

# مطالعات امکان سنجی طرح تولید ژلاتین

## فهرست مطالب

شماره صفحه	عنوان مطلب
۴	- خلاصه طرح
۵	- معرفی محصول
۸	- نام و کد محصول (آیسیک ۳)
۱۰	- شماره تعرفه گمرکی
۱۰	- شرایط واردات
۱۱	- بررسی و ارائه استاندارد ( ملی و بین المللی)
۱۳	- قیمت داخلی و جهانی محصول
۱۴	- موارد مصرف و کاربرد و محصولات جانبی کارخانه تولید ژلاتین
۱۸	- کالاهای قابل جایگزینی
۱۹	- اهمیت استراتژیکی کالا در دنیای امروز
۱۹	- کشورهای عمده تولید کننده و مصرف کننده محصول
۲۲	- موقعیت صادرات و دورنمای آن
۲۳	- وضعیت عرضه و تقاضا
۲۳	- کشورها و سازندگان عمده ماشین آلات تولید ژلاتین:
۲۴	- بررسی واحدهای موجود از نظر تکنولوژی و میزان تولید

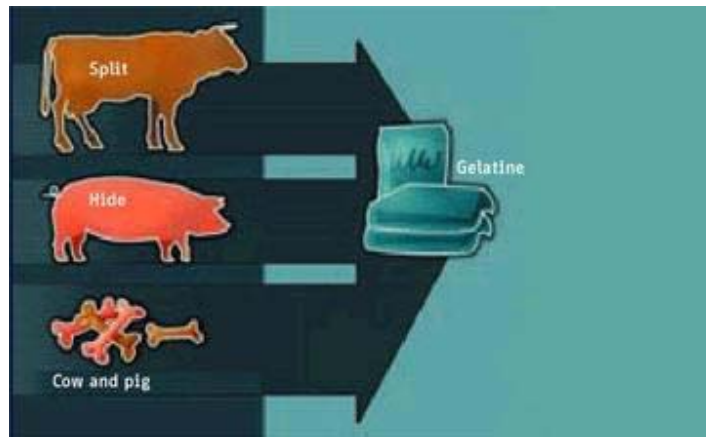
- ۲۶ - بررسی وضعیت طرحهای جدید و طرحهای توسعه در دست اجرا
- ۲۷ - بررسی روند واردات ژلاتین از آغاز برنامه سوم توسعه تا نیمه اول سال ۱۳۸۵
- ۳۳ - بررسی روند مصرف از آغاز برنامه سوم
- ۳۴ - بررسی روند صادرات ژلاتین از آغاز برنامه سوم و امکان توسعه صادرات آن
- ۴۰ - بررسی نیاز به ژلاتین با اولویت صادرات تا پایان برنامه چهارم
- ۴۰ - بررسی اجمالی تکنولوژی و روش تولید و عرضه محصول در کشور
- ۴۵ - جریان تولید ژلاتین به روش قلیایی از پوست و استخوان
- ۴۶ - تعیین نقاط قوت و ضعف تکنولوژی های مرسوم در فرآیند تولید ژلاتین
- ۴۶ - ظرفیت اقتصادی طرح
- ۴۷ - حجم سرمایه گذاری ثابت طرح
- ۴۸ - نوع و میزان مواد اولیه مورد نیاز و محل تامین در داخل یا خارج از کشور
- ۴۸ - پیشنهاد منطقه مناسب برای اجرای طرح
- ۴۹ - وضعیت تامین نیروی انسانی و تعداد اشتغال
- ۵۰ - تامین آب ، برق ، سوخت، امکانات مخابراتی و ارتباطی
- ۵۱ - وضعیت حمایت های اقتصادی و بازرگانی
- ۵۲ - پیشنهادات
- ۵۲ - مشکلات اجرایی طرح

## خلاصه طرح

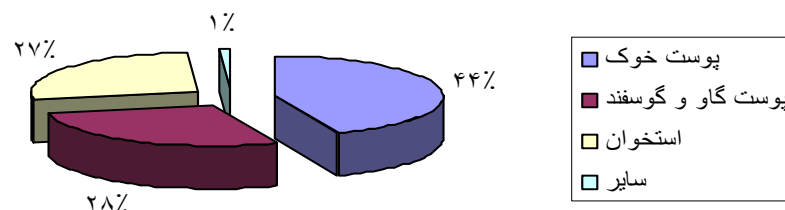
نام محصول	ژلاتین	
ظرفیت پیشنهادی طرح	۱۰۰۰ تن در سال	
موارد کاربرد	صنایع غذایی : در تهیه شیرینی ، آبنبات ، مارمالاد ، دسرهای آماده و ... صنایع دارویی : استفاده در ساخت انواع آمپول سایر صنایع : استفاده در چسب سازی ، صنعت عکاسی ، صنایع نظامی ساخت کاغذ اسکناس ، رطوبت گیر و...	
مواد اولیه مصرفی عمده	پودر استخوان	
کمبود محصول (سال ۱۳۹۰)	۳۰۰۰ تن	
اشتغال زایی ( نفر)	۶۸ نفر	
زمین مورد نیاز (m <sup>2</sup> )	۳۰۰۰ متر مربع	
زیر بنا	اداری (m <sup>2</sup> )	۱۲۰ متر مربع
	تولیدی (m <sup>2</sup> )	۱۵۰۰ متر مربع
	سوله تاسیسات (m <sup>2</sup> )	-
	انبار (m <sup>2</sup> )	۲۰۰ متر مربع
میزان مصرف سالانه مواد اولیه اصلی	۷۴۰۰ تن	
میزان مصرف سالانه یوتیلیتی	آب (m <sup>3</sup> )	۵۰۰۰ متر مکعب
	برق (KW)	۲۴۰ کیلو وات
سرمایه گذاری ثابت	ارزی	۵ میلیون دلار
	ریالی (میلیون ریال)	۷۲۷۵۰ میلیون ریال
	مجموع (میلیون ریال)	۱۲۱۲۵۰ میلیون ریال
محل پیشنهادی اجرای طرح	نزدیک به کشتارگاههای صنعتی	

معرفی محصول:

ژلاتین یک محصول پروتئینی است که از منابع مختلف از کلاژنها و مواد پروتئینی دامی نظیر استخوان و بافت های هم بند دامها ، پوست خوک ، گوشت ماهیان غیر خوراکی ، پوست ماهی و سایر منابع پروتئینی قابل تهیه می باشد ولی از آنجا که منابعی مانند گوشت ماهی و دام بطور مستقیم مورد مصرف خوراکی دارد و گرانبه می باشد معمولا ژلاتین را از ضایعات پوست و گوشت و استخوان و یا منابع پروتئینی غیر خوراکی تهیه می نمایند که اغلب بصورت پودر و گرانول تولید می گردد.



درصد مواد اولیه مورد استفاده در تولید ژلاتین در جهان



مهمترین مصارف ژلاتین در صنایع غذایی ، داروئی و شیمیایی است ( در حدود ۵٪ از محصولات غذایی از ژلاتین استفاده می شود). ژلاتین از مواد غذایی ایمن و سلامت برای انسانها محسوب می شود این ماده پروتئینی اهمیت خاصی در صنایع غذایی، داروئی، صنعتی و پزشکی دارد. به ویژه در صنایع غذایی در تهیه مارمالادها و ژله ها و شیرینی جات و بستنی ها کاربرد داشته و به آسانی در بدن جذب شده و حتی به هضم سایر مواد غذایی از طریق تشکیل امولسیون کمک می نماید.

در صنایع غذایی از ژلاتین بعنوان ایجاد کننده ارزش پروتئینی ، قوام دهنده مایعات غذایی ، پایدارکننده بعضی از محصولات غذایی و در صنایع شیمیایی بخصوص صنایع عکاسی و صنایع داروسازی بصورت تولید کپسولهای ژلاتینی و ... استفاده می شود.

#### الف : ویژگیها :

ژلاتین معمولا بصورت پودر یا گرانول تولید می شود، رنگ آن زرد متمایل به قهوه ای و تقریبا بی بو و بدون مزه می باشد که از نظر فیزیکی تقریبا شفاف و شکننده می باشد. ژلاتین در آب گرم ، گلیسرول و اسید استیک محلول و در حلالهای ارگانیک غیر محلول می باشد.

ژلاتین در دمای حدود ۳۰ تا ۳۵ درجه حدود ۵ تا ۱۰ برابر وزن خود آب جذب می کند و به یک ژل آبکی تبدیل می شود . نقطه ژله ای شدن ژلاتینی که از ماهی گرفته می شود پائین تر از نقطه ژله ای شدن ژلاتین تهیه شده از گاو و خوک می باشد.

ژلاتین یک ماده آمفوتریک است بدین معنا که نه اسیدی است و نه قلیایی . نقطه ایزوالکتریک ژلاتین بین ۴/۸ و ۹/۴ می باشد . ژلاتینی که در فرایند اسیدی تولید شده نقطه ایزوالکتریک بالاتری از ژلاتینی دارد که در فرایند قلیایی تولید شده است.

## ب : ترکیبات :

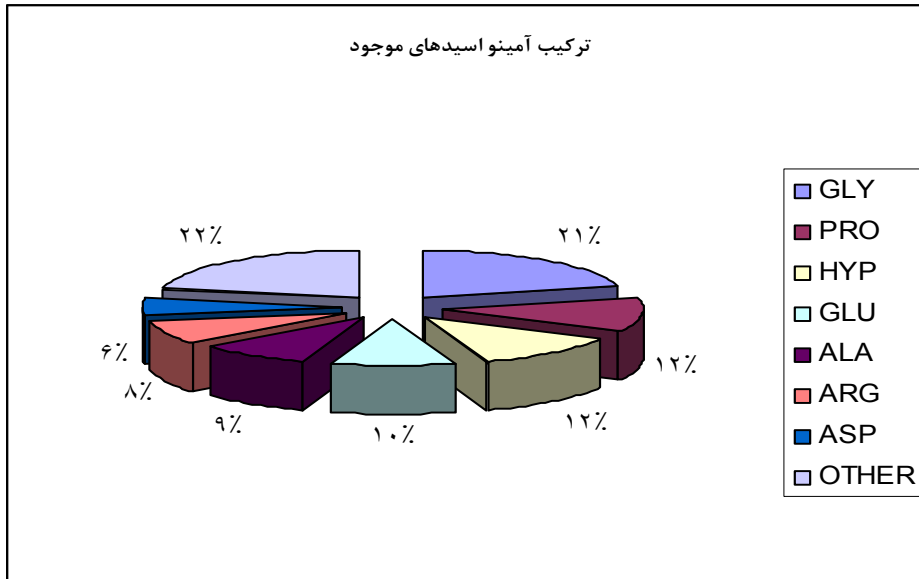
ترکیبات اصلی ژلاتین به شرح زیر می باشد:

درصد(%)	مواد تشکیل دهنده
۸۴-۹۰	پروتئین
۱-۲	نمکهای معدنی
۸-۱۵	آب

در حالت خشک حدود ۹۸-۹۹ درصد ژلاتین ، پروتئین می باشد ، در کل ژلاتین یک ترکیب غیر همگن از پروتئینهای با وزن مولکولی بالا (حدود ۲۰.۰۰۰ تا ۲۵۰.۰۰۰) می باشد.

ساختار فنی آمینو اسیدهای ژلاتین با باندهای پپتید به هم متصل شده اند . ترکیب آمینو اسیدهای اصلی ژلاتین بصورت Gly-Pro-Hyp می باشد :

علامت اختصاری	نام	درصد	
Gly	Glycine	۲۶-۳۴	آمینو اسیدهای اصلی
Pro	Proline	۱۰-۱۸	
Hyp	Hydroxy Proline	۷-۱۵	
Glu	Glutamic Acid	۱۰-۱۲	سایر آمینو اسیدها
Ala	Alanine	۸-۱۱	
Arg	Arginine	۸-۹	
Asp	Aspartic Acid	۶-۷	



۱-۱- نام و کد محصول (آسیک ۳)

- نام : ژلاتین (gelatin)

- کد آسیک ۳: ۲۴۲۹۱۲۱۱

- اسامی دیگر ژلاتین در دنیا :

Bovine gelatin	-۱	(ژلاتین نوع B)
Fish gelatin	-۲	
Porcine gelatin	-۳	(ژلاتین نوع A)
Food grade gelatin	-۴	
Edible gelatin	-۵	
Kosher fish gelatin	-۶	
Dried Fish gelatin	-۷	
Bloom fish gelatin	-۸	
HMW fish gelatin	-۹	
Isinglass	-۱۰	
Gelatine	-۱۱	



- نامهای تجاری مشهور:

<b>Gelfoam</b>	<b>Puragel</b>	<b>Gelatine</b>	<b>Gel-caps</b>
<b>Emagel</b>	<b>Gelafusal</b>	<b>Gelofusine</b>	<b>Gelita Sol E</b>
<b>Knox</b>	<b>Gelodan G</b>	<b>Calfskin Gelatin</b>	<b>Gelrite</b>
<b>Quickset® D-۴</b>	<b>Grindsted G</b>	<b>IK (gelatin)</b>	<b>GX ۴۵L۴۰۴</b>
<b>Norland Fish Gelatin</b>	<b>Glutins (gelatins)</b>	<b>Unflavored Gelatin</b>	<b>Gelita - Collagel - Sol P - Tec</b>
<b>K - ۱۶۰۹۶ - ۷۵۹۸</b>	<b>KV - ۳۰۰۰ - ۳۰۲۹</b>	<b>M - ۳۹۴ - ۳۹۶</b>	<b>Flavorset® GP-۲ GP-۳</b>
<b>M ۴۰۰ (gelatin)</b>	<b>MGP ۹۰۶۶</b>	<b>Neosoft GE ۸۲</b>	<b>Nikkol CCP ۴</b>
<b>Nitta ۷۵۰</b>	<b>Nittait GF ۶۰۰A</b>	<b>Spa Gelatin</b>	<b>Margarine Gelatin</b>
<b>Hausengranulat Drifine® (isinglass)</b>	<b>Biofine P- ۱۹®(isinglass)</b>	<b>Tenderset® M-۷ M-۸ M-۹</b>	<b>Gummi Gelatin P- ۵ P-۷ P-۸</b>
<b>Crodyne BY-۱۹</b>			

## ۲-۱ - شماره تعرفه گمرکی :

شرح تعرفه	کد تعرفه	
(ژلاتین ها) همچنین آنهایی که بصورت ورقه های مربع یا مستطیل عرضه شده ، حتی کار شده در سطح یارنگ شده) و مشتقات آنها، سربیشم ماهی (Lass i si ng) سایر چسبهای حیوانی با استثنای چسبهای کازئین شماره ۳۵/۰۱ .	۳۵۰۳.۰۰	قبل از سال ۱۳۸۲
	۳۵۰۳.۰۰	سال ۱۳۸۲
ژلاتین ها و مشتقات آنها، سربیشم ماهی، سایر چسبهای حیوانی غیر از چسب های کازئین شماره ۳۵/۰۱	۳۵۰۳.۰۰۰۰	از سال ۱۳۸۲

## ۳-۱ - شرایط واردات :

در مورد واردات و صادرات ژلاتین تنها موردی که قابل ذکر می باشد بخشنامه ایست که از سوی هیئت وزیران در تاریخ ۱۳/۰۸/۱۳۸۰ به تصویب رسیده که متن آن بدین شرح است :

عنوان بخشنامه	بخشنامه وزارت بازرگانی در خصوص جلوگیری از واردات دارو - شیر خشک و ژلاتین از طریق بازارچه های مرزی
تاریخ :	شماره بخشنامه ۸۰۱۲۴۱۲
گمرک ایران - دفتر امور واردات سلام علیکم - احتراماً، با استناد اختیارات حاصل از بند ۵ ماده ۲۲ آئین نامه اجرایی قانون مقررات صادرات و واردات و پیرو دورنگار شماره ۲۰۰/۱۱۶۱ مورخ ۸۰/۳/۱۶ خواهشمند است به گمرکات اجرایی ذیربط دستور فرمائید از ورود و ترخیص دارو، شیر خشک و ژلاتین از طریق بازارچه های مرزی خودداری فرمایند. ضمناً ورود و ترخیص کالاهای مذکور که با رعایت کلیه مقررات مربوطه برای آنها که مجوزهای لازم را اخذ و حداکثر تا پایان دهم آذرماه سالجاری با رعایت مقررات مربوطه وارد شوند بلامانع می باشد. سید عباس حسینی - مدیر کل مقررات صادرات و واردات	
مرجع : سایت وزارت بازرگانی	

## ۴-۱- بررسی و ارائه استاندارد ( ملی و بین المللی) :

## الف : استانداردهای ملی :

در مورد ژلاتین ۲ نوع استاندارد تدوین شده است :

۱- استاندارد ملی ژلاتین مورد استفاده در صنایع غذایی : استاندارد شماره ۳۴۷۴ در این استاندارد ویژگیهای محصول براساس استاندارد مذکور به شرح جدول زیر می باشد.

ردیف	ویژگیها	حدود رواداری
۱	حداکثر درصد وزنی رطوبت	۱۵
۲	حداکثر درصد وزنی خاکستر	۳
۳	حداکثر سولفور دی اکسید	۱۰۰۰ میلی گرم در کیلوگرم
۴	قدرت بستن ژلاتین (ژلاتینه شدن)	آزمون را بگذارند
۵	حداقل درصد وزنی ازت براساس وزن خشک	۱۵
۶	فلزات سنگین برحسب سرب	۵۰ میلی گرم در کیلوگرم
۷	ارسنیک	۲ میلی گرم در کیلوگرم
۸	درصد وزنی کلسیم برحسب CAO	۰/۶ - ۰/۱
۹	PH	۴- ۶/۳
۱۰	شناسایی کیفی	مطابق آزمون

۲- استاندارد ملی ژلاتین در مورد ویژگی های چسب های حیوانی و ژلاتین های حاصل از طریق هیدرولیز کلاژن تهیه

شده از استخوان ، پوست ، تاندونو مفصل : استاندارد شماره ۶۴۲۴

در این استاندارد ژلاتین به ۵ گروه طبقه بندی شده است که ویژگیهای این ۵ گروه به شرح زیر می باشد:

ژلاتین ها					واحد	ویژگی
گروه ۵	گروه ۴	گروه ۳	گروه ۲	گروه ۱		
۱۶	۱۶	۱۶	۱۶	۱۶	%	مقدار آب، (حداکثر)
۲/۵	۲/۵	۲/۵	۲/۵	۲/۵	Mpa.s بولوم	ویسکوزیته (S)، ۶۰ °C (حداقل)
۵۰	۱۰۰	۱۵۰	۲۰۰	۲۵۰	G	قدرت ژل شدن (S)، (حداقل)
۲	۲	۲	۲	۲	%	مقدار خاکستر، (حداکثر)
۰/۵	۰/۵	۰/۵	۰/۵	۰/۵	%	مقدار روغن و چربی (حداکثر)
۰/۳	۰/۳	۰/۳	۰/۳	۰/۳	%	مقدار مواد نامحلول (حداکثر)

#### ب : استانداردهای بین المللی:

استانداردهای بین المللی با توجه به نوع مصرف ژلاتین و مواد اولیه تولید ژلاتین تعیین شده است . مثلا استاندارد اروپا در تولید ژلاتین به شرح زیر می باشد:

۱- استاندارد مؤسسه استاندارد بریتانیا : BS۷۵۷

در این استاندارد در مورد روشهای شیمیایی و فیزیکی نمونه گیری و آزمایش ژلاتین توضیح داده شده است.

۲- استاندارد اروپا در مورد ژلاتین خوراکی : (EC) No ۸۵۳/۲۰۰۴

در این استاندارد موارد مورد نیاز از مواد اولیه تا مرحله تولید آورده شده ، مواردی از قبیل مواد اولیه ، شرایط تولید ، مواد شیمیایی مورد نیاز جهت تولید ژلاتین ، مواد کمکی و بسته بندی و همچنین شرایط حمل و نقل. موارد میکرو بیولوژیکی مورد نیاز ژلاتین نیز در استاندارد شماره ۲۰۰۵/ ۲۰۷۳ (EC) No بیان شده است که با تلفیقی از این دو استاندارد می توان بهترین شرایط جهت تولید ژلاتین خوراکی را فراهم نمود.

۳- استاندارد اروپا در مورد ژلاتین جهت مصارف دارویی:

در مورد موارد مصرف دارویی جهت تولید ژلاتین باید از استاندارد ی که توسط (European Directorate for the Quality of Medicines) EDQM تهیه شده استفاده نمود ۰۲ : EMEA/۴۱۰/۰۱ Rev. در این استاندارد تمام موارد مورد نیاز مواد اولیه و شرایط فیزیکی ، شیمیایی و میکرو بیولوژیکی مربوط به محصول نهایی آورده شده است.

#### ۵-۱- قیمت داخلی و جهانی محصول:

ژلاتین بر اساس ویسکوزیته آن با واحدی به نام بولوم درجه بندی می شود . هر چه عدد بولوم ژلاتین بالاتر باشد ، درجه و قیمت آن بالاتر خواهد بود.

بولوم (Bloom) نام شخصی است که وسیله ای را جهت اندازه گیری سختی ژلاتین ابداع نمود ، برای اندازه گیری بولوم ژلاتین را با درصد مشخصی آب مخلوط می کنند ، و سپس آن ورقه هایی استاندارد تشکیل می دهند و پس از خشک شدن این ورقه ها درجه سختی را اندازه گیری می کنند . یک روش به این صورت است که ۷/۵ گرم نمونه را در بطری بولوم جای داده و با ۱۰۵ میلی لیتر آب مقطر مخلوط می نمایند . این مخلوط بحال خود گذاشته می شود تا ژلاتین بطور کامل متورم شود سپس در حمام آب ۶۵ درجه سانتیگراد حرارت داده می شود تا ژلاتین حل گردد. سپس ژلاتین در حمام سرد ۱۰ درجه سانتیگراد به مدت ۱۶ تا ۱۸ ساعت قرارداده می شود و بعد از آن برداشته و با ژلو متر تست می گردد .

قیمت جهانی ژلاتین بستگی به کیفیت محصول و نوع آن دارد . کیفیت ژلاتین بستگی به میزان رنگ آن قدرت ژل شدن محصول دارد. هر قدر میزان رنگ روشن تر و قدرت بولوم ( ژل شدن ) بیشتر باشد کیفیت محصول بالاتر و قیمت آن نیز بیشتر می باشد . که بستگی به کاربرد آن در صنایع مختلف و کشور تولید کننده ، کیفیت آن تعیین کننده قیمت محصول می باشد.

## ۱-۶ - موارد مصرف و کاربرد و محصولات جنبی کارخانه تولید ژلاتین:

### ۱-۶-۱ - مصارف و کاربردها :

همانگونه که در بخش های قبل اشاره ای به مصارف ژلاتین گردید ، ژلاتین در صنایع مختلف کاربردهای وسیعی دارد بطور کلی مصارف عمده ژلاتین به شرح ذیل می باشد:

#### - مصارف غذایی :

از کاربردهای عمده ژلاتین استفاده در تهیه شیرینی ، آبنبات ، مارمالاد ، دسرهای آماده و ... می باشد ، همچنین در محصولات لبنی و فرآورده های گوشتی و غذاهای منجمد بعنوان کلونید محافظ عمل میکند .  
دسرها حدود ۸ تا ۱۰ درصد وزن خشک دسر را ژلاتین تشکیل می دهد . ۰/۳ تا ۰/۵ درصد از ماست، ۲ تا ۳ درصد از شیرینها را نیز ژلاتین تشکیل می دهد.



#### - مصارف دارویی :

از ژلاتین برای تهیه کپسولهای ژلاتینی نرم و سخت بعنوان روکش و بایندر بعنوان حامل شیافها بصورت فیلم ژلاتین قابل جذب ، ژلاتین اسفنجی قابل جذب ، پودر ژلاتین قابل جذب در قطره چشمی ژلاتین و همچنین بعنوان کمک پروتئین غذایی در سوء تغذیه ها استفاده می گردد.

دلیل استفاده از ژلاتین در صنایع دارویی این است که ژلاتین یکی از خالص ترین و کاملترین پروتئین های موجود می باشد . همچنین خیلی سریع جذب بدن می گردد .  
اکثر آمینو اسیدهای مورد نیاز سلول های بدن در ژلاتین موجود است . و تنها آمینو اسیدهای حاوی سولفور در ژلاتین وجود ندارند . در کل در ژلاتین ۱۸ نوع آمینو اسید وجود دارد . یعنی از ۱۰ آمینو اسید مورد نیاز بدن ۹ عدد آن در ژلاتین موجود است .

#### - مصارف صنعتی:

ژلاتین در صنایعی نظیر چسب سازی ، صنایع نظامی ، ساخت کاغذ اسکناس ، رطوبت گیر و غیره کاربرد دارد . از چسبهای حیوانی با پایه ژلاتین برای چسباندن دو قطعه ارگانیکمانند میوه و سبزی به هم استفاده می شود .  
همچنین در صنایع نساجی از ژلاتین بعنوان یکماده جهتآهار زنی ، کوتینگ، تکمیل پنبه ، چرم ، ابریشم و پشم استفاده می شود .

در صنایع کاغذ سازی از ژلاتین جهت تولید کاغذهای خود کاربن استفاده می گردد . بدین ترتیب که یک لایه نازک از ژلاتین بر پشت کاغذ زده می شود ، این ژلاتین بصورت کپسولهای بسیار ریزی می باشد که هنگامی که بر روی کاغذ فشار آورده شود این کپسولها شکسته شده و اثر ژلاتین بر روی کاغذ بعد می افتد که این حالت مانند این است که از کاغذ رویی ، کپی گرفته شده است .

در صنعت عکاسی از ژلاتین جهت تولید کاغذ عکس (رنگی و سیاه سفید ) و همچنین فیلم ( فیلمهای ۳۵ میلی متری ، APS، تولید فیلم برداری ، رادیو لوژی و ... ) استفاده می گردد .

#### ۱-۶-۲- محصولات جنبی :

محصولات فرعی که در کنار واحد ژلاتین تولید می شوند عبارتند از:

- چربی: چربی استحصالی از استخوان جهت مصارف غذایی و صنعتی نظیر شمع سازی و صابون سازی

- دی کلسیم فسفات (DCP) در تولید خمیر دندان و محصولات بهداشتی

- پودر استخوان : جهت مصارف خوراک دام

- اوسئین : جهت استفاده در لوازم بهداشتی ، آرایشی

کلرید کلسیم  $CaCl_2$  : در صنایع شیمیایی

سهم میزان مصرف ژلاتین در صنایع مختلف در جدول زیر نشان داده شده است.

ردیف	صنایع مورد مصرف	میزان مصرف (درصد)
۱	صنایع غذایی (ژلاتین خوراکی)	۶۵
۲	صنایع دارو سازی	۱۰
۳	صنایع عکاسی	۲۰
۴	سایر مصارف جنبی	۵

در صنایع غذایی : ژلاتین در صنایع تولید شیرینیجات ، دسرها ، صنایع لبنی ، نظیر تولید ماست ، خامه ، بستنی ، کمپوت ها ، مربا و دیگر مواد غذایی مصرف می گردد.

در محصولات لبنی و غذاهای منجمد عمل پایدار کنندگی و کلوئیدی ژلاتین از کریستالیزه شدن یخ و شکر جلوگیری می کند . بطور کلی ژلاتین با بلوم ( Bloom ) ۲۵۰ با غلظت ۰/۲۵٪ در شیرینی های خامه ای منجمد شده و تا ۰/۵٪ در بستنی اضافه می شود و در پنیرهای روستایی بعنوان جداکننده آب عمل می کند . در بعضی از شیرینی ها ژلاتین به میزان ۱/۱۵٪ افزوده می شود تا از کریستالیزه شدن شکر جلوگیری کند و باعث نرم نگاهداشتن شیرینی می گردد.

در محصولات گوشتی ژلاتین با غلظت ۱-۵٪ اضافه می شود تا کمک به نگهداری آب طبیعی آن نماید . بیشترین استفاده از ژلاتین خوراکی در تهیه دسرهای ژلاتین است که غلظت ۱/۵-۲/۵٪ مورد استفاده قرار می گیرد ژلاتین می تواند بصورت مخلوط باشکر و همراه با مواد معطر یا بدون آن باشد.



میزان مصرف	درصد
صنایع شیری جات	۱۵/۵
صنایع تولید دسرها	۷۷
صنایع گوشتی	۳
صنایع لبنی	۳
سایر صنایع غذایی	۱/۵

### در صنایع داروسازی :

در صنایع دارو سازی ژلاتین بعنوان ماده اولیه تولید پوکه کپسول های نرم و سخت استفاده می شود . فرمولاسیون آن با آب ، یا محلولهای الکلی پلی هیدرولیک می باشد . در دارو سازی مصرف کپسول همیشه به مصرف قرص ترجیح دارد . ژلاتین هایی که برای کپسولهای نرم استفاده می شود از نوع B و A می باشند کپسولهای سخت از دو قسمت تشکیل شده اند . ابتدا شکل می گیرند بعد پر می شوند . فرآیند تولید این کپسول ها بسیار مکانیزه ودقیق است تا بتواند کپسولهای با ضخامت یکنواخت تولید گردد . برای ساخت این کپسول ها بسیار مکانیزه و دقیق است تا بتواند کپسولهایی با ضخامت یکنواخت تولید گردد . برای ساخت این کپسول ها از ژلاتین **high - bloom Medium – To** نوع ۲۵۰-۲۳۰g A و نوع B (۲۵۰-۲۲۵) یا ترکیبی از نوع A و B استفاده می شود . از دیگر مصارف ژلاتین در صنایع دارو سازی ، پوشش بعضی از قرصها ، جذب آب در بعضی از اعمال جراحی توسط ژلاتین و استفاده از آن بعنوان چسب در صنایع چسب سازی می باشد .

### در صنایع شیمیایی و عکاسی:

تاریخ استفاده ژلاتین در صنایع عکاسی به سالهای ۱۸۷۰ بر می گردد. و امولسیون ژلاتین جایگزین فرآیند کلونیدها گردید و بعنوان یکپیوند دهنده در محصولات که به نور حساس هستند استفاده شد.

ژلاتین در صنایع دیگر مانند نساجی تهیه چسب، کبریت سازی و در ساخت کاغذ پلی کپی کارتن سازی و نیز در ساخت فیلتر لامپهای جیوه ای و همچنین بعنوان شفاف کننده اجسام مصرف می شود.

ژلاتین بعلت خاصیت نرم کنندگی در فرآورده های آرایشی جهت حفظ زیبایی پوست مصرف می شود و در تهیه محیط کشت باکتریها نیز از اقلام مهم مواد اولیه محسوب می گردد.

### ۷-۱- کالاهای قابل جایگزینی:

از آنجایی که از مهمترین ویژگیهای ژلاتین خاصیت ژل شوندگی آن می باشد و در بسیاری از موارد بعنوان پایدارکننده، قوام دهنده و امولسیفایرکننده در صنایع غذایی و دارویی استفاده می شود، لذا در مواردی که این خصوصیات ژلاتین مدنظر است می توان از جانشین کننده های دیگری که مانند ژلاتین عمل می نمایند استفاده نمود. آگار، کاراژینان، فورسلاران ( که این سه عصاره های جلبک دریایی قرمز هستند) و همچنین آلومین، تخم مرغ، نشاسته، پکتین، آلژیناتها و ... از این موارد هستند. در مواردی نیز ژلاتین بعنوان تقویت کننده اسیدهای آمینه در محصولات غذایی مورد استفاده قرار می گیرد. که می توان بعنوان جانشین کننده آن مستقیماً از خود اسید آمینه استفاده نمود. ژلاتین بدلیل خصوصیات ویژه آن از قبیل پایین بودن نقطه ذوب و در نتیجه حل شدن آسان در دهان، قابل بازگشت بودن ژل شوندگی آن پس از شکستن و خاصیت لاستیکی بیشتر آن نسبت به مواد جایگزینی ترجیح داده می شود. باید گفت که کالای جایگزین شونده ژلاتین هیچکدام قادر به ایجاد تمام خصوصیات و ویژگیهای شیمیایی و فیزیکی ژلاتین نمی باشند.

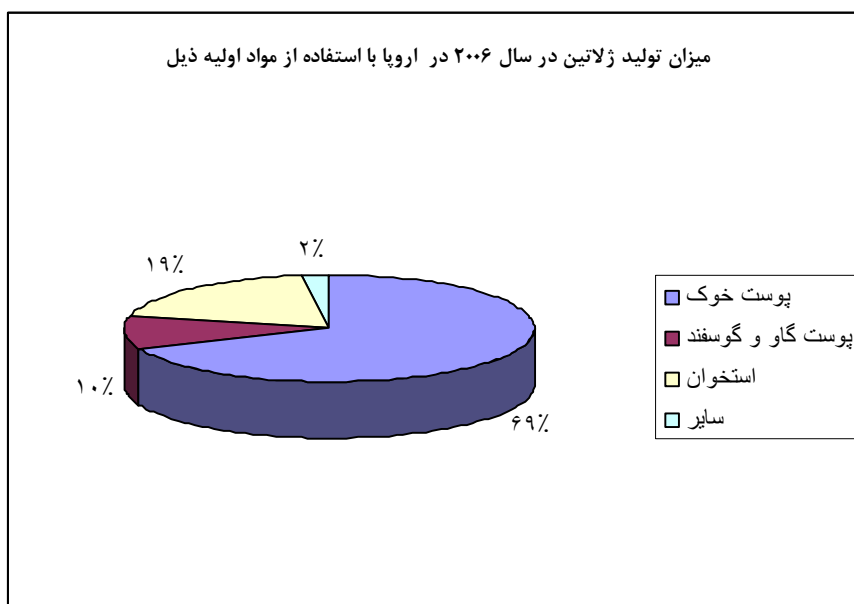
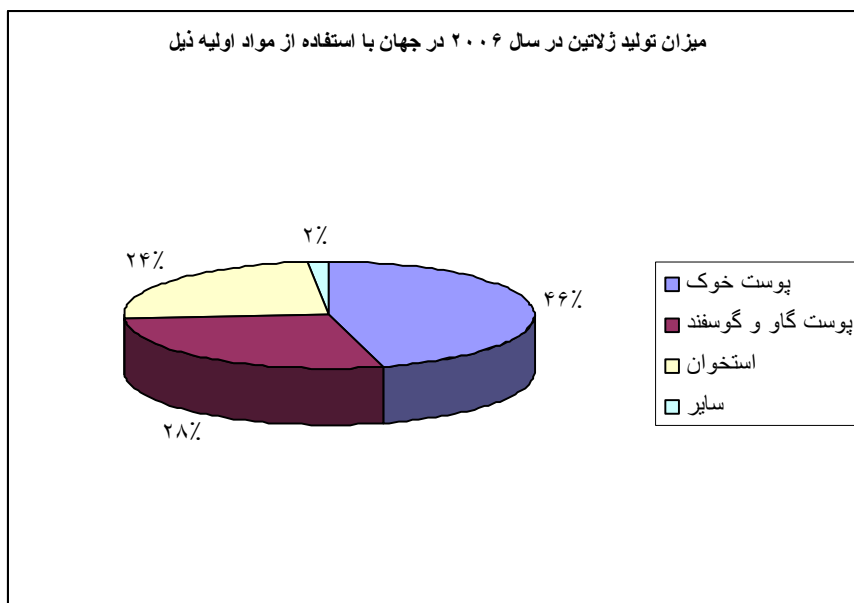
### ۸-۱- اهمیت استراتژیکی کالا در دنیای امروز:

امروزه با توجه به کاربردهای وسیع ژلاتین در صنایع مختلف و افزایش روزمره مصرف این کالا، از اهمیت فوق العاده ای برخوردار گردیده است و در بعضی موارد بعنوان یک کالای استراتژیک تلقی گردیده است. از آنجایی که در حال حاضر پوکه کپسول های دارویی از ژلاتین تولید می گردد و سالیانه تعداد بسیار زیادی پوکه کپسول از ژلاتین در دنیا تولید می گردد، این ماده نقش مهمی را در صنایع دارو سازی بخود اختصاص داده است با توجه به محدودیت تولید کنندگان ژلاتین و همچنین در انحصار داشتن تکنولوژی و سرمایه گذاری بالای تولید محصول همواره صادرات این محصول به کشورهای وارد کننده دارای مسائل و مشکلات خود بوده است و این کالا بعنوان یک کالای استراتژیک مورد معاملات بین المللی قرار گرفته است. البته همان طور که گفته شده علاوه بر کاربردهای ذکر شده ژلاتین دارای کاربردهای دیگری نیز می باشد که، این خود نشان دهنده اهمیت تولید ژلاتین و نیاز به این محصول در جهان می باشد.

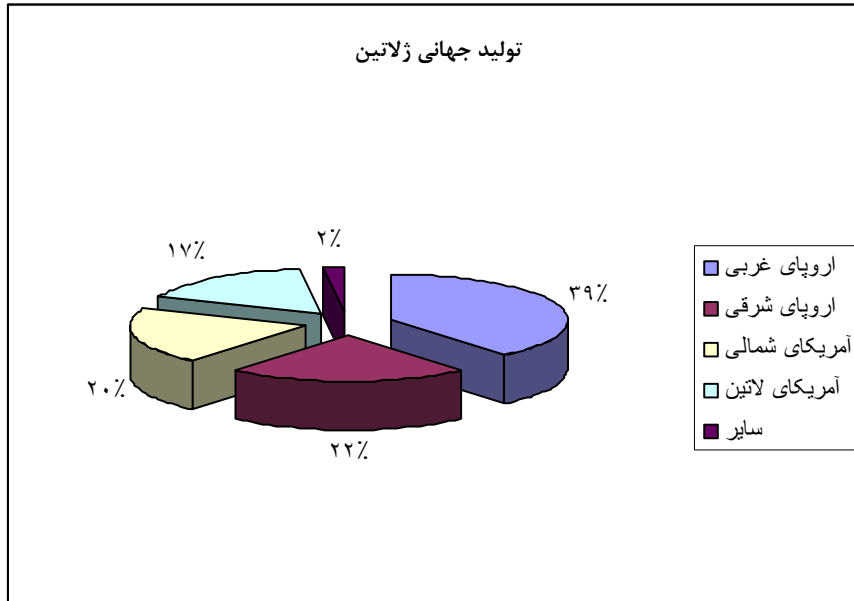
### ۹-۱- کشورهای عمده تولید کننده و مصرف کننده محصول حتی الامکان سهم تولید یا مصرف ذکر گردد:

میزان تولید ژلاتین در سال ۲۰۰۶ در جهان در حدود ۳۱۵.۰۰۰ تن بوده است که این ژلاتین از مواد اولیه مختلف تهیه گردیده است یعنی حدود ۱۴۴.۳۰۰ تن از پوست خوک، ۸۹.۵۰۰ تن از پوست گاو و گوسفند، ۷۶.۳۰۰ تن از استخوان و ۴.۹۰۰ تن از سایر منابع مانند پوست ماهی و ...

البته این ارقام در اروپا کمی متفاوت می باشد بدین صورت که در اروپا کل تولید ژلاتین در سال ۲۰۰۶، حدود ۱۱۹.۸۰۰ تن بوده که ۸۲.۴۵۰ تن از پوست خوک، ۱۲.۱۵۰ تن از پوست گاو و گوسفند، ۲۲.۷۰۰ تن از استخوان و حدود ۲.۵۰۰ تن از سایر منابع تهیه گردیده است. این بدان معنا است که در اروپا درصد زیادی از ژلاتین ( ۶۸,۸%) از پوست خوک تهیه می گردد.



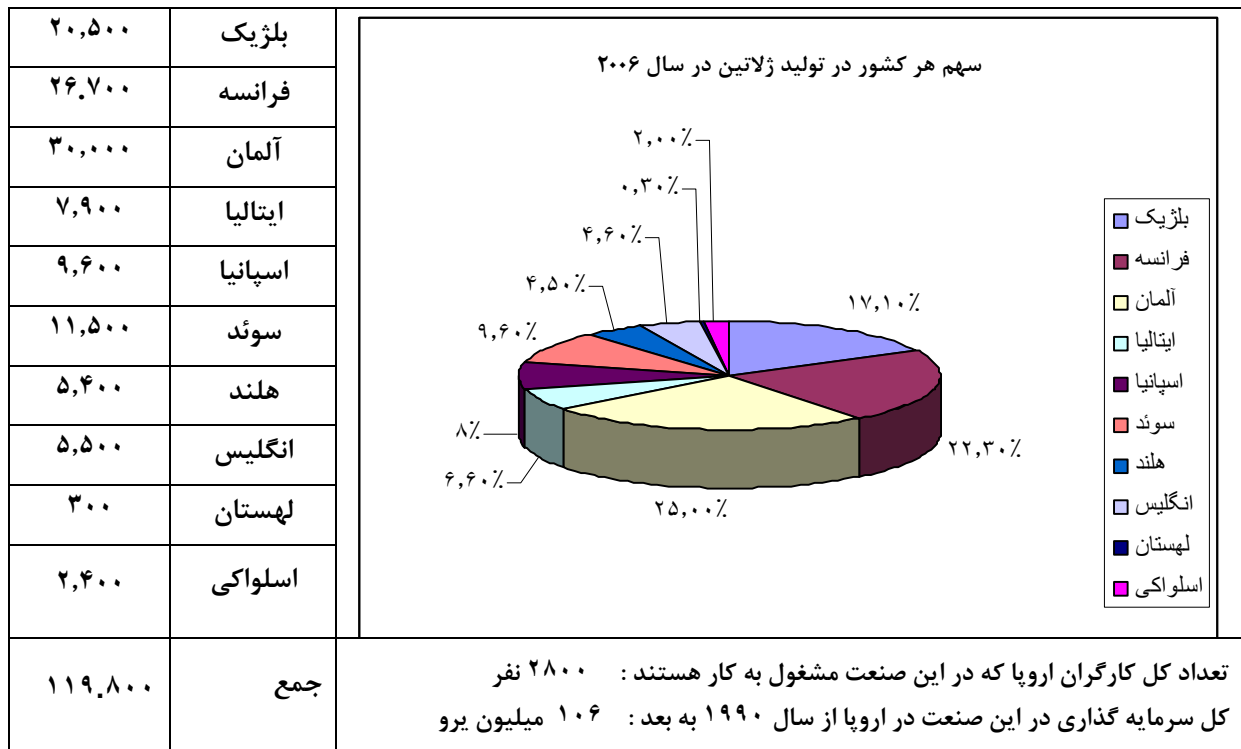
حدود ۳۹ درصد ژلاتین جهان در کشورهای اروپای غربی ، ۲۲ درصد در کشورهای اروپای شرقی ، ۲۰ درصد در آمریکای شمالی ، ۱۷ درصد در آمریکای لاتین و بقیه در سایر کشورها تولید می گردد.



کشورهای تولید کننده ژلاتین در اروپا عبارتند از:

آلمان ، فرانسه ، بلژیک، سوئد ، اسپانیا ، ایتالیا ، انگلیس، هلند ، اسلواکی و لهستان.

سهم تولید هر یک از این کشورها به شرح نمودار زیر می باشد.



### ۱۰-۱- موقعیت صادرات و دورنمای آن :

ژلاتین یکی از محصولاتی است که در صنایع مختلف شیمیایی ، غذایی ، دارویی ، کاربرد وسیعی دارد از آنجایی که تعداد واحدهای تولید کننده در سطح خاورمیانه بسیار محدود می باشند کشورهای مذکور نیازهای خود را از کشورهای اروپایی و آمریکایی (عمدتاً ژلاتین خوک) تهیه می نمایند.

کشورهای اسلامی منطقه در صورتی که بتوانند ژلاتین مورد نیاز خود را از کشورهای اسلامی تولید کننده تامین نمایند آنرا جایگزین خواهند نمود، زیرا از نظر دین اسلام استفاده از ژلاتین خوک مجاز نمی باشد ، براساس پیشبینی های کارشناسی انجام شده میزان نیاز ژلاتین در حال حاضر در منطقه خاورمیانه در حدود ۳۰ هزار تن می باشد. عمده ترین تولید کنندگان ژلاتین در آسیا کشورهای هند ، پاکستان ، بنگلادش و مصر می باشد . با توجه به مراتب فوق زمینه صادرات محصول در صورت تولید بسیار خوب پیشبینی می گردد.

## ۲- وضعیت عرضه و تقاضا :

۱-۲- بررسی ظرفیت بهره برداری و روند تولید از آغاز برنامه سوم تاکنون و محل واحدها و تعداد آنها و سطح تکنولوژی واحدهای موجود ، ظرفیت اسمی ، عملی ، علل عدم بهره برداری کامل از ظرفیتها ، نام کشورها و شرکت های سازنده ماشین آلات مورد استفاده در تولید محصول:

### ۱-۱-۲- کشورها و سازندگان عمده ماشین آلات تولید ژلاتین:

کشورهای عمده سازنده ماشین آلات تولید ژلاتین ، آمریکا ، کانادا ، فرانسه ، آلمان ، چین و هندوستان می باشند که علاوه بر ساخت ماشین آلات نسبت به ارائه دانش فنی محصول نیز اعلام آمادگی می نمایند . لازم به ذکر است که علاوه بر کشورهای ذکر شده بالا کشورهای دیگری نیز جهت ساخت ماشین آلات اعلام آمادگی می نمایند . از مهمترین کمپانی های سازنده ماشین آلات که تجربه خوبی در ساخت و ارائه تکنولوژی تولید ژلاتین دارد شرکت استادین ( Stadin ) کانادا می باشد . شرکت koo Young کره جنوبی ، Ebiznjoy کره جنوبی ، Tripack Supplies انگلیس ، Allsurplusworld. هلند، Glasy Pegamentos اسپانیا ، Chrmtech Industrial انگلیس ، Natie Koteon بلژیک ، Gough & Co انگلیس نیز از تولید کنندگان خط کامل تولید ژلاتین می باشند .

## سازمانهای جهانی تولید ژلاتین:

حروف اختصاری	نام سازمان	آدرس سایت
GMIA	انجمن تولید کنندگان ژلاتین آمریکا	www.gelatin-gmia.com
SAGMA	انجمن تولید کنندگان ژلاتین آمریکای جنوبی	www.sagma-gelatina.org
GMJ	انجمن تولید کنندگان ژلاتین ژاپن	-----
GMAP	انجمن تولید کنندگان ژلاتین آسیایی Pacific	www.gmap-gelatin.com
GME	سازمان تولید کنندگان ژلاتین اروپا	www.gelatine.org

## ۲-۱-۲- بررسی واحدهای موجود از نظر تکنولوژی و میزان تولید:

تا سال ۱۳۸۵ هیچ واحدی بصورت صنعتی در داخل ایران در زمینه تولید ژلاتین فعالیت نداشت و میزان بسیار کمی ژلاتین به صورت نیمه صنعتی و کارگاهی جهت مصارف صنعتی در داخل تولید می شد و به دلیل اینکه این واحدها اقدام به ثبت رسمی واحد تولیدی خود در وزارت صنایع ننموده اند آمار از میزان دقیق تولید این واحدها وجود ندارد . تنها آماري که از این واحدها وجود دارد آمار صادراتی است که به کشورهای اطراف داشته اند که در بخش صادرات آورده شده است. اما در سال ۱۳۸۵ اولین واحد تولید ژلاتین در کشور در استان خراسان راه اندازی گردید . نام این واحد شرکت ژلاتین آریا می باشد که توسط سازمان همیاری شهرداریهای خراسان راه اندازی گردیده است.

سازمان همیاری شهرداریهای خراسان به توجه به در اختیار داشتن بزرگترین کشتارگاه صنعتی شرق ایران و دسترسی آسان به مواد اولیه تولید ژلاتین با توجه به نیاز سالیانه داخلی و کشورهای همسایه به این محصول ، نسبت به احداث اولین واحد تولیدی ژلاتین در منطقه اقدام نموده است. بررسیهای کلی و ارزیابی های اولیه از سال ۱۳۷۸ شروع شد و سپس بررسیهای علمی و تخصصی تولید ژلاتین و همچنین محصولات جانبی قابل تولید با بهره گیری از کلیه منابع داخلی و خارجی انجام پذیرفت . این پروژه ضمن بررسی توانمندی های تولید کنندگان و سازندگان معتبر دنیا ، نسبت به انتخاب بهترین گزینه و عقد قرارداد خرید ماشین آلات و دانش فنی اقدام نموده است.



ماشین آلات خط تولید ، عمدتاً اروپایی و امریکایی بوده و دانش فنی موجود با توجه به آخرین یافته ها و اطلاعات روز دنیا میباشد.

### مواد اولیه و محصولات این کارخانه:

بدلیل درصد بالای کلاژن در پوست خوک ، اکثر تولیدکنندگان بزرگ دنیا از آن بعنوان ماده اولیه تولید ژلاتین استفاده می کنند ولی با توجه به مسایل شرعی و حساسیت کشورهای اسلامی به این موضوع ، استفاده از استخوان به عنوان ماده اولیه و تولید ژلاتین حلال زمینه مناسبی برای این محصول نزد کشورهای اسلامی فراهم نمود .عدم استفاده از هورمون برای پرورش دام در ایران نیز از دیگر مزیت‌های ماده اولیه موجود در کشور است . به همین دلیل ماده اولیه این کارخانه عمدتاً استخوان می باشد و محصولات تولیدی این شرکت که مطابق معتبرترین استاندارد دارویی اروپا و آمریکا (USP,BP,EEC) تولید میگردد به شرح زیر می باشد :

اوسئین : ۲۰۰۰ MT/Year

دی کلسیم فسفات : ۴۰۰۰ MT/Year

ژلاتین با گرید دارویی و خوراکی : ۱۲۵۰ MT/Year به شرح جدول زیر

GRADE	BLOOM	MT/Year
Pharmaceutical (hard capsules)	۲۴۰	۵۰۰
Pharmaceutical (soft capsules)	۱۶۰-۱۸۰	۵۰۰
Edible Grade (High)	۲۲۰	۲۵۰

البته بر طبق اطلاعات وزارت صنایع سه واحد دیگر نیز در سال ۸۵ مجوز تاسیس واحد ژلاتین را گرفته اند و در مورد وضعیت واحد در اطلاعات وزارت صنایع بعنوان واحد فعال ثبت شده اند اما با تماسهایی که با این واحدها گرفته شد تنها واحد فراوری داروی ژلاتین حلال که در شهر صنعتی البرز فعالیت می نماید فعال می باشد .اطلاعات این سه واحد به شرح زیر می باشد.

ردیف	نام واحد	استان	شهرستان	تاریخ جواز	ظرفیت (تن)
۱	پروتئین سازان پیشرو	اصفهان	منطقه صنعتی اصفهان	۸۵/۰۷/۰۳	۲۵۰
۲	ایسات	تهران	شهریار	۸۵/۰۳/۳۱	۱۰,۴
۳	فرآوری داروی ژلاتین حلال	قزوین	شهر صنعتی البرز	۸۵/۰۶/۱۴	۱۴۲۵

## ۲-۲- بررسی وضعیت طرحهای جدید و طرحهای توسعه در دست اجرا:

در آمار گرفته شده از وزارت صنایع و معادن تعداد ۱۷ واحد مجوز تاسیس واحد "تولید ژلاتین" و "یا" تولید ژلاتین و مشتقات آن "را با گرفته اند که برخی از این مجوزها مربوط به سال ۷۵ تا ۸۰ نیز می باشد اما اکثر این واحدها هیچ درصد پیشرفتی نداشتند و یا درصد پیشرفت آنها بسیار کم بوده بطوریکه از این ۱۷ واحد، تعداد ۱۱ واحد درصد پیشرفت صفر، ۲ واحد با درصد پیشرفت کمتر از ۵ درصد، ۲ واحد با ۱۰ درصد پیشرفت و ۲ واحد با ۲۰ و ۲۳ درصد پیشرفت ثبت شده اند. با توجه به اینکه سالهای زیادی از اخذ مجوز این واحدها می گذرد به نظر نمی رسد که هیچ کدام از این واحدها به تولید برسند.

پراکندگی استانی این واحدها به شرح زیر می باشد:

استان	جمع ظرفیتهای (تن) بر اساس مجوز اخذ شده از وزارت صنایع	سال اخذ مجوز	درصدهای پیشرفت	تعداد واحد
آذربایجان شرقی	۵۵۰	۸۱,۸۴	۰	۲
آذربایجان غربی	۱۴۰۰	۸۴	۰	۱
اردبیل	۱۰۰۰	۷۶	۱۰	۱
اصفهان	۱۴۵۰	۷۶,۷۷,۷۸,۸۱,۸۳	۱۰,۲۳,۰,۵	۵
تهران	۵۰۳۰	۷۵,۷۷,۷۸,۸۰,۸۱,۸۴	۲,۲۰,۰	۷
مازندران	۵	۸۵	۰	۱
جمع	۹۴۳۵	-	-	۱۷

## ۲-۳- بررسی روند واردات ژلاتین از آغاز برنامه سوم توسعه تا نیمه اول سال ۱۳۸۵:

میزان واردات ژلاتین و مشتقات آن براساس آمار بازرگانی کشور طی سال های ۷۹ - ۸۵ به شرح جدول زیر می باشد.

## آمار واردات در سال ۷۹

کد	شرح تعرفه	کشور	مقدار (Kg)	ارزش ریالی	ارزش دلاری
۳۵۰۳،۰۰	ژلاتین ها ( همچنین انهایی که بصورت ورقه های مربع یا مستطیل عرضه شده ، حتی کارشده در سطح یارنگ شده) ومشتقات آنها،سریشم ماهی (ising lass) سایر چسبهای حیوانی باستثنای چسبهای کازئین شماره ۳۵،۰۱	آلمان	۶۶۱۵۱	۵۰۲۶۸۹۳۴۵	۲۸۶۴۳۳
		امارات متحده عربی	۱۰۰۰۰	۹۵۳۵۰۵۴۹	۵۴۳۳۱
		برزیل	۶۰۰۰۰	۵۴۵۴۱۶۰۲۳	۳۱۰۷۷۸
		پاکستان	۷۹۰۰۰	۶۳۹۳۳۵۰۹۶	۳۶۴۲۹۴
		ترکیه	۱۶۰۰	۱۴۷۲۷۳۰۰	۸۳۹۲
		سوئیس	۷۷۳۴	۲۳۶۲۱۲۷۹۸	۱۳۴۵۹۴
		فرانسه	۵۰۰۰۰	۵۹۵۷۸۰۸۱۰	۳۳۹۴۷۶
		کره جنوبی	۱۱۲۵۹	۱۹۱۲۹۵۷۷۹	۱۰۹۰۰۰
		لوکزامبورگ	۴۵۰۰	۵۲۹۳۵۱۹۸	۳۰۱۶۳
		هلند	۴۲۰۰۰	۲۰۴۸۵۴۱۸۱	۱۱۶۷۲۶

## میزان واردات سال ۱۳۸۰

کد	شرح تعرفه	کشور	مقدار (Kg)	ارزش ریالی	ارزش دلاری
۳۵۰۳،۰۰	ژلاتین ها ( همچنین انهایی که بصورت ورقه های مربع یا مستطیل عرضه شده ، حتی کار شده در سطح یارنگ شده) ومشتقات آنها، سیریشم ماهی (ising lass) سایر چسبهای حیوانی باستثنای چسبهای کازئین شماره ۳۵،۰۱	آلمان	۳۴۱۰۰	۲۵۵۷۱۱۶۵۴	۱۴۵۷۰۶
		امارات متحده عربی	۶۰۰۰	۱۸۸۲۶۲۳۴	۱۰۷۲۷
		ایتالیا	۲۳۷۵۰	۲۴۶۳۳۹۲۳۲	۱۴۰۳۶۴
		برزیل	۱۱۲۰۰۰۰	۹۹۹۴۱۸۵۵۲	۵۶۹۴۶۹
		پاکستان	۷۸۰۰۰	۶۲۵۵۹۵۴۷۹	۳۵۶۴۶۵
		ترکیه	۵۰۰	۱۰۳۵۵۱۴	۵۹۰
		سوئیس	۷۳۲۷	۶۰۷۰۴۴۸۸۴	۳۴۵۸۹۵
		فرانسه	۸۲۵۰۰	۸۵۶۷۷۵۱۶۹	۴۸۸۱۹۰
		کره جنوبی	۲۳۷۹۹	۴۱۴۳۹۴۹۴۸	۲۳۶۱۲۳
		هلند	۴۱۵۰۰	۱۸۲۷۵۵۳۳۳	۱۰۴۱۳۴

## میزان واردات سال ۱۳۸۱

کد	شرح تعرفه	کشور	مقدار (Kg)	ارزش ریالی	ارزش دلاری
۳۵۰۳،۰۰	ژلاتین ها ( همچنین انهایی که بصورت ورقه های مربع یا مستطیل عرضه شده ، حتی کار شده در سطح یارنگ شده) ومشتقات آنها، سیریشم ماهی (ising lass) سایر چسبهای حیوانی باستثنای چسبهای کازئین شماره ۳۵،۰۱	آلمان	۱۳۷۶۰	۶۲۶۲۰۰۸۸۱	۷۹۰۶۶
		انگلستان	۲۰۰۰۰	۸۶۰۳۹۶۹۱۰	۱۰۸۶۳۶
		ایتالیا	۳۷۵۰۰	۱۶۸۳۴۰۹۲۷۱	۲۱۲۵۵۲
		برزیل	۹۰۰۰۰	۳۲۳۹۳۷۱۹۶۰	۴۰۹۰۱۱
		بلژیک	۳۰۰	۱۴۵۴۶۱۳۶	۱۸۳۷
		پاکستان	۱۰۶۰۰۰	۲۲۶۵۸۱۴۹۶۰	۲۸۶۰۸۷
		چین	۵۰۰۰۰	۵۵۹۴۵۲۸۹۵	۷۰۶۳۸
		فرانسه	۱۸۰۰۰۰	۷۷۵۸۷۷۴۷۹۱	۹۷۹۶۴۴
		کره جنوبی	۲۵۱۳	۷۳۶۸۰۲۵۴۰	۹۳۰۳۱
		هلند	۶۶۵۰۰	۸۱۱۹۹۵۴۶۶	۱۰۲۵۲۴
هند	۲۰۰۰	۵۹۲۹۷۹۷۰	۷۴۸۷		

## میزان واردات سال ۱۳۸۲

کد	شرح تعرفه	کشور	مقدار (Kg)	ارزش ریالی	ارزش دلاری
۳۵.۳۰۰	ژلاتین ها ( همچنین انهائی که بصورت ورقه های مربع یامستطیل عرضه شده ، حتی کار شده در سطح یارنگ شده) ومشتقات انها، سربشم ماهی (ising lass) سایر چسبهای حیوانی باستثنای چسبهای کازئین شماره ۳۵،۰۱	آلمان	۲۶۱۰۰	۱۳۳۴۱۳۴۲۴۶	۱۶۸۴۵۲
		امارات متحده عربی	۱۸۹۰۰	۳۳۳۱۴۴۳۶۸	۴۲.۶۳
		ایتالیا	۳۷۵۰۰	۱۸۳۹۰۱۱۶۲۵۰۹	۲۳۲۲۱۷
		برزیل	۱۲۶۰۰۰	۴۷۰۷۸۸۳۳۷۰	۵۹۴۴۲۸
		پاکستان	۲۵۲۰۰۰	۴۹۶۷۲۰۳۸۴۴	۶۲۷۱۷۳
		چین	۲۹۰۰۰	۴۰۹۶۵۳۵۵۶	۵۱۷۲۴
		فرانسه	۶۲۰۰۰	۲۶۹۶۵۶۹۰۰۵	۳۴۰۴۷۶
		کره جنوبی	۱۷۲۰	۶۰۹۸۲۰۲۹۱	۷۶۹۹۸
		هلند	۲۲۰۰۰	۳۹۵۰۵۷۶۷۶	۴۹۸۸۱
		هند	۵۹۰۰۰	۱۸۹۸۳۴۰۵۲۶	۲۳۹۶۸۹

## میزان واردات سال ۱۳۸۳

کد	شرح تعرفه	کشور	مقدار (Kg)	ارزش ریالی	ارزش دلاری
۳۵.۳۰۰۰۰	ژلاتین ها ( همچنین انهائی که بصورت ورقه های مربع یامستطیل عرضه شده ، حتی کار شده در سطح یارنگ شده) ومشتقات انها، سربشم ماهی (ising lass) سایر چسبهای حیوانی باستثنای چسبهای کازئین شماره ۳۵،۰۱	آلمان	۱۷۰۰۰	۴۹۷۸۵۴۰۲۶	۵۸۵۷۱.۰۵
		امارات متحده	۱۰۰۰۰	۱۷۶۰۹۰۴۲۰	۲۰۷۱۶.۵۲
		انگلستان	۸۰۰	۶۳۲۲۲۷۸۰	۷۴۳۷.۹۷
		ایتالیا	۵۸۹۵۰	۳۲۰۰۰۵۴۷۲۳	۳۷۶۴۷۷.۰۳
		برزیل	۲۷۰۰۰۰	۱۰۵۱۰۵۰۵۶۲۰	۱۲۳۶۵۳۰.۰۶
		پاکستان	۲۲۶۰۰۰	۴۲۳۴۶۶۵۴۲۸	۴۹۸۱۹۵.۹۳
		ترکیه	۳۵۰	۳۱۵۳۱۶۶	۳۷۰.۹۶
		جمهوری کره	۱۷۹۹۲	۵۷۱۸۴۹۸۹۶۵	۶۷۲۷۶۴.۵۸
		دانمارک	۴۰۰۰	۲۵۱۳۸۹۴۴۸	۲۹۵۷۵.۲۳
		فرانسه	۱۰۱۰۰۰	۶۶۳۲۷۱۶۸۲۰	۷۸۰۳۱۹.۶۲
		هلند	۱۰۰۰۰	۱۶۴۵۴۸۶۱۷	۱۹۳۵۸.۶۶
		هند	۱۶۰۰۱۰	۷۱۵۶۰۶۴۱۸۳	۸۴۱۸۸۹.۹

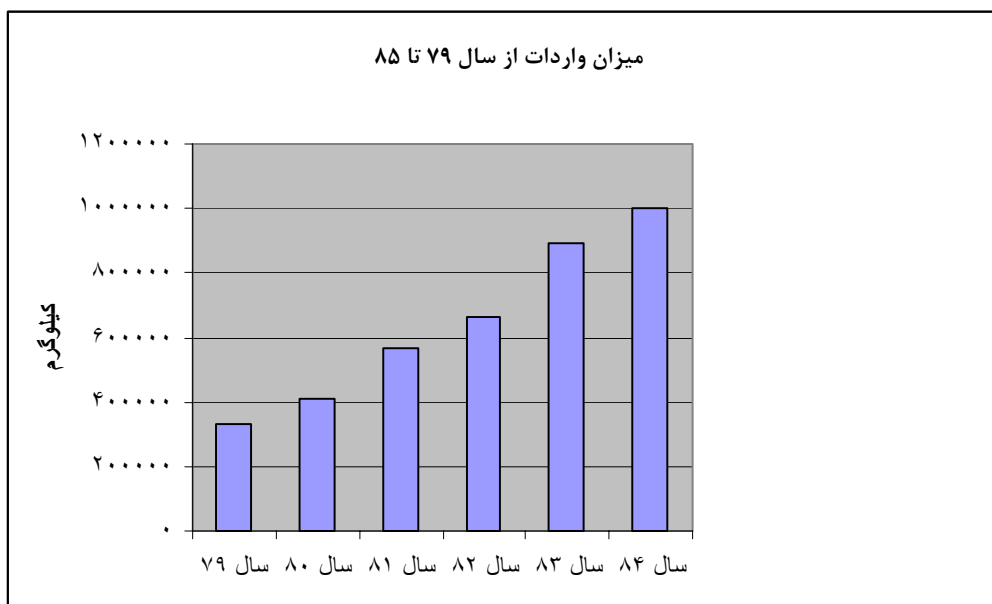
میزان واردات سال ۱۳۸۴

کد	شرح تعرفه	کشور	مقدار (Kg)	ارزش ریالی	ارزش دلاری
۳۵.۳۰۰۰۰	ژلاتین ها ( همچنین انهائی که بصورت ورقه های مربع یامستطیل عرضه شده ،حتی کارشده در سطح یارنگ شده)ومشتقات انها،سریشم ماهی (ising lass) سایر چسبهای حیوانی باستثنای چسبهای کازئین شماره ۳۵،۰۱	آلمان	۵۲۸۶۶	۳۰۴۳۵۶۲۰۶۸	۳۳۴۰۲۳
		ایتالیا	۲۴۲۰۰	۱۶۲۳۶۲۶۱۹۲	۱۷۹۹۰۵
		برزیل	۴۱۴۰۰۰	۱۷۰۷۰۲۸۸۴۱۴	۱۸۸۲۲۳۵
		بلژیک	۲۲۵۰	۳۱۶۶۵۶۷۵	۳۵۷۲
		پاکستان	۱۹۵۵۰۰	۴۵۹۳۷۲۱۹۸۲	۵۱۰۲۵۶
		چین	۶۶۰۰۰	۱۳۴۲۳۷۴۳۳۲	۱۴۸۵۴۵
		فرانسه	۸۰۰۰۰	۵۱۳۲۳۷۳۶۷۳	۵۶۸۱۴۹
		هند	۱۶۵۰۰۰	۷۳۵۹۹۴۰۰۲۲	۸۱۳۰۴۵

جمع میزان واردات در سالهای مختلف از آغاز برنامه سوم توسعه تا کنون به شرح زیر بوده است:

سال	۷۹	۸۰	۸۱	۸۲	۸۳	۸۴
میزان واردات (کیلوگرم)	۳۳۲۲۴۴	۴۰۹۴۷۶	۵۶۸۵۷۳	۶۶۳۲۲۰	۸۹۳۱۰۲	۹۹۹۸۱۶

## جدول میزان واردات از سال ۷۹ تا سال ۸۵

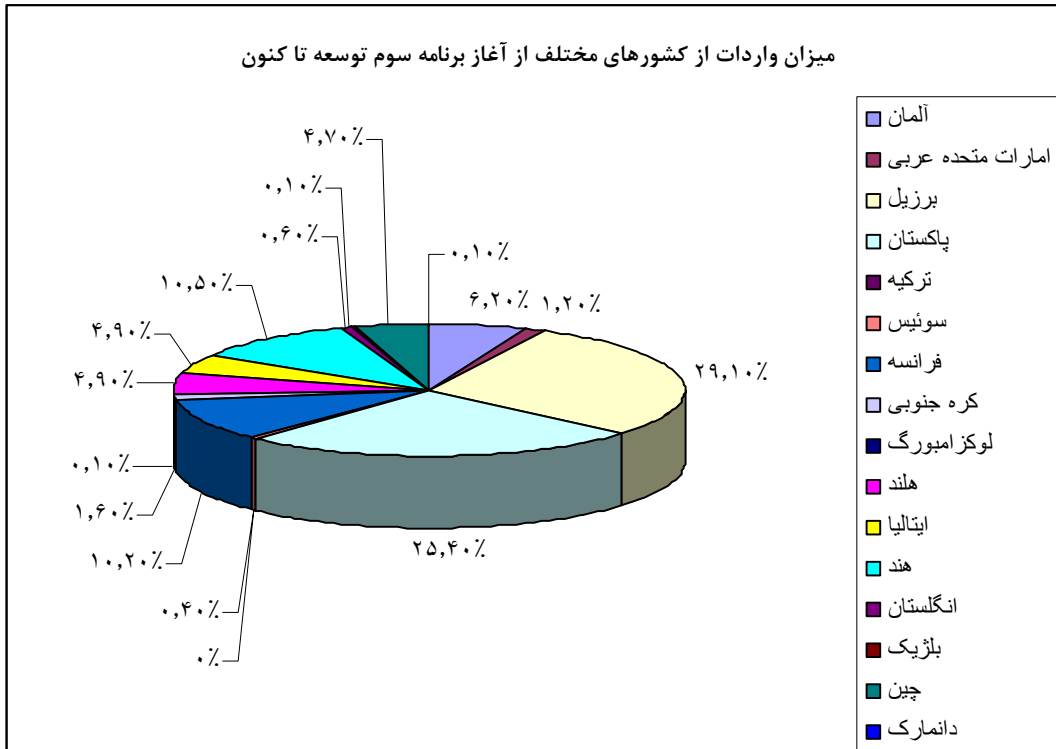


روند واردات ژلاتین آغاز برنامه سوم تا سال ۱۳۸۵

بررسی این نمودار نشان می دهد که میزان واردات ژلاتین از سال ۷۹ تا به حال حدود ۳ برابر شده است.

کشورهای عمده ای که این محصول از آنها خریداری شده بر اساس بیشترین میزان واردات به ترتیب به شرح زیر می باشد:

برزیل ، پاکستان ، فرانسه ، هند ، آلمان ، هلند ، ایتالیا ، چین و ... که جزئیات آن در نمودار زیر آمده است:

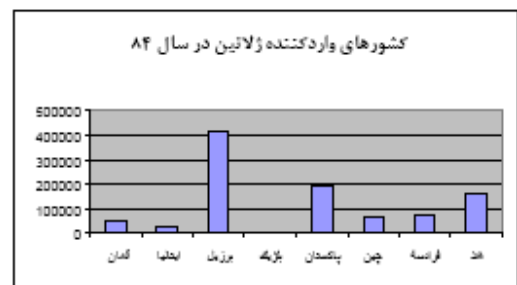
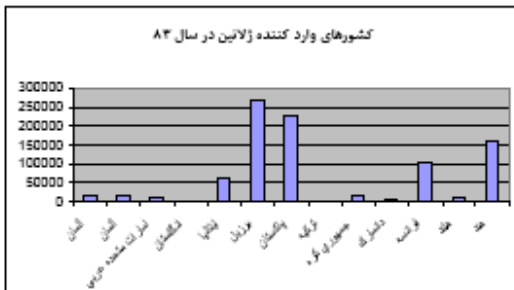
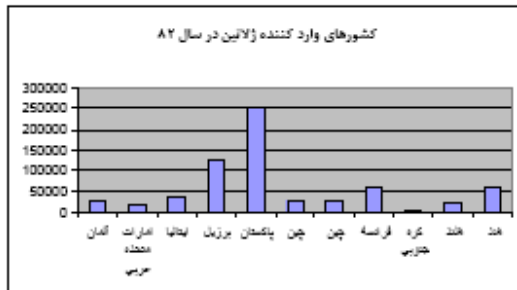
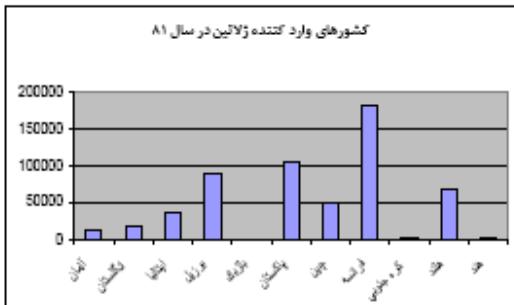
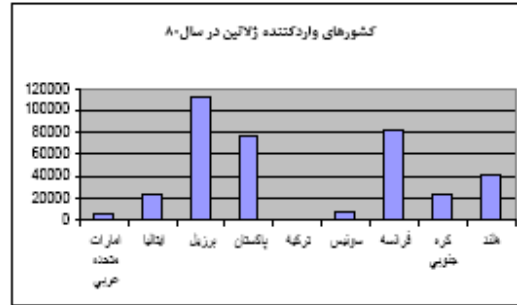
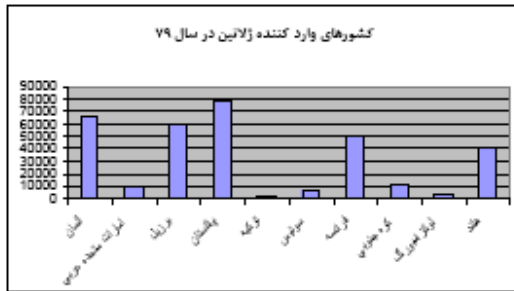


بررسی کشورهای عمده وارد کننده از آغاز برنامه سوم تاکنون

البته لازم به ذکر است که این ترکیب مربوط به کل این سالهاست و در سالهای مختلف این درصدها کمی متفاوت می باشد . مثلا چین در سالهای اول برنامه توسعه هیچگونه صادراتی به ایران از این محصول نداشته و در سالهای اخیر به جمع صادر کنندگان ژلاتین به ایران پیوسته است.



آمار مربوط به سالهای مختلف در زیر آمده است:



لازم به ذکر است که در تمام این نمودارها ارزش محور Y بر حسب کیلوگرم می باشد .

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

از آنجائیکه ژلاتین بعنوان یک کالای واسطه ای قابل جایگزین در صنعت می باشد . از ابتدای برنامه توسعه اول اقتصادی بعلت ارزبری بالای آن تا حد امکان با توسط کالای دیگر جایگزین گردیده است و یا اینکه از فرمول تولیدات حذف گردیده است . در سالهای اجرای برنامه های دوم و سوم نیز واحدهای که اقدام به تولید ژلاتین نموده اند اقدام به ثبت

واحد خود نموده اند و به همین دلیل آماری از میزان تولید این واحدها وجود ندارد و تنها آماری که از این واحدها به ثبت رسیده است میزان صادرات آنها بوده که به کشورهای اطراف انجام شده به همین دلیل میزان مصرف تولید این واحدها در داخل کشور کم می باشد پس می توان میزان کل مصرف ژلاتین در کشور را از سال ۷۹ تا ۸۵ برابر با میزان واردات این محصول به کشور در نظر گرفت.

روند واردات این محصول از سال ۷۹ تا ۸۵ نشان می دهد که میزان واردات تقریباً سه برابر شده که این نشاندهنده گرایش به سمت مصرف این محصول در کشور می باشد.

یعنی در سال ۷۹ میزان واردات حدود ۳۳۲ هزار کیلوگرم بوده که در سال ۸۴ به حدود یک میلیون کیلوگرم نزدیک شده است . که همین روند را می توان برای مصرف ژلاتین نیز در نظر گرفت.

## ۲-۵- بررسی روند صادرات ژلاتین از آغاز برنامه سوم و امکان توسعه صادرات آن :

میزان صادرات ژلاتین و مشتقات آن براساس آمار بازرگانی کشور طی سال های ۷۹-۸۵ به شرح جدول زیر می باشد.

### آمار صادرات در سال ۷۹

کد	شرح تعرفه	کشور	مقدار (Kg)	ارزش ریالی	ارزش دلاری
۳۵۰۳۰۰۰	ژلاتین ها ( همچنین انهائی که بصورت ورقه های مربع یا مستطیل عرضه شده حتی کار شده در سطح یارنگ شده) و مشتقات آنها، سیریشم ماهی (ising lass) سایر چسبهای حیوانی باستثنای چسبهای کازئین شماره ۳۵۰۰۱	آذربایجان	۱۱۹۲۰	۱۴۳۳۴۸۴۰	۸۱۶۸
		آلمان	۷۸	۶۸۴۴۵۰۰	۳۹۰۰
		ارمنستان	۳۹۲۹	۴۲۹۹۷۵۰	۲۴۵۰
		جرجیا	۱۷۳۲	۲۱۲۷۰۶۰	۱۲۱۲
		عراق	۳۰۰	۳۵۱۰۰۰	۲۰۰

## آمار صادرات در سال ۸۰

کد	شرح تعرفه	کشور	مقدار (Kg)	ارزش ریالی	ارزش دلاری
۳۵۰۳۰۰۰	ژلاتین ها ( همچنن انهائی که بصورت ورقه های مربع یامستطیل عرضه شده حتی کارشده در سطح یارنگ شده)ومشتقات انها،سریشم ماهی (ising lass) سایر چسبهای حیوانی باستثنای چسبهای کازئین شماره ۳۵،۰۱	آذربایجان	۱۶۳۰۶	۱۹۷۲۷۹۵۵	۱۱۲۴۱
		آلمان	۱۷۸	۱۵۶۱۹۵۰۰	۸۹۰۰
		تاجیکستان	۵	۳۵۱۰	۲
		جرجیا	۴۲۹۸۴	۵۱۶۰۹۲۸۵	۲۹۴۰۷
		عراق	۱۲۷۹۶	۱۵۷۲۱۲۹۰	۸۹۵۸
		مالزی	۴۸	۱۶۸۴۸۰	۹۶

## آمار صادرات در سال ۸۱

کد	شرح تعرفه	کشور	مقدار (Kg)	ارزش ریالی	ارزش دلاری
۳۵۰۳۰۰۰	ژلاتین ها ( همچنن انهائی که بصورت ورقه های مربع یامستطیل عرضه شده حتی کارشده در سطح یارنگ شده)ومشتقات انها،سریشم ماهی (ising lass) سایر چسبهای حیوانی باستثنای چسبهای کازئین شماره ۳۵،۰۱	آذربایجان	۵۱۵۰	۳۰۲۲۲۷۲۰	۳۸۱۶
		آلمان	۲۰۰	۷۹۳۹۸۰۰۰	۱۰۰۲۵
		ارمنستان	۱۲۸۰	۸۴۴۲۲۵۹	۱۰۶۶
		جرجیا	۵۵۲۱۸	۳۲۸۶۰۰۲۶۷	۴۳۰۴۱

## آمار صادرات در سال ۸۲

ارزش دلاری	ارزش ریالی	مقدار (Kg)	کشور	شرح تعرفه	کد
۳۶۲۰	۲۸۶۷۰۴۰۰	۴۱۰۳	آذربایجان	ژلاتین ها ( همچنین انهائی که بصورت ورقه های مربع یامستطیل عرضه شده حتی کارشده در سطح یارنگ شده)ومشتقات انها،سربشم ماهی (ising lass) سایر چسبهای حیوانی باستثنای چسبهای کازئین شماره ۳۵،۰۱	۳۵۰۳۰۰۰
۵۳۰	۴۲۰۳۴۴۷	۶۰۸	ارمنستان		
۷	۵۵۴۴۰	۲۰	تاجیکستان		
۳۰۹۲۶	۲۴۴۹۳۳۹۲۰	۴۰۷۸۶	جرجیا		
۳۲۹	۲۶۰۸۰۰۰	۱۲۸	سوریه		
۱۰۰۱۴	۷۹۳۱۰۸۸۰	۱۳۰۰۰	عراق		
۳۸	۳۰۰۹۶۰	۱۰۰	لبنان		

## آمار صادرات در سال ۸۳

ارزش دلاری	ارزش ریالی	مقدار (Kg)	کشور	شرح تعرفه	کد
۱۵۱۹۹۰۴۱	۱۲۹۱۹۵۰۰۰	۳۰۰	آلمان	ژلاتین ها ( همچنین انهائی که بصورت ورقه های مربع یامستطیل عرضه شده حتی کارشده در سطح یارنگ شده)ومشتقات انها،سربشم ماهی (ising lass) سایر چسبهای حیوانی باستثنای چسبهای کازئین شماره ۳۵،۰۱	۳۵۰۳۰۰۰
۹۹۶۰۷	۸۴۷۱۹۵۲	۲۷۰۰	ارمنستان		
۲۹۳۲۹۰۷۳	۲۴۹۳۰۲۷۳۰	۳۶۰۹	پاکستان		
۵۲۶۹۰۱۵	۴۴۷۸۷۷۵۰	۳۰۰	عراق		
۱۰۰۰۷	۸۵۵۸۰	۱۲	کویت		
۱۸۲۸۱۰۴۸	۱۵۵۳۹۲۴۸۱	۲۱۲۱۳	گرجستان		

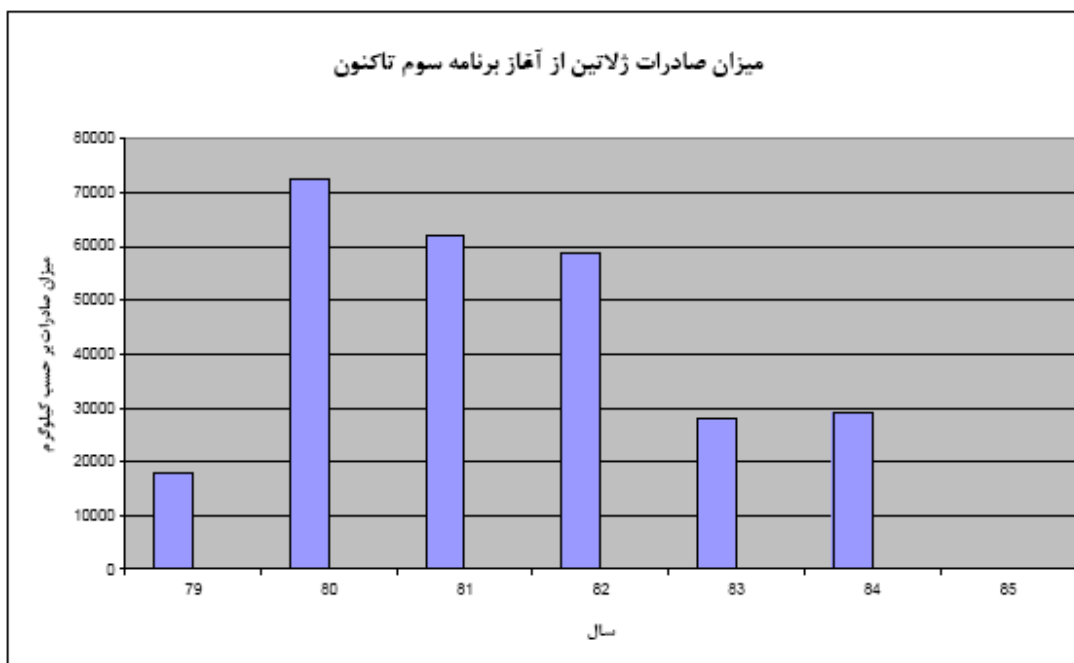
## آمار صادرات در سال ۸۳

کد	شرح تعرفه	کشور	مقدار (Kg)	ارزش ریالی	ارزش دلاری
۳۵۰۳۰۰	ژلاتین ها ومشتقات آنها،سریشم ماهی (ising lass) سایر چسبهای حیوانی باستثنای چسبهای کازئین شماره ۳۵،۰۱	آلمان	۱۰۰	۴۵۳۷۵۰۰۰	۵۰۰۰
		ارمنستان	۱۰۰۰	۷۵۶۱۶۸۰	۸۴۰
		عراق	۴۵۳۰	۱۴۷۱۴۸۸۲	۱۶۱۹
		گرجستان	۲۳۴۵۵	۱۷۸۰۰۳۸۶۱	۱۹۶۹۳

جمع میزان صادرات در سالهای مختلف از آغاز برنامه سوم توسعه تا کنون به شرح زیر بوده است:

سال	۷۹	۸۰	۸۱	۸۲	۸۳	۸۴
میزان صادرات (کیلوگرم)	۱۷۹۵۹	۷۲۳۱۷	۶۱۸۴۸	۵۸۷۴۵	۲۸۱۳۴	۲۹۰۸۵

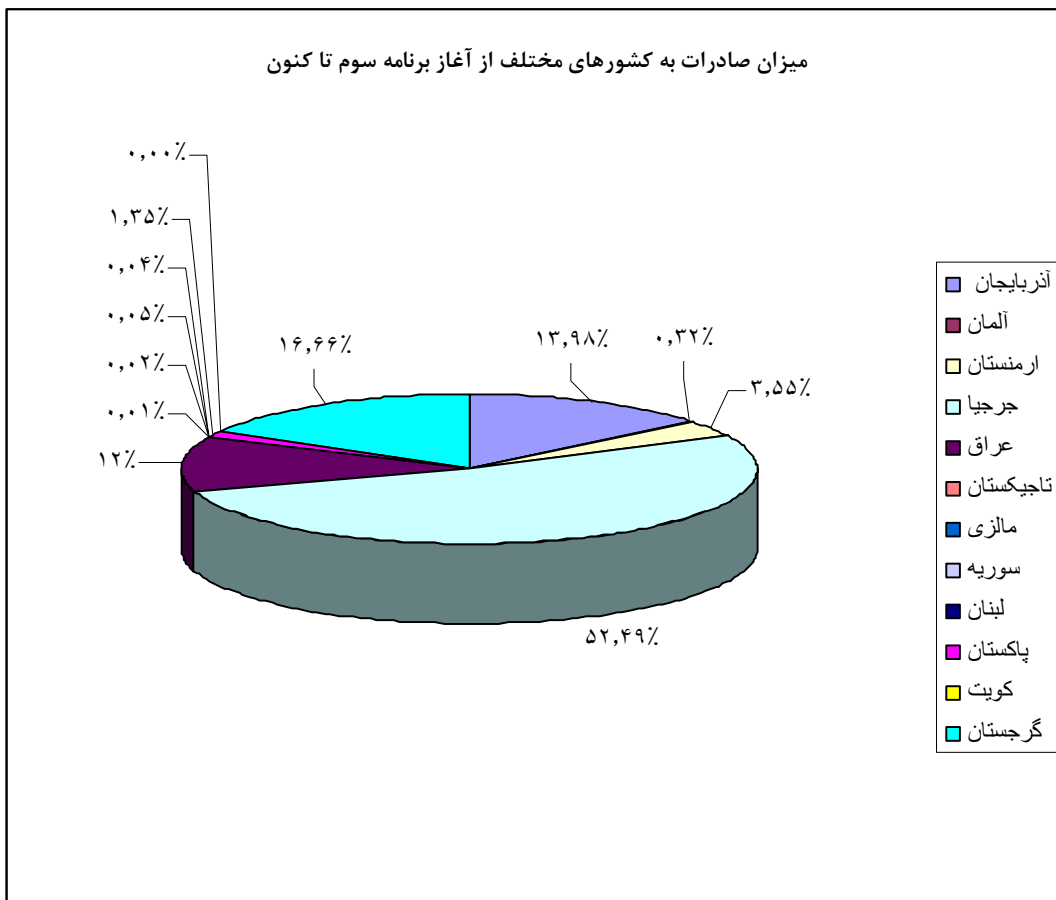
جدول میزان صادرات از سال ۷۹ تا سال ۸۵



روند صادرات ژلاتین از آغاز برنامه سوم توسعه تاکنون

بررسی این نمودار نشان می دهد که میزان صادرات ژلاتین در سال ۸۰ نسبت به سال ۷۹ جهش خوبی داشته ولی از آن به بعد سیر نزولی داشته که احتمالاً مقداری از تولید داخل ، در داخل کشور مصرف شده است. کشورهای عمده ای که این محصول به آنها صادر شده به ترتیب به شرح زیر می باشد:

جرجیا ، گرجستان، آذربایجان ، عراق ، ارمنستان ، پاکستان و ... که جزئیات آن در نمودار زیر آمده است:

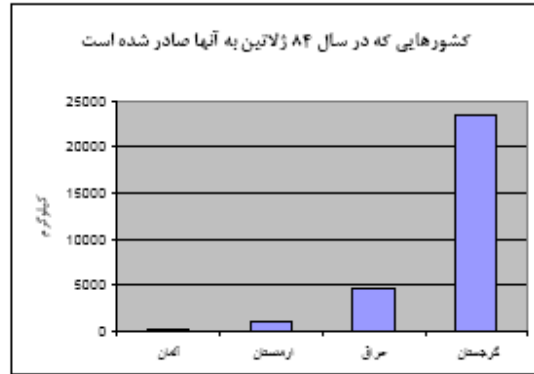
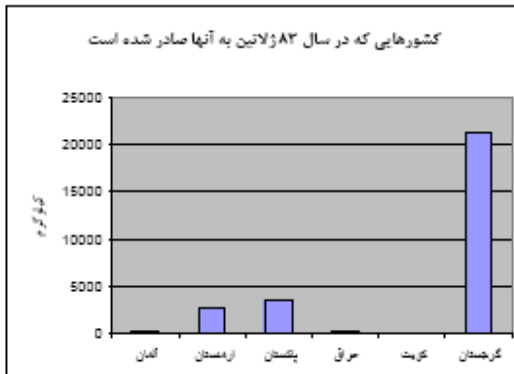
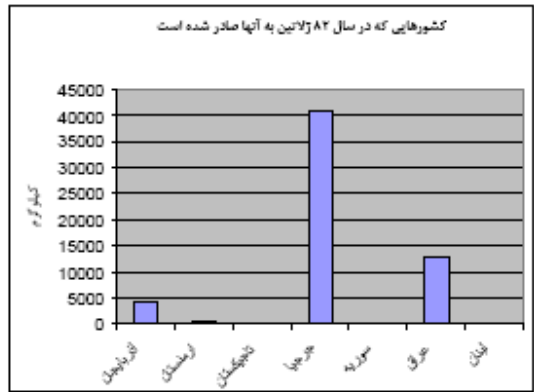
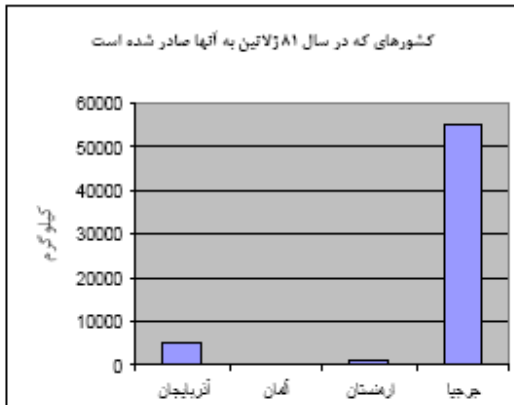
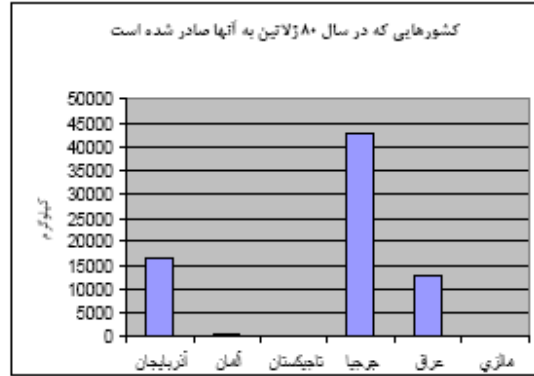
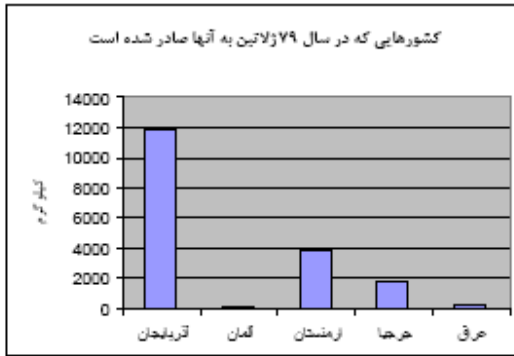


کشورهای عمده در مورد صادرات از آغاز برنامه سوم تاکنون

البته لازم به ذکر است که این ترکیب مربوط به کل این سالهاست و در سالهای مختلف این درصدها کمی متفاوت می باشد . مثلاً در مورد سوریه و لبنان فقط در سال ۸۲ صادرات انجام شده است.

آمار مربوط به سالهای مختلف در زیر آمده است:

در این نمودار میزان صادرات به کشورهای مختلفدر سالهای مختلفنشان داده شده است .



**۲-۶- بررسی نیاز به ژلاتین با اولویت صادرات تا پایان برنامه چهارم:**

بر اساس آمار وزارت کشاورزی در سال ۱۳۸۵ وزن کل دام تولیدی در کشور حدود ۱۸۶۰ هزار تن می باشد که از این مقدار حدود ۲۵٪ استخوان و حدود ۵٪ پوست می باشد پس در سال حدود ۵۵۸ هزار استخوان و پوست از کشتارگاههای کشور به دست می آید که از این مقدار می توان حدود ۱۲ تا ۱۵ درصد ژلاتین بدست آورد.

پس در کشور امکان تولید حدود ۸۰۰۰۰ تن ژلاتین وجود دارد و با توجه به اینکه کل تولید ژلاتین در جهان ۳۱۵۰۰۰ تن در سال ۲۰۰۷ بوده ایران میتواند سهم بسزایی از این بازار را به خصوص در کشورهای اسلامی بدست بگيرد زیرا همانطور که در آمارهای ارائه شده در بخشهای قبل گفته شد ، اکثر تولید ژلاتین در دنیا ژلاتین خوک می باشد که در کشورهای اسلامی قابل استفاده نمی باشد.

**۳- بررسی اجمالی تکنولوژی و روش تولید و عرضه محصول در کشور:**

ژلاتین از دو روش کلی قابل تهیه می باشد . یکی روش سنتی که تقریباً همان روش پخت است و دیگری روش شیمیایی و سنتتیک. روش شیمیایی خود به دو روش اسیدی و قلیایی تقسیم می گردد . در روشهای جدیدتر از آنزیم نیز جهت سرعت دادن به فرایند تولید ژلاتین استفاده می شود . البته نوعی ژلاتین از سریشم ماهی تهیه می گردد که از نظر تکنولوژی تولید کمی متفاوت با ژلاتین معمولی می باشد.

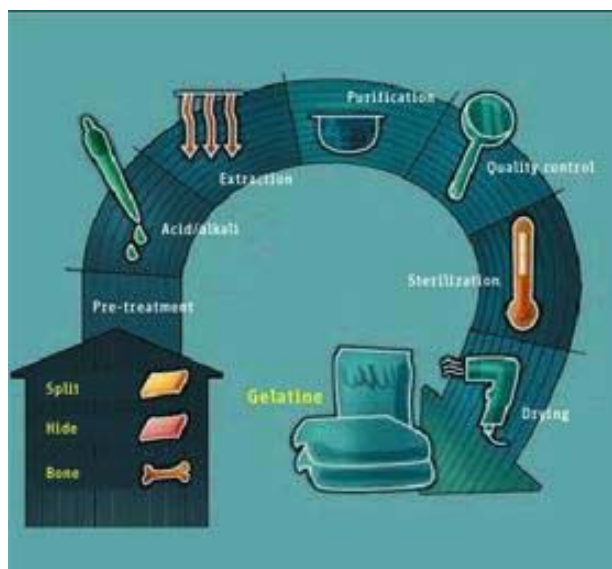
بطور کلی ژلاتین از هر روشی که تولید گردد در آن سه عمل خالص سازی ، تغلیظ ، و خشک کردن انجام می گیرد.

در صورتی که فرآیند تولید ژلاتین با اسید شروع گردد ، روش را اسیدی و ژلاتین حاصل را نوع A و در صورتی که فرآیند با قلیا شروع گردد روش را قلیایی و نوع ژلاتین تولیدی را B می نامند

در مورد تولید ژلاتین از پوست خوک از فرایند اسیدی استفاده می گردد و با توجه به اینکه این ژلاتین در کشورهای اسلامی کاربردی ندارد در مورد این فرایند توضیح زیادی داده نمی شود.



درمورد تولید ژلاتین از استخوان گاو و گوسفند از فرایند قلیایی استفاده می گردد. که خلاصه این فرایند به شرح زیر است:



#### ۱- مرحله آماده سازی مواد اولیه:

در این مرحله ابتدا مواد اولیه مورد استفاده که معمولاً استخوان و یا ضایعات پوست و بافت های هم بند می باشند از چربی، خون و گوشت عاری می گردد. مواد مزاحم در پروسه تولید نظیر منیرال ها، چربی ها، آلبومین ها توسط روش های فیزیکی و شیمیایی جهت خالص سازی کلاژن از مواد اولیه حذف می گردد. در حال حاضر از فرآیندهای مکانیکی جهت چربی گیری از استخوان استفاده می گردد. در این روش تکه های استخوان از آب سرد عبور داده می شود و سپس جهت خرد کردن در اندازه های ۱ تا ۲ سانتیمتر به یک آسیاب هدایت می شود. پس از مرحله خالص سازی و خرد شدن استخوانها، استخوان خرد شده در دمای ۱۸۰ تا ۲۵۰ درجه فارنهایت پخته می شوند سپس توسط سانتریفیوژ کردن و خشک کردن در دمای ۱۶۰ تا ۲۷۰ درجه فارنهایت ژلاتین خشک بدست می آید.

البته ژلاتین از استخوان خام استخراج نمی شود و قبل از استفاده از استخوان باید استخوان تحت یکسری فرایند قرار گیرند تا آماده پخت شود.



## ۲- مرحله هضم اسیدی:

قبل از استفاده از استخوان ابتدا برای مدت ۵ تا ۷ روز استخوان را در محلول HCl (۴-۶%) قرار می دهند ( البته در روشهای Continues این زمان کوتاهتر خواهد بود ) تا نمکهای معدنی از استخوان جدا شود . استخوانی که در این مرحله به دست می آید استخوان مرده نام دارد این استخوان مرده سپس با آب شستشو داده می شود تا ناخالصیهای آن گرفته شود.

## ۳- مرحله هضم قلیایی و استخراج ژلاتین:

در این مرحله استخوان مرده آماده سازی شده ، برای مدت ۳۵ تا ۷۰ روز در هیدروکسید کلسیم با pH حدود ۱۲ تا ۱۲/۷ قرار می گیرند و در این مدت هر هفته با چک کردن مخلوط اجزای غیر کلاژن برداشته می شود و ژلاتین آن جدا می شود.

مرحله استخراج ژلاتین معمولا در حوضچه های با جنس stainless steel که دارای امکانات حرارتی و کنترل دما هستند انجام می پذیرد . معمولا فرایند استخراج ژلاتین در چند مرحل انجام می پذیرد . در مرحله اول استخراج ژلاتین

در دمای حدود ۵۰ تا ۶۰ درجه سانتیگراد استخراج می شود . ژلاتینی که در مرحله اول استخراج می شود معمولا دارای وزن مولکولی ، ویسکوزیته و قدرت ژل شدن بالاتری نسبت به ژلاتین استخراجی در مراحل بعدی است. همچنین این ژلاتین از نظر ظاهری هم شفاف تر می باشد.

در مراحل بعدی استخراج باید دما را بالا برد که این روی خصوصیات ژلاتین اثر می گذارد.



یک نمونه از دستگاه اکسترودر

#### ۴- مرحله شستشو:

بعد از این مرحله ژلاتین بدست آمده را با آب شستشو داده می شود . بدین ترتیب که هر یک کیلو ژلاتین با حدود ۵۰ تا ۱۰۰ کیلو آب شستشو داده می شود. در هنگام شستشو ، اسیدهای معدنی از قبیل اسید کلریدریک و اسید سولفوریک جهت تنظیم pH در حدود ۵ تا ۷ به محلول اضافه می شود . سپس ژلاتین بدست آمده از این استخوان مرده را توسط آب داغ استخراج می کنند.

### ۵- مرحله فیلتراسیون ، تبادل یونی و خشک کردن، آسیاب و بسته بندی:

برای بالا بردن خلوص ژلاتین بدست آمده در مرحله قبلی ، ژلاتین مایع از داخل فیلترهای سلولزی یا سیلیسی عبور داده می شود و توسط رزینهای آنیونیک و کاتیونیک یونزدایی می شود . سپس با بخار کردن آب اضافه ژلاتین بدست آمده تا حدود ۱۵ تا ۴۵ درصد تغلیظ می شود . ژلاتین تغلیظ شده مجدداً فیلتر شده و پس از ۸ تا ۱۲ ثانیه سرد می گردد تا محصول بدست آمده استرلیزه گردد . بعد از این مرحله برای مدت ۱ تا ۳ ساعت با هوای گرم خشک می گردد و در اندازه های استاندارد آسیاب و بسته بندی می گردد . و یا اینکه توسط اکسترودر ژلاتین را اکسترود می کنند و آن را روی نقاله های از جنس **stainless steel** می ریزند تا به مرحله خشک کن وارد شود و به صورت اکسترود شده خشک شود . دمای خشک کن در ناحیه اول حدود ۳۰ درجه سانتیگراد و در ناحیه نهایی خشک کن حدود ۷۰ درجه سانتیگراد می باشد . فرایند خشک کردن بسته به خصوصیات مواد بین ۱ تا ۵ ساعت بطول می انجامد .

### فرایند آنزیمی:

فرایند تولید ژلاتین با روشقلیایی از استخوان معمولاً حدود ۵ تا ۲۰ هفته (اغلب از ۸ تا ۱۲ هفته) بطول می انجامد . به همین دلیل در روشهای جدید از آنزیم جهت تسریع فرایند استفاده می شود. البته این مسئله را باید در نظر داشت که کلاژنها در برابر اکثر آنزیمها مقاوم هستند ،اما برخی آنزیمهای پروتئینی وجود دارند که از این قاعده مستثنی هستند **Pepsin** و **Pronase** از این قبیل آنزیمها هستند . با استفاده از روشهای شیمیایی و استفاده از این آنزیمها می توان راندمان تولید را افزایش و زمان تولید را کاهش داد.

جریان تولید ژلاتین به روش قلیایی از پوست و استخوان





ژلاتین خوراکی از پوست

ژلاتین خوراکی از استخوان

ژلاتین صنعتی از استخوان

ژلاتین صنعتی از پوست

ژلاتین صنعتی

#### ۴- تعیین نقاط قوت و ضعف تکنولوژی های مرسوم در فرآیند تولید ژلاتین:

اکثر واحدهایی که تاکنون در کشور ژلاتین تولید نموده اند به روشهای سنتی این کار را انجام میدهند به همین دلیل توانایی این واحدها جهت شرکت در بازارهای جهانی بسیار کم می باشد چه از نظر کیفیت ، چه از نظر میزان تولید . و تنها واحدی که در سال ۸۵ اقدام به راه اندازی یکواحد صنعتی در مورد ژلاتین نموده شرکت ژلاتین آریا است که از نظر تکنولوژی از تکنولوژی های روز دنیا استفاده کرده است . در صورتی که چند واحد دیگر با این شرایط وارد بازار شوند امکان حضور فعال ایران در بازارهای جهانی وجود خواهد داشت همچنین از میزان واردات این محصول نیز کاسته خواهد شد و مشکل سنتی بودن تولید ژلاتین در ایران برطرف خواهد شد.

#### ۱-۵- ظرفیت اقتصادی طرح :

طبق استعلام های گرفته شده از شرکتهای ماشین ساز حداقل ظرفیت تولید ژلاتین بصورت صنعتی با تولید انبوه ۱۰۰۰۰ تن در سال می باشد ولی به دلیل اینکه با این ظرفیت حجم سرمایه گذاری بسیار بالا خواهد بود . به نظر می رسد که بهتر است در ایران با ظرفیتهای کمتر شروع بکار کرد . همانطور که شرکت ژلاتین آریا این کار را با ظرفیت ۱۲۵۰ تن در سال آغاز کرده است.

به همین دلیل ظرفیت پیشنهادی برای این طرح با توجه به اطلاعات این واحد حدود ۱۰۰۰ تن در سال پیشنهاد می شود . با توجه به هزینه های اجرای طرح با ظرفیت فوق که با نرخ سرمایه گذاری فعلی ۸۵ میلیارد ریال برآورد می گردد .

در صورتی که صرفاً سود قابل انتظار طرح ۳۰ درصد از فروش کل محصول مورد محاسبه قرار گیرد نرخ برگشت سرمایه ۳/۳ سال خواهد گردید.

#### ۲-۵- حجم سرمایه گذاری ثابت طرح:

حجم سرمایه گذاری ثابت طرح شامل دو بخش ریالی و ارزی می باشد که به شرح زیر می باشد.

۱-الف - بخش ارزی طرح شامل بخشی از ماشین آلات طرح و انتقال دانش فنی آن می باشد .

ب - بخش ریالی سرمایه گذاری طرح شامل:

۱- ساخت داخل ماشین آلات

۲- ساختمانهای تولیدی و غیر تولیدی

۳- تاسیسات و تجهیزات عمومی واحد

۴- پیش بینی نشده

۵- جمع کل سرمایه گذاری ثابت طرح ( ارزی + ریالی )

## ۶- بررسی نوع و میزان مواد اولیه عمده مورد نیاز و محل تامین آن در داخل یا خارج از کشور:

ردیف	شرح مواد اولیه	میزان نیاز سالیانه (تن)	داخلی
۱	استخوان و ضایعات پوست حاصل	8000	داخلی
۲	از واحدهای چرم سازی		داخلی
۳	زغال فعال	2.5	داخلی
۴	آلومینیوم سولفات	14	داخلی
۵	هیدروکسید سدیم آلومینیم	1	داخلی
۶	پالپ سلولز	1	داخلی
۷	اسید کلریدریک	100	داخلی
۸	آب اکسیژن	60	داخلی
۹	سدیم کلراید	16	داخلی
۱۰	آهک (lime)	800	داخلی
۱۱	سدیم هیدروکسید	200	داخلی

همانگونه که در بررسی مواد اولیه طرح ملاحظه می گردد قریب به بیش از ۹۸٪ مواد اولیه طرح در داخل کشور قابل تامین می باشد و مواد اولیه خارجی طرح از نظر وزنی و درصد قیمت نسبت به سایر مواد اولیه مورد نیاز رقم قابل توجهی نمی باشد.

## ۷- پیشنهاد منطقه مناسب برای اجرای طرح:

با توجه به اینکه ماده اصلی تولید ژلاتین استخوان و ضایعات پوستی می باشد و این مواد یکی از خروجی های اصلی کشتارگاهها می باشند که فساد پذیر نیز می باشد یعنی حمل و نقل آن شرایط خاصی را می طلبد پس نزدیکی به محل تامین این مواد بسیار مهم است. همچنین به این دلیل که ژلاتین بصورت پودر و یا گرانول و بصورت خشک حمل و نقل می شود و میزان فساد پذیری آن بسیار کم است. نزدیکی به بازار مصرف از درجه اهمیت کمتری برخوردار است.



به همین دلیل پیشنهاد می گردد که واحد تولید ژلاتین حتما در نزدیکی واحدهای کشتارگاهی بخصوص کشتارگاههای صنعتی قرار گیرد تا از نظر تامین مواد اولیه مشکلی وجود نداشته باشد. برای مثال از کشتارگاههای تهران , مشهد , زیاران قزوین و شیراز می توان نام برد . که البته شرکت ژلاتین آریا نزدیک به کشتارگاه صنعتی متعلق به سازمان همیاری شهرداریهای خراسان در مشهد احداث شده است . که یکی از بزرگترین واحدهای کشتارگاهی است.

#### ۸- وضعیت تامین نیروی انسانی و تعداد اشتغال:

نیروی انسانی لازم جهت اجرای طرح در یک شیفت کاری به شرح زیر پیش بینی می گردد.

۱- تولید : نیروهای انسانی مورد نیاز در بخش تولید در ایستگاههای مختلف به شرح زیر می باشد:

2 نفر	- بخش دریافت مواد اولیه
2 نفر	- بخش آهک زنی
2 نفر	- بخش آماده سازی آهک
4 نفر	- بخش آماده سازی مواد شیمیایی و میکس کردن آن
12 نفر	- بخش تبادل یونی
4 نفر	- بخش بسته بندی
8 نفر	- بخش جابجایی مواد اولیه
	۲ - بخش کنترل کیفی
5 نفر	- تکنسین کنترل کیفی
5 نفر	- کارکنان کنترل کیفی
	۳ - بخش پشتیبانی تولید
8 نفر	- کارگر فنی
10 نفر	۴- بخش خدمات اداری و مالی
	۵- بخش مدیریتی
1 نفر	- مدیر کارخانه
5 نفر	- مدیر

## ۹- تامین آب ، برق ، سوخت، امکانات مخابراتی و ارتباطی

قبل از بررسی امکانات زیر بنایی موجود در منطقه مورد اجرای طرح ، نیاز انرژی و ارتباطی واحد مورد بررسی قرار می گیرد.

### برق:

میزان نیاز توان برق مصرفی واحد ۶۵۰-۶۰۰ کیلو وات می باشد که این میزان در مناطق اجرای طرح قابل تامین می باشد.

### آب:

میزان آب مصرفی واحد بطور متوسط ۲۵۰ مترمکعب در ساعت می باشد . جمع کل آب سالیانه واحد ۷۵۰ هزار متر مکعب در سال است میزان آب مصرفی واحد در مناطق اجرای طرح با حفر دو چاه عمیق با میزان آب دهی ۱۵ لیتر بر ثانیه و سیر کولش ۳۰ درصد آب مصرفی قابل تامین خواهد بود.

### سوخت:

سوخت مورد نیاز واحد با توجه به نیاز حرارتی ۸ تن بخار در ساعت سالیانه ۲۰۰-۱۸۰ هزار متر مکعب می باشد که در مناطق اجرای طرح قابل تامین می باشد . نوع سوخت مصرفی می تواند نفت گاز ، گاز طبیعی باشد که با توجه به امکان دستی به گاز طبیعی ترجیحاً از گاز طبیعی استفاده خواهد گردید.

### بخار:

میزان بخار مورد نیاز واحد در بخشهای مختلف تولید بطور متوسط ۷/۲ تن در ساعت می باشد که این میزان با تامین یکدستگاه دیگ بخار  $^{\circ}T/H$  توسط کمپانی های سازنده داخلی قابل تامین می باشد.

**هوا:**

میزان هوای فشرده مورد نیاز واحد  $1000 \text{ M}^3/\text{H}$  با فشار  $2 \text{ kg/cm}^2$  می باشد که توسط یکدستگاه کمپرسور هوا از طریق کمپانیهای داخلی قابل تامین خواهد بود.

**امکانات ارتباطی:**

امکانات ارتباطی واحد شامل سیستم مخابراتی شامل خطوط تلفن فاکس، مایل، تلکس. و همچنین در صورت امکانات پوشش تلفن همراه می باشد، در مناطق اجرای طرح از نظر سیستم ارتباطی مشکل وجود ندارد از نظر سیستم های ناوبری مناطق پیشنهادی هم از نظر راههای ارتباطی، خطوط راه آهن و سیستم ارتباط هوایی، امکانات زیر بنایی فوق الذکر قابل استفاده و در دسترس می باشد.

**۱۰- وضعیت حمایتهای اقتصادی و بازرگانی**

- حمایتهای تعرفه گمرکی:

براساس تعرفه تعریف شده برای ژلاتین با کد تعرفه ۳۵۰۳۰۰۰۰، حقوق ورودی جهت واردات ژلاتین به کشور ۴ درصد در سال ۱۳۸۵ تعیین شده است. که این عدد از کتاب مجموعه مقررات صادرات و واردات سال ۱۳۸۵ آمده است.

- حمایتهای مالی:

تولید ژلاتین جزء اولویتهای وزارت صنایع نیست ولی تولید اسیدهای آمینه جزء اولویت های وزارت صنایع بوده که در واقع ژلاتین مجموعه ای از اسیدهای آمینه است.

### مشکلات اجرایی طرح:

مهمترین مشکلات اجرایی طرح بشرح زیر می باشد:

- ۱- عدم شناخت سرمایه گذاران از محصول ژلاتین
- ۲- عدم وجود سیستم جمع آوری ضایعات پروتئینی
- ۳- فراگیر نبودن کشتارگاه صنعتی جهت جمع آوری ضایعات
- ۴- عدم وجود تجربه قبلی در امر تولید محصول
- ۵- مشخص نبودن ماشین سازانی که خط کامل جهت تولید ژلاتین را ارائه می دهند
- ۶- مشکلات در گرفتن اطلاعات فنی و قیمتی از ماشین سازان

### پیشنهادهات :

پیشنهاد تسریع احداث واحد و بهره برداری آن ؛ به دلایل زیر می گردد:

- ۱- ضرورت تامین مواد اولیه واحد تولید کپسول ژلاتین
- ۲- ایجاد درآمدهای ارزی ناشی از صدور محصول ژلاتین به کشورهای اسلامی
- ۳- ایجاد ارزش افزوده بالا با توجه به استفاده از ضایعات پروتئینی نظیر استخوان ضایعات واحد های دباغی و یا پروتئین های دریای غیر خوراکی
- ۴- افزایش صادرات محصولات غذایی که با اصلاح فرمولاسیون ساخت آنها ، با استفاده از ژلاتین خوراکی امکان بهبود کیفیت آنها میسر خواهد بود.
- ۵- ایجاد فرصتهای شغلی
- ۶- امکان احداث و توسعه صنایع شیمیایی که جهت تولید آنها الزاماً باید از ژلاتین استفاده نمود.
- ۷- خودکفایی در امر تولید محصول