً زیادی مواد سلولزی تولید می‌گردد که در صورت تغییر مناسب در آنها می‌توانند به عنوان خوراک دام مورد مصرف قرار گیرند. نوع و قابلیت دسترسی به مواد سلولزی در هر منطقه خاص، بستگی به عواملی همچون آب و هوا و محیط، فرهنگ مردم، نوع و طبیعت تکنولوژی توسعه یافته در آن منطقه دارد. روش‌های مختلفی وجود دارند که می‌توانند جهت افزایش ارزش غذایی مواد سلولزی مورد استفاده قرار گیرند. یکی از این روش‌ها عمل آوری بیولوژیکی این مواد با استفاده از آنزیمها می‌باشد. عمل آوری بیولوژیکی مواد سلولزی تلاشی در جهت استفاده کمتر از مواد شیمیایی و مصرف کمتر انرژی در مقایسه با روش‌های شیمیایی و فیزیکی بوده و دارای فوایدی به شرح زیر است:

- بهبود سرعت و میزان قابلیت هضم مواد سلولزی
- افزایش کیفیت مواد سلولزی
- از بین رفتن ترکیبات مضر موجود
- بهبود خصوصیات نگهداری در مورد مواد سیلویی

عمل آوری بیولوژیکی را می‌توان به دو بخش استفاده از میکروارگانیسمها همانند قارچ‌ها و استفاده از آنزیمها تفکیک نمود. برای استفاده از آنزیمها باید از میکروارگانیسمهایی استفاده نمود که ویژگیهای مطلوبی داشته باشند. در بین میکروارگانیسمها، قارچها می‌توانند اهداف مورد نظر بالا را برآورده نمایند، که گونه‌های متعددی از آنها وجود دارند که علاوه بر سادگی عملیات و



عدم نیاز به امکانات پیچیده و گران قیمت، مزایای زیر را دارا می باشند:

- سرعت رشد بالایی دارند.
 - تولید محصولات ایمن می نمایند.
 - تولید اندام باردهی آنها بالا و زیر ۱۸ درجه سانتی گراد امکان پذیر است.
 - سلولاز تولیدی توسط این گونه ها بسیار مطلوب می باشد.
 - افزایش در قابلیت محصولات سلولزی در اثر استفاده از این آنزیم بسیار خوب است.
 - کشت این گونه ها در مناطق گرمسیری و نیمه گرمسیری امکان پذیر است.
 - در سطح تجاری کشت داده می شوند.
- با توجه به مسائل اقتصادی، تکنولوژیکی و سطح دانش در کشورهای در حال توسعه استفاده از قارچهای دارای اندامهای باردهی (کلاهک) مورد استفاده انسان که بر روی مواد سلولزی کشت می شوند، می توانند نقش مهمی را در تامین خوراک دام، و نهایتاً غذای انسان ایفا نمایند.

۲- معرفی محصول

۱-۲- معرفی کدهای آیسیک و کدهای تعرفه

کد ISIC آنزیم سلولاز تولیدی به روش ذکر شده یافت نگردید. اما محصولات مرتبط با این مسئله عبارتند از:

کد محصول	شرح محصول
۳۷۲۰۱۱۱۸	بازیافت صنایع سلولزی
۲۴۱۱۳۰۳۰	آنزیم های مورد استفاده در

با توجه به کتاب مقررات صادرات و واردات، کد تعرفه و حقوق ورودی برای سلولاز یافت نگردید.

حقوق ورودی	کد تعرفه	محصول
---	---	آنزیم سلولاز جهت تجزیه سلولز دورریز صنایع سلولزی برای استفاده در خوراک دام

۲-۲- معرفی محصول و خواص آن ویژگی های محصول



- عدم وجود علائم کپک زدگی و وجود سموم قارچی غیر عادی
- عاری از بوی غیر طبیعی و نامناسب
- عدم وجود هرگونه مواد خارجی از قبیل سموم شیمیایی و مواد زیان آور دیگر
- عدم وجود ناخالصی
- عدم وجود مواد بستر در داخل محلول

بسته بندی

این محصول در بطری بسته بندی می گردد، و میبایست از بطری های ۲۵۰ میلی لیتری سالم، تمیز و متحد الوزن و متحد الشكل استفاده نمود و در ضمن درب بطریها باید با دستگاه دربند به طور کامل بسته شود، و هیچ گونه نشستی در آن مشاهده نگردد. در موقع حمل و نقل بایستی دقت شود که وسیله نقلیه عاری از هرگونه آلودگی بوده و در حین حمل و نقل نیز در معرض آلودگی قرار نگیرد.

نشانه گذاری

- نشانه های زیر باید روی هر بطری با خط خوانا و پاک نشدنی به زبان فارسی و در صورت صدور به زبان انگلیسی و یا به زبان کشور خریدار نوشته، برچسب و یا الصاق گردد:
- نام، نوع و درجه کالا
 - وزن خالص محتوی (۲۵۰ سی سی)
 - نام و نشانی بسته بندی کننده یا صادر کننده کالا و نشانه تجارتي
 - ذکر عبارت محصول ایران
 - تاریخ تولید یا بسته بندی و تاریخ انقضای قابلیت مصرف
 - سری ساخت
 - ذکر شرایط نگهداری (دمای کمتر از ۱ درجه سانتی گراد)
 - کد بهداشتی از وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی

۲-۳- استانداردهای ملی و بین المللی محصول

نوع، شماره و استانداردهای یافت شده برای سلولز و سلولاز، در جدول زیر درج شده است؛ لیکن از آنجایی که محصول تولیدی فرآورده جدیدی است، استاندارد ویژه ای در خصوص آن یافت نگردید:

جدول استانداردهای ملی و بین المللی

ردیف	نوع استاندارد	شماره استاندارد	موضوع استاندارد
------	---------------	-----------------	-----------------



۱	ملی ایران	۶ - ۲۲۰۰	سلولاز - روش اندازه گیری فعالیت کل آنزیم
۲	codex	CODEX STAN 38-1981	استاندارد برای قارچ خوراکی و محصولات قارچ
۳	codex	CAC/MISC 4- 1993	دسته بندی غذای انسان و خوراک دام

۲-۴- بررسی و ارائه اطلاعات لازم در زمینه قیمت تولید داخلی و جهانی محصول

عوامل مختلفی که می توانند بر قیمت محصول تاثیرگذار باشند عبارتند از قیمت مواد اولیه مصرفی، موقعیت جغرافیایی واحد تولیدی، نوع تکنولوژی مورد استفاده، هزینه های نیروی انسانی و ظرفیت تولید واحد. با توجه به بررسی های صورت گرفته در حال حاضر قیمت یک کیلوگرم از این آنزیم در دنیا بسیار متغیر بوده و بر اساس منبع تولیدی و فعالیت آنزیمی از ۲۰۰ دلار تا ۵۰۰۰ دلار به ازای هر کیلوگرم آن متفاوت می باشد. اما از آنجایی که این محصول مورد نظر فرآورده جدیدی است، قیمت داخلی و جهانی آن در دسترس نیست. اما با توجه به عوامل ذکر شده بازدهی و سودآوری قابل توجهی را به دنبال خواهد داشت.

۲-۵- موارد مصرف و کاربرد

این محصول برای تجزیه سلولز به کار می رود. در واقع به صورت آنزیم سلولاز برای تجزیه سلولز دورریز صنایع سلولزی برای استفاده در تولید خوراک دام کاربرد دارد. به صورت محلول پر شده در بطری های ۲۵۰ میلی لیتری است، که باید در شرایط استریل و در دمای کمتر از ۱ درجه سانتی گراد نگهداری گردد. علاوه بر این از سلولاز در صنایع زیر نیز استفاده می گردد:

- صنایع نساجی
- صنایع کاغذ سازی و خمیر کاغذ
- صنایع چوب
- تولید سوخت زیستی با تجزیه بیومس
- افزودنی در شوینده ها
- افزودنی در خوراک حیوانات
- پیش تیمار پالپ و رنگ، و جوهرزدایی از کاغذ باطله
- افزودنی در غذای انسان
- صنایع دارویی

۲-۶- بررسی کالاهای جایگزین و تجزیه و تحلیل اثرات آن بر

مصرف محصول

هم اکنون به جای این فرآورده، از حجم بالایی از غنی کننده های شیمیایی و خوراک دام وارداتی استفاده می گردد، تا قابلیت هضم مواد خشبی را افزایش دهند، که البته عملی ناکارآمد است. همچنین سلولازهای موجود در بازار به دلیل قیمت های بالا برای مصرف ذکر شده به کار نمی روند.

۲-۷- اهمیت استراتژیکی کالا در دنیای امروز

برای تامین گروه گوشت و لبنیات در غذای انسان از حیواناتی استفاده می گردد که خود انسان آنها را پرورش می دهد. به همین جهت تامین غذای کافی و مناسب برای این حیوانات از اهمیت قابل توجهی برخوردار است. جهت افزایش تولید پروتئین حیوانی در کشور باید اقدامات متعددی صورت گیرد، که استفاده از منابع قابل تبدیل و ضایعات کشاورزی و صنایع سلولزی می تواند از بهترین راهکارهای موجود باشد. این روش علاوه بر تامین فرآورده ای ویژه که در بسیاری از صنایع از جمله صنایع نساجی، صنایع کاغذ سازی، تولید سوخت زیستی، افزودنی در خوراک انسان و دام به کار می رود، با ایده آلتین صرف انرژی و هزینه، نهایتاً تولید فرآورده های مرغوب نموده و حجم واردات خوراک دام و نیز انواع غنی کننده ها را کاهش می دهد.

۲-۸- کشورهای عمده تولید کننده و مصرف کننده محصول

از آنجایی که فرآورده معرفی شده یک محصول جدید می باشد، آماری از تولیدات داخلی و خارجی در دست نیست. اما شایان ذکر است که در جهان ۱۸۷ واحد تولیدی در تولید آنزیم برای خوراک دام و ۳۳۹ واحد تولیدی در تولید آنزیم برای صنایع غذایی فعال هستند؛ که از این میان یک واحد در کشور اسلواکی به طور اختصاصی از منابع دیگر آنزیم سلولاز تولید می کند.

۳- عرضه

۳-۱- واحدهای تولیدی فعال محصول

همانگونه که ذکر شد، فرآورده معرفی شده یک محصول جدید بوده و آماری از تولیدات داخلی و خارجی در دست نیست. اما با توجه به معرفی تکنولوژی آسان و قابل انجام و نیز مزایای بسیار زیاد آن پیش بینی می گردد که به زودی واحدهای تولیدی بسیاری در خصوص تولید این محصول راه



اندازی گردند، و نیز بسیاری از واحدهای فعال مربوطه، بخشی از ظرفیت خود را به این کار اختصاص دهند. در حال حاضر طبق منابع وزارت صنایع، تولید کنندگان آنزیم برای صنایع غذایی در ایران ۱ کارخانه با مجموع ظرفیت ۴۰ تن در سال واقع در قزوین می باشد، که البته سلولاز تولید نمی نماید. هیچ واحد فعالی در زمینه تولید آنزیم برای مصرف در خوراک دام و طیور در حال حاضر در کشور موجود نمی باشند.

۴- بررسی روند واردات محصول

از آنجایی که فرآورده معرفی شده یک محصول جدید بوده و هیچ مشابهی نیز ندارد و آماری از تولیدات آن در جهان در دست نیست، نمی توان روند واردات را نیز بررسی نمود. در حال حاضر دو کارخانه فعال در سطح جهانی نیازهای بین المللی برای آنزیم سلولاز را تامین می نمایند، که برای خوراک دام واردات صورت نگرفته است.

اما با توجه به معرفی تکنولوژی تولید آن و نیز مزایای بسیار زیاد محصول معرفی شده پیش بینی می گردد که به زودی واحدهای تولیدی بسیاری در خصوص تولید این محصول راه اندازی گردند، و نیز بسیاری از واحدهای فعال مربوطه، بخشی از ظرفیت خود را به این کار اختصاص دهند. در نتیجه می توان نسبت به صادرات آن در آینده نزدیک، امیدوار بود.

۵- بررسی روند مصرف

۵-۱- واحدهای در دست احداث

در حال حاضر ۱۱ کارخانه در ایران در خصوص تولید آنزیم، در حال راه اندازی هستند که ۶ عدد از آنها در استان تهران می باشند. اما هیچ یک از آنها تولید سلولاز برای تولید خوراک دام از ضایعات صنایع سلولزی را ندارد. لیکن با توجه به معرفی تکنولوژی تولید این محصول و نیز مزایای عمده آن، با روشی که ذکر خواهد گردید، پیش بینی می گردد که به زودی واحدهای تولیدی بسیاری در خصوص تولید این محصول راه اندازی گردند، و نیز بسیاری از واحدهای فعال مربوطه، بخشی از ظرفیت خود را به این کار اختصاص دهند.

واحدهای در حال احداث در تولید آنزیم مورد مصرف در
صنایع غذایی و خوراک دام و طیور

استان	تعداد واحد	ظرفیت (تن)
آنزیم های مورد مصرف در صنایع غذایی		
آذربایجان	۱	۵



شرقی		
آذربایجان غربی	۱	۳۰۰
خراسان رضوی	۱	۱۰۰
فارس	۵	۱۲۷۵۰
قزوین	۱	۳۰۰
کرمانشاه	۱	۰/۰۰۱
جمع	۱۰	۱۶۱۵۵/۰۰۱
آنزیم های مورد مصرف در خوراک دام و طیور		
تهران	۱	۵۰۰
جمع	۱	۵۰۰

۵-۲- بیش بینی واردات

از آنجا که استفاده از آنزیم سلولاز تولیدی در جهان برای تولید خوراک دام مقرون به صرفه نیست، احتمال واردات این فرآورده ویژه ناممکن به نظر می رسد و حتی می توان نسبت به صادرات آن در آینده نزدیک، امیدوار بود.

۶- تقاضا

از آنجا که احتیاجات سالانه ۱۱۰ میلیون واحد دامی، بیش از ۲۷ میلیون تن مجموع مواد مغذی قابل هضم تخمین زده می شود، عمده ترین مشکل در پرورش حیوانات نشخوارکننده، کمبود مواد خوراکی است. با وجود حجم بالای ضایعات دورریز صنایع سلولزی می توان با استفاده از تکنولوژی های مختلف تولید خوراک دام را به میزان قابل ملاحظه ای افزایش داد.

۷- بررسی روند صادرات محصول

با شناخت و آموزش فن آوری تولید خوراک دام از منابع دورریز صنایع سلولزی پیش بینی می گردد که به زودی واحدهای تولیدی بسیاری در خصوص تولید این محصول راه اندازی گردند، و نیز بسیاری از واحدهای فعال مربوطه، بخشی از ظرفیت خود را به این کار اختصاص دهند. در نتیجه می توان نسبت به صادرات آن در آینده نزدیک، امیدوار بود. لیکن در حال حاضر به دلیل جدید بودن این محصول غذایی برای خوراک دام، آماری از میزان صادرات، واردات و مصرف برای این فرآورده وجود ندارد.

۸- بررسی نیاز به محصول

۸-۱- بیش بینی تقاضا داخلی



ایران از نظر تعداد گوسفند در دنیا مقام پنجم و از نظر میزان تولید گوشت گوسفند در مقام ششم جهان قرار گرفته است. همچنین ۵ / ۳۸ درصد گوشت قرمز تولیدی کشور را گوشت گوسفند تشکیل می دهد، بنابراین پرورش گوسفند در ایران از اهمیت بالایی برخوردار است. اما کمبود مراتع مناسب و تغذیه نامناسب دام ها، می تواند ضربه شدیدی به این بخش اقتصادی وارد نماید. سالانه حدود ۸ میلیون تن علوفه از مراتع ایران تولید می شود در حالیکه احتیاجات سالانه ۱۱۰ میلیون واحد دامی، بیش از ۲۷ میلیون تن مجموع مواد مغذی قابل هضم تخمین زده می شود. در نتیجه عمده ترین مشکل در پرورش حیوانات نشخوارکننده، کمبود مواد خوراکی است، که تکنولوژی حاضر می تواند بخشی از این نیاز را با وجود حجم بالای سلولز دورریز صنایع سلولزی برطرف نماید.

۸-۲- پیش بینی صادرات

با توجه به اینکه برای پیش بینی میزان صادرات یک محصول نیازمند آمارهای مختلفی می باشیم، و این فرآورده بسیار جدید است، نمی توان آمار دقیقی ارائه داد، تنها می توان به این نکته اکتفا کرد که در صورت به کارگیری این فن آوری آسان و کاربردی، محصول ایمنی برای مصرف کننده حاصل خواهد شد و این امر مسلماً صادرات رو به رشد محصول را نیز به دنبال خواهد داشت.

۹- موازنه عرضه و تقاضا

با توجه به این نکته که عمده ترین مشکل در پرورش حیوانات نشخوارکننده، کمبود مواد خوراکی است، نیاز به استفاده از منابع جدید به جای استفاده مستقیم از مراتع، به شدت احساس می گردد. کما اینکه در حال حاضر به سبب عدم دسترسی به منابع غذایی جهت تغذیه دامها بسیاری از تولیدکنندگان ناچار به صرف هزینه های گزاف جهت واحدهای صنعتی و حتی سنتی خود هستند. پس تکنولوژی حاضر می تواند بخشی از نیازهای داخلی را به صورت ایده آل تامین نماید.

۱۰- شرح فرآیند و تکنولوژی های موجود

سلولز ساختار اولیه دیواره سلولی گیاهان را تشکیل می دهد. این ترکیب اولین بار در سال ۱۸۳۸ مورد توجه قرار گرفت. در آن سال ها با اعمال تغییراتی در آن مانند نیتروژن دار کردن در تولید نیترو سلولز مورد بهره برداری قرار گرفت. سلولز بصورت تقریباً خالص در رشته های پنبه وجود دارد. این رشته ها در تولید نخ و پارچه بافی و تولید پوشاک اهمیت فراوانی دارند. همچنین الیاف پنبه



استرلیزه شده در پزشکی کاربرد زیادی دارد. سلولز بصورت ترکیب با لیگنین (ماده چوب) و سلولز در تمام مواد گیاهی وجود دارد. سلولز در گذشته در ساخت باروت بدون دود مورد استفاده قرار می‌گرفت. امروزه از آن برای تولید نیترو سلولز که در ساخت مواد منفجره، پلاستیک‌سازی، رنگسازی و ... کاربرد دارد، استفاده می‌کنند. سلولز همچنین در آزمایشگاه به عنوان جزء عمل کننده فاز جامد در کروماتوگرافی لایه نازک استفاده می‌شود.

تجزیه سلولز به وسیله سلولازها انجام می‌شود. سلولازها را به دو گروه اگزو سلولازها و آندو سلولازها تقسیم بندی می‌کنند. اگزوسلولازها قدرت عمل بیشتری دارند و بر انواع مختلف سلولز چه سلولز بلوری و چه سلولز غیر بلوری که در نتیجه زخم یا تخریب بخش‌های سلولزی بلوری ایجاد می‌شود اثر می‌کنند و در مرحله اول عمل خود موجب گسستن پیوندهای بین مولکولی می‌شوند. آندو سلولازها بر محصول عمل اگزو سلولازها اثر می‌کنند و موجب گسستن پیوندهای درون مولکولی می‌گردند بنابراین سلولازها اشتراک یا تعاون عمل دارند. دستگاه گوارشی انسان قادر به هضم سلولز نیست و آن را بدون تغییر دفع می‌کند اما برخی جانوران مثل نشخوارکننده‌ها و موریانه‌ها می‌توانند سلولز را به کمک میکروارگانیسمهایی که در دستگاه گوارش آنها زندگی می‌کنند، هضم کنند. این میکروارگانیسمها با آزادکردن آنزیمهایی به هضم سلولز کمک می‌کنند.

کلیه مواد اضافی و غیر قابل مصرف که از صنایع سلولزی به دست می‌آیند، جز مواد دورریز این صنعت هستند. از این گروه، می‌توان به انواع مواد زائد اجباری کشاورزی نظیر کاه و کلش غلات، بقایای حاصل از فرآیند دانه های روغنی، سرشاخه های هرس شده، باقیمانده ساقه ها و غوزه های باز شده پنبه و باگاس نیشکر، شاخه های آفتابگردان، نی و گیاه لوئی، برگ خرما و ضایعات پسته شامل پوست و غیره را نام برد. این مواد در صورت نگهداری نامناسب بعد از مدتی آلوده و آفت زده می شوند که در این حالت هرگز نباید از آنها استفاده شود. برای پرهیز از فساد آنها، نگهداری و انبار کردن شرایط ویژه ای دارند که باید به آنها توجه نمود:

۱. مواد زائد بعد از برداشت و قبل از بسته بندی کاملاً خشک باشند.
۲. دور از باد، باران و نور شدید و مستقیم خورشید نگهداری شوند.



۳. در هنگام بسته بندی با مواد خارجی مخلوط نشوند.
۴. دقت شود که در انبار حتی یک بسته آلوده و کپک زده در بین بسته های سالم وجود نداشته باشد، زیرا که باعث توسعه آلودگی در انبار می گردد.

۱۰-۱- انتخاب محل کشت

عمل کشت قارچ باید در شرایطی انجام گیرد که دما و رطوبت محیط مناسب بوده و محل انتخابی نیز باید از عوامل آلوده کننده و کوران هوا دور باشد. بنابراین انبارهای سرپوشیده، سالن های پیش ساخته، گلخانه های سنتی و هر مکانی که در آنها دما، رطوبت، تهویه و نور قابل کنترل باشد، به عنوان محل کشت، مناسب هستند. در روش روباز که عمدتاً در مناطق شمالی ایران امکان پذیر است، استفاده از مکانهای مسقف برای جلوگیری از باران زدگی کشت ها الزامی می باشد.

۱۰-۲- ایجاد شرایط کشت و اتاق کشت قارچ

قارچ مانند یک موجود زنده نیازمند عوامل مناسب حیاتی برای رشد است. از جمله این عوامل می توان به ماده غذایی مناسب، دما، رطوبت، pH، نور و هوای کافی برای تنفس و رشد اشاره نمود.

بستر کشت یا ماده غذایی قارچ علاوه بر داشتن منابع قابل توجهی از سلولز و لیگنین باید سالم و عاری از آلودگی با رطوبت مناسب بیش از ۷۰٪ و pH برابر ۸ / ۶ باشد. نم مناسب و مطلوب برای رشد قارچ ۸۰ تا ۹۰٪ است، که البته در رطوبت اشباع نیز رشد خوبی را نشان می دهد اما در اثر ایجاد شبنم در نقاط مختلف بستر باعث بروز آلودگی در آن نقطه شده، و در صورتی که رطوبت زیر حد مطلوب باشد، آب خود را از دست داده و خشک می گردد.

تهویه و نور نیز از آنجایی که هدف تولید میوه قارچ نبوده و تنها رشد میسلیم ها مد نظر است، نقش چندانی در تولید این محصول ندارند. نبود خلل و فرج زیاد در کف سقف و دیوارهای سالن و محیط کشت وجود توری در پنجره ها، نبودن درب اتاق در جهت جریان مستقیم هوا، و رعایت کلیه نکات بهداشتی از لزومات اساسی تولید فرآورده مذکور می باشد.

۱۰-۳- تامین اسپور قارچ

از آنجایی که تهیه اسپور قارچ کار تخصصی و پیچیده ای است، بنابراین فقط در آزمایشگاه های اختصاصی انجام می گیرد، لذا توصیه می گردد که برای تامین اسپور مناسب و بدون



آلودگی به مراکز مناسب تولید کننده مراجعه شود. این مواد به صورت تیوب های استریل قابل تهیه می باشند.

۱۰-۴- تولید

پس از اطلاع از پیش شرط های تولید این محصول می توان به شرح کامل تولید آنزیم سلولاز برای تجزیه سلولز دورریز صنایع سلولزی برای استفاده در تولید خوراک دام پرداخت، که به شرح زیر می باشد:

۱- پس از تهیه ماده اولیه سلولزی که می تواند انواع مواد زائد اجباری باشد، آنرا با قرار دادن در روی نوار نقاله مشبک و استفاده از اسپری های آب مورد شستشو قرار می دهیم.

۲- ماده اولیه را با قرار دادن آن در اتوکلاو با دمای ۱۲۱ درجه سانتی گراد به مدت ۱ ساعت استریل می کنیم.

۳- مواد بستر را از آب خارج کرده و آب گیری اولیه را انجام می دهیم.

۴- مواد سلولزی را در سینی های مخصوص کشت با ابعاد ۱متر در ۵۰ سانتی متر و به عمق ۲۰ سانتی متر که قبلاً با آب جوش تمیز شده اند، قرار می دهیم.

۵- اسپور قارچ های مخصوص تولید آنزیم را در بستر تلقیح می کنیم.

۶- سینی ها را در انکوباتور با تنظیم دما و رطوبت تا رشد کامل میسلیم نگهداری می کنیم. در این انکوباتور دمای هوا باید بین ۱۵ تا ۲۷ درجه سانتی گراد، و رطوبت هوا بالاتر از ۷۵٪ باشد.

۷- نگهداری و انکوباسیون سینی های کشت را تا رشد کامل میسلیم ادامه می دهیم. اما قبل از باردهی قارچ، رشد را متوقف می نماییم. این عمل با قطع آبدهی و شکافتن بستر و همچنین در مجاورت هوا قرار دادن آن انجام می گیرد.

۸- بستر را با آب استریل شستشو کرده و آب خروجی که حاوی آنزیم می باشد را جمع آوری می نماییم.

۹- آنزیم جمع آوری شده را در دمای کمتر از ۶۰ درجه سانتی گراد و تحت خلا تغلیظ می کنیم.

۱۰- آنزیم تغلیظ شده را در بطری های ۲۵۰ سی سی بسته بندی و در بندی می نماییم.

۱۱- بطری ها را در شرایط استریل و در دمای کمتر از ۱ درجه سانتی گراد نگهداری می نماییم. حالا محصول آماده عرضه به بازار است.

۱۱- تعیین نقاط قوت و ضعف تکنولوژی های مرسوم



روش مذکور، روشی جدید بوده و نمی توان آن را با تکنولوژی های دیگر مقایسه نمود. در حال حاضر برای غنی سازی و تولید خوراک دام از مواد مختلف افزودنی استفاده می گردد، که بسیاری از آنها به دلیل عدم اندازه گیری دقیق در افزودن به جیره غذایی دام، گاه حتی اثرات مخربی نیز دارند. علاوه بر آن صرف هزینه های بسیار می تواند ضربه ناگواری بر اقتصاد تولیدکنندگان به ویژه روستائیان وارد آورد. در عین حال سرعت تولید مواد غذایی و مرغوبیت خوراک تولیدی با استفاده از این روش به طور حتم تولیدکنندگان را از به کار بردن روشهای دیگر منصرف خواهد ساخت.

۱۲- بررسی و تعیین حداقل ظرفیت اقتصادی، و برآورد حجم سرمایه گذاری ثابت

از آنجا که احداث واحدهای صنعتی مستلزم یک سرمایه گذاری ثابت اولیه است، لذا انتخاب ظرفیت های خیلی پایین، سود آوری طرح را غیرممکن ساخته و از طرف دیگر انتخاب ظرفیت های خیلی بالا نیازمند تامین سرمایه اولیه زیادی است که ممکن است با در نظر گرفتن عوامل مختلف توجیه منطقی نداشته باشد. بنابراین هدف از اجرای طرح مورد گزارش تاسیس واحدی به منظور تولید آنزیم سلولاز برای تجزیه سلولز دورریز صنایع سلولزی برای استفاده در تولید خوراک دام می باشد که ظرفیت اقتصادی تولید آن در این طرح با توجه به مطالعات انجام شده در زمینه بازار و حجم سرمایه گذاری در نظر گرفته شده ۲۵۰ تن به ازای یک شیفتر کاری محاسبه گردیده است. البته امکان افزایش ظرفیت در صورت نیاز بازار تا سه نوبت کاری وجود دارد.

ردیف	نام محصول	ظرفیت	واحد
۱	آنزیم سلولاز برای تجزیه سلولز دورریز صنایع سلولزی برای استفاده در تولید خوراک دام	۲۵۰	تن

۱۳- مشخصات هزینه های سرمایه گذاری طرح

۱۳-۱- زمین

محل اجرای طرح واقع در قطعه زمینی به مساحت ۲۶۱۰ مترمربع با ابعاد ۵۸×۴۵ واقع در استان تهران، شهرستان تهران، شهرک صنعتی اشتهارد می باشد.



۱۳-۲- اولویت در تعیین محل اجرای طرح

از آنجا که طرح معرفی شده در زمینه تولید مواد غذایی بوده و تامین آب مورد نیاز ماشین آلات خط تولید یکی از پارامترهای مهم در تصمیم گیری برای انتخاب محل اجرای طرح است و زمین مذکور در شهرک صنعتی اشتهارد واقع می باشد، از این نظر جایگاه بسیار مناسبی بشمار می آید.

جدول مشخصات زمین طرح

شرح	بهای هر متر مربع (ریال)	مساحت (متر مربع)	هزینه (میلیون ریال)	
			انجام شده	مورد نیاز
زمین	۴۰۰۰۰۰/-	۲۶۱۰	۰/-	۱۰۴۴/-

۱۳-۳- محوطه سازی

جدول هزینه محوطه سازی در طرح

شرح	مقدار	واحد	انجام شده (میلیون ریال)	مورد نیاز (میلیون ریال)	جمع میلیون ریال
عملیات دیوار کشی و نرده گذاری	۳۱۵	مترمربع	۰/-	۱۵۰	۱۵۰
جدول گذاری محوطه	۳۷۰	مترمربع	۰/-	۷۰	۷۰
گودبرداری و خاکبرداری	۶۵۰	مترمکعب	۰/-	۲۱۰	۲۱۰
خاکبرداری و تسطیح	۲۰۰۰	مترمربع	۰/-	۲۰۰	۲۰۰
زیرسازی و آسفالت	۸۸۰	مترمربع	۰/-	۱۸۵	۱۸۵
فضای سبز	۳۸۰	مترمربع	۰/-	۱۵	۱۵
درب ورودی	۱	باب	۰/-	۱۰	۱۰
روشنائی محوطه	---	---	۰/-	۳۰۰	۳۰۰
جمع	---	---	۰/-	۱۱۴۰	۱۱۴۰

۱۳-۴- ساختمان

باتوجه به نوع محصول تولیدی که از گروه مواد غذایی می باشد، ساختمان های تولید و نگهداری باید از شرایط و استانداردهای ویژه ای برخوردار باشند که این امر باعث بالا رفتن هزینه های ساخت می گردد.



لازم بذکر است که ساختمان های اداری نیز به صورت یک نیم طبقه در سالن های تولید به مساحت ۱۰۰ متر مربع در نظر گرفته شده است.

جدول هزینه های مربوط به ساختمان سازی

شرح	مقدار کار	واحد	قیمت به ازای واحد (هزار ریال)	انجام شده میلیون ریال	مورد نیاز میلیون ریال	جمع میلیون ریال
ساختمان های تولید	۴۵۰	مترمربع ع	۲۵۰۰	۰/-	۱۱۲۵	۱۱۲۵
انبار مواد اولیه و محصول	۳۰۰	مترمربع ع	۲۲۰۰	۰/-	۶۶۰	۶۶۰
دپوی مواد نیمه فرآوری شده	۳۰۰	مترمربع ع	۲۲۰۰	۰/-	۶۶۰	۶۶۰
آزمایشگاه	۱۰۰	مترمربع ع	۴۰۰۰	۰/-	۴۰۰	۴۰۰
ساختمان اداری	۱۰۰	مترمربع ع	۳۰۰۰	۰/-	۳۰۰	۳۰۰
تاسیسات	۵۰	مترمربع ع	۱۵۰۰	۰/-	۷۵	۷۵
نگهبانی	۴۰	مترمربع ع	۱۵۰۰	۰/-	۶۰	۶۰
جمع	---	---	---	۰/-	۳۲۸۰	۳۲۸۰

۱۳-۵- لیست و هزینه تجهیزات و ماشین آلات تولید

شرح	تعداد	واحد	قیمت واحد (ر.م)	قیمت کل (ر.م)
مجموعه دریافت مواد سلولزی	۱	مجموعه	۳۰۰	۳۰۰
نوار نقاله مشبک	۲	مجموعه	۲۰	۴۰
اتوکلاو	۱	دستگاه	۵۰	۵۰
اوپراتور تحت خلا	۱	دستگاه	۲۰۰	۲۰۰
سینی کشت	۵۰۰۰	عدد	۰/۰۵	۲۵۰
دستگاه توزین	۱	دستگاه	۵۰	۵۰
دستگاه اسپری آب	۲	دستگاه	۲۰	۴۰
دستگاه بسته بندی و دربندی	۱	دستگاه	۴۰۰	۴۰۰
یونیت شستشوی تجهیزات	۱	مجموعه	۱۵۰	۱۵۰



لوله، اتصالات، شیر و سایر لوازم جانبی	---	---	---	۵۰۰
جمع	---	---	---	۱۹۸۰

۱۳-۶- هزینه تجهیزات و تاسیسات عمومی

بر اساس تجهیزات و تاسیسات برآورد شده و قیمتهای استعلام شده برای هریک از موارد، سرمایه گذاری مورد نیاز این تاسیسات در جدول زیر برآورد شده است.

جدول هزینه های تاسیسات در طرح

شرح	انجام شده	هزینه مورد نیاز ارزی (هزار دلار)	معادل ریالی هزینه های ارزی (م. ر. م.)	هزینه مورد نیاز ریالی (م. ر. م.)	جمع کل میلیون ریال
برق	۰/-	۰/-	۰/-	۱۵۰/-	۱۵۰/-
برق اضطراری	۰/-	۰/-	۰/-	۵/-	۵/-
آب	۰/-	۰/-	۰/-	۷۰/-	۷۰/-
تصفیه فاضلاب	۰/-	۰/-	۰/-	۳۰۰/-	۳۰۰/-
سوخت	۰/-	۰/-	۰/-	۱۲۰/-	۱۲۰/-
سرمایش و گرمایش	۰/-	۰/-	۰/-	۵۰/-	۵۰/-
باسکول	۰/-	۰/-	۰/-	۳۰۰/-	۳۰۰/-
سیستم اعلام و اطفاء حریق	۰/-	۰/-	۰/-	۱۵۰/-	۱۵۰/-
ارتباطات	۰/-	۰/-	۰/-	۱۰/-	۱۰/-
جمع	۰/-	۰/-	۰/-	۱۱۵۵/-	۱۱۵۵/-

۱۳-۷- هزینه وسایل حمل و نقل



به منظور رفع نیازهای روزمره کارخانه در خصوص حمل و نقل مبلغ -/۵۰۰ میلیون ریال بابت خرید وسایط ذیل پیش بینی شده است.

شرح (مشخصات)	واحد	تعداد / مقدار	انجام شده	موردنیاز میلیون ریال	جمع میلیون ریال
اتومبیل سواری	دستگاه	۱	۰/-	۱۰۰/-	۱۰۰/-
وانت نیسان	دستگاه	۲	۰/-	۱۷۵/-	۱۷۵/-
لیفتراک ۲ تن	دستگاه	۱	۰/-	۲۰۰/-	۲۰۰/-
جمع	---	۴	۰/-	۴۷۵/-	۴۷۵/-

۱۳-۸- تجهیزات و وسایل اداری و خدماتی

جهت خرید تجهیزات و وسایل اداری و خدماتی از جمله اثاثه اداری، لوازم آشپزخانه، تلفن، زیراکس، فکس، کامپیوتر، چاپگر، وسایل نظافت و آبدارخانه، تجهیزات بهداری و ... مبلغ ۲۰۰ میلیون ریال برآورد شده است.

۱۳-۹- تجهیزات و وسایل آزمایشگاهی و کارگاهی

تجهیزات و وسایل آزمایشگاهی و کارگاهی مورد نیاز طرح به شرح جدول زیر برآورد شده است:

شرح (مشخصات)	تعداد	انجام شده	مورد نیاز (میلیون ریال)	جمع (میلیون ریال)
تجهیزات عمومی آزمایشگاه شیمیایی شامل مواد شیمیایی و سایر	---	۰/-	۴/-	۴/-
تجهیزات عمومی آزمایشگاه میکروبی شامل محیط های کشت و سایر	---	۰/-	۶/-	۶/-
اون ۵۵ لیتری	۱ دستگاه	۰/-	۲/-	۲/-
انکوباتور	۱ دستگاه	۰/-	۳/-	۳/-
اتوکلاو	۱	۰/-	۷/-	۷/-



شرح (مشخصات)	تعداد	انجام شده	مورد نیاز (میلیون ریال)	جمع (میلیون ریال)
	دستگاه			
آب مقطر گیری	۱ دستگاه	۰/-	۲/۵	۲/۵
هود	۱ دستگاه	۰/-	۵/۵	۵/۵
همزن مغناطیسی هایدولف	۱ دستگاه	۰/-	۹/-	۹/-
pH متر رومیزی	۱ دستگاه	۰/-	۱۵/-	۱۵/-
بن ماری جوش	۱ دستگاه	۰/-	۴/۵	۴/۵
کلنی کانتر	۱ دستگاه	۰/-	۳/۵	۳/۵
ترازو (۰/۰۰۱)	۱ دستگاه	۰/-	۶/۵	۶/۵
سانتریفوژ	۱ دستگاه	۰/-	۱۰/۵	۱۰/۵
تجهیزات کارگاهی	---	۰/-	۲۵/-	۲۵/-
جمع	---	۰/-	۱۰۴/-	۱۰۴/-

۱۳-۱۰- هزینه های متفرقه و پیش بینی نشده

به منظور جلوگیری از تحمیل هزینه های مازاد طی دوره اجرای عملیات ساخت و ساز و تجهیز طرح به دلیل تغییرات احتمالی در هزینه های سرمایه گذاری ثابت حدود ۵ درصد از کل هزینه های ریالی معادل ۴۷۰ میلیون ریال به عنوان هزینه های متفرقه و پیش بینی نشده لحاظ شده است.

۱۳-۱۱- هزینه های قبل از بهره برداری

ارقام : میلیون ریال

ردیف	شرح	انجام شده	مورد نیاز	جمع
۱	تأسیس شرکت، ثبت و افزایش سرمایه و تسهیلات	۰/-	۱۴۰/-	۱۴۰/-



۲	هزینه‌های دفترخانه و قبوض، کارمزد و بیمه تسهیلات	۰/-	۲۰۰/-	۲۰۰/-
۳	هزینه تهیه طرح توجیهی	۰/-	۱۰۰/-	۱۰۰/-
۴	مسافرت و بازدید، ماموریت و اقامت	۰/-	۱۰/-	۱۰/-
۵	دستمزد و حقوق پرسنل طی اجرای طرح برای یکسال	۰/-	۱۸۰/-	۱۸۰/-
۶	آموزش و تولید آزمایشی	۰/-	۸۰/-	۸۰/-
۷	سایر	۰/-	۳۰/-	۳۰/-
جمع		۰/-	۷۴۰/-	۷۴۰/-

سایر هزینه‌ها شامل هزینه‌های ایاب و ذهاب، پست و تلفن، قبوض آب و برق، هزینه‌های نوشت افزار و تجهیزات دفتری، پیک، سوخت وسائط نقلیه، کتب و نشریات، هزینه‌های پذیرایی، هزینه‌های اجاره محل و متفرقه می‌باشند.

۱۳-۱۳- هزینه‌های سرمایه‌گذاری طرح

کل هزینه‌های سرمایه‌گذاری طرح به منظور احداث واحد صنعتی تولید آنزیم سلولاز برای تجزیه سلولز دورریز صنایع سلولزی برای استفاده در تولید خوراک دام به ظرفیت اسمی سالیانه ۲۵۰ تن در زمینی به مساحت حدود ۲۶۱۰ مترمربع واقع در شهرستان تهران، شهرک صنعتی اشتهارد برآورد شده است. این طرح دارای هزینه‌های ارزی نبوده، لیکن کل هزینه‌های ریالی طرح از بابت هزینه‌های ساخت و ساز، تجهیز کارخانه و هزینه‌های قبل از بهره‌برداری مبلغ - ۱۰۵۸۸/ میلیون ریال برآورد شده است.



جدول هزینه های سرمایه گذاری طرح

شرح	انجام شده	مورد نیاز				جمع کل میلیون ریال
		ارزی	جمع مورد نیاز میلیون ریال	مورد نیاز ریالی		
۱-زمین	۰/-	۰/-	۰/-	۰/-	۰/-	۱۰۴۴/-
۲- محوطه سازی	۰/-	۰/-	۰/-	۰/-	۰/-	۱۱۴۰/-
۳- ساختمان	۰/-	۰/-	۰/-	۰/-	۰/-	۳۲۸۰/-
۴- ماشین آلات و تجهیزات	۰/-	۰/-	۰/-	۰/-	۰/-	۱۹۸۰/-
۵- تأسیسات	۰/-	۰/-	۰/-	۰/-	۰/-	۱۱۵۵/-
۶- حمل و نقل	۰/-	۰/-	۰/-	۰/-	۰/-	۴۷۵/-
۷- تجهیزات و وسایل اداری و خدماتی	۰/-	۰/-	۰/-	۰/-	۰/-	۲۰۰/-
۸- تجهیزات و وسایل آزمایشگاهی و کارگاهی	۰/-	۰/-	۰/-	۰/-	۰/-	۱۰۴/-
۹- متفرقه و پیش‌بینی نشده	۰/-	۰/-	۰/-	۰/-	۰/-	۴۷۰/-
۱۰- هزینه‌های قبل از بهره‌برداری	۰/-	۰/-	۰/-	۰/-	۰/-	۷۴۰/-
جمع کل هزینه‌های سرمایه‌گذاری ثابت	۰/-	۰/-	۰/-	۰/-	۰/-	۱۰۵۸۸/-



۱۴- برآورد مواد اولیه، کمکی و بسته بندی مصرفی سالانه

ماده اولیه	واحد	مقدار مورد نیاز روزانه	ضایعات (%)	مقدار مورد نیاز سالیانه
مواد اولیه سلولزی	تن	۵	۱	۱۲۶۰
اسپور قارچ	تیوب	۱۰۰۰	۱	۲۵۰۰۰۰
بطری های ۲۵۰ میلی لیتری	عدد	۴۰۰۰	۱	۱۰۰۰۰۰۰
مواد شوینده	کیلوگرم	۲	۱	۵۰۰

۱۵- برنامه تولید و فروش طرح

میزان تولید محصول معرفی شده بشرح جدول زیر می باشد.
جدول پیش بینی برنامه تولید طرح (تن)

سال	۱۳۹۱	۱۳۹۰	۱۳۸۹	شرح
سال مبنا ۱۳۹۲				
۱۰۰	۹۰	۸۰	۷۰	درصد استفاده از ظرفیت عملی
۲۵۰	۲۲۵	۲۰۰	۱۷۵	آنزیم سلولاز برای تجزیه سلولز دورریز صنایع سلولزی برای استفاده در تولید خوراک دام

بدین ترتیب میزان فروش این محصولات بشرح جدول زیر خواهد
بود.

جدول میزان درآمد و فروش طرح (میلیون ریال)

سال	سال ۱۳۹۱	سال ۱۳۹۰	سال ۱۳۸۹	شرح
سال مبنا ۱۳۹۲				
۱۰۰۰۰۰	۹۰۰۰۰	۸۰۰۰۰	۷۰۰۰۰	آنزیم سلولاز برای تجزیه سلولز دورریز صنایع سلولزی برای استفاده در تولید خوراک دام

۱۶- پیشنهاد منطقه مناسب برای اجرای طرح

استان تهران با توجه به درخواست شرکت شهرکهای صنعتی
استان محل انتخابی برای انجام پروژه در نظر گرفته شده است



و با توجه به ممنوعیت قانونی احداث این نوع واحد ها در شعاع ۱۲۰ کیلومتری این استان تنها این واحد میتواند در شهرک های صنعتی اشتهارد و فیروزکوه بنا گردد، که با توجه به نزدیک بودن شهرک صنعتی اشتهارد به محل تامین مواد اولیه، این شهرک به عنوان مکان انتخابی برای احداث طرح مورد بررسی انتخاب گردید.

۱۷- قیمت فروش محصولات طرح

باتوجه به استعلام های انجام شده قیمت فروش محصولات طرح به شرح جدول زیر ارائه می گردد:

نام محصول	قیمت (میلیون ریال / تن)
تولید آنزیم سلولاز برای تجزیه سلولز دورریز صنایع سلولزی برای استفاده در تولید خوراک دام	۴۰۰

۱۸- هزینه های تولید

کل هزینه های تولید طرح براساس ۱۰۰ درصد ظرفیت عملی بشرح جدول زیر محاسبه شده است.

جدول هزینه های تولید در طرح

شرح	ارزی (هزار دلار)	معادل ریالی	هزینه ریالی (میلیون ریال)	هزینه کل (میلیون ریال)
مواد اولیه و کمی	۰/-	۰/-	۲۸۳۹۵/-	۲۸۳۹۵/-
انرژی	۰/-	۰/-	۷۸/۹۵	۷۸/۹۵
هزینه تعمیر نگهداری	۰/-	۰/-	۴۳۶/۷	۴۳۶/۷
حقوق و مزایای پرسنل تولیدی	۰/-	۰/-	۸۵۲/-	۸۵۲/-
پیش بینی نشده (۵%موارد فوق)	۰/-	۰/-	۱۴۸۸/۱۴	۱۴۸۸/۱۴
حقوق و مزایای پرسنل اداری	۰/-	۰/-	۷۱۴/-	۷۱۴/-
استهلاک	۰/-	۰/-	۸۳۹/۰۵	۸۳۹/۰۵
جمع کل	۰/-	۰/-	۳۲۸۰۳/۸۴	۳۲۸۰۳/۸۴

۱۹- هزینه مواد اولیه مصرفی



میزان مواد اولیه مورد نیاز طرح در جدول برآورد مواد اولیه و کمکی به تفکیک محاسبه شده است. جدول زیر برآورد هزینه مواد اولیه مصرفی سالیانه را نشان می دهد.

ماده اولیه	واحد	مقدار مورد نیاز روزانه	ضایعات (%)	مقدار مورد نیاز سالیانه	قیمت به ازای واحد (هزار ریال)	هزینه سالانه (میلیون ریال)
مواد اولیه سلولزی	تن	۵	۱	۱۲۶۰	۱۵۰۰	۱۸۹۰
اسپور قارچ	تیوب	۱۰۰۰	۱	۲۵۰۰۰۰	۱۰۰	۲۵۰۰۰
بطری های ۲۵۰ میلی لیتری	عدد	۴۰۰۰	۱	۱۰۰۰۰۰۰	۱/۵	۱۵۰۰
مواد شوینده	کیلوگرم	۲	۱	۵۰۰	۱۰	۵
جمع	---	---	---	---	---	۲۸۳۹۵

۲۰- هزینه آب، برق، سوخت و ارتباطات

در یک واحد تولیدی علاوه بر ماشین آلات و دستگاه های خط تولید، به تجهیزات و تاسیسات دیگری نظیر تاسیسات آب، برق، سوخت، آزمایشگاه و ... نیز نیاز هست. از آنجا که مهمترین و زیربنایی ترین تاسیسات یک واحد تولیدی و صنعتی، تاسیسات برق آن واحد است، به منظور تعیین برق مصرفی واحد ابتدا مقدار برق محاسبه خواهد شد.

۲۰-۱- محاسبه میزان مصرف برق

به منظور محاسبه برق مورد نیاز واحد، مصرف برق تجهیزات و ماشین آلات خط تولید را با توجه به مشخصات فنی استعلام شده دقیقاً محاسبه می کنیم. برق مصرفی در ساختمان ها و تاسیسات نیز با توجه به مساحت ساختمانها محاسبه می شود.

جدول برآورد برق مصرفی

نام واحد مصرف کننده	برق مصرفی (کیلووات)
تجهیزات خط تولید	۲۵۰
تاسیسات و تعمیرگاه	۱۰
روشنایی ساختمانها	۱۵
روشنایی محوطه	۲
سایر موارد غیر	۴۰



مذکور	
جمع	۳۱۷

۲۰-۲- محاسبه میزان مصرف آب

آب مورد نیاز در این واحد شامل آب مصرفی خط تولید، بهداشتی و آشامیدنی و آبیاری فضای سبز می باشد. آب مورد نیاز خط تولید به منظور خیساندن کاه، پاستوریزاسیون و آب پاشی حین تولید استفاده می شود. اساس مشخصات تجهیزات خط تولید، آب مصرفی در این بخش ۷۰ متر مکعب در روز خواهد بود. مصرف آب آشامیدنی و بهداشتی در این واحد به ازای تعداد پرسنل و با در نظر گرفتن سرانه ۱۵۰ لیتر محاسبه شده است. به منظور تامین آب مورد نیاز فضای سبز و آبیاری محوطه، به ازای هر متر مربع ۱/۵ لیتر در روز در نظر گرفته می شود. میزان آب مصرفی روزانه واحد مطابق جدول زیر محاسبه شده است.

واحد مصرف کننده	میزان آب مصرفی (مترمکعب در روز)
آب فرآیند تولید	۷۰
پرسنل	۲
محوطه	۳
جمع	۷۵

۲۰-۳- محاسبه مصرف سوخت

موارد مصرف سوخت در واحدهای صنعتی شامل سوخت مصرفی به منظور تامین بخار و حرارت مورد نیاز فرآیند، گرمایش ساختمانها و سوخت وسایل حمل و نقل میباشد.

سوخت مصرفی سیستم گرمایش با توجه به مساحت فضاهای تولید و آزمایشگاه، اداری، و خدماتی محاسبه میشود. به این ترتیب که به طور متوسط به ازای یکصد متر مربع مساحت، ۲۵ لیتر گازوئیل در نظر گرفته میشود. بنابراین با توجه به مساحت بناهای موجود حدود ۷۰ لیتر گازوئیل در هر روز مصرف خواهد شد. این مقدار گازوئیل برای تامین انرژی گرمایی فضاهای اداری، رفاهی و خدماتی با سیستم شوفاژ در نظر گرفته شده است. به منظور تامین انرژی گرمایی سالن تولید از بخاری های صنعتی استفاده میشود. که به ازای هر ۲۷۰ متر مربع، یک دستگاه بخاری مورد نیاز است. در جدول زیر هزینه انواع انرژی در سال محاسبه گردیده است.

جدول برآورد میزان مصرف برق، آب، سوخت، ارتباطات و

غیره

ردیف	شرح	واحد	میزان مصرف	تعداد روز	میزان مصرف	هزینه هر	هزینه مصرف
------	-----	------	------------	-----------	------------	----------	------------



سالانه (م-ر)	واحد مصرف به ریال	سالیانه	کاری در سال				
۱۹/۸۱	۲۵۰	۷۹۲۵۰	۲۵۰	۳۱۷	کیلو وات/روز	برق مصرفی	۱
۱۸/۷۵	۱۰۰۰۰	۱۸۷۵۰	۲۵۰	۷۵	مترمکعب روز	آب مصرفی	۲
۲/۸۹	۱۶۵	۱۷۵۰۰	۲۵۰	۷۰	لیتر/روز	گازوئیل	۳
۷/۵	۱۰۰۰	۷۵۰۰	۲۵۰	۳۰	لیتر/روز	بنزین	۴
۳۰/-	---	---	---	---	---	ارتباطات وسایر	۵
۷۸/۹۵	---	---	---	---	---	جمع	

۲۱- حقوق و دستمزد

جدول حقوق و دستمزد پرسنل اداری مستقر در کارخانه

حقوق سالیانه (میلیون ریال)	حقوق ماهانه (هزار ریال)	تعداد مورد نیاز (نفر)	سمت
۱۲۰/-	۱۰.۰۰۰	۱	مدیر عامل
۷۲/-	۶.۰۰۰	۱	مدیر بازرگانی
۷۲/-	۶.۰۰۰	۱	مدیر مالی و اداری
۶۰/-	۵.۰۰۰	۱	مسئول تدارکات
۴۲/-	۳.۵۰۰	۱	حسابدار
۳۰/-	۲.۵۰۰	۱	منشی و تایپیست
۲۴/-	۲.۰۰۰	۱	آبدارچی و نظافتچی
۴۲۰/-	---	۷	جمع
۲۹۴/-	---	---	حق بیمه و مزایا و پاداش و غیره (۷۰٪)
۷۱۴/-	---	۷	جمع

جدول حقوق و دستمزد پرسنل تولید



سمت	تعداد	شیفت	جمع (نفر)	حقوق ماهیانه (هزار ریال)	حقوق سالیانه (میلیون ریال)
کارشناس برنامه ریزی تولید	۱	۱	۱	۷.۰۰۰	۸۴/-
مدیر تضمین و کنترل کیفیت	۱	۱	۱	۷.۰۰۰	۸۴/-
مهندس فنی صنایع غذایی	۱	۱	۱	۵.۰۰۰	۶۰/-
کارشناس آزمایشگاه	۱	۱	۱	۳.۰۰۰	۳۶/-
انباردار	۱	۱	۱	۲.۰۰۰	۲۴/-
کارگر ماهر خط تولید	۱	۱	۱	۲.۵۰۰	۳۰/-
کارگر ساده خط تولید	۲	۱	۲	۲.۰۰۰	۴۸/-
کارشناس تعمیرات ونگهداری	۱	۱	۱	۳.۰۰۰	۳۶/-
راننده لیفتراک	۱	۱	۱	۲.۰۰۰	۲۴/-
جمع			۱۰	-	۴۲۶/-
حق بیمه و مزایا و پاداش و غیره (۱۰۰٪)					۴۲۶/-
جمع کل					۸۵۲/-

۲۲- تعمیر و نگهداری

جدول هزینه های تعمیر و نگهداری

ردیف	شرح	میزان سرمایه گذاری	درصد	هزینه کل (میلیون ریال)
۱	محوطه سازی و ساختمان	۴۴۲۰/-	۲	۸۸/۴
۲	ماشین آلات	۱۹۸۰/-	۴	۷۹/۲
۳	تاسیسات و انشعابات	۱۱۵۵/-	۱۰	۱۱۵/۵
۴	حمل و نقل	۴۷۵/-	۲۰	۹۵
۵	لوازم و اثاثه اداری	۲۰۰/-	۱۰	۲۰



۱۰/۴	۱۰	۱۰۴/-	لوازم آزمایشگاهی و کارگاهی	۶
۲۸/۲	۶	۴۷۰/-	سرمایه گذاری پیش بینی نشده	۷
۴۳۶/۷	جمع			

۲۳- هزینه استهلاک

جدول هزینه های استهلاک

ردیف	شرح	میزان سرمایه گذاری	درصد استهلاک	هزینه کل (میلیون ریال)
۱	محوطه سازی و ساختمان	۴۴۲۰/-	۷	۳۰۹/۴
۲	ماشین آلات	۱۹۸۰/-	۱۰	۱۹۸/-
۳	تاسیسات و انشعابات	۱۱۵۵/-	۱۰	۱۱۵/۵
۴	حمل و نقل	۴۷۵/-	۲۵	۱۱۸/۷۵
۵	لوازم و اثاثه اداری	۲۰۰/-	۲۰	۴۰
۶	لوازم آزمایشگاهی و کارگاهی	۱۰۴/-	۱۰	۱۰/۴
۷	سرمایه گذاری پیش بینی نشده	۴۷۰/-	۱۰	۴۷/-
جمع				۸۳۹/۰۵

۲۴- هزینه های متفرقه و پیش بینی نشده

حدود ۵ درصد از کل هزینه های تولید معادل ۱۴۸۸/۱۳ میلیون ریال به استثنای هزینه استهلاک بعنوان هزینه های متفرقه و پیش بینی نشده تولید طی سال های مختلف بهره برداری در نظر گرفته شده است.



۲۵- تهدیدات و امکانات

همانطور که هر طرح صنعتی دارای مزیت های زیادی می باشد، تهدیدات بسیاری نیز وجود دارد. برای طرح مورد بررسی نیاز به سرمایه گذاری و تبلیغ به منظور ایجاد بازار برای این فرآورده جدید، نیاز به خرید مواد اولیه بصورت نقدی، و عدم وجود جایگاه مشخص در بازار جهانی تهدیداتی است که می تواند اثرگذار باشد. البته به دلیل مزایای بیشمار این فرآورده این تهدیدات به راحتی قابل حل هستند.

از جمله سایر مزایایی که آنزیم سلولاز تولیدی برای تجزیه سلولز دورریز صنایع سلولزی در استفاده برای تولید خوراک با شیوه ذکر شده به همراه دارد، می توان به فرآوری و تبدیل ضایعات تولیدات کشاورزی به محصولات باارزش افزوده، افزایش سطح درآمد تولیدکنندگان و کمک به اقتصاد مالی، ارتقاء زمینه توسعه پایدار و ایجاد امنیت غذایی، افزایش بهره وری منابع تولید و تقلیل ضایعات و افزایش اشتغال و توسعه منابع انسانی در زیر بخش ها، اشاره نمود.

۲۶- نتیجه گیری و پیشنهاد

هدف از اجرای این طرح، احداث یک واحد صنعتی در شهرستان تهران، شهرک صنعتی اشتهارد به منظور تولید آنزیم سلولاز برای تجزیه سلولز دورریز صنایع سلولزی برای استفاده در تولید خوراک دام با ظرفیت سالانه ۲۵۰ تن طی یک شیفت کاری ۸ ساعته در روز و ۲۵۰ روز کاری در سال می باشد.

طرح مورد بررسی جهت ایجاد واحد تولید محصول علاوه بر اشتغالی، ایجاد ارزش افزوده و استفاده از مواد اولیه ای موجود در داخل که در حال حاضر جز ضایعات کشاورزی محسوب می شد، دارای شاخص های مطلوب اقتصادی و مالی طرح، ایجاد اشتغال در استان و برای مردم بومی منطقه، امکان صادرات محصولات تولیدی، سهولت فرآیند تولید و وجود نیاز داخل به وجود چنین موادی، می باشد. همچنین از سلولاز تولیدی می توان در سایر بخش های صنعتی نیز استفاده نمود.

در ذیل جدول هزینه های ثابت و متغیر طرح و برخی شاخص های مهم اقتصادی طرح که توجیه پذیری طرح را به اثبات می رساند، ارائه گردیده است.

جدول هزینه های ثابت و متغیر طرح در سال مبنا ۱۳۹۲

متغیر		ثابت		هزینه کل (میلیون ریال)	شرح
هزینه	درصد	هزینه	درصد		



شرکت شهرکهای
صنعتی تهران

گزارش مطالعه امکان سنجی مقدماتی (PFS)
تولید آنزیم سلولاز برای تجزیه سلولز دورریز
صنایع سلولزی برای استفاده در تولید خوراک دام

مواد اولیه و کمکی	۲۸۳۹۵/-	---	---	۱۰۰	۲۸۳۹۵/-
انرژی	۷۸/۹۵	۲۰	۱۵/۷۹	۸۰	۶۳/۱۶
هزینه تعمیر نگهداری	۴۳۶/۷	۲۰	۸۷/۳۴	۸۰	۳۴۹/۳۶
حقوق و مزایای پرسنل تولیدی	۸۵۲/-	۷۰	۵۹۶/۴	۳۰	۲۵۵/۶
پیش بینی نشده (۵٪ موارد فوق)	۱۴۸۸/۱۴	---	۳۴/۹۸	---	۱۴۵۳/۱۶
حقوق و مزایای پرسنل اداری	۷۱۴/-	۱۰۰	۷۱۴/-	---	---
استهلاک	۸۳۹/۰۵	۱۰۰	۸۳۹/۰۵	---	---
جمع کل	۳۲۸۰۳/۸۴	---	۲۲۸۷/۵۶	---	۳۰۵۱۶/۲۸

۲۷- محاسبه شاخص های اقتصادی طرح

۲۷-۱- برآورد ارزش افزوده کل طرح در ظرفیت کامل بهره برداری در سال ۱۳۹۲

شرح	مبلغ: میلیون ریال
۱- ستاده ها	۱۰۰۰۰۰/-
۲- داده ها	۳۱۲۵۰/۷۸
۲-۱- مواد اولیه و بسته بندی	۲۸۳۹۵
۲-۲- انرژی، تعمیرات، دستمزد کادر تولید، متفرقه و پیش بینی نشده	۲۸۵۵/۷۸
۳- استهلاک	۸۳۹/۰۵
ارزش افزوده ناخالص داخلی (۱)	۶۸۷۴۹/۲۲
ارزش افزوده خالص داخلی (۲)	۶۷۹۱۰/۱۷

(۱) نسبت ارزش افزوده ناخالص داخلی به ارزش ستاده ها حدود ۶۸/۷ درصد است.



(۲) نسبت ارزش افزوده خالص داخلی به ارزش ستاده ها
حدود ۶۷/۹ درصد است.

۲۷-۲- برآورد نقطه سر به سر طرح

نقطه سر به سر طرح مورد بررسی بدون احتساب هزینه های عملیاتی و غیرعملیاتی معادل تولیدی در حدود ۳۲۹۱/۴۵ میلیون ریال می باشد و حدود ۳/۳ درصد کل فروش به دست خواهد آمد.

$$\begin{aligned} \text{نقطه سر به سر} &= \frac{\text{هزینه ثابت}}{\text{هزینه متغیر} - \text{فروش}} \\ \text{بدون احتساب هزینه های عملیاتی و غیرعملیاتی} &= \frac{۲۲۸۷/۵۶}{۳۰۵۱۶/۲۸ - ۱۰۰۰۰۰/-} = ۳۲۹۱/۴۵ \end{aligned}$$

۲۷-۳- نسبت سرمایه گذاری به اشتغال

در صورت اجرای طرح مورد گزارش حداقل برای ۱۷ نفر اشتغال ایجاد خواهد شد، بر چنین اساسی نسبت سرمایه گذاری برای اشتغال هر یک از کارکنان در طرح حدود ۶۲۲/۸۲ میلیون ریال خواهد بود.

$$\begin{aligned} \text{سرانه اشتغال} &= \frac{\text{سرمایه گذاری ثابت طرح}}{\text{کل اشتغال}} = \frac{۱۰۵۸۸/-}{۱۷} = ۶۲۲/۸۲ \end{aligned}$$

همانطور که ملاحظه گردید طرح مورد بررسی نه تنها از شاخص های اقتصادی خوبی برخوردار است، بلکه از بازار قابل توجهی نیز برخوردار می باشد. ضمناً این طرح می تواند برای کشور ارز آفرین بوده و موجب بالا بردن درآمد حاصله از محل صادرات غیر نفتی باشد که یکی از مزیت های اصلی طرح می باشد. همچنین از آنجایی که مواد اولیه مصرفی جز ضایعات کشاورزی و صنایع سلولزی است، هدف جهانی کاهش آلاینده های محیطی و استفاده مجدد از منابع انرژی نیز محقق می گردد. علاوه برآن از سلولاز تولیدی در سایر صنایع مربوطه نیز می توان استفاده نمود.