

# مطالعه امکان سنجی مقدماتی طرح اولیه

اسید آمینورکسی



کارفرما:

شرکت شهرک های صنعتی استان گیلان

تهیه کننده:

شرکت سانیار صنعت توس

بهمن ۱۳۸۹

سازمان صنعتی گیلان

## خلاصه طرح

اسید امینورکسی	نام محصول	
۱۰۰۰ تن	ظرفیت پیشنهادی طرح	
۵۵,۰۰۰,۰۰۰	مواد اولیه (هزارریال)	
۱۸ نفر	اشتغال زایی	
۱۵۰۰ مترمربع	زمین مورد نیاز	
۷۵	اداری	زیر بنا
۵۰۰	سالن تولید	
۱۰۰	انبار مواد اولیه	
۱۰۰	انبار محصول	
۲۵	آشپزخانه	
۲۵	رخت کن و نماز خانه	
۲۵	سرویس ها	
۷۵	ساختمان نگهبانی	
۱۲,۱۹۲,۵۳۸	سرمایه ثابت (هزار ریال)	
۱۷,۹۳۴,۵۱۱	سرمایه در گردش (هزارریال)	
۱۵,۰۰۰	مصرف سالانه آب (متر مکعب)	
۶۰,۰۰۰	مصرف سالانه برق (کیلو وات بر ساعت)	
۱۵۰,۰۰۰	گاز (متر مکعب)	مصرف سالانه سوخت
۹۰۰۰	بنزین (لیتر)	
مراکز و شهرستان های بزرگ کشور	محل پیشنهادی برای احداث طرح	

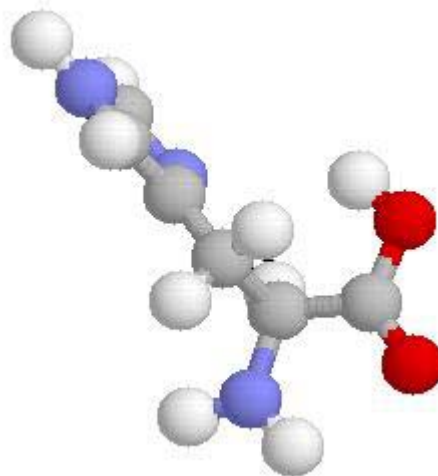
## فهرست :

عنوان.....	صفحه.....
۱- معرفی محصول.....	۱۳.....
۱-۱- نام و کد محصول.....	۱۹.....
۱-۲- شماره تعرفه گمرکی.....	۱۹.....
۱-۳- شرایط واردات.....	۱۹.....
۱-۴- بررسی و ارائه استاندارد ملی.....	۱۹.....
۱-۵- بررسی و ارائه اطلاعات لازم در زمینه قیمت.....	۱۹.....
۱-۶- توضیح موارد مصرف و کاربرد.....	۲۰.....
۱-۷- بررسی کالاهای جایگزین.....	۳۷.....
۱-۸- اهمیت استراتژیک کالا در دنیای امروز.....	۳۹.....
۱-۹- کشورهای عمده تولید کننده و مصرف کننده.....	۴۰.....
۱-۱۰- شرایط صادرات.....	۴۰.....
۲- وضعیت عرضه و تقاضا.....	۴۱.....
۲-۱- بررسی ظرفیت بهره برداری و روند تولید.....	۴۱.....
۲-۲- وضعیت طرح های جدید.....	۴۱.....
۲-۳- بررسی روند واردات محصول از آغاز برنامه سوم.....	۴۲.....
۲-۴- بررسی روند مصرف از آغاز برنامه سوم.....	۴۵.....
۲-۵- بررسی روند صادرات محصول از آغاز برنامه سوم.....	۴۶.....
۲-۶- بررسی نیاز به محصول با الویت صادرات تا پایان برنامه چهارم.....	۴۷.....
۳- بررسی اجمالی تکنولوژی.....	۴۸.....
۴- نقاط قوت و ضعف تکنولوژی.....	۵۰.....
بخش مالی طرح.....	۵۱.....
۵- محل های پیشنهادی اجرای طرح.....	۶۴.....
۶- وضعیت حمایت های اقتصادی و بازرگانی.....	۶۴.....
۷- تجزیه و تحلیل و جمع بندی.....	۶۴.....

## مقدمه :

پروتئینها ، زنجیره‌های خطی یا پلیمرهایی هستند که از ترکیب اسیدهای آمینه حاصل می‌شوند. اسید آمینه‌ها ، حروف الفبایی پروتئینها را تشکیل می‌دهند و چون امکانات بالقوه نامحدودی در طرز توالی و طول زنجیره اسید آمینه‌ها در تولید پروتئینها وجود دارد، از اینرو انواع بی‌شماری از پروتئینها نیز می‌توانند وجود داشته باشند.

اختلاف هر اسید با سایر اسیدهای آمینه ، در زنجیره جانبی هر یک از اسیدهای آمینه است. اسیدهای آمینه در آغاز تشکیل زمین ، به همراه سایر مواد آلی پیدا شدند. اسیدهای آمینه‌ای که در حضور پرتوهای فرابنفش بوجود آمدند، گوناگونی بسیار داشته‌اند. اما به دلایلی ناشناخته تنها بیست اسید آمینه ، آن هم از نوع L ، در یاخته زنده کاربرد پیدا کرد .



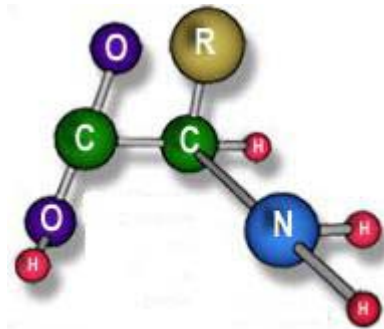
## ساختار اسیدهای آمینه

هر اسید آمینه ، از یک کربن نامتقارن به نام کربن آلفا تشکیل یافته است که با چهار گروه مختلف کربوکسیل ( $\text{COOH}$ ) اتم هیدروژن ، گروه آمینه بازی ( $\text{NH}_2^-$ ) و یک زنجیره غیر جانبی ( $\text{R}^-$ ) پیوند برقرار می کند. ریشه  $\text{R}$  ممکن است یک زنجیره کربنی و یا یک حلقه کربنی باشد. عوامل دیگری مانند الکل ، آمین ، کربوکسیل و نیز گوگرد می توانند در ساختمان ریشه  $\text{R}$  شرکت کنند. زنجیره جانبی خود چندین اتم کربن دارد و آنها را به ترتیبی که از کربن آلفا ، فاصله می گیرند، با حروف بتا ( $\beta$ )، گاما ( $\gamma$ ) و دلتا ( $\delta$ ) نشان می دهند.

اگر در حالی که عامل  $\text{COOH}$  روی کربن آلفا قرار داد عامل  $\text{NH}_2$  روی کربنهایی غیر آلفا قرار گیرد. نوع اسید آمینه به  $\beta$  ،  $\gamma$  یا  $\delta$  تغییر خواهد کرد. اسیدهای آمینه آزاد به مقدار بسیار ناچیز در سلولها وجود دارند .بیشتر اسیدهای آمینه آلفا در سنتز پروتئین شرکت می کنند، در صورتی که اسیدهای آمینه بتا ، گاما و دلتا واسطه های شیمیایی هستند. بیشتر اسیدهای آمینه در  $\text{PH}$  هفت به صورت دو قطبی در می آیند یعنی گروه  $\text{NH}_2$  پروتون می گیرد و گروه  $\text{COOH}$  هیدروژن خود را از دست می دهد و به صورت  $\text{-COO}^-$  در می آید .

## ایزومری در اسیدهای آمینه

مطابق قرار داد اگر ساختمان فضایی یک اسید آمینه را در نظر بگیریم، چنانچه عامل  $NH_2$  که به کربن آلفا متصل است در طرف چپ باشد، می‌گوییم که این اسید آمینه از نوع L است و هرگاه عامل  $NH_2$  در طرف راست کربن آلفا قرار گیرد، می‌گوییم که این اسید آمینه از نوع  $\Delta$  است. برخلاف قندهای طبیعی که از نوع دلتا هستند، اسیدهای آمینه طبیعی همگی از نوع L می‌باشند. ایزومرها را انانتیومر می‌گویند .



## انواع اسیدهای آمینه

### منو اسیدهای آمینه

- **گلیکوکول: (Gly)** گلیکوکول که گلیسین نیز نامیده می‌شود و تنها اسید آمینه‌ای است که فاقد کربن ناقربینه است و در ساختمان پروتئینهایی مانند **کلاژن**، الاستین و رشته ابریشم به مقدار فراوان وجود دارد.
- **آلانین: (Ala)** در تمام پروتئینها فراوان است.
- **والین: (Val)** اسید آمینه ضروری برای انسان است و به مقدار کم در بیشتر پروتئینها یافت می‌شود.
- **لوسین: (Leu)** اسید آمینه ضروری برای انسان بوده و در بیشتر پروتئینها به مقدار زیاد وجود دارد.
- **ایزولوسین: (Ile)** اسید آمینه ضروری برای انسان است که به مقدار کمتر از اسیدهای آمینه دیگر پروتئینها وجود دارد. ایزولوسین دو کربن ناقربینه دارد.

### اسید آمینه الکل دار

- **سرین: (Ser)** اسید آمینه‌ای است که در رشته‌های ابریشم بسیار فراوان بوده و در ساختمان چربیها و پروتئینهای مرکب نیز شرکت می‌کند.
- **تره اونین: (Thr)** اسید آمینه الکل‌داری است که برای انسان ضروری بوده و مانند ایزولوسین یک کربن ناقربینه اضافی دارد.



## اسیدهای آمینه گوگرددار

- **سیستئین (Cys):** این اسید آمینه نقش مهمی در ساختمان فضایی پروتئینها بر عهده دارد زیرا عامل تیول (SH-) دو مولکول سیستئین در یک زنجیره پلی پپتیدی و یا دو مولکول سیستئین در دو زنجیره پلی پپتیدی با از دست دادن هیدروژن پیوند کوالان می‌سازند و در نتیجه دو مولکول سیستئین تبدیل به اسید آمینه دیگری به نام سیستئین می‌گردند.
- **متیونین (Met):** متیونین از اسیدهای آمینه ضروری برای انسان است که مقدار آن در پروتئینها نسبتا کم است .

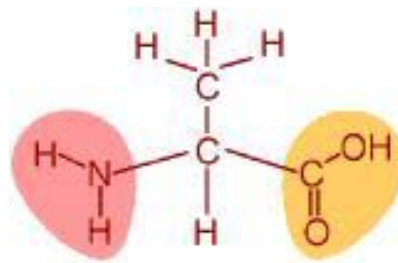
## دی اسیدهای منو آمینه

- اسیدهای آمینه‌ای هستند که دارای یک آمین و دو عامل کربوکسیل هستند و به اسید آمینه اسیدی مشهورند .
- **اسید آسپارتیک (Asp):** در پروتئینها به مقدار زیاد یافت می‌شود . اسیدیتته این اسید آمینه زیاد است .
  - **اسید گلوتامیک (Glu):** مقدار آن در پروتئین زیاد است و نقش مهم آن انتقال عامل آمین در واکنشهای بیوشیمیایی است .

## اسیدهای آمینه آمیدی

این ترکیبات روی ریشه R دارای یک عامل آمیدی هستند. این اسیدهای آمینه در سنتز پروتئینها شرکت نموده و نقش مهمی را در انتقال آمونیاک دارا هستند.

- گلوتامین (Gln)
- آسپاراژین (Asn)



## اسیدهای آمینه دی آمین

این اسیدهای آمینه دارای یک عامل آمین اضافی هستند.

- **لیزین (Lys):** این اسید آمینه برای انسان ضروری بوده و در بیشتر پروتئینها مخصوصا در بعضی از پروتئینها مانند هیستونها به مقدار فراوان دیده می شود. لیزین در سنتز کلاژن نیز شرکت می کند. ولی پس از تشکیل کلاژن، لیزین به دلتا هیدروکسی لیزین تبدیل می شود.
- **آرژنین (Arg):** این اسید آمینه در پروتئینهایی مانند هیستون و پروتامین بسیار فراوان است. آرژنین بسیار بازی است. گروه انتهایی این اسید آمینه را که شامل سه ازت می باشد، گوانیدین می نامند.

## اسیدهای آمینه حلقوی

بعضی از این اسیدهای آمینه به علت دارا بودن حلقه بنزنی، عطری (آروماتیک) نامیده می شوند و برخی دیگر دارای یک حلقه هترو سیلیک هستند.

- **فنیل آلانین (phe):** از اسیدهای آمینه ضروری برای انسان بوده و در پروتئینها به مقدار فراوان یافت می‌شوند. در ساختمان این اسید آمینه یک حلقه بنزنی و یک زنجیر جانبی آلانین شرکت دارد.
- **تیروزین (Thr):** این اسید آمینه به مقدار فراوان در پروتئینها دیده می‌شود. حلالیت آن در آب کم است. تیروزین را پاراهیدروکسی فنیل آلانین هم می‌نامند. زیرا از اکسیداسیون فنیل آلانین حاصل می‌شود.
- **تریپتوفان (Trp):** اسید آمینه ضروری برای انسان است که به مقدار کم در پروتئینها وجود دارد.
- **هیستیدین (His):** این اسید آمینه در تمام پروتئینها به مقدار اندکی وجود دارد و فقط مقدار آن در هموگلوبین نسبتا زیاد است.
- **پرولین (Pro):** اسید آمینه‌ای است که در پروتئینهایی مانند کلاژن و رشته‌های ابریشم به مقدار فراوان دیده می‌شود. این اسید آمینه نقش مهمی در ساختمان فضایی پروتئینها به عهده دارد. در حقیقت پرولین که از حلقه ایمین مشتق می‌شود، یک اسید ایمینه است. در کلاژن تعدادی از پرولینها به هیدروکسی پرولین تبدیل می‌شود.

## اسیدهای آمینه ضروری

- از نظر تغذیه ، اسید آمینه‌ها را به دو دسته ضروری و غیر ضروری تقسیم می‌کنند. اسیدهای آمینه ضروری ، اسیدهای آمینه‌ای هستند که سلولها قادر به سنتز نیستند، در صورتی که اسیدهای آمینه غیر ضروری توسط سلولها از سایر مواد ساخته می‌شوند. نوع اسیدهای آمینه ضروری در نزد گونه‌های مختلف جانداران متفاوت است.

Name	Linear Structure
<u>Alanine</u>	CH <sub>3</sub> -CH(NH <sub>2</sub> )-COOH
<u>Arginine</u>	HN=C(NH <sub>2</sub> )-NH-(CH <sub>2</sub> ) <sub>3</sub> -CH(NH <sub>2</sub> )-COOH
<u>Asparagine</u>	H <sub>2</sub> N-CO-CH <sub>2</sub> -CH(NH <sub>2</sub> )-COOH
<u>Aspartic Acid</u>	HOOC-CH <sub>2</sub> -CH(NH <sub>2</sub> )-COOH
<u>Cysteine</u>	HS-CH <sub>2</sub> -CH(NH <sub>2</sub> )-COOH
<u>Glutamic Acid</u>	HOOC-(CH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> -CH(NH <sub>2</sub> )-COOH
<u>Glutamine</u>	H <sub>2</sub> N-CO-(CH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> -CH(NH <sub>2</sub> )-COOH
<u>Glycine</u>	NH <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub> -COOH
<u>Histidine</u>	NH-CH=N-CH=C-CH <sub>2</sub> -CH(NH <sub>2</sub> )-COOH
<u>Isoleucine</u>	CH <sub>3</sub> -CH <sub>2</sub> -CH(CH <sub>3</sub> )-CH(NH <sub>2</sub> )-COOH
<u>Leucine</u>	(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> -CH-CH <sub>2</sub> -CH(NH <sub>2</sub> )-COOH
<u>Lysine</u>	H <sub>2</sub> N-(CH <sub>2</sub> ) <sub>4</sub> -CH(NH <sub>2</sub> )-COOH
<u>Methionine</u>	CH <sub>3</sub> -S-(CH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> -CH(NH <sub>2</sub> )-COOH
<u>Phenylalanine</u>	Ph-CH <sub>2</sub> -CH(NH <sub>2</sub> )-COOH
<u>Proline</u>	NH-(CH <sub>2</sub> ) <sub>3</sub> -CH-COOH
<u>Serine</u>	HO-CH <sub>2</sub> -CH(NH <sub>2</sub> )-COOH
<u>Threonine</u>	CH <sub>3</sub> -CH(OH)-CH(NH <sub>2</sub> )-COOH
<u>Tryptophan</u>	Ph-NH-CH=C-CH <sub>2</sub> -CH(NH <sub>2</sub> )-COOH
<u>Tyrosine</u>	HO-Ph-CH <sub>2</sub> -CH(NH <sub>2</sub> )-COOH
<u>Valine</u>	(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> -CH-CH(NH <sub>2</sub> )-COOH
<u>Aminorex</u>	C <sub>9</sub> H <sub>10</sub> N <sub>2</sub> O

منبع : <http://chemistry.about.com>

## معرفی محصول

اسید آمینه ها با مقاصد پزشکی و اهداف طبی مورد بحث و بررسی قرار گرفته اند مثلا در تهیه و تولید مواد تزریقی از زمانی مورد استفاده قرار گرفته اند که نقش متابولیک مهمشان در نیمه نخست قرن بیستم کشف شد. بعضی از اسیدهای آمینه همانند D و L-متیونین، L-لیزین یا L-ترئونیندر غذای حیوانات به عنوان افزودنی (Additive) به کار رفته شده اند.

اسیدهای آمینه به دو گروه ضروری و غیر ضروری تقسیم می شوند. در بدن انسان و در بسیاری از چهارپایان اصلید دامهای وابسته به آن اسیدهای آمینه ای همانند L-متیونین و L-لیزین، اسید آمینه های آروماتیک همانند L-فنیلالانین، L-تیروزین و L-تریپتوفان و اسید آمینه های آب گریز یا هیدروفوبیک همانند L-والین و L-ایزولوسین وجود دارد.

اسیدهای آمینه واحدهای تشکیل دهنده پروتئینها هستند. هر پروتئین زنجیری از اسیدهای آمینه است که با پیوند شیمیایی در کنار هم قرار گرفته اند. این زنجیر پروتئینی می تواند شکل های فضایی مختلفی داشته باشد. همین شکل های متعدد به پروتئین این قابلیت را می دهد که کارهای متفاوتی را در سلول انجام دهد. در تمام اسید های آمینه، یک گروه شیمیایی ثابت وجود دارد، اما باقی مولکول در اسید آمینه های مختلف، متفاوت است.

حدود ۲۰ نوع اسید آمینه در ساخت پروتئین به کار می رود. که به دو گروه اصلی اسیدهای آمینه ضروری و غیر ضروری تقسیم می شوند.

### اسیدهای آمینه ضروری :

- تریپتوفان
- لیزین
- متیونین
- فنیل آلانین
- تریونین
- والین
- لیوسین
- ایزولیوسین
- هیستیدین
- آمینورکس

### اسیدهای آمینه غیر ضروری:

- تیروزین
- گلیسین
- سیستئین
- پرولین
- سرین
- اسید آسپارتیک
- آرژینین
- آلانین
- سیستین
- گلوتامین
- اسید گلوتامیک
- تریونین

### میزان اسید آمینه های مختلف در مواد غذایی :

جدول شماره ۲

مواد غذایی	ایزولوسین	لوسین	لیسین	متیونین	فنیل آلانین	ترئونین	تریپتوفان	والین
گوشت	۰,۳۲	۰,۴۹	۰,۵۱	۰,۱۵	۰,۲۶	۰,۲۸	۰,۰۸	۰,۳۳
ماهی	۰,۳۲	۰,۴۷	۰,۵۶	۰,۱۸	۰,۲۳	۰,۲۸	۰,۰۶	۰,۶۶
تخم مرغ	۰,۳۶	۰,۵۶	۰,۴۲	۰,۱۹	۰,۳۳	۰,۳۳	۰,۱۱	۰,۴۵
شیر گاو	۰,۳۹	۰,۶۲	۰,۴۹	۰,۱۵	۰,۳۲	۰,۲۹	۰,۰۹	۰,۴۴
آرد سفید	۰,۲۳	۰,۴۴	۰,۱۲	۰,۱	۰,۳۴	۰,۱۸	۰,۰۸	۰,۲۶
برنج	۰,۲۹	۰,۵۱	۰,۱۹	۰,۱۳	۰,۳	۰,۲۴	۰,۰۹	۰,۴۱
جو	۰,۲۴	۰,۴۳	۰,۲۱	۰,۰۹	۰,۳۱	۰,۲۳	۰,۰۹	۰,۳۱
ذرت	۰,۲۵	۰,۷۵	۰,۱۹	۰,۱۳	۰,۳۱	۰,۲۶	۰,۰۵	۰,۳۵
سویا	۰,۲۹	۰,۵۱	۰,۳۷	۰,۰۷	۰,۳۴	۰,۲۲	۰,۰۸	۰,۳
گردو و بادام	۰,۲ تا ۰,۴	۰,۴ تا ۰,۴۵	۰,۱۵ تا ۰,۲۵	۰,۰۵ تا ۰,۳۵	۰,۲ تا ۰,۳۵	۰,۱۵ تا ۰,۲۵	۰,۰۵ تا ۰,۱۵	۰,۳ تا ۰,۵

• پروتئین برای ساخت و بازسازی عضلات، گلبولهای قرمز، مو و دیگر بافت‌های بدن و برای ساخت هورمون یک ماده اساسی و ضروری است. وقتی کربوهیدرات به طور کافی در دسترس نباشد می‌توان به جای آن از پروتئین استفاده کرد. حدود ۱۵٪ انرژی مورد نیاز روزانه باید از غذاهای پرپروتئین مثل ماهی، مرغ و تخم‌مرغ تأمین شود. بسیاری از ورزشکاران مقدار زیادی گوشت گاو، تخم‌مرغ، جوجه یا پروتئین دیگر مصرف می‌کنند با این تصور که پروتئین عضله‌سازی می‌کنند با این وجود پروتئین اضافی بر حجم نمی‌افزاید بلکه تمرینات درست و فشرده است که حجم عضلات را زیاد می‌کند نسبت نیاز روزانه بدن افراد از درصد پروتئین با یکدیگر متفاوت است. معمولاً مصرف پروتئین براساس هر کیلوگرم وزن افراد معمولی ۱ تا ۱/۲ گرم می‌باشد و در ورزشکاران ۱/۵ تا ۲/۲ گرم به ازای هر کیلوگرم از وزن بدن پیشنهاد شده است. پروتئین‌ها از ترکیباتی آلی به نام اسیدهای آمینه تشکیل شده‌اند. که این اسیدهای آمینه را به دو گروه تقسیم می‌کنند:

### ۱- اسیدهای آمینه ضروری

اصطلاح اسیدهای آمینه ضروری بدین دلیل گفته می‌شوند که بدن انسان قادر به ساخت آنها نیست و حتماً باید از طریق مواد غذایی به بدن برسند. این اسیدهای آمینه عبارتند از: آرژنین- لیزین- تره اونین- متیونین - والین - فنیل آلانین لوسین - تریپتوفان - ایزولوسین- هیستیدین.

### ۲- اسیدهای آمینه غیر ضروری.

این اسیدهای آمینه عبارتند از: گلیسین- آلانین- سرین- سیستئین- آسپارتیک اسید- پرولئین - سیستئین - هیدروکسی پرولئین.

اگرچه تمام اسیدهای آمینه برای بدن و رشد عضلات لازم هستند. ولی بعضی از آنان در مقایسه با بقیه از اهمیت خاصی برخوردارند. برای مثال اسیدهای آمینه آرژنین و گلیسین در تحریک ترشح هورمون رشد خود بدن تأثیر دارند. از طرف دیگر گلیسین در کنترل افسردگی حائز اهمیت است. اسید



گلوتامیک فراوانترین اسید آمینه موجود در عضلات است که نقش مهمی در تولید انرژی دارد و برای این کار خود به ویتامین B6 و B3 نیازمند است. پس به طور خلاصه:

**آرژنین** ۱- آزاد کردن هورمون رشد از مغز ۲- تحریک رشد عضله گلیسین: ۱- آزاد کردن هورمون رشد از مغز ۲- کمک به ساخت کراتین ۳- کنترل افسردگی ۴- جلوگیری از تشکیل اسید لاکتیک و دیرخسته شدن ورزشکار.

**هیستیدین:** ۱- تحریک رشد نوزادان و شیرخواران ۲- جلوگیری از دردهای مفصلی.

**اسید گلوتامیک:** ۱- تقویت حافظه و تمرکز حواس ۲- عضله سازی ۳- تولید انرژی در عضله

**سرین:** ۱- بالابردن قند خون ۲- تولید انرژی در عضله

**آلانین:** ۱- کمک به تنظیم قند خون ۲- جلوگیری از تحلیل عضلات.

**سیستین:** ۱- کاهش درد ناشی از التهاب ۲- به تأخیر انداختن پیری ۳- کاهش التهاب ناشی از آسیب

۴- آنتی اکسیدان بافت های بدن.

**لیزین:** ۱- جلوگیری از آب شدن عضلات ۲- کمک به ساخت کارنی تین البته به کمک ویتامین C ۳-

بالابردن توان فرد در ورزش های استقامتی.

**لوسین و ایزولوسین:** ۱- ضروری برای رشد و نمو عضلات بدن ۲- دارای خاصیت آنابولیکی و بالابردن

کارایی ورزشی، تمرینات بدنی و فعالیت های شدید باعث تحلیل پروتئین های بافت عضلانی می شود و

این کمبود پروتئین در واقع زمینه را برای مصرف پروتئین درخواستی ایجاد می کند و مصرف پروتئین

مورد نیاز بعد از تمرین باعث افزایش حجم عضلات می گردد.

ترکیب اسیدهای آمینه ضروری پروتئینهای گوشت مرغ، تخم مرغ، ذرت، کنجاله سویا و پودر ماهی :

جدول شماره ۳

درصدی از پروتئین					
پودر ماهی	کنجاله سویا	ذرت	تخم مرغ	بافت مرغ	اسید آمینه
۶/۷	۷/۵	۵	۶/۴	۷/۳	آرژنین
۱/۸	۱/۷	۱/۳	۲/۲	۲/۵	سیستئین
۲/۷	۲/۷	۲/۵	۲/۳	۴	هیستیدین
۶/۸	۵/۴	۶/۳	۵	۳/۹	ایزولوسین
۸/۳	۷/۷	۱۲/۵	۸/۳	۶/۵	لوسین
۸/۸	۶/۷	۲/۵	۷/۱	۹/۶	لیزین
۳	۱/۵	۲/۵	۳/۲	۱/۹	متیونین
۴/۵	۵/۲	۶/۳	۴/۷	۳/۶	فنیل آلانین
۴/۸	۴/۲	۵	۵	۳/۴	ترئونین
۱	۱/۵	۱/۳	۱/۴	۱	تریپتوفان
۶	۵/۲	۵	۶/۵	۴/۴	والین

## نام و کد محصول

نام محصول : اسید آمینو رکسی

برای این محصول کدی تعریف نشده است

## ۱-۲- شماره تعرفه گمرکی

شماره تعرفه گمرکی با نام آمینو اسید متیونین در سایت گمرک جمهوری اسلامی ایران نیست اما شماره تعرفه گمرکی متیونین ۹۱۰۰-۲۹۳۴ می باشد .

## ۱-۳- شرایط واردات

برای وارد کردن این محصول قوانین خاصی وجود ندارد و وارد کنندگان می توانند با پرداخت ۴٪ عوارض گمرکی نسبت به ورود کالا اقدام نمایند .

## ۱-۴- بررسی و ارائه استاندارد ملی

هیچ گونه استاندارد داخلی خاصی برای این محصول وجود ندارد.

## ۱-۵- بررسی و ارائه اطلاعات لازم در زمینه قیمت

(کیلوگرم/دلار)

فرانسه	آمریکا	محصول / منبع
\$41.14	\$39.60	قیمت

منبع: I.T.p news

## ۶-۱- موارد مصرف و کاربرد اسیدهای آمینه (آمینو اسیدها):

اسیدهای آمینه (دارای کربنی که سه عامل آن همیشه ثابت است و یک عامل متغییر دارد.  $\text{COOH}$ ,  $\text{NH}_2$ .H همیشه ثابتند) که زیربنای اصلی پروتئین ها هستند، فعالیت های زیستی متنوعی در سلول زنده برعهده دارند. با وجود این تنها ۲۰ نوع اسید آمینه در ساختمان پروتئین ها شرکت میکند. تمام اسید های آمینه موجود در ساختار پروتئین ها از نوع L هستند.

اسیدهای آمینه را بر مبنای خصوصیتی که در نظر میگیرند به گروههای مختلفی تقسیم بندی میکنند. مثلا اگر بخواهیم آمینواسید ها را بر اساس خصوصیات ساختمانی و عوامل شیمیایی تقسیم بندی کنیم در ۷ گروه قرار میگیرند، و اگر بخواهیم بر اساس قطبی یا غیر قطبی بودن زنجیر جانبی آنها تقسیم بندی کنیم در ۴ گروه قرار میگیرند و ....

### تقسیم بندی بر اساس خصوصیات ساختمانی و عوامل شیمیایی :

۱- اسید آمینه که زنجیر جانبی آنها خطی است:

گلایسین، آلانین، والین، لوسین، ایزو لوسین،

۲- آمینو اسیدهایی که زنجیر کربنی آنها شامل گروه هیدروکسیل ( $\text{OH}$ ) است:

سرین، ترئونین، تیروزین

۳- آمینو اسیدهایی که زنجیر کربنی آنها حاوی گوگرد است:

متیونین، سیستئین

۴- اسید آمینه هایی که دارای یک عامل اسیدی یا مشتقات آمیدی هستند:

آسپاراژین، اسید آسپارتیک ، گلوتامین، اسید گلوتامیک

۵- آمینو اسیدهایی با گروه بازی در زنجیر کربنی:

آرژنین، هیستیدین، لیزین

۶- آمینو اسیدهای دارای حاقه عطری:

هیستیدین، فنیل آلانین، تیروزین، تریپتوفان

۷- اسیدامینه ایمینو اسید:

پرولین

### اهمیت ریشه های کربنی (جانبی) آمینو اسیدها:

۱- زنجیر جانبی خطی آمینو اسیدهای آلانین، والین، لوسین، ایزولوسین، و همچنین ریشه های

حلقوی فنیل آلانین

تیروزین و تریپتوفان، خاصیت غیر قطبی (آب گریز) دارند به همین علت این آمینو اسیدها بیشتر در

ساختمان

پروتئین های سیتوزول یافت میشوند.

۲- ریشه های جانبی دارای بار الکتریکی (آمینو اسیدهای اسیدی و بازی) با ایجاد پیوند یونی یا نمکی

موجب ثبات بیشتر

ساختمان سه بعدی پروتئین ها میشود که این امر در هموگلوبین ها نقش مهمی دارد.

۳- ریشه ایمیدازول در هیستیدین نقش متفاوت تری به این آمینو اسید میدهد به طوری که باعث

میشود این آمینو اسید هم به

صورت اسیدی و هم بازی عمل کند، ولی در حالت هیستیدین فاقد بار است.

۴- گلایسین که کوچکترین اسید امینه است در زنجیره پروتئین ها در مکان هایی جای میگیرد که رشته

پپتیدی با تاخوردگی همراه است.

۵- عامل OH سرین و عامل SH سیستئین، نقشهای مهمی در واکنشهای کاتالیزوری بر عهده دارند.

۶- عامل OH سرین ، ترئونین، تیروزین، در فعالیت های فسفریلاسیون پروتئینها و فعال و غیر فعال شدن آنها نقش مهمی دارند.

### اهمیت زیست پزشکی:

انسان و سایر پستانداران تعدادی از اسیدآمینها را که به اسیدآمینها ضروری معروفند نمیتوانند به اندازه کافی بسازند، از طرفی برای رشد طبیعی و سلامتی باید این ده (متیونین، ترئونین، لیزین، هیستیدین، فنیل الانین، تریپتوفان، لوسین، ایزو لوسین، والین)

نوع اسید آمینه که برای بدن لازمند به مقدار کافی از طریق مواد غذایی تامین گردند.

اسیدهای آمینه در شکل پروتئینی خود فعالیت های زیستی زیادی دارند و از نظر ساختمانی، هورمونی، کاتالیزوری برای زندگی و سلامت ضروری هستند.

بروز اختلالات ژنتیکی در متابولیسم اسید های آمینه باعث بیماری میشود. مثلا بیماری فنیل کتونوری و بیماری ادرار شربت

افرا (maple syrup urine) حاصل بروز اختلال در متابولیسم برخی اسیدهای آمینه است که اگر به موقع درمان نشود باعث

عقب افتادگی ذهنی و مرگ زودرس میشود. اختلال در نقل و انتقال فعال اسیدهای آمینه خاص به داخل سلول باعث دفع آنها از بدن میشود (aminoaciduria).

### پپتید و پروتئین:

آمینو اسیدها که مونومرهای پپتیدها هستند و در اثر پلیمر شدن توسط پیوندهای پپتیدی اسکلت اصلی ساختمان پروتئینها را ایجاد میکنند به صورت L هستند.

### پیوند پپتیدی:

پیوندی که بین دو اسید آمینه وجود دارد. همیشه این پیوند بدین صورت است که اسید آمینه اولی از قسمت کربوکسیل خود (COOH) خود با عامل آمین اسید آمینه دوم (NH<sub>2</sub>) پیوند ایجاد میکند. پس به طور قراردادی در فرمول ساختمانی پپتیدها گروه آمین انتهایی را در طرف چپ و گروه کربوکسیل را در طرف راست قرار میدهند

### نام گذاری پپتیدها:

در پپتیدها اگر گروه آلفا کربوکسیل اسید آمینه در پیوند شرکت کند آن را ریشه آمینو اسیل مینامیم و برای خواندن آن به جای لفظ *ine* یا *ate* برای آنها لفظ *yl* را به کار میبریم. مثلاً لیزین تبدیل به لیزیل میشود یا آسپارات تبدیل به آسپارتیل میشود. هرگاه بخواهیم یک پپتید را نام گذاری کنیم، آنرا به عنوان مشتق ریشه آمینو اسید مربوط به گروه کربوکسیل انتهایی مشخص میکنیم  
مثلاً تری پپتید (lys-leu-Gln) را به عنوان یک مشتق گلوتامین (لیزیل-لوسیل-گلوتامین) مینامند. لفظ *ine* در گلوتامین به این معناست که گروه α-کربوکسیل گلوتامین در پیوند شرکت نکرده است.

آمینو اسیدها علاوه بر علائم اختصاری سه حرفی با علائم یک حرفی نیز مشخص میشوند.

### پروتئینها:

پروتئین ها از اجزای بسیار مهم سلول اند. در واقع میتوان گفت پروتئین ها نشانگر توالی DNA هستند چون توالی DNA هست که به پروتئین ترجمه میشود. پروتئین ها نقشهای بسیار مهمی در سلول به عهده دارند: بعضی هورمونها و آنزیمها که پروتئینی هستند، پروتئین ها در غشای سلول نقش های مختلفی دارند، حتی ریبوزومها که در ساخت پروتئین نقش دارند یکی از اجزایشان پروتئین است و... (مبحث پروتئین بسیار مهم و گسترده است که در مورد آن بحث خواهیم کرد).

## ساختمان پروتئین:

پروتئین ها ۴ ساختار دارند که در شکل زیر مشاهده میکنید:

**A:** ساختمان اول که شامل ترتیب و توالی اسیدهای آمینه است.

**B:** ساختمان دوم شامل ساختار صفحات آلفا و بتاست.

**C:** ساختمان سوم که نیروهای آب گریز در آن نقش دارند و باعث میشود پروتئین شکل گلوبولار به خود بگیرد.

**D:** پروتئین به شکل الیگومر خواهد بود یعنی شامل چند زنجیره پروتئینی خواهد بود

## روشهای مطالعه ساختمان پروتئین ها:

همانطور که گفته شد ترتیب و توالی قرار گرفتن اسیدهای آمینه در یک زنجیر ساختمان اولیه را تشکیل میدهد. این ساختمان اول مهمتر از ساختمانهای دیگر است چون اگر تخریب شود پروتئین قدرت بازسازی خود را از دست میدهد. نیروهای درگیر در ساختمان اولیه پروتئین ها نیروهای پپتیدی و نیروی دی سولفیدی (بین دو اتم گوگرد موجود در دو زنجیر مجاور دو اسید آمینه) هستند. که این پیوند دی سولفیدی باعث استحکام بیشتر زنجیره های پلی پپتیدی میشود. برای مطالعه باید پیوند دی سولفیدی شکسته شود که این پیوند توسط مواد اکسید کننده مثل اسید پرفرمیک صورت میگیرد. همچنین میتوان از ترکیبات احیا کننده استفاده کرد و پیوند دی سولفیدی را احیا نمود برای تعیین ساختار اول بعد از شکستن پیوندهای دی سولفیدی با به کار گیری آنزیم های هیدرولیز کننده و روش های شیمیایی نوع و توالی اسید های آمینه موجود در ساختار پروتئین ها تعیین میگردد



## آنزیم های هیدرولیز کننده:

۱- آگرو پپتیداز: که اسید آمینه انتهایی را جدا میکند:

الف) آمینوپپتیداز: که اسید آمینه N انتهایی را از بقیه جدا میکند ب) کربوکسی پپتیداز: که اسید آمینه C انتهایی را از زنجیر جدا میکند

۲- آندوپپتیداز: که پیوندهای پپتیدی را در داخل یک زنجیر پلی پپتیدی هیدرولیز میکند:

الف) تریپسین: که پیوند پپتیدی بین لیزین و آرژنین را با دیگر اسید آمینه ها قطع میکند  
ب) کیموتریپسین: پیوند پپتیدی اسید آمینه های حلقوی مانند تیروزین و فنیل آلانین را با اسید آمینه بعدی قطع میکند

ج) پپسین: پیوند پپتیدی قبل از اسید های آمینه حلقوی را قطع میکند (یعنی عامل NH اسید آمینه حلقوی آزاد میشود).

## روشهای شیمیایی:

۱- استفاده از HCL و سپس به کمک روشهای کروماتوگرافی، نوع و مقدار اسیدهای آمینه را تعیین میکنند

۲- تعیین اسید آمینه N انتهایی:

الف: روش سانگریا دی نیترو فلورو بنزن

ب) روش ادمن یا فنیل ایزو تیوسیانات

ج) روش آمینو پپتیداز

۳- تعیین اسید آمینه C انتهایی: استفاده از آنزیم کربوکسی پپتیداز

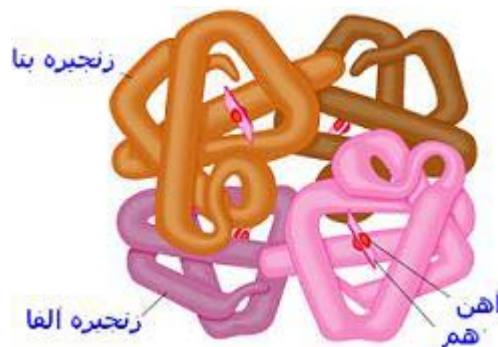
۴- هیدرولیز ناکامل یک زنجیر پلی پپتیدی به وسیله HCL

۵- قطع زنجیر پلی پپتیدی به وسیله بروموسیانوژن (BrCN)

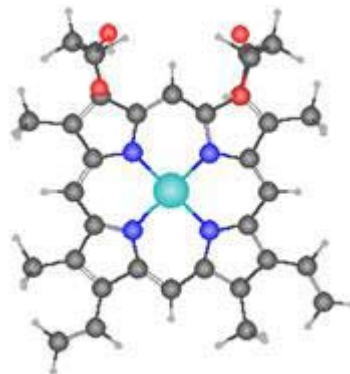
## ساختمان هموگلوبین:

هموگلوبین از چهار زنجیر پلی پپتیدی یعنی دو زنجیر  $\alpha$  و دو زنجیر  $\beta$  تشکیل شده است. هر یک از زنجیره ها دارای ردیف اسیدهای آمینه مشخصی هستند لیکن دارای شباهتهائی ما بین ردیف های اسید های آمینه دو زنجیر میباشند. در ساختمان سوم زنجیر  $\alpha$  و زنجیر  $\beta$  و مولکول میوگلوبین شباهتهای زیادی مشاهده میشود. مولکول میوگلوبین و زنجیر  $\beta$  ی هموگلوبین دارای ۸ آلفا هلیکس میباشند. در حالی که تعداد آلفا هلیکس ها در زنجیر  $\alpha$  هفت عدد است. اکثر اسید های آمینه که در سطوح درونی مولکول هموگلوبین و زنجیره های آلفا و بتا قرار گرفته اند از نوع آب گریز میباشند. بدین ترتیب هموگلوبین مولکولی است که در درون خود حالت موم مانند و صابونی به خود میگیرد و آب نمیتواند به داخل آن نفوذ کند. هر یک از زنجیره های هموگلوبین یک حلقه هم را در درون خود جای داده است و این حلقه هم در میان اسید آمینه های آب گریز قرار گرفته است

ساختمان شیمیایی هم (HEME):



هم یک حلقه پورفیرین چهار پیرولی است که حاوی یک اتم آهن است. چهار متیل، دو وینیل، دو پروپیونات ریشه های جانبی این حلقه هستند. این ریشه های جانبی می توانند ۱۵ نوع ایزومر از حلقه پورفیرین به وجود آورند ولی تنها نهمین ایزومر (IX) در ساختمان هم شرکت میکنند. اتم آهن در هم میتواند به صورت فرو یا فریک باشد. و فقط نوع فرو میتواند در انتقال اکسیژن شرکت کند



### چگونگی انتقال اکسیژن به وسیله هموگلوبین و میوگلوبین:

انتقال اکسیژن در بدن بر اساس واکنشهای شیمیایی بین مولکول اکسیژن و هم انجام میگردد. هموگلوبین در گویچه های قرمز وجود دارد و حمل اکسیژن از ریه ها به بافتهای محیطی و بازگرداندن گاز کربنیک از بافتهای محیطی به ریه ها را بر عهده دارد. و میوگلوبین که در سلولهای عضلانی وجود دارد مخزن اکسیژن داخل سلولی بوده و در انتقال اکسیژن در داخل سلول شرکت میکند در پیوند اکسیژن با میوگلوبین، هر گاه غلظت اکسیژن مولکولی در محیط اطراف میوگلوبین افزایش یابد، میزان ترکیب اکسیژن با هم نیز افزایش می یابد و به همین ترتیب کاهش غلظت اکسیژن منجر به کاهش میزان ترکیب آن با هم میشود. این رابطه ی تغییرات میزان ترکیب اکسیژن-هم بر حسب

غلظت اکسیژن در محیط را میتوان به صورت یک منحنی تجزیه اکسیژن نشان داد . پیوند اکسیژن با میوگلوبین یک منحنی هیپربولیک (هذلولی وار) خواهد بود

در پیوند اکسیژن با هموگلوبین، پیوند اکسیژن با هموگلوبین یک منحنی سیگموئیدی خواهد بود. منحنی تجزیه ((اکسیژن-هم)) زمانی حالت سیگموئیدی به خود میگیرد که حلقه های هم موجود در یک مولکول پروتئینی قادر باشند مشترکا در واکنشهایی شرکت کنند. به بیانی دیگر مولکول پروتئینی حامل اکسیژن در خون باید از چند واحد پروتئینی هم دار تشکیل شده باشد تا این واحدها تواما" در واکنشها شرکت کنند. مولکول هموگلوبین دقیقا پاسخگوی چنین نیازی است زیرا که دارای چهار واحد پلی پپتیدی هم دار (تترامر) میباشد که به هم وابسته اند و در انجام واکنشها اثر تعاونی دارند. بدین معنی اگر هموگلوبین یک مولکول اکسیژن از محیط خود بگیرد به خودی خود تمایل به کسب سه مولکول دیگر دارد و در جهت مخالف اگر هموگلوبین اشباع شده یک مولکول اکسیژن از دست بدهد تمایل به از دست دادن سه مولکول اکسیژن دیگر دارد

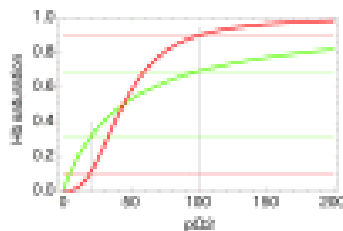
اما چون میوگلوبی تنها از یک واحد پروتئینی هم دار تشکیل شده دارای همچین اثر تعاونی نیست و منحنی آن به صورت هیپربولیک خواهد بود

### **منحنی هیپربولیک و سیگموئیدی:**

مکانیسم این اختلاف در منحنی را در اینجا مورد بحث قرار میدهیم:

این دو منحنی از نظر فیزیولوژیک اهمیت زیادی دارند. همانطور که گفته شد هموگلوبین که در گویچه های سرخ وجود دارد و نقش حمل اکسیژن از ریه به بافتهای محیطی را دارد. در ریه فشار سهمی گاز اکسیژن معادل ۱۰۰ میلی لیتر جیوه است و در این صورت هموگلوبین از اکسیژن اشباع میشود و هنگامی که به بافتهای محیطی میرسد با توجه به اینکه فشار گاز اکسیژن در مویرگ های اینگونه بافتهای از ۲۰ میلی لیتر جیوه کمتر نیست مقدار قابل ملاحظه ای از بار اکسیژن خود را تخلیه کرده و مجددا

در بازگشت به ریه ها و تحت تاثیر فشار گاز اکسیژن دوباره اشباع میشود. از دیدگاه ریاضی منحنی هیپربول تجزیه اکسیژن نوع میوگلوبین پاسخگوی چنین نیازهایی نمیتواند باشد و تنها در صورتی که تجزیه اکسیژن حالت یک منحنی سیگموئیدی (S شکل) را داشته باشد (یعنی فقط هموگلوبین) شرایط یاد شده امکان پذیر می گردد. باید توجه داشت که میوگلوبین پروتئین ناقل اکسیژن در سلولهای عضلانی است و منحنی تجزیه اکسیژن آن یک منحنی هیپربول است. فشار سهمی گاز اکسیژن در موئین رگهای عضلانی در تماس با این فشار بخوبی اشباع میشوند و تنها در صورتی اکسیژن موجود در میوگلوبین آزاد میگردد که فشار سهمی گاز اکسیژن در داخل سلولهای عضلانی از ۵ میلی لیتر جیوه کمتر باشد. در عضلات مخطط، میوگلوبین اکسیژنی را که از خون جذب کرده است در اختیار میتوکندری ها که دارای فشار گاز اکسیژن نسبتا کمی می باشند قرار میدهد زیرا فشار سهمی اکسیژن در سطح میتوکندریها در حدود ۴ الی ۵ میلی لیتر جیوه است.



منحنی سبز رنگ: هیپربولیک

منحنی قرمز رنگ: سیگموئیدی

### تغییر در آمینو اسیدهای زنجیر هموگلوبین:

با توجه به رابطه بسیار دقیق و پیچیده ای که بین ساختمان شیمیایی و عمل هموگلوبین وجود دارد منطقی به نظر میرسد که هر گونه اختلال و یا تغییری در ساختمان پروتئینی اولیه زنجیره های هموگلوبین بر روی عمل زیستی آنها تاثیرگذارند.

تا کنون تعداد بیشماری از هموگلوبین های غیر طبیعی در انسان گزارش شده است که هر یک در اثر موتاسیون هایی از زنجیر آلفا و بتا به وجود آمده اند. در زیر به برخی از آنها اشاره میکنم:

هموگلوبین M (مت هموگلوبین) (Methemoglobin) : که در آن آهن حلقه هم در حالت فریک باقی میماند بنابراین نمیتواند با اکسیژن پیوند برقرار کند. که این باعث بروز سیانوز (کبودی رنگ پوست) میشود.

مت هموگلوبین خود به ۵ نوع تقسیم بندی میشود:

هموگلوبین M بوستون: در اثر موتاسیون در زنجیر آلفا تولید میشود

هموگلوبین M ایویت: در اثر موتاسیون در زنجیر آلفا تولید میشود

هموگلوبین هاید پارک (Hyde park) : در اثر موتاسیون در زنجیر بتا حاصل میشود.

هموگلوبین ساسکاتون (Saskatoon) : در اثر موتاسیون در زنجیر بتا تولید میشود

هموگلوبین M میلواکی-یک : که در آن یک ریشه گلوتامین جانشین ریشه والین در زنجیر بتا میشود

هموگلوبین داسی شکل (Sickle Hemoglobin) :

در این هموگلوبین ریشه اسید گلوتامیک در زنجیر بتا توسط یک ریشه والین جانشین شده است. در هموگلوبین S (داسی) ریشه اسید آمینه ردیف A2 چه اسید گلوتامیک باشد و چه والین بر روی سطح خارجی مولکول و در معرض مولکولهای آب قرار گرفته است. جانشین شدن ریشه های قطبی گلوتامات توسط یک ریشه غیر قطبی والین را میتوتن در عمل همانند پیدایش یک نقطه چسبناک در سطح خارجی زنجیر بتا تجسم کرد. این نقطه چسبناک هم در هموگلوبین اکسیژن دار و هم بر روی هموگلوبین فاقد اکسیژن وجود دارد و البته هموگلوبین طبیعی A فاقد آن است.

وقتی هموگلوبین S با از دست دادن اکسیژن به هموگلوبین S فاقد اکسیژن مبدل میگردد نقطه های چسبناک یم مولکول با جایگاه های پذیرنده مولکول دیگر اتصال می یابند و بدین ترتیب مولکولهای S فاقد اکسیژن با یکدیگر پلیمریزه شده و رسوبات فیبری شکل طویلی ایجاد میکنند که شکل ظاهری

گویچه های سرخ را تغییر داده و گویچه های سرخ داسی شکل میشوند و در نهایت امر موجب بروز همولیز و عوارض بالینی متعدد می گردد  
هموگلوبین داسی شکل و بیماری مالاریا:

در افرادی که نسبت به بیماری کم خونی داسی شکل هتروزیگوت هستند، پلاسمودیوم مالاریا نمیتواند رشد کند، تحقیقات نشان داده که عامل فوق با ترشح ماده ای در گویچه های قرمز این افراد باعث داسی شدن و در نتیجه لیز آن میشود و بدین ترتیب چرخه زندگی انگل دچار اشکال میشود. در نتیجه افراد هترو زیگوت نسبت به بیماری مالاریا مقاوم میشوند. پس جای تعجب نخواهد بود که بیماری کم خونی داسی در مناطق مالاریا خیز دنیا مانند آفریقا بیشتر مشاهده شود

در سالهای اخیر اطلاعات زیادی در مورد ساختار پروتئین ها به دست آمده است. از سال ۱۹۶۹ میلادی که جداسازی و شناسایی کامل ریبونوکلئاز با موفقیت انجام گرفت نکات مهمی مانند اثر بعضی از آمینواسیدها در ساختار و فعالیت زیست شناختی پروتئین ها و همچنین ترتیب قرار گرفتن آمینو اسید ها در یک پروتئین و اثر آن روی این فعالیت ها روشن شده است.

تا زمانی که در مورد ساختار اولیه پروتئینها اطلاعات کافی وجود نداشت ، پروتئینها را بر حسب انحلال پذیری آنها تقسیم بندی میکردند که حتی امروزه هم یک تقسیم بندی نسبتا مناسب شناخته می شود. برای سهولت کار امروزه پروتئینها را به دو گروه زیر تقسیم می کنند:

۱، پروتئین های ساده

۲، پروتئین های مرکب

پروتئین های ساده فقط از ترکیب آمینواسیدها تشکیل شده اند و پروتئین های مرکب علاوه بر یک قسمت پروتئینی دارای یک قسمت غیرپروتئینی مانند هم، نوکلئیک اسید و غیره نیز می باشند. بخش

غیر اسیدآمینه ای یک پروتئین مرکب معمولا گروه پروستتیک آن نامیده می شود. پروتئین های مرکب بر اساس طبیعت شیمیایی گروه های پروستتیک شان طبقه بندی می شوند برای مثال، لیپوپروتئین ها دارای لیپید، گلیکوپروتئین ها حاوی گروه های قندی، و متالوپروتئین ها حاوی یک فلز خاص هستند. بعضی از پروتئین ها دارای بیش از یک گروه پروستتیک می باشند. گروه پروستتیک نقش مهمی در عملکرد زیستی پروتئین دارد.

### پروتئین های ساده:

#### ۱-آلبومین ها

آلبومین ها در آب، محلول های نمکی و محلول آمونیوم سولفات ۵۰ درصد محلول می باشند. از جمله آلبومین ها می توان آلبومین تخم مرغ، آلبومین سرم و آلبومین شیر را نام برد

#### ۲-گلوبولین ها

گلوبولین ها در آب نامحلول می باشند و یا به مقدار بسیار کمی محلول اند، ولی در محلول های رقیق نمکی کاملا حل می شوند. گلوبولین ها را می توان با محلول آمونیوم سولفات ۵۰ درصد از محلول خارج کرد. از این واکنش برای جدا کردن گلوبولین های سرم و همچنین دانه های گیاهی استفاده می شود.

#### ۳-پروتامین ها

پروتامینها در آب و الکل مطلق نامحلول هستند ولی در الکل ۷۰-۸۰ درصد حل میشوند. این مواد وزن مولکولی ناچیزی (در حدود ۵۰۰۰) دارند و محتوی مقدار زیادی آرژنین بوده و تقریبا فاقد آمینواسید گوگرد دار و آروماتیک می باشند. از این گروه می توان پروتامین موجود در اسپرم بعضی از ماهی ها مانند قزل آلا و غیره را نام برد.



#### ۴-هیستون ها

هیستون ها در محلول های نمکی محلول می باشند و محتوی مقدار زیادی آمینو اسید قلیایی (لیزین و آرژنین) هستند.

این مواد از این نظر شبیه به پروتامینها میباشند. این پروتئین ها همراه با نوکلئیک اسیدها در هسته سلول های حیوانی یافت می شوند.

#### ۵-اسکلروپروتئین ها

اسکلروپروتئین ها در تمامی حلالهای آبی نامحلول هستند و به وسیله گرما نیز منعقد نمی شوند. این نوع پروتئین را در کراتین مو، پوست، ناخن و سم حیوانات می توان یافت. همچنین کلاژن استخوان، غضروف و الاستین یا فیبرهای زرد رنگ بافت همبند را می توان از جمله این گروه از پروتئین ها به شمار آورد.

#### پروتئین های مرکب:

این دسته از پروتئین ها را بر حسب ساختار شیمیایی قسمت غیرپروتئینی آنها به چند گروه تقسیم می کنند:

#### ۱-نوکلئوپروتئینها

نوکلئوپروتئینها ترکیبات مهم و پیچیده ای هستند که از دو قسمت نوکلئیک اسید و پروتئین های قلیایی مانند هیستون ها تشکیل شده اند. این دسته از پروتئین ها در کروماتین هسته و میکروزومها و میتوکندری سلولی یافت می شوند.

#### ۲-گلیکوپروتئینها و پروتئوگلیکانها

گلیکوپروتئینها از اتصال کووالانسی گروه های کربوهیدرات با زنجیر پلی پپتیدی به دست می آیند. نسبت درصد کربوهیدرات در این ترکیبات از ۱ درصد تا ۸۵ درصد متفاوت می باشد. نسبت درصد

کربوهیدرات در ساختار پروتئوگلیکانها معمولا بیش از ۹۵ درصد بوده و به همین دلیل این ترکیبات بیشتر خصوصیات کربوهیدرات ها را دارا می باشند. در پروتئوگلیکان ها، پلی ساکارید، از تکرار واحدهای دی ساکارید که همیشه محتوی -D-گلوکز آمین یا D-گالاکتوز آمین می باشد تشکیل شده است

### ۳- لیپوپروتئینها

لیپوپروتئینها کمپلکس پروتئین و لیپید بوده و به طور کلی از نظر چگالی، وزن مولکولی، اندازه و خصوصیات شیمیایی با یکدیگر متفاوت می باشند. این ترکیبات در ساختار غشای سلولی، نقل و انتقال و متابولیسم لیپیدها نقش مهمی را ایفا می کنند

### ۴- کروموپروتئینها

این نوع پروتئینها در اثر هیدرولیز کامل به یک نوع رنگدانه و آمینواسیدهای متعدد تجزیه می شوند. هموگلوبین خون و سیتوکروم ها را می توان در این گروه از پروتئینها طبقه بندی کرد.

### ۵- فسفوپروتئینها

این دسته از پروتئینها را نباید با نوکلئوپروتئینها یکسان دانست زیرا در نتیجه هیدرولیز کامل فقط به فسفوریک اسید و آمینو اسید تجزیه می شوند. کازئین شیر را می توان در گروه فسفوپروتئینها طبقه بندی کرد.

### ۶- متالوپروتئینها

این دسته، پروتئینهایی را شامل می شود که در ساختار آنها یک یا چند فلز به کار رفته است. از جمله متالوپروتئینها می توان فریتین (محتوی آهن)، سیتوکروم اکسیداز (محتوی آهن و مس) و الکل دهیدروژناز (محتوی روی) را نام برد.

پروتئین های رشته ای با ایفای نقش های ساختاری سازگار هستند

آلفا-کراتین، کلاژن و فیبروئین ابریشم، به خوبی ارتباط بین ساختار پروتئین و عملکرد زیستی آن را نشان می دهند.

پروتئین های رشته ای خواصی دارند که موجب استحکام و یا انعطاف پذیری ساختارهایی میشود که این پروتئین ها سازنده آن هستند. در تمام موارد، واحد اصلی ساختاری، یکی از انواع تکرار شونده و ساده ساختار دوم است. تمام پروتئین های رشته ای در آب نامحلول اند و دلیل آن وجود تعداد زیادی اسید آمینه آب گریز، هم در داخل و هم در سطح این پروتئین ها است. سادگی ساختاری که در تمام پروتئین های رشته ای وجود دارد آنها را تبدیل به ابزار مفیدی برای نشان دادن بعضی از اصول بنیادی ساختاری پروتئین می نماید

ساختار خواص محل حضور

مارپیچ آلفا که توسط اتصالات متقاطع به هم متصل اند ساختارهای حفاظتی محکم و نامحلول با میزان سختی و انعطاف پذیری متفاوت آلفا-کراتین مو، پر و ناخن

صورتبندی بتا رشته های لطیف و انعطاف پذیر فیبروئین ابریشم

مارپیچ سه تایی کلاژن تحمل بالا در مقابل کشش بدون افزایش طول کلاژن، تاندون ها، ماده زمینه ای استخوان

در پروتئین های کروی، تنوع ساختاری نشان دهنده تنوع عملکردی است

در یک پروتئین کروی، قطعات مختلفی از یک زنجیر پلی پپتیدی (یا چند زنجیر پلی پپتیدی) طوری روی هم تا می خورند که ساختاری فشرده تر از آنچه در پروتئین های رشته ای دیده می شود ایجاد می گردد. این تاخوردگی همچنین، تنوع ساختاری لازم برای بروز عملکردهای مختلف زیستی را فراهم می کند. پروتئین های کروی شامل آنزیم ها، پروتئین های انتقال دهنده، پروتئین های حرکتی، پروتئین های تنظیمی، ایمونوگلوبولین ها و پروتئین هایی با عملکردهای دیگر هستند.

اولین پیشرفت در شناخت ساختار سه بعدی یک پروتئین کروی از مطالعات پراش اشعه X میوگلوبین توسط جان کندرو و همکارانش در دهه ۱۹۵۰ حاصل شد.

میوگلوبین یک پروتئین نسبتاً کوچک در سلول های عضلانی است که به اکسیژن متصل می شود. این پروتئین هم اکسیژن را ذخیره کرده و هم انتشار آنرا در بافت عضلانی در حال انقباض تسهیل می کند. میوگلوبین دارای یک زنجیر منفرد پلی پپتیدی، متشکل از ۱۵۳ ریشه اسید آمینه ای با توالی معلوم و یک پورفیرین آهن دار منفرد یا گروه هم (Heme) است. همان گروه همی که در میوگلوبین یافت می شود، در هموگلوبین که پروتئین متصل شونده به اکسیژن در اریتروسیت ها است نیز وجود داشته، و مسئول ایجاد رنگ تند قرمز-قهوه ای میوگلوبین و هموگلوبین است. میوگلوبین، به خصوص در عضلات پستانداران شناگری مثل وال، فک و خوک دریایی آن قدر فراوان است که عضلات این حیوانات رنگ قهوه ای دارند. ذخیره و توزیع اکسیژن توسط میوگلوبین عضلانی، به پستانداران شناگر اجازه می دهد مدت های طولانی زیر آب باقی بمانند. عملکرد میوگلوبین و سایر پروتئین های با هیدروکسیلاسیون پرولین جفت نمی شود نیز کاتالیز می کند. طی این واکنش  $Fe^{2+}$  همی، اکسید شده و موجب غیر فعال شدن آنزیم و مهار هیدروکسیلاسیون پرولین می گردد. آسکورباتی که طی این واکنش مصرف می شود با احیا کردن آهن همی، موجب بازیافت فعالیت آنزیمی می گردد

## ۷-۱- بررسی کالاهای جایگزین

### الف) بتائین

فرمول شیمیایی:  $(CH_3)_3-N^+-CH_2-COO^-$

نام شیمیایی: تری متیل گلیسین یا بتائین (Betaine)

بتائین یا تری متیل گلیسین، ماده ای طبیعی و محلول در آب بوده که تقریباً در بدن تمامی موجودات زنده ساخته می شود، ولی فقط تعداد معدودی از حیوانات مهره دار و گیاهان، این ماده را به مقدار زیاد در بدن خود ذخیره می کنند. از جمله گیاهان ذخیره کننده بتائین، چغندر قند می باشد؛ به طوری که می توان بتائین را از طریق فرآیند مخصوصی، از ملاس چغندر قند استخراج نمود. در تولید و استخراج بتائین از چغندر قند، به غیر از آب و دیگر مواد طبیعی، از هیچ ماده شیمیایی استفاده نمی شود؛ بنابراین بتائین حاصل از این فرآیند به عنوان ماده ای صددرصد طبیعی محسوب می گردد. بتائین از نظر شیمیایی یک ملکول با ثبات بوده، به طوری که قادر است حتی در دمای ۲۰۰ درجه سانتی گراد هم، فعالیت شیمیایی خود را حفظ نماید .

نقش و مکانیسم عمل بتائین در موجودات زنده :

۱- بتائین در نقش یک متیل دهنده : اهمیت گروه متیل  $(CH_3)$  برای موجودات زنده در درجه نخست به دلیل وظایف مختلف و متنوعی است که در سیستم عصبی، ایمنی کلیه و قلب ایفا می کند. همچنین به این علت که این گروه در بدن موجودات زنده سنتز نشده و تأمین آن از طریق منابع غذایی مختلف از قبیل بتافین، کولین، متیونین ویتامین B12 ، اسید فولیک و ویتامین B6 صورت می گیرد اهمیت

دو چندان پیدا می کند. از بین مواد فوق که قادر به تأمین گروه متیل برای موجودات می باشند، فقط بتائین میتواند به طور مستقیم به عنوان دهنده گروه متیل در سیکل انتقال این گروه در کبد دخالت داشته باشد. باید توجه داشت چنانچه کولین و متیونین بخواهند در نقش یک متیل دهنده ظاهر شوند، باید شکل ساختمانی خود را تغییر دهند. یعنی کولین برای آنکه بتواند به عنوان دهنده گروه متیل عمل کند ابتدا باید به بتائین تبدیل شود. متیونین هم قبل از آنکه فعالیت متیل دهندگی خود را آغاز کند باید یک گروه آدنوزیل از ATP دریافت کرده و تبدیل به S- آدنوزیل متیونین شود. تحقیقات مختلف ثابت کرده اند که بتائین می تواند جانشین بخشی از اسید آمینه متیونین جیره شود که وظیفه متیل دهندگی را انجام میدهد، بدون آنکه به عملکرد حیوان لطمه ای وارد شود. به این ترتیب به شرط حضور بتافین در جیره، متیونین می تواند به طور مستقیم وارد مسیر سنتز پروتئین شده و وظیفه متیل دهندگی از این اسید آمینه گران قیمت به بتائین واگذار گردد.

## ۸-۱- اهمیت استراتژیک کالا در دنیای امروز

تولید سالیانه اسید آمینه ها بیشتر از یک میلیون تن در سال و حجم بازار جهانی شان بیشتر از دومیلیارد دلار آمریکا می باشد و اغلب تولید کنندگان جهانی در آسیا واقع شده اند. مهمترین محصول "سدیم L-گلمات" با حجم تولیدی بالغ بر بیشتر از یک میلیون تن می باشد، پس از آن L- لیزین با حجم تولیدی چهارصد هزار تن و D و L-متیونین باحجم تولید تقریبا برابر دویست هزار تن قرارداد.

در حدود ۶۵٪ اسید های آمینه ای که به طور صنعتی تولید شده اند در غذا، ۳۰٪ در غذای حیوانات و کمتر از ۵٪ در پزشکی (درمان بیماری ها) و تولید داروهای با خلوص بالا به کار می روند.

## ۹-۱- کشورهای عمده تولید کننده و مصرف کننده

کشورهای آسیایی و بخصوص کشور چین تولید کنندگان اصلی این محصول می باشند .

میزان صادرات متیونین کشور چین :

سال	وزن (Kg)	ارزش دلاری
۲۰۰۶	۲۹۴۶۵۰۳	۷۱۸۵۳۴۲
۲۰۰۷	۱۰۲۶۰۰۷	۹۷۱۷۵۶۳

میزان واردات متیونین در کشور چین :

سال	وزن (Kg)	ارزش دلاری
۲۰۰۶	۸۰۹۸۷۰۱۲	۱۷۷۳۳۶۴۴۲
۲۰۰۷	۸۹۸۸۹۷۶۱	۲۲۸۸۹۸۱۷۲

با توجه به این آمار مشاهده می شود که کشور چین با واردات نسبتا زیاد متیونین یکی از بزرگترین

تولید کنندگان اسید آمینه متیونین می باشد .

## ۱۰-۱- شرایط صادرات

مطابق کتابچه "مقررات صادرات و واردات" که هر ساله توسط وزارت بازرگانی براساس آخرین تصویب

نامه هیات وزیران منتشر می شود، شرایط ویژه ای جهت صادرات این محصول لحاظ نشده است



## ۲- وضعیت عرضه و تقاضا

### ۲-۱- بررسی ظرفیت بهره برداری و روند تولید

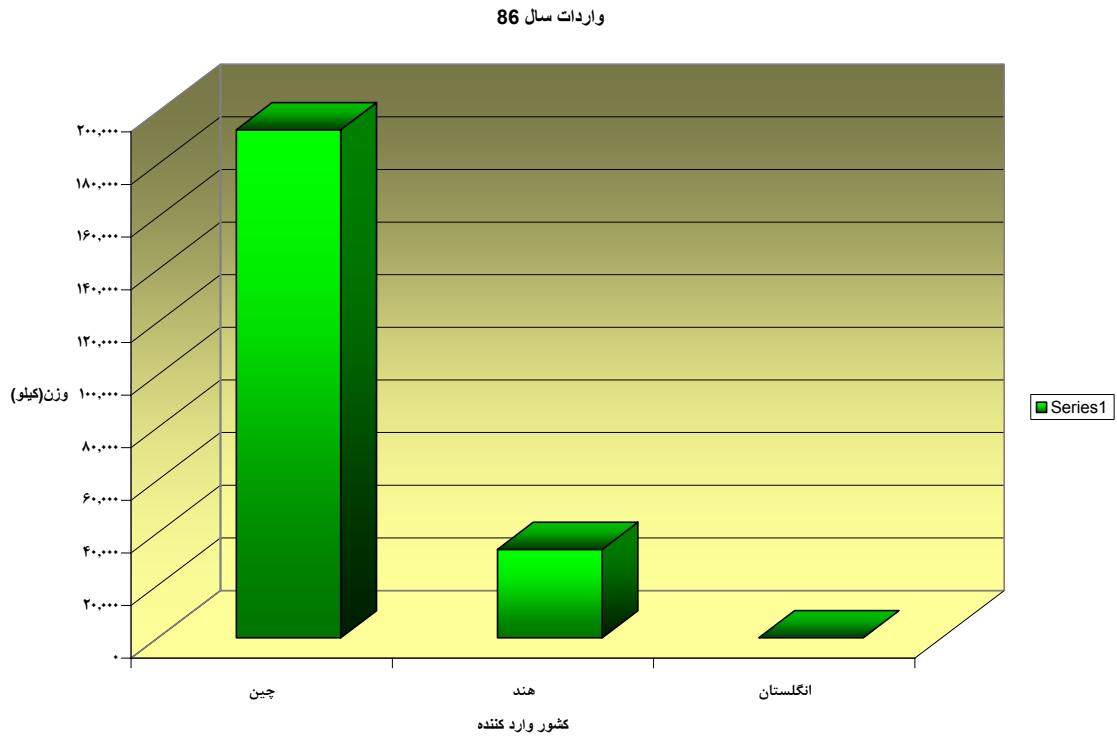
طبق آمار وزارت صنایع و معادن هیچ گونه واحد فعالی در این زمینه در سطح کشور وجود ندارد

### ۲-۲- وضعیت طرح های جدید

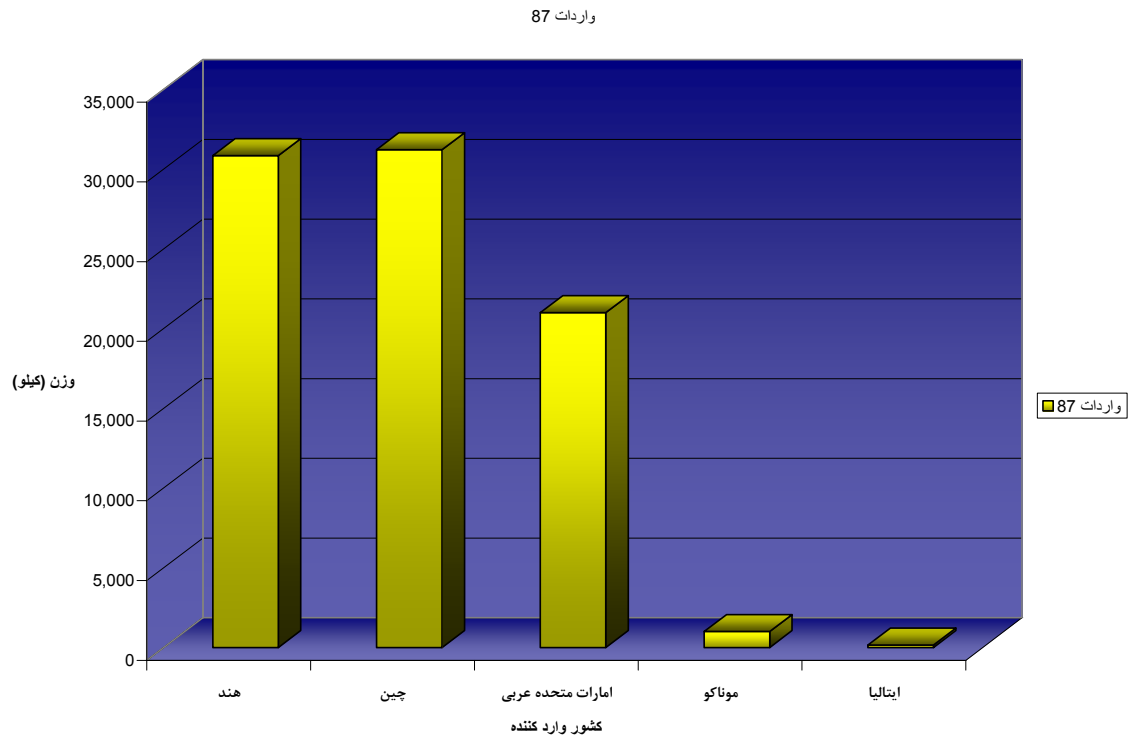
طبق آمار وزارت صنایع و معادن در رابطه با اسید آمینو رکسی هیچ گونه طرحی وجود ندارد

## ۲-۳- بررسی روند واردات محصول از آغاز برنامه سوم

واردات سال ۸۶

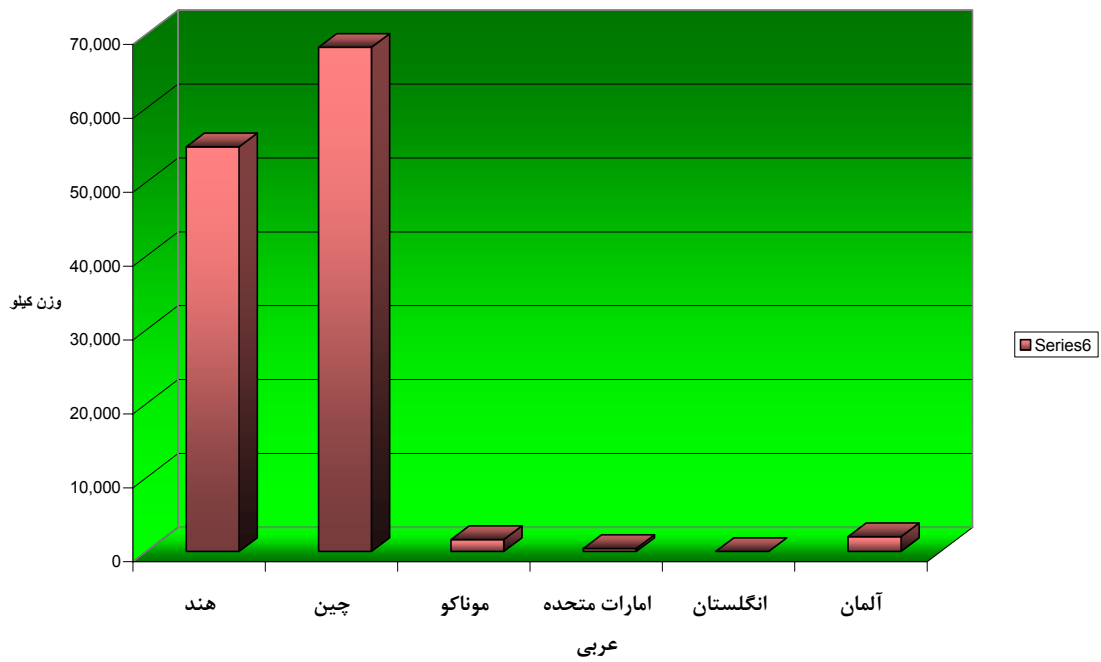


## واردات سال ۸۷



واردات سال ۸۸

واردات 88

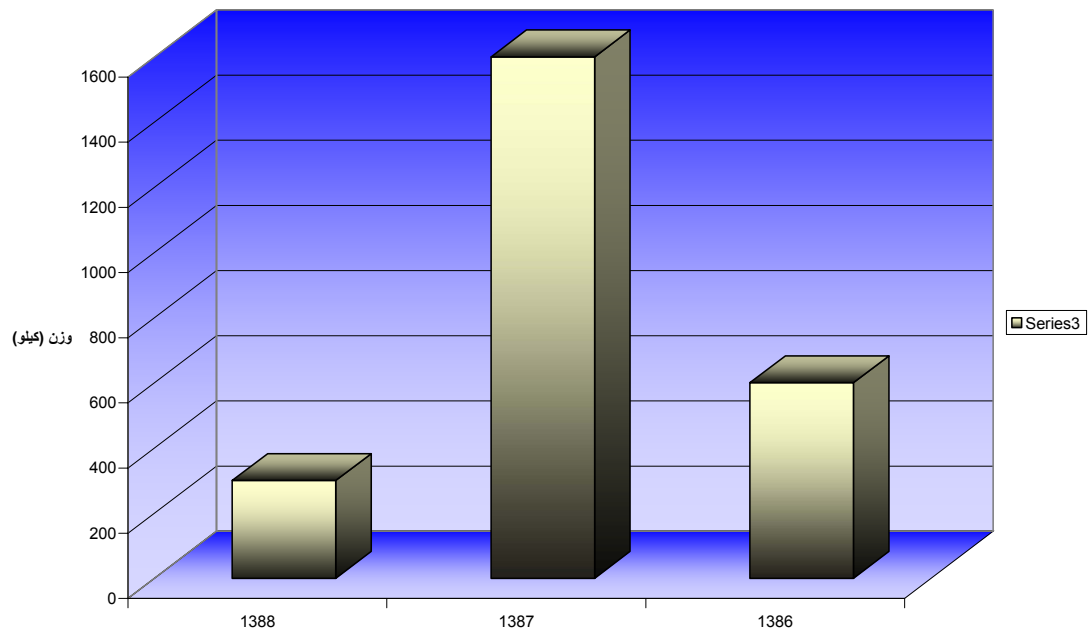


## ۴-۲- بررسی روند مصرف از آغاز برنامه برنامه سوم

با توجه به اینکه این محصول به صورت چمدانی و غیر قانونی بسیار زیاد وارد ایران می شود و مصرف این محصول عمدتاً از این طریق تامین می گردد لذا آمار دقیقی در این خصوص وجود ندارد .

## ۵-۲- بررسی روند صادرات محصول از آغاز برنامه سوم

میزان صادرات ایران



## ۶-۲- بررسی نیاز به محصول با اولویت صادرات تا پایان برنامه چهارم

با توجه به وارداتی بودن محصول و همچنین مصرف عام آن کمبود مکمل های دامی و نیاز کشور به این محصول نیاز آن کاملا احساس می شود ولی بدلیل نبود آمار دقیق مصرف نمی توان عدد دقیقی از این میزان تخمین زد.

### ۳- بررسی اجمالی تکنولوژی :

چهار روش مختلف برای ساخت و تولید اسیدهای آمینه به کار رفته اند :

۱- استخراج از پروتئین های هیدرولیز شده یا مواد هیدرولیز شده پروتئینی ( Protein hydrolyzates)

۲- سنتز شیمیایی (Chemical synthesis)

۳- تبدیلات زیستس یا بیوترانسفورماسیون پیش سازه های شیمیایی با استفاده از آنزیم ها یا راکتورهای سلولی

۴- تولید میکروبی از طریق فرآیند تخمیر

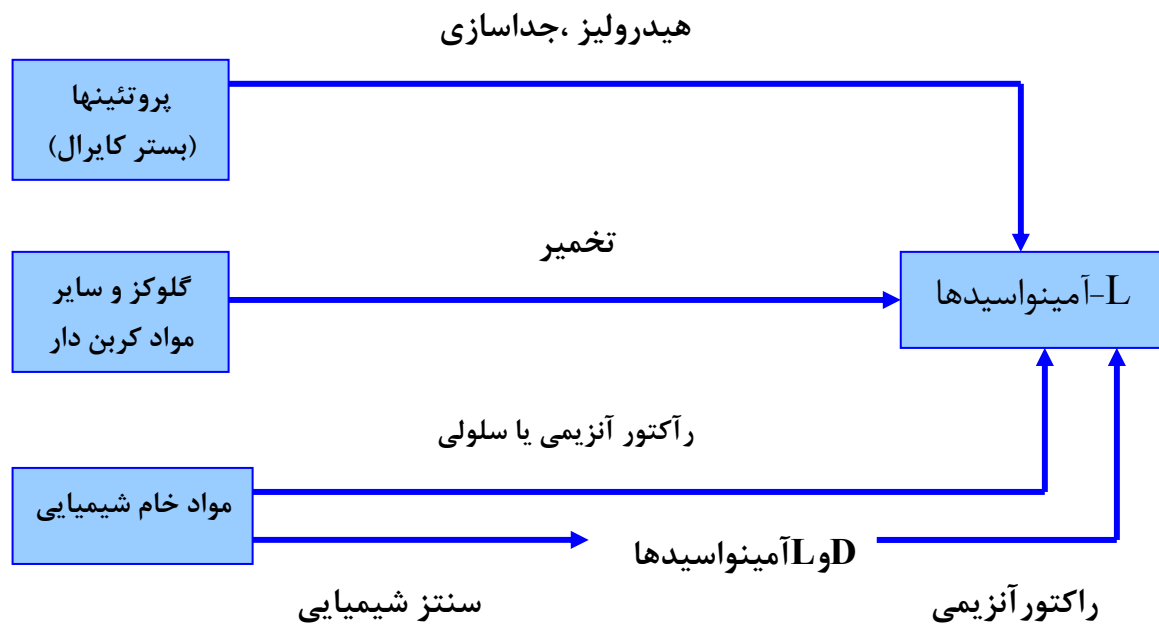
- استخراج اسید آمینه ها از هیدرولیز شده های پروتئین یا مجموعه های پروتئینی نامتقارن  
به لحاظ اقتصادی به ویژه برای تولید L-سیستئین ، L-لوسین ، L-آسپاراژین ، L-آرژینین ، L-تیروزین بسیار جذاب است . پروتئین های گیاهی گوناگون و ضایعات و تلفات پروتئینی حاصل از کشتارگاهها به عنوان مواد آغاز کننده مورد استفاده قرار می گرفته اند . پس از هیدرولیز اسیدی ، اسید آمینه های هیدروفوبیک L-فنیل آلانین ، L-لوسین و L-ایزولوسیندر ابتدا از طریق رسوب دهی و استخراج توسط حلال جداسازی می شود . اسید آمینه های حلال در آب از طریق کروماتوگرافی مبادله یون در یک برش یا مقطره بازی ، اسیدی و خنثی جداسازی می شوند و در ادامه کریستالیزاسیون انجام می شود . سنتز شیمیایی معمولا ، اسید آمینه های راسمیک ( دارای درصد یکسانی از ایزومرهای نوع D و نوع L که به لحاظ نوری فعال نیستند ) را تولید می کنند . از



آنها می توان به طور تجاری استفاده کرد حتی اگر فقدان فعالیت نوری از کارکرد آنها ممانعت به عمل نیاید .

این مسئله در مورد D و L-آلانین (برای طعم نهایی آبمیوه ها ) کاملا صدق می کند و به ویژه D و L-متیونین به عنوان افزودنی غذایی استفاده می شود .

- فرآیند ساخت و تولید آمینو اسید های نوع L به روش تخمیر :



- سنتز شیمیایی اسید آمینه گوگرددار D و L-متیونین شامل ۵ مرحله است و در آن از اکرولئین ، متان تیول و HCN استفاده می شود که منجر به تشکیل فوری هیدانتوئین (Hydantoin) می شود

## ۴- تعیین نقاط قوت و ضعف تکنولوژی مرسوم

بدلیل نبود تولید در داخل اطلاعاتی در خصوص تکنولوژی مرسوم وجود ندارد.

## بخش مالی طرح :

محصول تولیدی :

ردیف	نام محصول	ظرفیت تولید	واحد
۱	اسید آمینو رکسی	۱۰۰۰	تن
جمع کل		۱,۰۰۰	

## ۱- بر آورد هزینه ثابت:

### هزینه های سرمایه ای

شرح	شماره یادداشت	مبلغ (هزارریال)
زمین	۱-۱	۳۰۳,۰۰۰
محوطه سازی	۲-۱	۵۴۶,۲۵۰
ساختمان سازی	۳-۱	۱,۷۸۵,۰۰۰
ماشین آلات و تجهیزات و وسائل آزمایشگاهی	۴-۱	۷,۵۰۰,۰۰۰
تاسیسات	۵-۱	۶۰۳,۰۰۰
وسائل حمل و نقل	۶-۱	۱۲۰,۰۰۰
وسائل دفتری (۲۰ الی ۳۰ درصد هزینه های ساختمان اداری)	۷-۱	۴۶,۸۷۵
پیش بینی نشده (۱۰ درصد اقلام بالا)	۹-۱	۱,۰۹۰,۴۱۳
جمع		۱۱,۹۹۴,۵۳۸
هزینه های قبل از بهره برداری	۸-۱	۱۹۸,۰۰۰
جمع کل		۱۲,۱۹۲,۵۳۸

سرمایه ثابت: هزینه های سرمایه ای + هزینه های قبل از بهره برداری = ۱۲,۱۹۲,۵۳۸

### بررسی فنی

#### ۱-۱ زمین

زمین مورد نظر برای طرح شهرک صنعتی در نظر گرفته شده است.

توضیحات	قیمت کل (هزار ریال)	قیمت واحد	مساحت (متر مربع)
	۳۰۳,۰۰۰	۲۰۲,۰۰۰	۱,۵۰۰
	۳۰۳,۰۰۰	۰	۱,۵۰۰

#### ۱-۲ - محوطه سازی

کل هزینه (هزار ریال)	قیمت واحد	مقدار کار متر مربع	شرح کار
۳۷۵,۰۰۰	۲۵۰,۰۰۰	۱,۵۰۰	خاکبرداری و تسطیح
۴۰,۰۰۰	۲۵۰,۰۰۰	۱۶۰	حصار کشی
۵۶,۲۵۰	۲۵۰,۰۰۰	۲۲۵	آسفالت و پیاده رو سازی
۷۵,۰۰۰	۲۵۰,۰۰۰	۳۰۰	ایجاد فضای سبز و روشنایی
۵۴۶,۲۵۰	جمع کل		

### ۳- ساختمان سازی

ساختمانهای طرح براساس اصول پیش بینی شده طراحی گردیده است ساختمانهای اصلی از نوع

سوله و سایر ساختمانها نیز با کیفیت مرغوب از نوع اسکلت فلز پیش بینی گردیده است.

کل هزینه (هزارریال)	قیمت واحد	مشخصات فنی	مساحت متر مربع	نوع ساختمان	شرح
۹۰۰,۰۰۰	۱,۸۰۰,۰۰۰		۵۰۰	سوله	سالن تولید
۱۸۰,۰۰۰	۱,۸۰۰,۰۰۰		۱۰۰	اسکلت فلزی	انبار (مواد اولیه)
۱۸۰,۰۰۰	۱,۸۰۰,۰۰۰		۱۰۰	سوله	انبار (مواد محصول)
۱۸۷,۵۰۰	۲,۵۰۰,۰۰۰		۷۵	اسکلت فلزی	اداری
۳۷,۵۰۰	۱,۵۰۰,۰۰۰		۲۵	اسکلت فلزی	آشپزخانه
۵۰,۰۰۰	۲,۰۰۰,۰۰۰		۲۵	اسکلت فلزی	رخت کن و نمازخانه
۶۲,۵۰۰	۲,۵۰۰,۰۰۰		۲۵	اسکلت فلزی	سرویسها
۱۸۷,۵۰۰	۲,۵۰۰,۰۰۰		۷۵	اسکلت فلزی	ساختمان نگهبانی
۱,۷۸۵,۰۰۰	جمع کل				

## ۴- ماشین آلات تولید مورد نیاز در طرح

ماشین آلات و تجهیزات طرح به ارزش ۲,۵۰۰,۰۰۰ هزارریال از تنوع زیر برخوردار است

قیمت کل	قیمت واحد	محل تامین	تعداد	نام ماشین
		داخلی	۲	همزن
		داخلی	۱	فرمانتور
		داخلی	۲	پمپ ترکیب مخزن
		داخلی	۲	مخزن محلول سازی مواد اولیه
		داخلی	۲	ph متر آنلایین
			۱	تجهيزات آزمایشگاهی
		داخلی	۲	دماسنج آنلایین
۷,۵۰۰,۰۰۰	جمع کل ماشین آلات و لوازم آزمایشگاهی			
۷,۵۰۰,۰۰۰				

در واقع تکنولوژی این محصول بسیار پیچیده بوده و در انحصار ۴ کشور امریکا، فرانسه، ژاپن و بلژیک می باشد.

شرکت های تولید کننده اسید آمینه رکسی :

<http://www.genzyme pharmaceuticals.com>

2-IHC-I.H.Chempharm GmbH

<http://www.ihc-chempharm.de/de/index2.shtml>

3- A & Z FOOD ADDITIVES CO., LTD.

<http://www.chinaadditives.com/>

## ۵-تاسیسات طرح

قیمت (هزارریال)	شرح مشخصات فنی
۱۰,۰۰۰	تاسیسات و گرمایش سالنهای
۷۰,۰۰۰	کنتور آب ۱ اینچ و لوله کسه های مربوطه
۷۰,۰۰۰	سیستم گرمایش و سرمایش
۲۵,۰۰۰	هزینه انشعاب برق و لوازم اندازه گیری تابلو ۱۰۰ KW
۷۰,۰۰۰	سیستم حفاظتی؛ ایمنی
۵۵,۰۰۰	سیستم اطفاء حریق
۱۰۳,۰۰۰	هزینه ترانس ولوازم جانبی
۲۰۰,۰۰۰	لوله کشی گاز
۶۰۳,۰۰۰	جمع کل

## ۶- ماشین آلات حمل و نقل

مبلغ ۱۲۰۰۰۰ هزارریال وسائل نقلیه و گذاشت و برداشت به شرح زیر است :

قیمت کل	قیمت واحد	مشخصات فنی	تعداد	نام ماشین
۱۲۰,۰۰۰	۱۲۰,۰۰۰,۰۰۰		۱	خودرو سواری
۱۲۰,۰۰۰				جمع کل

## ۷- ۱ ملزومات اداری

مبلغ ۴۶۸۷۵ هزارریال ارزش اثاثیه و لوازم اداری شامل میز و صندلی و تاسیسات

مخابراتی و کامپیوتر و سایر ملزومات اداری می باشد

## ۸- ۱ هزینه های قبل از بهره برداری

مبلغ (هزارریال)	شرح
۱۰۰۰	هزینه های تاسیس و اخذ مجوزهای مربوطه
۱۰۰۰۰	هزینه های خدمات مشاوره ای
۱۰۰۰۰۰	هزینه های حقوق و دستمزد کارکنان طرح
۱۰۰۰۰	هزینه سفر و ماموریت و ایاب و ذهاب
۲۰۰۰	هزینه پست تلگراف و تلفن
۴۰۰۰	هزینه ملزومات اداری و چاپ و تکثیر
۱۰۰۰	هزینه پذیرائی و تشریفات
۳۰۰۰۰	هزینه تحقیقات
۰	هزینه مالی دوران مشارکت
۳۰۰۰۰	هزینه راه اندازی و تولید آزمایشگاهی
۱۰۰۰۰	سایر هزینه ها
۱۹۸۰۰۰	



## ۲- سرمایه در گردش طرح و سرمایه کل و نحوه تامین منابع مالی

### ۲-۱ سرمایه در گردش طرح :

با توجه به اهمیت فعالیت تولیدی طرح و نیاز شرکت به ذخیره سازی مواد و پوشش سایر

هزینه های جاری طرح جدول زیر سرمایه در گردش طرح را در سال اول بهره برداری

مشخص می سازد

ردیف	جزء سرمایه در گردش	میزان و شرح هزینه	مبلغ (هزارریال)
۱	وجه نقد (تنخواه گردان)	۳۰ روز هزینه دستمزد و سوخت و انرژی	۸۶۴۴۶
۲	حسابهای دریافتی (فروش نسبه)	۳۰ روز هزینه های تولید	۶۱۲۲۱۸۴
۳	کالاهای ساخته شده	۳۰ روز هزینه های تولید	۶۱۲۲۱۸۴
۴	کالاهای در جریان ساخت	۵ روز هزینه های تولید	۱۰۲۰۳۶۴
۵	مواد اولیه داخلی	۱۵ روز قیمت مواد اولیه	۲۷۵۰۰۰۰
۶	پیش پرداختها	۱۰ روز قیمت کل مواد اولیه	۱۸۳۳۳۳۳
۷	جمع کل		۱۷.۹۳۴.۵۱۱

### ۲-۲ سرمایه گذاری کل طرح

سرمایه گذاری کل طرح: با احتساب بار مالی سرمایه گذاری ثابت طرح و سرمایه در

گردش آن در سال اول بهره برداری به شرح جدول زیر می باشد.

شرح	مبلغ (هزارریال)
جزء سرمایه در گردش	۱۷۹۳۴۵۱۱
سرمایه ثابت طرح	۱۲۱۹۲۵۳۸
جمع کل	۳۰۱۲۷۰۴۹

### ۳- هزینه های تولید سالیانه

شرح	یادداشت	مبلغ (هزارریال)
مواد اولیه	۱-۳	۵۵.۰۰۰.۰۰۰
هزینه حقوق و دستمزد	۲-۳	۷۸۶.۷۶۰
هزینه انرژی مصرفی	۳-۳	۷۷.۷۰۰
هزینه تعمیر و نگهداری	۴-۳	۷۲۱.۳۸۳
هزینه پیش بینی نشده ۵ در اقلام بالا		۲.۸۲۹.۲۹۲
هزینه اداری و فروش		۵۹۴.۱۵۱
هزینه تسهیلات مالی	۵-۳	۰
هزینه بیمه کارخانه ۲ هزارم سرمایه کل		۲۳.۹۸۹
هزینه استهلاك	۶-۳	۱.۱۴۸.۹۶۵
هزینه استهلاك قبل از بهره برداری	۲۰ درصد استهلاك سالانه	۳۹.۶۰۰
جمع کل		۶۱.۲۲۱.۸۴۰

### ۱-۳ مواد اولیه و بسته بندی مورد نیاز

ردیف	نام مواد	محل تامین	مصرف سالانه	واحد	هزینه واحد	هزینه کل (هزارریال)
۱	انواع ذرت	ایران	۱۰,۰۰۰	تن	۲,۵۰۰,۰۰۰	۲۵,۰۰۰,۰۰۰
۲	کنجاله سویا	ایران	۳۰,۰۰۰	تن	۱,۰۰۰,۰۰۰	۳۰,۰۰۰,۰۰۰
جمع کل مواد اولیه						۵۵,۰۰۰,۰۰۰

با توجه به مرغوبیت کمیت ، کیفیت و زمان ماندگاری مواد اولیه و محیط کشت تکنولوژی ماشین آلات و محاسبه درصد ضایعات به طور متوسط به ازاء هر ۴۰ کیلوگرم مواد اولیه تقریباً یک کیلو محصول می توان تولید کرد .

### ۲-۳- نیروی انسانی مورد نیاز

ردیف	نیروی مورد نیاز	تحصیلات	تعداد	حقوق ماهیانه	حقوق سالیانه	جمع حقوق	
اداری							
۱	حسابدار	لیسانس	۱	۲,۵۰۰,۰۰۰	۴۴,۵۰۰,۰۰۰	۴۴,۵۰۰	
۲	نگهبان	دیپلم	۱	۲,۲۰۰,۰۰۰	۳۹,۱۶۰,۰۰۰	۳۹,۱۶۰	
۳	کارمند دفتری	فوق دیپلم	۱	۲,۲۰۰,۰۰۰	۳۹,۱۶۰,۰۰۰	۳۹,۱۶۰	
۴	پرسنل خدماتی	دیپلم	۱	۲,۲۰۰,۰۰۰	۳۹,۱۶۰,۰۰۰	۳۹,۱۶۰	
	جمع		۴				
	<b>جمع حقوق اداری</b>						۱۲۲,۸۲۰
تولید							
۱	مدیر	لیسانس	۱	۶,۰۰۰,۰۰۰	۱۰۶,۸۰۰,۰۰۰	۱۰۶,۸۰۰	
۲	مدیر تولید (مسئول فنی)	دکتر	۱	۴,۰۰۰,۰۰۰	۷۱,۲۰۰,۰۰۰	۷۱,۲۰۰	
۳	پرسنل کنترل کیفیت	دکتر داروساز	۲	۲,۵۰۰,۰۰۰	۴۴,۵۰۰,۰۰۰	۸۹,۰۰۰	
۴	سرپرست تولید	دکتر	۱	۲,۵۰۰,۰۰۰	۴۴,۵۰۰,۰۰۰	۴۴,۵۰۰	
۵	پرسنل تولید	لیسانس	۹	۲,۲۰۰,۰۰۰	۳۹,۱۶۰,۰۰۰	۳۵۲,۴۴۰	
	جمع		۱۴				
	<b>جمع حقوق تولید</b>						۶۶۳,۹۴۰
	جمع کل		۱۸			۷۸۶,۷۶۰	

### تبصره ۵:

حقوق سالانه ۱۷,۸ ماهانه محاسبه می گردد (۱۲ ماه حقوق و یکماه مرخصی و یکماه پاداش و

۲۰ درصد حق بیمه سهم کارفرما)

### ۳-۳ انرژی مصرفی

هزار ریال

شرح	واحد	مصرف روزانه	مصرف سالانه	هزینه واحد	هزینه کل
آب مصرفی	متر مکعب	۵۰	۱۵,۰۰۰	۱,۲۰۰	۱۸,۰۰۰
برق مصرفی	کیلو وات بر ساعت	۲۰۰	۶۰,۰۰۰	۵۰۰	۳۰,۰۰۰
سوخت	مازوت	۰	۰	۲۲۰	۰
	گاز	۵۰۰	۱۵۰,۰۰۰	۱۳۸	۲۰,۷۰۰
	بنزین	۳۰	۹,۰۰۰	۱,۰۰۰	۹,۰۰۰
	گازوئیل	۰	۰	۱۶۵	۰
جمع کل					۷۷,۷۰۰

روز کاری معادل ۳۰۰ روز می باشد

### ۴-۳ برآورد هزینه تعمیر و نگهداری

شرح	ارزش دارائی	درصد	هزینه تعمیرات سالیانه (هزارریال)
محوطه سازی	۵۴۶.۲۵۰	۲	۱۰.۹۲۵
ساختمان	۱.۷۸۵.۰۰۰	۲	۳۵.۷۰۰
ماشین آلات و تجهیزات و وسائل آزمایشگاهی	۷.۵۰۰.۰۰۰	۵	۳۷۵.۰۰۰
تاسیسات	۶۰۳.۰۰۰	۱۰	۶۰.۳۰۰
وسائل حمل و نقل	۱۲۰.۰۰۰	۱۰	۱۲.۰۰۰
لوازم اداری و پیش بینی نشده	۱.۱۳۷.۲۸۸	۲۰	۲۲۷.۴۵۸
جمع کل			۷۲۱.۳۸۳

#### ۴- سایر محاسبات مالی

هزینه کل	هزینه ثابت		هزینه متغیر		شرح هزینه
	درصد	مبلغ	درصد	مبلغ	
۵۵,۰۰۰,۰۰۰	۰	۰	۱۰۰	۵۵۰۰۰۰۰۰	مواد اولیه
۷۸۶,۷۶۰	۶۵	۵۱۱۳۹۴	۳۵	۲۷۵۳۶۶	هزینه حقوق و دستمزد
۷۷,۷۰۰	۲۰	۱۵۵۴۰	۸۰	۶۲۱۶۰	هزینه انرژی مصرفی
۷۲۱,۳۸۳	۲۰	۱۴۴۲۷۶,۵	۸۰	۵۷۷۱۰۶	هزینه تعمیر و نگهداری
۲,۸۲۹,۲۹۲	۱۵	۴۲۴۳۹۳,۸	۸۵	۲۴۰۴۸۹۸,۳۰۶	هزینه پیش بینی نشده
۵۹۴,۱۵۱	۰	۰	۱۰۰	۵۹۴۱۵۱,۳۴۶۳	هزینه اداری و فروش
۰	۱۰۰	۰	۰	۰	هزینه تسهیلات مالی
۲۳,۹۸۹	۱۰۰	۲۳۹۸۹,۰۸	۰	۰	هزینه بیمه کارخانه
۱,۱۴۸,۹۶۵	۱۰۰	۱۱۴۸۹۶۵	۰	۰	هزینه استهلاک
۳۹,۶۰۰	۱۰۰	۳۹۶۰۰	۰	۰	هزینه استهلاک قبل از بهره برداری
۶۱,۲۲۱,۸۴۰		۲۳۰۸۱۵۸		۵۸۹۱۳۶۸۱,۶۵	جمع هزینه های تولید
		۶۶,۱۱۹,۵۸۷			فروش کل معادل

## ۵- پیشنهاد منطقه مناسب برای اجرای طرح

با توجه به تخصصی بودن فرآیند تولید و نیاز به تجهیزات، تخصص و دانش فنی و وجود لابراتوارهای مجهز پیشنهاد ایجاد این طرح در نزدیکی مراکز و شهرستانهای بزرگ می باشد.

## ۶- وضعیت حمایت‌های اقتصادی و بازرگانی

با توجه به واردات بودن صرف این محصول قطعا از حمایت‌های وزارت بهداشت، وزارت علوم و تحقیقات و فن آوری، وزارت صنایع، و وزارت بازرگانی برخوردار خواهد بود.

## ۷- تجزیه و تحلیل و ارائه جمع بندی و پیشنهاد نهایی در مورد احداث

### واحدهای جدید

پیش بینی می شود حداقل سه واحد صنعتی در این زمینه می تواند فعالیت کنند.

### منابع :

- وزارت صنایع و معادن ایران
- اتاق بازرگانی
- سایت [www.data.un.org](http://www.data.un.org)
- کتابچه "مقررات صادرات و واردات"
- اینترنت
- دانشکده داروسازی دانشگاه اصفهان
- انستیتو پاستور ایران