



واحد صنعتی امیرکبیر

معاونت پژوهشی



جمهوری اسلامی ایران

وزارت صنایع و معادن

سازمان صنایع کوچک و شهرک‌های صنعتی ایران

عنوان:

# مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی تولید عطر و ادکلن با مواد آروماتیک

کارفرما:

سازمان صنایع کوچک و شهرک‌های صنعتی ایران

مشاور:

جهد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر

معاونت پژوهشی

مرداد ۱۳۸۷

آدرس: تهران - خیابان حافظ - دانشگاه صنعتی امیرکبیر (پلی‌تکنیک تهران) - جهد دانشگاهی

واحد صنعتی امیرکبیر - معاونت پژوهشی - تلفن: ۸۸۸۰۸۷۵۰ و ۸۸۸۹۲۱۴۳ - فکس: ۸۸۸۰۶۹۸۴

Email: [research@jdamirkabir.ac.ir](mailto:research@jdamirkabir.ac.ir)

[www.jdamirkabir.ac.ir](http://www.jdamirkabir.ac.ir)

## خلاصه طرح

عطر و ادکلن با مواد آروماتیک	نام محصول	
مواد خوشبوکننده و چاشنی‌ها	موارد کاربرد	
۳۲۸	(تن)	ظرفیت پیشنهادی طرح
اتیل الکل، آب مقطر، اسانس‌های مختلف، مواد پایدارکننده و ثابت‌کننده	عمده مواد اولیه مصرفی	
۳۲۸	(تن)	میزان مصرف سالیانه مواد اولیه
۱۴۳۱۱۵۲/۳۴۸	(تن)	نیاز محصول در سال ۱۳۹۰
۱۳	(نفر)	اشتغال‌زایی
۴۱۹۵	ریالی (میلیون یال)	سرمایه‌گذاری ثابت طرح
۱۸۷۵۲۸	ریالی (میلیون یال)	سرمایه در گردش طرح
۲۰۰۰	(متر مربع)	زمین مورد نیاز
۶۰۰	تولیدی (متر مربع)	زیربنا
۲۵۰	انبار (متر مربع)	
۱۵۰	خدماتی (متر ربع)	
۱۰۲۰۰۰	آب (متر مکعب)	مصرف سالیانه آب، برق و گاز
۲۸۸۰۰	برق (کیلو وات)	
۶۰۰۰۰	گاز (متر مکعب)	
استان‌هایی نظیر تهران، اصفهان، خراسان رضوی	محل‌های پیشنهادی برای احداث واحد صنعتی	

### فهرست مطالب

صفحه	عناوین
۶	۱- معرفی محصول.....
۶	۱-۱- مقدمه
۲۱	۱-۱- نام و کد آیسیک محصول.....
۲۱	۱-۲- شماره تعرفه گمرکی.....
۲۲	۱-۳- شرایط واردات.....
۲۲	۱-۴- بررسی و ارائه استاندارد (ملی یا بین‌المللی).....
۲۳	۱-۵- بررسی و ارائه اطلاعات لازم در زمینه قیمت تولید داخلی و جهانی محصول.....
۲۳	۱-۶- توضیح موارد مصرف و کاربرد.....
۲۴	۱-۷- بررسی کالاهای جایگزینی و تجزیه و تحلیل اثرات آن بر مصرف محصول.....
۲۴	۱-۸- اهمیت استراتژیکی کالا در دنیای امروز.....
۲۴	۱-۹- کشورهای عمده تولید کننده و مصرف کننده محصول (حتی‌الامکان سهم تولید یا مصرف ذکر شود).....
۲۵	۱-۱۱- شرایط صادرات.....
۲۶	۲- وضعیت عرضه و تقاضا.....
۲۶	۲-۱- بررسی ظرفیت بهره‌برداری و روند تولید از آغاز برنامه سوم تا کنون و محل واحدها و تعداد آنها و سطح تکنولوژی واحدهای موجود، ظرفیت اسمی، ظرفیت عملی، علل عدم بهره‌برداری کامل از ظرفیت‌ها، نام کشورها و شرکت‌های سازنده ماشین‌آلات مورد استفاده در تولید محصول.....
۲۸	۲-۲- بررسی وضعیت طرح‌های جدید و طرح‌های توسعه در دست اجرا (از نظر تعداد، ظرفیت، محل اجراء، میزان پیشرفت فیزیکی و سطح تکنولوژی آنها و سرمایه‌گذاری‌های انجام شده اعم از ارزی و ریالی و مابقی مورد نیاز).....
۲۹	۲-۳- بررسی روند واردات محصول از آغاز برنامه سوم تا پایان سال ۸۴ (چقدر از کجا)
۳۰	۲-۴- بررسی روند مصرف از آغاز برنامه.....
۳۰	۲-۵- بررسی روند صادرات محصول از آغاز برنامه سوم تا پایان سال ۸۴ و امکان توسعه آن (چقدر به کجا صادر شده است).....
۳۱	۲-۶- بررسی نیاز به محصول با اولویت صادرات تا پایان برنامه چهارم.....

صفحه	عناوین
۳۲	۳- بررسی اجمالی تکنولوژی و روش های تولید و عرضه محصول در کشور و مقایسه آن با دیگر کشورها.....
۴۷	۴- تعیین نقاط قوت و ضعف تکنولوژی‌های مرسوم (به شکل اجمالی) در فرآیند تولید محصول.....
۴۸	۵- بررسی و تعیین حداقل ظرفیت اقتصادی شامل برآورد حجم سرمایه‌گذاری ثابت به تفکیک ریالی و ارزی (با استفاده از اطلاعات واحدهای موجود، در دست اجراء، UNIDO و اینترنت و بانک‌های اطلاعاتی جهانی، شرکت‌های فروشنده تکنولوژی و تجهیزات و ...)
۶۲	۶- میزان مواد اولیه عمده مورد نیاز سالانه و محل تأمین آن از خارج یا داخل کشور قیمت ارزی و ریالی آن و بررسی تحولات اساسی در روند تأمین اقلام عمده مورد نیاز در گذشته و آینده.....
۶۳	۷- پیشنهاد منطقه مناسب برای اجرای طرح.....
۶۵	۸- وضعیت تأمین نیروی انسانی و تعداد اشتغال.....
۶۶	۹- بررسی و تعیین میزان تأمین آب، برق، سوخت، امکانات مخابراتی و ارتباطی (راه - راه‌آهن - فرودگاه - بندر ...) و چگونگی امکان تأمین آنها در منطقه مناسب برای اجرای طرح.....
۶۸	۱۰- وضعیت حمایت‌های اقتصادی و بازرگانی.....
۶۸	- حمایت تعرفه گمرکی (محصولات و ماشین‌آلات) و مقایسه با تعرفه‌های جهانی.....
۶۸	- حمایت‌های مالی (واحدهای موجود و طرح‌ها)، بانک‌ها - شرکت‌های سرمایه‌گذار.....
۷۰	۱۱- تجزیه و تحلیل و ارائه جمع‌بندی و پیشنهاد نهایی در مورد احداث واحدهای جدید.....
۷۱	۱۲- منابع و مآخذ.....

## ۱- معرفی محصول

### ۱-۱- مقدمه

واژه perfume یا همان عطر نام خود را از واژه لاتینی perfumare (به معنای همراه با دود) «پر» به معنای «از میان» و «فوموس» به معنای «دود» گرفته است. فرانسوی‌ها، بوی خوشی را که در هوا پخش می‌شد، «عطر» نامیدند.

تاریخچه استفاده از عطر به ۲۵۰۰ سال قبل و به کشور ایران برمی‌گردد. ایرانیان قدیمی‌ترین مردمانی بودند که از عطر و اسانس‌های معطر به صورت تجملاتی استفاده می‌کردند. ده قرن قبل از میلاد ایرانی‌ها یکی از اولین تمدنهایی بودند که به تجملات اهمیت داده، روزانه با لوسیون‌های معطر خود را شستشو می‌دادند و در نوشیدنی‌های خود از اسانس‌های عطردار استفاده می‌کردند. اگرچه هیچ مدرکی دال بر تولید عطر در امپراتوری پادشاهان ایرانی به دست نیامده ولی چیزی که مسلم است ایرانی‌ها برای اسانسها از همسایگان خود، مبالغ‌ه‌نگفتی می‌پرداختند. ولی این تمدن‌های روم بودند که عطرسازی را به هنری واقعی تبدیل کردند. هنری که اکنون به یکی از صنعت‌های مطرح دنیا تبدیل شده است.

قرن‌ها پیش از این، عطر به عنوان ماده‌ای برای خوشبو کردن محیط در مراسم مذهبی مصریان سوزانده می‌شد. در آن زمان استفاده از این مواد خوشبو تنها به آیین‌ها و تشریفات مذهبی اختصاص داشتند اما به تدریج از این مواد برای ساختن پماد جهت تسکین و درمان زخم‌های پوستی نیز استفاده شد.

نخستین شکل عطر، بخور بود که نخستین بار در حدود ۴۰۰۰ سال پیش در بین‌النهرین کشف شد. مواد خوشبوکننده اولیه تنها مخلوطی از ادویه آسیاب شده نرم بودند که با مَر<sup>۱</sup> یا میعه (استوراکس) به هم می‌چسبیدند. پیشرفت بعدی کشف این موضوع بود که اگر ادویه یا گلی در چربی یا روغن خیسانده شود، چربی یا روغن، بخشی از ماده اصلی خوشبوکننده را نگه می‌دارد. بدین ترتیب روغن‌های دارویی و مرهم‌های معطر معروف زمان مسیحیت ساخته شد.

بنا به هیروگلیف‌های کشف شده، عطر در زندگی مصریان نقش مهمی بازی می‌کرد. تا آغاز عصر طلایی مصریان، عطر فقط در مراسم مذهبی برای خدایان یا فراعنه استفاده می‌شد. به تدریج صمغ‌ها، خوشبوکننده‌ها و روغن‌های معطر از انحصار روحانیون خارج شد و مردم موظف شدند حداقل هفته‌ای یک بار از آن استفاده کنند. از آن جایی که مصریان معتقد بودند که روح به آسمان می‌رود، خویشاوندان مرده،

<sup>۱</sup> نوعی صمغ قهوه‌ای رنگ مایل به قرمز یا زرد خوشبو و تلخ و تند.

مرداد ۱۳۸۷	گزارش نهایی	مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی
صفحه (۶)	مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر- معاونت پژوهشی	

همواره کوزه‌هایی پر از مواد خوشبوکننده در مقابر می‌گذاشتند. آب و هوای مناسب مصر، آنان را قادر ساخت از هند ادویه‌ها و مواد بودار زیادی مانند زنجبیل، فلفل و چوب‌صندل وارد کنند. آنان هنوز نیز در تولید روغن اسانس عطر که بخش مهمی از محصولات یاسمن دنیا را تشکیل می‌دهد، جایگاه برجسته‌ای دارند.

یونانیان و رومیان عطر را از مصریان گرفتند. نزد کرتیان نیز محبوب‌ترین گل‌ها سوسن و رز بود. آنان که در ساختن روغن‌های گیاهی مثل روغن زیتون و روغن بادام سر رشته داشتند، ساخت روغن رازیانه و ریشه زنبق زرد را به این صنعت افزودند. یونانیان اولین عطر مایع را ساختند. گرچه با عطرهای امروزی تفاوت داشت. این عطرها، پودرهای خوشبویی بودند که بدون الکل با روغن مخلوط می‌شدند. از آن جایی که یونانیان در مصرف عطر افراط می‌کردند، سولون در قرن ششم استفاده از عطر را در قانون ممنوع کرد تا در هزینه‌های وارداتی صرفه‌جویی شود، اما این ممنوعیت، چندان نپایید. تئوفراستوس آتنی درباره بوهای مختلف، روغن‌ها و منشأ گیاهی آنها و حتی اثر درباره ادراک ما از بوها نیز تحقیق کرده و به رابطه بین این ادراکها و قوه چشایی پی برده بود.

ونیز و فلورانس در دوره رنسانس مراکز عطرسازی بودند. کاترین دِمِدیسی بعد از ازدواج با هانری دوم، پادشاه فرانسه، عطرسازش را از ایتالیا با خود برد. آزمایشگاه این عطرساز با یک راهروی مخفی به آپارتمان کاترین وصل می‌شد به این ترتیب امکان دزدیده شدن فرمول عطرها و وجود نداشت. در این دوران فرانسه به امپراتوری عطر تبدیل شد و درباریان فرانسه که علیرغم لباسهای با شکوه و کلاه‌گیس‌های پودر زده به نظافت خود اهمیت نمی‌دادند، به مصرف‌کنندگان اصلی عطر تبدیل شدند. در دوران انقلاب فرانسه این صنعت افول کرد. در این دوران، عطر جدیدی به نام «گیوتین» در بازار عرضه می‌شد که منشأ آن ناشناخته است اما انقلابیون و «سن‌کلودها» (مردم عادی) از آن استفاده می‌کردند. با به قدرت رسیدن ناپلئون، صنعت عطرسازی دوباره شکوفا شد. شهر گراسه فرانسه بزرگترین مرکز تولیدکننده مواد اولیه عطر از نظر تجارت یاسمن، رز و پرتقال است که از سال ۱۷۲۴ به این کار اشتغال دارد.

در طول قرن هفدهم، استفاده از بوی خوش و عطر کاملاً در بین مردم رایج شد. دستکش‌های معطر در فرانسه به بازار آمد و در سال ۱۶۵۶ بود که اولین صنف سازندگان عطر تأسیس شد. استفاده از عطر در کشور فرانسه بیش از سایر نقاط جهان به سرعت افزایش پیدا کرد.

در آن زمان مهاجران ایتالیایی که در تولید دستکش مهارت داشتند از اسانس گلها برای معطر کردن دستکش‌های چرمی‌شان استفاده می‌کردند. این شهر، دارای آب و هوای بسیار مطلوب، خاکی حاصلخیز و

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	مرداد ۱۳۸۷
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر- معاونت پژوهشی		صفحه (۷)

کوه‌هایی بلند است که مانند حصارهای دور منطقه را فرا گرفته‌اند. این شهر مکانی ایده‌آل برای رشد گل‌هایی مانند رز، یاس و اسطوخودوس مواد اولیه عطرسازی به شمار می‌آیند. برای تولید عطر مقادیر انبوهی از گل نیاز است. برای تولید یک کیلو روغن معطر چهار هزار کیلو گل رز لازم است.

در قرن نوزدهم، انقلاب فرانسه ناخواسته باعث شد تا شور و شوق مردم این کشور برای استفاده از عطر کم شود. اما بعد از گذشت چند سال مردم مجدداً جرات پیدا کردند که میل شدیدشان را برای استفاده از کالاهای لوکس، از جمله عطر ابراز کنند.

در تولید عطر از افرادی که شامه قوی دارند بسیار کمک گرفته می‌شود. عطرها پس از اینکه به دقت نامگذاری شدند بسته‌بندی می‌شوند و تحت نام طراحان بزرگی مانند coco, channel و givenchy فروخته می‌شوند. مبالغ هنگفتی صرف تزیین آنها شده و عطرها با قیمت‌های گزافی در سراسر دنیا به فروش می‌روند.

### ادکلن

شاید نامگذاری ادکلن عجیب به نظر آید، زیرا کلون نام فرانسوی شهر کلن در آلمان است، در حالی که ادکلن از ایتالیا آمده است. جیان پائولو فمینیس، آرایشگری از شهر «وال ویگرو»، مبتکر ادکلن بود.

در قرن ۱۸ با ساخت ادکلن (Eau de cologne) انقلابی در صنعت عطرسازی به وقوع پیوست. جیان پائولو فمینیس از ایتالیا به آلمان رفت و آب معطری را کشف کرد که نامش را «آب ستودنی» گذاشت. ادکلن که در آن زمان ترکیبی بود از گیاهان رزماری، نارنج و لیمو موارد استفاده فراوانی داشت، از آنجمله می‌توان به استفاده از آن برای خوشبوکردن آب حمام، خوشبوکردن نوشیدنی‌ها و شکر، شستشودهنده و خوشبوکننده دهان، جزئی از مواد سازنده پمادها و ... اشاره کرد.

ادکلن (Eau de cologne) نوعی عطر که دارای ۸ تا ۱۵ درصد ماده معطر و بقیه آن الکل و آب است. به آن اودوتوالته (Eau de toilette) هم گفته می‌شود که البته اشاره‌اش به یک رایحه خاص است که توسط ناپلئون بکار برده می‌شد. در بعضی از انواع آن، فقط حدود ۴ درصد ماده معطر وجود دارد. الکل موجود در ادکلن و یا عطرها باعث می‌شود تا افراد اطراف شما متوجه بوی خوش شما شوند.

میزان دوام عطر روی بدن هر فرد علاوه بر نوع عطر به خصوصیات پوست آن شخص نیز بستگی دارد. در کل کسانی که پوستشان روشن و خشک است بوی عطر را کمتر نگاه می‌دارند تا کسانی که پوست چرب

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	مرداد ۱۳۸۷
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر- معاونت پژوهشی		صفحه (۸)

دارند. چون پوست چرب رطوبتی دارد که مواد معطر را در خودش نگه می‌دارد. پارامتر دیگری که بر ماندگاری بوی عطر موثر است PH یا اسیدیته پوست هر فرد است.

فرمول دقیق عطرهاى تجارى مخفى هستند و حتى اگر هم علنى شوند، چنان پروسه پیچیده‌ای در تهیه آنها به کار می‌رود که این فرمول استفاده چندانى ندارند. روغن اسانس عطر با یک حلال رقیق می‌شود زیرا روغن غیر رقیق شده چنان ترکیبات فراری دارد که در صورت استفاده به حساسیت و جراحات پوستی یا خراب شدن لباس منجر می‌شود.

متداول‌ترین ماده حلال روغن عطر، اتانول یا مخلوطی از اتانول و آب است. افزایش ترکیب معطر عطر موجب افزایش شدت بو و ماندگاری آن می‌شوند. بنابراین، اگرچه غلظت روغن عطر در ادوپرفوم بیشتر از ادوتوال است، اما میزان آن در هر کارخانه عطرسازی متفاوت است. یا برخی از عطرها، نام یکسانی دارند اما با غلظت‌های متفاوتی.

هنر ترکیب عطرها از خاور نزدیک باستان سرچشمه گرفته و به سمت غرب به یونان و روم راه یافته و با تجارت اعراب در زمینه گیاهان معطر مانوس گردید و به آسیای غربی نفوذ کرد. عرب‌ها، گذشته و صنعت کنونی عطر را به هم پیوند دادند. پروسه استخراج روغن از گلها به وسیله تقطیر، توسط ابن‌سینا کشف شد. او ابتدا با گل رز شروع کرد. تا پیش از کشف او، عطرها مایع مخلوطی از روغن و گیاهان له شده یا گلبرگ‌هایی بودند که بوی تندی داشتند. گلاب، لطیف‌تر بود و به زودی محبوب گشت.

اولین مرکز عطرسازی در اروپا به دوران رنسانس در ایتالیا برمی‌گردد. اما کشور فرانسه در قرن هجدهم موفق‌تر عمل می‌کند. امروزه ایالات متحده آمریکا با فرانسه به عنوان یک تولیدکننده مهم در این موفقیت سهیم است.

از آن زمان تاکنون بوهای جدید در شیشه‌های مخصوص عطر با طرحها و بسته‌بندیهای متنوع به بازار عرضه می‌شود.

ساخت انواع عطر و ادکلن، موسوم به خوشبوکننده‌ها در ۲۵ سال گذشته، تحت تاثیر تغییرات چشمگیری قرار گرفته است. پیش از آن، عطرسازها معمولاً با شاگردی در آزمایشگاهها و با کار با مواد سنتی و پیروی از روشهای منظم آموزش می‌دیدند و به مهارتهایی در اختلاط و ترکیب مواد دست می‌یافتند. تنها گاهی بویی جدید و اصیل ابداع می‌شد، مانند عطر اولداسپایس، که فوراً پاسخ خود به خود و مطلوب را از طرف مصرف‌کنندگان دریافت کرد. بیشتر مردم نمی‌دانند که ابداع یک خوشبوکننده قابل قبول چقدر پیچیده است؛ برای انجام این کار به دانستنی‌های علمی، مهارت و تجربه همراه با تخصص در مسائل فنی

مرداد ۱۳۸۷	گزارش نهایی	مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی
صفحه (۹)	مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر - معاونت پژوهشی	



شیمی سنتزی و تأیید گروهی از مصرف‌کنندگان نیاز است. این دگرگونی بر اثر تعدادی از عوامل به وجود آمده است، مثلاً: ۱. افزایش تعداد مواد خام، طبیعی و سنتزی، در دسترس؛ ۲. نیاز ابداع گوناگون و جدیدی از محصولات به خوشبوکننده؛ ۳. ابداع در بسته‌بندی؛ به ویژه افشانه گردپاش، که پیش از سال ۱۹۵۰ اصلاً وجود نداشت، و اشکال جدیدی از مواد پخش‌شدنی، مانند گردهای عطری، کرمهای خوشبوکننده، ژلها، محلولهای ضد عفونی کننده (لوسیون)، و مواد خوشبوکننده جامد؛ ۴. گسترده کردن حمل و نقل و روشهای توزیع شامل فروش خانه به خانه؛ و ۵. رشد بی‌سابقه مصرف مواد خوشبوکننده ویژه مردان. این پیشرفتهای بی‌شمار اخیر مغایر با دو تغییر اساسی است که پیشتر اتفاق افتاد، یعنی ابداع مواد سنتزی و بهبود روشهای دستیابی به روغنهای واقعی.

## فرق بین عطر، ادوپرفوم، ادوتوالت و ادکلن

فرق این محصولات تنها در میزان غلظت عصاره روغنی سازنده بوهای مختلف است. بدیهی است هر قدر غلظت عصاره روغنی در یک بو بیشتر باشد، ماندگاری‌اش بیشتر خواهد بود.

غلظت‌ترین عصاره، عطر یا perfume نام دارد با غلظتی بین ۴۰-۱۵٪ خالصترین و ماندگارترین بوهاست و در عین حال گرانترین نوع عطر است.

و بعد از آن به ترتیب، Perfume Eau de با غلظتی در حدود ۱۵-۷٪ رایج‌ترین نوع عطر است که ماندگاری مناسبی دارد و به گرانی عطر هم نیست.

ادوتوالت (Eau de Toilette) در حدود ۶-۱٪ غلظت داشته بوی ملایمی دارد که ماندگاری زیادی هم ندارد و برای تمدید بوی آن باید چندین بار در طول روز از آن استفاده شود.

و آخر از همه ادکلن (Cologne Eau de) است که در واقع همان ادوتوالت (Eau de Toilette) است، بویی ملایم دارد و ماندگاری‌اش نیز همان اندازه است.

در After Shave های مخصوص آقایان کمترین مقدار عصاره روغنی بکار می‌رود به همین دلیل دوام بویش از بقیه کمتر است.

مرداد ۱۳۸۷	گزارش نهایی	مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی
صفحه (۱۰)	مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر - معاونت پژوهشی	

### عطر

عطر آمیزه‌ای از روغن‌های اسانس، ترکیبات معطر و ثابت‌کننده و الکل می‌باشد. روغن‌های اسانسی از طریق تقطیر گلها و گیاهان علفی بدست می‌آیند. اگر عصاره‌گیری از طریق تقطیر میسر نباشد توسط روغنهای جذاب این کار صورت می‌گیرد. مانند گل یاس، در عصاره‌گیری توسط روغن‌های جذاب اساساً عمل استخراج و جداسازی روغن بدبو توسط صورت می‌گیرد.

ابن‌سینا، پزشک ایرانی، تقطیر با بخار آب روغنهای فرّار را کشف کرد. او در مدت پژوهش برای کشف شربتهای دارویی، دریافت گل‌هایی که در یک انبیک با آب جوشانده می‌شوند، مقداری از عصاره را به محصول تقطیر منتقل می‌کنند. با بازگشت شرکت‌کنندگان در جنگهای صلیبی، تمام هنر و مهارت عطرسازی شرق، علاوه بر دانستنیهای مربوط به منابع صمغها، روغن‌ها و ادویه به اروپا منتقل شد. رنه، عطرساز کاترین مدیچی، بسیاری از معجونهای جدید را برای خوشایند ملکه اختراع کرد؛ وی آنگاه که فرصتی می‌یافت به سم‌سازی روی می‌آورد و یکی از باهوشترین و معروفترین سم‌سازهای مدیچی بود. فرانسه تولیدکننده بسیاری از عطرهاى گرانبهاست. ادکلنهای قدیمی دست‌کم با قدمت ۲۰۰ سال در شهر کلن، آلمان ساخته شده‌اند؛ احتمالاً این مواد اولین اجناس وارد شده به آمریکا بودند. تنها در دهه ۱۹۵۰ بود که صنایع آمریکا کشف کردند فروش مواد معطر به صورت رقیق‌شده با الکل سودآور است.

پیش از آنکه تکنیک تقطیر الکل در سال ۱۳۲۰ در ایتالیا به تکامل برسد عطرها از روغن یا چربی حیوانی بدست می‌آمدند و از آنها در داروهای شستشو و روغن مو و بدن استفاده می‌شد.

بین سالهای ۹۸۰ تا ۱۰۳۷ ابن سینا فرایند تقطیر را که برای استخراج روغن از گل رز بکار می‌رفت تکمیل نمود و در سال ۱۳۲۰ عطر سازان ایتالیائی دستگاه خنک‌کننده مار پیچی را اختراع کردند. نزد ما ایرانیان بهترین عطرها شمیم گل‌هاست.

### اجزای تشکیل‌دهنده

هر مخلوطی از مواد معطر دلپذیر همراه با یک حامل مناسب را می‌توان عطر نامید. پیشتر، تمام محصولات مورد استفاده در عطرسازی از مواد طبیعی بود. حتی زمانی که انسان در ابتدا سنتز مواد موردنیاز این رشته را آغاز کرد، سعی کرد تا بهترین‌ها را از طبیعت تقلید کند. در سالهای اخیر تمایل شدیدی برای بازاریابی عطرهایی صورت گرفته است که هیچ‌همتایی در میان گلها ندارد ولی مورد قبول عام قرار گرفته‌اند.

مرداد ۱۳۸۷	گزارش‌نهایی	مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی
صفحه (۱۱)		مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر - معاونت پژوهشی

گرانترین عطرهاى جدید نه کاملاً سنتزى هستند و نه کاملاً طبیعى. بهترین محصول هنرى، مخلوطى قطعى از هر دو است تا عطر را طبیعى نمایش دهد، قیمت را کاهش دهد و به مصرف‌کننده هنگام استفاده خاطرات خوشى القا کند. محصولى که به تنهایی از مواد سنتزى ساخته شده است ناهنجار و غیرطبیعى جلوه مى‌کند زیرا مواد ناخالص در مقادیر کم که عطر خوشبوهاى طبیعى را کامل مى‌کند در آنها وجود ندارد؛ با وجود این، چنین توسعه احتمالى قابل پیش‌بینى است. شیمیدانان همچنين در تولید اسانس گلهاىی که هیچ اسانس طبیعى ندارند یا اسانس آنها برای عصاره‌گیرى سودآور بسیار گرانبه‌تر است، موفق بوده‌اند. زنبق دره، یاس بنفش و بنفشه مثالهاىی از این نوع هستند.

### منابع گیاهى

گیاهان به عنوان منبع اصلی تولید روغنهای اسانسی و ترکیبات معطر به شمار می‌آیند. گیاهان این ترکیبات را به خاطر محافظت از حیوانات گیاه‌خوار و همچنین جذب حشرات گرده‌افشان تولید می‌کند.

۱. گلها: بزرگترین منبع مواد معطر می‌باشند که شامل گلهاى سرخ و مریم و میخک و یاس و ابریشم هستند.

۲. برگها: برگهای نعناع هندی و بنفشه و رزماری و مرکبات و گوجه‌فرنگی.

۳. ریشه و ساقه‌های زیرزمینی: ریشه درخت جوز و زنجبیل

۴. دانه‌ها: دانه‌های گشنیز و زیره و کاکائو و هل و بادیان

۵. میوه‌ها: تمشک و توت‌فرنگی و سیب و مرکبات و وانیل و فلفل شیرین

۶. روغن چوب: چوب درختان سرو و عرعر و کاج و صنوبر

۷. پوست درختان: درخت نعناع

۸. صمغ: صمغ بوته کندر و درخت گل حنا و کاج صنوبر

### منابع حیوانى

۱. مشک: از کیسه آهوی آسیایی گرفته می‌شود.

۲. کاستوریوم: از کیسه سگ آبی آمریکای شمالی به دست می‌آید.

۳. عنبر سائل: ماده چربی ماندی که از نهنگ عنبر درست می‌شود.

۴. عسل: از کندوی عسل به دست می‌آید.

مرداد ۱۳۸۷	گزارش نهایی	مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی
صفحه (۱۲)	مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر - معاونت پژوهشی	

## منابع مصنوعی

مواد معطر ساختگی ترکیبات ارگانیکی است که از فرآورده‌های نفتی و یا صمغ درخت کاج حاصل می‌گردد مانند کومالین و لنالون.

به طور کلی در تعریف عطر می‌توان گفت که عطر مجموعه‌ای از مواد خوشبو کننده بعلاوه یک حلال مناسب است اجزای اصلی یک عطر را:

۱- حلال یا حامل

۲- مواد تثبیت کننده

۳- عناصر خوشبو تشکیل می‌دهند.

## حامل‌ها یا حلال

از حلال‌های جدید و پرکار امروزی می‌توان به مخلوط اتیل الکل خالص به همراه مقدار کم یا زیاد آب می‌توان اشاره کرد. این مخلوط برای نگهداری مواد معطر مورد استفاده قرار می‌گیرد. میزان آب برطبق انحلال‌پذیری روغن‌های مورد استفاده تعیین می‌شود.

حلال مذکور بدلیل فراریت بالایی که دارد پخش بویی را که حمل می‌کند، آسان می‌سازد و ضمن آنکه تاثیر سوئی هم بر پوست و همچنین واکنش خاصی با مواد حل شونده ندارد. اما قبل هرچیز باید بوی الکل از بین برود که برای اینکار از مواد برطرف کننده بو یا پیش تثبیت کننده استفاده می‌شود از موادی که چنین کاری را انجام می‌دهند، می‌توان به صمغ بنزوبین و یا دیگر تثبیت کننده‌های رزینی اشاره کرد که این مواد به الکل اضافه می‌شوند و بعد از مدت یک یا دوهفته الکل تقریباً بی‌بو بدست می‌آید، بوی خام طبیعی آن با زرین خنثی می‌شود.

## تثبیت کننده‌ها

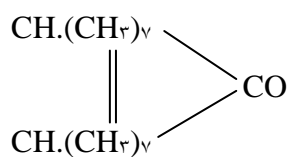
به طور کلی در یک محلول حاوی مواد معطر و فرار، جزئی که فراریت بالاتری دارد اول تبخیر می‌شود، از آنجایی که مجموعه مواد مختلف ایجاد بوی معطر می‌کنند باید براین اشکال غلبه کرد برای همین از یک تثبیت کننده استفاده می‌کنند، ماده‌ای که فراریت پایین‌تر از روغن‌های عطری دارند و سرعت تبخیر اجزای تشکیل دهنده و معطر را کند و یکسان می‌کنند. از انواع تثبیت کننده می‌توان به:

مرداد ۱۳۸۷	گزارش نهایی	مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی
صفحه (۱۳)	مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر- معاونت پژوهشی	

۱. ترشحات حیوانی نظیر مشک و عنبر و...، ۲. محصولات زربینی که بر اثر آسیب دیدگی و یا بطور طبیعی از گیاهان خاصی ترشح می‌شوند مانند بنزویین و صمغ یا ترپن‌ها، ۳. روغن‌های اسانس‌ی که هم بوی خوش و هم نقطه جوش بالاتر از حد متعارف «۲۸۵-۲۹۰ درجه سلسیوس» دارند مانند مرموک و صندل و...، ۴. مواد تثبیت‌کننده سنتزی: برخی از استرهای نسبتاً بی‌بو و با نقطه جوش بالا مانند گلیسریل دی استات نقطه جوش ۲۹۵ درجه سلسیوس و اتیل فتالات با نقطه جوش ۲۹۵ درجه بنزیل بنزوات با نقطه جوش ۳۲۳ درجه سلسیوس. آمیل بنزوات، استوفنون، استرهای الکی سینامیک، استرهای اسیدی سینامیک و... مواد خوشبوی موجود در عطر.

**مواد تثبیت‌کننده حیوانی.** از میان تمام محصولات حیوانی، کاستور، یا کاستوریوم، مواد ترشح شده نارنجی مایل به قهوه‌ای از غدد جنسی سگ آبی، به مقدار زیادی به کار برده می‌شود. در میان اجزای سازنده خوشبوی روغن فرار کاستور می‌توان به بنزیل الکل، استوفنون، <sup>۱</sup>بورنئول و کاستورین (یک جزء سازنده زربینی فرار با ساختار نامعلوم) اشاره کرد.

مشک زباد، ترشح نیم مایع و چربی از غدد جنسی گریه زباد است. این مشک در اتیوپی ابداع شد. ترشحات هر چهار روز یک بار با وسیله‌ای شبیه به قاشق جمع‌آوری و در شاخ‌های توخالی بسته‌بندی و صادر می‌شود. مشک زباد خالص به دلیل اسکاتول<sup>۲</sup> موجود بوی نامطلوبی دارد. با رقیق کردن و کهنه شدن، بوی اسکاتول از بین می‌رود و بوی مطبوع و تا حدی گل مانند مشک زباد که یک کتون حلقه‌ای موسوم به سیوتون است ظاهر می‌شود.



سیوتون

سیوتون یک کتون حلقوی است که از سیویت بدست می‌آید. سیویت، ماده‌ای است که از غده‌های گریه سیویت ترشح می‌شود.

گریه سیویت، حیوانی شبیه به گریه است که در اتیوپی و افریقای مرکزی یافت می‌شود. سیوتون در عطرسازی ارزش بسیار دارد. امروزه سیوتون بصورت سنتزی موجود است. برای سنتز سیوتون، نخست ۸، هگزادکان - ۱، ۱۶، دی کربوکسیلیک اسید تهیه می‌کنند و سپس آن را بصورت حلقه درمی‌آورند. یون توریم ( $\text{Th}^{+4}$ ) کاتالیزور بسته شدن این حلقه است.

<sup>۲</sup> اسکاتول ترکیبی به فرمول  $\text{C}_9\text{H}_8\text{N}$  است که بوی نامطلوبی دارد و در روده و مدفوع حیوانات و در گیاهان یافت می‌شود.

مرداد ۱۳۸۷	گزارش نهایی	مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی
صفحه (۱۴)	مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر - معاونت پژوهشی	

سیویت، مانند مشک، مجموعه‌ای از مواد جاذب جنسی است. این مواد جاذب جنسی در عطرها موثر با زیرکی بوسیله بوهای گل و گیاهی پوشانده می‌شوند. جاذبه اولیه از بوی خوش حاصل می‌شود. اما اثر اساسی ناشی از سیوتون یا مشک است.

مشک، ترشحات خشک شده از کیسه‌های شکمی آهوی ختن نر است که در کوه‌های هیمالیا یافت می‌شود. بوی آن بر اثر کتون حلقه‌ای موسوم به موسکون است و به مقدار ۱/۲ تا ۲٪ در آن وجود دارد. مشک، مفیدترین مواد تثبیت‌کننده حیوانی است که موجب پخش شدن و روانی ترکیب عطر می‌شود حتی اگر رقیق شود و بوی آن کاملاً محو شده باشد. از مشک به دلیل بوی خاص آن در عطرها شرقی با بوی تند استفاده می‌شود.

عنبر کمترین مصرف را دارد، ولی احتمالاً شناخته‌شده‌ترین مواد تثبیت‌کننده حیوانی است. عنبر، سنگریزه‌ها یا ترشحاتی است که از برخی نهنگها بدست می‌آید. عنبر را از شکم نهنگ به دام افتاده یا نهنگی که در ساحل گرفتار شده است به دست می‌آورند. عنبر مومی یکدست است و در دمایی حدود  $60^{\circ}\text{C}$  نرم می‌شود. عنبر ممکن است سفید، زرد، قهوه‌ای، سیاه یا مانند مرمر رنگارنگ باشد که از ۸۰ تا ۸۵٪ عنبرین (تری ترپنیک تری سیکلیک الکل) تشکیل شده و همانند کلسترول است. عنبر تنها به عنوان رنگپایه عمل می‌کند و ۱۲ تا ۱۵٪ روغن عنبر جزء فعال آن است. از آن به عنوان تنتور استفاده می‌شود و باید پیش از مصرف ثابت شود. بوی تنتور، مانند بوی رطوبت است، و نیروی تثبیت‌کننده قوی دارد.

مشک زیباتا جدیدترین ماده تثبیت‌کننده حیوانی است که از غدد موش آبی لویزیانا به دست می‌آید. تنها در طول جنگ جهانی دوم بود که مشک زیباتا به صورت تجارتي درآمد. در حدود ۹۰٪ مواد غیراستری در غدد موش آبی شامل الکل‌های حلقوی بزرگ بدون بویی است که به کتونها تبدیل می‌شود. با این کار مشخصه بوی مشک تقریباً ۵۰ مرتبه افزایش می‌یابد. این مشک جانشینی یا مکملی برای مشک آسیایی است.

- **مواد تثبیت‌کننده رزینی.** مواد تثبیت‌کننده رزینی موادی هستند که به طور طبیعی یا بر اثر آسیب‌دیدگی از گیاهان خاصی ترشح می‌شوند و ارزش تاریخی آنها مهمتر از ارزش تجاری‌شان است. این مواد تثبیت‌کننده عبارت‌اند: رزینهای سخت (مثل بنزوین و صمغها)؛ رزینهای نرم (مثل صمغ مر و لادن عنبری)؛ صمغهایی که تا حدودی نرم هستند (مثل صمغ پرو، صمغ تولو، کوپی، آبا، استوراکس)؛ اولئورزینها و مواد روغنی (مثل ترپنها)؛ و عصاره‌های ناشی از رزینهای کم‌گرانرو (مثل آمبرین). تمام این مواد، زمانی

مرداد ۱۳۸۷	گزارش نهایی	مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی
صفحه (۱۵)	مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر- معاونت پژوهشی	

که برای اختلاط عطرها آماده می‌شوند، با روشهایی که از نسلی به نسل دیگر دهان به دهان منتقل شده، حل و ثابت می‌شوند. اگر محلول سرد آماده شود، مخلوط تنتور نامیده می‌شود. اگر برای محلول کردن آن نیاز به گرما باشد، مخلوط را دیرگداز می‌نامند. الکل حلال است، گاهی بنزیل بنزوات یا دی‌اتیل فتالات به آن افزوده می‌شود. مهمترین صمغ نرم لادن عنبری است. برگهای این گیاه که در حوزه مدیترانه رشد می‌کند، ماده‌ای چسبناک را ترشح می‌کند. یک عصاره از این صمغ، بویی دارد که مانند عنبر است و آمبرین نامیده می‌شود و ارزش تثبیت‌کنندگی خوبی دارد. بنزوین مهمترین رزین سخت گیاهی به کار رفته در عطرهاست. تاریخ علم شیمی تحت تاثیر این ماده قرار گرفته است. منبع اولیه بنزوین جزیره جاوه بود و در آنجا لوبان جاوه‌ای نامیده می‌شد. با تلخیص‌های گوناگون و تغییرات زبانی این واژه به «بانجاوی» و «بنجویی»، «بنزویی»، «بنزوین» و «بنجامین» تبدیل شد. در تاریخ اولیه مواد شیمیایی آلی، اسید گرفته شده از این صمغ به بنزوئیک اسید معروف شد. از این ترکیب بود که نام تمام ترکیبات بنزوی امروز مشتق شده‌اند.

- **مواد تثبیت‌کننده روغن اسانسی.** از چند روغن اسانسی برای خاصیت تثبیت‌کنندگی علاوه بر بوی آنها استفاده می‌شود. مهمترین آنها عبارتند از مرموک، خس خس، اسانس پاچولی، ایرسای فلورانس و صندل. این روغنها نقطه جوشی بالاتر از حد متعارف (۲۸۵ تا ۲۹۰ °C) دارند.

**مواد تثبیت‌کننده سنتزی.** از برخی استرهای نسبتاً بدون بو با نقطه جوش بالا که نقش تثبیت‌کننده دارند به جای برخی از مواد تثبیت‌کننده حیوانی استفاده می‌شود. در میان آنها می‌توان به گلیسرید دی استات (۲۵۹ °C)، اتیل فتالات (۲۹۵ °C) و بنزیل بنزوات (۳۲۳ °C) اشاره کرد. مواد سنتزی دیگری نیز به عنوان تثبیت‌کننده استفاده می‌شوند. این مواد بوی مشخصه‌ای دارند که پس از اضافه شدن به مجموعه‌ای که در آن مورد استفاده قرار می‌گیرند بوی خود را منتقل می‌کنند. چند ماده از این نوع عبارتند از:

هلیوتروپین	مشک کتون	آمیل بنزوات
هیدروکسی سیترونال	مشک آمبرت <sup>۳</sup>	فنتیل فنیل استات
ایندول	بنزوفنون	استرهای الکلی سینامیک
اسکاتول	وانیلین	استرهای اسیدی سینامیک
	کومارین	استوفنون

<sup>۲</sup> Musk ambrette مشک صنعتی سفید تا زرد رنگ و پودری به فرمول  $C_{12}H_{16}N_2O_5$ .

### مواد خوشبو

به طور کلی مواد خوشبوی موجود در عطر به موارد زیر تقسیم می‌شوند:

۱. روغن اسانسی، ۲. مواد مستقل، ۳. مواد شیمیایی سنتزی و نیمه سنتزی.

روغنهای اسانسی: در حقیقت از نوع روغن‌های خوشبوی فرار با منشاء گیاهی هستند. البته باید میان روغن‌های بدست آمده از عطرگیری با روغن‌های جاذب یا استخراج توسط حلال و روغن‌های اسانسی بازیابی شده توسط تقطیر تفاوت قائل شد. در روغن‌های حاصل از تقطیر ممکن است اجزای سازنده غیر فرار و اجزائی که بدلیل تقطیر از بین رفته‌اند را نداشته باشد، به طور کلی می‌شود گفت در عمل تقطیر ما قسمتی از مواد مورد نیازمان را از دست می‌دهیم. به عنوان مثال: در تقطیر گل محمدی فنیل الکل موجود در بخش آبی محصول تقطیر از بین می‌رود و یا عصاره بهار نارنج که روغن تقطیر شده بخش بسیار کوچکی از متیل آنترانیلات است در حالی که روغن استخراج شده ممکن است حدود یک ششم این جزء سازنده را داشته باشد. روغن‌های اسانسی در اصل در آب نامحلول و در حلال‌های آبی محلول هستند، همانطور که در مورد گلاب و عصاره بهار نارنج دیده می‌شود مقدار کافی روغن ممکن است در آب حل شود و بوی تندی به محلول بدهد و این روغن‌ها به قدر کافی فرار هستند که در بیشتر مواد هنگام تقطیر تغییر نمی‌کنند و رنگشان از بی‌رنگ تا زرد یا قهوه‌ای است.

### رایحه یک عطر به طور کلی از سه بخش تشکیل شده است:

۱. **رایحه اولیه:** رایحه‌ای که پس از چند دقیقه از استعمال عطر احساس گردد. رایحه اولیه همان احساس اولیه از بوی عطر است. به همین خاطر در فروش عطر تاثیر به سزایی دارد. رایحه این مرحله تازه و تند می‌باشد ترکیباتی که در این مرحله دخیل هستند بوی تند می‌باشد و شدیداً فرار می‌باشد و به سرعت تبخیر می‌شود.

۲. **رایحه ثانویه:** رایحه ثانوی عطر زمانی که رایحه ابتدایی از میان می‌رود آشکار می‌گردد. رایحه ثانوی بدنه اصلی عطر تشکیل می‌دهد و به عنوان ملایم کننده بوی تند اولیه به کار می‌رود و این مرحله چیزی حدود ۱۰ دقیقه تا ۱ ساعت بعد از استعمال عطر احساس می‌گردد.

مرداد ۱۳۸۷	گزارش نهایی	مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی
صفحه (۱۷)	مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر - معاونت پژوهشی	



۳. رایحه پایانی: رایحه عطر را زمانی که رایحه اولیه و ثانوی از میان می‌رود شامل می‌شود. ترکیبات این گروه معمولاً ثابت‌کننده می‌باشند. رایحه این مرحله قبل از ۳۰ دقیقه پس از استعمال عطر احساس نخواهد شد.

### خانواده عطرها

Freshygreen: رایحه‌ای شبیه علف و سبزه و یا برگهای تازه چیده شده دارد.

Oriental: (رایحه گرم) رایحه کاجی و بلوطی و یا وانیلی

Spicy: رایحه گرم و تند

Woody: رایحه جنگل و چوب خشک تازه قطع شده.

Floral (رایحه گل): ملایم و طبیعی

Fruity: رایحه میوه‌ها به جز مرکبات

Furgal: رایحه قارچ مانند

Earthy/mossy: رایحه زمین و جنگل و خاک

Citruso: رایحه مرکبات مانند: نارنج و لیمو ترش و پرتغال

Lobacco: رایحه تنباکو

Sweet: رایحه شیرین

Light: رایحه ملایم و سبک

Heavy: رایحه سنگین و گیرا.

بسیاری از مردم فکر می‌کنند که برای خوشبو بودن باید عطر و ادکلن‌های گران‌قیمت بخرند چون مرغوب‌تر و خوش‌بوترند. این فکر از جهاتی غلط است. هر کسی می‌تواند با هزینه‌ای اندک عطر مناسب خود را بخرد که از آن راضی باشد. بسیاری از مردم طرز استفاده غلطی از ادکلن و عطرها دارند: آنها عطر یا ادکلن را به لباس خود می‌زنند! می‌دانیم که پوست افراد با یکدیگر متفاوت است. شاید بوی بدن افراد مانند خطوط سرانگشتان مخصوص همان فرد باشد. بنابراین هر عطری احتمال دارد روی پوست افراد مختلف، واکنش‌های شیمیایی متفاوت و در نتیجه بازتاب مختلفی داشته باشد میزان اسیدی بودن یا قلیایی بودن پوست افراد متفاوت است.

مرداد ۱۳۸۷	گزارش نهایی	مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی
صفحه (۱۸)	مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر- معاونت پژوهشی	

برای شناسایی بوی عطر از معیار چشایی استفاده می‌شود: «شیرین»، «تلخ»، «ترش». چند رده‌بندی دیگر مانند انواع رایحه‌ی گل‌ها یا میوه‌ها یا حتی بوی چوب درختان و شکلات و توتون نیز وجود دارد ولی این سه نوع رایحه به اضافه‌ی «سرد» و «گرم» ساده‌ترین معیارهای ما برای شناسایی عطرها هستند. علاوه بر صفات «تند» و «ملایم» شاید بشود صفتهای «سنگین» یا «سبک» را هم به کار برد. برخی از عطرها ترکیبی از این سه رایحه به اضافه‌ی سردی و گرمی هستند مثلاً: عطرهای گرم و شیرین یا سرد و تلخ یا تند و شیرین با تندی و ملایمت‌های مختلف.

عطرهای گرم و شیرین و تلخ = مناسب برای فصول سرد یا مناطق سردسیر  
عطرهای سرد و تلخ یا ترش = مناسب برای فصول گرم یا مناطق گرمسیر و مجالس دوستانه  
عطرهای تند از هر نوع = برای میهمانی‌ها و مجالس  
نوع و فصل استفاده هم البته اول بستگی به ذائقه‌ی بویایی انسان دارد.

### عطر و ادکلن و ۱۵ نکته

۱. در دنیای مد، عطر و ادکلن هم مثل رخت و لباس و کفش و کلاه و... سال به سال، نو می‌شود اما هر عطری برای هر سن و هر موقعیتی مناسب نیست.
۲. از عطرهایی مانند بولگاری، اسکادا و ایریا که رایحه سنگینی دارند، ترجیحاً در محافل رسمی استفاده کنید. همیشه بهتر است که در مکانهای رسمی از رایحه‌های تلخ، گرم، شیرین و تند استفاده کنید.
۳. در ساخت عطرهایی تلخ معمولاً از اسانس‌هایی مانند ریشه درختان و ادویه‌های تند شرقی استفاده می‌کنند. عطرهای شیرین و گرم هم عطرهایی هستند که از بو و طعم و شکلات و میوه‌های تابستانی برخوردارند.
۴. از عطرهایی مانند مادام روشاز، گپ، هوگو و آزارو ترجیحاً در محافل دوستانه و صمیمی استفاده کنید. همیشه بهتر است که در محافل دوستانه و صمیمی، از عطرهایی سرد و ترش استفاده کنید.
۵. عطر سرد به عطری می‌گویند که حس خنکی و تازگی را القا کند. استشمام این عطرها معمولاً باعث می‌شود که طعم میوه‌هایی مانند خیار و هندوانه را به خاطر بیاوریم.
۶. عطر ترش به عطری می‌گویند که طعم مرکبات را به خاطر بیاورد. عطرهای ترش نیز القاکننده حس طراوت و شادمانی‌اند.

مرداد ۱۳۸۷	گزارش نهایی	مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی
صفحه (۱۹)	مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر - معاونت پژوهشی	

۷. عطرهاى سرد و ترش باعث آرامش روحى و رفع خستگى نیز مى‌شوند. لابد دیده‌اید که در باشگاه‌های ورزشی، هوای داخل باشگاه را معمولاً با رایحه‌های سرد و ترش مطبوع می‌کنند. عطرهایی با طعم گل‌های وحشی می‌توانند حس صمیمیت بیشتری به محیط القا کنند.
۸. همانطور که از رنگ سال و رنگ فصل بحث می‌شود در بحث عطرها هم باید از عطر سال و عطر فصل صحبت کنیم. طبیعتاً عطرهایی که بهتر است در روزهای گرم و آفتابی استفاده شوند، با عطرهایی که مناسب روزهای سرد زمستان‌اند، یکسان نیستند.
۹. در فصل بهار از عطرهایی ملایم استفاده کنید. عطرهایی ملایم و بهاری را معمولاً از گل‌های بنفشه، تمشک و مگنولیا می‌گیرند.
۱۰. در روزهای گرم تابستان برای ماندگاری بوی عطر باید به دفعات بیشتری از آن استفاده کنید. با این حساب، بهتر است که در فصل گرم از عطری استفاده کنید که ماندگاری بیشتری داشته باشد.
۱۱. در فصل گرم استفاده از رایحه‌های خنک و ترش، تلخ و سرد، جنگلی و وحشی بسیار خوشایند است. استفاده از رایحه‌های خنک و ترش در فصل تابستان، سرمای خوشایندی را به شما و اطرافیانتان منتقل می‌کند و در نتیجه از حس گرمای محیط می‌کاهد تا به یک حس تعادل دمایی برسید.
۱۲. ماندگاری عطرها در هوای سرد بیشتر است. یعنی در پاییز و زمستان با توجه به دمای پایین هوا، الکل موجود در عطر دیرتر تبخیر می‌شود. در فصل‌های سرد سال، بهتر است از رایحه‌های سنگین مانند عطرهایی شیرین، تند و تلخ استفاده کنید.
۱۳. اگر پوست‌تان چرب است، خوشحال باشید چون دوام و ماندگاری عطرها بر روی پوست‌های چرب و تیره بیشتر است. اما عطر برای پوست‌های روشن و خشک، در حکم یک مرطوب‌کننده است و دوام زیادی روی این پوست‌ها ندارد.
۱۴. اگر پوست‌تان روشن و خشک است و می‌خواهید ماندگاری عطرتان بیشتر شود، بهتر است پیش از استفاده از عطر از لوسیون‌های مرطوب‌کننده بدون بو استفاده کنید.
۱۵. از زمان‌های گذشته، این باور همچنان پابرجاست که عطر و ادکلن را باید به پوست جلوی گردن و یا به مچ دست زد. واقعیت این است که زدن عطر بر روی محل نبض‌ها (مانند مچ دست، مچ پا، پشت زانوها و

مرداد ۱۳۸۷	گزارش نهایی	مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی
صفحه (۲۰)		مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر- معاونت پژوهشی

نبض گردن) باعث متعاضد شدن رایحه عطر شده و کلاً خوشایند است اما پزشکان توصیه می‌کنند به گردنتان عطر نزنید چرا که این کار، احتمال بیماری‌های پوستی را در این ناحیه افزایش می‌دهد.

## ۲-۱. نام و کد آیسیک محصول

متداول‌ترین طبقه‌بندی و دسته‌بندی در فعالیت‌های اقتصادی همان تقسیم‌بندی آیسیک است. تقسیم‌بندی آیسیک طبق تعریف عبارت است از: طبقه‌بندی و دسته‌بندی استاندارد بین‌المللی فعالیت‌های اقتصادی. این دسته‌بندی با توجه به نوع صنعت و محصول تولید شده به هر یک کدهایی دو، چهار و هشت رقمی اختصاص داده می‌شود. کدهای آیسیک مرتبط با صنعت تولید عطر و ادکلن در جدول (۱) ارائه شده است.

جدول (۱): کدهای آیسیک مرتبط با صنعت عطر و ادکلن

ردیف	کد آیسیک	نام کالا
۱	۲۴۲۴۱۴۱۲	عطر
۲	۲۴۲۴۱۴۱۱	ادکلن

## ۲-۱- شماره تعرفه گمرکی

در داد و ستدهای بین‌المللی جهت کدبندی کالا در امر صادرات و واردات و مبادلات تجاری و همچنین تعیین حقوق گمرکی و غیره از دو نوع طبقه‌بندی استفاده می‌شود که عبارت است از طبقه‌بندی و نامگذاری براساس بروکسل و طبقه‌بندی مرکز استاندارد و تجارت بین‌المللی بر همین اساس در مبادلات بازرگانی خارجی ایران طبقه‌بندی بروکسل جهت طبقه‌بندی کالاها استفاده می‌شود که در خصوص عطر و ادکلن در جدول (۲) ارائه شده است.

جدول (۲): تعرفه‌های گمرکی مربوط به صنعت عطر و ادکلن

ردیف	شماره تعرفه گمرکی	نوع کالا
۱	۳۳۰۳۰۰۰۰	عطریات و ادوتوالتها

#### ۴-۱- شرایط واردات

در کتاب «مقررات صادرات و واردات سال ۱۳۸۵» شرایط خاصی برای واردات تعرفه فوق صادر نشده است.

#### ۵-۱- بررسی و ارائه استاندارد (ملی یا بین‌المللی)

کلیه مواد اولیه مورد مصرف علاوه بر اینکه میبایستی از منابع معتبر و مورد تایید خریداری گردند، باید تطابق آنها با استانداردهای ملی قبل از مصرف توسط مسئولین کنترل کیفی کارخانه تایید گردد. تمام بچ‌های ساخته شده نیز میبایستی از لحاظ شیمیایی و میکروبی آزمایش و کنترل گردند. مراحل ساخت و اختلاط نیز کنترل می‌گردند.

تمام محصولات نهایی قبل از بسته‌بندی توسط کارکنان این بخش بازرسی می‌گردند. کنترل بهداشتی محیط نیز انجام خواهد شد. تجهیزات و هزینه‌های سرمایه‌ای و عملیاتی کنترل کیفیت نیز در طرح منظور گردیده است. در زیر به برخی از استانداردهای ملی در مورد کنترل محصول اولیه اشاره شده است.

جدول (۳): استانداردهای مرتبط با عطر و ادکلن تدوین شده در داخل کشور

ردیف	شماره استاندارد	عنوان استاندارد	مرجع
۱	۲۲۷۴	اسانس - نمونه‌برداری	استاندارد ملی ایران
۲	۲۲۷۴-۱	اسانسها و ارزیابی آمیختگی در اتانول	استاندارد ملی ایران
۳	۲۲۷۴-۸	اسانسها - اندازه‌گیری مواد باقیمانده پس از تقطیر	استاندارد ملی ایران
۴	۲۲۷۴-۱۰	اسانسها (شامل الکل‌های نوع سوم) - تعیین میزان الکل‌های آزاد بوسیله اندازه‌گیری ارزش استری بعد از فرمیل‌کردن در سرما	استاندارد ملی ایران

جدول (۴): استانداردهای بین‌المللی مرتبط با عطر و ادکلن

ردیف	شماره استاندارد	عنوان استاندارد	مرجع
۱	D ۴۴۵	Fragrance material-۶۸۰۸۶۸۴	ASTM

مرداد ۱۳۸۷	گزارش نهایی	مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی
صفحه (۲۲)	مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر - معاونت پژوهشی	

### ۶-۱- بررسی و ارائه اطلاعات لازم در زمینه قیمت تولید داخلی و جهانی محصول

نوع استفاده از انواع خوشبوکننده‌ها و عطرها به میزان غلظت آنها بستگی دارد. perfume یا همان عطر با درجه خلوص و غلظت ۱۵ تا ۴۰ درصد بالاترین ماندگاری را دارد و بنابراین از هر نوعی که باشد نسبت به سایر درجه‌بندی‌های گران‌تر است. Eade perfume یا ادوپرفیوم که از سوی مردم با ادکلن‌ها اشتباه گرفته می‌شود، با خلوص ۲۲ درصد دوامی حدود سه تا چهار ساعت دارند و بنابراین قیمتی ارزان‌تر از عطرها دارند. در مرحله آخر نیز ادوتوالت (Eau de toilette) و ادکلن (Eau de Cologne) قرار دارد که از پایین‌ترین غلظت و قیمت در میان سایر خوشبوکننده‌ها برخوردارند. در این زمینه جالب است بدانیم یک پوند (۴۵۲ گرم) روغن اسانس گل محمدی خالص، بیش از پنج هزار دلار و یک پوند روغن اسانس گل یاسمن به قیمت بیش از ۲۵ هزار دلار در بازارهای جهانی خرید و فروش می‌شوند چرا که برای تولید یک کیلو روغن معطر، چهار هزار کیلوگرم گل لازم است. این در حالی است که شیشه حاوی این گونه عطرها گاهی گران‌تر از محتویات آنها است. حال با احتساب قیمت ۲۱۵ هزاردلاری عطر ایمپریال مجستی بهای ظرف کریستالی آن نیز باید بسیار گران باشد که در مجموع چنین قیمتی را رقم زده است. در این سوی مرزها اما قیمت عطرها به ویژه در دک‌ها و مغازه‌های عطر فله‌ای به فراخور قدرت خرید مشتری وارد و عرضه می‌شوند. عطر از هر مارک و نوعی که باشد در یک شیشه ۶ میلی‌گرمی با قیمتی حدود ۱۵۰۰ تومان فروخته می‌شود.

### ۷-۱- توضیح موارد مصرف و کاربرد

مواد خوشبوکننده سهم اصلی را در صنعت لوازم آرایش بر عهده دارند و تنها در مقایسه با مقدار مصرف در صابونها و مواد شوینده در درجه دوم قرار دارند. مواد خوشبوکننده به طور صنعتی در پوشاندن، خنثی کردن و تغییر بوی محصولات گوناگون، علاوه بر ایجاد بوی خوش معطر و مشخص برای مواد بی‌بو استفاده می‌شوند. شال‌گردنهای کشمیری ساخته شده در اسکاتلند را با کمی روغن اسانس پاجولی آغشته می‌کنند. آروماتیک‌ها به آهار پارچه‌ها اضافه می‌شوند تا بوی چسب یا کازبین را تغییر دهند و محصول را با بویی تازه باقی گذارند. محصولات چرمی و کاغذی با بوی خوش معطر می‌شوند تا بوی ماده خام را از بین ببرند. بوی نفت در افشانه‌های مگس‌کش پوشانده می‌شود؛ چوب سدر مصنوعی را که از پوشاندن چوبهای دیگر با روغن سدر به دست می‌آید در ساخت مداد به کار می‌برند. کنسروسازیها، کارخانه‌های عصاره‌گیری، کارخانه‌های

مرداد ۱۳۸۷	گزارش نهایی	مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی
صفحه (۲۳)	مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر- معاونت پژوهشی	

بازیافت زباله، و سیستم‌های فراورش مواد غذایی موارد دیگری هستند که از مواد خوشبوکننده استفاده می‌کنند. بوی رنگ در زمان خشک شدن با روغنهای اسانسی و ثابت‌کننده‌ها که در مقادیر کم به محصول حجیم اضافه می‌گردد پوشانده می‌شود. از بوهای خوش به طور موفقیت‌آمیزی برای افزایش جلب مشتری استفاده می‌شود، هر چند آنها برای عملکرد محصولاتی که به آنها اضافه می‌شوند حیاتی نیستند. با تبخیر مقدار بسیار اندکی بورنیل استات در سیستم تهویه مطبوع، بوی خوش صحرا به درون هوای اتاق پخش می‌شود.

### ۸-۱- بررسی کالاهای جایگزینی و تجزیه و تحلیل اثرات آن بر مصرف محصول

با توجه به اینکه عطریات و ادوتوالتها برای خوشبوکردن مواد غذایی، در صنعت تولید لوازم آرایشی و بهداشتی و تغییر بوی محصولات گوناگون مورد استفاده قرار می‌گیرند لذا کالایی می‌تواند جایگزین آنها شود که به عنوان خوشبوکننده مورد استفاده قرار گیرد.

### ۹-۱- اهمیت استراتژیکی کالا در دنیای امروز

این کالا جزء کالاهای پرمصرف در دنیا می‌باشد و با توجه به رشد جمعیت از اولویت تولید برخوردار می‌باشد. اما جزء کالاهای استراتژیک به شمار نمی‌رود.

### ۱۰-۱- کشورهای عمده تولید کننده و مصرف کننده محصول (حتی‌الامکان سهم تولید یا مصرف ذکر شود)

جدول (۵): کشورهای عمده تولیدکننده عطر و ادکلن

ردیف	نام کشور	نوع تولیدات
۱	فرانسه	عطریات و ادوتوالتها
۲	ترکیه	عطریات و ادوتوالتها
۳	ایتالیا	عطریات و ادوتوالتها

با توجه به اینکه این محصول در تولید بوی خوش برای محصولات دیگر مورد استفاده قرار می‌گیرد در نتیجه در اکثر کشورهای دنیا مورد استفاده قرار می‌گیرد. اما با توجه به اینکه فرآیند تولید اسانس که یکی از

ترکیبات موجود در عطریات و ادوتوالتها می‌باشد بسیار پیچیده است در نتیجه اکثر کشورهای دنیا مصرف‌کننده این محصول بوده و تنها چند کشور مطرح که دارای این فناوری هستند اقدام به تولید انبوه این محصول می‌کنند.

### – شرکت‌های داخلی عمده تولید کننده و مصرف کننده محصول

جدول (۶): برخی تولیدکنندگان عمده عطر و ادکلن در ایران

ردیف	نام کارخانه	نوع تولیدات	محل کارخانه
۱	شرکت بیک	عطر	تهران
۲	سورفین	عطر و ادکلن	تهران
۳	صنایع آرایشی و بهداشتی فراز بهداشت	عطر و ادکلن	تهران

مصرف‌کنندگان عمده این محصول در ایران شامل شرکت‌های تولیدکننده مواد شوینده، مواد آرایشی و بهداشتی و مواد خوراکی می‌باشند.

### ۱-۱۱- شرایط صادرات

صادرات عطریات و ادوتوالتها از هر گونه تعهد و پیمان ارزی معاف می‌باشند. برطبق قانون معافیت صادرات کالا و خدمات از پرداخت عوارض، صادرات کالا و خدمات از پرداخت هرگونه عوارض معاف است و هیچ یک از وزارتخانه‌ها، سازمانها، نهادها، شهرداری‌ها و شوراهای محلی که بر طبق قوانین و مقررات حق وضع و اخذ عوارض را دارند، مجاز نیستند از کالاها و خدماتی که صادر می‌شوند عوارض اخذ نمایند یا مجوز اخذ آن را صادر نمایند.



## ۲- وضعیت عرضه و تقاضا

۲-۱- بررسی ظرفیت بهره‌برداری و روند تولید از آغاز برنامه سوم تا کنون و محل واحدها و تعداد آنها و سطح تکنولوژی واحدهای موجود، ظرفیت اسمی، ظرفیت عملی، علل عدم بهره‌برداری کامل از ظرفیت‌ها، نام کشورها و شرکت‌های سازنده ماشین‌آلات مورد استفاده در تولید محصول

آمار و اطلاعات به‌دست آمده از مرکز آمار وزارت صنایع و معادن در خصوص ظرفیت واحدهای موجود و فعال تولید کننده عطر و ادکلن در جدول زیر ارائه شده است. با توجه به اینکه تولید برخی از واحدها برحسب CC، برخی دیگر بر حسب milt و برخی دیگر برحسب lit می‌باشد، لذا همه ظرفیت تولیدها برحسب یک واحد ارائه شده است (تن).

جدول (۷): تعداد کارخانه‌های فعال واقع در استان‌ها به تفکیک و ظرفیت کل تولید ادکلن در ایران\*

ردیف	نام استان	تعداد کارخانه	ظرفیت (تن)
۱	اصفهان	۲	۱/۵
۲	تهران	۱۹	۱۶۳۲/۲
۳	خراسان رضوی	۱	۱۵۰
۴	همدان	۱	۳۰۰
۵	آذربایجان شرقی	۲	۲۰۰
۶	فارس	۱	۱۲۵
۷	آذربایجان غربی	۱	۹۰۰۰
۸	کرمانشاه	۱	۹۰
۹	قزوین	۳	۲۷۲۴
۱۰	قم	۱	۱۲۵
جمع		۳۱	۱۴۳۴۸

## مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی تولید عطر و ادکلن با مواد آروماتیک

جدول (۸): تعداد کارخانه‌های فعال واقع در استان‌ها به تفکیک و ظرفیت کل تولید عطر در ایران\*

ردیف	نام استان	تعداد کارخانه	ظرفیت (تن)
۱	اصفهان	۲	۱/۵
۲	تهران	۲۴	۱۱۸۶
۳	خراسان رضوی	۲	۶۵
۴	همدان	۱	۴۵
۵	آذربایجان شرقی	۱	۱۰۰
۶	فارس	۱	۱۲۵
۷	کرمانشاه	۱	۱۰
۸	مرکزی	۱	۸۰
۹	قم	۱	۱۲۵
جمع		۳۴	۱۷۳۸

\* آمار ارائه شده در جدول ۷ و ۸ آخرین آمار تولید ارائه شده توسط وزارت صنایع می‌باشد.

جدول (۹): آمار تولید عطر در سال‌های اخیر

میزان تولید داخلی						واحد	نام کالا
سال ۱۳۸۶	سال ۱۳۸۵	سال ۱۳۸۴	سال ۱۳۸۳	سال ۱۳۸۲	سال ۱۳۸۱	سنجش	
۱۷۳۸	۱۶۱۵	۱۳۹۱	۱۰۰۲	۱۰۰۲	۹۵۱	تن	عطر

جدول (۱۰): آمار تولید ادکلن در سال‌های اخیر

میزان تولید داخلی						واحد	نام کالا
سال ۱۳۸۶	سال ۱۳۸۵	سال ۱۳۸۴	سال ۱۳۸۳	سال ۱۳۸۲	سال ۱۳۸۱	سنجش	
۱۴۴۴۲	۵۱۸۹	۴۵۴۵	۲۵۴۰	۲۰۱۷	۲۰۱۶	تن	ادکلن

۲-۲- بررسی وضعیت طرح‌های جدید و طرح‌های توسعه در دست اجرا (از نظر تعداد، ظرفیت، محل اجراء، میزان پیشرفت فیزیکی و سطح تکنولوژی آنها و سرمایه‌گذاری‌های انجام شده اعم از ارزی و ریالی و مابقی مورد نیاز)

جدول (۱۰): تعداد و ظرفیت طرح‌های با ۲۰ درصد پیشرفت فیزیکی در صنعت عطریات و ادوتوالت‌ها

نام کالا	تعداد طرح‌های با درصد پیشرفت فیزیکی ۲۰ درصد	ظرفیت تولید	واحد کالا
عطر	فطرت	۱	تن
عطر	صداقت فرد و لاهرودی	۱۰	تن
عطر	رایحه شیمی	۶	تن
عطر و ادکلن	مونه	۲۲۵	تن
عطر	کیمیای سیستان	۱۱۰۰	لیتر
عطر	سپید دشت یاسوج	۵۰۰۰۰	لیتر
عطر	طبیعت زنده	۵۰۰۰۰۰	لیتر
عطر	سپهر قرن آسیا	۱۰۰۰۰۰۰	لیتر
عطر	گلچهر	۱۰۰	لیتر

جدول (۱۱): تعداد و ظرفیت طرح‌های بالای بین ۲۰ تا ۶۰ درصد پیشرفت فیزیکی در صنعت عطریات و ادوتوالت‌ها

نام کالا	تعداد طرح‌های بین ۲۰ تا ۶۰ درصد پیشرفت فیزیکی	ظرفیت تولید	واحد کالا
-	-	-	-

جدول (۱۲): تعداد و ظرفیت طرح‌های بین ۶۰ تا ۱۰۰ درصد پیشرفت فیزیکی در صنعت عطریات و ادوتوالت‌ها

نام کالا	تعداد طرح‌های با درصد پیشرفت فیزیکی بین ۶۰ تا ۱۰۰ درصد	ظرفیت تولید	واحد کالا
-	-	-	-

۲-۳- بررسی روند واردات محصول از آغاز برنامه سوم تا پایان سال ۸۴ (چقدر از کجا)

در جدول ۱۳ میزان واردات تعرفه ۳۳۰۰۰۰ تحت عنوان عطریات و ادوتوالتها در سالهای ۱۳۸۵-۱۳۸۱ ارائه شده است.

جدول (۱۳): آمار واردات عطریات و ادوتوالتها در سال‌های اخیر

نام کشور	سال ۱۳۸۱		سال ۱۳۸۲		سال ۱۳۸۳		سال ۱۳۸۴		سال ۱۳۸۵	
	وزن	ارزش	وزن	ارزش	وزن	ارزش	وزن	ارزش	وزن	ارزش
امارات متحده عربی	۷۳۴۳۱	۲۸۳۵۷۶	۲۱۲۸۳۴	۷۷۴۷۱۶	۶۴۲۹۹۹	۲۱۶۰۶۶۷	۶۴۲۹۹۹	۶۴۲۹۹۹	۵۶۳۴۱۷	۱۷۰۶۵۹۹
فرانسه			۱۸۸۶۶	۶۷۱۰۸				۱۰۶۱۴۴	۱۰۰۰۸۶	۴۳۴۳۸۵
اسپانیا			۱۰۳۳۳	۳۲۷۳۸				۳۳۶۶۸	۹۶۱۱۸	۲۰۱۸۲۵
سایر کشورها			۳۷۰۵	۵۲۵۱				۲۹۸۸۷۱	۴۸۲۶۳۸	۱۶۷۹۵۸۱
جمع	۷۳۴۳۱	۲۸۳۵۷۶	۲۴۵۷۳۸	۸۷۹۸۱۳	۶۴۲۹۹۹	۲۱۶۰۶۶۷	۱۰۸۱۶۸۲	۴۴۷۳۰۹۱	۱۲۲۸۹۸۵	۴۰۲۲۳۹۰

وزن: ۳۳۷۲ تن ارزش: ۱۲۴۶۳ هزار دلار

جدول (۱۴): مهم‌ترین کشورهای تأمین‌کننده محصولات عطر و ادکلن شرکت‌های داخلی

نام کشور	عنوان محصول	سال ۱۳۸۲			سال ۱۳۸۳			سال ۱۳۸۴			سال ۱۳۸۵		
		وزن	ارزش	درصد از کل	وزن	ارزش	درصد از کل	وزن	ارزش	درصد از کل	وزن	ارزش	درصد از کل
امارات	عطریات	۲۱۲۸۳۴	۷۷۴۷۱۶	۸۶/۶	۶۴۲۹۹۹	۲۱۶۰۶۶۷	۱۰۰	۶۴۲۹۹۹	۲۱۶۰۶۶۷	۵۹/۴	۵۶۳۴۱۷	۴۵/۸	
فرانسه	عطریات	۱۸۸۶۶	۶۷۱۰۸	۷/۷				۱۰۶۱۴۴	۳۵۴۵۶۹	۹/۸	۱۰۰۰۸۶	۳۵/۳	
اسپانیا	عطریات	۱۰۳۳۳	۳۲۷۳۸	۴/۲				۳۳۶۶۸	۹۶۱۱۸	۳/۱۱	۸۲۸۴۴	۶/۷۴	

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

میزان مصرف این محصول را در داخل کشور می‌توان با توجه به میزان تولید آن در داخل کشور، میزان صادرات و واردات به دست آورد.

جدول (۱۵): میزان مصرف داخلی در سالهای اخیر (تن)

سال ۱۳۸۵	سال ۱۳۸۴	سال ۱۳۸۳	سال ۱۳۸۲	سال ۱۳۸۱	سهم تولید، واردات و صادرات (تن)
۶۸۰۴	۵۹۳۶	۳۵۴۲	۳۰۱۹	۲۹۶۷	تولید
۱۲۲۸۹۸۵	۱۰۸۱۶۸۲	۶۴۲۹۹۹	۲۴۵۷۳۸	۷۳۴۳۱	واردات
۱۰۱۵۱۶	۲۳۹۹۴	۹۲۶۲۵	۱۶۰۴۲		صادرات
۱۱۳۴۲۷۳	۱۰۶۳۶۲۴	۵۵۳۹۱۶	۲۳۲۷۱۵		میزان مصرف داخلی

۵-۲- بررسی روند صادرات محصول از آغاز برنامه سوم تا پایان سال ۸۴ و امکان توسعه آن (چقدر به کجا صادر شده است).

جدول (۱۶): آمار صادرات عطریات و ادوتوالتها در سالهای اخیر

سال ۱۳۸۵		سال ۱۳۸۴		سال ۱۳۸۳		سال ۱۳۸۲		سال ۱۳۸۱		نام کشور
ارزش	وزن	ارزش	وزن	ارزش	وزن	ارزش	وزن	ارزش	وزن	
۱۰۹۲۴۶	۹۶۲۳۵	۲۹۲۲۵۵۰	۱۸۴۳۱	۶۶۴۷۲۴۹	۷۸۸۲۲	۸۸۵۲	۸۴۲۰			امارات متحده عربی
۴۳۷۶۱	۲۹۰۵	۶۰۴۴۷	۳۲۴۰			۲۶۴۹۷	۱۴۵۱			ترکمنستان
۵۵۱۴	۲۳۰۰	۱۴۵۷۳	۱۶۱۱	۲۴۷۱۵	۲۱۴۸	۸۰۰۰	۵۲۶			افغانستان
۲۳۴۶	۷۶	۷۸۶۷	۷۱۲	۳۱۴۸۹	۱۱۶۵۵	۶۳۷۸۰	۵۶۴۵			سایر کشورها*
۱۶۰۸۶۷	۱۰۱۵۱۶	۳۰۰۵۴۳۷	۲۳۹۹۴	۶۷۰۳۴۵۳	۹۲۶۲۵	۱۰۷۱۲۹	۱۶۰۴۲			جمع

وزن: تن      ارزش: دلار

\* به علت اینکه سهم صادرات به دیگر کشورها از جمله عراق، عربستان، فرانسه و ... مقدار قابل توجهی نمی‌باشد صادرات به بقیه کشورها در قالب سایر کشورها در جدول فوق گنجانده شده است.

با استفاده از جدول فوق می‌توان به این نکته پی برد که سه کشور عمده امارات متحده عربی، افغانستان و ترکمنستان در سالهای ۸۲، ۸۳، ۸۴، ۸۵ بیشترین سهم صادرات عطریات را داشته‌اند.

مرداد ۱۳۸۷	گزارش نهایی	مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی
صفحه (۳۰)		مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر- معاونت پژوهشی

جدول (۱۷): مهم‌ترین کشورهای مقصد صادرات عطریات

نام کشور	عنوان محصول	صادرات در سال ۱۳۸۲			صادرات در سال ۱۳۸۳		
		وزن	ارزش	درصد از کل	وزن	ارزش	درصد از کل
امارات	عطر و ادکلن	۸۴۲۰	۸۸۵۲	۵۲/۴۹	۷۸۸۲۲	۶۶۴۷۲۴۹	۸۵/۱
ترکمنستان	عطر و ادکلن	۱۴۵۱	۲۶۴۹۷	۹/۰۴	-	-	-
افغانستان	عطر و ادکلن	۵۲۶	۸۰۰۰	۳/۲۸	۲۱۴۸	۲۴۷۱۵	۳/۳۲

ادامه جدول (۱۷)

نام کشور	عنوان محصول	صادرات در سال ۱۳۸۴			صادرات در سال ۱۳۸۵		
		وزن	ارزش	درصد از کل	وزن	ارزش	درصد از کل
امارات	عطر و ادکلن	۱۸۴۳۱	۲۹۲۲۵۵۰	۷۶/۸۲	۹۶۲۳۵	۱۰۹۲۴۶	۹۴/۶
ترکمنستان	عطر و ادکلن	۳۲۴۰	۶۰۴۴۷	۱۳/۵	۲۹۰۵	۴۳۷۶۱	۳
افغانستان	عطر و ادکلن	۱۶۱۱	۱۴۵۷۳	۶/۷۱	۲۲۳۰	۵۵۱۴	۲

وزن: ۲۱۶۰۱۹ تن ارزش: ۹۸۷۱۴۰۴ دلار

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

با نگاهی به جداول آمار واردات، صادرات و تولید این محصول نمی‌توان به درستی نیاز به این محصول را تا پایان برنامه چهارم (۱۳۹۰) پیش‌بینی کرد. همانطور که در جدول صادرات و واردات مشاهده می‌شود صادرات این محصول در یک سال افزایش چشمگیری داشته و در سال بعد کاهش داشته است، واردات در طی سالهای ۱۳۸۱-۱۳۸۶ سیر صعودی داشته است. اما نکته‌ای که در سالهای ۱۳۸۱-۱۳۸۶ مشاهده می‌شود این است که میزان مصرف داخلی کشور که تابع واردات، صادرات و تولید این محصول در سالهای می‌باشد، دارای سیر صعودی بوده است. همانطور که مشاهده می‌شود، میزان تولید ادکلن در سال ۸۶ نسبت به سال ۸۵ افزایش ۶۵٪ را نشان می‌دهد.

بررسی میزان نیاز کشور به محصول مورد نظر در سال ۱۳۹۰ مستلزم برآورد تولید و مصرف در این سال می‌باشد. از این‌رو تخمین میزان تولید و مصرف در سال ۱۳۹۰ به صورت زیر انجام شد.

تولید در سال ۱۳۹۰:

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	مرداد ۱۳۸۷
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر- معاونت پژوهشی		صفحه (۳۱)

صنعت تولیدی کشور در هر محصول متکی بر واحدهای تولیدی در حال فعالیت و واحدهای در حال احداث می‌باشد. از این جهت تعیین میزان تولید محصول در سال ۱۳۹۰ علاوه بر میزان تولید حال حاضر واحدهای صنعتی، میزان تولید واحدهای در حال احداث که تا سال ۱۳۹۰ به بهره‌برداری می‌رسند نیز در نظر گرفته می‌شود. در برآورد تولید محصول فوق در واحدهای در دست اجرا برای سال ۱۳۹۰، در خوش‌بینانه‌ترین حالت، حدود ۶۰ درصد ظرفیت واحدهای در دست اجرا با پیشرفت فیزیکی ۱۰۰-۶۰ درصد و حدود ۳۰ درصد ظرفیت واحدهای در دست اجرا با پیشرفت فیزیکی ۶۰-۲۰ درصد در سال ۱۳۹۰ می‌باشد. شایان ذکر است اغلب واحدهای با پیشرفت فیزیکی کمتر از ۲۰ درصد، در مرحله صدور مجوز بوده و به احتمال زیاد تا سال ۱۳۹۰ به مرحله بهره‌برداری نخواهد رسید.

۳۰ درصد ظرفیت واحدهای در دست اجرا با ۶۰+ درصد ظرفیت واحدهای = برآورد آمار تولید واحدهای در پیشرفت فیزیکی ۲۰ تا ۶۰ درصد در دست اجرا با پیشرفت دست اجرا کنونی که در سال فیزیکی بیش از ۶۰ درصد ۱۳۹۰ به بهره‌برداری رسیده‌اند

۰ = ۰+۰ = برآورد آمار تولید واحدهای در دست اجرا کنونی که در سال ۱۳۹۰ به بهره‌برداری رسیده‌اند  
با توجه به موارد فوق تولید در سال ۱۳۹۰ از مجموع برآورد تولید در سال ۱۳۸۶ و برآورد تولید واحدهای در دست اجرا در سال ۱۳۹۰ به بهره‌برداری می‌رسند، می‌باشد که در این قسمت محاسبه می‌شود:

برآورد آمار تولید واحدهای در دست اجرای + برآورد آمار تولید در سال = برآورد آمار تولید در سال کنونی که در سال ۱۳۹۰ به بهره‌برداری رسیده‌اند

۱۶۱۸۰ تن = ۰ + (۱۷۳۸ + ۱۴۴۴۲) = برآورد آمار تولید در سال ۱۳۹۰

مصرف در سال ۱۳۹۰:

در بحث‌های قبل میزان مصرف محصول در سال ۱۳۸۶ برآورد شده است.

مرداد ۱۳۸۷	گزارش نهایی	مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی
صفحه (۳۲)	مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر - معاونت پژوهشی	

## مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی تولید عطر و ادکلن با مواد آروماتیک

میزان مصرف کشور در محصول فوق علاوه بر پیشرفت‌های صورت گرفته در صنایع، به میزان رشد جمعیت و بالتبع آن رشد مصرف بستگی خواهد داشت. با توجه به برآوردهای صورت گرفته در خصوص جمعیت کشور در سال ۱۳۹۰ و میزان مصرف این محصول، فرض گردید که میزان مصرف این محصول هرساله حدود ۵ درصد افزایش می‌یابد. از این رو برآورد مصرف این محصول در سال ۱۳۹۰ به صورت زیر به دست می‌آید: =

میزان مصرف در سال  $1385 \times (1/0.5)^5 =$  برآورد مصرف در سال ۱۳۹۰

(برآورد مصرف در سال ۱۳۹۰) تن  $1447332/348 = 1134273 \times (1/0.5)^5 =$

$1431152/348 = 16180 - 1447332/348 =$  تولید - مصرف = نیاز

با توجه به برآورد میزان تولید و مصرف محصول ذکر شده، میزان نیاز محصول فوق  $1431152/348$  تن می‌باشد.

مرداد ۱۳۸۷	گزارش نهایی	مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی
صفحه (۳۳)	مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر - معاونت پژوهشی	



### ۳- بررسی اجمالی تکنولوژی و روش‌های تولید و عرضه محصول در کشور و مقایسه

#### آن با دیگر کشورها

#### فرمول‌بندی عطرها

مثالی واقعی از یک ترکیب شیمیایی عطر همانند محصولی پرفروش (جدول ۲) نشان دهنده اجزای سازنده مختلفی است که مورد بحث قرار گرفتند و مصرف آنها را در یک محصول مخلوط شده نشان می‌دهد. بوهای اصلی از اوژنولها، متیل آیونانها و روغن ترنج ناشی می‌شوند. هر چند فرمولبندی که در جدول آمده است عدد پایینتری را نشان می‌دهد، یک بوی خوش منحصر به فرد ممکن است از ۵۰ تا ۱۰۰ ترکیب و زیرترکیب مختلف تشکیل شده باشد؛ در حقیقت تا ۳۰۰ جزء ممکن است مصرف شود. تقریباً ۵۰۰ روغن طبیعی و ۳۰۰۰ روغن سنتزی برای ساخت عطر قابل حصول است.

بیشتر سازندگان عطرها محلی بوی خوش ویژه خود را نمی‌سازند؛ آنها معمولاً روغن گل‌های طبیعی را وارد می‌کنند و مواد شیمیایی سنتزی مخصوص به خود را از شرکتهای تولیدی مواد معطر دریافت می‌کنند. مواد شیمیایی سنتزی و نیم‌سنتزی مورد استفاده در عطرها، هر روزه اجزای تشکیل‌دهنده بیشتری از عطرها با روشهای سنتزی شیمیایی معمولی ساخته می‌شود. ترکیبات شیمیایی حاوی مواد سنتزی ارزانی‌تر، اکنون بیش از ۵۰٪ مواد معطر عطرها را تشکیل می‌دهند. برخی از اجزای تشکیل‌دهنده از یک ماده استخراج شده یا دیگر مواد اولیه طبیعی به طریق شیمیایی سنتز و به عنوان مواد نیم سنتزی دسته‌بندی می‌شوند. مثالهایی از این نوع عبارتند از: وانیلین حاصل از اوژنول از روغن میخک؛ آیونان حاصل از سیترال از روغن علف لیمو؛ و ترپینولها حاصل از تربانتین و روغن کاج.

#### روشهای متداول عطرسازی

از آنجا که یکی از مواد اولیه در ساخت ادکلن و عطر، الکل است و به علت خصوصیات الکل، تهیه این محصول بدون استفاده از انرژی گرمایی انجام می‌گیرد.

ابتدا الکل پس از توزین به تانک اختلاط منتقل می‌شود. در تانک اختلاط آب و رنگ مصرفی و مواد پوشاننده بوی الکل به آن افزوده شده و کاملاً بوسیله همزن مخلوط می‌شوند و در انتهای همزدن اسانس اضافه می‌گردد. پس از آن، این محلول از فیلترهای کاغذی عبور داده می‌شود تا ذرات جامدی که احیاناً در محلول باقی مانده است از آن گرفته شود. سپس محلول به یخچال زیر صفر درجه منتقل می‌شود و مدت

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	مرداد ۱۳۸۷
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر- معاونت پژوهشی		صفحه (۳۴)

زمانی در آنجا باقی می‌ماند. در این مدت مواد مخلوطی که تمایل به کریستالیزاسیون در این دما دارند، تشکیل بلور می‌دهد که در مرحله بعد با استفاده از فیلتر از ادکلن خارج می‌شوند. علت قراردادن این مرحله در فرآیند تولید، حفظ کیفیت و شفافیت محصول در شرایط گوناگون نگهداری است.

روغنهای فرار را می‌توان از گیاهان با روش‌های گوناگونی بدست آورد که عبارتند از: فشردن، تقطیر، استخراج با حلالهای فرار، روغن‌های جاذب و خیساندن. لازم به ذکر است که استخراج با حلال‌های فرار یک روش جدید است که می‌تواند جایگزین روشهای دیگر شود، اما از تقطیر گرانتر است، بیشتر روغن‌ها معمولاً بوسیله تقطیر با بخار آب بدست می‌آیند، اما در برخی از روغن‌ها دما اثر معکوسی دارد مثل روغن مرکبات که با فشردن پوست آنها روی اسفنج بدست می‌آیند، روغنی که به اسفنج منتقل می‌شود در مراحل بعدی با فشردن اسفنج جمع می‌گردد. در برخی از گلها بوسیله تقطیر روغنی بدست نمی‌آید یا روغن آنها در اثر تقطیر تخریب می‌شود.



**تقطیر با بخار آب:** گلها و گیاهان دارای برگ باریک معمولاً بدون آماده‌سازی قبلی داخل دستگاه تقطیر ریخته می‌شوند. برگها و ریشه‌های آبدار و ساقه‌های کوچک باید به قطعات کوچکتری بریده شوند. مواد خشک پودر می‌شوند. چوبها و ریشه‌های سفت به قطعات کوچکی اره یا با وسایل مکانیکی خرد می‌شوند. تخمها و هسته‌ها از میان غلتکهای خردکن گذرانده می‌شوند تا شکسته شوند. انگور در حالت طبیعی به دستگاه خورنده می‌شود، زیرا گرمای تقطیر به سرعت فشار کافی برای شکافتن پوست بیرونی آنها را فراهم می‌سازد. دستگاههای تقطیر که در کارخانه‌ها استفاده می‌شود، مس قلع‌اندود یا فولاد ضدزنگ با ظرفیت ۲۳۰۰ لیتر هستند. این دستگاهها به انواع گوناگون چگالنده‌ها مجهزند اگرچه نوع لوله‌ای آن کارایی بیشتری دارد.

مرداد ۱۳۸۷	گزارش نهایی	مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی
صفحه (۳۵)	مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر- معاونت پژوهشی	



همچنین جداکننده‌ای برای جداکردن لایه روغنی از لایه آبی تعبیه می‌شود. هر چند که از سبدهایی متحرک برای نگهداشتن موادی که باید تقطیر شوند استفاده می‌شود، یک روش بهتر ساختن دستگاه تقطیری با یک صفحه کاذب سوراخ‌دار کمی بالاتر از کف دستگاه تقطیر است. در زیر این کف کاذب لوله‌های مارپیچ بخارآب بسته و سوراخ‌دار تعبیه می‌شود. هنگام عملیات این دستگاه‌های تقطیر، خوراک توسط بخارآب در هر دو لوله‌های بسته و بازگرم می‌شود، بدین ترتیب صرفه‌جویی اقتصادی تقطیر با بخارآب را امکان‌پذیر می‌کند. لایه آبی در محصول میعان اغلب اجزای تشکیل دهنده باارزشی را در محلول حمل می‌کند، همانطور که در مورد گلاب و عصاره بهارنارنج وجود دارد، و در نهایت مجدداً به دستگاه تقطیر پمپ می‌شود تا مقداری از آب موردنیاز آن را تأمین کند. تقطیر با بخارآب معمولاً در فشار جو انجام می‌گیرد. اگر اجزای تشکیل‌دهنده روغن آبکافت شوند، فرآیند در خلا انجام می‌گیرد. بیشتر تقطیر روغن‌های اسانسی در مناطق درو و برداشت محصول و با دستگاه‌های بسیار ابتدایی انجام می‌گیرد. این دستگاه‌های تقطیر، بشکه‌های روغن یا دیگ‌های مسی مجهز به لوله‌های چگالنده هستند که از میان حمام آبی می‌گذرند. مواد آب به درون دستگاه تقطیر ریخته می‌شود و یک آتش مستقیم از موادی که از تقطیر پیش بر جا مانده است در زیردستگاه روشن می‌شود. کارایی این دستگاه‌ها پایین است و روغن یا محصولات تفکافت، مانند آکروئین، تری متیل آمین و مواد کرزوت مانند آلوده می‌شود. گاهی روغن خام حاصل از دستگاه تقطیر باید پیش از استفاده توسط تقطیر مضاعف در خلا، یا انجماد جزء‌جزء (مثلاً منتول از روغن نعناع ژاپنی) یا آبکشی با پتاسیم هیدروکسید برای جداسازی اسیدهای آزاد و ترکیبات فنولی، یا با جداسازی آلدئیدها و کتون‌های خواسته یا ناخواسته هنگام تشکیل ترکیبات اضافی بی‌سولفیت، یا با تشکیل محصولات نامحلول ویژه مانند واکنش کلسیم کلرید با ژرانیول تصفیه می‌شود.

**روش تجارتي فشردن با دستگاه، روغنی تقريباً همانند محصول فشردن دستی توليد می‌کند.** از میان فرآیندهای فشردن دستی، فرآیند اسفنجی مهم‌ترین آنهاست، زیرا بالاترین کیفیت روغن را تولید می‌کند.

مرداد ۱۳۸۷	گزارش نهایی	مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی
صفحه (۳۶)	مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر- معاونت پژوهشی	

در این فرآیند میوه به دو نیم می‌شود، پوست آن کنده و در آب برای چند ساعت خیسانده می‌شود. پوست را روی اسفنج می‌فشارند تا روغن آن به درون اسفنج منتقل شود. آن گاه اسفنج را با چلانیدن دوره‌ای خشک می‌کنند. یک نفر می‌تواند تنها ۶۸۰ گرم از روغن لیمو را با این روش در یک روز تهیه کند.

فرآیند عطرگیری با روغنهای جاذب یک فرآیند استخراج با چربی سرد است که برای چند نوع از گل‌های ظریف (یاسمن، مریم، بنفشه و ...) که هیچ روغن مستقیمی از تقطیر آنها به دست نمی‌آید استفاده می‌شود. در مورد یاسمن و مریم، گل‌های چیده شده تا زمانی که تازه هستند (در حدود ۲۴ ساعت) عطر تولید می‌کنند. چربی، یا پایه، شامل مخلوط بسیار خالصی از یک بخش پیه، و دو بخش لارد، با ۰/۶٪ بنزوین است که به عنوان نگهدارنده به آن اضافه می‌شود. از این روش دیگر به طور تجارتي استفاده نمی‌شود.

### استخراج با حلالهای فرار. مهمترین عامل در موفقیت این روش گزینش حلال است. حلال باید ۱.

گزینشی عمل کند یعنی بتواند به سرعت و به طور کامل ترکیبات خوشبو را در خود حل کند ولی کمترین مقدار مواد بی‌اثر را داشته باشد، ۲. نقطه جوش پایینی داشته باشد، ۳. از لحاظ شیمیایی برای روغن بی‌اثر باشد، ۴. بدون باقی گذاشتن هیچ بویی کاملاً تبخیر شود، و ۵. کم هزینه و در صورت امکان اشتعال‌ناپذیر باشد. از بسیاری از حلالها استفاده شده ولی اتر نفت بسیار خالص موفقترین آنها بوده است، در حالی که بنزن در درجه بعد قرار دارد. اتر نفت با روش ویژه‌ای توسط تقطیر مضاعف آماده می‌شود و نقطه جوشی پایینتر از  $75^{\circ}\text{C}$  دارد. در صورتی که از بنزن استفاده شود، با روش ویژه‌ای با تبلور مجدد خالص می‌شود. تجهیزات استخراج پیچیده و نسبتاً گران است. این تجهیزات شامل دستگاههای تقطیر برای جزءبه‌جزء کردن حلال، مجموعه‌ای از دستگاهها برای استخراج گلها و دستگاههای تقطیر برای تغلیظ محلولهای روغنی گلهاست. دو نوع استخراج کننده‌ای که به کار می‌رود نوع ساکن و چرخان هستند.

**در فرآیند چرخان**، روغن براساس اصل جریان مخالف استخراج می‌شود. مخازن بخار پوشیده ۱۳۲۵ لیتری حول یک محور افقی می‌چرخند در حالی که توسط صفحات سوراخ‌دار با زاویه ۹۰ درجه نسبت به محور تقسیم شده‌اند. در حدود ۱۳۵ کیلوگرم گل همراه با ۵۷۵ لیتر اتر نفت، که پیشتر از میان دو مخزن دیگر عبور کرده است درون اولین مخزن ریخته می‌شود. مخزن و محتویات آن به مدت یک ساعت به صورت سرد و برای نیم ساعت دیگر با بخار پوشیده به چرخش در می‌آید. حلال سیرشده به دستگاه تقطیر بازیابی تلمبه می‌شود و گلها در مخزن دوبار دیگر تصفیه می‌شوند، در حالی که بار دوم، این فرآیند با حلال یکبار مصرف شده، و آخرین بار با حلال تازه از دستگاه تقطیر بازیابی انجام می‌گیرد. به تفاله گلها بخار آب دمیده

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	مرداد ۱۳۸۷
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر- معاونت پژوهشی		صفحه (۳۷)

می‌شود تا حلال همراه آن بازیابی شود. در حدود ۹۰ درصد حلال در فشار جو بخار می‌شود، و باقیمانده در خلا جدا می‌شود. پس از آنکه حلال در هر یک از این دو فرآیند جدا شد، تفاله نیم جامد شامل روغن اسانسی، همراه با مقداری موم، رزین و مواد رنگی از شکوفه‌هاست. این توده خمیر مانند بتون نامیده می‌شود. بتون با الکل سرد آغشته می‌شود که در آن بیشتر موم و رزین حل‌ناپذیر هستند. مقدار اندکی از مواد ناخواسته که حل می‌شود با خنک کردن محلول تا  $20^{\circ}\text{C}$  - و صاف کردن آن جدا می‌شود. مایع حاصل شامل روغن اسانسی و مقداری رنگ گل محلول در اتر است که عصاره نامیده می‌شود. زمانی که الکل جدا می‌شود، محصول باقی می‌ماند.

در برخی از روغن‌ها، مقادیر زیادی از ترپنها وجود دارد. این موضوع به ویژه در مورد روغن لیمو و پرتقال صحت دارد که تا ۹۰٪ d-لیمونن در ترکیب طبیعی آنها وجود دارد. نه تنها ترپنها ارزش بسیار کمی برای دوام و خصلت روغن‌ها دارند بلکه همچنین به سرعت اکسید و بسپار می‌شوند و تشکیل ترکیباتی با طعم قوی شبیه به ترپانتین می‌دهند. به علاوه، ترپنها در الکل ضعیفتر که به عنوان حلال استفاده می‌شوند نامحلول‌اند و محلول‌هایی کدر می‌سازند که به سختی زلال می‌شود. بدین ترتیب دفع ترپنها و سسکویی ترپنها از بسیاری روغن‌ها مطلوب است. چنین روغنی، مثلاً پرتقال ۴۰ بار قویتر از نوع اصلی آن است و محلول زلالی در الکل رقیق می‌سازد. اکنون روغن تمایل بسیار کمی به ترشیدگی دارد، هر چند که تازگی نوع اصلی را ندارد. این روغن‌های تصفیه شده با taf (بدون ترین و سسکویی ترین) علامتگذاری می‌شود. از آنجا که هر روغن ترکیب متفاوتی دارد، ترپن‌زدایی به فرآیند ویژه‌ای نیاز دارد. دو روش مرسوم در این زمینه عبارتند از: دفع ترپنها، سسکویی ترپنها و پارافینها توسط تقطیر جزء به جزء در خلا، یا استخراج ترکیبات اکسیژن‌دار حلال‌پذیرتر (حاملان بوهای اصلی) با الکل رقیق یا حلال‌های دیگر.

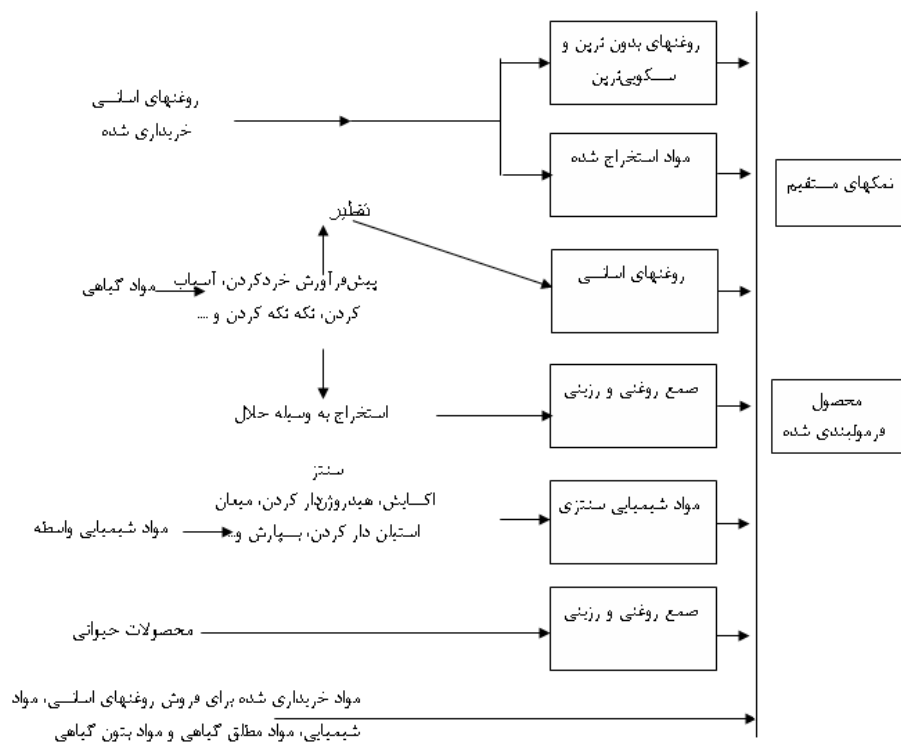
به دلیل پیچیدگی ذاتی و قیمت بالای بسیاری از روغن‌های اسانسی، تغییرات یا پیچیدگی‌های زیادی اعمال می‌شود. بیشتر این عوامل اضافی در بیشتر موارد بسیار سخت آشکار می‌گردید، زیرا در هر زمان ممکن، ترکیبی از عوامل تغییردهنده استفاده می‌شد که ثابت‌های فیزیکی را تغییر نمی‌داد. عوامل متداولی که استفاده می‌شد عبارتند از: الکل، روغن سدر، ترپانتین، ترپنها، سسکویی ترپنها و نفت مایع با چگالی نسبی پایین. رواج استرهای گلیکول و گلیسرول گوناگون در بازار، مشکل شناسایی را افزایش داده است، زیرا این ترکیبات بی‌رنگ و عملاً بی‌بو هستند و با یک ترکیب صحیح می‌توانند تقریباً هر نوع مشخصات چگالی نسبی و ضریب شکست نوری که برای روغن مقرر گردیده است شبیه‌سازی کنند. کاربرد جدید کروماتوگرافی گازی (GC) شناسایی حتی کمترین مقدار تغییردهنده‌ها را به سهولت امکان‌پذیر کرده است.

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	مرداد ۱۳۸۷
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر - معاونت پژوهشی		صفحه (۳۸)

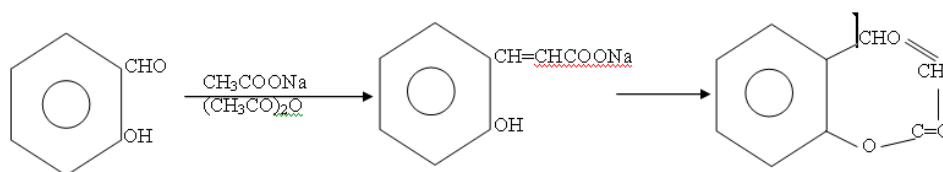
روغن رز را می‌توان با ژرانیول یا مخلوطی از ژرانیول و سیترونلول ترکیب کرد؛ روغن گائولتریا و درخت‌غان با مقدار زیادی متیل سالیسیلات سنتزی مخلوط می‌شوند؛ و روغن لیمو اغلب به مقدار زیادی با سیترال حاصل از روغن علف لیمو «رقیق» می‌شود.

**ایزولاتها.** ایزولاتها ترکیبات شیمیایی خالصی هستند که منبع آن یک روغن اسانسی یا مواد معطر طبیعی دیگر است. مثالهای جالب توجه، اوژنول از روغن میخک، پینن از تراننتین، انتول از روغن بادیان رومی و لینالول از روغن برگاموت است.

**فرآیند چگالش.** کومارین در باقلای عطری و ۶۵ گیاه دیگر وجود دارد، ولی منبع اقتصادی روش سنتزی است. از آن به عنوان عامل تثبیت‌کننده و تشدیدکننده روغنهای اسانسی و محصولات تنباکویی، و به عنوان عامل پوشاندن بوهای نامطلوب در محصولات صنعتی استفاده می‌شود. محصول سنتزی را می‌توان با روشهای متفاوتی آماده کرد. یک روش از واکنش پرکین بهره می‌جوید:



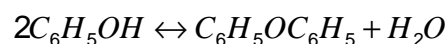
شکل ۱. نمودار جریان برای تولید مواد عطری



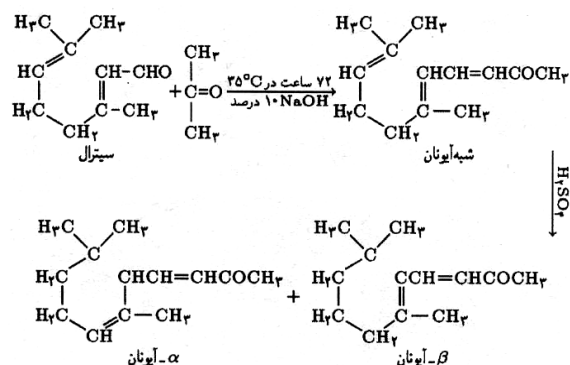
مرداد ۱۳۸۷	گزارش نهایی	مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی
صفحه (۳۹)	مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر - معاونت پژوهشی	

سالیسیل آلدهید، استیک آنیدرید و سدیم استات در  $135^{\circ}\text{C}$  تا  $155^{\circ}\text{C}$  بازروانی می‌شوند. مخلوط واکنش، خنک و آبکشی می‌شود. کومارین با استخراج به وسیله حلال یا تقطیر بازبایی می‌شود. روش‌های مهم دیگری برای تهیه کومارین وجود دارد. در یکی از این روشها از ماده اولیه ارتو-کرزول استفاده می‌شود و در روش دیگر سنتز هاسمن-رایمر به کار گرفته می‌شود که در آن واسط کومارین - ۳- کربوکسیلیک اسید تولید می‌گردد.

دی فنیل اکسید، یا اتر، به دلیل پایداری و بوی شدید ژرانیوم به طور عمده در صنایع صابون‌سازی و عطر، مصرف می‌شود. دی فنیل اکسید به عنوان فرآورده جانبی در تولید فنول از کلروبنزن و سود سوزآور به دست می‌آید.

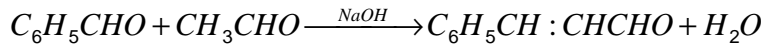


آیونان و ترکیبات هم‌رده آن حاوی بوی بنفشه هستند، بدین ترتیب پایه عطرهای بنفشه را تشکیل می‌دهند. با این همه، این ترکیبات، برای عطرهای مرغوب ضروری‌اند، و تنها تعداد کمی عطر هستند که محتوی درصد کمی از آیونانها نیستند. به دلیل قیمت بالای روغن طبیعی بنفشه، این روغن یکی از اولین روغنهای اسانسی سنتزی بود، هر چند که از آن زمان تاکنون در برخی گیاهان گمنام دیده شده‌اند. خواص بویایی آیونان به دلیل حضور  $\alpha$ -dl-آیونان و  $\beta$ -آیونان است. ساخت آنها شامل دو مرحله است، در ابتدا، شبه آیونان با چگالش سیترال حاصل از روغن علف لیمو تهیه می‌شود. به دنبال این فرآیند حلقه اسید بسته می‌شود، و آیونان تجارتي از راه تقطیر خالص می‌گردد. آیونانهای تجارتي معمولاً مخلوطی با یکی از اشکال غالب هستند، هر چند که جداسازی با کمک ترکیبات بی‌سولفیت انجام می‌گیرد.



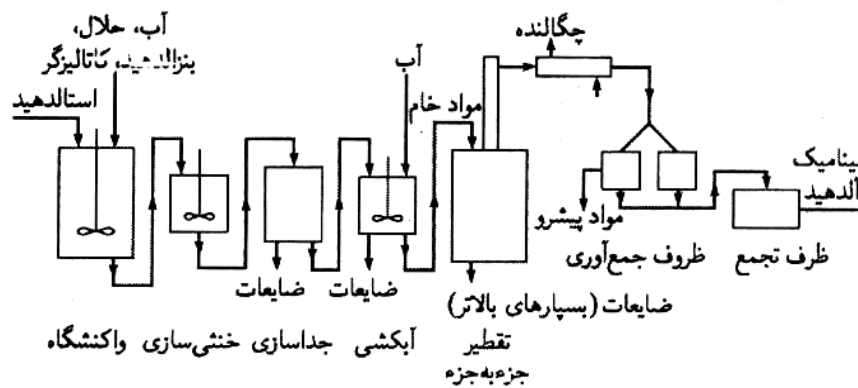
سینامیک آلدهید بوی دارچین می‌دهد و به علت آنکه در هوا به سینامیک اسید اکسید می‌شود، باید از اکسایش محافظت شود. هر چند این آلدهید از روغن درخت فلوس چینی به دست می‌آید، با عمل قلیایی پس از اختلاط بنزالدهید و استالدهید سنتز می‌شود (شکل ۲).

مرداد ۱۳۸۷	گزارش نهایی	مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی
صفحه (۴۰)		مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر- معاونت پژوهشی



این محصول و بیشتر محصولات دیگر برای مواد خوشبو باید، مثلاً با جزء به جزء کردن در خلا، خالص‌سازی شود (شکل ۳).

فرآیندهای استری کردن. بنزیل بنزوات بوی آروماتیکی ضعیفی دارد، در ۳۲۳ تا ۳۲۴°C می‌جوشد و ماده‌ای تثبیت‌کننده و طعم‌دهنده است. این ماده به طور طبیعی در صمغهای پرو، تولو وجود دارد ولی با استری کردن بنزوییک اسید با بنزیل الکل یا با واکنش کانیزارو با بنزالدهید به طور تجارتي تهیه می‌شود. دو استر سالیسیلیک اسید (ارتو- هیدروکسی بنزوییک اسید) در صنایع عطرسازی و چاشنی‌ها از لحاظ تجارتي بسیار مهم‌اند. سالیانه مقادیر متنابهی آمیل سالیسیلات در انواع گوناگونی از عطرها استفاده می‌شود، زیرا کیفیت دیرپا و قیمت پایینی دارد. مقادیر قابل توجهی از متیل سالیسیلات (روغن گائولتر یا سنتزی) نیز به عنوان جزء طعم‌دهنده مصرف می‌شود. این استرها با روشهای زیر تهیه می‌شوند: کربن دی‌اکسید و سدیم فئات تحت فشار واکنش می‌کنند و نمک فنیل کرینیک اسید تولید می‌کنند. این نمک با اعمال گرما از ۱۲۰ تا ۱۴۰°C به سدیم سالیسیلات ایزومر می‌شود. این استرها از اسید و الکل مناسب تهیه می‌شوند.

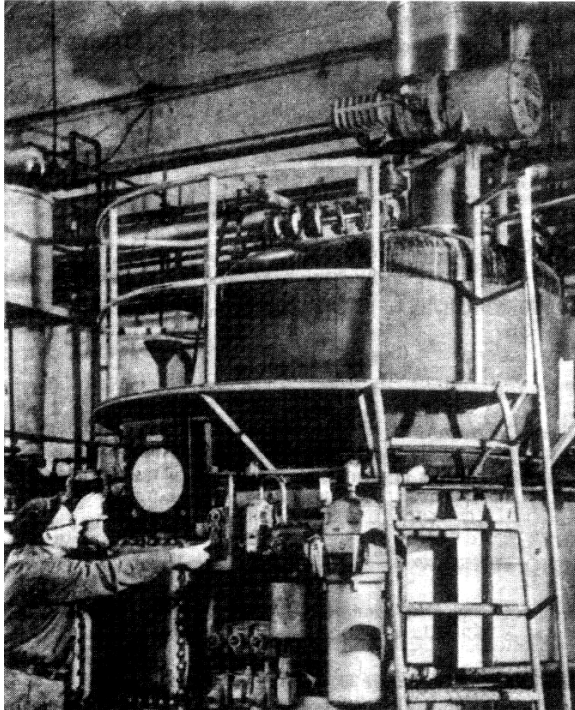


شکل ۲. نمودار جریان برای تولید سینامیک آلدهید از طریق تراکم آلدولی

بنزیل استات ( $C_6H_5CH_2OCOCH_3$ ) استر دیگری است که به دلیل هزینه کم و بوی گل مصرف گسترده‌ای دارد. سالیانه صدها تن از این ماده برای صابونها و عطرها صنعتی فروخته می‌شود. این ترکیب از استری شدن بنزیل الکل، توسط گرمایش با استیک انیدرید اضافی یا استیک اسید یا اسیدهای کانی تهیه می‌شود. در نتیجه درجه خلوصی بیش از ۹۸٪ به دست می‌دهد. مقادیر زیادی از بنزیل الکل در مواد دارویی، لاکها و غیره به کار برده می‌شود. این الکل بوی ضعیفتری نسبت به استرهای خود دارد. این ترکیب از آبکافت بنزیل کلرید ساخته می‌شود.

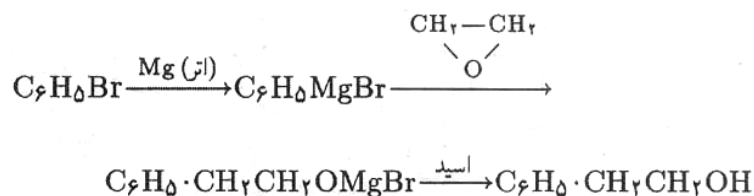
مرداد ۱۳۸۷	گزارش نهایی	مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی
صفحه (۴۱)	مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر- معاونت پژوهشی	



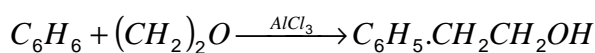


شکل ۳. تجهیزات جزء به جزء کردن در  
خلأ در دمای بالا

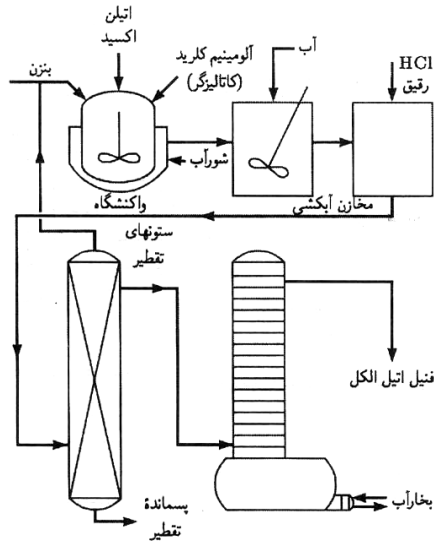
فرآیندهای گرینیارد. فنیل اتیل الکل بوی رز ماندنی دارد و در روغنهای فرار گل محمدی و بهارنارنج و دیگر مواد وجود دارد. این ماده مایعی روغنی است که از آن در بسیاری از فرمول‌بندیهای عطرها استفاده می‌شود. فنیل اتیل الکل را می‌توان به روشهای مختلفی ساخت. برای ساخت آن به طور کلی از واکنش گرینیارد استفاده می‌شود.



با وجود این، واکنش فریدل - کرافتس که در نمودار جریان شکل ۴ به طور خلاصه نشان داده شده است از واکنش زیر پیروی می‌کند.



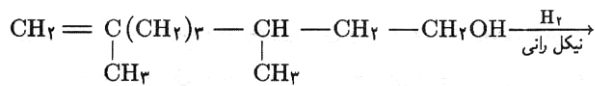
مرداد ۱۳۸۷	گزارش نهایی	مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی
صفحه (۴۲)	مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر - معاونت پژوهشی	



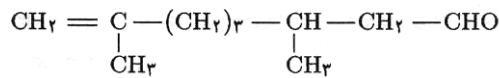
شکل ۴. تشکیل فنیل اتیل الکل توسط واکنش فریدل - کرافتس

هیدروژن‌دار کردن. تولید سیترونال از سیترونلول از طریق هیدروژن‌دار کردن با نیکل رانی در

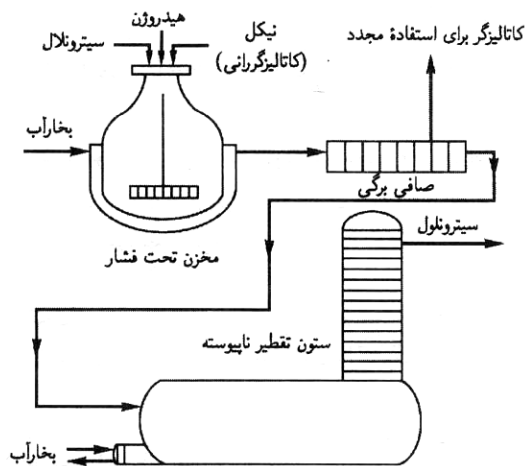
در شکل ۵ نشان داده شده است.  $1375 \text{ kPa}$



سیترونلول



سیترونال



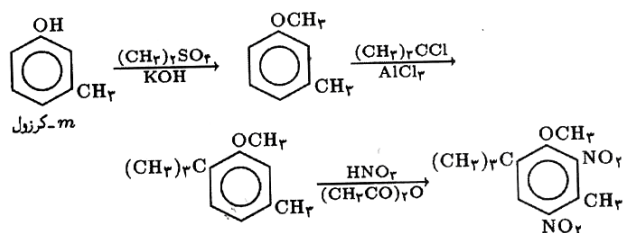
شکل ۵. هیدروژن‌دار کردن تحت فشار در  $1380 \text{ kPa}$  برای تبدیل سیترونلول در

فرآیندهای نیترودار کردن. مشک سنتزی از چند محصول ساخته شده است که همانند مشک طبیعی نیست. گفتنی است مشک طبیعی بوی خود را از ترکیبات درشت حلقوی به دست می‌آورد. مشک‌های نیترو

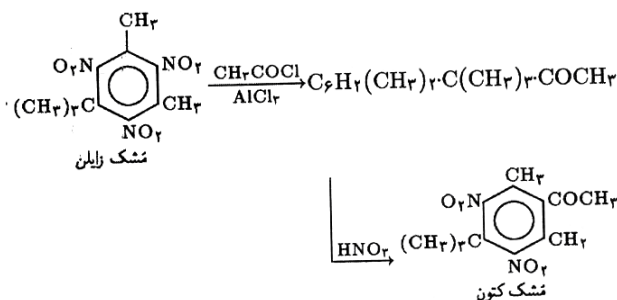
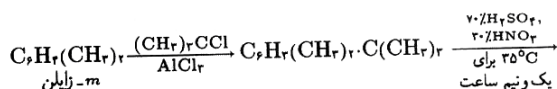
مرداد ۱۳۸۷	گزارش نهایی	مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی
صفحه (۴۳)		مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر - معاونت پژوهشی

جانشین عملی و اقتصادی برای این ماده تثبیت‌کننده طبیعی گرانبه است. واکنش برای سه مشک سنتزی تجارتي مهم عبارتند از:

### مشک آمبرت



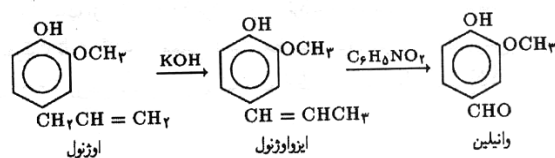
### مشک زایلین و مشک کتون



فرآیندهای اکسایش وانیلین یکی از چالش‌هایی است که در مصرف گسترده‌ای دارد. از آن به عنوان خوشبوکننده در صنعت عطرسازی و بوزدایی کالاهای تولیدی استفاده می‌شود. بسیاری از فرایندها برای ساخت آن به کار برده شده است. از آن جمله:

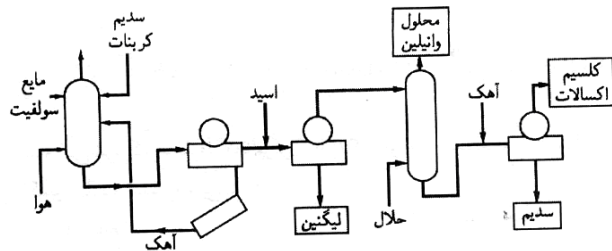
۱. از اوژنول حاصل از روغن میخک، با ترکیب با ایزواوژنول، و اکسایش با استفاده از نیتروبنزن به عنوان

عامل اکسنده، وانیلین به دست می‌آید.

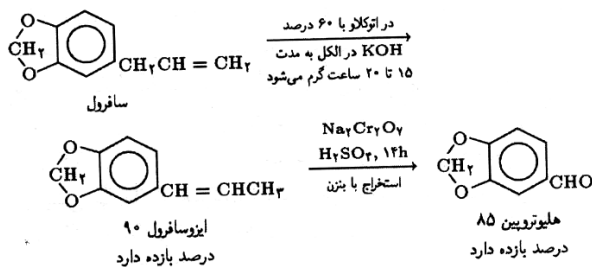


مرداد ۱۳۸۷	گزارش نهایی	مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی
صفحه (۴۴)	مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر - معاونت پژوهشی	

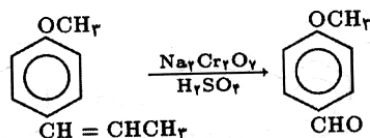
۲. از لیگنین در یک مخزن پخت تحت فشار با قلیایی از ۹۰۰ تا ۱۴۰۰ kPa به مدت نیم تا یک ساعت، وانیلین با ترکیب با سدیم بی‌سولفیت و استخراج با بنزن یا ایزوپروپانول خالص می‌شود (شکل ۶). بیشتر وانیلین در بازار با این روش ساخته می‌شود.



۳. از فنول یا ارتو-کلروبنزن با ترکیب با گواکول<sup>۴</sup> به دنبال روش سنتزی متداول. هلیوتروپین یا پیپرونال، بوی معطر خوشایندی همانند بوی گل آفتاب‌پرست دارد. این ترکیب از سافرول<sup>۵</sup> طی واکنش‌های زیر تولید می‌شود:



انیسالدید مایع روغنی بی‌رنگی با بوی مطبوعی است که همانند بوی کومارین<sup>۶</sup> است و تنها پس از رقیق کردن و اختلاط به دست می‌آید. این ترکیب از اکسایش انتول (جزء اصلی تشکیل دهنده بادیان رومی و رازیانه) ساخته می‌شود. انتول را اخیراً با هزینه بسیار پایین از برشهای روغن کاج با دمای جوش بالا به دست آورده‌اند.



بنزالدید به عنوان چاشنی، اجزای تشکیل‌دهنده مواد دارویی، و یک ماده شیمیایی واسطه در سنتز مواد شیمیایی مصرف می‌شود. این ترکیب با چند روش و در دو درجه خلوص، صنعتی و تصفیه‌شده، به طور

<sup>۳</sup> گواکول: مایع روغنی زردرنگی که از درخت جویاک به دست می‌آید.

<sup>۴</sup> سافرول: روغن سمی بی‌رنگی که از روغن سفرس یا درخت کافور به دست می‌آید.

<sup>۵</sup> کومارین: ماده متبلور و سفیدی که بوی وانیل دارد و برای جلوگیری از انعقاد خون به کار می‌رود.

مرداد ۱۳۸۷	گزارش نهایی	مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی
صفحه (۴۵)	مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر- معاونت پژوهشی	

تجارتی تولید می‌شود. از خلوص صنعتی به طور گسترده به عنوان یک ماده واسطه در سنتز مواد شیمیایی دیگر، مانند بنزیل بنزوات، سینامیک آلدهید، و رنگینه‌ها استفاده می‌شود. بیشتر خلوص صنعتی با اکسایش مستقیم در فاز بخار تولوئن ساخته می‌شود، هر چند برخی از آن با کلردار کردن تولوئن به بنزیل کلرید، و سپس آبکافت قلیایی یا اسیدی ساخته می‌شود. برای مصارف عطرسازی و چاشنی، خلوص تصفیه شده بدون کلر نیاز است که به طور اقتصادی با اکسایش مستقیم فاز بخار تولوئن تولید می‌شود. این اکسایش گاهی در فاز مایع انجام می‌گیرد.



### ترکیب یک عطر

گرم	جزء سازنده	گرم	جزء سازنده
	سنتزی		روغنهای اسانسی
۲۷/۵	کومارین	۱۰	روغن صندل
۲۰	وانیلین	۱۱۷/۵	روغن برگاموت
۳۰	بنزیل استات	۴۰	روغن آیلانگ - آیلانگ
۲/۵	صمغ روغنی، آپوپاناکس	۱۰	روغن پتی گرین <sup>۶</sup>
	صمغها	۱۰	روغن بهارنارنج
۵	تولو	۱۵	عطر گل محمدی
۷	پرو	۲۰	روغن گل یاسمن
۷۰	بنزویین		مواد جداشده
	مواد تثبیت‌کننده حیوانی،	۹۰	اوژنول (از روغن میخک)
۱۲/۵	تننور	۱۵	سانتالول (از صندل سفید)
	کوچک به نسبت ۱ به ۱۰		نیم‌سنتزی
۳۲/۵	مواد تثبیت‌کننده سنتزی	۱۱۰	ایزواوژنول (از اوژنول)
۱۲/۵	مشک کتون	۱۵	هلیتروپین (از سافرال)
۴۵۰ Kg	مشک آمبرت	۲۳۷/۵	متیل آیونان (از سیترال)
	حامل، اتیل الکل		

همانطور که مهارت و منابع عطرسازها همراه با تجربه و پژوهش افزایش می‌یابد، تجهیزات جدیدی برای شناسایی اجزای سازنده مواد خوشبو، حتی در مقادیر کم‌مقدار، مانند طیف‌نگاریهای زیرقرمز و فرابنفش و کروماتوگرافیها توسعه می‌یابد.

۶ روغن پتی گرین (petigrain oil) روغن زردرنگی که از شاخ و برگ درخت نارنج استخراج می‌شود و در الکل ۷۰٪، اثر و کلروفورم محلول است.

کم‌کم چنین وسایلی برای تسریع در تولید کامل می‌شود، ولی فعلاً «حس بویایی عطرسازها» به عنوان بهترین تمیزدهنده برای دستیابی به یک مخلوط ابتکاری با مواد عجیب مطرح است. حتی یک عطرساز دقیقاً نمی‌داند چگونه یک فرمول موفق است در حالی که صدها فرمول دیگر قابل قبول نیستند. به علاوه پس از ماهها آزمایش برای دستیابی به هدفی معین، گروهی از مصرف‌کنندگان ممکن است درباره یک محصول بی‌تفاوت باشند. از کیفیت بالای یک پخت به پخت دیگر با آزمونهای استاندارد، مانند چگالی نسبی، چرخش نوری، ضریب شکست نور، عدد اسیدی و عدد استری به طور عادی اطمینان حاصل می‌شود. موفقیت تنها هنگامی کامل می‌شود که «نام، بسته‌بندی و تبلیغ» همه کاملاً با محصول هماهنگ باشد. از اثر روان‌شناختی بو به طور موفقیت‌آمیزی در اصل برای جلب‌نظر مشتری استفاده می‌شود. کالاهای معطر در مقابل کالاهای مشابه بی‌بو با سود بیشتری به فروش می‌رود. یک شرکت بیمه، یک شبه فروش بیمه آتش‌سوزی را با فرستادن کاغذهای تبلیغاتی بودار برای همانند سازی بوی تند یک ساختمان سوخته افزایش داد. تمام انواع کاغذها اکنون معطر می‌شوند تا فروش را افزایش دهند. جدول ۳ انواع اصلی عطرها را نشان می‌دهد.

### انواع عطرها

نام تجارتي	سازنده	دسته‌بندی
موگت دبوآ	کوتی	عطر خالص گل
چارلی	رولون	عطر گل
شانل ۳۵	شانل	گل آلدهیدیک
لوریگون	کوتی	شرقی
آکوامارین	فاکتور	شیپر
اسپورت سنت	جوان	چوبی
اولد اسپایس هربال	شالتون	علف سبز
أفرش	جوان	مرکبات
۲۰ کاراتس	دانا	کوگر
بروت	فابرج	سدر قرمز
ماسک اویل	جوان	مشک
اولداسپایس	شلتون	ادویه



# مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی تولید عطر و ادکلن با مواد آروماتیک

همه عطرها مخلوطی از مواد طبیعی (عصاره گیاهان) و مواد مصنوعی (برای تقویت بو و افزایش مدت تاثیر آن) هستند.

الکل به عنوان مایع اصلی تشکیل دهنده هر عطر است و نسبت مخلوط شدن با اسانسهای معطر، باعث نامگذاری محصول نهایی می‌شود. دلیل استفاده از الکل آن است که الکل با خاصیت تصعید شدن و انتشار باعث انتشار بوی عطر در فضا می‌گردد. میزان دوام عطر روی بدن هر فرد علاوه بر نوع عطر به خصوصیات پوست شخص هم بستگی دارد. کلاً کسانی که دارای پوست روشن و خشک هستند، بوی عطر را کمتر نگه می‌دارند تا کسانی که پوست چرب دارند. چون پوست چرب رطوبتی دارد که مواد معطر را در خود نگه می‌دارد.

مرداد ۱۳۸۷	گزارش نهایی	مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی
صفحه (۴۸)	مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر- معاونت پژوهشی	

#### ۴- تعیین نقاط قوت و ضعف تکنولوژی‌های مرسوم (به شکل اجمالی) در فرآیند تولید محصول

همانطور که در بند ۳ این گزارش آمده است، روش تولید عطریات و ادوتوالتها شامل مخلوط کردن اجزای سازنده آنها می‌باشد. پس با وجود اجزای تشکیل‌دهنده تولید محصول فوق امری سهل و آسان می‌باشد، یکی از اجزای تشکیل‌دهنده محصول فوق الکل بدون بو است که روش تهیه آن روشی سهل و آسان است. تهیه و بدست آوردن اجزای دیگر نیز (به جز اسانس‌ها) روشهایی سهل و ساده را شامل می‌شوند. همانطور که بند قبل عنوان شده است، اسانسها را می‌توان از روشهای گوناگونی بدست آورد، اما به دلیل گران بودن تجهیزات و ماشین‌آلات و همچنین پیچیدگی فرمولاسیون آنها و همچنین به دلیل کم بودن مقدار اسانس تولیدی با روشهای سنتی تولید این محصول در انحصار چند شرکت بزرگ می‌باشد و شرکت‌های تولید کننده عطریات و ادوتوالتها در اکثر نقاط جهان و از جمله در کشور ایران این جزء مهم (اسانس) را از شرکتهای معتبر تولیدکننده خریداری می‌کنند. در ایران همه شرکتهای فعال در زمینه تولید عطر و ادکلن از اسانسهای تولیدشده در خارج از کشور استفاده می‌کنند. تنها شرکت تولیدکننده اسانس در ایران شرکت باریج است که آن نیز در زمینه تولید اسانس‌های خوراکی و دارویی فعالیت می‌کند.

مرداد ۱۳۸۷	گزارش نهایی	مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی
صفحه (۴۹)	مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر- معاونت پژوهشی	



۵- بررسی و تعیین حداقل ظرفیت اقتصادی شامل برآورد حجم سرمایه‌گذاری ثابت به تفکیک ریالی و ارزی (با استفاده از اطلاعات واحدهای موجود، در دست اجراء، UNIDO و اینترنت و بانک‌های اطلاعاتی جهانی، شرکت‌های فروشنده تکنولوژی و تجهیزات و ...)

در این بخش بررسی‌های پارامترهای مهم اقتصادی احداث یک واحد صنعتی تولید عطر و ادکلن با حداقل ظرفیت اقتصادی نظیر؛ برآورد هزینه‌های ثابت و در گردش مورد نیاز واحد، نقطه سر به سر، سرانه سرمایه‌گذاری و ... انجام می‌گیرد. برای این منظور ابتدا برنامه سالیانه تولید واحد مورد نظر، بر اساس مشخصات فنی ماشین‌آلات خط تولید، برآورد می‌شود که در جدول زیر ارائه شده است. لازم به ذکر است؛ تولید سالیانه بر اساس تعداد ۲ شیفت کاری ۸ ساعته برای ۳۰۰ روز کاری محاسبه گردیده است.

جدول (۱۷): برنامه سالیانه تولید

ردیف	شرح	واحد	ظرفیت سالیانه	قیمت فروش واحد (ریال)	کل ارزش فروش (میلیون ریال)
۱	عطریات و ادوتوالتها	تن	۳۲۸	۱۴۵۰۰۰ (به ازای هر ۵۰ گرم)	۹۵۱۲۰۰
مجموع (میلیون ریال)					۹۵۱۲۰۰

### ۵-۱-۱ اطلاعات مربوط به سرمایه ثابت طرح

سرمایه ثابت به آن دسته از دارائی‌ها اطلاق می‌شود که دارای طبیعتی ماندگار داشته که در جریان عملیات واحد تولیدی از آنها استفاده می‌شود. این دارائی‌ها شامل زمین، ساختمان، وسایل نقلیه، ماشین‌آلات تولید، تأسیسات جانبی و ... می‌باشد که در ادامه هر یک از آنها برای واحد تولیدی عطر و ادکلن محاسبه می‌شود.

### ۵-۱-۱-۱ هزینه‌های زمین و ساختمان‌سازی

برای محاسبه هزینه‌های تهیه زمین و ساختمان‌های مورد نیاز این واحد، لازم است اندازه بناهای مورد نیاز از قبیل؛ سالن تولید، انبارها، ساختمان‌های اداری، محوطه، پارکینگ و ... برآورد شود. سپس مقدار زمین

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	مرداد ۱۳۸۷
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر- معاونت پژوهشی		صفحه (۵۰)

## مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی تولید عطر و ادکلن با مواد آروماتیک

مورد نیاز برای احداث بناها با در نظر گرفتن توسعه طرح در آینده، محاسبه شود. در جداول زیر مقدار زمین و انواع بناهای مورد نیاز، برآورد و هزینه‌های تهیه آنها محاسبه شده است.

جدول (۱۸): هزینه‌های زمین

ردیف	شرح	ابعاد (متر مربع)	بهای هر متر مربع (ریال)	جمع (میلیون ریال)
۱	زمین سالن‌های تولید و انبار	۸۵۰	۲۲۰/۰۰۰	۱۸۷
۲	زمین ساختمان‌های اداری، خدماتی و عمومی	۱۵۰		۳۳
۳	زمین محوطه	۵۰۰		۱۱۰
۴	زمین توسعه طرح	۵۰۰		۱۱۰
جمع زمین مورد نیاز (متر مربع)		۲۰۰۰	مجموع (میلیون ریال)	۴۴۰

جدول (۱۹): هزینه‌های ساختمان‌سازی

ردیف	شرح	مساحت (متر مربع)	بهای هر متر مربع (ریال)	هزینه کل (میلیون ریال)
۱	سوله خط تولید	۶۰۰	۱/۷۵۰/۰۰۰	۱۰۵۰
۲	انبارها	۲۵۰	۱/۲۵۰/۰۰۰	۳۱۳
۳	ساختمان‌های اداری، خدماتی و عمومی	۱۵۰	۲/۵۰۰/۰۰۰	۳۷۵
۴	محوطه‌سازی، خیابان‌کشی، پارکینگ و فضای سبز	۵۰۰	۱۵۰/۰۰۰	۷۵
۵	دیوارکشی	۴۰۰	۳۰۰/۰۰۰	۱۲۰
مجموع (میلیون ریال)				۱۹۳۳

### ۲-۱-۵- هزینه ماشین‌آلات و تجهیزات خط تولید

این هزینه‌ها براساس استعلام صورت گرفته از شرکت‌های مهم تولید کننده یا نمایندگی‌های معتبر برآورد می‌گردد. همچنین هزینه‌های جانبی تهیه ماشین‌آلات، شامل؛ هزینه‌های حمل و نقل، نصب و راه‌اندازی، عوارض گمرکی و ... نیز محاسبه می‌شود. در جدول زیر فهرست ماشین‌آلات تولیدی و تعداد مورد

مرداد ۱۳۸۷	گزارش نهایی	مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی
صفحه (۵۱)	مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر- معاونت پژوهشی	

## مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی تولید عطر و ادکلن با مواد آروماتیک

نیاز آن در خط تولید ارائه شده است و براساس قیمت‌های اخذ شده، هزینه‌های اصلی و جانبی تهیه ماشین‌آلات و تجهیزات، محاسبه گردیده است.

جدول (۲۰): هزینه ماشین‌آلات خط تولید

ردیف	شرح	تعداد	قیمت واحد	
			هزینه به ریال	هزینه کل (میلیون ریال)
۱	ماشین mono block پرکن و دربند شیشه‌های عطر و ادکلن	۱	۶۸/۰۰۰/۰۰۰	۶۸
۲	مخزن ذخیره ۵۰۰۰ لیتری از ورق ۴ استنلس استیل	۱	۶۲/۰۰۰/۰۰۰	۶۲
۳	میکسر دوجداره ۵۰۰ لیتری	۱	۳۲/۰۰۰/۰۰۰	۳۲
۴	ماشین هات استامپینگ دوار	۱	۳۳/۰۰۰/۰۰۰	۳۳
۵	پرکن دونازله نیمه اتوماتیک با خلاء VN۲۰۰۰	۱	۲۵/۰۰۰/۰۰۰	۲۵
۶	سایر لوازم و متعلقات خط تولید (۵ درصد کل)	۲	۲۸/۵۰۰/۰۰۰	۲۸/۵
۷	هزینه حمل و نقل، خرید خارجی، نصب و راه‌اندازی (۱۰ درصد کل)			۲۵
	مجموع (میلیون ریال)			۲۷۴

### ۳-۱-۵- هزینه‌های تأسیسات

هر واحد تولیدی، علاوه بر دستگاه‌های اصلی خط تولید، جهت تکمیل یا بهبود فرآیندها، نیاز به تجهیزات و تأسیسات جانبی، نظیر؛ تأسیسات گرمایش و سرمایش، آب، برق، دیگ بخار، کمپرسور، تأسیسات اطفاء حریق و ... خواهد داشت. انتخاب این موارد با توجه به ویژگی‌های فرآیند و محدودیت‌های منطقه‌ای و زیست‌محیطی انجام می‌گیرد. تأسیسات و تجهیزات مورد نیاز این طرح و هزینه‌های تهیه آن در جدول زیر ارائه شده است.

## مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی تولید عطر و ادکلن با مواد آروماتیک

جدول (۲۱): هزینه‌های تأسیسات

ردیف	شرح	هزینه (میلیون ریال)
۱	تأسیسات سرمایش و گرمایش	۲۰۰
۲	تأسیسات اطفاء حریق	۲۰
۳	تأسیسات آب و فاضلاب	۱۰۰
	مجموع (میلیون ریال)	۳۲۰

### ۴-۱-۵- هزینه لوازم اداری و خدماتی

واحدهای اداری و خدماتی هر واحد تولید نیاز به لوازم و تجهیزات خاص خود را دارند که برای واحد تولید عطر و ادکلن در جدول زیر برآورد شده است.

جدول (۲۲): هزینه لوازم اداری و خدماتی

ردیف	شرح	تعداد	قیمت واحد (ریال)	جمع هزینه (میلیون ریال)
۱	میز و صندلی	۱۲	۱/۵۰۰/۰۰۰	۱۸
۲	دستگاه فتوکپی	۱	۲۰/۰۰۰/۰۰۰	۲۰
۳	کامپیوتر و لوازم جانبی	۲	۱۰/۰۰۰/۰۰۰	۱۰
۴	تجهیزات اداری	۵سری	۱/۰۰۰/۰۰۰	۵
۵	خودرو سبک	۱	۱۵۰/۰۰۰/۰۰۰	۱۵۰
	مجموع (میلیون ریال)			۲۱۳

### ۵-۱-۵- هزینه‌های خرید حق انشعاب

هر واحد تولیدی برای شروع فعالیت و ادامه آن، نیاز به آب، برق، گاز، ارتباطات و ... دارد. در جدول زیر، هزینه خرید انشعاب‌های برق، گاز، تلفن براساس ظرفیت مورد نیاز واحد تولید عطر و ادکلن ارائه شده است.

جدول (۲۳): حق انشعاب

ردیف	شرح	واحد	ظرفیت مورد نیاز	قیمت واحد (ریال)	هزینه کل (میلیون ریال)
۱	برق	رشته	یک رشته ۲۰۰ آمپر سه‌فاز	۱۴۰	۱۶۰
			دو رشته ۱۰۰ آمپر تک‌فاز	۲	
۲	آب	اینچ	$\frac{۴}{۳}$	-	۳۰
۳	گاز	اینچ	$\frac{۳}{۴}$	-	۳۰۰
۴	تلفن	خط	۲	۲/۵۰۰/۰۰۰	۵
مجموع (میلیون ریال)					۴۹۵

### ۵-۱-۶- هزینه‌های قبل از بهره‌برداری

هزینه‌های قبل از بهره‌برداری شامل مطالعات اولیه، اخذ مجوزها، هزینه‌های آموزش پرسنل و راه‌اندازی آزمایشی و ... می‌باشد که در جدول زیر، برآورد شده است.

جدول (۲۴): هزینه‌های قبل از بهره‌برداری

ردیف	عنوان	هزینه (میلیون ریال)
۱	مطالعات اولیه و اخذ مجوزهای لازم	۱۰۰
۲	آموزش پرسنل	۲۰
۳	راه‌اندازی آزمایشی	۲۰۰
مجموع (میلیون ریال)		۳۲۰

با توجه به جداول ۱۸ الی ۲۴ کلیه هزینه‌های ثابت مورد نیاز برای احداث طرح برآورد گردید که در جدول زیر به‌طور خلاصه کل سرمایه ثابت مورد نیاز طرح ارائه شده است.

جدول (۲۵): جمع‌بندی سرمایه‌گذاری ثابت طرح

ردیف	عنوان هزینه	هزینه میلیون ریال
۱	زمین	۴۴۰
۲	ساختمان‌سازی	۱۹۳۳
۳	تأسیسات	۳۲۰
۴	لوازم و تجهیزات اداری و خدماتی	۲۱۳
۵	ماشین‌آلات تولیدی	۲۷۴
۶	حق انشعاب	۴۹۵
۷	هزینه‌های قبل از بهره‌برداری	۳۲۰
۸	پیش‌بینی نشده (۵ درصد)	۲۰۰
	مجموع (میلیون ریال)	۴۱۹۵

## ۲-۵- هزینه‌های سالیانه

علاوه بر سرمایه‌گذاری مورد نیاز جهت احداث و راه‌اندازی واحد، یک سری از هزینه‌ها بایستی به صورت سالانه براساس تولید محصول انجام شود. این هزینه‌ها شامل تهیه مواد اولیه، نیروی انسانی، انرژی مصرفی، هزینه استهلاک تجهیزات، ماشین‌آلات و ساختمان‌ها، هزینه تعمیرات و نگهداری، هزینه‌های فروش محصولات، هزینه تسهیلات دریافتی، بیمه و ... می‌باشد. در جداول زیر هزینه‌های سالیانه هر یک از این موارد برآورد شده است.

## مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی تولید عطر و ادکلن با مواد آروماتیک

جدول (۲۶): هزینه سالیانه مواد اولیه

ردیف	شرح	واحد	محل تأمین	قیمت واحد (ریال)	مصرف سالیانه	قیمت کل (میلیون ریال)
۱	اسانس	گرم	داخل	۲۰۰۰ (به ازای هر گرم)	۱۵ (تن)	۳۰۰۰۰
۲	تیل الکل (بدون بو)	لیتر	داخل	۶۰۰۰	۱۲۶۵۸۲	۷۶۰
۳	آب مقطر	تن	داخل	۲۰۰۰	۱۰۰	۲۰۰۰۰۰
۴	مواد ثابت‌کننده و پایدارکننده	گرم	داخل	۵۰۰۰ (به ازای هر گرم)	۱۱۰ (تن)	۵۵۰۰۰۰
مجموع (میلیون ریال)						۷۸۰۷۶۰

جدول (۲۷): هزینه سالیانه نیروی انسانی

ردیف	شرح	تعداد	حقوق ماهیانه (ریال)	حقوق و مزایای سالیانه معادل ۱۴ ماه (میلیون ریال)
۱	مدیر ارشد	۱	۸/۰۰۰/۰۰۰	۱۱۲
۲	مدیر واحدها	۳	۶/۰۰۰/۰۰۰	۲۵۲
۳	پرسنل تولیدی متخصص	۱	۳/۵۰۰/۰۰۰	۴۹
۴	پرسنل تولیدی (تکنسین)	۳	۳/۰۰۰/۰۰۰	۱۲۶
۵	کارگر ماهر	۲	۳/۰۰۰/۰۰۰	۸۴
۶	کارگر ساده	۳	۲/۵۰۰/۰۰۰	۱۰۵
۷	خدماتی	۱	۲/۵۰۰/۰۰۰	۳۵
مجموع (میلیون ریال)				۷۶۳

## مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی تولید عطر و ادکلن با مواد آروماتیک

جدول (۲۸): مصرف سالیانه آب، برق، سوخت و ارتباطات

ردیف	شرح	واحد	مصرف روزانه	قیمت واحد (ریال)	تعداد روز کاری	هزینه سالیانه (میلیون ریال)
۱	برق مصرفی	کیلووات ساعت	۹۶	۴۰۰	۳۰۰	۱۴
۲	آب مصرفی	مترمکعب	۳۴۰	۱۵۰۰		۱۵۳
۳	تلفن	-	-	-		۲۰
۴	سوخت	مترمکعب	۲۰۰	۴۰۰		۲۴
مجموع (میلیون ریال)						۲۱۱

جدول (۲۹): استهلاک سالیانه ماشین‌آلات، تجهیزات و ساختمان‌ها

ردیف	شرح	هزینه (میلیون ریال)	نرخ استهلاک (%)	هزینه استهلاک (میلیون ریال)
۱	ساختمان‌ها، محوطه و ...	۱۹۹۳	۵	۹۷
۲	ماشین‌آلات خط تولید	۲۷۴	۱۰	۲۷
۳	تأسیسات	۳۲۰	۱۰	۳۲
۴	لوازم و تجهیزات اداری و خدماتی	۲۰۳	۱۵	۳۲
مجموع (میلیون ریال)				۱۸۸

جدول (۳۰): تعمیرات و نگهداری سالیانه ماشین‌آلات، تجهیزات مورد نیاز

ردیف	شرح	هزینه (میلیون ریال)	نرخ تعمیرات (%)	هزینه تعمیرات (میلیون ریال)
۱	ساختمان	۱۹۳۳	۵	۹۷
۲	ماشین‌آلات خط تولید	۲۷۴	۱۰	۲۷
۳	تأسیسات	۳۲۰	۷	۲۲
۴	لوازم و تجهیزات اداری و خدماتی	۲۱۳	۱۰	۲۱
مجموع (میلیون ریال)				۱۶۷



## مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی تولید عطر و ادکلن با مواد آروماتیک

جدول (۳۱): هزینه تسهیلات دریافتی

ردیف	شرح	مقدار (میلیون ریال)	نرخ سود (%)	سود سالیانه (میلیون ریال)
۱	تسهیلات بلند مدت	۹۶۷۰۱	۵	۴۸۳۵
۲	تسهیلات کوتاه مدت	۹۶۷۰۱	۱۲	۱۱۶۰۴
مجموع (میلیون ریال)				۱۶۴۳۹

جدول (۳۲): هزینه‌های سالیانه

ردیف	شرح	هزینه سالیانه میلیون ریال
۱	مواد اولیه	۷۸۰۷۶۰
۲	نیروی انسانی	۷۶۳
۳	آب، برق، تلفن و سوخت	۲۱۱
۴	استهلاک ماشین‌آلات، تجهیزات و ساختمان‌ها	۱۸۸
۵	تعمیرات و نگهداری ماشین‌آلات، تجهیزات و ساختمان	۱۶۷
۶	هزینه تسهیلات دریافتی	۱۶۴۳۹
۷	هزینه‌های فروش (۲ درصد کل فروش)	۱۹۰۲۴
۸	هزینه بیمه کارخانه (۰/۲ درصد)	۱۶۳۵
۹	پیش‌بینی نشده (۴ درصد)	۳۲۷۶۸
مجموع (میلیون ریال)		۸۵۱۹۵۵

### ۳-۵- سرمایه در گردش مورد نیاز طرح

سرمایه در گردش به نقدینگی اطلاق می‌شود که برای تهیه مواد و ملزومات مورد نیاز در جریان تولید نظیر مواد اولیه، نیروی انسانی و ... هزینه می‌شود و به‌طور کلی شامل سرمایه‌ای است که باید کلیه هزینه‌های جاری واحد تولیدی را پوشش دهد و لازم است در هر زمان در دسترس باشد. مقدار سرمایه در

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	مرداد ۱۳۸۷
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر- معاونت پژوهشی		صفحه (۵۸)

## مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی تولید عطر و ادکلن با مواد آروماتیک

گردش بستگی به توان بازرگانی و مدیریتی واحد تولیدی دارد به‌طور مثال اگر امکان دسترسی سریع به مواد اولیه در هر زمان وجود داشته باشد، نیاز کمتری به سرمایه برای تهیه آن است و برعکس در صورت طولانی بودن فرآیند دسترسی به آن، سرمایه در گردش برای خرید افزایش می‌یابد چراکه لازم است مواد مورد نیاز برای زمان بیشتری سفارش داده شود.

به‌طور معمول حداقل سرمایه در گردش مورد نیاز، معادل ۲۰ الی ۲۵ درصد کل هزینه‌های جاری سالیانه واحد تولیدی (معادل هزینه‌های ۲ الی ۳ ماه) است. این مسأله برای مواد اولیه خارجی که ممکن است فرآیند سفارش و خرید آن طولانی باشد دوازده ماه در نظر گرفته می‌شود تا ریسک توقف خط تولید به علت فقدان مواد اولیه کاهش یابد. در جدول زیر سرمایه در گردش مورد نیاز برای انجام مطلوب جریان تولید محصول محاسبه شده است.

جدول (۳۳): برآورد سرمایه در گردش مورد نیاز

ردیف	شرح	مقدار مورد نیاز	ارزش کل میلیون ریال
۱	مواد اولیه داخلی	۲ ماه	۱۳۰۰۱۲
۲	حقوق و مزایای کارکنان	۲ ماه	۱۰۹
۳	آب و برق، تلفن و سوخت	۲ ماه	۳۵
۴	تعمیرات و نگهداری	۲ ماه	۲۸
۵	استهلاک	۲ ماه	۳۱
۶	تسهیلات دریافتی	۳ ماه	۴۱۱۰
۷	هزینه‌های فروش، بیمه، پیش‌بینی نشده	۳ ماه	۵۳۲۰۳
مجموع (میلیون ریال)			۱۸۷۵۲۸

#### ۴-۵- کل سرمایه مورد نیاز طرح

کل سرمایه مورد نیاز برای احداث واحد تولید عطر و ادکلن شامل دو جزء سرمایه ثابت (جدول ۲۵) و سرمایه در گردش (جدول ۳۳) است که به‌طور خلاصه در جدول زیر ارائه شده است.

جدول (۳۴): سرمایه‌گذاری کل

ردیف	شرح	ارزش کل (میلیون ریال)
۱	سرمایه ثابت	۴۱۹۵
۲	سرمایه در گردش	۱۸۷۵۲۸
مجموع (میلیون ریال)		۱۹۱۷۲۳

#### – نحوه تأمین سرمایه

برای تأمین سرمایه مورد نیاز طرح، از تسهیلات بلندمدت (۲-۵ ساله) برای تأمین ۷۰ درصد سرمایه ثابت مورد نیاز و از تسهیلات کوتاه مدت (۶-۱۲ ماهه) برای تأمین ۵۰ درصد سرمایه در گردش مورد نیاز استفاده می‌شود.

جدول (۳۵): نحوه تأمین سرمایه

سهم سرمایه‌گذاران (میلیون ریال)	تسهیلات بانکی		مبلغ (میلیون ریال)	نوع سرمایه
	مقدار (میلیون ریال)	سهم (درصد)		
۱۲۵۸	۲۹۳۷	۷۰	۴۱۹۵	سرمایه ثابت
۹۳۷۶۴	۹۳۷۶۴	۵۰	۱۸۷۵۲۸	سرمایه در گردش
۹۵۰۲۲	۹۶۷۰۱	مجموع (میلیون ریال)		

## ۵-۶- شاخص‌های اقتصادی طرح

پس از ارائه جداول مالی سرمایه، هزینه و درآمد، جهت بررسی بیشتر مسائل اقتصادی طرح، لازم است شاخص‌های مهم مرتبط، از قبیل؛ قیمت تمام شده، سود ناخالص سالیانه، نرخ برگشت سرمایه، مدت زمان بازگشت سرمایه، درصد تولید در نقطه سر به سر، درصد سرمایه‌گذاری ارزی به سرمایه‌گذاری کل، سرانه سرمایه‌گذاری ثابت و ... برای متقاضیان سرمایه‌گذاری طرح تولید عطریات و ادوتوالتها محاسبه شود که در ادامه ارائه می‌شود.

- قیمت تمام شده:

$$\text{قیمت تمام شده واحد کالا} = \frac{\text{هزینه سالیانه}}{\text{مقدار تولید سالیانه}} = \text{قیمت تمام شده واحد کالا}$$

$$\frac{851955}{328} = 2597 \quad \text{قیمت تمام شده واحد کالا به ازای ۵۰cc محصول تولید شده می‌باشد.}$$

نتیجه بدست آمده به ازای ۱cc از محصول تولید شده است. با توجه به اینکه محصول تولیدی در شیشه‌های ۵۰cc به فروش می‌رسد در نتیجه قیمت تمام شده کالا به ازای ۵۰cc در زیر ارائه شده است.

$$\text{ریال} = 129871 = 50cc \times 2597 \quad \text{ریال} = \text{قیمت تمام شده واحد کالا}$$

- سود ناخالص سالیانه:

$$\text{میلیون ریال} = \text{سود ناخالص سالیانه} \Rightarrow \text{هزینه کل} - \text{فروش کل} = \text{سود ناخالص سالیانه}$$

$$951200 - 851955 = 99245 \quad \text{میلیون ریال}$$

- درصد سود سالیانه به هزینه کل و فروش کل:

$$\Rightarrow \text{درصد سود سالیانه به هزینه کل} = \frac{\text{سود ناخالص سالیانه}}{\text{هزینه کل تولید}} \times 100$$

$$\text{درصد} = 11/65 = \frac{99245}{851955} \times 100 \quad \text{سود سالیانه به هزینه کل}$$

$$\Rightarrow \text{درصد} = \text{سود سالیانه فروش کل} = \frac{\text{سود ناخالص سالیانه}}{\text{فروش کل}} \times 100 = \text{درصد سود سالیانه به فروش}$$

مرداد ۱۳۸۷	گزارش نهایی	مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی
صفحه (۶۱)	مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر- معاونت پژوهشی	

$$\frac{99245}{951200} \times 100 = 10.43\%$$

– نرخ برگشت سالیانه سرمایه:

$$\text{درصد} = \text{درصد برگشت سالیانه سرمایه} \Rightarrow \frac{\text{سود سالیانه}}{\text{سرمایه‌گذاری کل}} \times 100$$

$$\frac{99245}{191723} \times 100 = 51.76\%$$

– مدت زمان بازگشت سرمایه

$$\text{سال} = \text{مدت زمان بازگشت سرمایه} \Rightarrow \frac{100}{\text{درصد برگشت سالیانه سرمایه}}$$

$$\frac{100}{51.76} \Rightarrow 1.93$$

– هزینه تولید و درصد تولید در نقطه سر به سر:

$$\text{هزینه تولید در نقطه سر به سر} = \frac{\text{هزینه ثابت}}{\text{فروش کل / هزینه متغیر} - 1}$$

$$\Rightarrow \text{هزینه تولید در نقطه سر به سر} = \frac{4195}{1 - (187528 / 99245)} = 8911 \text{ میلیون ریال}$$

$$\text{درصد تولید در نقطه سر به سر نسبت به ظرفیت تولید اسمی طرح} = \frac{\text{هزینه ثابت}}{\text{هزینه متغیر} - \text{فروش کل}} \times 100$$

$$\text{درصد} = \frac{4195}{187528 - 99245} \times 100 = 4.75\%$$

⇒ ظرفیت تولید اسمی طرح

– سرمایه‌گذاری ثابت سرانه:

$$\text{ریال} = \text{سرمایه‌گذاری ثابت سرانه} \Rightarrow \frac{\text{سرمایه‌گذاری ثابت}}{\text{تعداد کل پرسنل}}$$

$$\frac{4195000000}{14} = 300 \text{ میلیون ریال}$$

مرداد ۱۳۸۷	گزارش نهایی	مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی
صفحه (۶۲)	مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر – معاونت پژوهشی	



واحد صنعتی امیرکبیر

## مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی تولید عطر و ادکلن با مواد آروماتیک



جمهوری اسلامی ایران

وزارت صنایع و معادن

سازمان صنایع کوچک و شهرک‌های صنعتی ایران

– سرمایه‌گذاری کل سرانه:

$$\text{ریال} = \text{سرمایه‌گذاری کل سرانه} = \frac{\text{سرمایه‌گذاری کل}}{\text{تعداد کل پرسنل}} = \text{سرمایه‌گذاری کل سرانه}$$

$$\frac{191723000000}{14} = 13695 \text{ میلیون ریال}$$

مرداد ۱۳۸۷	گزارش نهایی	مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی
صفحه (۶۳)	مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر – معاونت پژوهشی	

## ۶- میزان مواد اولیه عمده مورد نیاز سالانه و محل تأمین آن از خارج یا داخل کشور قیمت ارزی و ریالی آن و بررسی تحولات اساسی در روند تأمین اقلام عمده مورد نیاز در گذشته و آینده

همانطور که در بخش گذشته به تفصیل اشاره شد، مواد اولیه مورد مصرف برای تولید محصول عطریات و ادوتوالتها را می‌توان در داخل کشور تهیه کرد. قیمت هر یک از مواد اولیه مصرفی نیز براساس واحد آن بیان شده است. قیمت مواد اولیه براساس میزان مصرف متفاوت است. همچنین با توجه به اینکه اسانس‌ها دارای انواع مختلفی هستند که روش تهیه و ماندگاری هر کدام منحصر به فرد است در نتیجه قیمت هر کدام متفاوت است و تنها ماده‌ای که برای تولید این محصول از خارج کشور وارد ایران می‌شود اسانس‌ها هستند که شرکت‌هایی در داخل ایران واردات و عرضه این محصول را در بازار داخلی بر عهده دارند. بدیهی با گسترش روزافزون صنعت تولید این محصول تا چند سال آینده شرکت‌های ایرانی خود وظیفه تأمین این ماده را نیز بر عهده گیرند تا تولید این محصول نیازی به واردات اسانس از خارج از کشور را نداشته باشد.

مرداد ۱۳۸۷	گزارش نهایی	مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی
صفحه (۶۴)	مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر- معاونت پژوهشی	

## ۷- پیشنهاد منطقه مناسب برای اجرای طرح

در مکان یابی یک طرح توجه نکات ضروری بسیاری، نظیر نزدیکی به محل تأمین مواد اولیه، بازارهای عمده مصرف، امکانات زیربنایی، حمایت‌های دولت و نیروی انسانی متخصص وجود دارد که در ادامه به بررسی گزینه‌های فوق خواهیم پرداخت.

### • محل تامین مواد اولیه

همانطور که اشاره شد الکل، آب مقطر، اسانس و مواد تثبیت‌کننده و پایدارکننده مواد اولیه این طرح می‌باشند که الکل و آب مقطر در استان‌هایی نظیر تهران، اصفهان، قم و خراسان رضوی تولید می‌شوند. دیگر جزء مورد مصرف اسانس‌ها می‌باشند که با توجه به اینکه اسانسها از خارج کشور وارد می‌شوند محل احداث این واحدهای تولیدی باید نزدیک سیستم‌های حمل و نقل جاده‌ای، فرودگاه و راه‌آهن و ... باشد.

### • بازارهای فروش محصولات

یکی از معیارهای مکان یابی برای یک طرح، انتخاب مکان مناسب برای ارائه محصولات تولید شده به بازار مصرف می‌باشد. با توجه به ماهیت طرح، تمامی استان‌های کشور نیازمند این گونه محصولات می‌باشند.

### • امکانات زیربنایی طرح

برای تامین نیازهایی زیربنایی طرح، مانند شبکه برق سراسری، راههای ارتباطی و شبکه آبرسانی و فاضلاب و غیره، در سطح نیاز این طرح هیچ یک از استان‌های کشور دارای محدودیت خاصی نمی‌باشند.

### • نیروی انسانی متخصص

در طرح حاضر، با توجه به ماهیت محصول تولیدی، نیروی متخصص باید توانایی نوآوری و تولید محصول با کیفیت بالا، ماندگاری بالا و قیمت مناسب باشد.

### حمایت های خاص دولت

با توجه به اینکه طرح حاضر جزء طرح‌های صنعتی عمومی به حساب می‌آید، به نظر نمی‌رسد که شامل حمایت‌های خاص دولت شود. با این حال اگر این طرح در مناطق محروم راه اندازی شود، مشمول بعضی از حمایت‌های دولت می‌شود.

مرداد ۱۳۸۷	گزارش نهایی	مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی
صفحه (۶۵)	مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر- معاونت پژوهشی	





واحد صنعتی امیرکبیر

معاونت پژوهشی

## مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی تولید عطر و ادکلن با مواد آروماتیک



جمهوری اسلامی ایران

وزارت صنایع و معادن

سازمان صنایع کوچک و شهرک‌های صنعتی ایران

باتوجه به بررسی پارامترهای فوق در طرح تولید عطر و ادکلن، می‌توان نتیجه‌گیری کرد که استان‌های تهران، اصفهان، همدان، خراسان و آذربایجان غربی و شرقی دارای امکانات و شرایط مناسب‌تری نسبت به دیگر مناطق کشور برای راه‌اندازی چنین واحد تولیدی می‌باشند.

مرداد ۱۳۸۷	گزارش نهایی	مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی
صفحه (۶۶)	مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر- معاونت پژوهشی	

## ۸- وضعیت تأمین نیروی انسانی و تعداد اشتغال

ردیف	شرح	تعداد نفر (برای دو شیفت کاری)	تخصص مورد نیاز
۱	مدیر ارشد	۱	کارشناسی یا کارشناسی ارشد رشته شیمی، با تجربه حداقل ۵ سال فعالیت مرتبط
۲	مدیر واحدها	۳	کارشناسی مهندسی شیمی با تجربه حداقل ۵ سال فعالیت مرتبط
۳	پرسنل تولیدی متخصص	۱	کارشناسی رشته مدیریت، حسابداری یا امور اداری با تجربه حداقل ۵ سال فعالیت مرتبط
۴	پرسنل تولیدی (تکنسین)	۳	کارشناسی یا کاردانی رشته شیمی، بازاریابی، بازرگانی یا حسابداری با تجربه حداقل ۳ سال فعالیت مرتبط
۵	کارگر ماهر	۲	کاردان یا کارشناس شیمی با تجربه حداقل ۱ سال فعالیت مرتبط
۶	کارگر ساده	۳	کاردان مکانیک و برق با تجربه حداقل ۲ سال آشنایی با دستگاه‌های خط تولید
۷	خدماتی	۱	دیپلم با الویت رشته‌های فنی حرفه‌ای و دارا بودن گواهی‌نامه رانندگی

## ۹- بررسی و تعیین میزان تأمین آب، برق، سوخت، امکانات مخابراتی و ارتباطی (راه - راه آهن - فرودگاه - بندر ...) و چگونگی امکان تأمین آنها در منطقه مناسب برای اجرای طرح

با توجه به اینکه مناطق مناسب برای اجرای این طرح استانهای بزرگ مانند تهران، اصفهان، خراسان، فارس و آذربایجان می‌باشند و این مناطق از نظر تأمین آب، برق، سوخت و امکانات ارتباطی اعم از راه‌آهن و فرودگاه در وضعیت نسبتاً مناسبی هستند لذا از نظر تأمین این امکانات طرح مشکل عدیده‌ای نخواهد داشت. سرویس‌های جانبی موردنیاز برای واحد عبارتند از:

### ۹-۱- آب

انواع آب مورد نیاز در این واحد عبارتند از:

#### آب مورد نیاز جهت شستشو و آبیاری فضای سبز

در مجموع برای آبیاری فضای سبز و برای شستشوی کارخانه ۲۰۰۰ مترمکعب آب در سال نظر گرفته شده است.

#### آب مورد نیاز جهت آشامیدن، سرویس بهداشتی و آشپزخانه

موارد فوق به ازای هر نفر ۳۰ لیتر در روز در نظر گرفته می‌شود بدین ترتیب چون تعداد پرسنل در دو شیفت برای کارخانه ۱۴ نفر پیش‌بینی شده مقدار آب موردنیاز این واحد جهت مصارف فوق حدود ۴۲۰ مترمکعب در سال تخمین زده می‌شود.

#### آب سیستم اطفاء حریق

آب یکی از معمولترین مواد جهت کنترل و خاموش کردن آتش به شمار می‌رود و از آن به تنهایی و یا از ترکیبات آن که به صورت کف هستند، برای کنترل آتش و یا خاموش کردن آن استفاده می‌شود، آب مخصوص فرونشاندن آتش به هیچ عنوان نباید برای مصارف دیگر به کار رود. با توجه به مساحت سالن‌های تولید و انبارها در این واحد، آب موردنیاز برای ۴ ساعت فرونشاندن آتش حدود ۱۵۰ مترمکعب برآورد می‌شود.

مرداد ۱۳۸۷	گزارش نهایی	مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی
صفحه (۶۸)	مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر- معاونت پژوهشی	



## مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی تولید عطر و ادکلن با مواد آروماتیک

### ۲-۹- الکتریسیته

الکتریسیته مورد نیاز در خط تولید  
حداکثر الکتریسیته مورد نیاز برای خط تولید با در نظر گرفتن الکتریسیته مورد نیاز در خط تولید برابر  
۹۶ کیلو وات ساعت در یک روز کاری می‌باشد.  
الکتریسیته مورد نیاز جهت روشنایی  
الکتریسیته مورد نیاز جهت سرمایش و تهویه

### ۳-۹- سوخت گاز طبیعی

در این واحد گاز طبیعی برای گرمایش به کار برده می‌شود. جهت گرمایش ساختمان‌ها میزان سوخت  
مورد نیاز برای هر ۱۰۰ مترمربع از ساختمان‌ها، ۵۰ مترمکعب گاز طبیعی در روز است.

مرداد ۱۳۸۷	گزارش نهایی	مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی
صفحه (۶۹)	مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر- معاونت پژوهشی	

## ۱۰- وضعیت حمایت‌های اقتصادی و بازرگانی

### - حمایت تعرفه گمرکی (محصولات و ماشین‌آلات) و مقایسه با تعرفه‌های جهانی

حمایت تعرفه گمرکی شامل دو بخش تعرفه واردات ماشین‌آلات و مواد نیاز طرح حقوق گمرکی صادرات محصولات واحد تولیدی است که می‌بایست در جهت رشد صنعت انتخاب و اعمال شود. حقوق ورودی ماشین‌آلات خارجی مورد نیاز طرح همانند اکثر ماشین‌آلات صنعتی حدود ۱۰ درصد است که تعرفه نسبتاً پایینی است و به سرمایه‌گذاران هزینه بالایی را تحمیل نمی‌کند. از طرف دیگر در سال‌های اخیر دولت جمهوری اسلامی ایران برای محصولاتی که توانایی رقابت در بازارهای بین‌المللی را داشته باشند و بتوان آنها را به خارج از کشور صادر کرد، مشوق‌هایی در نظر گرفته است و به این واحدها جوایز صادراتی می‌دهد، این مسأله باعث شده است که حجم صادرات غیر نفتی کشور در سال‌های اخیر از رشد فزاینده برخوردار شود. بنابراین در صورت تولید عطر و ادکلن با کیفیت و قیمت مناسب مشوق‌هایی برای صادرات آن از طرف دولت در نظر گرفته شده است که باعث رقابتی‌تر شدن محصول در بازارهای کشور هدف می‌شود.

### - حمایت‌های مالی (واحدهای موجود و طرح‌ها)، بانک‌ها - شرکت‌های سرمایه‌گذار

حمایت‌های مالی واحدهای تولیدی شامل اعطای تسهیلات بانکی و نحوه بازپرداخت آنها، همچنین معافیت‌های مالیاتی است که در صورت مناسب بودن آنها تسهیل در اجرای طرح می‌شوند و شرایط را برای سرمایه‌گذاری افراد کارآفرین مهیا می‌کند. در ادامه به برخی از این شرایط پرداخته می‌شود.

- یکی از تسهیلات بانکی مهم برای واحدهای تولیدی، پرداخت وام بانکی بلند مدت تا ۷۰ درصد سرمایه‌گذاری ثابت توسط بانک‌های دولتی کشور است. این مقدار برای مناطق محروم در صورت استفاده از ماشین‌آلات خارجی تا ۹۰ درصد هم قابل افزایش می‌باشد.

نرخ سود تسهیلات ریالی بلند مدت در بخش صنعت ۱۰ درصد است که برای برخی از شرکت‌های تعاونی و واحدهای احداث شده در مناطق محروم قسمتی از سود تسهیلات، توسط دولت به بانک‌ها پرداخت می‌شود.

- مدت زمان بازپرداخت تسهیلات بانکی بلند مدت با توجه به ماهیت طرح تولیدی، نوع تکنولوژی و امکان صادر شدن محصول تا حداکثر ۸ سال می‌باشد که امکان استفاده از دوره تنفس یک الی دو ساله بازپرداخت اقساط نیز وجود دارد.

مرداد ۱۳۸۷	گزارش نهایی	مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی
صفحه (۷۰)		مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر - معاونت پژوهشی



## مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی تولید عطر و ادکلن با مواد آروماتیک



- یکی دیگر از تسهیلات بانک مهم، وام‌های بانکی کوتاه مدت (۶ الی ۱۲ ماهه) برای استفاده به‌عنوان سرمایه در گردش مورد نیاز برای انجام فرآیندهای تولید است که شبکه بانکی تا ۷۰ درصد آن را تأمین می‌کند. اخذ تسهیلات کوتاه مدت تا این میزان، منوط به جلب اعتماد بانک‌های عامل و سابقه مطلوب در انجام بازپرداخت تسهیلات دریافتی قبلی است.

- علاوه بر تسهیلات بانکی که برای احداث واحدهای تولیدی جدید وجود دارد، برای تشویق سرمایه‌گذاران و هدایت آنها به احداث کارخانجات در مناطق محروم، معافیت‌های مالیاتی در نظر گرفته شده است که برخی از آنها عبارتند از:

۱- معافیت مالیاتی تا ۱۰ سال برای اجرای طرح در مناطق محروم

۲- معافیت مالیاتی تا ۴ سال برای اجرای طرح در شهرک‌های صنعتی

مرداد ۱۳۸۷	گزارش نهایی	مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی
صفحه (۷۱)		مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر- معاونت پژوهشی

## ۱۱- تجزیه و تحلیل و ارائه جمع‌بندی و پیشنهاد نهایی در مورد احداث واحدهای

### جدید

با رشد جمعیت، نیاز جامعه بشری به استفاده از مواد خوشبوکننده چه برای خوشبوتر شدن و چه استفاده در صنایع دیگر، در حال افزایش است. این نیاز با استفاده از منابع طبیعی امکان پذیر نمی‌باشد. در این میان استفاده از مواد سنتزی در صنعت تولید عطر و ادکلن روزبه‌روز فزونی یافته و جایگاه ویژه‌ای را در به خود اختصاص داده است.

تولید گیاهان در مکانهایی غیر از خاستگاه اصلی آنها سبب تولید اسانسهایی با بوهای مختلف گردیده است. این شیوه سبب تولید عطرهایی با بوهای گوناگون شده است. به منظور سرمایه‌گذاری در این بخش و فراهم شدن صرفه اقتصادی در این خصوص رعایت نکات زیر توصیه می‌گردد:

- ۱- توجه به بازار مصرف و نیاز صنایع به این محصول
  - ۲- ایجاد تنوع هر چه بیشتر در محصولات تولیدی و امکان تولید محصول با رایحه‌های مختلف
  - ۳- کاهش هزینه‌های تولید به منظور کاهش هر چه بیشتر قیمت تولیدی محصول و امکان کسب بازارهای خارجی و ایجاد ارزش افزوده بیشتر
  - ۴- استفاده از تکنولوژی‌های روز دنیا به منظور افزایش کیفیت محصولات تولیدی و سودآوری بیشتر
- در مجموع چنانچه هزینه‌های تولید در فرآیند تولید عطر و ادکلن تا حد امکان کاهش یابد و واحدهای تولیدی با حداکثر توان موجود تولید نمایند، سرمایه‌گذاری در این بخش سودمند می‌باشد. در غیر این صورت چنانچه هزینه تولید این محصول زیاد باشد و واحد نتواند با توان بالا کار کند، سرمایه‌گذاری در این بخش مقرون به صرفه نمی‌باشد.

مرداد ۱۳۸۷	گزارش نهایی	مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی
صفحه (۷۲)	مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر- معاونت پژوهشی	

## ۱۲- منابع و ماخذ

- ۱- اداره کل اطلاعات و آمار وزارت صنایع و معادن
- ۲- مرکز اطلاعات و آمار وزارت بازرگانی
- ۳- کتاب "مقررات صادرات و واردات سال ۱۳۸۶"، انتشارات شرکت چاپ و نشر بازرگانی
- ۴- پایگاه اطلاع‌رسانی مرکز آمار ایران
- ۵- پایگاه اطلاع‌رسانی مرکز پژوهش‌های مجلس جمهوری اسلامی ایران.
- ۶- نمایندگی شرکت‌های تولیدکنندگان ماشین‌آلات عطر و ادکلن نظیر: شرکت کاراصنعت.
- ۷- سازمان توسعه تجارت ایران
- ۸- سازمان صنایع کوچک و شهرک‌های صنعتی ایران
- ۹- سازمان توسعه و نوسازی صنایع معدنی ایران
- ۱۰- مجله شیمی، سال پانزدهم، شماره دوم، مرداد - آبان ۱۳۸۱
- ۱۱- مجموعه مقالات گرفته از اینترنت

۱۲. <http://forum.niksalehi.com/archive/index>

مرداد ۱۳۸۷	گزارش نهایی	مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی
صفحه (۷۳)		مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر- معاونت پژوهشی