



سازمان صنایع کوچک

وشهرکهای صنعتی ایران

مطالعات امکان سنجی مقدماتی طرح تولید

تولید شیر ، ماست و خامه بسته بندی

ویرایش دوم : اسفند 88



تهیه کننده:

شرکت درسا صنعت تهران

021 - 22694670

خلاصه طرح

شیر ، ماست ، خامه		نام محصول	
5400	شیر (بطری یک لیتری)	ظرفیت پیشنهادی طرح در سال	
5600	ماست (ظرف 1000 گرمی)		
1000	خامه (100 گرمی)		
غذایی		موارد کاربرد	
شیر ، استارتر ، شیر خشک ، آب آشامیدنی		مواد اولیه مصرفی عمده	
3.252.665	شیر	کمبود محصول (تن در سال 1394)	
2.168.443	ماست		
216.844	خامه		
32		اشتغال زایی (نفر)	
2616		زمین مورد نیاز (m ²)	
130	اداری (m ²)	زیر بنا	
728	تولیدی (m ²)		
112	سوله تاسیسات (m ²)		
338	انبار (m ²)		
12000	شیر	میزان مصرف سالانه مواد اولیه اصلی (تن)	
360	استارتر		
120	شیر خشک		
240	آب آشامیدنی		
0		ارزی (یورو)	سرمایه گذاری ثابت
17544		ریالی (میلیون ریال)	
17544		مجموع (میلیون ریال)	
به ترتیب : استانهای تهران ، اصفهان ، مازندران ، خراسان رضوی ، آذربایجان شرقی ، فارس و آذربایجان غربی		محل پیشنهادی اجرای طرح	



درسا صنعت تهران



سازمان صنایع کوچک و شهرکهای
صنعتی ایران

مطالعات امکانسنجی مقدماتی طرح

تولید شیر، ماست و خامه پاستوریزه

فهرست

صفحه	عنوان
2	1- معرفی محصول
9	1-1- نام و کد محصول (آیسیک)
9	1-2- شماره تعرفه گمرکی
9	1-3- شرایط واردات
9	1-4- بررسی و ارائه استاندارد
16	1-5- بررسی و ارائه اطلاعات لازم در زمینه قیمت تولید داخلی و جهانی م
18	1-6- توضیح موارد مصرف و کاربرد
19	1-7- بررسی کالاهای جایگزین و تجزیه و تحلیل اثرات آن بر مصرف محصول
19	1-8- اهمیت استراتژیکی کالا در دنیای امروز
22	1-9- کشورهای عمده تولیدکننده و مصرف کننده محصول
26	1-10- شرایط صادرات
27	2- وضعیت عرضه و تقاضا
27	2-1- بررسی وضعیت واحدهای تولیدی فعال
29	2-2- بررسی وضعیت واحدهای در دست اجرا
35	2-3- بررسی روند واردات از آغاز برنامه سوم توسعه
37	2-4- بررسی روند مصرف از آغاز برنامه سوم توسعه
40	2-5- بررسی روند صادرات از آغاز برنامه سوم توسعه
43	2-6- بررسی نیاز به محصول تا پایان برنامه پنجم توسعه
45	3- شرح فرآیند و تکنولوژیهای تولید
70	4- تعیین نقاط قوت و ضعف تکنولوژیهای مرسوم
70	5- بررسی حداقل ظرفیت اقتصادی و سرمایه گذاری ثابت
78	6- میزان مواد اولیه عمده مورد نیاز سالانه
80	7- پیشنهاد منطقه مناسب اجرای طرح
83	8- وضعیت تامین نیروی انسانی و اشتغال
84	9- بررسی و تعیین میزان آب، برق، سوخت و سایر امکانات
90	10- وضعیت حمایت های اقتصادی و بازرگانی
91	11- تجزیه و تحلیل و جمع بندی و پیشنهاد در مورد احداث واحدهای جدید

شیر، ماست و خامه پاستوریزه

1- معرفی محصول

شیر پاستوریزه

شیر پاستوریزه (Pasteurized milk): شیری است که با یکی از روشهای معمول پاستوریزاسیون تهیه شده باشد، بگونه ای که کلیه میکروبهای بیماریزای غیراسپوردار آن از بین رفته و تعداد میکروبهای غیربیماریزای آن به حداقل رسیده و کمترین تغییرات در ترکیب آن حاصل شده باشد.

شیر به طور کلی عبارت است از تراوش های غدد پستانی حیوانات پستاندار - معمولاً گاو - که عاری از کلستروم بوده و از دوشش کامل یک یا چند حیوان سالم به دست می آید. در روزهای اول شیر دهی ترکیبی تحت عنوان کلستروم (آغوز یا ماک) تراوش می شود که ترکیب آن با شیر متفاوت بوده و به همین جهت در تعریف فوق استثناء شده است. همچنین در صورتی که دام مبتلا به امراضی نظیر ورم پستان باشد، به ترشحات حاصل از دوشش شیر اتلاق نخواهد شد.

ترکیبات اصلی شیر عبارتند از: آب، چربی، پروتئین، کربوهیدرات (لاکتوز) و خاکستر (املاح یا مواد معدنی). به مجموع چربی، پروتئین، کربوهیدرات و املاح اصطلاحاً کل مواد جامد و به مجموع پروتئین، کربوهیدرات و املاح، مواد جامد بدون چربی شیر و یا به اختصار مواد جامد بدون چربی گویند. به شیری که چربی آن گرفته شده است شیر پس چرخ گفته می شود که کل مواد جامد آن همان مواد جامد بدون چربی می باشد. میزان این ترکیبات در شیر گونه های مختلف، متغییر می باشد که علت اصلی آن تفاوت در نیاز نوزادان است و لازم است ترکیب آن به نوعی باشد که هرگونه نیاز نوزاد را در ماه های اولیه برطرف سازد.

جدول (1) متوسط ترکیبات شیر را در برخی پستانداران اهلی نشان می دهد.

جدول(1): متوسط ترکیبات عمده شیر انسان و برخی حیوانات اهلی (اعداد بر حسب درصد است)

گونه	آب	کل مواد جامد	چربی	پروتئین	لاکتوز	املاح
انسان	87/5	12/5	4	0/9	7	0/2
گاو	87/5	12/5	3/8	3/3	4/7	0/7
گاو میش	82/8	17/2	7/4	3/8	4/8	0/8
بز	85/2	14/8	5/6	3/8	4/8	0/7
گوسفند	80/7	19/3	7/4	5/5	4/8	1
گوزن شمالی	68/4	31/6	15/5	10/1	3/1	1/3
شتر دو کوهانه	85	15	5/4	3/9	5/1	0/7
اسب	88/8	11/2	1/9	2/5	6/2	0/5

باید توجه داشت که در داخل یک گونه (نظیر گاو) نیز ترکیب شیر تحت تاثیر عواملی از قبیل نژاد، فواصل شیر دوشی، دوره شیر دهی، فصل، تغذیه، بیماری، سن و غیره تغییر می کند که البته میزان این تفاوت نسبت به تغییر بین گونه ها بسیار کمتر می باشد.

شیر دوشیده شده از دام دارای دمای معادل $37/5$ تا $38/5$ درجه سانتیگراد بوده، چنانچه از دام های سالم دوشیده شود، عاری از هرگونه باکتری می باشد. لذا بلافاصله پس از خروج از پستان دام، به منظور جلوگیری از هرگونه آلودگی ثانویه باید تحت حفاظت و مراقبت شدید قرار گیرد. ولی علیرغم رعایت کلیه جنبه های بهداشتی، به طور کلی نمی توان از آلودگی شیر توسط باکتریها ممانعت به عمل آورد.

شیر به لحاظ دارا بودن انواع ترکیبات مغذی، بهترین محیط کشت برای انواع باکتری ها محسوب می گردد. در صورت ورود میکروارگانیسم ها به شیر، آنها قادر خواهند بود تا به سرعت شروع به تکثیر نمایند و تا زمانیکه شیر سرد نشود، عمل تخریب آن توسط میکروارگانیسم ها ادامه خواهد داشت.

با توجه به اینکه دامنه دمایی رشد اکثر میکروارگانیسم ها در محدوده 37 درجه سانتیگراد است، لذا شیر بایستی در دمایی کمتر از این دامنه نگهداری شود، لذا توصیه می شود که به سرعت تا دمای 4 درجه سانتیگراد سرد شود. بنابراین از مهمترین نکات در مراحل بعد از دوشش، جمع آوری، انتقال، فرآوری و نهایتاً ذخیره سازی شیر این است که دمای شیر حتی المقدور در پایین ترین سطح حفظ و نگهداری شود.

ماست پاستوریزه

ماست (Yoghurt) فرآورده ای است که از انعقاد شیر پاستوریزه در اثر تخمیر لاکتیکی شیر بوسیله باکتریهای اختصاصی لاکتیک بویژه لاکتوباسیلوس زیرگونه بولگاریکوس و استرپتوکوکوس ترموفیلوس به میزان معین و در درجه حرارت و زمان مشخص بدست می آید.

به طور کلی فرآورده های تخمیری شیر در اثر رشد و فعالیت میکروب های اختصاصی و تغییر ترکیبات شیر حاصل می شوند. عمده ترین اتفاق در فرایند تولید شیرهای تخمیری، تبدیل مقداری از لاکتوز به اسید لاکتیک می باشد، که در اثر افزودن مایه کشت (استارتر) به شیر صورت می گیرد.

از بین فرآورده های تخمیری شیر، بدون شک ماست شناخته شده ترین و مقبول ترین آنها در سرتاسر دنیا می باشد. مقبولیت ماست به خصوص در کشورهای غربی عمدتاً ناشی از طعم و تنوع آن است تا خصوصیات نگهداری آن. ماست از شیری تهیه می شود که در دمای 90°C به مدت 30 دقیقه حرارت دیده و سرد شده است.

امروزه مصرف انواع مختلف ماست در جهان به دلیل خواص تغذیه ای، دارویی و حسی افزایش چشمگیری پیدا کرده است. ماست از تغلیظ و تخمیر شیر به دست می آید، لذا از ارزش تغذیه ای بیشتری نسبت به شیر برخوردار است. منبع غنی از پروتئین، لاکتوز، املاح مانند کلسیم و فسفر و روی، ویتامین ها و آنزیم های هضم کننده مواد غذایی حاصل از استاترها بوده، ضمن اینکه قابلیت هضم آسانتری دارد.

ترکیب شیمیایی شیر مورد استفاده، استاترهای ماست، درجه حرارت گرمخانه گذاری، نحوه سرد کردن و شرایط فرآوری از مهمترین پارامترهای موثر بر کیفیت و کمیت محصول مورد نظر می باشد. پروسه تولید ماست یکی از مهارت های سنتی و قدیمی است که به دلیل سادگی تهیه آن، از نسلی به نسل دیگر منتقل شده است، اما در دهه های اخیر به جهت پیشرفت فراوان در زمینه های دیگر علوم پروسه تولید ماست نیز شکل اصولی تری به خود گرفته است.

جدول (2) نمونه ای از ترکیبات اصلی موجود در ماست پرچرب و کم چرب را در مقایسه با شیر نشان

می دهد.

جدول (2): مقایسه مقدار ترکیبات اصلی ماست و شیر

ماست		شیر		ترکیبات (واحد در 100 گرم محصول)
کم چرب	پرچرب	پس چرخ	کامل	
4/5	3/9	3/3	3/5	پروتئین (گرم)
1/6	3/4	0/13	4/25	چربی (گرم)
6/5	4/9	5/1	4/75	کربوهیدرات (گرم)
150	145	121	119	کلسیم (میلی گرم)
118	114	65	94	فسفر (میلی گرم)
51	47	52	50	سدیم (میلی گرم)
192	186	145	152	پتاسیم (میلی گرم)
64	72	36	67/5	انرژی (کیلو کالری)

اطلاعات جدول بیانگر این واقعیت است که ماست منبع بسیار خوبی برای تامین مواد مورد نیاز انسان می باشد. از نظر کربوهیدرات، در ماست نیز قند غالب لاکتوز می باشد، ولی افراد حساس به لاکتوز، ماست را بهتر از شیر استفاده می نمایند، زیرا میکروارگانیزم های موجود در ماست متابولیزم لاکتوز را پس از هضم نیز ادامه می دهند، به طوری که مقدار لاکتوزی که به روده کوچک می رسد، برای ایجاد اثرات منفی بسیار ناچیز است. از نظر پروتئین نیز نه تنها پروتئین ماست به خاطر تغلیظ شیر و یا افزودن مواد جامد به آن، از شیر بیشتر می باشد، بلکه قابلیت هضم آن نیز بالاتر است. وجود مقادیر بالای مواد معدنی نیز از دیگر ویژگی های تغذیه ای ماست می باشد. ضمن اینکه شرایط اسیدی ماست باعث می شود که کلسیم موجود در آن نسبت به سایر شکل های کلسیم بهتر جذب و مصرف شود.

به طور کلی عقیده عمومی بر این است که مصرف فرآورده های تخمیری شیر و به ویژه ماست، باعث افزایش سلامتی و طول عمر می شود. ضمن اینکه پائین بودن pH این فرآورده ها باعث فساد دیرتر و افزایش مدت نگهداری آنها می گردد. راحت تر بودن فرایند تولید نسبت به سایر فرآورده های شیری و داشتن طعمی متنوع و مطلوب، از دیگر محاسن فرآورده های تخمیری شیر محسوب می شود.

خامه پاستوریزه

خامه (Cream) قسمتی از شیر است که از نظر مقدار چربی شیر غنی بوده و با عمل خامه گیری از شیر جدا شده و به حالت امولسیون چربی در آب مییاشد که بوسیله یکی از روشهای متداول پاستوریزه (یا استریلیزه) و در صورت لزوم همگن میشود. در صورت نیاز میزان چربی در محصول نهایی با افزودن شیر یا شیر بدون چربی یا خامه غلیظ تنظیم میشود.

به بیان دیگر، خامه عبارت است از چربی تغلیظ شده شیر، که در آن چربی به صورت گلبول هایی که توسط یک غشا محافظت می شوند، وجود دارد. از نظر فیزیکی، خامه نیز مانند شیر نوعی امولسیون چربی در آب می باشد. برای تقسیم بندی انواع خامه از فاکتورهای مختلفی استفاده می شود که متداولترین آن تقسیم بندی بر مبنای درصد چربی خامه است. درصد چربی خامه می تواند بین حداقل 10 درصد تا حداکثر 85 درصد تغییر نماید.

انواع کم چربی خامه برای افزودن به قهوه و بقیه جهت تهیه دسر و غذا به کار می رود. خامه ای که برای زدن مورد استفاده قرار می گیرد و به آن خامه زدنی یا زده شده می گویند، سرشار از چربی بوده و به منظور تهیه دسر شیرینی پزی و غیره استفاده می شود.

بر مبنای استاندارد سازمان بهداشت جهانی (WHO) انواع خامه از نظر حداقل مقدار چربی عبارتند از :

- خامه معمولی یا خامه ساده : 18 درصد

- خامه نیمه : 10 تا 18 درصد

- خامه مضاعف : 45 درصد

- خامه مخصوص زدن : 28 درصد

- خامه سنگین مخصوص زدن : 35 درصد

(لازم به ذکر است در انواع خامه مصرفی، از خامه های قنادی، کره و یا تقلیدی و خامه آئروسول هم

می توان نام برد که با شکر و شیرین کننده های دیگر همراه بوده و برای دسر و شیرینی استفاده می شوند.)

ترکیب شیمیایی خامه در جدول (3) نشان داده شده است.

جدول (3): ترکیب شیمیایی خامه با 25 و 50 درصد چربی

مقدار (درصد)		ترکیبات
50	25	چربی
45/5	68/2	آب
1/7	2/54	پروتئین
2/43	3/7	لاکتوز
0/37	0/56	خاکستر
54/5	31/8	کل مواد جامد
4/5	6/8	مواد جامد بدون چربی

ارزش تغذیه ای خامه نیز بستگی به مقدار چربی آن دارد. به طور کلی با توجه به این که میزان چربی خامه نسبت به شیر بالاتر می باشد، مقدار انرژی و همچنین مواد مغذی محلول در چربی آن نسبت به شیر بیشتر است. به عنوان مثال مقدار ویتامین A در خامه ای با 10 درصد چربی دو تا سه برابر و در خامه ای با 40 درصد چربی 8 تا 12 برابر شیر کامل می باشد. در نقطه مقابل، میزان مواد مغذی محلول در آب، در خامه نسبت به شیر کمتر می باشد. کاهش مواد مغذی خامه در حین فرایند بسیار مشابه شیر است.

1-1- کد محصول (آیسیک)

15201111	شیر پاستوریزه
15201231	ماست پاستوریزه
15201120	خامه پاستوریزه

1-2- شماره تعرفه گمرکی

4012000	شیر و خامه باموا دچرب بیش از 1% و حداکثر 6% تغلیظ نشده یا شیرین نشده
4013000	شیر و خامه شیر که میزان موا دچرب آن بیش از 6 درصد باشد تغلیظ نشده یا شیرین نشده
4031090	ماست بجز فرآورده های تغذیه کودکان شیرخوار

1-3- شرایط واردات

از لحاظ قانونی محدودیتی یا ممنوعیتی برای واردات محصولات لبنی وجود ندارد. اما با توجه به ماهیت محصولات به لحاظ مدت و شرایط نگهداری، میران واردات فرآورده های لبنی چندان قابل توجه نیست.

با مراجعه به آمارهای منتشر شده توسط وزارت بازرگانی اطلاعات مربوط به میزان واردات این محصول جمع آوری شده، که به تفصیل در بخش (2-3) آورده شده است.

1-4- استانداردها

لیست استانداردهای تعیین و تدوین شده توسط موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران که اجرای آن با کسب موافقت شورای عالی استاندارد اجباری اعلام شده است در مورد این محصولات در جداول ذیل ارائه شده است. البته استانداردهای دیگری که با موضوع طرح مرتبط هستند ولی در لیست ذیل آورده نشده اند نیز وجود دارد که علت عدم ذکر آنها این است که در متون استاندارد هایی که ذیلا آورده شده است به آنها اشاره شده است. خلاصه ای از استانداردهای زیر در ادامه آورده شده است. در صورت نیاز به اطلاعات بیشتر در این زمینه میتوان به سایت www.isiri.org مراجعه کرد.

جدول (4): استانداردهای مرتبط با شیر پاستوریزه

شماره استاندارد	محصول (شیر)
1260	شیر - تعیین مقدار فسفر کل به روش جذب مولکولی بوسیله بیناب سنجی - روش آزمون (تجدیدنظر)
1368	روش شمارش کلی میکروبهها در شیر و پودر لاکتوسوم
1527	شیر طعم دار - ویژگی ها و روش های آزمون
1528	شیر و فرآورده های آن - شیر فرادما تجاری (UHT) - ویژگی ها و روش های آزمون (تجدیدنظر)
1630	آزمون لوله برای ارزشیابی پاک کننده ها و مواد ضد عفونی کننده مورد استفاده در صنایع شیر
1631	شیر و فرآورده های آن کروماتوگرافی استرولهای چربی شیر - روش آزمون (روش مرجع)
164	شیر و فرآورده های آن - شیر خام - ویژگیها و روشهای آزمون (تجدیدنظر)
1678	پاستوریزاسیون شیر
1756	شیر و فرآورده های آن - تعاریف و واژه ها (تجدیدنظر)
2090	روش تعیین ضریب حلالیت شیر
2196	تعیین مقدار مس شیر و فرآورده های آن
2283	تعیین مقدار آهن شیر
2852	شیر و فرآورده های آن - تعیین اسیدیته و pH - روش آزمون
326	شیر و فرآورده های آن - نمونه برداری - تجدیدنظر
3426	آیین کار چگونگی روش استفاده از مواد پاک کننده و ضد عفونی کننده در صنایع شیر
3427	تعاریف و اصطلاحات مربوط به نحوه شستشو و ضد عفونی کارخانجات و تجهیزات مورد استفاده در صنایع شیر
3428	آیین کار شویندگی و شوینده ها در صنایع شیر
3543	تعیین نقطه انجماد شیر (روش ترمیتور کریوسکوپ)
3768	اندازه گیری مقدار پروتئین شیر به روش پیوند با آمید و پلاک
384	اندازه گیری چربی شیر
4049	روش اندازه گیری کفایت همگن کردن شیر
4413	روش آزمون میکروبی شیر و فرآورده های آن جستجو و شناسایی سالمونلا
4447	روش اندازه گیری عدد پر اکسید چربی بدون آب شیر (روش مرجع)
4494	بسته بندی - فرآورده های شیری آبگونة - گنجایه های مقوایی یک بار مصرف - ویژگیها و روشهای آزمون
4518	آزمونهای میکروبی شیرو فرآورده های آن شمارش باکتری های مقاوم به حرارت

جدول (5): استانداردهای مرتبط با ماست پاستوریزه

شماره استاندارد	محصول (ماست)
4046	شیر و فرآورده های آن انواع ماست طعمدار ویژگیها و روشهای آزمون (تجدید نظر)
5222	ماست - آزمون اندازه گیری اسیدیته کل قابل عیار سنجی به روش پتانسیومتری
5562	ماست - آئین کار تهیه بهداشتی
695	ماست - ویژگیها و روشهای آزمون
2852	شیر و فرآورده های آن - روش تعیین اسیدیته کل و pH با تراکم یونهای H
1753	ماده خشک بدون چربی شیری
5486	روش جداسازی، شناسایی و شمارش کلی فرمها (Coliform)
5234	روش جداسازی، شناسایی و شمارش اشرشیاکلی (E-coli)
6806	روش شناسایی و شمارش استافیلوکوکوس کوآگولاز مثبت
7713	ماست - شناسایی میکروارگانیسم های پایه تولید کننده ماست (لاکتوباسیلوس دلبروکی زیرگونه - بولگاریکوس و استرپتوکوکوس ترموفیلوس)
7714	ماست - شناسایی میکروارگانیسم های پایه تولید کننده ماست - روش شمارش کلنی در 37 درجه سلسیوس
9874	ماست - اندازه گیری مقدار کل مواد جامد - روش آزمون مرجع

جدول (6): استانداردهای مرتبط با خامه پاستوریزه

شماره استاندارد	محصول (خامه)
1186	تعیین نسبت درصد وزنی چربی خامه
1189	تعیین نسبت درصد وزنی چربی خامه
10079	خامه با شیره یا شهد خرما-ویژگیها
10078	خامه عمل-ویژگیها
5660	بستنی و خامه - روش احیاء آبی متیلن (آزمایش ردکنجاز)

ویژگیهای محصولات بر اساس استاندارد

در ادامه این بخش اشاره مختصری به ویژگیهای فیزیکی، شیمیایی و میکروبی محصولات میشود.

1-4-1- ویژگیهای شیر پاستوریزه بر اساس استاندارد

ویژگی های حسی و فیزیکی

رنگ : رنگ شیر پاستوریزه باید سفید متمایل به خامه ای باشد.

عطر و بو : فاقد هر گونه عطر و بوی نامطلوب باشد.

طعم : فاقد هر گونه طعم نامطلوب باشد.

ویژگیهای شیمیایی شیر پاستوریزه

ویژگیهای شیمیایی شیر پاستوریزه بر اساس استاندارد در جدول (7) ارائه شده است.

جدول (7): ویژگی‌های شیمیایی شیر پاستوریزه

ردیف	ویژگی	حد مجاز
1	اسیدیته (درصد بر اساس اسید لاکتیک)	حداکثر 0/16
2	ماده خشک بدون چربی	حداقل 8/00
3	اختلاف اسیدیته قبل و بعد از گرمخانه گذاری در 30 درجه سلسیوس به مدت 10 روز (برحسب اسید لاکتیک)	حداکثر 0/02 درصد
4	اختلاف اسیدیته و pH قبل و بعد از گرمخانه گذاری در 55 درجه سلسیوس به مدت 7 روز نیز می توان انجام داد.	حداکثر 0/02 درصد
5	چربی	شیر کامل : حداقل 3/00
		شیر کم چربی : بیشتر از 0/5 و کمتر از 3/00
		شیر بدون چربی : حداکثر 0/5
6	اختلاف pH قبل و بعد از گرمخانه گذاری در 30 درجه سلسیوس به مدت 10 روز	حداکثر 0/2
7	نقطه انجماد	حداقل 0/525 درجه سلسیوس

ویژگی‌های میکروبی شیر پاستوریزه

ویژگی‌های میکروبی شیر پاستوریزه بر اساس استاندارد در جدول (8) ارائه شده است.

جدول (8): ویژگی‌های میکروبی شیر پاستوریزه

شیر (باز ساخته ^۱ - باز ترکیبی ^۲) پاستوریزه در میلی لیتر	شیر تازه پاستوریزه در میلی لیتر	فرآورده ویژگی
بیشینه 3×10^4	بیشینه 75×10^4	شمارش کلی میکروارگانیسم ها
-	-	آنتروباکتریاسه
۱۰	۱۰	کلی فرمها
منفی	منفی	اثریشیا کلی
-	-	گپک و مخمر
-	-	مخمرهای اسموفیلیک
-	-	استاتیلو کوکوسهای کواکولاز مثبت

1-4-2- ویژگیهای ماست بر اساس استاندارد

مقدار چربی

از این نظر، ماست پنج نوع است: ماست بدون چربی، ماست کم چرب، ماست نیم چرب، ماست پرچرب و ماست خامه ای.

درصد ماده خشک

از دیدگاه درصد ماده خشک ماست، این فرآورده به دو نوع چکیده و غیر چکیده تقسیم میشود. چکیده کردن ماست با یکی از روشهای آب زدایی مانند سانتریفوژ، تبخیر و فیلتراسیون غشایی یا ترکیبی از این روشها انجام میشود.

اجزای تشکیل دهنده اصلی

اجزای تشکیل دهنده اصلی ماست به شرح زیر هستند:

- 1) شیر خام بدون هیچ افزودنی که میتواند از دیدگاه مقدار چربی شیر کامل یا کم چرب یا بدون چربی باشد و از دیدگاه ماده خشک، معمولی یا چکیده باشد.
- 2) آب آشامیدنی (در صورت استفاده از شیر بازساخته)
- 3) انواع پودر شیر شامل کامل، کم چرب و بدون چربی. در صورت استاندارد کردن ماده خشک شیر ماست سازی با روش افزودن پودر شیر یا در صورت استفاده از شیر بازساخته
- 4) خامه پاستوریزه یا فرادما (استریلیزه) در صورت استفاده برای استاندارد کردن چربی شیر ماست سازی
- 5) باکتری های آغازگر ماست شامل لاکتوباسیلوس زیرگونه بولگاریکوس و استرپتوکوکوس ترموفیلوس

اجزای تشکیل دهنده اختیاری

اجزای تشکیل دهنده اختیاری ماست به شرح زیر است:

- 1) پس آب کره/دوغ کره یا پودر آن

- (2) آب پنیر تخمیر شده یا تخمیر نشده و انواع مشتقات پودر آب پنیر
- (3) انواع مشتقات کازئینی
- (4) ترکیب ردیف های 2 و 3
- (5) روغن کره و چربی شیر بدون آب
- (6) مواد افزودنی غیر شیری شامل ترکیبات قوام دهنده بافت و ترکیبات ضدسرم دهی

ویژگیهای ارزیابی حسی

- (1) رنگ ماست باید یکنواخت و بطور نسبی سفید (بسته به نوع و درصد مواد تشکیل دهنده) با سطح براق و درخشان باشد. وجود هر گونه رنگ غیر طبیعی نمایانگر فساد است.
- (2) سطح ماست باید بدون سرم دهی، ترک خوردگی در ژل (در ماست قالبی)، گاز دار بودن و دان دان بودن باشد.
- (3) بافت ماست همزده در ظاهر باید یکدست، بدون ذرات لخته شده یا هرگونه ذره خارجی غیر طبیعی و با قابلیت کش آمدن مناسب هنگام قاشق برداری باشد.
- (4) بافت ماست قالبی باید از قابلیت قاشق برداری مطلوب (حفظ قالب برداشته شده و چسبندگی مناسب به قاشق) و آب اندازی اندک پس از قاشق برداری برخوردار باشد. همچنین سطح برش خورده با قاشق باید یکدست، شفاف و هموار باشد.
- (5) احساس دهانی بافت ماست باید لطیف و بدون احساس زبری و بریدگی و گسستگی باشد. بافت ماست نباید بصورت لاستیکی حس شود.
- (6) ماست نباید بدطعمی، ترشیدگی و بیش ترشی در مزه یا بو داشته باشد و باید عاری از هر گونه طعم غیر طبیعی از جمله تلخی، فلزی، بی طعمی، تند، سوخته و الکلی باشد.

ویژگیهای شیمیایی

pH ماست نباید از 4/6 بیشتر باشد.

بر اساس مقدار چربی (حجمی/وزنی بر پایه مرطوب) ویژگیهای ماست به شرح زیر است:

- ماست بدون چربی: $< 0.5\%$
- ماست کم چرب: $0.5\% \leq$ تا 1.5%
- ماست نیم چرب: $1.5\% \leq$ تا 3.0%
- ماست پر چرب: $3.0\% \leq$ تا 6.0%
- ماست خامه‌ای: $\geq 6.0\%$
- ماست چکیده بدون چربی: $< 0.5\%$
- ماست چکیده کم چرب: $0.5\% \leq$ تا 1.5%
- ماست چکیده نیم چرب: $1.5\% \leq$ تا 3.5%
- ماست چکیده پر چرب: $3.5\% \leq$ تا 7.0%

ویژگیهای میکروبیولوژیک

ویژگیهای میکروبیولوژیک ماست ساده از نظر حدود مجاز آلودگی میکروبی باید مطابق جدول (9) باشد.

جدول (9): ویژگی میکروبیولوژیک (حدود مجاز آلودگی) در ماست ساده

نوع میکروارگانیسم ها	حدود قابل قبول
کلی فرم ها	حداکثر 10cfu/g
اشریشیا کلای	منفی در هر گرم
کپک و مخمر	حداکثر 100cfu/g
استافیلوکوکوس های کواگلاز مثبت	منفی در هر گرم

1-4-3 - ویژگیهای خامه پاستوریزه بر اساس استاندارد

ویژگیهای فیزیکی

رنگ: رنگ خامه باید سفید یا سفید متمایل به رنگ کرم باشد.

طعم و بو: خامه باید طعم و بوی طبیعی مخصوص به خود را داشته و عاری از هرگونه بو و طعم نامطبوع و

خارجی باشد.

ویژگیهای شیمیایی

چربی: مقدار چربی انواع خامه باید مطابق با جدول (10) باشد

جدول (10): انواع خامه بر حسب درصد میزان چربی

میزان چربی	نوع خامه
10-18 درصد وزنی	خامه 1/2
بیشتر از 18 و کمتر از 35 درصد وزنی	خامه سبک
بیشتر از 35 و کمتر از 48 درصد وزنی	خامه قنادی
بیشتر از 48 درصد وزنی	خامه غلیظ

اسیدیته : مقدار اسیدیته در انواع خامه به استثنای خامه ترش باید بین 0/09 – 0/15 درصد بر حسب اسیدلاکتیک باشد.

PH : مقدار PH خامه پاستوریزه باید بین 6/5 تا 6/8 باشد.

ویژگیهای میکروبی خامه

ویژگیهای میکروبیولوژیک خامه از نظر حدود مجاز آلودگی میکروبی باید مطابق جدول (11) باشد.

جدول (11): ویژگیهای میکروبی خامه پاستوریزه

خامه پاستوریزه در گرم	فرآورده وزگی
بیشینه 2×10^6	شمارش کلی میکروارگانیسم ها
-	انتروباکتریاسه
۱۰	کلی قرم ها
منفی	اشریشیا کلی
منفی	استافیلوکوکوس های کوآگولاز مثبت
--	گپک و مخمر

5-1- بررسی و ارائه اطلاعات لازم در زمینه قیمت تولید داخلی و جهانی

- پارامترهای مختلفی بر قیمت محصول تاثیر میگذارند که برخی از آنها در ذیل شرح داده شده است:
- 1- قیمت مواد اولیه مصرفی که یکی از مهمترین هزینه های متغیر تولید می باشد و نقش عمده ای را در تعیین قیمت تمام شده محصول دارد.
 - 2- منطقه جغرافیایی احداث واحد به خصوص از لحاظ دسترسی به منابع تامین مواد اولیه و کانونهای مصرف محصول، هزینه های مربوطه را تحت تاثیر قرار میدهد.
 - 3- نوع تکنولوژی مورد استفاده از طریق تاثیر بر سرمایه گذاری، کیفیت محصول تولید شده و میزان ضایعات و ... بر قیمت فروش محصول موثر است.
 - 4- هزینه های نیروی انسانی مورد نیاز تاثیر مستقیم بر هزینه های متغیر تولید و قیمت تمام شده محصول دارد.
 - 5- ظرفیت تولید واحد بر روی قیمت فروش محصول موثر است. به این ترتیب که افزایش ظرفیت تولید از طریق سرشکن نمودن هزینه های سربار باعث کاهش قیمت تمام شده محصول میگردد.
- با توجه به نکات مذکور، قیمت فروش محصول تولید شده علاوه بر اینکه باید هزینه های تولید را تامین نماید، باید در حدی باشد که بتوان سهمی از بازار را بدست آورد.
- همچنین در صورتی که صادرات محصول تولیدی نیز مد نظر باشد، قیمت گذاری باید به نحوی باشد که رقابت با تولید کنندگان خارجی امکان پذیر باشد.
- در حال حاضر با توجه به استعلام قیمت صورت گرفته، قیمت عمده فروشی محصولات طرح مطابق جدول (12) است.

جدول (12): قیمت عمده فروشی داخلی محصولات طرح

ردیف	شرح	قیمت واحد (ریال)	واحد
1	شیر	5,100	یک لیتر
2	ماست	6,000	یک کیلوگرم
3	خامه	18,000	یک کیلوگرم

قیمت جهانی

در رابطه با قیمت های جهانی ذکر این نکته ضروری است که به این دلیل که قیمت فرآورده های لبنی مورد مطالعه در طرح در منابع قابل استناد بین المللی ارائه نشده است و به دلیل اینکه قیمت فرآورده های لبنی رابطه مستقیم با قیمت شیر خام در هر کشور دارد، بنابراین میانگین قیمت شیر خام برای تولید کننده در چند کشور در جدول ذیل ارائه شده است.

حدود نیمی از شیر خام همواره به صورت فرآوری شده عرضه می گردد. جدول (13) نشان دهنده قیمت دریافتی شیر خام تولید کننده در چند کشور توسعه یافته می باشد. مطابق نمودار علی رغم فراز و نشیب قیمت مزبور طی سال های 1998 تا 2003 افزایش یافته است.

جدول (13): میانگین قیمت شیر خام برای تولید کننده در چند کشور (یورو/100 کیلوگرم)

کشور	1998	1999	2000	2001	2002	2003
ایتالیا	35/1	34/2	34/1	33/5	35/1	36/4
فنلاند	30/3	30/1	30/5	35/5	36/2	36/2
سوئد	28/6	32/1	31/9	32/1	33/2	33/8
پرتغال	28/5	28/0	28/0	32/8	33/0	32/9
دانمارک	31/5	30/8	31/0	34/3	34/2	32/6
فرانسه	28/9	28/2	28/9	31/7	30/8	30/4
هلند	31/3	28/6	30/8	34/1	32/8	31/5
آلمان	29/7	28/5	30/0	34/2	31/1	29/7
اسپانیا	28/7	28/0	27/1	30/7	28/7	28/7
اتریش	27/8	27/8	27/8	33/4	31/5	29/7
ایرلند	28/0	27/4	28/1	28/9	26/9	27/5
بلژیک	28/9	26/7	29/3	32/0	29/1	27/3
بریتانیا	26/5	26/1	26/0	30/1	26/6	25/5
نیوزیلند				18/41	16/11	15/48
آمریکا				36/66	27/46	24/90

نکات مهم در جدول مزبور عبارت است از:

- اولاً قیمت دریافتی تولید کننده در کشورهای مختلف و حتی نزدیک تفاوت قابل ملاحظه ای دارد. این ناهمگنی قیمت ها با توجه به فساد پذیری و هزینه حمل و نگهداری بالای شیر خام توجیه پذیر است. تفاوت قیمت بین مناطق دورتر بیشتر می باشد. به نحوی که مثلاً در نیوزیلند قیمت ها نصف می شود.
 - ثانیاً نوسانات قیمت در کشورهای نزدیک نسبتاً مشابه است این موضوع به دلیل تجارت آزاد بین کشورهای اروپایی اتفاق می افتد.
- قیمت های مزبور با قیمت های داخل ایران نسبتاً قابل مقایسه است. اما با توجه به غیر اقتصادی بودن تجارت شیر خام، تنها پتانسیل صادرات فرآورده های شیری را نشان می دهد که آن هم با توجه به رعایت مسائل بازاریابی و هزینه های مربوطه قابلیت به فعل درآوردن را دارد.

1-6- توضیح موارد مصرف و کاربرد

شیر یکی از باارزش ترین مواد غذایی است که تقریباً از تمامی مواد لازم برای رشد و ادامه زندگی انسان برخوردار است. پروتئین شیر حاوی تمامی اسیدهای آمینه مورد نیاز بدن بوده، همچنین حاوی انواع ویتامین های محلول در آب و چربی و کلسیم نیز هست و فرآورده های آن نیز از جمله مفیدترین منبع کلسیم در میان فرآورده های غذایی است.

گروه شیر و فرآورده های لبنی بدلیل داشتن پروتئین بسیاربالا، چربی، قند، کلسیم، فسفر و ویتامین های گروه A و B درسبب غذائی اهمیت ویژه ای دارند و مصرف گروه شیر و لبنیات درهر شرایط سنی و جنسی و بخصوص کودکان و سالمندان فوق العاده مهم است. شیر و لبنیات در رشد و استحکام استخوانها و دندانها، رشد عمومی بدن و سلامت پوست و مو تاثیر ویژه دارند.

امروزه شیر و فرآورده های آن یکی از ارکان اصلی رژیم غذایی مردم جهان را تشکیل می دهد، به گونه ای که مصرف سرانه فرآورده های لبنی از جمله شاخص های پیشرفت فرهنگی یک جامعه به شمار می آید.

در میان غذاهایی که روزانه به مصرف می‌رسد، شیر مناسب‌ترین و متعادل‌ترین ترکیبات را دارد و تنها ماده شناخته شده در طبیعت است که می‌تواند به طور متعادل تمام نیازهای بدن شامل رشد، تامین انرژی، ساخت و ترمیم بافت‌ها را بر طرف سازد و به همین جهت شیر را غذای کامل می‌نامند.

1-7- بررسی کالاهای جایگزین

جایگزین‌های شیر

بطور کلی شیر هر پستاندار بهترین غذا برای نوزاد همان پستاندار می‌باشد و ترکیبات آن به گونه‌ای است که نیازهای اولیه کودک را به طور کامل برطرف می‌سازد و عملاً جایگزین ندارد. شیر در دوران کودکی، نوجوانی، بلوغ و پیری اقلش مهمی را در تغذیه انسان دارد. مواد موجود در شیر رشد و نمو بافت‌ها را در دوران کودکی و نوجوانی تامین می‌کند و در دوران بلوغ و پیری هم منبع نیرو و نشاط بوده و با حفظ قدرت و سلامت انسان، عامل موثری در طول عمر می‌باشد.

تحقیقات نشان می‌دهد که مصرف شیر و فرآورده‌های آن باعث بالا رفتن سطح تندرستی، هوش، قدرت فراگیری، طول عمر، کارایی و تاخیر در از کار افتادگی انسان می‌شود. بر طبق بررسی‌های سازمان ملل نیز متوسط طول عمر در کشورهایی که مصرف سرانه شیر بالاتری دارند، بیشتر می‌باشد.

شیر تنها ماده غذایی است که می‌تواند به طور متعادل بیشتر نیازهای غذایی انسان را تامین کند. پروتئین شیر نیز تمام اسیدهای مورد نیاز بدن را دارا است. همچنین شیر و فرآورده‌های لبنی بهترین منبع تامین پروتئین‌های مرغوب حیوانی و کلسیم هستند.

در یک دیدگاه کلی شاید بتوان فرآورده‌های لبنی را به عنوان جایگزین یکدیگر در رژیم غذایی در نظر گرفت اما به دلیل نوع ترکیبات و خواص شیر و فرآورده‌های لبنی نمیتوان آنها را از برنامه غذایی حذف و ماده دیگری را جایگزین آنها کرد.

جدول (14): میزان تامین نیازهای انسان از طریق مصرف نیم لیتر شیر

افراد	نیاز کل پروتئین در روز (گرم)	کلسیم (میلی گرم)	فسفر (میلی گرم)	ویتامین B ₁ (میلی گرم)
مرد	56	800	800	2
زن	54	800	700	1/8
کودک	52	800	800	1/6

جایگزین های ماست

از دیدگاه ارزش تغذیه ای میتوان سایر فرآورده های لبنی را به عنوان جایگزین ماست در نظر گرفت، اما از آنجا که انواع لبنیات در وعده های مختلف غذایی قابلیت استفاده دارند، میتوان ماستهایی در انواع مختلف مانند ماست چکیده، ماست هایی با مواد افزودنی مختلف و ماست های پروبیوتیک را به عنوان جایگزین ماست پاستوریزه در نظر گرفت. اما بطور کلی هیچ جایگزینی برای لبنیات وجود ندارد.

جایگزین های خامه

امروزه خامه های سنتزی در انواع مختلف تولید می شوند که از نظر بافت و نوع مصرف مشابه انواع طبیعی خامه می باشند. از نظر فیزیکی نیز این محصولات همانند خامه از نوع امولسیون چربی در آب هستند. استفاده از امولسیفایر و فرایند هموزنیاسیون (معمولاً دو مرحله ای) برای تولید این محصولات ضروری می باشد.

روغن های گیاهی نیز در تولید این محصولات مورد استفاده قرار می گیرند، که نوع چربی بستگی به خواص مورد انتظار از محصول نهایی دارد. با توجه به این که معمولاً مقدار قابل توجهی شکر در فرمولاسیون این محصولات وجود دارد، به عنوان فرآورده های رژیمی محسوب نمی شوند. البته امروزه جایگزین های کم انرژی خامه نیز با استفاده از شیرین کننده های غیر مغذی نظیر اسپارتام تولید می شوند. همچنین محصولاتی که در آنها چربی به طور کامل و یا تا حدی جایگزین شده است، دارای مصرف روز افزون می باشند. موادی نظیر کربوکسیل متیل سلولز، پکتین، پلی دکستران ها، نشاسته و کنسانتره پروتئین آب پنیر ترکیبات اصلی در تولید این محصولات هستند.

1-8- اهمیت استراتژیکی کالا در دنیای امروز

امروزه شیر و فراورده های آن یکی از ارکان اصلی رژیم غذایی مردم جهان را تشکیل می دهد، به گونه ای که مصرف سرانه فراورده های لبنی از جمله شاخص های پیشرفت یک جامعه به شمار می آید. در میان غذاهایی که روزانه به مصرف می رسد، شیر مناسب ترین و متعادل ترین ترکیبات را دارد و تنها ماده شناخته شده در طبیعت است که می تواند به طور متعادل تمام نیازهای بدن شامل رشد، تامین انرژی، ساخت و ترمیم بافت ها را بر طرف سازد و به همین جهت شیر را غذای کامل می نامند. میزان مصرف سرانه لبنیات در یک کشور از نظر تغذیه و بهداشت، نشانه ای است از:

- بهبود وضع اجتماعی
- سلامت افراد
- پیشرفت اقتصادی
- بهداشت جامعه

در فرایند رشد و توسعه، افراد به دنبال بهبود وضع تغذیه و بالا بردن کیفیت آن می باشند. در ارتباط با شیر، تغییر رفتار مصرفی مردم وابسته به سطح اولیه درآمد و نرخ رشد آن، اندازه توسعه یافتگی، فرهنگ غذایی و سطح قیمت ها دارد. بنابراین برای تحلیل دقیق جایگاه محصولات لبنی لازم است کشورها به طور جداگانه مورد بررسی قرار گیرند. از طرف دیگر جهانی شدن موجب خواهد گردید رفتار مصرفی مردم در اقصی نقاط دنیا به یکدیگر گرایش یابد.

طی فرایند توسعه اقتصادی، رفتار مصرفی مردم تغییر می یابد. به تبع الگوی غذایی دچار تحول می گردد. تغییر الگو به معنای تغییر سبد مصرفی و اندازه سبد می باشد که ناشی از افزایش درآمد، آگاهی عمومی، تکنولوژی تولید و عرضه محصولات جدید، و... است.

در این راستا دولت ها و تولید کنندگانی که دارای افق دید وسیعتری هستند برای سیاست گذاری و سرمایه گذاری های آتی، اقدام به تحلیل فرصت ها و تهدید های آینده خواهند کرد. در کلیه کشورها شیر و فراورده های آن به عنوان یک غذای کامل و توصیه شده، گرچه از دیر زمان مورد توجه برخی از کشورها و

اقوام بوده است و در فرهنگ غذایی آنان اهمیت زیادی دارد، اما در حال حاضر مصرف سرانه آن در دنیای پیشرفته به سرعت در حال افزایش بوده و گرایش مردم به آن در طی توسعه اقتصادی بیشتر می گردد.

1-9- کشورهای عمده تولید کننده و مصرف کننده محصول

مطابق آمار سازمان جهانی خواربار و کشاورزی ملل متحد (FAO) اسامی و میزان تولید شیر (گاو، بز و گوسفند) توسط کشورهای تولید کننده در جداول ذیل ارائه شده است. در تولید شیر بز در سال 2005 کشور ایران در رتبه پنجم و در رده بندی تولید شیرگوسفند در رتبه هشتم قرار دارد. بطور کلی فرآورده های لبنی ارزش تجاری بالایی ندارند. محصولاتی هم که تا حدودی جنبه تجاری دارند آن دسته از فرآورده هایی هستند که قابلیت نگهداری بیشتری دارند، برای مثال فرآورده های استریلیزه در این دسته قرار میگیرند. اما محصولاتی که در این طرح مورد بررسی و ارزیابی قرار گرفته اند به دلیل نداشتن قابلیت نگهداری بلند مدت، چندان مورد توجه نیستند.

به دلایل مذکور بخش عمده ای از شیر تولید شده در هر کشور، در همان منطقه به مصرف میرسد. از آنجا که آمار دقیق و قابل استنادی از تولید و میزان مصرف فرآورده های لبنی به تفکیک در آمار بین المللی در دسترس نیست، کشورهای عمده تولید کننده انواع شیر در جداول (15) تا (17) معرفی میشوند.

جدول (15): کشورهای تولیدکننده شیر گاو در سال 2005 میلادی

رتبه	کشور	تولید شیر گاو (Int \$1000) Footnote	تولید شیر گاو (MT) Footnote
1	آمریکا	21,315,090 C	80,150,000
2	هند	10,238,690 C	38,500,000 *
3	روسیه	8,137,764 C	30,600,000 *
4	آلمان	7,339,944 C	27,600,000 F
5	فرانسه	6,723,495 C	25,282,000 *
6	چین	6,435,748 C	24,530,080 F
7	برزیل	6,201,721 C	23,320,000 F
8	نیوزلند	3,889,372 C	14,625,000 *
9	انگلستان	3,876,608 C	14,577,000
10	اوکراین	3,586,068 C	13,484,500 *
11	لهستان	3,297,656 C	12,400,000 F
12	هلند	2,800,827 C	10,531,800 F
13	ایتالیا	2,792,370 C	10,500,000 F
14	استرالیا	2,699,291 C	10,150,000
15	مکزیک	2,625,826 C	9,873,755 F
16	ترکیه	2,526,430 C	9,500,000 F
17	پاکستان	2,415,267 C	9,082,000
18	ژاپن	2,195,335 C	8,255,000 *
19	کانادا	2,154,114 C	8,100,000 *
20	آرژانتین	2,154,114 C	8,100,000 F

No official figure = * = Unofficial figure
 C = Calculated figure
 F = FAO estimate

Production in Int \$1000 have been calculated based on 1999-2001 international prices

جدول (16): کشورهای تولیدکننده شیر بز در سال 2005 میلادی

رتبه	کشور	تولید شیر بز (Int \$1000) Footnote	تولید شیر بز (MT) Footnote
1	هند	813,888	2,700,000 *
2	بنگلادش	426,839	1,416,000 F
3	سودان	390,365	1,295,000 F
4	پاکستان	198,950	660,000
5	فرانسه	176,945	587,000
6	یونان	149,213	495,000 F
7	اسپانیا	140,170	465,000 F
8	ایران	110,026	365,000 F
9	اوکراین	87,418	290,000 *
10	روسیه	78,073	259,000 *
11	چین	70,838	256,000 F
12	ترکیه	72,346	240,000 F
13	مالی	71,921	238,590 F
14	اندونزی	66,317	220,000 F
15	الجزایر	48,230	160,000 F
16	مکزیک	46,566	154,478 F
17	برزیل	40,694	135,000 F
18	ایتالیا	34,666	115,000 F
19	موریتانی	33,098	109,800 F
20	بلغارستان	32,953	109,320

No symbol = official figure * = Unofficial figure
F = FAO estimate C = Calculated figure

Production in Int \$1000 have been calculated based on 1999-2001 international prices

جدول (17): کشورهای تولیدکننده شیر گوسفند در سال 2005 میلادی

تولید شیر گوسفند (MT) Footnote		تولید شیر گوسفند (Int \$1000) Footnote		کشور	رتبه
1,120,000	F	380,083	C	چین	1
820,000	F	278,275	C	ایتالیا	2
750,000	F	254,520	C	ترکیه	3
700,000	F	237,552	C	یونان	4
604,200	F	205,041	C	سوریه	5
464,940	F	157,782	C	سودان	6
400,000	F	135,744	C	اسپانیا	7
380,000	F	128,957	C	ایران	8
344,000		116,740	C	رومانی	9
264,000	*	89,591	C	فرانسه	10
200,000	F	67,872	C	الجزایر	11
126,000	F	42,759	C	مالی	12
115,644		39,245	C	بلغارستان	13
102,000	F	34,615	C	اندونزی	14
98,000	F	33,257	C	پرتغال	15
96,250	F	32,663	C	موریتانی	16
93,000	F	31,560	C	مصر	17
82,500	F	27,997	C	عربستان	18
76,000	F	25,791	C	آلبانی	19
65,752		22,314	C	اردن	20

No symbol = official figure
 * = Unofficial figure
 F = FAO estimate
 C = Calculated figure

Production in Int \$1000 have been calculated based on 1999-2001 international prices

1-10- شرایط صادرات

از لحاظ قانونی ممنوعیتی برای صادرات فرآورده های لبنی وجود ندارد. در بخش صادرات، در مبادلات کالا با سایر کشورها رعایت استانداردهای بین المللی یا استانداردهای مورد پذیرش کشور مقصد الزامی است. اما بطور کلی صادرات فرآورده های لبنی به دلیل شرایط نگهداری چندان اقتصادی نیست. آمار صادرات لبنیات در جهان چندان زیاد نیست. محصولات لبنی هم که قابلیت صادرات دارند شامل فرآورده های لبنی خشک یا استریل با مدت ماندگاری طولانی هستند که مورد بحث این طرح نیستند.

2- وضعیت عرضه و تقاضا

1-2- واحدهای تولیدی فعال از آغاز برنامه سوم توسعه تاکنون

لیست واحدهای فعال که از سال 1378 تا پایان دیماه 1388 مجوز تولید اخذ کرده اند در جدول (18) ارائه شده است.

2-1-1- شیر پاستوریزه

جدول (18): واحدهای فعال تولید کننده شیر پاستوریزه در کشور از آغاز برنامه سوم توسعه تا پایان دیماه 1388

استان	تعداد	مجموع ظرفیت
آذربایجان شرقی	24	116950
آذربایجان غربی	13	142530
اردبیل	17	154700
اصفهان	13	267682
بوشهر	2	19000
تهران	42	364092
چهارمحال بختیاری	3	23500
خراسان جنوبی	1	27000
خراسان رضوی	21	235840
خراسان شمالی	2	7200
خوزستان	16	276360
زنجان	1	5000
سمنان	2	22300
سیستان و بلوچستان	1	17000
فارس	14	135790
قزوین	9	91372
قم	2	25400
کردستان	5	30850
کرمان	10	57700
کرمانشاه	9	132730
کهگیلویه و بویراحمد	2	30600
گلستان	7	41800
گیلان	10	74500
لرستان	9	83480
مازندران	16	144428
مرکزی	5	73300
هرمزگان	3	29500
همدان	11	99590
یزد	4	12000
مجموع	274	2742194

مجموع تعداد واحدهای تولیدی فعال که قبل از سال 1378 جهت تولید شیر پاستوریزه مجوز اخذ کرده اند در کل کشور 25 واحد و مجموع تولید آنها (در ظرفیت اسمی) 404630 تن بوده است.

2-1-2- ماست

جدول (19): واحدهای فعال تولید کننده ماست پاستوریزه در کشور از آغاز برنامه سوم توسعه تا پایان دیماه 1388

استان	تعداد واحدها	مجموع ظرفیت
آذربایجان شرقی	26	76802
آذربایجان غربی	11	34685
اردبیل	18	75240
اصفهان	14	81935
بوشهر	2	7000
تهران	67	167301
چهارمحال بختیاری	4	22250
خراسان جنوبی	1	3900
خراسان رضوی	22	77390
خراسان شمالی	2	2300
خوزستان	18	46227
زنجان	2	13000
سمنان	3	45700
فارس	16	70660
قزوین	7	55450
قم	3	13520
کردستان	6	8670
کرمان	14	37140
کرمانشاه	9	61520
کهگیلویه و بویراحمد	2	6000
گلستان	10	20582
گیلان	11	40255
لرستان	10	21005
مازندران	20	126485
مرکزی	6	21300
هرمزگان	3	18600
همدان	12	35385
یزد	5	10500
مجموع	324	1200802

مجموع تعداد واحدهای تولیدی فعال که قبل از سال 1378 جهت تولید ماست پاستوریزه مجوز اخذ کرده اند در کل کشور 425 واحد و مجموع ظرفیت تولید آنها در ظرفیت اسمی 92673 تن بوده است.

2-1-3- خامه پاستوریزه

جدول (20): واحدهای فعال تولید کننده خامه پاستوریزه در کشور از آغاز برنامه سوم توسعه تا پایان دیماه 1388

استان	تعداد واحدها	مجموع ظرفیت
آذربایجان شرقی	23	5300
آذربایجان غربی	11	3600
اردبیل	13	14705
اصفهان	12	14682
تهران	46	23199
چهارمحال بختیاری	2	700
خراسان جنوبی	1	400
خراسان رضوی	21	20675
خراسان شمالی	1	105
خوزستان	15	5041
سمنان	2	2110
سیستان و بلوچستان	1	150
فارس	13	7470
قزوین	6	10110
قم	2	600
کردستان	4	730
کرمان	7	3635
کرمانشاه	6	1840
کهگیلویه و بویراحمد	2	640
گلستان	10	7063
گیلان	7	1478
لرستان	10	3076
مازندران	19	9479
مرکزی	3	1230
هرمزگان	3	770
همدان	10	4329
یزد	4	420
مجموع	254	143537

مجموع تعداد واحدهای تولیدی فعال که قبل از سال 1378 جهت تولید خامه پاستوریزه مجوز اخذ کرده اند در کل کشور 43 واحد و مجموع ظرفیت تولید آنها 36812 تن بوده است.

2-2- واحدهای در دست احداث

لیست واحدهای در دست احداث که تا پایان دیماه 1388 بین 1 تا 40% پیشرفت فیزیکی داشته اند در جداول (21)، (23) و (25) و لیست واحدهای در دست احداث که تا این تاریخ بین 41 تا 99 درصد

پیشرفت فیزیکی داشته اند در جداول (22)، (24) و (26) ارائه شده است. لازم به توضیح است، تعداد واحدهای در دست احداث که تا این تاریخ هیچ پیشرفت فیزیکی نداشته اند نیز ذیل جداول ذکر شده است.

2-2-1- شیر پاستوریزه

جدول (21): واحدهای در دست احداث جهت تولید شیر پاستوریزه با پیشرفت فیزیکی بین 40-1 درصد (تا پایان دیماه 88)

ظرفیت	تعداد واحد	استان
115040	15	آذربایجان شرقی
19500	7	آذربایجان غربی
76450	13	اردبیل
65934	12	اصفهان
23507	5	ایلام
37250	3	بوشهر
366541	44	تهران
2500	1	چهارمحال بختیاری
15600	2	خراسان جنوبی
41800	9	خراسان رضوی
24500	3	خراسان شمالی
31420	5	خوزستان
3000	1	زنجان
49460	8	سمنان
46500	4	سیستان و بلوچستان
16700	9	فارس
49700	6	قزوین
8125	2	کرمان
35700	5	کرمانشاه
11000	1	کهگیلویه و بویراحمد
29050	7	گلستان
45380	12	گیلان
3600	2	لرستان
79800	16	مازندران
48500	5	مرکزی
18750	4	همدان
7200	2	یزد
1272507	203	مجموع

جدول (22): واحدهای در دست احداث جهت تولید شیر پاستوریزه با پیشرفت فیزیکی بین 41-99 درصد (تا پایان دیماه 88)

استان	تعداد واحد	ظرفیت
آذربایجان شرقی	6	32000
آذربایجان غربی	10	50480
اردبیل	1	30000
اصفهان	5	36000
تهران	6	25900
چهارمحال بختیاری	2	9400
خراسان رضوی	3	22620
خوزستان	2	19500
زنجان	6	68800
سمنان	2	1500
فارس	4	7640
قزوین	1	750
قم	3	30000
کرمان	2	8825
کرمانشاه	2	17000
گیلان	2	550
لرستان	2	4800
مازندران	3	38480
مرکزی	3	61200
هرمزگان	1	3000
همدان	1	250
یزد	1	6600
مجموع	68	475295

تعداد واحدهای در دست احداث که برای تولید شیر پاستوریزه مجوز اخذ کرده اند ولی تا پایان دیماه 88 هیچ پیشرفت فیزیکی نداشته‌اند 746 واحد بوده است.

2-2-2- ماست پاستوریزه

جدول (23): واحدهای در دست احداث جهت تولید ماست پاستوریزه با پیشرفت فیزیکی بین 40-1 درصد (تا پایان دیماه 88)

استان	تعداد واحد	ظرفیت
آذربایجان شرقی	15	28590
آذربایجان غربی	9	18700
اردبیل	9	21295
اصفهان	14	25490
ایلام	8	25515.5
بوشهر	4	9800
تهران	49	202304
چهارمحال بختیاری	2	3500
خراسان جنوبی	2	10000
خراسان رضوی	15	30870
خراسان شمالی	3	3650
خوزستان	4	7696
زنجان	1	500
سمنان	10	50660
سیستان و بلوچستان	3	9500
فارس	7	9550
قزوین	7	33930
کردستان	1	750
کرمان	2	6125
کرمانشاه	5	31100
کهگیلویه و بویراحمد	2	3500
گلستان	7	25500
گیلان	12	28090
لرستان	3	2250
مازندران	17	59414
مرکزی	4	15800
همدان	5	2800
یزد	1	4500
مجموع	221	671379.5

جدول (24): واحدهای در دست احداث جهت تولید ماست پاستوریزه با پیشرفت فیزیکی بین 99-41 درصد (تا پایان دیماه 88)

استان	تعداد واحد	ظرفیت
آذربایجان شرقی	6	11950
آذربایجان غربی	9	22490
اردبیل	2	7550
اصفهان	4	18300
تهران	10	21630
چهارمحال بختیاری	3	8900
خراسان رضوی	5	7860
خوزستان	2	6400
زنجان	7	38850

1300	3	سمنان
4950	5	فارس
640	1	قزوین
10000	4	قم
12500	4	کرمان
1000	2	کرمانشاه
500	2	گیلان
450	2	لرستان
22280	4	مازندران
48400	4	مرکزی
13.5	1	هرمزگان
50	1	همدان
15000	2	یزد
261013.5	83	مجموع

تعداد واحدهای در دست احداث که برای تولید ماست پاستوریزه مجوز اخذ کرده اند ولی تا پایان دیماه 88 هیچ پیشرفت فیزیکی نداشته‌اند 877 واحد بوده است.

2-2-3- خامه پاستوریزه

جدول (25): واحدهای در دست احداث جهت تولید خامه پاستوریزه با پیشرفت فیزیکی بین 40-1 درصد (تا پایان دیماه 88)

استان	تعداد واحدها	مجموع ظرفیت
آذربایجان شرقی	16	3807
آذربایجان غربی	6	1040
اردبیل	13	6105
اصفهان	11	3235
ایلام	5	3994
بوشهر	3	4390
تهران	44	21395
چهارمحال بختیاری	1	500
خراسان جنوبی	2	1050
خراسان رضوی	11	4061
خراسان شمالی	3	480
خوزستان	4	837
زنجان	1	50
سمنان	7	1360
سیستان و بلوچستان	3	185
فارس	9	10230
قزوین	5	3135
کرمان	2	2850
کرمانشاه	5	2570
کهگیلویه و بویراحمد	2	570
گلستان	6	8900
گیلان	11	1480
لرستان	3	390
مازندران	17	17832
مرکزی	6	2720

همدان	5	899
یزد	1	350
مجموع	202	104415

جدول (26): واحدهای در دست احداث جهت تولید خامه پاستوریزه با پیشرفت فیزیکی بین 41-99 درصد (تا پایان دیماه 88)

استان	تعداد واحدها	مجموع ظرفیت
آذربایجان شرقی	3	510
آذربایجان غربی	9	3480
اردبیل	1	50
اصفهان	4	1800
تهران	8	2168
چهارمحال بختیاری	2	500
خراسان رضوی	5	3180
خوزستان	1	200
زنجان	7	4140
سمنان	1	225
فارس	5	465
قزوین	1	300
قم	4	4280
کرمان	2	400
کرمانشاه	2	200
گیلان	3	540
لرستان	2	30
مازندران	2	2850
مرکزی	2	2100
هرمزگان	1	200
مجموع	65	27618

تعداد واحدهای در دست احداث که برای تولید خامه پاستوریزه مجوز اخذ کرده اند ولی تا پایان دیماه 88 هیچ پیشرفت فیزیکی نداشته‌اند 931 واحد بوده است.

3-2- بررسی روند واردات محصول از آغاز برنامه سوم توسعه تا پایان سال 1387

شیر و خامه پاستوریزه

تعرفه: 4013000 (شیر و خامه شیر که میزان موا دچرب آن بیش از 6 درصد باشد تغلیظ نشده یا شیرین نشده)

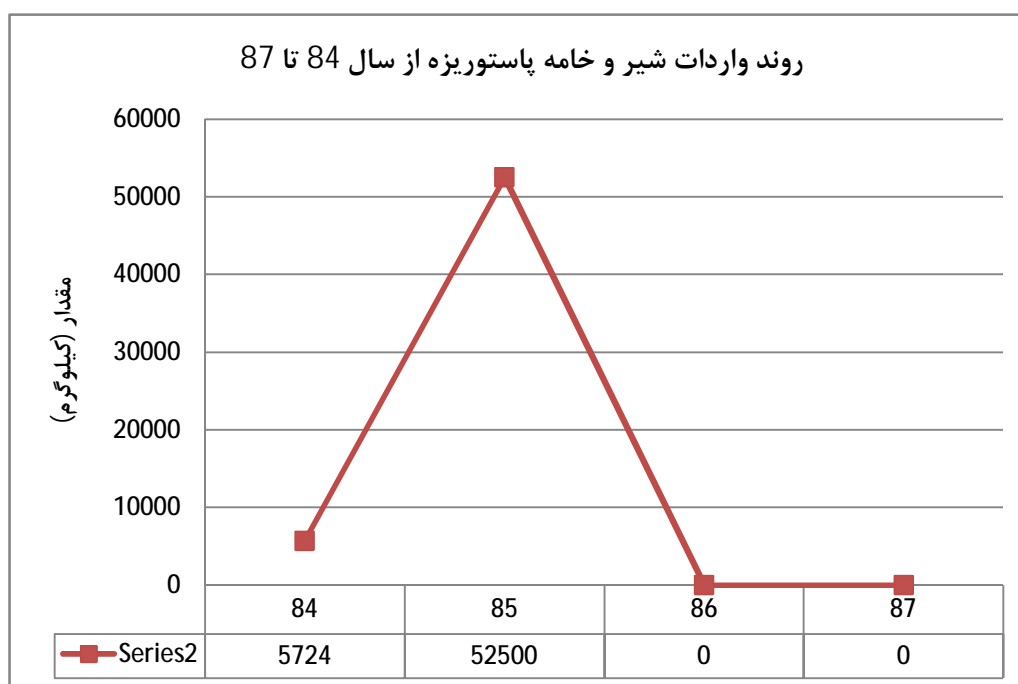
این فرآورده فقط در سالهای 84 و 85 و به مقدار جزئی وارد شده است.

واردات سال 1384

کشور	وزن	ارزش ریالی	ارزش دلاری
هلند	5724	225210608	25037

واردات سال 1385

کشور	وزن	ارزش ریالی	ارزش دلاری
هند	52500	750631800	82108



شکل (1): روند واردات شیر و خامه پاستوریزه از سال 1384 تا 1387

ماست پاستوریزه

تعرفه: 4031090 (ماست بجز فرآورده های تغذیه کودکان شیرخوار)

واردات سال 1384

کشور	مقدار (کیلوگرم)	ارزش ریالی	ارزش دلاری
امارات متحده عربی	15000	297703125	32625

واردات سال 1385

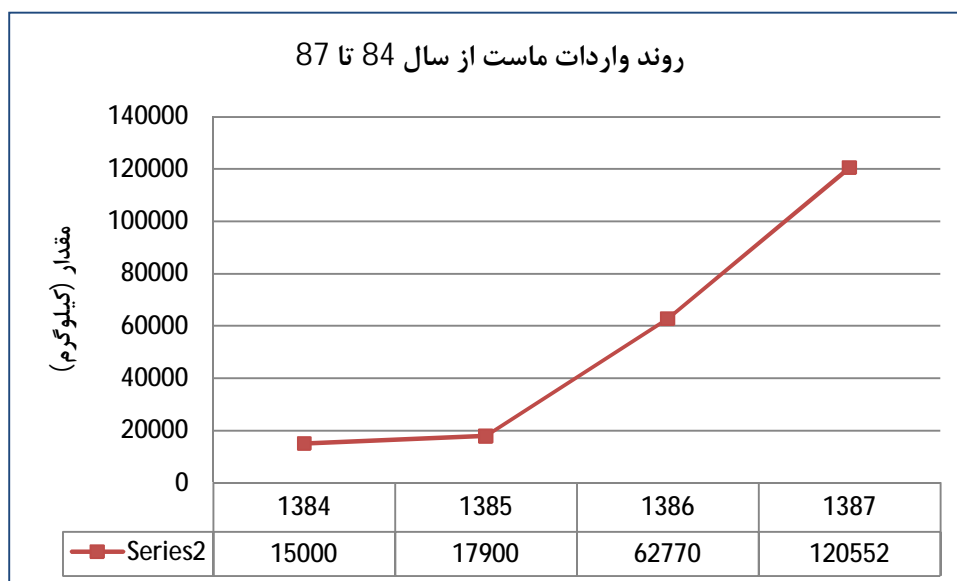
کشور	مقدار (کیلوگرم)	ارزش ریالی	ارزش دلاری
امارات متحده عربی	17000	368502200	40120
آلمان	900	35594803	3856
جمع	17900	404097003	43976

واردات سال 1386

کشور	مقدار (کیلوگرم)	ارزش ریالی	ارزش دلاری
ترکیه	14830	396557466	42927
ترکیه	14873	394697726	42532
ترکیه	15703	410372860	43629
ترکیه	216	4107298	441
ترکیه	10778	283110624	30597
ترکیه	6370	177400742	18903
جمع	62770	1666246716	179029

واردات سه ماهه اول 1387

کشور	مقدار (کیلوگرم)	ارزش ریالی	ارزش دلاری
ترکیه	4492	153500984	16645
ترکیه	5840	153312865	16800
ترکیه	8959	216145762	23947
ترکیه	10333	257608709	27868
ترکیه	514	9511960	998
جمع	30138	790080280	86258



شکل (1): روند واردات ماست از سال 1384 تا 1387

2-4- بررسی روند مصرف از آغاز برنامه سوم توسعه تا کنون

فرآورده های لبنی پاستوریزه به دلیل ماهیتشان قابلیت نگهداری بلند مدت ندارند، همچنین میزان صادرات و واردات آنها نیز به همان دلیل ناچیز است. از این رو میزان مصرف معادل مقدار تولید شده در کشور است.

لازم به یاد آوری است که برخی فرآورده های لبنی که در بخش صادرات و واردات به آنها اشاره شده است، از جمله انواعی هستند که قابلیت نگهداری بیشتری دارند مانند شیرهای استریلیزه تغلیظ شده. از آنجا که در این طرح به شیر، ماست و خامه پاستوریزه مورد بررسی قرار گرفته است، از اینرو در محاسبه میزان مصرف و نیاز به محصول آمار صادرات و واردات لحاظ نشده است.

متوسط مصرف سرانه شیر در جهان حدود 100 کیلوگرم است اما توزیع آن در بین کشورهای مختلف، ناموزون است. تا چندی پیش کشورهای عضو اتحادیه اروپا و امریکا، به عنوان تولیدکنندگان عمده شیر و فرآورده های لبنی و همچنین مصرف کنندگان عمده این محصول محسوب می شدند اما امروزه می بایستی کشورهایی مانند هندوستان، پاکستان، نیوزلند، اکراین، برزیل و آرژانتین را نیز به آنها اضافه نمود. کشور چین نیز اخیراً برنامه توسعه تولید شیر را آغاز نموده است. در بین کشورهای در حال توسعه آرژانتین و

برزیل (به ترتیب با 170 و 122 کیلوگرم مصرف سرانه) به جهت موقعیت جغرافیایی و مزیت طبیعی در تولید فرآورده های دامی به مقدار بیشتری نسبت به سایر کشورهای در حال توسعه شیر مصرف می کنند. طی سالهای اخیر رشد سالانه تقاضا برای شیر و فرآورده های لبنی در کل جهان رشد حدود 1 درصدی داشته که بخش اصلی این رشد مربوط به کشور های در حال توسعه (3 درصد) بوده است.

جدول (27): میانگین مصرف سرانه شیر در مناطق جهان در سال 2005 (کیلو گرم در سال به ازای هر نفر)

منطقه	مصرف سرانه شیر
کشورهای توسعه یافته	229
کشورهای در حال توسعه	46
آمریکای شمالی	258
آمریکای جنوبی	123
اروپا	261
آسیا	45
آفریقا	34
ایران	91

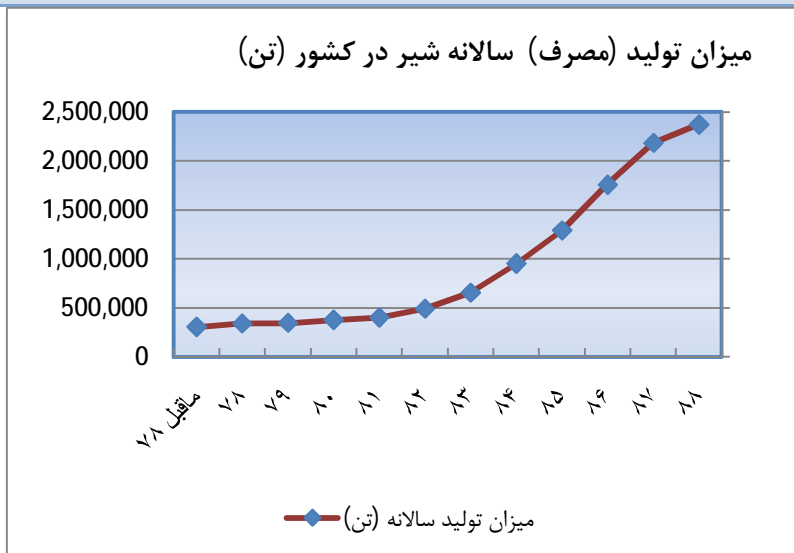
ماخذ (فائو: 2005)

در حال حاضر سرانه مصرف شیر در ایران 91 کیلوگرم است درحالیکه آمارهای متفاوتی از مصرف جهانی شیر ارائه می شود: از 34 کیلوگرم در آفریقا تا 258 کیلوگرم میانگین سرانه در آمریکا. اما آنچه مسلم است این است که سرانه مصرف محصولات لبنی کشورمان فاصله زیادی با سرانه جهانی و البته کشورهای در حال توسعه دارد. با اینکه الگوی مصرف شیر نسبت به سالهای گذشته رشد داشته اما فاصله زیادی با مصرف سرانه جهانی دارد.

برای محاسبه روند مصرف با استفاده از اطلاعات موجود در زمینه واحدهای فعال تولید کننده و لحاظ کردن ضریب تصحیح در ظرفیت اسمی اعلام شده واحدها به منظور لحاظ کردن ظرفیتی نزدیک به ظرفیت عملی، میزان تولید و مصرف محصولات مطابق جداول و نمودارهای ذیل بدست می آید.

جدول (28): میزان تولید شیر پاستوریزه در کشور بین سالهای 1378 - 1388

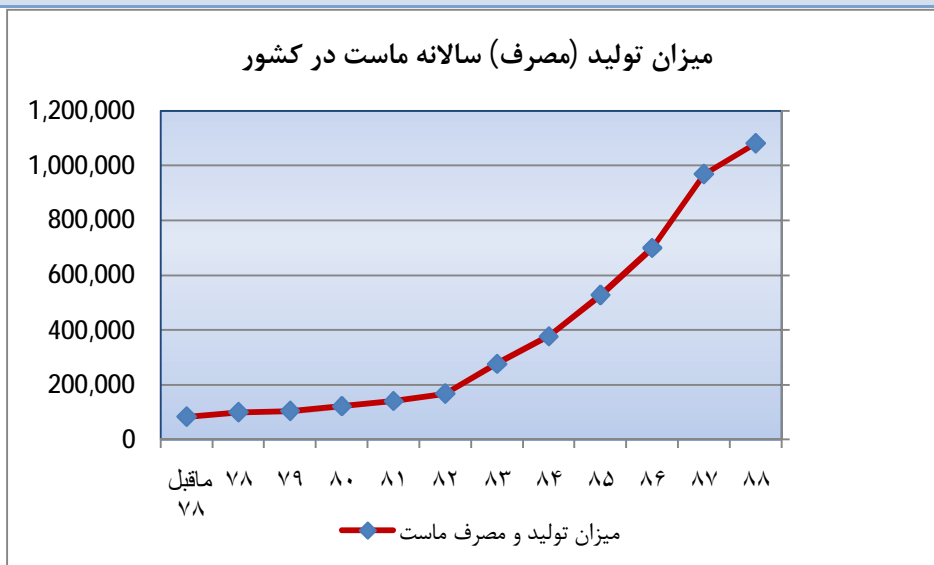
سال	78 ماقبل	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88
میزان تولید (تن)	303,473	337,742	343,360	374,597	399,677	488,288	653,559	951,174	1,288,899	1,755,918	2,183,231	2,371,368



شکل (3) روند تولید شیر پاستوریزه در کشور بین سالهای 1378 - 1388

جدول (29): میزان تولید ماست پاستوریزه در کشور بین سالهای 1378 - 1388

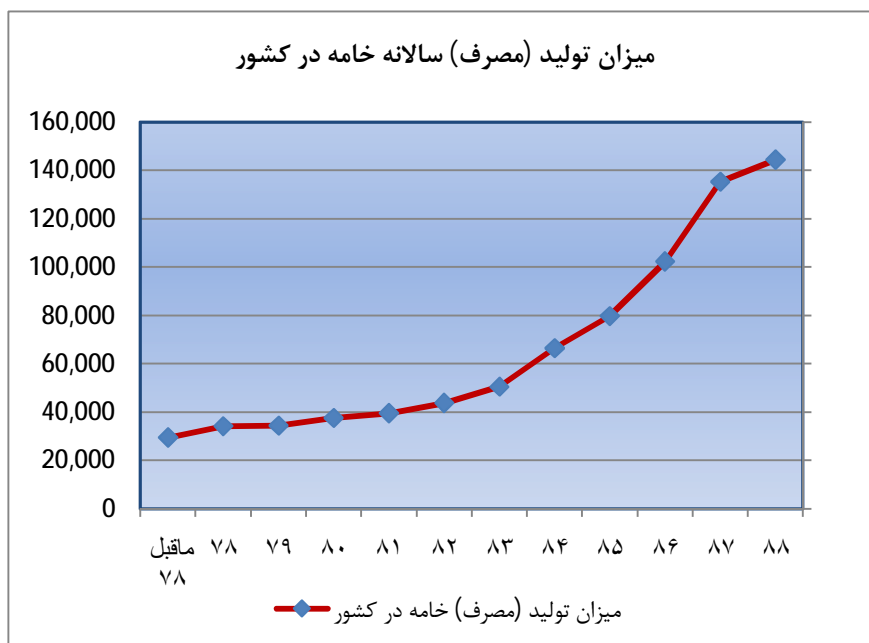
سال	78 ماقبل	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88
میزان تولید (تن)	83,406	99,860	104,144	121,181	140,166	167,445	275,523	376,121	527,366	698,946	969,041	1,080,722



شکل (4) روند تولید ماست پاستوریزه در کشور بین سالهای 1378 - 1388

جدول (30): میزان تولید خامه پاستوریزه در کشور بین سالهای 1378 - 1388

سال	78 ماقبل	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88
میزان تولید (تن)	29,450	34,087	34,333	37,493	39,506	43,734	50,426	66,361	79,650	102,180	135,165	144,279



شکل (5) روند تولید خامه پاستوریزه در کشور بین سالهای 1378 - 1388

2-5- بررسی روند صادرات محصول از آغاز برنامه سوم توسعه تا سال 1387

شیر و خامه پاستوریزه

تعرفه: 4012000 (شیر و خامه باموا دچرب بیش از 1% و حداکثر 6% تغلیظ نشده یا شیرین نشده)

صادرات سال 1383

کشور مقصد	مقدار (کیلوگرم)	ارزش ریالی	ارزش دلاری
عراق	16890	183318311	21567
افغانستان	41192	273285123	32151
کویت	22209	191305395	22507
مجموع صادرات سال 83	80291	647908829	76225

صادرات سال 1384

کشور مقصد	مقدار (کیلوگرم)	ارزش ریالی	ارزش دلاری
افغانستان	83940	321156367	35488
ترکمنستان	600	2287908	252
کویت	18811	149057971	16373
عراق	13762	53308966	5919
امارات متحده عربی	14500	123473112	13644
مجموع صادرات سال 84	131613	649284324	71676

صادرات سال 1385

کشور مقصد	مقدار (کیلوگرم)	ارزش ریالی	ارزش دلاری
افغانستان	218466	1132240744	123102
عراق	105708	557145014	60491
ازبکستان	56	599260	66
مجموع صادرات سال 85	324230	1689985018	183659

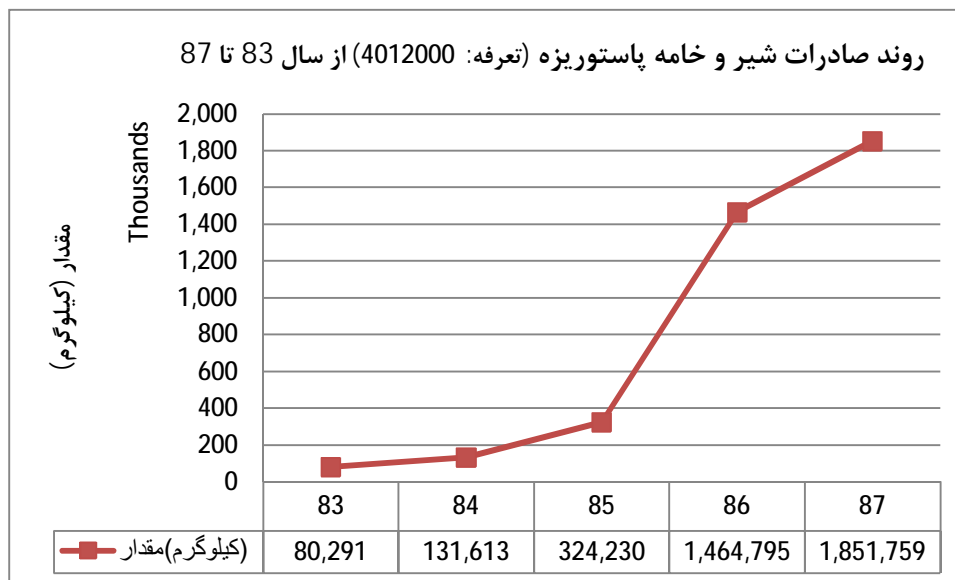
صادرات سال 1386

کشور مقصد	مقدار (کیلوگرم)	ارزش ریالی	ارزش دلاری
افغانستان	214032	975713020	105201
آمریکن - ساموآ	54432	197045650	21773
پاکستان	6000	23320080	2520
تاجیکستان	60000	342393000	36600
کویت	4560	11730600	1260
لبنان	8464	56228541	6054
عراق	423687	2633136492	283274
عربستان سعودی	693620	2717709120	293350
مجموع صادرات سال 86	1464795	6957276503	750032

صادرات سال 1387

کشور مقصد	مقدار (کیلوگرم)	ارزش ریالی	ارزش دلاری
آذربایجان	172830	1263735056	132584
افغانستان	76195	623573173	65133
امارات متحده عربی	57024	219358783	23950
جمهوری عربی سوریه	400	4597440	496
سرزمین انگلیسی اقیانوس هند	18360	135100224	14688
کویت	1050	11233404	1134
تاجیکستان	25750	300094245	29907
عراق	159885	1298361725	139590
عربستان سعودی	880806	3504941976	384342
مجموع صادرات سال 87	1392300	7360996026	791824

بر اساس اطلاعات جداول فوق روند صادرات شیر و خامه با تعرفه: 4012000 (شیر و خامه باموا دچرب بیش از 1% و حداکثر 6% تغلیظ نشده یا شیرین نشده) از آغاز سال 83 تا 87 بر اساس نمودار ذیل می باشد.



شکل (6): روند صادرات شیر و خامه پاستوریزه (تعرفه: 4012000) از سال 83 تا 87

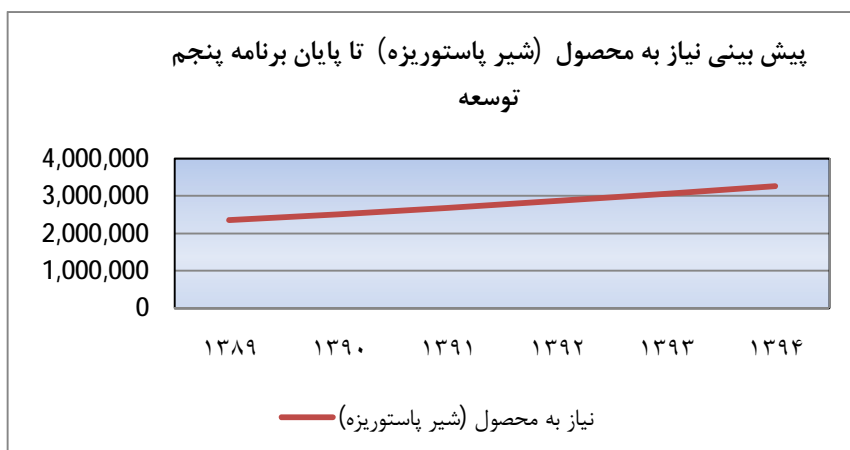
2-6- بررسی روند نیاز به محصول تا پایان برنامه پنجم توسعه

در چشم انداز توسعه کشور، امنیت غذایی و تامین سلامت افراد جامعه مورد تاکید قرار گرفته است. از جمله راهبرد های دستیابی به جامعه سالم، بهبود کیفیت تغذیه می باشد. افزایش سهم مواد پروتئینی در برنامه غذایی روزانه مردم و بالا بردن سهم پروتئین حاصل از فراورده های دامی از راهبردهای اساسی در این راستا محسوب می شود که در راس آنها شیر و مواد لبنی قرار دارد. حداقل مصرف سرانه لبنیات برای هر ایرانی، از طرف وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، 150 کیلوگرم توصیه شده است. بر اساس روند قابل پیش بینی رشد جمعیت در کشور و به منظور دستیابی به اهداف مورد انتظار در چشم انداز توسعه، مقدار مورد نیاز محصولات لبنی مورد بررسی در این طرح تا پایان برنامه پنجم توسعه پیش بینی میشود.

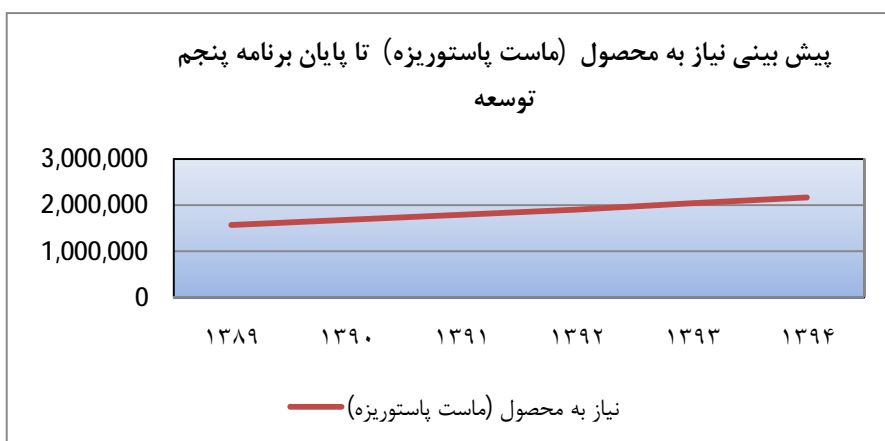
نرخ رشد جمعیت بر اساس اطلاعات اخذ شده از مرکز آمار ایران 1/6 درصد در نظر گرفته شده است. سرانه مصرف در سال پایه (1388) بر اساس گزارش های ارائه شده در معاونت غذا و دارو وزارت بهداشت و درمان و آموزش پزشکی 91 کیلوگرم بوه است. افزایش نرخ سرانه مصرف را در هر کدام از محصولات مورد بررسی 5 درصد در نظر میگیریم. به این ترتیب میزان نیاز به محصول تا پایان برنامه پنجم توسعه بر اساس جدول (31) خواهد بود.

جدول(31): بررسی روند نیاز به محصول تا سال پایان برنامه پنجم توسعه

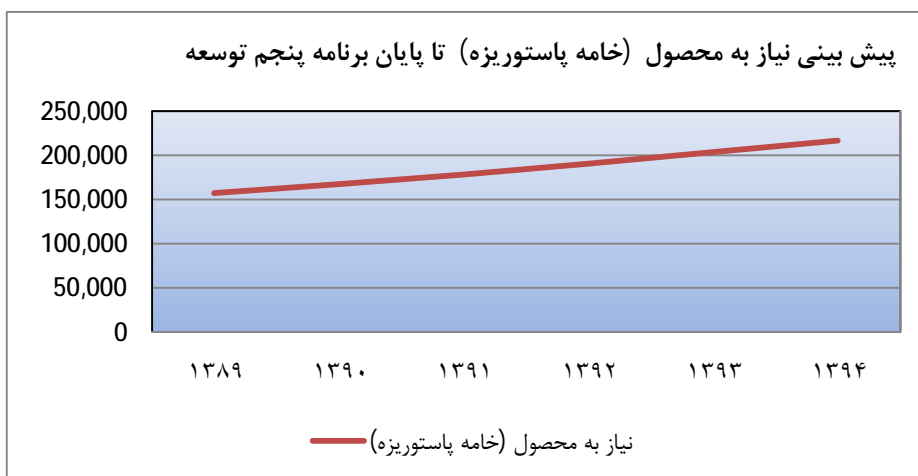
سال	جمعیت کشور(میلیون نفر)	مقدار مورد نیاز شیر (تن)	مقدار مورد نیاز ماست (تن)	مقدار مورد نیاز خامه (تن)
1,389	74,733,230	2,354,097	1,569,398	156,940
1,390	75,928,962	2,511,350	1,674,234	167,423
1,391	77,143,825	2,679,109	1,786,072	178,607
1,392	78,378,126	2,858,073	1,905,382	190,538
1,393	79,632,176	3,048,992	2,032,662	203,266
1,394	80,906,291	3,252,665	2,168,443	216,844



شکل (7): روند نیاز به شیر پاستوریزه تا پایان برنامه پنجم توسعه



شکل (8): روند نیاز به شیر پاستوریزه تا پایان برنامه پنجم توسعه



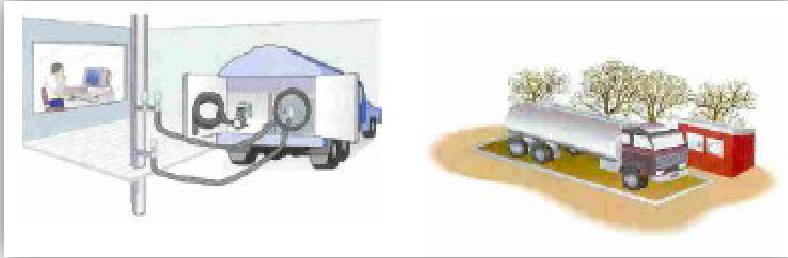
شکل (9): روند نیاز به شیر پاستوریزه تا پایان برنامه پنجم توسعه

3- شرح فرآیند و تکنولوژیهای موجود

فرآیند تولید شیر پاستوریزه

دریافت و ذخیره شیر خام

ابتدای فرآیند تولید فرآورده های لبنی در هر کارخانه مرحله دریافت شیر است. در این مرحله شیر



دریافتی از دامداری ضمن تعیین مقدار بوسیله باسکول دریافت و بوسیله پمپ به داخل مخازن ذخیره

فرستاده میشود. مخازن بزرگ نگهداری شیر که ایستاده و دوجداره

و عایق شده هستند، ضمن نگهداشتن شیر ورودی در دمای

حدود 4 درجه سانتیگراد برای جلوگیری از جداشدن خامه بر اثر

نیروی ثقل، مجهز به یک سیستم همزن نیز میباشند. همزدن به

ملایمت انجام میشود چون همزدن شدید باعث اختلاط هوا با

شیر و تخریب گویچه های چربی میشود.

لازم به ذکر است که میزان چربی، در بسیاری از کشورها از جمله ایران، مبنای قیمت خرید شیر از دامدار می باشد.

به هنگام دریافت شیر جهت حصول اطمینان از کیفیت مطلوب آن برای فرآوری آزمایشهایی روی شیر انجام

میشود. مهمترین آزمایشاتی که در هنگام تحویل شیر صورت می گیرد، عبارتند از:

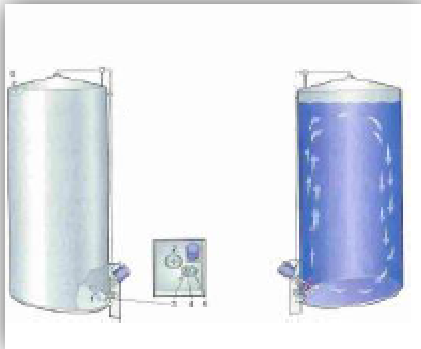
۱. تعیین درجه پاکیزگی و تمیزی شیر

۲. تعیین حالت تازگی و کهنگی شیر با توجه به میزان ترشی آن

۳. تعیین کیفیت میکروبی شیر

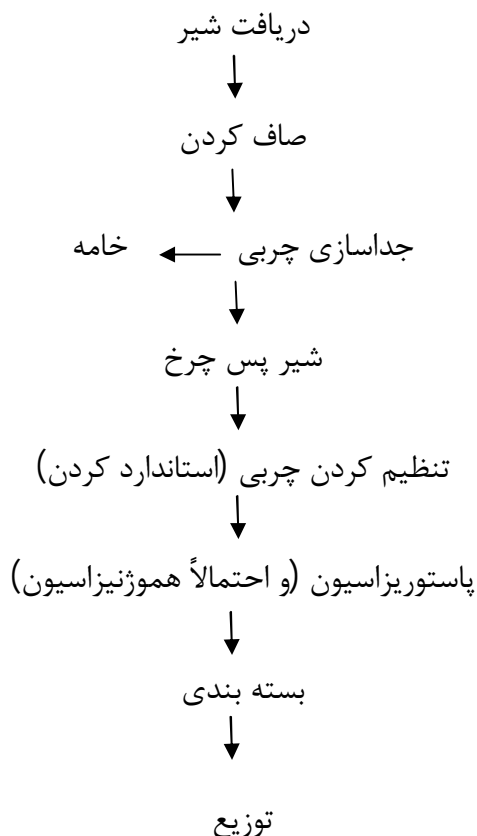
۴. تعیین چگالی یا دانسیته

۵. تعیین نقطه انجماد



۶. اندازه گیری میزان ترکیبات شیر

مراحل اصلی تولید شیر پاستوریزه را میتوان به شکل دیاگرام زیر نشان داد.



پس از دریافت، اولین کاری که بر روی شیر صورت می گیرد، صاف کردن می باشد. شیر خامی که وارد کارخانه می شود با این که در دامداری صاف شده است، ولی غالباً حاوی مقداری ذرات و زائادات خارجی مثل مو، حشرات، کاه و غیره می باشد که لازم است از آن گرفته شود. این عمل در دو مرحله انجام می شود. ناخالصی های بزرگ در موقع دریافت شیر، به وسیله توری فلزی و یا صافی هایی که در مسیر دریافت شیر گذاشته می شود از شیر گرفته می شود. ذرات و ناخالصی های کوچکتر سپس به وسیله صافی پارچه ای یا سانتریفیوژ از شیر جدا می شوند. این مرحله از صاف کردن ممکن است در هنگام دریافت و یا هنگام پاستوریزاسیون شیر انجام شود. شیر گرم بهتر از شیر سرد صاف می شود، به این جهت شیر را قبل از ورود به سانتریفیوژ توسط یک پیش گرم کن، گرم می نمایند. این عمل در پاستوریزاتورهای سه مرحله ای پس از

مرحله اول پاستوریزاسیون (مرحله بازیافت انرژی) که شیر تا حدی گرم شده است، انجام می شود. در این حالت در میزان انرژی مصرفی صرفه جویی می گردد. ناخالصی های شیر در دستگاه سانتریفیوژ در خارجی ترین قسمت کاسه ها جمع شده و تشکیل لایه خاکستری رنگی را می دهند که گل شیر نامیده می شود و باید دفع یا سوزانده شود.

شیر پس از صاف شدن و قبل از فرآیند ممکن است برای مدتی ذخیره شود. قبل از آن که شیر وارد تانک های ذخیره شود، باید درجه حرارت آن پایین آمده و در تمام مدت نگهداری در شرایط سرما باقی بماند. برای سرد کردن شیر می توان از شیر سردکن های دو جداره مجهز به کمپرسور و یا سرد کننده های مداوم استفاده نمود که باید به صورت دو جداره و از جنس استیل ضد رنگ بوده و مجهز به ترمومتر، همزن و سایر ملحقات لازم باشند. هم زدن شیر در حین نگهداری با ملایمت انجام می گیرد.

مرحله بعد جداسازی چربی از شیر است که به دو روش خود به خودی (تحت تاثیر نیروی جاذبه زمین) و استفاده از سانتریفیوژ (تحت تاثیر نیروی گریز از مرکز) صورت می گیرد. اساس جداسازی در هر دو روش، سبک تر بودن خامه نسبت به شیر می باشد.

در روش جداسازی خود به خودی شیر تازه گاو را از داخل ظروف کم عمق ساکن و بدون حرکت می ریزند و اجازه می دهند تا لایه ای از خامه در سطح شیر تشکیل شود، سپس با کمک قاشق آن را جدا می سازند. خامه گیری چندین ساعت ادامه می یابد و پس از 24 الی 48 ساعت، قسمت عمده های از چربی به داخل لایه خامه منتقل می شود.

در روش جداسازی با سانتریفیوژ بر اساس نیروی گریز از مرکز چربی شیر را جدا می کنند. هر یک از اجزای تشکیل دهنده یک محیط ناهمگن سرعت خاصی می گیرد و در نتیجه هر یک از اجزا به سویی رانده شده و از هم تفکیک می شوند و شیر به سه جزء یعنی خامه، شیر پس چرخ و گل شیر تفکیک می شود. در مقایسه این دو روش، جداسازی خود به خودی از سرعت کمی برخوردار بوده و عملاً در سطح تجاری کاربردی ندارد.

باید توجه داشت که عملاً هیچگاه نمی توان کل چربی شیر را جدا نموده و به شیر پس چرخ با صفر درصد چربی دست یافت و در صورتیکه جداسازی به بهترین وجه نیز انجام شود، باز هم مقداری چربی (بین 0/05 تا 0/07 درصد) در شیر پس چرخ باقی خواهد ماند.

یکی از عوامل موثر بر میزان جداسازی، دمای شیر است. هرچه دمای شیر بالاتر باشد، جداسازی بهتر صورت می گیرد.

پیش تر گفتیم در مرحله صاف کردن ذرات خارجی شیر جدا می شود ولی باید توجه داشت که جداسازی گل شیر به معنی سالم سازی شیر نمی باشد بلکه لازم است برای سالم سازی و جداسازی میکروارگانیسم ها و افزایش قابلیت نگهداری شیر از پاستوریزاسیون و یا فرایندهای مشابه بهره گرفت.

جدول(32): درجه بندی شیر بر اساس استاندارد ایران

درجه	تعداد میکروارگانیسم ها/ml
یک	$100000 \leq$
دو	بین 100000 تا 200000
سه	بین 200000 تا 500000
چهار	$500000 >$
پنج	100000000

مرحله بعد پاستوریزاسیون است. برطبق تعریف، منظور از پاستوریزاسیون شیر این است که با استفاده صحیح از اثر گرما تقریباً تمامی میکروب های غیر بیماریزا (در حدود 99/5 درصد) و تمامی میکروب های بیماریزای شیر را (در صورتی که موجود باشند) از بین برده و در عین حال نهایت سعی و کوشش به عمل آید، تا حداقل تغییر در ساختمان فیزیکی، تعادل شیمیایی و عناصر بیوشیمیایی آن ایجاد شود.

برای پاستوریزاسیون شیر، دماها و زمان های متفاوتی وجود دارد. برای اطمینان بیشتر در عمل از دمای 63 تا 65 درجه سانتیگراد به مدت نیم ساعت و یا 72 درجه سانتیگراد به مدت 15 ثانیه استفاده می شود.

همان طور که مشاهده می شود، دما و زمان با هم رابطه معکوس دارند ولی این رابطه خطی نیست.

برای پاستوریزاسیون شیر روش های مختلفی وجود دارد که متداول ترین آنها به شرح زیر است:

- روش پست یا دمای پایین، زمان زیاد

در این روش شیر در ظرف های دو جداره بزرگ، توسط آب گرم یا بخار حرارت داده می شود.

دمایی که شیر در آن قرار می گیرد، حدود 60 تا 65/5 درجه سانتیگراد و به مدت 30 دقیقه است

که پس از آن بلافاصله به دمای زیر 10 درجه سانتیگراد سرد می شود. اثر این روش در از بین بردن باکتری ها 98/5 تا 99 درصد است. عیب عمده این روش، کندی و نامداوم بودن آن است، ضمن اینکه بین دو عمل پاستوریزاسیون نیز حدود یک ساعت وقت تلف می شود. این روش امروزه برای محصولات نظیر ماست، خامه و مخلوط بستنی مورد استفاده قرار می گیرد.

- پاستوریزاسیون در بطری

در این روش، شیر را تا دمای 65 درجه سانتیگراد گرم نموده و سپس در داخل بطری می ریزند و در ظروف مخصوص به مدت 30 دقیقه در این دما نگهداری می نمایند. سپس با کمک آب یا هوای سرد بطری ها را خنک می کنند. این روش در مقیاس کم کاربرد دارد و حسن آن جلوگیری از آلودگی ثانویه است.

- پاستوریزاسیون سریع یا فوری

در این روش شیر را به سرعت به دمای 75 تا 80 درجه سانتیگراد رسانده و بلافاصله خنک می نمایند. هرچند قوانین خاصی برای مدت زمان این روش وجود ندارد، ولی دما به اندازه کافی برای کشتن میکروب ها بالا می باشد. اثر پاستوریزاسیون سریع در از بین بردن میکروب ها 99/9 تا 99/99 درصد می باشد. با این که مدت زمان فرایند 8 تا 16 ثانیه بیشتر طول نمی کشد، ولی اثرات محسوسی بر کیفیت، خصوصیات و بعضی از ترکیبات شیر می گذارد و ارزش شیر را کاهش می دهد.

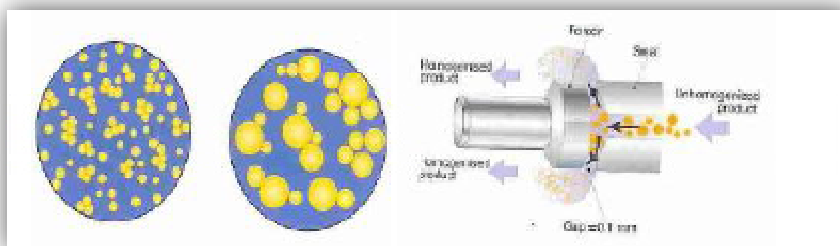
- پاستوریزاسیون بالا یا روش دمای زیاد، زمان کم

در این روش، شیر را به سرعت به دمای 71 تا 74 درجه سانتیگراد رسانده و پس از آنکه به مدت 15 ثانیه در این دما نگهداری شد، بلافاصله به زیر 10 درجه سانتیگراد خنک می کنند. تاثیر این روش در از بین بردن میکروب ها حدود 99/5 درصد می باشد. پاستوریزاسیون بالا، به علت سرعت، مداومت و سهولت، با اندکی تغییرات در دما و زمان، به عنوان روش استاندارد جهت پاستوریزاسیون شیر در اکثر کشورها مورد قبول واقع شده است.

در این روش از مبدل های حرارتی که به صورت لوله ای یا صفحه ای هستند استفاده می شود که نوع صفحه ای آن متداول تر می باشد.

هموژناسیون

هموژناسیون یکی از فرآیندهای استاندارد صنایع لبنی است و به معنی ایجاد حالت پایدار امولسیون چربی در مقابل ته نشینی تحت اثر وزن است. هموژناسیون باعث شکسته شدن گویچه های چربی به اندازه های کوچکتر میشود و تمایل گویچه های چربی به توده شدن و بهم چسبیدن از بین میرود. همگن سازی اساسا یک فرآیند مکانیکی است و برای اینکار شیر با فشار از میان یک گذرگاه بسیار باریک و با سرعت بالا عبور داده میشود. در نتیجه اینکار قطر گویچه های چربی تا حدود یک میکرون کاهش می یابد و سطح تماس چربی با پلاسمای شیر 4 تا 6 برابر افزایش می یابد.



هموژنیزاسیون به معنای یکنواخت کردن یا همگن نمودن می باشد و هدف از انجام آن، این است که با کوچک نمودن و همگن کردن ذرات پراکنده در یک محیط مایع، از ته نشین شدن یا بالا آمدن آنها جلوگیری شود. بنابراین هموژنیزاسیون یک فرایند سالم سازی نیست و هدف اصلی انجام آن، عدم دو فاز شدن محیط است، هرچند که ممکن است باعث افزایش عمر نگهداری یک محصول نیز شود.

بنابر تعریف "شیر هموژنیزه عبارت است از شیری که گلبول های چربی آن به گونه ای خرد شده باشد که در صورت ساکن ماندن بعد از 48 ساعت، سر شیری در آن مشاهده نگردد." حال اگر این شیر در بطری یک لیتری ریخته شود و سپس درصد چربی 100 میلی لیتر فوقانی آن و درصد چربی قسمت باقیمانده (پس از مخلوط شدن) اندازه گیری شود، نباید اختلاف این دو عدد بالغ بر 10 درصد چربی اولیه باشد.

دستگاه های هموژن کننده بر اساس داشتن یک یا دو هد هموژنیزه کننده، یک یا دو مرحله ای خوانده می شوند و کاربرد هموژنیزاسیون یک مرحله ای برای محصولاتی است که درصد چربی پایین دارند و یا محصولاتی که به ویسکوزیته بالایی نیاز دارند.

هموژن کردن دو مرحله ای برای محصولاتی است که درصد چربی بالایی دارند یا ماده خشک بالایی دارند (مثل شیرهای تغلیظ شده) و یا فراورده هایی که به ویسکوزیته پائینی نیاز دارند. مهم ترین عواملی که بر هموژنیزاسیون موثر هستند عبارتند از فشار و دمای هموژنیزاسیون. البته عواملی نظیر ترکیب محصول، هد دستگاه و غیره نیز می توانند اثرات قابل توجهی داشته باشند. محاسن و معایب فرایند هموژنیزاسیون را می توان در موارد ذیل خلاصه نمود:

الف) فواید :

- عدم رویه بستن شیر
- کاهش حساسیت به اکسیداسیون و در نتیجه آمادگی کمتر برای ایجاد طعم اکسیدی
- تولید دلمه رنینی نرمتر با هضم آسان تر (مناسب تر برای تغذیه کودکان)
- افزایش ویسکوزیته، استحکام و قوام دلمه های اسیدی (کاهش آب انداختن)
- سفیدتر شدن رنگ
- پیکره محصول در اثر افزایش ویسکوزیته غلیظ تر به نظر می رسد.
- پخش طعم در شیر باعث می شود که محصول احساس دهانی بهتری داشته و طعم قویتر به نظر رسد.
- در کل، محصول به دلیل سفیدتر شدن و قویتر شدن از نظر طعم و پیکره مطلوبیت بیشتری پیدا نموده و اشتها بر انگیز تر می شود.

ب) معایب :

- از شیر هموژنیزه نمی توان به طور کامل چربی گیری نمود.
- پایداری حرارتی محصول کم می شود و در هنگام پخت احتمال ایجاد دلمه و یا رسوب دادن بیشتر می شود، این مساله به ویژه در مورد خامه محسوس تر می باشد.
- شیر هموژنیزه برای تولید پنیر سخت و نیمه سخت مناسب نیست، زیرا لخته حاصل نرم است و آبگیری از آن مشکل می باشد.
- آمادگی بیشتری برای ایجاد طعم های خورشیدی، گچی و تند دارد.

شیر پاستوریزه باید بلافاصله بسته بندی شود. برای بسته بندی از ظروف شیشه ای، مقوایی یا پلاستیکی استفاده می شود. بسته بندی باید سریعاً و با دقت انجام گیرد تا از آلودگی مجدد شیر جلوگیری شود. در تمامی مراحل پس از تولید باید از عامل سرما جهت جلوگیری از تکثیر و فعالیت میکروب ها استفاده نمود. توزیع شیر نیز باید در شرایط بهداشتی و در اسرع وقت صورت پذیرد. معمولاً شیر روز قبل از توزیع، تولید شده و در دمای زیر 5 درجه سانتیگراد ذخیره می شود و صبح زود توسط کامیون های یخچال دار توزیع می شود. در داخل مغازه و منزل نیز تا هنگام مصرف، باید از یخچال برای نگهداری شیر پاستوریزه استفاده نمود. استاندارد نگهداری شیر پاستوریزه در یخچال در کشورهای مختلف متفاوت است. این استاندارد در کشور ایران 48 ساعت می باشد.

استریلیزاسیون

استریلیزاسیون فرایند حرارتی است که در آن محصول دمای 140-145 درجه سانتیگراد را به مدت 2-4 ثانیه تحمل می نماید و در این شرایط حرارتی کلیه میکروارگانیسم های موجود (بیماریزا و غیر بیماریزا) از بین می روند. روش هایی که برای استریلیزاسیون شیر استفاده می شوند، به طور کلی به دو دسته تقسیم می شوند:

- 1) روش هایی که در آنها شیر ابتدا بسته بندی و سپس استریل می شود.
- 2) روش هایی که در آنها شیر ابتدا استریل و بعد بسته بندی می شود.

1- استریلیزاسیون بعد از بسته بندی (استریلیزاسیون در بطری)

1-1- فرایند غیر مداوم

در این روش از اتوکلاو برای استریل کردن بطری ها استفاده می شود.

1-2- فرایند مداوم

در این روش از برج های هیدرواستاتیک جهت استریل کردن شیر استفاده می شود.

2- استریلیزاسیون قبل از بسته بندی (UHT فرادما)

2-1- تزریق مستقیم شیر به بخار (پالاریزاسیون)

2-2- تزریق مستقیم بخار به شیر (اوپریزاسیون)

2-3- استفاده از حرارت غیر مستقیم (استفاده از مبدل های حرارتی)

جهت بسته بندی شیر استریل از ظروف شیشه ای، کاغذی یا پلاستیکی به صورت یکبار مصرف و یا برگشت پذیر استفاده می گردد. در حالتی که بسته بندی قبل از استریلیزاسیون باشد، باید از ظروف مقاوم به حرارت استفاده شود ولی رعایت شرایط اسپتیک در هنگام بسته بندی ضرورتی ندارد. در صورتی که بسته بندی بعد از استریلیزاسیون انجام شود، لازم است که کلیه مراحل به صورت اسپتیک باشد، اما با بالا بودن مقاومت حرارتی بسته ها نیز الزامی نیست.

محاسن و معایب استریلیزاسیون نسبت به پاستوریزاسیون:

الف) محاسن:

1- قابلیت نگهداری طولانی مدت که در نتیجه امکان خرید یکجا و ذخیره سازی آسان محصول را فراهم می سازد.

2- قابلیت نگهداری در دمای محیط، که در نتیجه جهت حمل و نقل و ذخیره سازی محصول، نیازی به ماشین های یخچال دار و سردخانه نمی باشد و بنابراین هزینه حمل و نقل و نگهداری کاهش می یابد.

3- قابلیت توزیع در مسافت های دور، که افزایش بازاریابی محصول را به دنبال خواهد داشت، به گونه ای که می توان محصول را به راحتی در مناطق گرمسیری و یا فاقد شیر که فاصله زیادی تا محل تولید دارند، توزیع نمود.

ب) معایب:

1) هزینه نسبتاً بالای تولید

2) کاهش بیشتر در ارزش تغذیه ای شیر نسبت به پاستوریزاسیون و همچنین احتمال تغییر در طعم و

رنگ، به ویژه در فرایند استریلیزاسیون در بطری.

فرآیند تولید ماست پاستوریزه

مراحل اساسی پروسه تولید ماست ساده به قرار زیر می باشد:

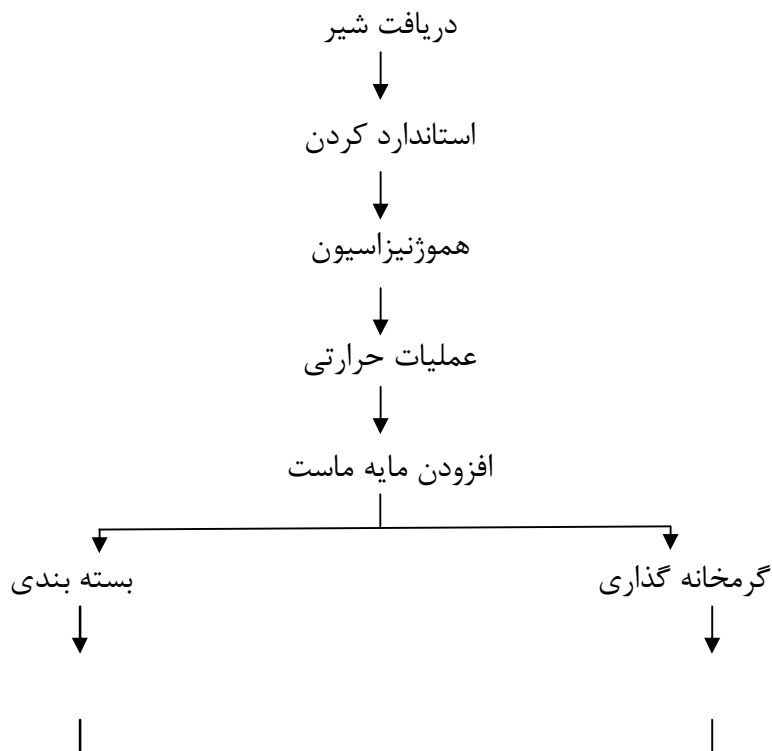
- افزایش مواد جامد شیر تا حدود 14 تا 16 درصد
- اعمال فرایند حرارتی شیر که خود به روش های مختلفی انجام می شود.
- تلقیح شیر با کشت استارترها
- بسته بندی و گرمخانه گذاری شیر تلقیح شده برای رسیدن به محصولی با بافت و طعم و عطر مطلوب

- سرد کردن محصول جهت تثبیت بافت و طعم مطلوب مربوطه

توزیع در شرایط سرد

ماست معمولی به دو صورت هم زده و هم نزده تهیه می شود، که مراحل تولید هر کدام از آنها در

نمودار زیر خلاصه شده است.



سرد کردن

گرمخانه گذاری

بسته بندی

سرد کردن

نگهداری در سردخانه

نگهداری در سردخانه

(ماست هم زده)

(ماست هم نزده)

برای تولید ماست، از شیر گونه های مختلف می توان استفاده نمود. چگونگی ترکیب شیر بر روی کیفیت ماست تاثیر می گذارد. به عنوان مثال شیر گونه هایی نظیر گوسفند، گاو میش که چربی و ماده خشک بالایی دارند، ماست با قوام و صعم بهتری تولید می کند. در تولید ماست نیز مانند سایر فرآورده های لبنی، شیر گاو به عنوان شیر اصلی مورد استفاده قرار می گیرد. ولی با توجه به این که بین شیر گاو های مختلف نیز از نظر میزان ترکیبات، اختلاف وجود دارد، برای دستیابی به قوام مطلوب و یکنواخت در محصول، لازم است که ترکیبات شیر ابتدا استاندارد شوند. نکته دیگر در خصوص شیر مورد استفاده در تهیه ماست این است که باید از کیفیت باکتریولوژیکی بالایی برخوردار باشد. به عبارت بهتر تعداد باکتری های آن تا حد ممکن پائین باشد، چرا که این باکتری ها در مرحله تخمیر به عنوان رقیب برای استارترهای ماست عمل می نمایند. همچنین شیر باید عاری از هرگونه ترکیبات بازدارنده استارتر نظیر آنتی بیوتیک ها، باکتریوفاژها، باقیمانده شوینده ها و ضد عفونی کننده ها و غیره باشد.

بر اساس طبقه بندی WHO/FAO ماست از نظر درصد

چربی به گروه های زیر تقسیم بندی می شود:



- ماست بدون چربی : حداکثر چربی شیر 0/5 درصد

- ماست کم چربی : چربی شیر 0/5 تا 3 درصد

- ماست معمولی : حداقل چربی شیر 3 درصد

همچنین بر اساس استاندارد WHO/FAO حداقل مواد جامد بدون شیر (MSNF) باید 8/2 درصد باشد. بالابودن مواد جامد در شیر، ویسکوزیته و قوام محصول نهایی را افزایش می دهد. البته بیشتر شدن مواد جامد بدون چربی از حد 16 درصد، تاثیر معنی داری روی قوام محصول ندارد و به همین جهت توصیه نمی شود. ضمن اینکه در صورتی که میزان کل مواد جامد (T.S) در شیر بیشتر از 25 درصد شود، به دلیل کاهش فعالیت (AW)، رشد استارترها کند می شود.



برای افزایش میزان مواد جامد شیر می توان از جوشاندن، تغلیظ توسط اواپراتور، تغلیظ به روش فیلتراسیون و اضافه کردن مواد خشک استفاده کرد. معمولاً ملاک انتخاب یکی از روش های فوق و یا ترکیبی از آنها، بیشتر بر جنبه های اقتصادی و کاربردی استوار می باشد.

هموژناسیون

علت اصلی هموژنیزاسیون، جلوگیری از رویه بستن ماست در زمان گرمخانه گذاری و توزیع یکسان چربی در محصول می باشد. به علاوه هموژنیزاسیون باعث افزایش ثبات و قوام ماست می شود که با افزایش فشار هموژنیزاسیون، قوام نیز افزایش می یابد. معمولاً هموژنیزاسیون در فشار 20 تا 25 مگاپاسکال و دمای 60 تا 70 درجه سانتیگراد صورت می پذیرد. هموژن کردن پس از حرارت دهی در دمای بالا (90 تا 95 درجه سانتیگراد به مدت 5 دقیقه)، اثرات بسیار خوبی بر ویسکوزیته ماست دارد.

علت اصلاح ویسکوزیته این است که هموژنیزاسیون ظرفیت نگهداری آب را در پروتئین های شیر بهبود می بخشد که موجب کاهش آب انداختن ماست می شود.

عملیات حرارتی



عملیات حرارتی مانند پاستوریزه کردن، فرایندی است که شیر را عاری از میکروبهای بیماری زا کرده و باعث دوام و تازگی آن می شود. به عبارت دیگر پاستوریزاسیون عملی است حرارتی، برای از بین بردن تمامی میکروب های بیماری زای شیر با حفظ حداکثر ارزش غذایی آن. حرارت پاستوریزاسیون، بر مبنای مقاومت مقاوم ترین میکروب بیماری زای شناخته شده و در مدت زمان مشخص تعیین شده است. میزان دما و زمان در روش های مختلف

پاستوریزاسیون تفاوت دارد. در حال حاضر روش متداول پاستوریزاسیون در بیش تر کارخانه ها روش تند یا مداوم است. در این روش، دمای پاستوریزاسیون بالا و زمان پاستوریزاسیون کوتاه است، شیر پس از طی این شرایط، به سرعت تا دمای 5 درجه ی سانتی گراد خنک می شود. این عمل باعث از بین رفتن باکتری های موجود در شیر طبیعی می شود.

فرایند حرارتی که بر روی شیر جهت تولید ماست اعمال می شود، از پاستوریزاسیون معمولی شدیدتر بوده و معمولاً از دمای 90 تا 95 درجه سانتیگراد به مدت 5 دقیقه و یا 80 درجه سانتیگراد به مدت نیم ساعت استفاده می شود. بالاتر بودن فرایند حرارتی اثرات مثبتی دارد که از جمله می توان به موارد ذیل اشاره نمود:

- تعداد بیشتری از میکروارگانیسم های شیر از بین رفته و محیط برای فعالیت باکتری های استوارتر مناسب تر می شود.
- ثبات لخته افزایش یافته و احتمال آب انداختن کاهش می یابد.

مرحله تخمیر



در مرحله تخمیر، شیر حرارت دیده ابتدا به دمای مناسب برای کشت استارتر سرد شده و سپس با مقدار مناسب استارتر تلقیح می شود. دمای مناسب تخمیر 40 تا 45 درجه سانتیگراد و مقدار استارتر 2 تا 3 درصد می باشد. همزمان با پمپ کردن شیر به تانک تخمیر، کشت استارتر

مستقیماً به شیر افزوده می شود. مرحله تخمیر حدوداً $2/5$ تا 4 ساعت طول می کشد، که در نتیجه pH محصول به حدود $4/6$ (یا اسیدیته $0/9$ درصد بر حسب اسید لاکتیک) می رسد. مرحله تخمیر (گرمخانه گذاری) در ظروف کوچک برای تولید ماست هم زده و یا در ظروف بزرگ برای تولید ماست هم زده انجام می شود.

تولید ماست یک فرایند بیولوژیکی است و برای کنترل فعالیت مکانیکی استارتر و آنزیم های آن، خنک کردن یکی از روش های متداول محسوب می شود. با توجه به این که افزایش اسیدیته در حین سرد کردن نیز ادامه دارد، لازم است که ماست قبل از رسیدن به pH مذکور از گرمخانه خارج شود.

اسیدیته مناسب برای شروع فرایند سرد کردن بستگی به نوع ماست و سرعت خنک کردن دارد. در هر صورت باید سرد کردن به گونه ای صورت پذیرد که اسیدیته محصول نهایی در حد مطلوب باقی بماند.

در مرحله سرد کردن، دمای ماست را به کمتر از 10 درجه سانتیگراد (ترجیحاً 5 درجه سانتیگراد) می رسانند. در تولید ماست هم زده، معمولاً ابتدا با استفاده از گردش هوای سرد، دمای محصول را تا حدود 18 الی 20 درجه سانتیگراد کاهش داده و سرد کردن نهایی را در سردخانه انجام می دهند. در خصوص ماست هم زده، سرد کردن ممکن است یک یا دو مرحله ای باشد. در روش یک مرحله ای، ماست مستقیماً از دمای گرمخانه با استفاده از یک مبدل حرارتی صفحه ای به دمای زیر 10 درجه سانتیگراد می رسد و عمل افزودن مواد عطر و طعم دهنده و بسته بندی پس از آن صورت می گیرد.



در سرد کردن دو مرحله ای با استفاده از مبدل حرارتی، دمای ماست را به 15 الی 20 درجه سانتیگراد کاهش داده و پس از افزودن مواد طعم دهنده و بسته بندی، ادامه سرد کردن را تا دمای زیر 10 درجه سانتیگراد در سرد خانه انجام می دهند.

در صورت تمایل به افزودن مواد عطر و طعم دهنده، در هر دو نوع ماست هم زده و هم نرده، این ترکیبات را قبل از بسته بندی به

ماست می افزایند. در ماست هم نرده این کار قبل از گرمخانه گذاری و سرد کردن و در ماست هم زده بعد از این دو مرحله انجام می شود.

افزودنیها

از جمله افزودنی های متداول برای تولید ماست طعم دار، میوه ها هستند که به صورت آب میوه، کنسانتره، میوه پخته (مربا) و پوره به نسبت 12 تا 18 درصد به ماست اضافه می شوند. علاوه بر میوه می توان از سایر مواد عطر و طعم دهنده نظیر عسل، سبزیجات، مغزها، قهوه، ادویه، وانیل، ساکاروز، گلوکز، شیرین کننده های غیر مغذی نیز در تهیه ماست بهره گرفت. گاهی رنگ های طبیعی و مصنوعی نیز، در فرمول ماست استفاده می شوند.

از پایدار کننده ها، امولسیون کننده ها و شیرین کننده ها در تولید ماست ممکن است استفاده شود. کاربرد این مواد در بیشتر کشورها تحت نظارت قانون بوده و در سطح بین المللی WHO,FAO لیستی از ترکیبات با غلظت های مجاز که می توانند در تولید ماست استفاده شوند را مشخص می نماید. مواد پایدار کننده باعث افزایش ویسکوزیته و جذب آب و ممانعت از آب انداختگی ماست می شوند. اگر از پایدار کننده به طور صحیح استفاده نشود یا مقدار آن زیاد باشد، ماست دارای قوام بسیار سخت و لاستیکی خواهد بود. اصولاً ماست معمولی احتیاج به پایدار کننده مثل ژلاتین، پکتین و آگار-آگار نداشته و اغلب در ماست میوه های به میزان 0/1 تا 0/5 درصد استفاده می شود.

در طی فصول خاصی از قدرت لخته شدن شیر به علت کمبود یون های کلسیم کاهش پیدا می کند که در این حالت از یک نمک پایدار کننده مثل کلرید کلسیم به میزان 0/02 تا 0/04 درصد استفاده می شود. مواد شیرین کننده به شکل سوکروز یا گلوکز به ماست میوه اضافه می گردند. میوه ها حاوی 50 درصد قند می باشند. شیرین کننده ها را می توان در مقادیر کمی به ماست طبیعی نیز اضافه کرد. ویتامین C نیز گاهی به عنوان یک ماده افزودنی به ماست اضافه می شود. با افزودن سیترات به شیر تولید مواد معطر در استیل و CO₂ افزایش می یابد.

از ترکیبات پایدار کننده نیز در تهیه ماست ممکن است استفاده شود. این ترکیبات با جذب آب باعث افزایش ویسکوزیته ماست شده و از آب انداختن آن جلوگیری می نمایند. ماست معمولی به هیچ نوع ماده پایدار کننده نیاز ندارد، زیرا در صورت کنترل فرایند، به طور طبیعی یک ژل ظریف اما محکم ایجاد خواهد شد.

بسته بندی

از ظروف مختلف جهت بسته بندی ماست استفاده می شود. بسته ها باید حتی الامکان مانع رسیدن نور به محصول شوند تا احتمال اکسیداسیون چربی ها کاهش یابد. این نکته به ویژه در خصوص ماست های میوه ای که نور ممکن است باعث تغییر رنگ آنها نیز شود، مهم تر است. از جمله بسته بندی مناسب برای ماست می توان به بطری های شیشه ای، ظروف پلاستیکی و ظروف مقوایی اشاره نمود. درب بندی نیز معمولاً با فویل های آلومینیومی صورت می گیرد که به علت ماهیت اسیدی ماست و استفاده از دوخت حرارتی معمولاً فویل با لایه ای از پلاستیک روکش می شود.

به منظور تولید محصولی استاندارد رعایت الزامات زیر در بسته بندی ماست اجباری است.



(1) مواد بسته بندی مورد استفاده برای ماست باید از

نظر آلاینده های شیمیایی، ویژگیهای

میکروبیولوژیک و محیط زیستی به تایید مراجع

قانونی و ذیصلاح کشور برسد.

(2) بسته بندی ماست از نظر کارایی باید دارای

ویژگیهای زیر باشد: مقاوم به اسیدهای آلی و pH پایین، درزبندی غیر قابل نفوذ به عوامل خارجی و

غیر قابل نشت در برابر محتوای بسته، نفوذ ناپذیری تا اندازه ممکن به اکسیژن (خصوصاً در مورد

ماست های پرچرب) و بخار آب، نفوذ پذیری اندک به نور (خصوصاً در مورد ماست های پرچرب)،

استحکام مکانیکی کافی و سهولت در مصرف.

(3) ماست باید در ظرف یکبار مصرف بازگشت ناپذیر به کارخانه بسته بندی شود.

(4) دربندی ماست تا قبل از مصرف باید پلمپ شده باشد.

(5) حجم مجاز بسته بندی ماست حداکثر 3000 گرم است. بسته بندی در اوزان بالاتر باید با اخذ مجوز

از مراجع قانونی انجام گیرد.

انواع ماست

انواع مختلف ماست هایی که در کشورهای مختلف تولید می شوند، بر اساس ضوابط استاندارد مربوطه

از لحاظ میزان چربی (شیر کامل، کم چرب یا چربی گرفته شده)، روش تولید (لخته یکپارچه یا هم زده)،

عطر و طعم (ماست ساده، میوه ای، اسانس دار، ...)، عملیاتی که بعد از انعقاد روی آنها انجام می شود

(فرایندهای حرارتی، انجماد، خشک کردن یا تغلیظ) و ماست های رژیمی به گروه های مختلفی تقسیم

می شوند. صرفه نظر از نوع طبقه بندی مود نظر، انواع مهمتر ماست عبارتند از:

- ماست به هم نزده

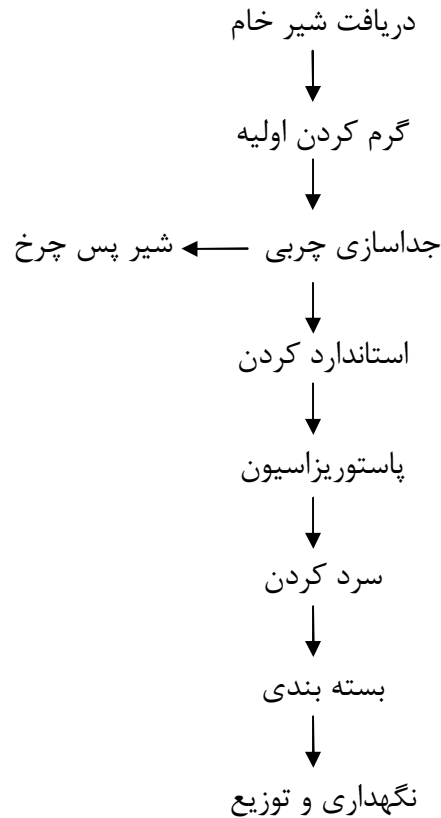
- ماست به هم زده

- ماست طعم دار

- ماست منجمد
- ماست غنی شده
- ماست پروبیوتیک
- ماست چکیده
- ماست آشامیدنی
- ماست با لاکتوز هیدرولیز شده

فرآیند تولید خامه پاستوریزه

مراحل تولید خامه پاستوریزه در نمودار زیر خلاصه شده است:



به طور کلی کیفیت شیری که جهت تولید خامه دریافت می شود حداقل باید مشابه شیر خام دریافتی جهت شیر نوشیدنی باشد. نکته ویژه در خصوص شیر دریافتی برای تهیه خامه، لزوم عاری بودن آن از بوهای نامطلوب از جمله بوی ناشی از علوفه می باشد. چرا که ترکیبات مولد بو عمدتاً محلول در چربی بوده و در نتیجه در قسمت چرب شیر متمرکز شده و به عنوان یک عیب خاص در خامه بروز می نمایند.

همچنین باید توجه داشت که خامه به علت داشتن مقدار زیادی چربی، آمادگی بیشتری برای لیپولیز توسط آنزیم های لیپولیتیک ناشی از فعالیت باکتری های سرما دوست دارد، بنابراین نباید مدت زمان نگهداری شیر خام، حتی در دماهای پایین، بیش از 24 ساعت شود. در حالت ایده آل، جداسازی چربی باید بلافاصله پس از دریافت شیر صورت پذیرد.

حمل شیر نیز باید به دقت کافی انجام شود تا حداقل صدمه به گلبول های چربی وارد آمده و در نتیجه حداقل چربی وارد شیر پس چرخ شود.

همچنین ورود هوا به شیر در هنگام پمپ کردن باعث کاهش کارایی جداسازی می شود، که باید با استفاده از پمپ های مناسب مانع آن گردید.

برای آنکه جداسازی خامه بهتر انجام شود، خامه را تا دمای 38 الی 60 درجه سانتیگراد گرم می کنند. در دمای بین 38 تا 40 درجه سانتیگراد، ویسکوزیته خامه به دست آمده بیشتر از دماهای بالاتر است، ولی از طرف دیگر در دماهای زیر 45 درجه سانتیگراد، خامه حاصل دارای لیپاز فعال بیشتری است که می تواند باعث تند شدن خامه در حد فاصل بین جداسازی و پاستوریزاسیون شود، بنابراین بهتر است از دماهای زیر 45 درجه سانتیگراد استفاده نشود. در عمل اغلب از دمای 55 درجه سانتیگراد جهت جداسازی خامه استفاده می گردد.

فرایند هموژنیزاسیونی که بر روی خامه اعمال می شود، بسته به نوع خامه متفاوت می باشد. از نظر بهداشتی بهتر است هموژنیزاسیون قبل از فرایند حرارتی صورت پذیرد. از طرف دیگر هموژنیزاسیون بعد از فرایند حرارتی مشکلات ناشی از تند شدن در اثر فعالیت آنزیم لیپاز را کاهش می دهد و به همین دلیل بعضی از تولید کنندگان آن را ترجیح می دهند.

خامه بلافاصله بعد از پاستوریزاسیون باید خنک شود. البته در بعضی موارد برای رسیدن به ویژگی های رئولوژیکی خاص، سرعت سرد کردن را کنترل می نمایند. خامه بلافاصله پس از سرد شدن بسته بندی می شوند.

تاخیر در این امر ممکن است بسته بندی را به دلیل سفت شدن خامه با سختی مواجه سازد. جهت بسته بندی خامه پاستوریزه معمولاً از بسته های پلی استارن و پلی پروپیلن که توسط ورق های آلومینیومی دربندی می شوند، استفاده می گردد.

همچنین خامه ممکن است برای مصارف بعدی به صورت فله عرضه شود. طول عمر خامه پاستوریزه کوتاه بوده و لازم است که تا هنگام مصرف در دمای یخچال نگهداری شود. جهت سالم سازی خامه می توان به جای پاستوریزاسیون از فرایند استریلیزاسیون استفاده نمود.

ویسکوزیته خامه از نظر تجاری فاکتور بسیار مهمی به شمار می آید، چرا که هرچه ویسکوزیته بالاتر باشد، خامه از دید مصرف کننده غنی تر به نظر می رسد. به عبارت دیگر می توان بدون تغییر در میزان

چربی خامه، با افزایش ویسکوزیته، محصولی با مطلوبیت بیشتر به دست آورد. عوامل زیادی بر ویسکوزیته خامه موثر هستند که از جمله می توان به این موارد اشاره نمود:

- درصد چربی خامه: هرچه درصد چربی خامه بالاتر باشد، ویسکوزیته خامه افزایش می یابد.

- نوع چربی: هرچه میزان تری گلیسیرید های دارای نقطه ذوب بالا بیشتر باشد، ویسکوزیته خامه بیشتر خواهد بود.

- شرایط جداسازی: هرچه دمای جداسازی خامه بالاتر باشد، ویسکوزیته خامه کمتر می شود.

- هموژنیزاسیون: که مهمترین عامل به شمار می رود. هموژنیزاسیون یک مرحله ای باعث افزایش ویسکوزیته و هموژنیزاسیون دو مرحله ای باعث کاهش ویسکوزیته می شود.

- سرد کردن: سرد کردن تدریجی خامه باعث افزایش ویسکوزیته می شود.

- دمای نگهداری: هرچه دمای نگهداری پایین تر باشد، ویسکوزیته خامه بیشتر می شود.

- مدت نگهداری: هرچه مدت نگهداری بالاتر باشد، ویسکوزیته خامه افزایش می یابد.

از جمله متداول ترین بد طعمی هایی که احتمال دارد در خامه ایجاد شود به موارد ذیل می توان اشاره نمود:

1) طعم پخت : این طعم در صورت استفاده از فرایندهای شدید حرارتی و تولید ترکیبات گوگردی، در خامه ایجاد می شود. با اعمال فرایندهای مناسب حرارتی می توان از تشکیل آن جلوگیری نمود.

2) طعم علوفه : تغذیه دام با ترکیبات مولد طعم قبل از دوشش، باعث راهیابی این ترکیبات به خامه و بد طعمی آن می شود. در صورتی که تغذیه بعد از دوشیدن انجام شود و یا از علوفه مناسب استفاده گردد از بروز این عیب ممانعت می شود.

3) طعم اسیدی (ترش) : استفاده از شیر ترش شده و یا تولید اسید در خامه، باعث ترش شدن خامه می گردد.

4) طعم اکسیدی و فلزی : علت آن اکسید شدن چربی در اثر تماس با نور و فلزاتی از قبیل آهن و مس می باشد. بدیهی است استفاده از ظروف استیل و آلومینیوم و همچنین عدم تماس با نور، مانع از تشکیل این طعم می گردد.

5) طعم تند (تیز) : هیدرولیز چربی توسط آنزیم لیپاز باعث تند شدن خامه می شود، که با انجام فرایند حرارتی مناسب و به موقع، می توان مانع آن گردید.

6) طعم تلخ : در صورت استفاده از علوفه تلخ و یا رشد باکتری های پروتئولیتیک در خامه، طعم تلخ ایجاد می شود.

لازم به ذکر است که ترکیبات مولد طعم عموماً ترکیبات فرار هستند و اگر فرایند پاستوریزاسیون تحت خلاء صورت پذیرد، بسیاری از آنها را می توان از خامه جدا نمود. فرایند پاستوریزاسیون تحت خلاء که اصطلاحاً (واکواسیون) نامیده می شود، همان طور که بوها و طعم های نامطلوب را حذف می نماید، باعث کاهش طعم های مطلوب خامه نیز شود.

3-1- کنترل کیفیت

رشد و تکامل صنایع جهان تا حدود زیادی مرهون رقابت بین واحدهای صنعتی می‌باشد. در این راستا هر واحد صنعتی با افزایش کیفیت محصولات خود، سعی در کسب سهم بیشتری از بازار را دارد و این روند به مرور زمان باعث بهبود کیفیت محصولات و در نتیجه رشد کیفی جوامع صنعتی شده است. کنترل کیفیت جهت تعیین صحت عمل تولید، مطابق مشخصات فنی تعیین شده برای محصول انجام می‌گیرد. این عملیات سبب می‌گردد تا ضمن جلوگیری از تولید محصولات معیوب، از هدر رفتن سرمایه‌ها جلوگیری به عمل آمده و قیمت تمام شده محصول کاهش یابد.

به طور کلی اهداف کنترل کیفیت را می‌توان به صورت زیر خلاصه کرد:

- حفظ استانداردهای تعیین شده
- تشخیص و بهبود انحرافات در فرآیند تولید
- تشخیص و بهبود محصولات خارج از استاندارد
- ارزیابی کارایی افراد واحدها

به عبارت دیگر می‌توان گفت کنترل کیفیت عبارت است از اطمینان از تهیه و تولید کالا و خدمات، بر طبق استانداردهای تعیین شده و بازرسی به عنوان یکی از اجزاء جدایی ناپذیر کنترل کیفیت به منظور شناخت عیوب و تهیه اطلاعات مورد نیاز برای سیستم کنترل کیفی در همه واحدهای صنعتی انجام می‌گیرد. مراحل بازرسی کلی با توجه به وضعیت هر صنعت به ترتیب ذیل می‌باشند:

(1) در مرحله تحویل مواد اولیه

(2) در مرحله آغاز تولید

(3) قبل از آغاز عملیات پر هزینه

(4) قبل از شروع عملیات غیر قابل بازگشت

5) پیش از آغاز عملیاتی که سبب پوشیده شدن عیوب می‌گردد

6) در مرحله پایانی کار

هریک از این مراحل بازرسی ممکن است در محل عملیات یا آزمایشگاه انجام گیرد.

در واحد تولید فرآورده های لبنی با توجه به ویژگیهای این صنعت ، هر یک از مراحل ضروری کنترل کیفی و محل انجام این آزمایشها تعیین خواهد شد. مطابق آنچه گفته شد، کنترل کیفیت را باید در سه مرحله اعمال نمود.

1) کنترل کیفیت مواد اولیه

2) کنترل حین تولید

3) کنترل نهایی

که هر یک از موارد فوق در زیر شرح داده می‌شود.

3-1-1- کنترل کیفیت مواد اولیه

از آنجا که مواد اولیه این طرح همگی از جمله فرآورده های دامی می باشند ، کنترل مواد اولیه از نظر سالم و بهداشتی بودن از اهمیت ویژه ای برخوردار است، شیر دوشیده شده از دام دارای دمای معادل 37/5 تا 38/5 درجه سانتیگراد بوده، چنانچه از دام های سالم دوشیده شود، عاری از هرگونه باکتری می باشد. لذا بلافاصله پس از خروج از پستان دام، به منظور جلوگیری از هرگونه آلودگی ثانویه باید تحت حفاظت و مراقبت شدید قرار گیرد. ولی علیرغم رعایت کلیه جنبه های بهداشتی، به طور کلی نمی توان از آلودگی شیر توسط باکتریها ممانعت به عمل آورد.

شیر به لحاظ دارا بودن انواع ترکیبات مغذی، بهترین محیط کشت برای انواع باکتری ها محسوب می گردد. در صورت ورود میکروارگانیسم ها به شیر، آنها قادر خواهند بود تا به سرعت شروع به تکثیر نمایند و تا زمانیکه شیر سرد نشود، عمل تخریب آن توسط میکروارگانیسم ها ادامه خواهد داشت.

با توجه به اینکه دامنه دمایی رشد اکثر میکروارگانیسم ها در محدوده 37 درجه سانتیگراد است، لذا شیر بایستی در دمایی کمتر از این دامنه نگهداری شود، لذا توصیه می شود که به سرعت تا دمای 4 درجه سانتیگراد سرد شود. بنابراین از مهمترین نکات در مراحل بعد از دوشش، جمع آوری، انتقال، فرآوری و نهایتاً ذخیره سازی شیر این است که دمای شیر حتی المقدور در پایین ترین سطح حفظ و نگهداری شود. جهت کنترل این مواد (از نظر مطابقت با بار میکروبی مجاز تعیین شده توسط اداره استاندارد) آزمایشگاهی با تجهیزات آزمایشگاهی کامل در طرح در نظر گرفته شده تا کل مواد چه از نظر کیفیت و چه از نظر موارد بیولوژیکی مورد آزمایش قرار گیرند.

3-1-2- کنترل حین تولید

نمونه برداریها و کنترل های مناسب حین تولید در این فرآیند انجام خواهد شد تا محصولات طرح کلیه ویژگیهای حسی، شیمیایی و میکروبیولوژی را مطابق استاندارد داشته باشند. به این منظور آزمایشگاهی در کنار خط تولید به منظور کنترل کیفیت حین تولید و فرمولاسیون مواد اولیه و نظارت بر اجرای درست فرمولاسیون ایجاد و تجهیز خواهد شد.

3-1-3- کنترل نهایی

پس از تولید محصول و قبل از بسته بندی آن پارامترهای کیفی مطابق استاندارد های ذکر شده در بخشهای قبلی مورد ارزیابی قرار خواهند گرفت.

4- تعیین نقاط قوت و ضعف تکنولوژی های مرسوم

روش تولید فرآورده های لبنی دانش فنی پیچیده ای ندارد و ماشین آلات و تجهیزات تولید نیز در داخل کشور تولید میشود. تنها در بخش تامین بخشی از مواد مورد نیاز در فرآیند مانند استارترها یا استبیلایزرها نیاز به تامین از منابع خارجی است. البته طی سالهای اخیر با پیشرفتهای حاصل شده در علم بیوتکنولوژی در کشور تولید اینگونه فرآورده ها در کشور آغاز شده است.

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

ظرفیت بهینه تولید برای واحدهای صنعتی علاوه بر بهره برداری مناسب از سرمایه گذاری انجام شده، عاملی در جهت حصول سود مناسب خواهد بود. از آنجا که احداث واحدهای صنعتی مستلزم یک سرمایه گذاری ثابت اولیه است، لذا انتخاب ظرفیتهای خیلی پایین سود آوری طرح را غیرممکن می سازد. از طرف دیگر انتخاب ظرفیتهای خیلی بالا مستلزم تامین سرمایه اولیه زیادی است که ممکن است با در نظر گرفتن نیاز بازار، شرایط صادرات و ... توجیه منطقی نداشته باشد.

بنابراین در تعیین حداقل ظرفیت اقتصادی تولید یکی از عوامل تعیین کننده برررسی بازار بر اساس ظرفیت تولید واحدهای فعال و در دست احداث است. عامل تعیین کننده دیگر، نوع تجهیزات و ماشین آلات و حجم سرمایه گذاری در این بخش میباشد. از اینرو ظرفیت اقتصادی تولید در این طرح بر اساس اطلاعات موجود و تطبیق آن با تجربیات تولیدکنندگان داخلی و شرکتهای فروشنده ماشین آلات، به میزان 12000 تن در سال (330روز مفید کاری در یک شیفت 8 ساعته) در نظر گرفته شده است.

5-1- لیست و هزینه تجهیزات و ماشین آلات تولید

به کارگیری ماشین آلات و دستگاههای مناسب از اساسی ترین ارکان طراحی واحدهای صنعتی می باشد، چرا که انتخاب ماشین آلات مناسب می تواند در بهبود کیفیت محصول و بهینه سازی سرمایه گذاری نقش مؤثری داشته باشد.

جدول (33): لیست و هزینه تجهیزات و ماشین آلات خط تولید

واحد	ردیف	نام ماشین آلات و ابزار و تجهیزات تولیدی	تعداد	قیمت واحد(میلیون)	جمع (میلیون)	منبع تامین
واحد دریافت، کنترل و ذخیره شیر ورودی	-1-1	وان توزین	1	35	35	داخلی
	-1-2	وان دریافت (وان ثانویه)	1	38	38	داخلی
	-1-3	پمپ دریافت شیر	1	12	12	داخلی
	-1-4	فیلتر مکانیکی دوپل	1	14	14	داخلی
	-1-5	پلیت کولر	1	135	135	داخلی
	-1-6	کلاریفایر	1	330	330	داخلی
	-1-7	تانک ذخیره شیر خام	2	125	250	داخلی
هموژنایزاسیون و استاندارد سازی چربی،	-2-1	سپراتور	1	370	370	داخلی
	-2-2	دی اریتور	1	175	175	داخلی
	-2-3	پاستوریزاتور	1	310	310	داخلی
	-2-4	هموژنایزر	1	290	290	داخلی
	-2-5	پرکن بطری شیر	1	200	200	داخلی
بندی خامه تولید و بسته بندی خامه	-3-1	پروسس تانک خامه	1	42	42	داخلی
	-3-2	تری بلندر	1	75	75	داخلی
	-3-3	پرکن لیوانی خامه	1	250	250	داخلی
بندی ماست تولید و بسته بندی ماست	-4-1	پروسس تانک سه جداره (3000 لیتر)	2	72	144	داخلی
	-4-2	پرکن لیوانی ماست (روتاری)	1	180	180	داخلی
	-4-3	پرکن ماست دبه ای	1	150	150	داخلی
سیستم شستشو	-5-1	سیستم شستشوی خط (CIP)	1	220	220	داخلی
	-5-2	مبدل حرارتی	1	42	42	داخلی
تجهیزات پشتیبانی فنی	-6-1	اتصالات استنلس استیل	1	250	250	داخلی
	-6-2	تابلو برق خورشیدی	2	20	40	داخلی
	-6-3	طراحی و نصب و راه اندازی خط تولید	1	180	180	داخلی
	-6-4	کانوایر انتقال محصول	1	250	250	داخلی
	-6-6	جت پرینتر	1	120	120	داخلی
	-6-7	دستگاه لیبل زن OPP	1	250	250	داخلی
	-6-8	لوله کشی آب، باد، بخار	1	400	400	داخلی
	-6-9	سختی گیر آب	1	70	70	داخلی
	-6-10	آیس بانک	1	700	700	داخلی
	-6-11	گرم خانه و سردخانه	1	200	200	داخلی
	-7-1	هزینه حمل			57	
جمع						
مالیات بر ارزش افزوده 3%						
کل هزینه ماشین آلات خط تولید						

5-2- محاسبه مساحت مورد نیاز طرح و هزینه های مربوطه

اختصاص فضای مناسب و کافی جهت امور تولید و تاسیسات کارخانه از نظر سهولت در امر تردد کارکنان و جابجایی مواد اولیه و محصولات حائز اهمیت است. ابتدا مساحت مربوط به هر یک از بخشهای واحد تولیدی اعم از سالن تولید، انبارها، تاسیسات و تعمیرگاه، آزمایشگاه، ساختمانهای اداری، رفاهی و خدماتی و در ادامه کل مساحت زمین مورد نیاز و محوطه سازی محاسبه میشوند.

جدول (34): محاسبه مساحت مورد نیاز طرح

توضیحات	مساحت باز (متر مربع)	مساحت مسقف (متر مربع)	فضاهای مورد نیاز
	0	50	بخش تحویل شیر خام
این فضا با توجه به ابعاد تجهیزات و فضای مانور لازم محاسبه شده است.	0	728	سالن تولید
مخازن نگهداری که مساحت اشغال شده توسط آنها در سالن تولید در نظر گرفته شده است به عنوان انبار شیر خام در نظر گرفته شده اند. این مساحت مربوط به مواد خشک، اقلام بسته بندی و انبار عمومی و قطعات است.	0	228	انبار مواد اولیه
سردخانه (با در نظر داشتن نحوه انبارش، مدت نگهداری و فضای مانور لازم محاسبه شده است)	0	30	انبار محصول
انبار ظروف ضایعاتی		30	انبار ضایعات
پست برق و تاسیسات مربوطه	0	30	تاسیسات برق
منبع ذخیره آب	40	0	تاسیسات آب
موتورخانه شوفاز	0	10	تاسیسات گرمایش
ذخیره گازوئیل و دیگ بخار	0	20	تاسیسات سوخت و بخار
تعمیرات جزئی و اتفاقی تجهیزات	0	12	تعمیرگاه
شامل ساختمانهای اداری و خدماتی و رفاهی، بهداشتی، سالن غذاخوری و نمازخانه، نگهبانی و سرایداری	0	130	اداری، رفاهی، خدماتی
	0	40	آزمایشگاه
	40	1308	جمع

برای برآورد مساحت مورد نیاز واحد، جمع مساحت ساختمانها و فضای باز در عدد 2 ضرب میشوند. این ضریب بر اساس اصول و استانداردهای طراحی کارخانه به منظور تامین محوطه سازی، راهروها و خیابان کشی و ... تعیین شده است.

پس از محاسبه زمین مورد نیاز، مساحت سایر بخشها به این ترتیب محاسبه میشود: معادل مجموع زیربنای ساختمانها، پارکینگ و خیابان کشی و فضای باز مورد نیاز خاک برداری و تسطیح میشود. برای خیابان کشی و پارکینگ 30% مساحت زمین و برای فضای سبز 20% مساحت زمین در نظر گرفته میشود. مساحت دیوار کشی نیز با محاسبه طول دیوار کشی و ارتفاع دیوار بدست می آید. حصار کشی کارخانه به ارتفاع 2 متر انجام میشود که یک متر پایین آن از جنس آجر و سیمان و بالای آن نرده آهنی میباشد. نتایج این محاسبات در جدول زیر آورده شده است.

جهت روشنایی محوطه به ازای هر ده متر طول دیوار یک چراغ پایه بلند در نظر گرفته میشود.

جدول (35): برآورد مساحت بخشهای محوطه سازی

مساحت (متر مربع)	عملیات
2616	کل مساحت زمین
2616	خاک برداری و تسطیح
785	خیابان کشی و پارکینگ
523	فضای سبز
415	دیوار کشی
42	چراغ های محوطه

هزینه های مربوط به زمین، ساختمان و محوطه سازی

جدول (36): هزینه زمین، ساختمان و محوطه سازی

قیمت کل میلیون ریال	قیمت واحد ریال	واحد	مقدار	شرح
۹۴	۳۶,۰۰۰	متر مربع	۲,۶۱۶	خاکبرداری و تسطیح
۱۵۷	۲۰۰,۰۰۰	متر مربع	۷۸۵	خیابان کشی و پارکینگ
۲۷	۵۱,۰۰۰	متر مربع	۵۲۳	فضای سبز
۲۴۹	۶۰۰,۰۰۰	متر طول	۴۱۵	دیوار کشی
۱۰	۱۰,۰۰۰,۰۰۰	عدد	۱	درب ورودی
۵۹	۱,۴۰۰,۰۰۰	عدد	۴۲	چراغهای محوطه
۲,۵۴۸	۳,۵۰۰,۰۰۰	متر مربع	۷۲۸	سالن تولید مسقف
۸۶۴	۳,۰۰۰,۰۰۰	متر مربع	۲۸۸	انبارهای مسقف
۱۳۲	۳,۳۰۰,۰۰۰	متر مربع	۴۰	آزمایشگاه
۱۸۰	۲,۵۰۰,۰۰۰	متر مربع	۷۲	تاسیسات و تعمیرگاه
۳۰۰	۳,۰۰۰,۰۰۰	متر مربع	۱۰۰	ساختمانهای اداری
۷۵	۲,۵۰۰,۰۰۰	متر مربع	۳۰	ساختمانهای نگهبانی و سرایداری و...
۱۲۰	۴,۰۰۰,۰۰۰	متر مربع	۳۰	سردخانه
۴,۸۱۵	جمع کل هزینه های محوطه سازی و ساختمان			
۶۵۴	۲۵۰,۰۰۰	متر مربع	۲,۶۱۶	زمین مورد نیاز
۵,۴۶۹	جمع کل			

3-5- هزینه تجهیزات و تاسیسات عمومی

بر اساس تجهیزات و تاسیسات بر آورد شده در بخش (9) و قیمت‌های استعلام شده برای هر یک از موارد، سرمایه گذاری مورد نیاز این تاسیسات در جدول ذیل برآورد شده است.

جدول (37): هزینه تاسیسات و تجهیزات عمومی

ردیف	شرح عملیات	جمع (میلیون ریال)	توضیحات
1	برق	353	هزینه انشعاب برق و لوازم اندازه گیری، هزینه تهیه و نصب ترانس و هزینه کابل کشی های داخلی و تابلو (انشعاب 200 کیلووات)
2	آب	6.95	هزینه خرید انشعاب گاز و تجهیزات مورد نیاز و اجرای لوله کشی های داخلی (انشعاب 2.5 اینچ)
3	سوخت	150	هزینه خرید انشعاب آب و تجهیزات مورد نیاز و اجرای لوله کشی های داخلی
4	سرمایش و گرمایش اداری	60.4	گرمایش ساختمانهای اداری با سیستم شوفاژ و سرمایش ساختمانهای اداری با کولر اسپلیت تامین میشود.
5	سرمایش و گرمایش سالن تولید	65	سرمایش و گرمایش سالن تولید با استفاده از گرمای تولید شده توسط دیگ بخار و سرمای آیس بانک تامین میشود.
6	اطفاء حریق	34.98	
7	دیگ بخار و متعلقات لازم	590	
8	مخزن آب هوایی	100	15 متر مکعب
9	سیستم متعادل سازی و تصفیه	200	
10	ژنراتور برق اضطراری	360	ژنراتورهای اضطراری 200 کیلو وات
11	کمپرسور	120	کمپرسور با حجم هوای 3 متر مکعب در ساعت با فشار 6 بار
	جمع کل	2,041	

4-5- هزینه وسایل حمل و نقل

جدول (38): برآورد هزینه وسایل حمل و نقل

ردیف	نوع وسیله نقلیه	تعداد	قیمت واحد (ریال)	جمع (میلیون ریال)
1	مزد و وانت	1	150,000,000	150
2	کامیون یخچالدار	2	600,000,000	1200
3	لیفتراک 2.5 تنی دو گانه سوز	1	250,000,000	250
	جمع			1600

5-5- هزینه لوازم و اثاثیه اداری

جدول (39): برآورد هزینه لوازم و اثاثیه اداری

ردیف	شرح	تعداد	قیمت واحد (ریال)	جمع (میلیون ریال)
1	کامپیوتر	2	7,000,000	14
2	پرینتر	1	2,500,000	2.5
	اسکندر	1	1,200,000	1.2
3	کپی	1	10,000,000	10
4	مبلمان اداری	1	8,000,000	8
5	دکور و قفسه بندی	2	10,000,000	20
6	دستگاه فکس و ...	1	2,000,000	2
7	وسایل آبدارخانه	1	20,000,000	20
	جمع			77.7

5-6- هزینه های قبل از بهره برداری

جدول (40): برآورد هزینه های قبل از بهره برداری

ردیف	شرح	جمع
2	هزینه های کارشناسی (1.5 در هزار)	25
3	هزینه های ثبت تسهیلات و بیمه و قبوض (5 در هزار)	85
7	هزینه مشاور تهیه کننده گزارش توجیهی	30
8	هزینه های مشاوره و نظارت بر اجرای طرح	169
10	تولید آزمایشی (یک روز مواد اولیه)	200
11	حقوق و دستمزد قبل از بهره برداری	100
12	سایر (5 درصد موارد فوق)	30
	جمع	639

5-7- جمع بندی و برآورد سرمایه ثابت

جدول (41): جمع بندی و برآورد سرمایه ثابت

ردیف	هزینه های سرمایه گذاری ثابت	جمع کل (میلیون ریال)
1	زمین	654
2	محوطه سازی و ساختمان	4,815
4	ماشین آلات و تجهیزات	5,953
5	تاسیسات	2,041
	ارتباطات	18
6	تجهیزات کارگاهی	10
	تجهیزات آزمایشگاه	200
8	وسایل نقلیه	1,600
9	لوازم اداری	78
10	متفرقه و پیش بینی نشده 10 درصد	1,537
	جمع دارایی های ثابت	16,904
15	هزینه های قبل از بهره برداری	639
	جمع سرمایه گذاری ثابت طرح	17,544

6- برآورد میزان مواد اولیه مصرفی سالیانه

6-1- معرفی مواد اولیه مورد نیاز

جدول (42): محاسبه میزان مواد اولیه مصرفی جهت تولید سالیانه

منبع تامین	مقدار مورد نیاز سالانه با احتساب ضایعات	درصد ضایعات	واحد	میزان مواد اولیه مورد نیاز (خالص)	نام مواد اولیه
داخلی	12,000	0	تن	12,000	شیر
داخلی	360	0	واحد (سری 500)	360	استارتر
داخلی	120	0	تن	120	شیر خشک
داخلی	240	0	هزار لیتر	240	آب آشامیدنی
داخلی	25	0	تن	25	استبیلایزر
داخلی	5670000	5	عدد	5400000	بطری یک لیتری (با درب و برچسب)
داخلی	5880000	5	عدد	5600000	ظرف ماست (1000 گرمی)
داخلی	10500000	5	عدد	10000000	ظرف (100 گرمی با درپوش)
داخلی	525000	5	عدد	500000	کارتن مقوایی (برای حمل ظروف خامه)

6-2- برنامه تولید سالیانه

برنامه تولید واحد همانگونه که در قسمت‌های قبلی نیز توضیح داده شد به شکل زیر است:

جدول (43): برنامه تولید سالیانه

ردیف	شرح	ظرفیت اسمی سالانه (تن)	میزان تولید روزانه در ظرفیت اسمی (کیلوگرم)	قیمت فروش هر تن (هزار ریال)	کل فروش سالانه (میلیون ریال)
1	شیر (بطری یک لیتری)	5400	16364	10,200	55,080
2	ماست (ظرف 1000 گرمی)	5600	16970	12,000	67,200
3	خامه (100 گرمی)	1000	3030	6,000	6,000
	جمع				128,280

تعداد روزهای کاری در این واحد 330 روز در سال میباشد که در یک شیفت کاری 8 ساعته در روز به فعالیت مشغول میباشد.

3-6- هزینه مواد اولیه مصرفی

میزان مواد اولیه مورد نیاز طرح در جدول (42) به تفکیک محاسبه شده است. قیمت های مواد اولیه بر اساس استعلام از شرکتهای داخلی و مراکز عمده فروشی فرآورده های لبنی تعیین شده است. جدول (44) برآورد هزینه مواد اولیه مصرفی سالیانه را نشان میدهد.

جدول (44): برآورد هزینه تامین مواد اولیه مصرفی

ارزش کل (میلیون ریال)	ارزش واحد (ریال)	مقدار مورد نیاز سالانه با احتساب ضایعات	درصد ضایعات	واحد	میزان مواد اولیه مورد نیاز (خالص)	مواد اولیه
38,400	6,400,000	12,000	0	تن	12,000	شیر
157	435,000	360	0	واحد (سری 500)	360	استارتر
4,800	40,000,000	120	0	تن	120	شیر خشک
0.02	80	240	0	هزار لیتر	240	آب آشامیدنی
3,250	130,000,000	25	0	تن	25	استبیلایزر
5,670	1,000	5670000	5	عدد	5400000	بطری یک لیتری (با درب و برچسب)
7,056	1,200	5880000	5	عدد	5600000	ظرف ماست (1000 گرمی)
525	50	10500000	5	عدد	10000000	ظرف (100 گرمی با درپوش)
158	300	525000	5	عدد	500000	کارتن مقوایی
60,015	جمع					

7- پیشنهاد منطقه مناسب اجرای طرح

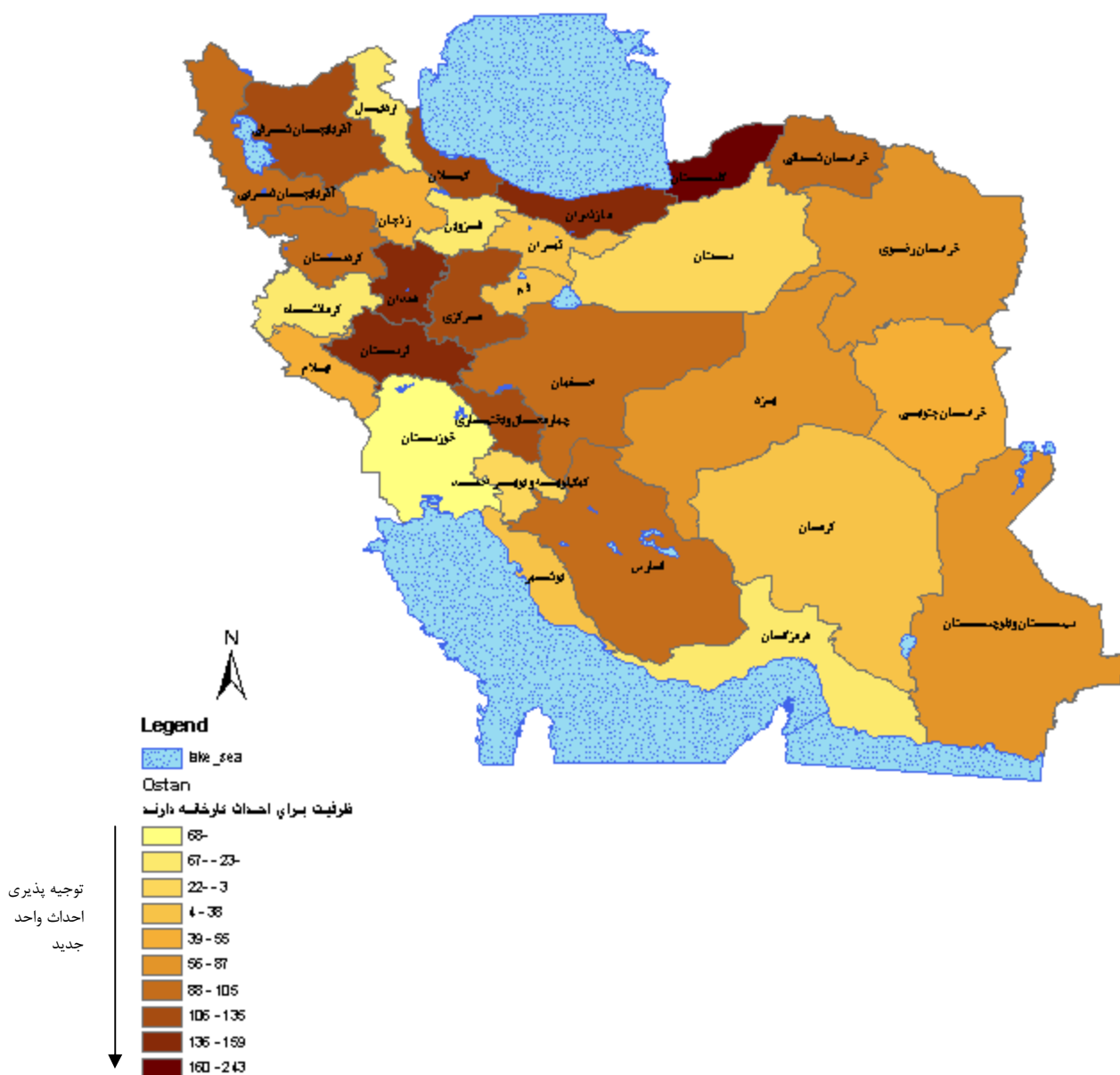
انتخاب منطقه جغرافیایی مناسب به منظور احداث واحد به خصوص از لحاظ دسترسی به منابع تامین مواد اولیه و نزدیک بودن به کانونهای مصرف محصول، از پارامترهای مهم و تاثیرگذار در راه اندازی یک واحد تولیدی و صنعتی است. در مورد تولید فرآورده های لبنی وجود حداقل فاصله بین مراکز تولید و مصرف هم به لحاظ اقتصادی و هم از جنبه بهداشتی و امنیت سلامت غذا حائز اهمیت است. از اینرو در مبحث پیشنهاد منطقه مناسب اجرای طرح، ضمن بررسی میزان تولید شیر خام در هر استان و مقایسه آن با میزان تولید فرآورده توسط واحدهای فعال در منطقه و در نظر گرفتن پتانسیل تولید واحدهای در دست احداث، منطقه مناسب پیشنهاد خواهد شد. در این تحلیل آمار جمعیت هر استان نیز به عنوان یکی از پارامترهای تاثیرگذار در نظر گرفته میشود.

براساس آمار نامه کشاورزی سال 1386 استان تهران با تولید 10% از کل تولید شیر خام در کشور رتبه اول را داراست و پس از آن استان های اصفهان، مازندران، خراسان رضوی، آذربایجان شرقی، فارس و آذربایجان غربی به ترتیب با 7/8، 7/2، 6/7 و 5/2 درصد سهم در تولید شیر خام رتبه های دوم تا پنجم را کسب کرده اند.

استان	جمعیت (نفر)	میزان تولید شیر خام (هزار تن)	تولید فرآورده های لبنی (هزار تن)
گیلان	2404861	286.74	117
قزوین	1143200	181.52	158
اردبیل	1228155	307.77	260
اصفهان	4559256	599.95	387
بوشهر	886267	64.29	26
تهران	13422366	777.05	574
زنجان	964601	124.4	63
سمنان	589742	91.73	71
قم	1046737	103.32	57
یزد	990818	118.03	32
آذربایجان شرقی	3603456	402.45	217
آذربایجان غربی	2873459	376.99	211
چهارمحال و بختیاری	857910	191.16	54
خراسان رضوی	5593079	519.83	347
سیستان و بلوچستان	2405742	109.09	17
کردستان	1440156	157.26	40
کهگیلویه و بویراحمد	634299	51.88	37
گلستان	1617087	333.01	69
لرستان	1716527	288.38	110
مازندران	2922432	556.83	306
مرکزی	1351257	296.7	141
هرمزگان	1403674	35.96	50
ایلام	545787	53.01	0
خراسان شمالی	811572	108.65	10
خراسان جنوبی	636420	95.61	31
کرمانشاه	1879385	232.46	203
کرمان	2652413	177.19	107
فارس	4336878	390.05	219
همدان	1703267	337.53	139
خوزستان	4274979	371.55	338

به این ترتیب استانهایی که بیشترین اختلاف را بین تولید شیر خام و میزان تولید فرآورده های لبنی دارند به عنوان منطقه مناسب اجرای طرح پیشنهاد میشوند. همانگونه که در جدول فوق نشان شده است استانهای گلستان، مازندران، همدان، لرستان، گیلان، آذربایجان شرقی، چهارمحال و بختیاری، مرکزی، کردستان و فارس برای اجرای طرح مناسب خواهند بود.

نقشه توزیعی مراکز مناسب اجرای طرح در شکل زیر نشان داده شده است. در طیف رنگی نشان داده شده است. استانهایی که با رنگ پررنگ تری مشخص شده اند، برای اجرای طرح مناسب ترند.



شکل (10): نمودار توزیعی وجود ظرفیت احداث واحدهای جدید در استانهای کشور

8- وضعیت تامین نیروی انسانی و تعداد اشتغال

پارامترهای مختلفی در تعیین تعداد و تخصص نیروی انسانی واحد تولیدی دخالت دارند. از جمله این عوامل میتوان به سطح تکنولوژی مورد استفاده، تمایل به استفاده از سیستمهای دستی یا اتوماتیک و حدود تخصص و مهارت مورد نیاز اشاره کرد.

جدول (46): تعداد نیروی انسانی مورد نیاز طرح

تعداد	مدرک تحصیلی	شرح	پرسنل
1	مهندس	مدیر تولید	پرسنل تولیدی
1	مهندس	مدیر کنترل کیفیت	
1	مهندس	سرپرست آزمایشگاه	
1	لیسانس	کارشناس آزمایشگاه	
1	لیسانس	کارشناس تولید	
1	تکنسین	تکنسین فنی	
5	کارگر ماهر	کارگر ماهر	
10	کارگر ساده	کارگر ساده	
1	دیپلم	انبار دار	
22			جمع پرسنل تولیدی
1	لیسانس	مدیر عامل و عضو هیئت مدیره	پرسنل اداری
1	لیسانس	مدیر کارخانه	
1	لیسانس	مدیر اداری	
1	لیسانس	کارمند مالی اداری فروش ، تدارکات و انبار	
1	لیسانس	حسابدار	
1	دیپلم	منشی	
2	متوسطه	کارگر خدمات	
2	متوسطه	نگهبان و سرایدار	
8			
32			جمع کل پرسنل

9- بررسی و تعیین میزان آب، برق، سوخت و سایر امکانات

در یک واحد تولیدی علاوه بر ماشین آلات و دستگاههای خط تولید، به تجهیزات و تاسیسات دیگری نظیر تاسیسات آب، برق، سوخت، آزمایشگاه و... نیز نیاز هست. از آنجا که مهمترین و زیربنایی ترین تاسیسات یک واحد تولیدی و صنعتی، تاسیسات برق آن واحد است، به منظور تعیین برق مصرفی واحد ابتدا مقدار برق مصرفی تجهیزات خط تولید، روشنایی ساختمانها و محوطه، سیستمهای سرمایش و گرمایش و ... محاسبه میشوند سپس در ادامه منابع تامین و هزینه ها مربوطه ارائه خواهند شد.

9-1- محاسبه میزان مصرف برق

به منظور محاسبه برق مورد نیاز واحد، مصرف برق تجهیزات و ماشین آلات خط تولید را با توجه به مشخصات فنی اعلام شده دقیقاً "محاسبه میکنیم. برق مصرفی در ساختمانها و تاسیسات نیز با توجه به مساحت ساختمانها محاسبه میشود.

الف) برق مصرفی تجهیزات خط تولید

برق مصرفی تجهیزات خط تولید، بخش عمده ای از برق مورد نیاز کارخانه است. در این واحد با توجه به مشخصات تجهیزات در نظر گرفته شده، برق مورد نیاز هر دستگاه استخراج شده، در تعداد دستگاه ضرب میشود.

بنابراین در این واحد تولیدی کل برق مصرفی خط تولید 241 کیلووات برآورد میشود.

ب) برق مورد نیاز تاسیسات و تعمیرگاه

توان مورد نیاز تاسیسات و تعمیرگاه جمعا " 18 KW برآورد میشود که شامل 10 کیلووات جهت تصفیه فاضلاب، و 6 کیلووات جهت تاسیسات گرمایش و سرمایش است.

توان مورد نیاز تجهیزات تعمیرگاه نیز 2 کیلووات برآورد میشود.

ج) برق مورد نیاز روشنایی ساختمانها و محوطه

به ازای هر متر مربع سالن تولید و سایر ساختمانها از قبیل اداری و خدماتی، انبار و تاسیسات میانگین مصرف 20 وات در نظر گرفته میشود. به این ترتیب با توجه به مساحت ساختمانها و سالن تولید که ، برق مصرفی جهت روشنایی ساختمانها 19 کیلووات برآورد میشود.

با توجه به تعداد نوبت کاری و ساعت کارکرد واحد، به ازای هر چراغ جهت روشنایی محوطه 300 وات برق مورد نیاز است. بنابراین برای روشنایی محوطه 1 کیلووات برق لازم است.

مقدار 10% از مجموع موارد فوق به منظور برآورد بیشترین درخواست برق به هنگام راه اندازی یا مواقع دیگر است (ضریب همزمانی).

بر اساس محاسبات فوق میزان کل برق مصرفی 241 کیلووات خواهد بود. برای تامین این مقدار برق، یک انشعاب 241 کیلوواتی از شبکه سراسری برق درخواست میشود که هزینه های اشتراک، کنتور، تابلوها و سیم کشی داخلی آن در بخشهای بعدی ارائه خواهد شد.

جدول (47): برآورد برق مصرفی واحد

ردیف	شرح	کل برق مصرفی (کیلووات)
1	ماشین آلات خط تولید	182.7
2	ساختمان ها (به ازای هر متر مربع 15 وات)	19.22
3	محوطه (به ازای هر متر مربع 1 وات)	0.30
4	گرمایش و سرمایش اداری	5.1
5	تعمیرگاه	2
6	برق مصرفی در تاسیسات فاضلاب	10
7	ده درصد مجموع موارد مذکور برای مواقع اضطراری	21.9315
	جمع	241.25

محاسبه مصرف برق سالیانه

میزان برق مصرفی کل واحد در طول سال در مورد بخشهای مختلف مصرف کننده برق، به شکل زیر محاسبه میشود. مجموع موارد ذیل، میزان برق مصرفی واحد را نشان میدهد.

الف) مصرف برق دستگاهها و تجهیزات اصلی و تاسیسات عمومی از رابطه زیر بدست می آید:

تعداد روز کاری در سال * تعداد نوبت کاری * ساعت مفید کاری در هر نوبت * ضریب همزمانی * حداکثر توان مورد نیاز مجموع دستگاهها و تجهیزات اصلی و تاسیسات عمومی.

ب) مصارف برق جهت روشنایی و سایر مسایل جانبی در کل سطح زیر بنای تولیدی (سالنها، انبارها و تاسیسات) و ساختمانهای اداری، رفاهی و خدماتی با احتساب ضریب همزمانی به شرح ذیل است:

تعداد روز کاری در سال * تعداد نوبت کاری * زمان روشنایی در هر نوبت * 20 وات * ضریب همزمانی (0/7) * مساحت سالنهای تولید.

ج) برق روشنایی محوطه به صورت زیر محاسبه میشود:

کل روزهای سال * تعداد چراغهای محوطه * 300 وات * دوازده ساعت

لذا با توجه به فرمولهای فوق و مشخصه های عملکرد واحد و مساحت ساختمانها و محوطه، کل برق مصرفی سالیانه واحد در مجموع 512 مگاوات برآورد میشود. هزینه خرید برق سالیانه در بخشهای بعدی ارائه شده است.

9-2- محاسبه میزان مصرف آب

آب مورد نیاز در این واحد شامل آب مصرفی خط تولید، بهداشتی و آشامیدنی و آبیاری فضای سبز میباشد. آب مورد نیاز خط تولید 2/2 متر مکعب در روز خواهد بود. مصرف آب آشامیدنی و بهداشتی در این واحد به ازای تعداد پرسنل و با در نظر گرفتن سرانه 150 لیتر محاسبه شده است. به منظور تامین آب مورد نیاز فضای سبز و آبیاری محوطه، به ازای هر متر مربع 1/5 لیتر در روز در نظر گرفته میشود. میزان آب مصرفی روزانه واحد مطابق جدول (48) محاسبه شده است.

جدول (48): میزان آب مصرفی (روزانه)

واحد مصرف کننده	میزان آب مصرفی (متر مکعب در روز)	توضیحات
آب فرآیند تولید	2.20	فرآیند، مصرف واحد CIP
ساختمانها	4.80	بهداشتی و آشامیدنی
محوطه	0.09	آبیاری فضای سبز
جمع	7.09	

9-3- محاسبه مصرف سوخت

موارد مصرف سوخت در واحدهای صنعتی شامل سوخت مصرفی به منظور تامین بخار و حرارت مورد نیاز فرآیند، گرمایش ساختمانها و سوخت و سایل حمل و نقل میباشد. سوخت مصرفی سیستم گرمایش با توجه به مساحت فضاهای تولید و آزمایشگاه، اداری، و خدماتی محاسبه میشود. مصرفی روزانه واحد مطابق جدول (49) محاسبه شده است.

جدول (49): مصرفی روزانه سوخت

شرح	سوخت مصرفی روزانه		
	گاز (متر مکعب)	بنرین (لیتر)	گازوئیل (لیتر)
سوخت مورد نیاز خط تولید	30	0	0
سوخت مورد نیاز گرمایش	24	0	0
سوخت مورد نیاز وسایل نقلیه	0	40	70
جمع	54	40	70

9-4- سایر تاسیسات

سرمایش: به منظور تامین سرمایش ساختمانهای اداری از کولر اسپلیت استفاده میشود و سرمایش سالن تولید به کمک تجهیزات سردکننده فرآیند انجام میشود. بنابراین جمع تاسیسات مذکور مطابق جدول ذیل میباشد.

گرمایش: به منظور تامین گرمایش ساختمانهای اداری از سیستم شوفاژ استفاده میشود و گرمایش سالن تولید با استفاده از جریانات برگشتی دیگ بخار تامین میشود. بنابراین جمع تاسیسات مذکور مطابق جدول ذیل میباشد.

تهویه: به ازای هر 150 متر مربع مساحت سالن تولید یک دستگاه تهویه در نظر گرفته شده است.

جدول (50): تاسیسات مورد نیاز

تعداد	تاسیسات مورد نیاز
1	سیستم گرمایش مرکزی (شوفاژ)
2	کولر اسپلیت
5	تهویه (فن)

9-5- اطفاء حریق

در این واحد از کپسول آتش نشانی جهت اطفاء حریق استفاده میشود. لیست تجهیزات پیش بینی شده برای اطفاء حریق در جدول (51) ارائه شده است.

جدول (51): تجهیزات اطفاء حریق

ردیف	شرح	تعداد
1	کپسول گاز 2CO با بست کامل 3 کیلوگرمی	1
2	کپسول گاز 2CO با بست کامل 6 کیلوگرمی	1
3	کپسول گاز 2CO با بست کامل 30 کیلوگرمی	1
4	کپسول گاز 2CO با بست کامل 50 کیلوگرمی	1
5	کوپلینگ دو به یک	1
6	شلنگ آتش نشانی	3
7	شیر ایستاده آتش نشانی	1
8	جعبه فایر باکس	1
9	سطل آتش نشانی	1
10	چراغ قوه قابل شارژ	1
12	پتوی نسوز	3

امکانات ارتباطی و مخابراتی:

به منظور تامین امکانات ارتباطی و مخابراتی دو خط تلفن پیش بینی شده است.

9-10- هزینه انواع انرژی مورد نیاز

جدول (52): برآورد هزینه انواع انرژی

جمع (میلیون ریال)	واحد	قیمت واحد	تعداد روز در سال	ساعت در روز	شیفت	واحد	مصرف روزانه		
153.7	ریال به ازای هر کیلووات	300	330	8	1	کیلو وات بر ساعت	194	برق	
1.4	ریال به ازای هر متر مکعب	80	330	8	1	متر مکعب در روز	54	گاز	
52.8	ریال به ازای هر لیتر	4000	330	8	1	لیتر در شیفت	40	بنزین	
27.7	ریال به ازای هر لیتر	1200	330	8	1	لیتر در شیفت	70	گازوئیل	
1.9	ریال به ازای هر مترمکعب	800	330	8	1	متر مکعب در روز	7	آب	
23.8								سایر 10 درصد	
261.3								جمع کل	

10- وضعیت حمایت های اقتصادی و بازرگانی

در مبحث حمایت های اقتصادی و بازرگانی، نکته قابل توجه در مورد صنایع لبنی اعطای یارانه ها است. در کشور ما برنامه های حمایتی از تولید کنندگان و مصرف کنندگان شیر و محصولات لبنی مانند توزیع شیر رایگان در مدارس، توزیع شیر یارانه ای و بخشودگی مالیاتی برای واردات پودر شیر و حمایت از تولید کننده مانند تعیین قیمت شیر خام، ثبات قیمت شیر و بیمه دامها اتخاذ شده است. البته با توجه به اهمیت محصولات لبنی در الگوی غذایی خانوار به منظور افزایش مصرف سرانه مصرف ایجاد تنوع در سیاست های حمایتی مفید خواهد بود.

اگرچه در طی 30 سال اخیر میزان یارانه اعطایی دولت به لبنیات افزایش داشته است، اما علی رغم اهمیت زیاد غذایی گروه شیر و فرآورده های آن در سلامت جامعه، این محصولات اهمیت چندانی در سبد حمایتی دولت ندارد. در سال های بعد از انقلاب با توجه به عنایت خاص سیاستگذاران برای حمایت از غلات، سهم گروه شیر و فرآورده های آن، نسبت به یارانه کالاهای اساسی همواره کمتر از 10 درصد بوده است. در طول دوره مورد بررسی یارانه مصوب شیر به طور متوسط سالیانه 30 درصد رشد داشته است. در همین مدت، یارانه مصوب برای کالاهای اساسی رشد متوسط 37 درصد در سال را تجربه کرده است. به عبارت دیگر، اهمیت این محصولات در سبد حمایتی دولت سالانه 7 درصد کاهش یافته است. این ارقام نشان میدهد که میزان یارانه واقعی برای شیر افزایش شدیدی نداشته است. یارانه واقعی سرانه پس از انقلاب و در سال های جنگ به دلیل، حمایت شدید از غلات، هزینه های جنگ و محدودیت های درآمدی دولت سیر نزولی یافت. اما پس از جنگ روند مزبور افزایش یافت. یکی از اهداف برنامه های حمایتی دولت در صنعت شیر، امنیت غذایی و اصلاح رژیم غذایی بویژه برای گروه های کم درآمد می باشد.

موضوع حمایت های دولت در بخش فرآورده های لبنی، با عنایت به مصرف کم گروه شیر و فرآورده های آن در رژیم غذایی ایرانیان و شیوع امراض مربوطه باید مورد توجه بیشتری قرار دارد. علی رغم هزینه های حمایتی، دولت نتوانسته است سهم این محصولات را در مخارج خانوارها افزایش دهد. اگرچه در هر دو

گروه خانوارهای کم درآمد و پر درآمد هزینه شیر و فرآورده های آن کمتر از 10 درصد کل هزینه ها است، اما به طور نسبی اهمیت این محصولات در گروه های کم درآمد بیشتر از خانوارهای با درآمد بالا است. مطابق با اهداف کلان برنامه راهبردی شیر و در راستای چشم انداز توسعه کشور، افق سال 1400، علاوه بر دستیابی به هدف رشد تولید جهت ایجاد امنیت غذایی و دستیابی به سرانه مطلوب تولید و مصرف فرآورده های لبنی، هدف کمک به تامین نرخ رشد سالانه اشتغال نیز دنبال میشود. در راستای دستیابی به اهداف فوق و در راستای برقراری عدالت اجتماعی در بخش صنعت، دولت از طریق اعطای تسهیلات سرمایه گذاری در قالب طرح آمایش یا ارائه تسهیلات به بنگاه های اقتصادی زودبازده، از واحدهایی که در این زمینه سرمایه گذاری کنند حمایت خواهد کرد.

11- تحلیل و جمع بندی و پیشنهاد در مورد احداث واحدهای جدید

با عنایت به اهمیت گروه شیر و فرآورده های لبنی در سبد غذایی و تاثیر آن بر سلامت جامعه و توجه به میزان سرانه مصرف پایین محصولات لبنی در کشور و مقایسه آن با متوسط سرانه مصرف در جهان، لزوم اجرای سیاست های حمایتی در جهت تولید و عرضه فرآورده های لبنی در کشور کاملاً احساس میشود. بررسی روند تولید، مصرف و عرضه و تقاضای شیر و فرآورده های لبنی و بررسی فنی و اقتصادی ایجاد یک واحد تولید فرآورده های لبنی، نشان میدهد که این طرح در ردیف طرح های توجیه پذیر قرار میگیرد.