و هو الفتاح العلیم

گزارش مقدماتی امکان سنجی (PFS) طرح تولید

"پلی اتیلن سنگین و سبک خطی (HD-LL)"

حوزه صنعت: پلیمر و پتروشیمی

محدوده جغرافیایی: ایران و جهان

شرکت پتروشیمی کازرون

فهرست گزارش

خلاصه مدیریتی ۵
چکیده طرح: ۹
فصل اول ۱۰
معرفی محصول ۱۰
۱. معرفی محصول ۱۰
۱.۱. خواص فیزیکی و شیمیایی محصول ۱۱
۱.۲. تاریخچه محصول ۱۳
۱.۳. کد آیسیک ۱۴
۲. انواع محصولات ۱۷
۲.۱. پلی‌اتیلن سبک ۱۷
۲.۲. پلی‌اتیلن سبک خطی ۱۸
۲.۳. پلی‌اتیلن سنگین ۱۹
۲.۴. پلی‌اتیلن با وزن مولکولی بسیار بالا ۱۹
۲.۵. پلی‌اتیلن با اتصالات عرضی ۱۹
۲.۶. کوپلیمرهای اتیلن ۲۰
۲.۷. انواع گریدها ۲۰
۳. کاربردهای محصول ۲۲
۳.۱. قالب‌گیری بادی ۲۲
۳.۲. فیلم بسته‌بندی ۲۳
۳.۳. لوله ۲۳
۳.۴. روکش سیم و کابل ۲۴
۳.۵. سایر ۲۴
۴. بررسی و ارائه استاندارد ملی و بین‌المللی ۲۵
۵. محصولات جایگزین ۲۷
۵.۱. پلی‌پروپیلن ۲۷
۵.۲. پلی‌استایرن ۲۷
۵.۳. پلی ونیل کلراید ۲۸
۶. برگه اطلاعات ایمنی محصول ۲۹
۷. معرفی مواد اولیه ۳۱
فصل دوم ۳۳

بررسی بازار ایران و جهان ۳۳
بررسی بازار بین المللی ۳۳
ظرفیت تولید جهانی ۳٤
مصرف جهانی ۳۷
منطقه خاورمیانه و کشورهای همسایه ٤۱
جمع‌بندی و پیشنهاد ظرفیت ٤٤
فصل سوم ۴۵
بررسی فنی و تحلیل تکنولوژی ۴۵
مقدمه ٤۵
فرآیند محلول ٤٦
فرآیند دوغابی ٤۸
فرآیند فاز گاز ۵۰
تجهیزات فرآیند ۵۲
صاحبان دانش فنی ۵٤
بررسی شرایط جغرافیایی محیط ۵٤
فصل چهارم ۵۹
ارزیابی اقتصادی ۵۹
مقدمه ۵۹
سرمایه‌گذاری ثابت طرح ٦۰
برآورد فروش سالانه‌ی واحد ٦۱
برآورد هزینه عملیاتی تولید ٦۲
سایر فرضیات مالی طرح ٦۳
منابع و مآخذ ۶۴
نتایج ارزیابی اقتصادی ۶۵

خلاصه مدیریتی

گزارش حاضر مطالعه امکان‌سنجی فنی- اقتصادی طرح تولید پلی اتیلن (سنگین و سبک خطی) با ظرفیت ۳۰۰ هزارتن در سال می‌باشد. این ماده کاربرد بسیاری داشته و در تولید لوله‌های عمرانی و صنعتی (آب، فاضلاب و گاز)، فیلم‌های بسته بندی و... به کار گرفته می‌شود.

گرانول پلی‌اتیلن

به منظور بررسی پتانسیل بازارهای صادراتی کشور، میزان واردات HDPE و LLDPE کشورهای منطقه و همسایه مورد بررسی قرار گرفت و براساس میزان واردات و سهم کنونی ایران از بازار هر یک از کشورها و همچنین روابط سیاسی و تجاری ایران با آنها، بازار صادراتی قابل دستیابی به صورت درصدی از واردات کشورهای منتخب در جدول زیر ارائه شده است. همچنین سهم بازار صادراتی کشورهای ترکیه و چین به دلیل اینکه در حال حاضر ایران به آنها صادرات دارد، کمتر از سایر مناطق در نظر گرفته شده است.

برآورد حجم بازارهای صادراتی HDPE در دسترس

کشور	متوسط میزان واردات در ۳ سال اخیر (تن)	درصد قابل دسترس	میزان در دسترس (تن)
ترکیه	۷۳۴.۵۲۱	۳	۲۲,۰۰۰
چین	۴.۸۲۰.۵۳۰	۲	۱۰۲,۰۰۰
هند	۴۹۶.۵۲۲	۵	۳۰,۰۰۰
پاکستان	۱۴۸.۱۰۹	۵	۹,۰۰۰
مالزی	۳۷۰.۵۴۵	۳	۱۶,۰۰۰
روسیه	۲۷۶.۶۱۵	۵	۱۰,۰۰۰
سنگاپور	۴۷۲.۲۰۶	۵	۲۱,۰۰۰
ویتنام	۲۷۸.۹۴۸	۳	۱۰,۰۰۰
اندونزی	۳۱۲.۸۳۳	۳	۱۱,۰۰۰
اروپای شرقی و سایر	-	-	۳۰,۰۰۰
مجموع			**۲۶۱,۰۰۰**

باتوجه به بررسی‌های انجام شده، تقریبا تمامی مصرف پلی اتیلن سنگین و سبک خطی کشور از طریق تولید داخلی تامین می‌گردد. و برخی از گریدهای خاص، (نظیر پلی اتیلن سنگین گرید لوله با رنگ مشکی) از طریق واردات تامین می‌شوند؛ بزرگترین صادرکننده پلی اتیلن جهان نیز کشور عربستان با حجم ۶/۲ میلیون تن در سال ۲۰۲۴ بوده است. (ایالات متحده آمریکا و امارات نیز دومین و سومین کشورهای اصلی صادرکننده پلی اتیلن سنگین به جهان هستند و ایران در جایگاه پنجم است.

باتوجه به مطالب ارائه شده و جمع بندی آنها و همچنین رشد بازار مصرف در بازارهای صادراتی، به نظر می‌رسد پیشنهاد احداث یک واحد صادراتی منطقی به نظر برسد. لذا از این رو پیشنهاد احداث یک واحد پلی اتیلن سنگین و سبک خطی (HD-LL) با ظرفیت ۳۰۰هزارتن (باتوجه به دسترسی به بازارهای صادراتی و بازار داخل) ارائه می‌گردد. همچنین با توجه به ظرفیت‌های HD-LL در داخل و جهان، از ۳۰۰ هزارتنِ پیشنهاد شده، در حدود ۱۷۵ هزارتن (۵۸٪) به HDPE و ۱۲۵ هزارتن(۴۲٪) به LLDPE اختصاص می‌یابد. جدول زیر پیشنهاد ظرفیت را نشان می‌دهد:

پیشنهاد ظرفیت - هزارتن

محصول	ظرفیت	بازار داخلی	بازار صادراتی
پلی اتیلن سنگین HD	**۱۷۵**	**۴۵** (۲۵٪)	**۱۳۰** (۷۵٪)
پلی اتیلن سبک خطی LL	**۱۲۵**	**۳۰** (۲۴٪)	**۹۵** (۷۶٪)
جمع کل (HD-LL)	**۳۰۰**	**۷۵** (۲۵٪)	**۲۲۵** (۷۵٪)

در جدول زیر فهرست کاملی از کل هزینه‌های سرمایه گذاری ثابت آورده شده است. سرمایه‌گذاری ثابت طرح ۳۸۰ میلیون دلار می‌باشد. هزینه های ریالی نیز با توجه به نوسانات نرخ ارز به صورت دلاری بیان شده است.

مجموع هزینه‌ی سرمایه‌گذاری ثابت

اقلام تفکیکی سرمایه گذاری طرح	کل مقدار (یورو)	درصد
لیسانس	۱۳,۲۶۲,۰۰۰	۳.۴۹٪
مهندسی اصولی	۴,۹۴۰,۰۰۰	۱.۳۰٪
مهندسی تفضیلی	۱۴,۲۵۰,۰۰۰	۳.۷۵٪
ماشین آلات، تجهیزات و مواد اصلی طرح	۲۱۶,۹۸۰,۰۰۰	۵۷.۱۰٪
ساخت، نصب و پیش راه اندازی	۹۱,۹۶۰,۰۰۰	۲۴.۲۰٪
تجهیزات آزمایشگاهی، کارگاه و آتش نشانی	۳,۸۰۰,۰۰۰	۱.۰۰٪
حمل و نقل دریایی، بیمه، ثبت سفارش و ...	۹,۵۰۰,۰۰۰	۲.۵۰٪
خرید و آماده سازی زمین	۱,۹۰۰,۰۰۰	۰.۵۰٪
محوطه سازی	۱,۵۲۰,۰۰۰	۰.۴۰٪
ساختمان های غیر صنعتی	۴,۵۹۸,۰۰۰	۱.۲۱٪
مخازن ذخیره	۱,۷۱۰,۰۰۰	۰.۴۵٪
انبار محصول	۷۶۰,۰۰۰	۰.۲۰٪
خدمات مهندسی و مدیریت (MC) شامل مدیریت، بازرسی، خدمات فنی و تخصصی	۷,۶۰۰,۰۰۰	۲.۰۰٪
هزینه جاری دوران اجرا	۳,۴۲۰,۰۰۰	۰.۹۰٪
اموال(تجهیزات، وسایل اداری و خدماتی)	۳,۸۰۰,۰۰۰	۱.۰۰٪
کل سرمایه گذاری ثابت طرح	۳۸۰,۰۰۰,۰۰۰	۱۰۰.۰۰٪

خوراک اصلی این طرح اتیلن می‌باشد که مقدار مصرف سالانه در جدول زیر نشان داده شده است. لازم به توضیح است که برای محاسبه قیمت خرید محصولات، از قیمت ۵ سال گذشته و پیش‌بینی ۳ سال آینده استفاده شده است. جدول زیر نحوه محاسبه قیمت را نشان می‌دهد.

هزینه مواد اولیه اصلی

ردیف	ماده اولیه	مصرف سالیانه		هزینه واحد	هزینه کل
		مقدار	واحد	دلار	دلار
۱	اتیلن	۳۰۵,۰۰۰	تن	۸۳۰	۲۵۳,۱۵۰,۰۰۰
۲	۱-بوتن	۲۰,۰۰۰	تن	۱,۰۰۰	۲۰,۰۰۰,۰۰۰
۳	کاتالیست				۳,۲۰۰,۰۰۰
کل هزینه های تولید					۲۷۶,۳۵۰,۰۰۰

همانگونه که ذکر گردید، این طرح بر اساس ظرفیت پیشنهادی ۳۰۰ هزار تن در سال برنامه‌ریزی شده است که ۱۷۵ هزار تن جهت تولید پلی‌اتیلن سنگین و ۱۲۵ هزار تن پلی اتیلن سبک خطی در نظر گرفته خواهد شده است. میزان صادرات و فروش داخلی از هر کدام از این محصولات به شرح جدول بعدی می‌باشد.

مبنای محاسبه درآمد فروش، قیمت بورس کالا است که در صادرات ۵٪ به این قیمت افزوده می‌شود. برای محاسبه قیمت فروش محصولات، از قیمت ۴ سال گذشته و پیش‌بینی ۴سال آینده استفاده شده است. جدول بعدی میزان فروش سالانه این طرح را نشان می‌دهد.

برآورد فروش سالیانه طرح

ردیف	محصول	ظرفیت (تن در سال)	قیمت واحد (دلار بر تن)	فروش کل سالیانه (دلار)
۱	پلی اتیلن HD - صادراتی	۱۳۰,۰۰۰	۱,۲۶۶	۱۶۴,۵۸۰,۰۰۰
۲	پلی اتیلن HD - فروش داخلی	۴۵,۰۰۰	۱۲۰۰	۵۴,۰۰۰,۰۰۰
۳	پلی اتیلن LLDPE- صادراتی	۹۵,۰۰۰	۱,۳۳۳	۱۲۶,۶۳۵,۰۰۰
۴	پلی اتیلن LLDPE - فروش داخلی	۳۰,۰۰۰	۱۲۶۶	۳۷,۹۸۰,۰۰۰
جمع کل		**۳۰۰,۰۰۰**	---	**۳۸۳,۱۹۵,۰۰۰**

همچنین توان بهره‌برداری طرح در سال اول ۷۵٪، در سال دوم ۹۰٪ و از سال سوم به بعد طرح با ۱۰۰ ظرفیت خود فعالیت خواهد داشت.

چکیده طرح:

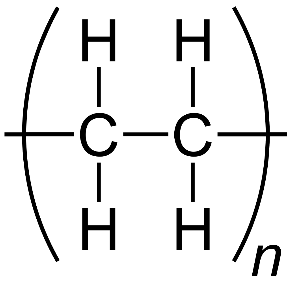
مشخصات عمومی	
نام محصول	پلی اتیلن سنگین و سبک خطی
ظرفیت طرح(ظرفیت اسمی)	پلی اتیلن سنگین (۱۷۵ هزار تن در سال) و پلی اتیلن سبک خطی (۱۲۵ هزار تن در سال)
تعداد کارکنان	۱۲۵ نفر
کاربرد محصول	لوله، بسته بندی، لوازم خانگی و ...
محل اجرای طرح	کازرون(استان فارس)
تاریخ انجام مطالعه	شهریور ۱۴۰۴
بررسی فنی طرح	
مساحت زمین	۲۰ هکتار
نوع و میزان مواد اولیه عمده	اتیلن(۳۰۵,۰۰۰ تن در سال) و۱-بوتن(۲۰,۰۰۰ تن در سال)
محل تامین مواد اولیه	داخل کشور
آب مصرفی سالیانه	۲,۸۹۰,۸۰۰مترمکعب
برق مصرفی سالیانه	۱۹۵,۰۰۰,۰۰۰کیلو وات ساعت
بخار مصرفی سالیانه	۸۰,۴۰۰ تن
گاز خنثی مصرفی سالیانه	۱۴,۲۵۰,۰۰۰ نرمال مترمکعب
هوای ابزار دقیق مصرفی سالیانه	۹,۵۷۰,۰۰۰ نرمال مترمکعب
گاز(سوخت) مورد نیاز سالیانه	۶۷,۳۲۰,۰۰۰ مترمکعب
بررسی مالی و اقتصادی طرح	
تعداد سال‌های ساخت	۴سال
افق زمانی پروژه	۲۰ سال
نرخ تنزیل طرح	۱۵٪
نرخ بهره‌برداری	در سال اول ۷۵٪، در سال دوم ۹۰٪ و از سال سوم به بعد ۱۰۰ ٪
سرمایه ثابت (ریالی و ارزی)	۳۸۰ میلیون یورو
فروش سالیانه	۳۸۳ میلیون یورو
نرخ بازده داخلی (IRR)	۱۹.۱۸٪
نقطه سربه‌سر تولید (BEP) سال سوم	۵۲.۹۵٪
ارزش فعلی خالص در ۱۵٪	۶۳.۶۵ میلیون یورو
دوره بازگشت سرمایه	۶ سال از آغاز بهره برداری

فصل اول
معرفی محصول

۱. معرفی محصول

نام این محصول پلی‌اتیلن (PE) است و فرمول شیمیایی آن $(C_2H_4)_n$ می‌باشد. پلی‌اتیلن یکی از اعضا خانواده مهم پلی‌الفین‌ها می‌باشد. پلی‌اتیلن جز گروه پلاستیک‌های گرمانرم[۱] قرار می‌گیرد که در اثر گرمادهی تخریب نشده و با رسیدن به دمای ذوب به مایع تبدیل می‌شوند و این مولفه مهمی در بازیافت و بازشکل‌دهی این ماده بحساب می‌آید. این پلیمر متداول‌ترین پلاستیک مصرفی در جهان است. کاربرد وسیع این ماده شامل محصولاتی مانند کیسه‌های خرید تا بطری‌های مواد شوینده می‌شود. در فرآیند پلیمریزاسیون باند دوگانه هر یک از مونومرها شکسته شده و بجای آن پیوند ساده‌ای بین اتم‌های کربن مونومرها ایجاد می‌شود و محصول ایجاد شده یک پلیمر است.

واحد سازنده پلی‌اتیلن شامل دو اتم کربن و چهار اتم هیدروژن است. واحد تکراری پلی‌اتیلن در شکل زیر نشان داده شده است.



ساختار شیمیایی پلی‌اتیلن

[۱] Thermoplastic

این ساختار ساده هزاران بار در یک مولکول تکرار می‌شود و کلید خصوصیات پلی‌اتیلن می‌باشد. مولکول‌های زنجیره‌ای شکل بلند که به شکل خطی یا شاخه‌ای می‌توانند تولید شوند. نوع شاخه‌ای به عنوان پلی‌اتیلن سبک[۱] (LDPE) یا پلی‌اتیلن سبک خطی[۲] (LLDPE) شناخته می‌شوند و نوع خطی هم به عنوان پلی‌اتیلن سنگین[۳] (HDPE) و پلی‌اتیلن با وزن مولکولی بالا[۴] (UHMWPE) نامیده می‌شوند. ترکیب درصد اصلی پلی‌اتیلن را می‌توان با افزودن عناصر یا ترکیباتی شمیایی مانند کلر اصلاح کرد.

گرانول پلی‌اتیلن

۱.۱. خواص فیزیکی و شیمیایی محصول

پلی‌اتیلن جامدی موم مانند است که از نظر شیمیایی بی‌اثر می‌باشد. در درجه حرارت معمولی در هیچ حلالی حل نمی‌شود و فقط به وسیله برخی هیدروکربن‌ها و تتراکلرید کربن متورم می‌شود. همچنین در مقابل اسیدها و قلیاها مقاومت خوبی دارد اما اسیدنیتریک غلیظ بر آن اثر می‌گذارد. پلی‌اتیلن در مجاورت با نور و اکسیژن به مرور فرسوده می‌شود. محلول و یا سوسپانسیون‌های پلی‌اتیلن در تتراکلریدکربن می‌توانند در درجه حرارت کلردار شوند و یک محلول نرم و الاستیکی را به وجود آورند.

پلی‌اتیلن از دو ناحیه بلورین و آمورف تشکیل شده است که سهم بلورینگی در پلی‌اتیلن‌های بدون شاخه بیشتر است. دمای انتقال شیشه‌ای (T_g) بسیار پایین، دمای ذوب (T_m) نسبتاً بالا و انعطاف‌پذیری استفاده از آن را در دامنه وسیعی از دما سبب شده است. خواص فیزیکی پلی‌اتیلن‌هایی که در فشار بالا به دست می‌آیند، کاملاً با آنهایی که در فشار کم به دست می‌آیند متفاوت

---

[۱] Low-density polyethylene
[۲] Linear low-density polyethylene
[۳] High-density polyethylene
[۴] Ultrahigh-molecular-weight polyethylene

است. شاخه‌دار کردن باعث می‌شود که میزان تبلور، چگالی، نقطه نرم شدن و نقطه ذوب ساختمان بلورین کاهش یابد. برخی دیگر از خصوصیات پلی‌اتیلن که سبب می‌شوند تا این پلیمر دارای کاربردهای بسیاری باشد عبارتند از:

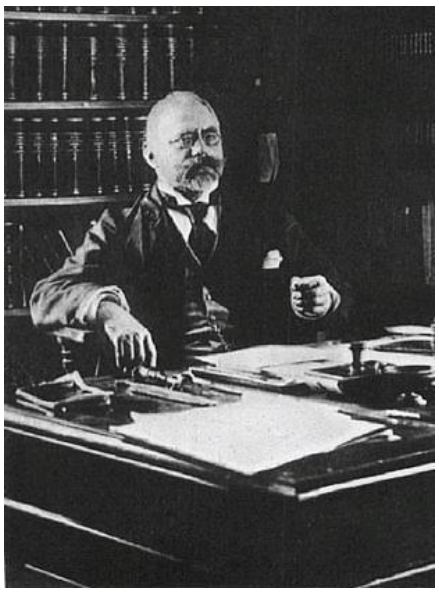
- ✓ قیمت پایین
- ✓ خواص الکتریکی مطلوب
- ✓ مقاومت شیمیایی بالا
- ✓ شفافیت مناسب در فیلم‌های نازک
- ✓ عاری بودن از بوی زننده و سمیت
- ✓ قابلیت نفوذ بسیار کم آب در هنگام استفاده در بسته‌بندی و در کاربردهای کشاورزی و ساختمانی

خصوصیات فیزیکی و شیمیایی پلی‌اتیلن سبک، سبک خطی و سنگین

مشخصه	واحد سنجش	پلی‌اتیلن سبک (LDPE)	پلی‌اتیلن سبک خطی (LLDPE)	پلی‌اتیلن سنگین (HDPE)
چگالی	g/cm^3	۰/۹۱۰-۰/۹۲۵	۰/۹۲۵-۰/۹۴۰	۰/۹۴۰-۰/۹۷۰
دمای ذوب	ºC	۱۱۵	۱۲۵	۱۳۰
دمای انتقال شیشه‌ای	ºC	-۱۲۵	-	-
کریستالیتی	٪	۵۰-۶۵	۵۵	۸۰-۹۰
استحکام کششی	psi	۱۸۰۰-۲۲۰۰	-	۴۶۰۰
کشیدگی در نقطه شکست	٪	۶۰۰	-	۹۰۰

۲.۱. تاریخچه محصول

پلی‌اتیلن برای اولین بار به صورت اتفاقی توسط شیمیدان آلمانی به نام هانس وون پکمن[۱] در سال ۱۸۹۸ در حین مطالعه او بر روی دی‌آزومتان تولید شد.



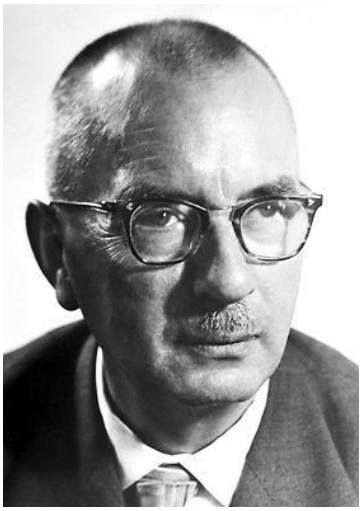
هانس وون پکمن، شیمیدان آلمانی

اولین سنتز صنعتی پلی‌اتیلن در سال ۱۹۳۳ توسط اریک فاست[۲] و رگینالد گیبسون[۳] دانشمندان شرکت ICI[۴]، باز هم به صورت اتفاقی و در انگلیس انجام شد. در سال ۱۹۳۵ مایکل پرین[۵] دیگر شیمیدان ICI، روش سنتزی فشار بالایی را برای تولید پلی‌اتیلن توسعه داد که به عنوان اساس روش تولید صنعتی پلی‌اتیلن سبک (LDPE) در سال ۱۹۳۹ مورد استفاده قرار گرفت. این ماده برای اولین بار در جنگ جهانی دوم به عنوان عایق برای کابل رادار مورد استفاده قرار گرفت.

در سال ۱۹۵۳ شمیدان آلمانی کارل زیگلر[۶] به همراه ارهالد هولزکمپ[۷] توانستند پلی‌اتیلن سنگین خطی را با استفاده از ترکیبات کاتالیستی اورگانومتالیک در فشار پایین تولید نمایند. این فرآیند توسط شیمیدان ایتالیایی به نام گیولیو ناتا[۸] بهبود بخشیده شد و کاتالیست مورد استفاده به کاتالیست زیگلر-ناتا مشهور شد. از آن زمان به بعد دانشمندان با استفاده از کاتالیست‌ها و روش‌های پلیمریزاسیون مختلف، پلی‌اتیلن با ویژگی‌ها و ساختار متنوع تولید کرده‌اند.

---

۱ Hans von Pechmann
۲ Eric Fawcett
۳ Reginald Gibson
۴ Imperial Chemical Industries
۵ Michael Perrin
۶ Karl Ziegler
۷ Erhard Holzkamp
۸ Giulio Natta



کارل زیگلر، شیمیدان آلمانی

۳.۱. کد آیسیک

ISIC یک طبقه‌بندی مرجع برای طبقه‌بندی کلیه فعالیت‌های اقتصادی است که در سال ۱۹۴۸ میلادی تدوین و مورد تأیید و تصویب کمیسیون اجتماعی و اقتصادی سازمان ملل متحد قرارگرفته و تجدیدنظرهایی در سال‌های ۱۹۵۸، ۱۹۶۸، ۱۹۹۰ و ۲۰۰۲ در آن به عمل آمده است. طبقات ISIC در جزئی‌ترین سطح آن (دسته‌ها) بر اساس آن چه که در بیشتر کشورها بعنوان ترکیب مرسوم فعالیت‌ها در واحدهای آماری تعریف شده، طراحی گردیده است. استفاده وسیعی از ISIC هم در سطح ملی و هم در سطح بین‌المللی در طبقه‌بندی اطلاعات بر حسب نوع فعالیت در زمینه‌های جمعیت، تولید، استخدام، تولید ناخالص ملی و سایر فعالیت‌های اقتصادی به عمل آمده است.

در سال ۱۳۷۳ نیز مرکز آمار «فعالیت‌های اقتصادی ایران» را بر پایهٔ ISIC نسخهٔ ۳، طبقه‌بندی کرد که در آن، برخی فعالیت‌ها که در ایران مصداق نداشتند حذف شدند و فعالیت‌هایی که در ایران عمده بود ولی در طبقه‌بندی بین‌المللی به آن طبقه خاص اختصاص داده نشده بود، طبقه‌ی خاص گرفت. در این طبقه‌بندی برای تمامی فعالیت‌های شناخته شده و برخی فعالیت‌هایی که امکان انجام آن در آینده نزدیک وجود داشت کد چهار رقمی تعیین شده و در نحوه اختصاص کد به طبقات، اصولی رعایت شد که در آن، مقایسه با طبقه‌بندی بین‌المللی را با کمترین و یا بدون هیچگونه خطایی می‌توان انجام داد.

در سال ۱۳۸۱ نیز به منظور طبقه‌بندی کارگاه‌های فهرست شده با دیدگاه فعالیت اقتصادی، طبقه‌بندی فعالیت‌های اقتصادی را که مرکز آمار ایران در سال ۱۳۷۳ تهیه کرده بود، مورد بازنگری قرار گرفت و تحت عنوان «طبقه‌بندی فعالیت‌های اقتصادی ایران بر اساس ویرایش سوم طبقه‌بندی استاندارد بین‌المللی تمامی رشته فعالیت‌های اقتصادی (بازنگری شده در سال ۱۳۸۱)، توسط مرکز آمار ایران منتشر گردید.

از آنجایی که بازنگری طبقه‌بندی فعالیت‌های اقتصادی ایران بر پایه‌ی ISIC نسخهٔ ۳/۱ انجام شده است، نحوهٔ کدگذاری فعالیت‌ها نیز کاملاً هماهنگ با کدگذاری مورد استفاده در ISIC است. به این ترتیب سلسله مراتب رده‌های مورد استفاده در این طبقه‌بندی عبارتند از: حروف الفبا برای رده‌های جدول که «قسمت» نامیده می‌شود، ارقام دو رقمی برای تعیین «بخش»، ارقام سه رقمی برای تعیین «گروه»، ارقام چهار رقمی برای تعیین «طبقه» و ارقام هشت و ده رقمی برای تعیین «محصول».

طبقه‌بندی استاندارد بین‌المللی فعالیت‌های اقتصادی (ISIC نسخهٔ ۳/۱) از ۱۷ قسمت، ۶۲ بخش، ۱۶۱ گروه و ۲۹۸ طبقه تشکیل شده که طبقه‌بندی حاضر در ایران (با توجه به تغییرات ایجاد شده در آن توسط مرکز آمار ایران) در ۱۸ قسمت، ۶۴ بخش، ۱۶۳ گروه و ۳۷۴ طبقه تدوین شده است. مطابق طبقه بندی وزارت صنعت، معدن و تجارت، محصول طرح حاضر دارای کد آیسیک به شرح جدول زیر می‌باشد.

کدهای آیسیک گریدهای مختلف پلی اتیلن (منبع: وزارت صنعت، معدن و تجارت)

ردیف	کد آیسیک	شرح محصول
۱	۲۴۱۳۴۱۲۳۰۳	پلی‌اتیلن با چگالی کمتر از ۰/۹۴
۲	۲۴۱۳۵۱۲۳۰۴	پلی‌اتیلن گرید اکستروژن با چگالی کمتر از ۰/۹۴
۳	۲۴۱۳۵۱۲۳۰۵	پلی‌اتیلن گرید اکستروژن سیم با چگالی کمتر از ۰/۹۴
۴	۲۴۱۳۵۱۲۳۰۶	پلی‌اتیلن گرید فیلم با چگالی کمتر از ۰/۹۴
۵	۲۴۱۳۵۱۲۳۰۷	پلی‌اتیلن گرید تزریقی با چگالی کمتر از ۰/۹۴
۶	۲۴۱۳۵۱۲۳۰۸	پلی‌اتیلن گرید بادی با چگالی کمتر از ۰/۹۴
۷	۲۴۱۳۵۱۲۳۰۹	پلی‌اتیلن گرید دورانی با چگالی کمتر از ۰/۹۴
۸	۲۴۱۳۴۱۲۳۱۰	پلی‌اتیلن با چگالی ۰/۹۴ یا بیشتر
۹	۲۴۱۳۵۱۲۳۱۱	پلی‌اتیلن گرید اکستروژن با چگالی ۰/۹۴ یا بیشتر
۱۰	۲۴۱۳۵۱۲۳۱۲	پلی‌اتیلن گرید اکستروژن سیم با چگالی ۰/۹۴ یا بیشتر
۱۱	۲۴۱۳۵۱۲۳۱۳	پلی‌اتیلن گرید فیلم با چگالی ۰/۹۴ یا بیشتر
۱۲	۲۴۱۳۵۱۲۳۱۴	پلی‌اتیلن گرید تزریقی با چگالی ۰/۹۴ یا بیشتر
۱۳	۲۴۱۳۵۱۲۳۱۵	پلی‌اتیلن گرید بادی با چگالی ۰/۹۴ یا بیشتر
۱۴	۲۴۱۳۵۱۲۳۱۶	پلی‌اتیلن گرید دورانی با چگالی ۰/۹۴ یا بیشتر
۱۵	۲۴۱۳۱۱۱۱	پلی‌اتیلن با وزن مخصوص کم
۱۶	۲۴۱۳۱۱۱۲	پلی‌اتیلن با وزن مخصوص بالا
۱۷	۲۴۱۳۱۱۱۰	پلی‌اتیلن به اشکال ابتدایی و کوپلیمرها از پلیمریزاسیون زنجیری
۱۸	۲۴۱۳۱۵۸۳	گرانول پلی‌اتیلن

مطابق طبقه‌بندی موجود در مقررات صادرات و واردات وزارت صنعت، معدن و تجارت شماره تعرفه محصول طرح به شرح جدول زیر است.

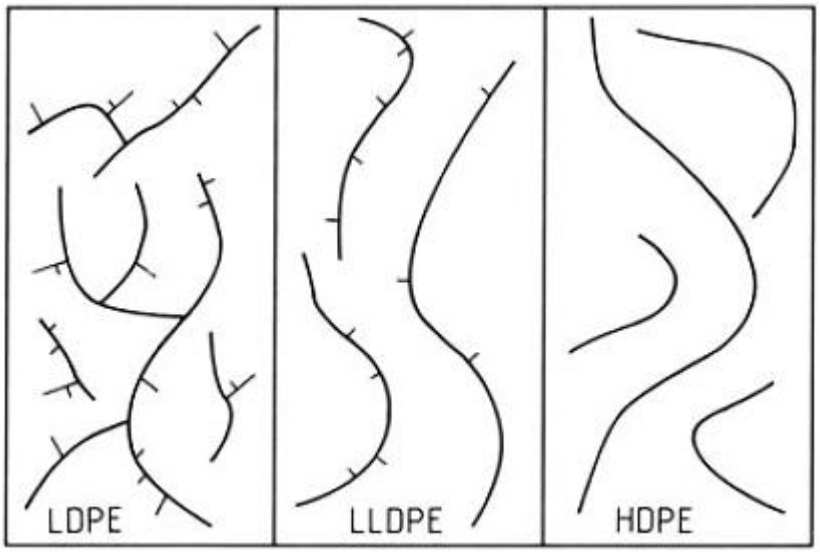
شماره تعرفه گمرکی گریدهای مختلف پلی‌اتیلن (منبع: کتاب مقررات صادرات و واردات محصولات)

محصول	شماره تعرفه	حقوق ورودی
پلی‌اتیلن سبک خطی به صورت پودر	۳۹۰۱۱۰۱۱	۵
پلی‌اتیلن سبک خطی به جز نوع پودری	۳۹۰۱۱۰۱۹	۵
پلی‌اتیلن با وزن مخصوص کمتر از ۰/۹۴ گرید لوله به صورت پودر	۳۹۰۱۱۰۲۱	۵
پلی‌اتیلن با وزن مخصوص کمتر از ۰/۹۴ گرید لوله به جز نوع پودری	۳۹۰۱۱۰۲۹	۵
پلی‌اتیلن با وزن مخصوص کمتر از ۰/۹۴ گرید فیلم به صورت پودر	۳۹۰۱۱۰۳۱	۵
پلی‌اتیلن با وزن مخصوص کمتر از ۰/۹۴ گرید فیلم به جز نوع پودری	۳۹۰۱۱۰۳۹	۵
پلی‌اتیلن با وزن مخصوص کمتر از ۰/۹۴ گرید تزریقی به صورت پودر	۳۹۰۱۱۰۴۱	۵
پلی‌اتیلن با وزن مخصوص کمتر از ۰/۹۴ گرید تزریقی به جز نوع پودری	۳۹۰۱۱۰۴۹	۵
پلی‌اتیلن با وزن مخصوص کمتر از ۰/۹۴ گرید بادی به صورت پودر	۳۹۰۱۱۰۵۱	۵
پلی‌اتیلن با وزن مخصوص ۰/۹۴ یا بیشتر گرید بادی به جز نوع پودری	۳۹۰۱۱۰۵۹	۵
پلی‌اتیلن با وزن مخصوص ۰/۹۴ یا بیشتر گرید لوله به صورت پودر	۳۹۰۱۲۰۱۱	۵
پلی‌اتیلن با وزن مخصوص ۰/۹۴ یا بیشتر گرید لوله به جز نوع پودری	۳۹۰۱۲۰۱۹	۵
پلی‌اتیلن با وزن مخصوص ۰/۹۴ یا بیشتر گرید فیلم به صورت پودر	۳۹۰۱۲۰۲۱	۵
پلی‌اتیلن با وزن مخصوص ۰/۹۴ یا بیشتر گرید فیلم به جز نوع پودری	۳۹۰۱۲۰۲۹	۵
پلی‌اتیلن با وزن مخصوص ۰/۹۴ یا بیشتر گرید تزریقی به صورت پودر	۳۹۰۱۲۰۳۱	۵
پلی‌اتیلن با وزن مخصوص ۰/۹۴ یا بیشتر گرید تزریقی به جز نوع پودری	۳۹۰۱۲۰۳۹	۵
پلی‌اتیلن با وزن مخصوص ۰/۹۴ یا بیشتر گرید بادی به صورت پودر	۳۹۰۱۲۰۴۱	۵
پلی‌اتیلن با وزن مخصوص ۰/۹۴ یا بیشتر گرید بادی به جز نوع پودری	۳۹۰۱۲۰۴۹	۵

۲. انواع محصولات

پلی‌اتیلن براساس چگالی و ساختار شاخه‌ای آن دسته‌بندی می‌شود. ویژگی‌های مکانیکی پلی‌اتیلن به متغیرهایی مانند اندازه و تعداد و نوع شاخه‌ها، ساختار بلورین و وزن مولکولی پلیمر بستگی دارد. چندین نوع پلی‌اتیلن وجود دارد که مهمترین آنها شامل پلی‌اتیلن سبک، پلی‌اتیلن سبک خطی، پلی‌اتیلن سنگین، پلی‌اتیلن با وزن مولکولی بالا و کوپلیمرهای اتیلن می‌شوند.

- پلی‌اتیلن با وزن مولکولی بسیار بالا (UHMWPE)
- پلی‌اتیلن با وزن مولکولی بسیار پایین (ULMWPE)
- پلی‌اتیلن با وزن مولکولی بالا (HMWPE)
- پلی‌اتیلن سنگین (HDPE)
- پلی‌اتیلن سنگین با اتصالات اصلی (HDXLPE)
- پلی‌اتیلن با اتصالات اصلی (XLPE)
- پلی‌اتیلن سبک خطی (LLDPE)
- پلی‌اتیلن سبک (LDPE)
- پلی‌اتیلن کلرینیت (CPE)

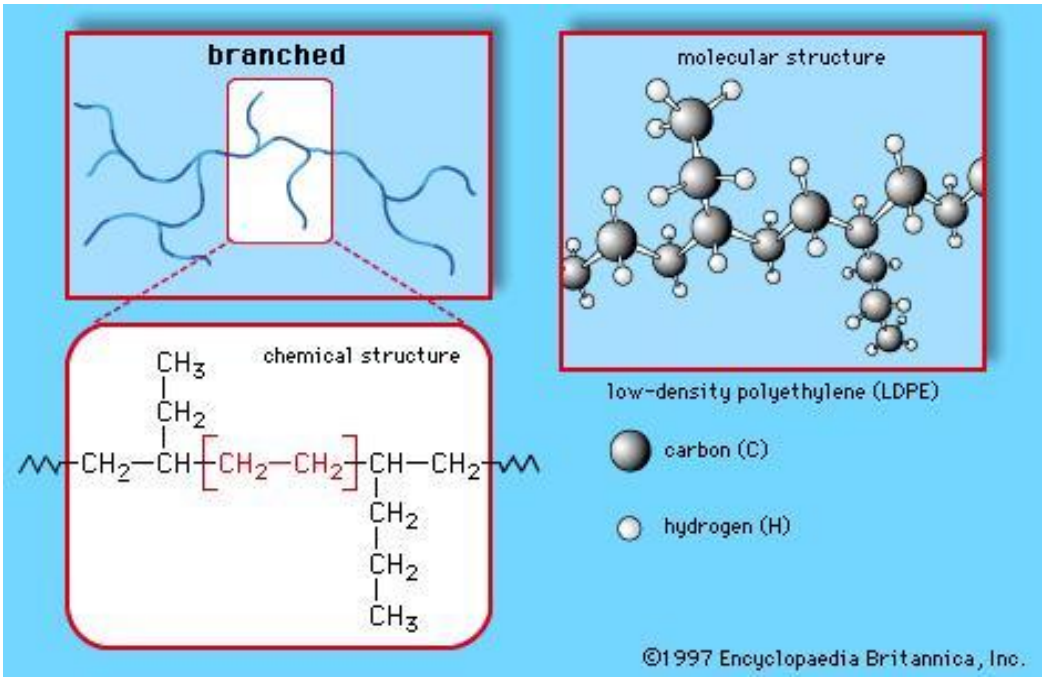


ساختار مولکولی انواع مختلف پلی‌اتیلن

۱.۲. پلی‌اتیلن سبک

چگالی پلی‌اتیلن سبک در محدوده ۹۱۰/۹۲۵ g/cm^3-۰/۰ می‌باشد. پلی‌اتیلن سبک از اتیلن گازی در فشار خیلی بالا (۳۵۰ مگاپاسکال) و دمای بالا (۳۵۰ °C) در حضور آغازگر اکسیدی و با فرآیند پلیمریزاسیون رادیکال آزاد تولید می‌گردد. این فرآیندها ساختارهای پلیمری با شاخه‌های بلند و کوتاه را تولید می‌کنند. به دلیل آنکه شاخه‌ها، از آرایش کریستالی و سخت نزدیک به هم مولکول‌های پلی‌اتیلن جلوگیری می‌کنند، پلی‌اتیلن سبک دارای شکل‌پذیری و انعطاف‌پذیری بالا بوده و در مقابل مقاومت کششی کمی از خود نشان می‌دهد. دمای ذوب تقریبی پلی‌اتیلن سبک برابر ۱۱۰ °C است. کاربردهای اصلی پلی‌اتیلن سبک

شامل فیلم‌های بسته‌بندی، کیسه‌های موادغذایی و زباله، عایق کابل و سیم، مالچ کشاورزی، اسباب‌بازی و بطری‌ها می‌باشد. کد بازیافت پلاستیکی LDPE، ۴ است.



پلی‌اتیلن سبک (LDPE)

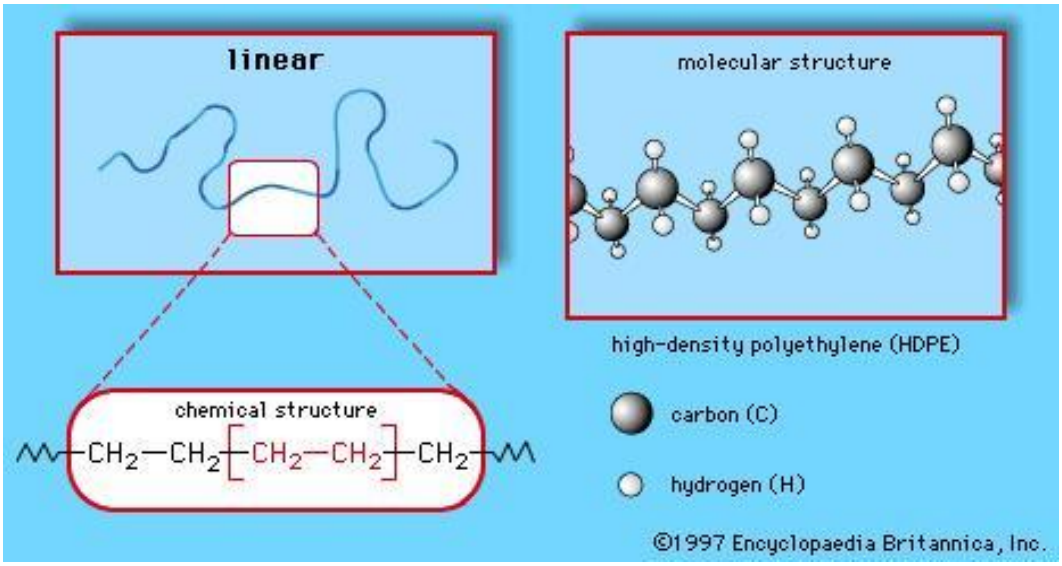
۲.۲. پلی‌اتیلن سبک خطی

پلی‌اتیلن سبک خطی از لحاظ ساختاری شبیه پلی‌اتیلن سبک است. چگالی این نوع در محدوده ۰/۹۲۵/۹۴۰-۰/۰ g/cm^3 می‌باشد. LLDPE با استفاده از کوپلیمریزاسیون اتیلن با آلفا الفین‌های زنجیر کوتاه مانند ۱-بوتن، ۱-هگزن و ۱-اوکتن در حضور کاتالیست زیگلر-ناتا یا متالوسین[۱] تولید می‌شود. پلیمر LLDPE مقاومت کششی و ضربه‌ای بیشتری در مقایسه با LDPE دارد. این پلیمر شاخه‌های کوتاه و یکسانی دارد که مانند شاخه‌های بلندتر LDPE مانع از نزدیکی زنجیره‌های پلیمری به یکدیگر می‌شود. به طور کلی LLDPE ویژگی‌های مشابه LDPE دارد و هر دو برای یک بازار رقابت می‌کنند. برتری اصلی LLDPE این است که شرایط پلیمریزاسیون کمتر متمرکز به انرژی می‌باشد و ویژگی‌های پلیمر نیز با تغییر نوع و میزان مواد شیمیایی افزودنی به آن، تغییر می‌کند. از کاربردهای LLDPE می‌توان به فیلم بسته‌بندی، روکش کابل، اسباب‌بازی، ظروف و لوله اشاره کرد. بیشترین کاربرد این ماده به علت استحکام، انعطاف‌پذیری و شفافیت نسبی در صنعت فیلم بسته‌بندی می‌باشد. کد بازیافت پلاستیکی LLDPE، ۴ است.

[۱] Metallocene catalysts

۳.۲. پلی‌اتیلن سنگین

پلی‌اتیلن سنگین دارای چگالی بیش از ۰/۹۴۰ g/cm^3 است. HDPE در شرایط دمایی و فشاری پایین با استفده از کاتالیست زیگلر-ناتا، متالوسن یا اکسید کروم فعال تولید می‌شود. عدم وجود شاخه در ساختار این نوع پلیمر سبب می‌شود که زنجیره‌های پلیمری به یکدیگر نزدیک شوند و ماده‌ای چگال و کریستالی با استحکام بالا و سختی متوسط را تولید کند. با دمای ذوب ºC ۱۳۰، این پلیمر قادر است تا چندین بار در معرض دمای ºC ۱۲۰ جهت استرلیزه شدن قرار بگیرد. محصولات HDPE شامل بطری‌های قالبگیری فشاری، فیلم‌های ساختمانی، سطل‌های زباله، لوله‌های آب، درپوش بطری و اسباب‌بازی‌های قالبگیری تزریقی می‌شود. کد بازیافت پلاستیکی HDPE، ۲ است.



پلی‌اتیلن سنگین (HDPE)

۴.۲. پلی‌اتیلن با وزن مولکولی بسیار بالا

پلی‌اتیلن خطی می‌تواند به صورت وزن مولکولی بسیار بالا با در کنار هم قرار گرفتن ۳ میلیون تا ۶ میلیون واحد اتمی، تولید شود. این در حالی است که تعداد واحدهای اتمی در پلی‌اتیلن سنگین ۵۰۰ هزار واحد است. این نوع پلیمرها می‌توانند تابانده شده و به شکل الیاف درآیند و سپس به حالت بلورین کشیده شوند، که در نتیجه سبب افزایش سفتی پلیمر و مقاومت کششی بسیار بالاتر از استیل شود. الیافی که از این نوع پلیمر تولید می‌شوند، در جلیقه‌های ضدگلوله بکار می‌روند. از دیگر کاربردهای این نوع از پلی‌اتیلن می‌توان به استفاده در چرخدنده، یاتاقان، قسمت‌های متحرک ماشین ریسندگی و مفاصل مصنوعی اشاره کرد.

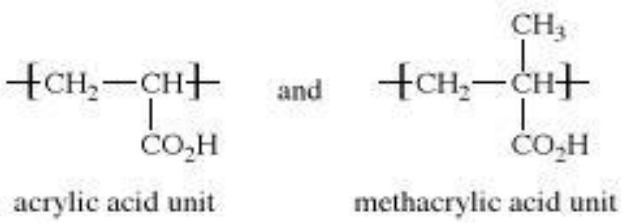
۵.۲. پلی‌اتیلن با اتصالات عرضی

پلی‌اتیلن با اتصالات عرضی یک پلی‌اتیلن با چگالی متوسط تا زیاد است که در ساختار پلیمری آن پیوندها و اتصالات عرضی وجود دارد که سبب تبدیل پلیمر ترموپلاستیک به ترموست می‌گردد. ویژگی‌های دما بالا پلیمر و مقاومت شیمیایی آن بهبود می‌یابد در حالی که جریان‌پذیری آن کاهش می‌یابد. از XLPE در سیستم‌های لوله‌کشی آب آشامیدنی استفاده می‌شود.

۶.۲. کوپلیمرهای اتیلن

اتیلن می‌تواند با تعداد زیادی از ترکیبات کوپلیمر تشکیل دهد. کوپلیمر اتیلن ونیل استات (EVA) از کوپلیمریزاسیون اتیلن و ونیل استات تحت فشار و با استفاده از کاتالیست‌های رادیکال آزاد تولید می‌گردد. گریدهای متفاوتی از EVA تولید می‌شود که میزان ونیل استات (کومونومر) در آنها متغیر بوده و از ۵ تا ۵۰ درصد وزنی متفاوت است. کوپلیمر EVA در مقایسه با پلی‌اتیلن در مقابل گازها و رطوبت نفوذپذیرتر بوده اما ساختار بلورین کمتری داشته و شفاف‌تر هستند و مقاومت بالاتری را در مقابل روغن دارند. کابردهای اصلی EVA در فیلم‌های بسته‌بندی، چسب، اسباب‌بازی، تیوب، گسکت و روکش سیم می‌باشد.

کوپلیمرهای اتیلن اکرلیک اسید و اتیلن متا اکرلیک اسید با استفاده از فرآیند پلیمریزاسیون سوسپانسیونی و یا امولسیونی تولید می‌شوند. واحدهای تکرارشونده اکرلیک اسید و متا اکرلیک اسید ۲۰-۵ درصد کوپلیمر را تشکیل می‌دهند و دارای ساختار زیر می‌باشند.



ساختار واحدهای تکرار شونده اکرلیک اسید و متا اکرلیک اسید

گروه‌های اسیدی کربوکسیل (CO_2H) به علت شارژ الکتریکی به سمت یکدیگر جذب می‌شوند و در دامنه‌های ماکروسکوپی جمع می‌شوند که سبب سخت شدن پلاستیک بدون از بین بردن قابلیت شکل‌پذیری کوپلیمر می‌شوند. این دسته از کوپلیمرها شفاف، انعطاف‌پذیر، نیمه بلورین و نفوذناپذیر در مقابل رطوبت هستند. از طرف دیگر این کوپلیمر در مقابل حرارت و اکسیداسیون حساس‌تر و آسیب‌پذیرتر می‌باشند. از آنها در محصولاتی نظیر فیلم‌های بسته‌بندی، کفش، پوشش سطح و قطعات خودرو استفاده می‌شود.

دسته دیگری از کوپلیمرهای اتیلن که کاربرد فراوانی نیز دصنایع مختلف دارند، کوپلیمرهای اتیلن-پروپیلن می‌باشند.

۷.۲. انواع گریدها

علاوه بر دسته‌بندی بیان شده که براساس ساختار مولکولی و مورفولوژی پلی‌اتیلن بود، این پلیمر در انواع LDPE، LLDPE و HDPE براساس کاربرد درمحصول تولیدی دارای گریدبندی‌هایی می‌باشد. بر این اساس گریدهای فیلم، قالب‌گیری بادی، قالب‌گیری تزریقی و پوشش اکستروژن، لوله و روکش سیم و کابل در تولید محصولات نهایی کاربرد دارند.

۱.۷.۲. گرید فیلم

پلی‌اتیلن سبک با توجه به ویژگی‌هایی مانند حس نرمی، شفافیت، سختی و قابلیت شکل‌پذیری سریع به شکل محتویات بسته، به عنوان ماده بسته‌بندی مطلوب و اصلی شناخته شده است. مواد دیگری مانند فیلم نازکتر پلی‌اتیلن سنگین و کاغذ ممکن است در برخی از موارد اقتصادی‌تر باشند اما از نظر مشتریان کمتر مورد قبول و توجه هستند. پلی‌اتیلن سبک خطی مورد استفاده به

عنوان فیلم معمولا دارای شاخص جریان مذاب[1] ۲ می‌باشد و در دمای ۱۶۰-۱۸۰ °C اکسترود می‌شود. فیلم‌های پلی‌اتیلن سنگین مات بوده و بیشتر در کیسه‌های خرید کاربرد دارد.

۲.۷.۲. گرید قالب‌گیری بادی

پلی‌اتیلن سنگین با داشتن ویژگی‌هایی مانند مقاومت شکست فشار محیطی مناسب[2] (ESCR) و سختی بیشتر از پلی‌اتیلن سبک، به عنوان ماده مطلوب و ارجح در تولید ظروف ذخیره مایعات به شکل قالب‌گیری بادی شناخته می‌شود. بیشترین کاربرد در این زمینه در تولید ظروف نگهداری شوینده‌ها و شیر است. برای این کاربرد HDPE با شاخص جریان مذاب ۰/۲ مناسب می‌باشد. کاربردهای دیگر این گرید شامل مخازن صنعتی مختلف و مخزن ذخیره بنزین در اتومبیل‌ها می‌باشد.

۳.۷.۲. گرید قالب‌گیری تزریقی

قالب‌گیری تزریقی در تولید محصولات فراوانی از جمله لوازم خانگی، اسباب‌بازی و ظروف و مخازن صنعتی کاربرد وسیعی دارد. با توجه به این که انعطاف‌پذیری محصول نهایی در چه میزانی می‌باشد، از پلی‌اتیلن سبک و یا سنگین استفاده می‌شود. شاخص جریان مذاب مناسب برای این زمینه کاربردی در بازه ۴۰-۲ می‌باشد.

۴.۷.۲. گرید لوله

یکی از کاربردهای اصلی پلی‌اتیلن سنگین در تولید گرید لوله می‌باشد. این زمینه کاربرد یکی از معدود کاربردهای مهندسی پلی‌اتیلن است. پلی‌اتیلن در سیستم توزیع آب و گاز شهری کاربرد داشته و برخلاف دیگر کاربردها همواره فشار قابل توجهی بر آن اعمال می‌شود. مشکل بالقوه استفاده از این پلیمر در لوله‌های انتقال آب و گاز، نشتی و پارگی لوله در اثر فشار بلند مدت بر لوله است که نیاز به یک بررسی مهندسی را قبل از تولید لوله، اجتناب ناپذیر می‌کند.

۵.۷.۲. گرید روکش سیم و کابل

با توجه به خاصیت عایق بودن ویژه پلی‌اتیلن، اولین کاربرد این ماده در عایق‌سازی کابل‌های با فرکانس بالا و کابل تلفن زیردریایی بوده است. امروزه در عایق‌سازی و روکش کابل‌های برق نیز از پلی‌اتیلن استفاده می‌شود.

۶.۷.۲. گرید اکستروژن پوششی

از پلی‌اتیلن خطی در پوشش‌دهی به کاغذ و آلومینیوم برای کارتن شیر استفاده می‌شود. این کاربرد به علت نیاز به ناخالصی اندک در این بخش از کاربرد می‌باشد. پلی‌اتیلن معمول که در این کاربرد مورد استفاده قرار می‌گیرد، دارای شاخص جریان مذاب ۴ می‌باشد.

---

[1] Melt Flow Index

[2] Environmental Stress Crack Resistance

در نهایت باید توجه داشت که پلی‌اتیلن سبک خطی و سنگین تقریبا به صورت تمامی این گریدها تولید می‌شوند و در دسترس می‌باشند. همچنین در تولید هر گرید استاندارد و یا محدوده خاصی برای چگالی، شاخص جریان مذاب و یا دیگر خصوصیات شیمیایی و فیزیکی پلی‌اتیلن وجود دارد. در جدول زیر اطلاعات دو گرید مختلف قالب‌گیری تزریقی HDPE آورده شده است که دارای خصوصیات شیمیایی و فیزیکی یکسان و مشابهی نیستند.

اطلاعات دو گرید قالب‌گیری تزریقی HDPE محصول پتروشیمی مارون

نام گرید	شاخص جریان مذاب	چگالی
I٤S	۴	۰/۹۵۴
I٤	۱۰/۳	۰/۹۴۴

۳. کاربردهای محصول

پلی‌اتیلن با توجه به نوع آن کاربردهای متنوع و مختلفی را در صنایع گوناگون دارد. پلی‌اتیلن LDPE و LLDPE بیشتر در فیلم‌های بسته‌بندی و عایق الکتریکی کاربرد دارند. نوع HDPE با توجه به سختی بیشتر، اکثرا در کاربردهای ساختاری مانند تولید لوله‌های سیستم آبرسانی و فاضلاب و در قالب‌گیری بادی و تزریقی برای تولید ظروف مواد شیمیایی خانگی مانند مایعات شستشو کاربرد دارد. با توجه به آمار جهانی ارائه شده بیشترین میزان مصرف LDPE و LLDPE در تولید فیلم و بیشترین میزان مصرف HDPE در قالب‌گیری بادی، تزریقی و لوله می‌باشد.

۱.۳. قالب‌گیری بادی

یکی از مصارف عمده پلی‌اتیلن استفاده از آن در قالب‌گیری بادی است که معمولا جهت تولید بطری‌های شیر، ظروف مواد شیمیایی خانگی، ضدیخ، مواد شیمیایی سفیدکننده، روغن موتور، لوازم آرایشی، مخازن سوخت اتومبیل مورد استفاده قرار می‌گیرد. قالب‌گیری بادی در ساخت ظروف کوچک‌تر برای داروها، شامپوها و لوازم آرایش نیز کاربرد دارد.

استفاده از پلی‌اتیلن در قالب‌گیری بادی ظروف مختلف

۲.۳. فیلم بسته‌بندی

تولید فیلم و ورق نیز از دیگر کاربردهای پلی‌اتیلن می‌باشد. یکی از کاربردهای این نوع فیلم‌ها در تولید کیسه‌های خرید، کیسه‌های زباله، بسته‌بندی موادغذایی، فیلم‌های پیوسته می‌باشد و هر روز بر دامنه مصارف آنها به دلیل استفاده از آنها جهت بسته‌بندی‌های تبلیغاتی و مصارف معمولی و یکبار مصرف با کاربردهای کوتاه مدت گستردگی بیشتر می‌یابد.

کاربرد پلی‌اتیلن در تولید فیلم‌های بسته‌بندی

۳.۳. لوله

لوله‌های پلی‌اتیلن سنگین (HDPE) در حوزه وسیعی از خطوط لوله شهری، صنعتی، دریایی، حفاری، دفن زباله و کشاورزی به کار می‌روند. کاربرد مطلوب این دسته از لوله‌ها در موقعیت‌هایی چون سطح زمین، حالت مدفون، شناور و سطوح زیر دریا آزمایش و به اثبات رسیده است. این لوله‌ها قابلیت انتقال آب آشامیدنی، فاضلاب، مواد شیمیایی، دوغاب و پسماندهای خطرناک و گازهای فشرده را دارند. تولید لوله و اتصالات از طریق گرید اکستروژن انجام می‌گیرد.

استفاده از لوله‌های پلی‌اتیلن در صنایع نفت و گاز سابقه‌ای طولانی دارد و در مقایسه با سایر لوله‌ها کمترین میزان تعمیر و نگهداری را برای توزیع گاز شهری دارند. در گذشته به دلیل مسائل مربوط به نگهداری آنها در برابر خوردگی و آثاری که به مرور در نتیجه خوردگی ناشی از کلر موجود در آب در لوله‌های پلی‌اتیلن به وجود می‌آمد ازاین لوله‌ها در شبکه‌های آبرسانی استفاده چندانی نمی‌شد؛ اما امروزه این مشکلات در لوله‌های پلی‌اتیلن سنگین برطرف شده است و استفاده از این لوله‌ها در شبکه‌های آبرسانی رو به رشد است.

موارد استفاده از لوله‌های پلی‌اتیلن سنگین بدین شرح است:

- ✓ استفاده در شبکه‌های آبرسانی شهری و روستایی
- ✓ استفاده در شبکه‌های فاضلاب شهری و روستایی
- ✓ استفاده در شبکه‌های گازرسانی و زهکشی
- ✓ سیستم‌های مایعات و فاضلاب صنعتی
- ✓ شبکه‌های آبیاری تحت فشار (قطره‌ای و بارانی)
- ✓ سیستم‌های آبیاری متحرک
- ✓ پوشش کابل‌های مخابراتی و فیبر نوری
- ✓ پوشش کابل برق
- ✓ پوشش لوله‌های فلزی

- ✓ به عنوان کانال‌های تهویه

کاربرد پلی‌اتیلن (سنگین) در تولید لوله

۴.۳. روکش سیم و کابل

استفاده از پلی‌اتیلن در تولید روکش سیم، کابل و فیبر نوری از دیگر موارد استفاده از این پلیمر می‌باشد. امکان افزایش دوام فیبرهای پلی‌اتیلن با صرف هزینه نسبتاً پایین، منجر به ایجاد کاربردهای جدید مانند تولید طناب گردیده و در برخی موارد خاص با کمک افزودنی‌های مناسب جایگزین پنبه‌نسوز نیز شده است.

کاربرد پلی‌اتیلن در تولید روکش سیم و کابل

۵.۳. سایر

پلی‌اتیلن به صورت ویژه در کاربردهای ذکر شده مورد استفاده قرار می‌گیرد. با توجه به ویژگی‌های فراوان و مناسب پلی‌اتیلن، این پلیمر در زمینه‌های دیگری نیز مورد استفاده قرار می‌گیرد. فوم‌های بسته‌بندی، کارتن‌های نگهداری شیر و آبمیوه، سرسره‌های

زمین بازی، بنر، درپوش بطری، داکت‌های سیم‌کشی، مخزن ذخیره سوخت خودرو، قالب کفش و میز و صندلی‌های تاشو از جمله سایر کاربردهای پلی‌اتیلن می‌باشد.

سایر کاربردهای پلی‌اتیلن

۴. بررسی و ارائه استاندارد ملی و بین‌المللی

در ادامه برخی استانداردهای داخلی و بین‌المللی مرتبط با پلی‌اتیلن ارائه می‌شود.

فهرست استانداردهای ملی و بین المللی مرتبط با پلی اتیلن (منبع: سایت سازمان ملی استاندارد ایران و موسسات ISO، ASTM و BSI)

استاندارد	شماره استاندارد	توضیحات
استاندارد ملی ایران	۱۰۸۱۱	پلاستیک‌های اسفنجی - پلی‌اتیلن - روش‌های آزمون
	۱۰۹۱	ورقه‌های نازک پلی‌اتیلن
	۲-۱۳۲۴۹	پلاستیک‌ها - تعیین گرانروی پلیمرهای محلول رقیق با استفاده از ویسکومترهای مویینه - قسمت ۳- پلی اتیلن‌ها و پلی پروپیلن‌ها
	۱۴۳۷	ویژگی‌های ورقه پلی اتیلن با وزن مخصوص زیاد برای مصارف عمومی
	۱۴۵۵۸	بسته بندی -کاغذ پوشیده شده با پلی اتیلن -ویژگیها و روشهای آزمون
	۱۶۱۶۶	فیلم های پلی اتیلنی ساخته شده از پلی اتیلن با دانسیته پایین برای مصارف عمومی و بسته بندی - ویژگی ها
	۷۲۷۶	بسته بندی ـ فیلمهای پلی اتیلن ـ ویژگیها و روشهای آزمون
استاندارد ASTM	D٤٦٣٥-١٦	Standard Specification for Plastic Films Made from Low-Density Polyethylene and Linear Low-Density Polyethylene for General Use and Packaging Applications
	D٢١٠٣-١٥	Standard Specification for Polyethylene Film and Sheeting
	F٢٦١٩-١٣	Standard Specification for High-Density Polyethylene (PE) Line Pipe

استاندارد	شماره استاندارد	توضیحات
	F۶۳۹-۰۹	Standard Specification for Polyethylene Plastics for Medical Applications
	D۴۶۳۵-۰۸	Standard Specification for Polyethylene Films Made from Low-Density Polyethylene for General Use and Packaging Applications
	D۲۷۳۷-۱۲a	Standard Specification for Polyethylene (PE) Plastic Tubing
	D۴۹۷۶-۱۲a	Standard Specification for Polyethylene Plastics Molding and Extrusion Materials
	D۴۰۲۰-۱۱	Standard Specification for Ultra-High-Molecular-Weight PolyethyleneMolding and Extrusion Materials
	D۱۲۴۸-۱۲	Standard Specification for Polyethylene Plastics Extrusion Materials for Wire and Cable
استاندارد BSI	۵۰۲۹۰-۲-۳۷:۲۰۱۶	Communication cables. Common design rules and construction. Polyethylene insulation for coaxial cables
	۱۷۸۵۵-۲:۲۰۱۶	Plastics. Polyethylene (PE) moulding and extrusion materials. Preparation of test specimens and determination of properties
	۱۸۴۸۹:۲۰۱۵	Polyethylene (PE) materials for piping systems. Determination of resistance to slow crack growth under cyclic loading. Cracked Round Bar test method.
	۴۴۳۷-۴:۲۰۱۵	Plastics piping systems for the supply of gaseous fuels. Polyethylene (PE). Valves
	۱۷۸۵۵-۱:۲۰۱۴	Plastics. Polyethylene (PE) moulding and extrusion materials. Designation system and basis for specifications
	۱۳۱۰۶:۲۰۱۴	Plastics. Blow-moulded polypropylene containers for packaging of liquid foodstuffs.
استاندارد ISO	۱۰۱۴۶:۱۹۹۷	Crosslinked polyethylene (PE-X) pipes -- Effect of time and temperature on the expected strength
	۸۷۷۰:۲۰۰۳	Plastics piping systems for soil and waste discharge (low and high temperature) inside buildings -- Polyethylene (PE)
	۱۹۶۹:۲۰۰۴	Fibre ropes -- Polyethylene -- ۳- and ۴-strand ropes
	۵۸۳۴-۱:۲۰۰۵	Implants for surgery -- Ultra-high-molecular-weight polyethylene -- Part ۱: Powder form
	۸۷۷۹:۲۰۱۰	Plastics piping systems -- Polyethylene (PE) pipes for irrigation -- Specifications
	۱۵۵۲۷:۲۰۱۰	Plastics -- Compression-moulded sheets of polyethylene (PE-UHMW, PE-HD) -- Requirements and test methods

۵. محصولات جایگزین

۱.۵. پلی‌پروپیلن

پلی‌پروپیلن یکی از پرمصرف‌ترین و اساسی‌ترین پلیمرهای مورد استفاده در جهان می‌باشد. مولکول پلی‌پروپیلن (PP) با مولکول پلی‌اتیلن مشابه است اما تفاوتی که دارد در یک گروه جانبی متیل است که بجای اتم هیدروژن نشسته است. موارد مصرف پلی پروپیلن به صورت عمده در ۶ گروه زیر دسته‌بندی می شود:

- قالب تزریقی
- الیاف
- فیلم و شیت
- قالب بادی
- پایپ
- روکش محافظ

گرانول پلی‌پروپیلن

۲.۵. پلی‌استایرن

پلی استایرن توسط پلیمریزاسیون استایرن مونومر، که از مشتقات نفت خام است تولید می‌شود. در زنجیره‌ی پلی استایرن به هر اتم کربن متناوب، یک گروه فنیل (حلقه‌ی بنزن) متصل شده است. پلی استایرن هیدروکربنی با زنجیره‌ی بلند است و فرمول شیمیایی آن $(C_8H_8)_n$ می‌باشد. این محصول در سه نوع زیر تولید می‌گردد:

- معمولی
- مقاوم
- انبساطی

عمده مصرف پلی استایرن در تولید انواع فوم و و عایق‌های ساختمان است و در تولید ظروف یکبار مصرف نیز استفاده می‌شود. در این طرح از پلی استایرن برای تولید لوازم مقاوم از قبیل سینی استفاده می‌شود.

گرانول پلی‌استایرن

۳.۵. پلی ونیل کلراید

پلی وینیل کلراید (Poly vinyl Chloride) با نام اختصاری پی‌وی‌سی (PVC) یک نوع پلیمر ترموپلاستیک است که در صنایع متعددی کاربرد دارد. این محصول یکی از با ارزش‌ترین محصولات در صنایع پتروشیمی محسوب می‌گردد. بیش از ۵۰ درصد پی‌وی‌سی تولید شده در صنعت ساختمان کاربرد دارد و بعنوان یک ماده ساختمانی مقرون به صرفه و دارای مزایای متعددی می‌باشد بطوریکه در سال‌های اخیر جایگزین مواد ساختمانی سنتی از قبیل خاک رس و بتن در بسیاری از مناطق شده است. مواد اصلی UPVC را نفت خام و نمک طعام تشکیل می‌دهند. از نفت خام، اتیلن و از نمک، کلر بدست می‌آید و از طریق پلیمریزاسیون، کلر، اتیلن، وینیل‌کلرید باهم ترکیب و پلی‌وینیل‌کلراید بدست می‌آید که ماده‌ای پلاستیکی و قابل ارتجاع است.

پودر پلی ونیل کلراید

۶. برگه اطلاعات ایمنی محصول

بر طبق قوانین سازمان ایمنی و بهداشت حرفه‌ای آمریکا OSHA، هر تولیدکننده بعد از تولید یک محصول یا یک ماده‌ی شیمیایی خاص، موظف است دیگران را در جریان خطرات و خواص آن ماده شیمیایی قرار دهد. به برگه‌هایی که حاوی اطلاعاتی در مورد خطرات بالقوه و روش ایمن کار با مواد است، اصطلاحا MSDS یا "برگه‌ی اطلاعات ایمنی مواد" می‌گویند. برگه‌ی اطلاعات ایمنی مواد همچنین حاوی اطلاعات مفیدی در مورد کاربرد صحیح و ایمن، روش نگهداری و انبارش، روش صحیح حمل و نقل و واکنش صحیح در شرایط اضطراری در مقابل یک ماده یا یک محصول خاص است. در ادامه نیز برگه‌ی اطلاعات ایمنی پلی‌اتیلن ارائه می‌شود.

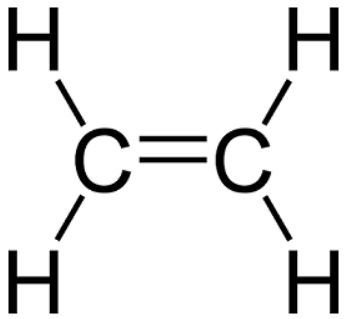
اسامی مترادف: اتن هوموپلیمر، اتیلن هوموپلیمر، اتیلن پلیمر، واکس پلی‌اتیلن	
شماره انجمن شیمی آمریکا: ۴-۸۸-۹۰۰۲ (پلی‌اتیلن سنگین) و ۷-۳۴-۲۵۰۸۷ (پلی‌اتیلن سبک خطی)	
مشخصات ماده	
نقطه جوش: در دسترس نمی باشد **وزن مخصوص نسبت به آب:** پلی‌اتیلن سنگین ۰/۹۶۵-۰/۹۴۱ پلی‌اتیلن سبک خطی ۰/۹۳-۰/۹۱ **وزن مولکولی مونومر:** ۲۸/۱ **بو و شکل ظاهری:** بی‌بو، دانه و یا پولک‌های جامد کریستالی شکل	**حلالیت آب:** غیر قابل حل **فشار بخار (KPa at ۲۵ C):** در دسترس نمی‌باشد **نقطه ذوب:** ۱۳۶-۱۲۶ درجه سانتیگراد (پلی‌اتیلن سنگین) ۱۱۵-۱۳۰ درجه سانتیگراد (پلی‌اتیلن سبک خطی) **حالت فیزیکی:** جامد
نقطه اشتعال: ۳۴۱ درجه سانتیگراد	**دمای خود آتش گیری:** ۳۴۹ درجه سانتیگراد (پلی‌اتیلن سنگین) ۳۹۰ درجه سانتیگراد (پلی‌اتیلن سبک خطی)
اطفاء حریق	**کمک های اولیه**
مواد خاموش کننده: آب، پودر، گاز دی اکسید کربن، کف. --- **روش و نحوه اطفاء حریق:** نزدیک شدن به کانون آتش به صورت پشت به باد، بستن کلیه منابع نشتی، استفاده از سپر حائل آتش نشانی، خنک کردن مخازن به روش پاشیدن آب سرد، پراکنده کردن بخارات و موادی که هنوز آتش نگرفته	**در مواجهه استنشاقی:** در صورت بروز علائم و مشکلات تنفسی ناشی از استنشاق گرد و غبارات این ماده، فرد را به هوای آزاد برده و از ماسک تنفسی استفاده شود. **در مواجهه پوستی:** اگر تحریکات پوستی اتفاق افتاد، سریعا موضع آلوده را با آب ولرم و صابون شستشو دهید تا آلودگی

ترجیحا با اسپری آب، نصب سیستم ارت برای مخازن، در آتش سوزی‌های وسیع، استفاده از لوله‌های آب پخش کن خودکار و کنترل از راه دور آتش نشانی --- **خطرات آتش‌گیری**: پلی‌اتیلن در مجاورت حرارت می‌سوزد. در اثر سوختن تولید دی اکسید کربن، منو اکسید کربن و مواد شیمیایی آلی از قبیل فورمالدهید، اکرولین و هیدروکربن می‌کند. امکان دارد بخارات سمی حاصل از احتراق در مناطقی که فاقد تهویه مناسب هستند تجمع یابد و در اثر گرما تولید حریق و انفجار نماید.	برطرف شود. در صورت تماس با پلی‌اتیلن مذاب محل سوختگی را دست نزنید و به مراکز درمانی مراجعه کنید. **در مواجهه چشمی**: اگر تحریکات چشمی اتفاق افتاد، چشمهای آلوده را با آب ولرم به مدت ۱۵ دقیقه شستشو دهید تا زمانیکه آلودگی از چشم پاک نشده، پلک‌ها را باز نگه دارید. اگر تحریکات چشمی ادامه داشت به پزشک مراجعه شود. **در مواجهه گوارشی:** در صورت مشاهده عوارض حاد به پزشک یا مراکز درمانی مراجعه شود.
واکنش ماده	
پایداری: در دما و فشار معمولی پایدار است. در مجاورت اشعه آفتاب و هوا به آرامی تجزیه می‌شود. **مواد شیمیایی ناسازگار:** عوامل اکسیدکننده قوی (پرکلریک اسید، اسیدنیتریک، فلورین)، حلال‌های آلی ازقبیل بنزن، اتر پتروشیمی، گازولین، روغن روان‌کننده، هیدروکربن‌های کلرینات و هیدروکربن‌های آروماتیک، اسیدهای قوی مثل اسید سولفوریک. **محصولات خطرناک حاصل از تجزیه شدن:** در اثر سوختن تولید دی اکسید کربن، منوکسیدکربن و مواد شیمیایی آلی از قبیل فورمالدئید، آکرولین و هیدروکربن می‌کند. **سایر اطلاعات:** پلی‌اتیلن خاصیت خورندگی فلزات را ندارد. **محیط‌های مورد اجتناب:** در مجاورت اشعه آفتاب و هوا به آرامی تجزیه می‌شود.	
راه های پیشگیری و حفاظت ویژه	
تجهیزات حفاظت فردی **حفاظت تنفسی:** استفاده از ماسک‌های تنفسی مناسب و مخصوص گرد وغبار و بخارات حاصل از سوختن توصیه می‌شود. **حفاظت بدن:** در هنگام تماس با این ماده در حالت مذاب باید از لباس و دستکش‌های مخصوص استفاده شود. **حفاظت چشم:** استفاده از عینک‌های مخصوص مواد شیمیایی یا محافظ صورت در زمان وجود گرد و غبار و بخارات حاصل از سوختن توصیه می شود.	
انبارداری	
بسته بندی مناسب: پلی‌اتیلن در کیسه‌های ۲۵ کیلوگرمی در بسته نگهداری می‌شود.	**خصوصیات انبارداری:** پلی‌اتیلن را در محل‌هایی با تهویه محیطی مناسب و به دور از گرما، منبع اشتعال و مواد ناسازگار انبار کنید. از تولید گرد و غبار اجتناب شود. --- **احتیاطات جابجایی:** پلی‌اتیلن را از جرقه، شعله و کلیه منابع مشتعل دور نگه دارید. در نزدیک شعله و سطوح داغ با این ماده کار نکنید. از انباشتگی گرد و غبار و پودرهای این ماده در مجاورت منابع محترقه جلوگیری کنید.

جمع آوری ضایعات
دفع ضایعات این ماده: پلی‌اتیلن ضایعات ندارد ولی برای جلوگیری از تجمع ذرات این ماده بر روی زمین محیط پیرامون را جارو کنید.
دفع ضایعات بسته‌بندی: کیسه‌های حاوی پلی‌اتیلن پس از مصرف جمع‌آوری و بازیافت گردد.
حمل و نقل
این ماده شیمیایی در لیست مخصوص حمل و نقل مواد خطرناک قرار ندارد.

۷. معرفی مواد اولیه

پلی‌اتین یک پلیمر است که از به هم پیوستن تعداد زیادی واحدهای مونومر تشکیل شده است. این واحد مونومری همان اتیلن می‌باشد. بنابراین ماده اولیه اصلی در تولید پلی‌اتیلن، مونومر اتیلن است. اتیلن را می‌توان از طریق فرآیند کراکینگ هم از گاز طبیعی و هم از نفتا تهیه نمود.



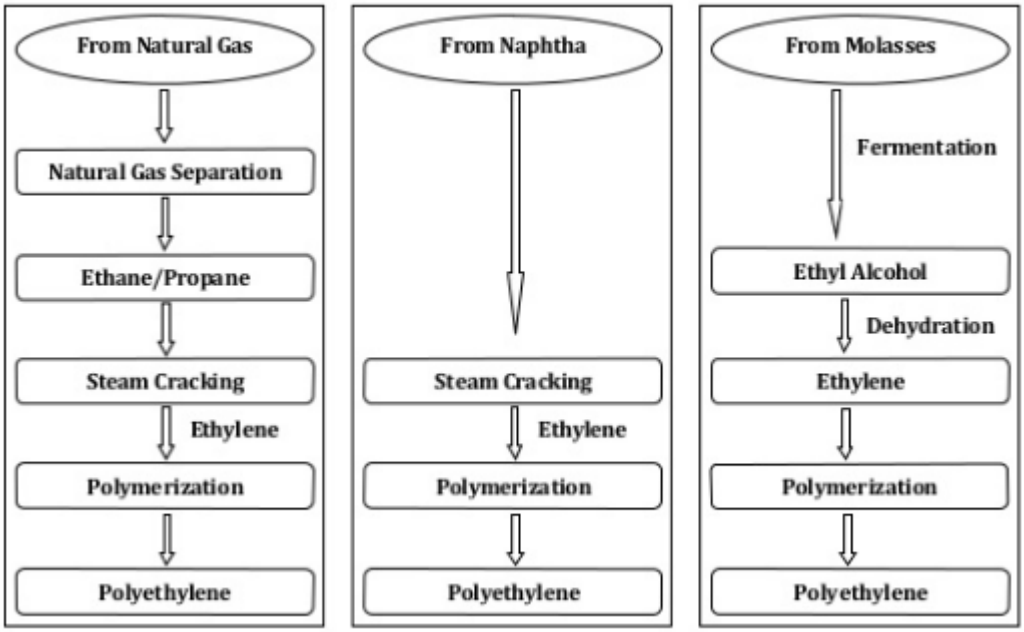
ساختار شیمیایی اتیلن

در روش تولیدی از طریق گاز طبیعی، پس از خالص‌سازی گاز استخراجی، گازهای اتان و پروپان از مخلوط گازی باقیمانده جدا می‌شوند. سپس با استفاده از فرآیند کراکینگ با بخار آب اتان به اتیلن تبدیل شده و پس از آن با استفاده از فرآیند پلیمریزاسیون، اتیلن به پلی‌اتیلن تبدیل می‌شود.

در دیگر روش که استفاده از نفتا می‌باشد، با استفاده از فرآیند کراکینگ با بخار آب، هیدروکربن‌های سنگین موجود در نفتا به هیدروکربن‌های سبکتر از جمله اتیلن شکسته می‌شوند. در ادامه طی واکنش پلیمریزاسیون، اتیلن یه پلی‌اتیلن تبدیل می‌شود.

در روشی دیگر، اتیلن با استفاده از آب‌گیری[۱] از اتانول تولید می‌گردد.

[۱] Dehydration



منابع تهیه اتیلن جهت تولید پلی‌اتیلن

فصل دوم
بررسی بازار ایران و جهان

در این بخش از گزارش، بازار بین‌المللی HDPE و LLDPE، سهم بازار کشورهای اصلی، وضعیت عرضه و تقاضا، پیش‌بینی رشد مصرف و تحولات قیمت این محصول در سطح جهانی مورد بررسی قرار می‌گیرد. لازم به ذکر است منابع اصلی مورد استفاده در این بخش عبارتند از:

۱. SRI Consulting
۲. Chemical Economics Handbook
۳. World Petrochemicals Program
٤. ICIS
٥. Platts
٦. IHS
۷. MEED
۸. Zawya
۹. سایت شرکت‌های تولیدکننده
۱۰. ...

بررسی بازار بین المللی

میزان تولید جهانی پلی‌اتیلن سنگین (HDPE) در سال ۲۰۲۴ به ۴۸/۶ میلیون تن افزایش یافته است که در حدود ۴۵ درصد کل پلی‌اتیلن تولیدی را تشکیل می‌دهد. از لحاظ حجم تولید HDPE سومین ماده پلاستیکی در جهان پس از پلی ونیل کلراید و پلی‌پروپیلن می‌باشد. ظرفیت اسمی تولید HDPE در سال ۲۰۲۴ برابر ۵۶/۴ میلیون تن بوده است. در این میان در حدود ۶۱ درصد از واحدهای دوغابی مرسوم[۱] و باقیمانده تولیدات با استفاده از تکنولوژی‌های دیگر، تولید شده‌اند.

پلی‌اتیلن سبک خطی (LLDPE) به عنوان دومین عضو مهم از خانواده پلی‌اتیلن در بازار جهانی مطرح است. ظرفیت جهانی تولید پلی‌اتیلن سبک خطی در سال ۲۰۲۴ در حدود ۳۲/۷ میلیون تن می‌باشد. میزان تولید جهانی پلی‌اتیلن سبک خطی در سال ۲۰۲۴ در حدود ۲۸/۴ میلیون تن بوده است که این میزان معادل ۳۱ درصد کل تقاضای جهانی پلی‌اتیلن را شامل می‌شود. از

[۱] Conventional Slurry Units

این میزان تولید در حدود ۱۹/۶ درصد از طریق واحدهای فاز محلول[۱] و باقیمانده از واحدهای فاز گاز[۲] و سایر تکنولوژی‌ها تامین شده‌اند. تا سال ۲۰۲۷ پیش‌بینی می‌شود که سهم فاز محلول به ۱۷/۴ درصد کاهش یابد و در مقابل سهم واحدهای فاز گاز افزایش یابد.

ظرفیت تولید جهانی

شرکت‌های اصلی تولیدی

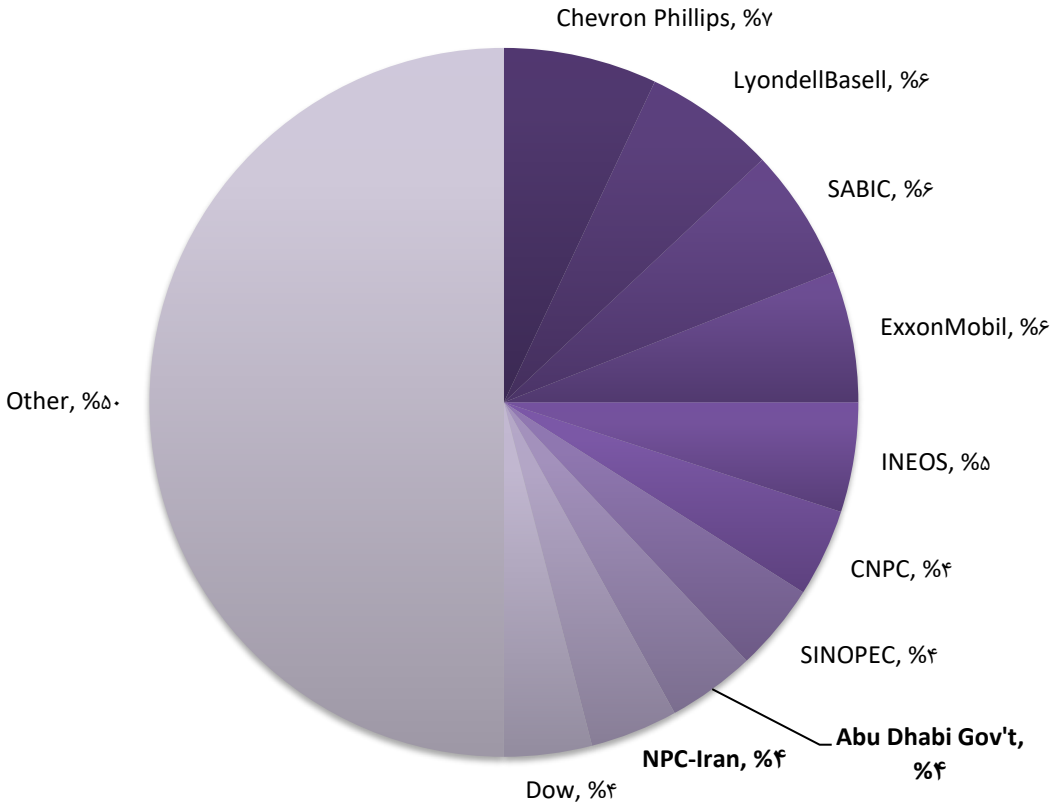
در سطح جهانی در حدود ۱۱۵ شرکت تولیدکننده HDPE، فعالیت تولیدی دارند. ظرفیت تولیدکنندگان اصلی در آمریکای شمالی (۳۴٪)، خاورمیانه (۲۹٪)، شمال شرق آسیا (۱۹٪) و اروپای غربی (۱۵٪) متمرکز است. ۱۰ شرکت در دنیا با ظرفیت اسمی تولید بالای یک میلیون تن HDPE در سال و اختصاص حدود ۵۰٪ از ظرفیت جهان در سال ۲۰۲۴ در حال فعالیت می‌باشند. شرکت Chevron Phillips با ظرفیت تولید ۷٪ از ظرفیت تولید جهانی، بزرگترین تولیدکننده HDPE در سطح دنیا می‌باشد.

شرکت‌های تولیدکننده عمده HDPE در جهان در سال ۲۰۲۴ (منبع: SRI Consulting) ارقام به هزار تن

رتبه جهانی	شرکت	آمریکای شمالی	آمریکای جنوبی	اروپای غربی	اروپای مرکزی	خاورمیانه	شمال شرق آسیا	جنوب شرق آسیا	مجموع	درصد از مجموع
۱	Chevron Phillips	۱,۷۹۳	-	-	-	۹۵۲	۵۶	۲۰۰	۳.۰۰۱	۷
۲	LyondellBasell	۱,۴۲۶	-	۱.۱۳۰	۱۶۰	۱۰۰	-	-	۲.۸۱۶	۶
۳	SABIC	-	-	۷۱۵	-	۱.۷۶۰	۱۵۰	-	۲.۶۲۵	۶
۴	ExxonMobil	۱.۶۵۱	-	-	-	۸۰۰	۱۰۰	-	۲.۵۵۱	۶
۵	INEOS	۹۸۲	-	۱,۱۲۰	-	-	-	-	۲.۱۰۲	۵
۶	CNPC	-	-	-	-	-	۲.۰۲۱	-	۲.۰۲۱	۴
۷	SINOPEC	-	-	-	-	-	۱.۹۷۳	-	۱.۹۷۳	۴
۸	Abu Dhabi Gov't	۵۱۵	-	۴۹۳	-	۹۵۶	-	-	۱.۹۶۴	۴
۹	NPC-Iran	-	-	-	-	۱.۸۲۰	-	۷۵	۱.۸۹۵	۴
۱۰	Dow	۱.۲۴۰	۲۷۰	-	-	۱۹۱	-	-	۱.۷۰۱	۴
	مجموع	**۷.۶۰۸**	**۲۷۰**	**۳.۴۵۸**	**۱۶۰**	**۶.۵۷۹**	**۴.۳۰۰**	**۲۷۵**	**۲۲.۶۵۰**	**۵۰**

[۱] Solution Units
[۲] Swing Gas-Phase Units

نمودار زیر سهم هریک از شرکت های تولیدی HDPE را نشان می‌دهد.



سهم شرکت‌های عمده تولیدکننده HDPE در سال ۲۰۲۴

پیش بینی رشد تولید

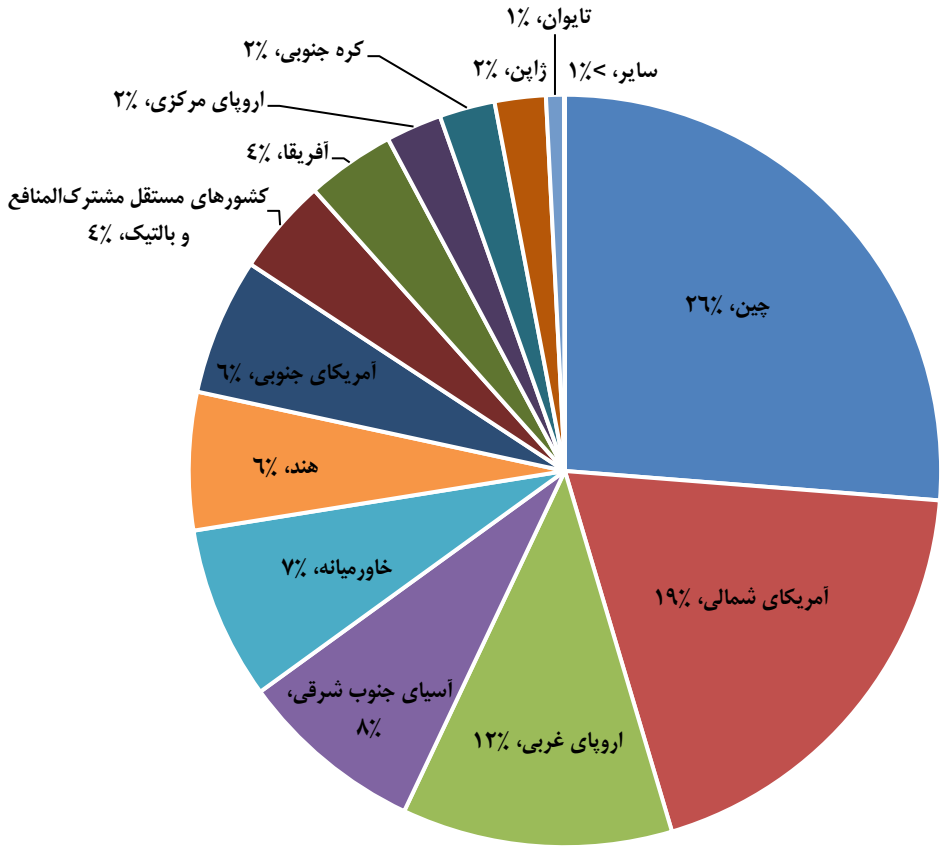
با توجه به نرخ رشد ظرفیت تولید در سال‌های اخیر، پیش‌بینی می‌شود که نرخ رشد در ۴ سال آینده به صورت متوسط ۴/۷ درصد باشد و در پایان سال ۲۰۲۷ به حدود ۶۰ میلیون تن در سال برسد. افزایش ظرفیت تولید HDPE در آینده، بیشتر در چین، آمریکا و خاورمیانه متمرکز شده است. پیش‌بینی می‌شود که چین ۳/۲ میلیون تن افزایش ظرفیت داشته باشد و این در حالی است که آمریکا و خاورمیانه به ترتیب ۲/۲ و ۱/۹ میلیون تن افزایش ظرفیت تولید خواهند داشت.

پیش‌بینی می‌شود که در ۴ سال آینده ظرفیت تولید جهانی LLDPE با نرخ رشد متوسط سالانه ۵/۵ درصد افزایش یابد. بنابراین انتظار می‌رود که در سال ۲۰۲۷ ظرفیت تولید جهانی LLDPE به بیش از ۳۹ میلیون تن برسد. در این میان چین با افزایش ظرفیت تولید خود به میزان ۲/۳ میلیون تن بیشترین میزان افزایش را خواهد داشت.

مصرف جهانی

چین با میزان تقاضای ۲۶٪ از مصرف جهانی، بزرگترین مصرف‌کننده HDPE در جهان است.

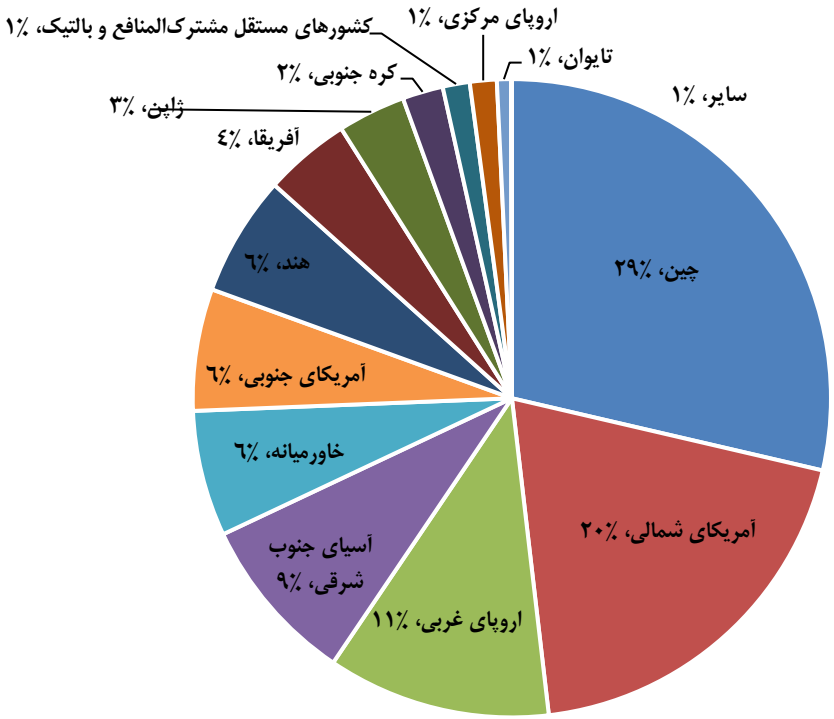
نمودار زیر سهم مناطق مختلف جهان را از مصرف HDPE در سال ۲۰۲۴ نشان می‌دهد. همانطور که در نمودار مشخص است چین با ۲۶٪، آمریکای شمالی با ۱۹٪ و اروپای غربی با ۱۲٪ اصلی‌ترین مصرف‌کنندگان HDPE در جهان محسوب می‌شوند. تولیدات خاورمیانه در درجه اول به چین فرستاده می‌شوند اما در دهه آینده چین بیش از پیش خودکفا خواهد شد.



سهم نقاط مختلف جهان از مصرف HDPE

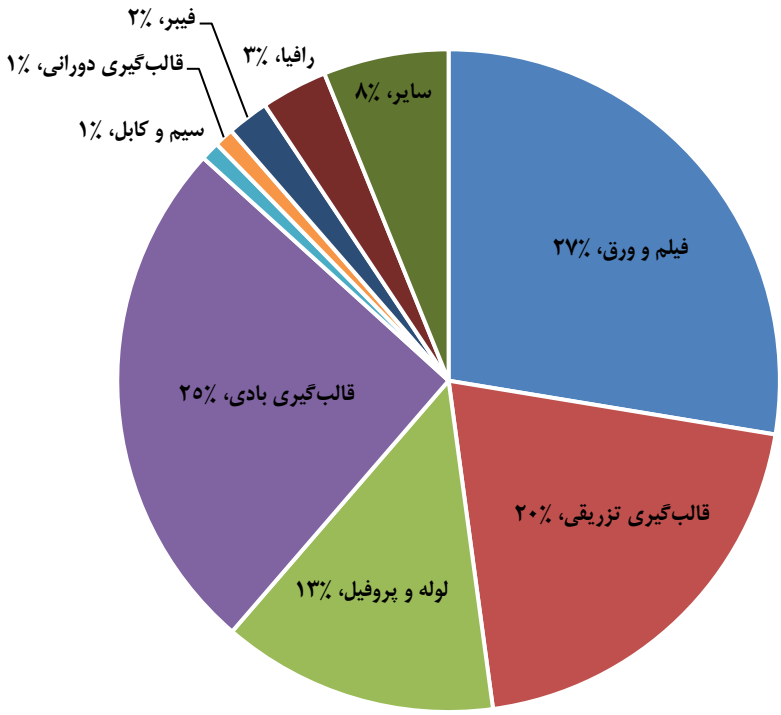
چین با میزان مصرف ۸ میلیون تن، بزرگترین مصرف‌کننده LLDPE در جهان است.

نمودار زیر سهم مناطق مختلف جهان را از مصرف LLDPE در سال ۲۰۲۴ نشان می‌دهد. همانطور که در نمودار مشخص است چین با ۲۹٪، آمریکای شمالی با ۲۰٪ و اروپای غربی با ۱۱٪ اصلی‌ترین مصرف‌کنندگان LLDPE در جهان محسوب می‌شوند.



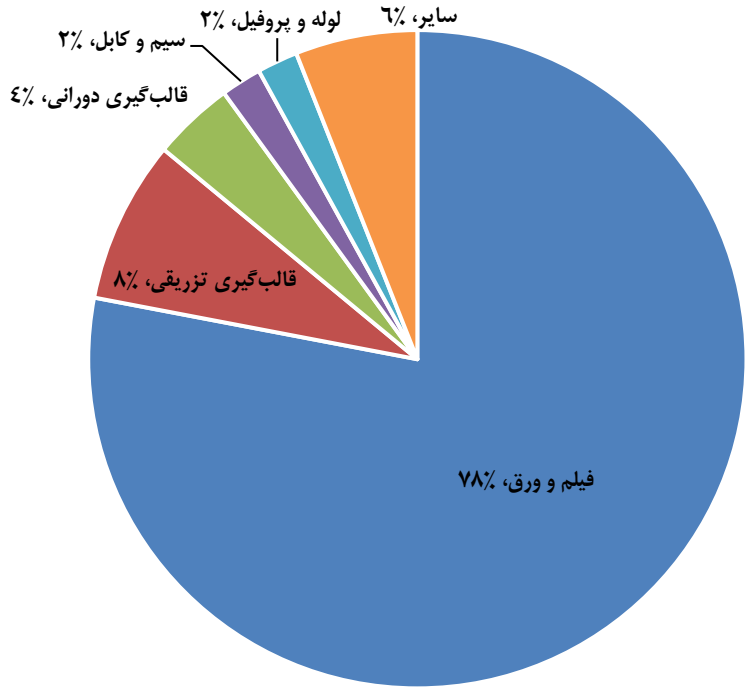
سهم نقاط مختلف جهان از مصرف LLDPE

نمودار زیر نیز سهم هریک از صنایع مصرفی HDPE را در سال ۲۰۲۴ نشان می‌دهد. همانطور که در نمودار مشخص است، کاربرد HDPE در فیلم و ورق در حدود ۲۷٪ از مصرف جهانی HDPE را شامل می‌شود. پس از صنعت فیلم و ورق، قالب‌گیری بادی با ۲۵٪ قرار دارد. پیش‌بینی می‌شود که دو بازار فیلم و قالب‌گیری بادی در ۵ سال آینده رشد متوسط ۴/۹٪ و ۵/۵٪ را به ترتیب داشته باشند. فیلم و ورق، قالب‌گیری بادی و قالب‌گیری تزریقی در مجموع ۷۲٪ از بازار جهانی مصرف HDPE را به خود اختصاص داده‌اند که بیشترین کاربرد آنها نیز برای بسته‌بندی می‌باشد. در چین و آسیای جنوب شرقی صنعت فیلم و ورق و در آمریکا و اروپای غربی صنعت قالب‌گیری بادی بیشترین میزان مصرف HDPE را به خود اختصاص داده‌اند.



بخش‌بندی کاربردی مصرف HDPE

نمودار زیر نیز سهم هریک از صنایع مصرفی LLDPE را در سال ۲۰۲۴ نشان می‌دهد. همانطور که در نمودار مشخص است، کاربرد LLDPE در صنعت فیلم و ورق در حدود ۷۸٪ از مصرف جهانی LLDPE را شامل می‌شود. مصرف جهانی مواد بسته‌بندی (بیشتر فیلم و ورق و همچنین برخی از کاربردهای قالب‌گیری و پوشش اکستروژنی) افزایش پیدا خواهد کرد. بیشترین این نوع کاربرد شامل بسته‌بندی‌های شفاف و باکیفیت و همچنین بسته‌بندی‌های فعال (جهت افزایش عمر مفید، بهبود طعم و مزه و یا تخریب باکتری‌های مضر) می‌باشد.



بخش‌بندی کاربردی مصرف LLDPE

منطقه خاورمیانه و کشورهای همسایه

در این قسمت به بررسی عرضه و تقاضای منطقه، شرکت‌های تولیدی و کشورهای صادراتی منطقه پرداخته خواهد شد.

وضعیت عرضه محصول در منطقه

خاورمیانه بزرگترین تولیدکننده HDPE در سطح جهان می‌باشد که در سال ۲۰۲۴ در حدود ۲۲٪ از ظرفیت تولید جهانی را در اختیار داشته است. کشورهای اصلی در زمینه عرضه HDPE در منطقه خاورمیانه شامل ایران، اسرائیل، کویت، قطر، عربستان سعودی، ترکیه و امارات متحده عربی می‌شود. کشور عراق بسیار مشتاق است تا تاسیسات پتروشیمیایی خود را بازسازی و بازگشایی مجدد نماید که البته در نظر گرفتن این فرض در پیش‌بینی کوتاه مدت بسیار زود است. کشور عمان نیز در حال انجام بررسی‌های امکان‌سنجی به منظور تاسیس واحدهای پتروشیمیایی تولید و صنایع پایین‌دستی پلی‌اتیلن و پلی‌پروپیلن است. قسمت تقاضا در منطقه شامل کشورهایی نظیر اردن، سوریه و لبنان می‌شود.

در جدول زیر ظرفیت تولید کشورهای عمده تولیدکننده HDPE در خاورمیانه نمایش داده شده است.

ظرفیت اسمی تولید کشورهای عمده تولیدکننده HDPE در خاورمیانه (هزار تن)

کشور	ظرفیت اسمی تولید	
	۲۰۲۰	۲۰۲۴
عربستان سعودی	۳.۹۰۰	۵.۰۰۰
ایران	۱.۹۳۵	۲.۶۸۵
امارات متحده عربی	۸۵۵	۱.۰۸۰
قطر	۸۱۹	۸۱۹
کویت	۴۵۰	۴۵۰
ترکیه	۱۰۰	۱۰۰
عراق	۶۰	۰
جمع کل	**۸.۱۱۹**	**۱۰.۱۳۴**

خاورمیانه سومین تولیدکننده اصلی LLDPE در جهان محسوب می‌شود. کشورهایی که در این منطقه تولیدکننده LLDPE می‌باشند شامل ایران، اسرائیل، کویت، عمان، قطر، عربستان سعودی و امارات متحده عربی می‌شود. در حالی که ترکیه از مصرف‌کنندگان LLDPE محسوب می‌شود، تولیدات پلی‌اتیلن در ترکیه به پلی‌اتیلن سبک و سنگین محدود می‌شود. بیشتر واحدهای تولیدی در خاورمیانه دراری ظرفیت‌های بالا می‌باشند که براساس قیمت پایین ماده اولیه بنا شده‌اند. با توجه به محدود بودن بازار منطقه، تولیدات LLDPE بیشتر به مناطق دیگر جهان بویژه آسیا صادر می‌شوند. در جدول زیر ظرفیت تولید کشورهای عمده تولیدکننده LLDPE در خاورمیانه نمایش داده شده است.

ظرفیت اسمی تولید کشورهای عمده تولیدکننده LLDPE در خاورمیانه (هزار تن)

کشور	ظرفیت اسمی تولید	
	۲۰۱۱	۲۰۱۵
عربستان سعودی	۳.۵۸۰	۳.۵۸۰
امارات متحده عربی	۳۶۵	۵۹۰
ایران	۴۳۵	۵۸۵
کویت	۴۵۰	۴۵۰
قطر	۴۵۰	۴۵۰
جمع کل	**۵.۲۸۰**	**۵.۶۵۵**

شرکت‌های اصلی تولیدی منطقه

در خاورمیانه شرکت‌های مختلفی در کشورهای منطقه به تولید HDPE فعالیت دارند. در جدول زیر شرکت‌های فعال در زمینه تولید HDPE در خاورمیانه نشان داده شده‌اند.

شرکت‌های تولیدکننده HDPE در خاورمیانه

شرکت
پتروشیمی امیرکبیر
پتروشیمی اراک
پتروشیمی آریا ساسول
پتروشیمی بندر امام
پتروشیمی ایلام
پتروشیمی جم
پتروشیمی کرمانشاه
پتروشیمی کردستان
پتروشیمی لرستان
پتروشیمی مهاباد
پتروشیمی مارون
پتروشیمی مهر

شرکت
پتروشیمی تبریز
Ministry of Ind
Equate
Al Sejeel
Q-Chem
Q-Chem II
Kayan
KEMEYA
Petro-Rabigh
Petrokemya/JUPC
Saudi Polymers
SEPC
SHARQ
YANPET
Yansab
Petkim
Borouge

در جدول زیر شرکت‌های فعال در زمینه تولید LLDPE در خاورمیانه نشان داده شده‌اند.

شرکت‌های تولیدکننده LLDPE در خاورمیانه

کشور	شرکت
ایران	پتروشیمی امیرکبیر
	پتروشیمی اراک
	پتروشیمی جم
	پتروشیمی لرستان
	پتروشیمی مهاباد
	پتروشیمی تبریز
کویت	Equate
قطر	Qatofin
عربستان سعودی	KEMEYA
	Petro-Rabigh
	Petrokemya/JUPC
	Sadara Chemical
	SHARQ
	Yansab
امارات متحده عربی	Borouge

جمع‌بندی و پیشنهاد ظرفیت

باتوجه به بررسی‌های انجام شده، تقریبا تمامی مصرف پلی اتیلن سنگین و سبک خطی کشور از طریق تولید داخلی تامین می‌گردد. و برخی از گریدهای خاص، (نظیر پلی اتیلن سنگین گرید لوله با رنگ مشکی) از طریق واردات تامین می‌شوند؛ اما از طرفی بازار صادراتی خوبی هم در منطقه و هم در جهان وجود دارد. چین و ترکیه به ترتیب با حجم واردات ۴۸۲۰ و ۷۳۴ هزارتنی از بزرگترین واردکنندگان پلی اتیلن (سنگین و سبک خطی) در جهان و منطقه هستند. و در سال ۲۰۲۴ در حدود ۲۱/۵ میلیون تن پلی اتیلن به مناطق مختلف وارد شده است. بزرگترین صادرکننده پلی اتیلن جهان نیز کشور عربستان با حجم ۶/۲ میلیون تن در سال ۲۰۲۴ بوده است.

باتوجه به مطالب ارائه شده و جمع بندی آنها و همچنین رشد بازار مصرف در بازارهای صادراتی، به نظر می‌رسد پیشنهاد احداث یک واحد صادراتی منطقی به نظر برسد. لذا از این رو پیشنهاد احداث یک واحد پلی اتیلن سنگین و سبک خطی (HD-LL) با ظرفیت ۳۰۰هزارتن (باتوجه به دسترسی به بازارهای صادراتی و بازار داخل) ارائه می‌گردد. همچنین با توجه به ظرفیت‌های HD-LL در داخل و جهان، از ۳۰۰ هزارتنِ پیشنهاد شده، در حدود ۱۷۵ هزارتن (۵۸٪) به HDPE و ۱۲۵ هزارتن (۴۲٪) به LLDPE اختصاص می‌یابد. جدول زیر پیشنهاد ظرفیت را نشان می‌دهد:

پیشنهاد ظرفیت - هزارتن

محصول	ظرفیت	بازار داخلی	بازار صادراتی
پلی اتیلن سنگین HD	**۱۷۵**	**۴۵** (۲۵٪)	**۱۳۰** (۷۵٪)
پلی اتیلن سبک خطی LL	**۱۲۵**	**۳۰** (۲۴٪)	**۹۵** (۷۶٪)
جمع کل (HD-LL)	**۳۰۰**	**۷۵** (۲۵٪)	**۲۲۵** (۷۵٪)

فصل سوم
بررسی فنی و تحلیل تکنولوژی

مقدمه

پلی‌اتیلن سنگین و سبک خطی به ۳ روش اصلی فرآیند محلول[۱]، فاز گاز[۲] و دوغابی[۳] تولید می‌شوند. در جدول زیر سهم هر یک از این فرآیندها در تولید HDPE، LLDPE و فرآیند سوییینگ LLDPE/HDPE ارائه شده است.

ظرفیت تولید هر یک از فرآیندها

فرآیند	LLDPE	فرآیند سوییینگ	HDPE
فاز گاز	٪ ۶۰/۸	٪ ۸۰/۰	٪ ۱۴/۶
دوغابی	٪ ۱/۳	٪ ۵/۵	٪ ۸۲/۰
محلول	٪ ۳۴/۵	٪ ۱۳/۶	٪ ۳/۴
سایر	٪ ۳/۴	٪ ۰/۹	--

همانگونه که در جدول بالا مشاهده می‌شود، در فرآیند سوییینگ که امکان تولید هر دو محصول HDPE و LLDPE وجود دارد و فرآیند مطلوب در این گزارش بشمار می‌آید، بیشترین میزان سهم تولید با اختلاف زیاد مربوط به فرآیند فاز گاز می‌باشد. در ادامه به بررسی کلی هر یک از این فرآیندها پرداخته و چند فرآیند فاز گاز متداول صنعتی را به صورت دقیق‌تر مورد بررسی قرار می‌دهیم.

کاتالیست‌های زیگلر-ناتا مرسوم و پیشرفته به صورت معمول در تولید رزین پلی‌اتیلن مورد استفاده قرار می‌گیرند. کاتالیست زیگلر-ناتا مرسوم سایت‌های فعال واکنشی مختلفی دارد که سبب تولید مولکول‌ای پلیمر گوناگون می‌شود. این عامل سبب توزیع ناهمگون مولکول‌ها با توزیع وسیعی از جرم مولکولی می‌شود. کاتالیست زیگلر-ناتا پیشرفته رزین‌های پلیمری با توزیع کومونومر یکسان‌تر و یکنواخت‌تر تولید می‌کند. رزین‌های پلیمری در بیشتر موارد دارای توزیع جرم مولکولی محدودتر می‌باشند.

---

[۱] Solution Process
[۲] Gas-Phase Process
[۳] Slurry Process

در سال‌های اخیر کاتالیست‌های تک سایت[1] مانند کاتالیست‌های متالوسین (Metallocene) توسعه داده شدند. در کاتالیست تک سایت، هر مکان واکنشی کاتالیست مشابه و یکسان است. بنابراین این نوع کاتالیست، مولکول‌هایی که از لحاظ سطح کومونومر و جرم مولکولی توزیع یکنواخت‌تری دارند، تولید می‌کند. کاهش پلیمرهای با جرم مولکولی کم سبب بروز چالش‌هایی در فرآیند اکستروژن می‌شود. این مسئله تقریبا با ارتقا تجهیزات اکستروژن و طراحی رزین حل شده است.

فرآیند محلول

در تولید پلی‌اتیلن به روش فرآیند محلول، پلیمریزاسیون در یک حلال بی‌اثر در دماهایی بالاتر از دمای ذوب و یا دمای انحلال پلی‌اتیلن انجام می‌شود. معمولا دمای جوش حلال در فشار اتمسفریک در محدوده ºC ۳۰-۱۵۰ می‌باشد. پلیمریزاسیون در بازه دمایی ºC ۱۵۰-۳۳۰ انجام می‌شود. واحدهایی که از فرآیند محلول برای تولید پلی‌اتیلن استفاده می‌کنند، توانایی عملکرد حقیقی به صورت واحد سوییینگ و تولید بازه گسترده‌ای از محصولات پلی‌اتیلن از HDPE (با چگالی g/cm^3 ۰/۹۶۵) تا VLDPE (با چگالی g/cm^3 ۰/۹۰۵) با شاخص مذاب g/۱۰ min ۲-۰/۱۵۰ را دارند. قابلیت عملکرد به صورت سوییینگ به علت زمان اقامت[2] نسبتا پایین در بیشتر فرآیندهای محلول می‌باشد. انعطاف‌پذیری واحدهای فرآیند محلول به این واحدها این امکان را می‌دهد تا گریدهای مختلفی از محصولات پلی‌اتیلن را برای تامین نیاز مصرف‌کنندگان تولید نمایند. انعطاف‌پذیری در محدوده گرید تولیدی و همچنین در تغییر مرحله تولیدی، از اصلی‌ترین مزیت‌های فرآیند محلول نسبت به سایر فرآیندهای پلی الفینی مانند فرآیند فاز گاز می‌باشند. یکی دیگر از برتری‌های فرآیند محلول توانایی تولید رزین‌های پلیمری با چگالی بسیار کم مانند پلاستومرها و الاستومرها می‌باشد.

از مهمترین و اصلی‌ترین فرآیندهای محلول که توانایی تولید HDPE و LLDPE را دارند می‌توان به فرآیند DOWLEX شرکت Dow Chemical و فرآیندهای SCLAIRTECH و Advanced SCLAIRTECH شرکت NOVA اشاره کرد.

شرکت Dow Chemical فرآیند محلول خود را برای لیسانس پیشنهاد نمی‌دهد. فرآیند SCLAIRTECH شرکت NOVA پرکاربردترین و فعال‌ترین لیسانس فرآیند پلی‌اتیلن محلول بشمار می‌آید. فرآیندهای محلول را می‌توان با توجه به شرایط عملیاتی به دسته‌های زیر تقسیم نمود:

- فرآیند محلول با فشار متوسط مانند فرآیندهای SCLAIRTECH و Advanced SCLAIRTECH شرکت NOVA
- فرآیند محلول با فشار پایین و سردسازی مانند شرکت Dow Chemical
- فرآیند محلول با فشار پایین و آدیاباتیک مانند فرآیند Compact شرکت Stamicarbon

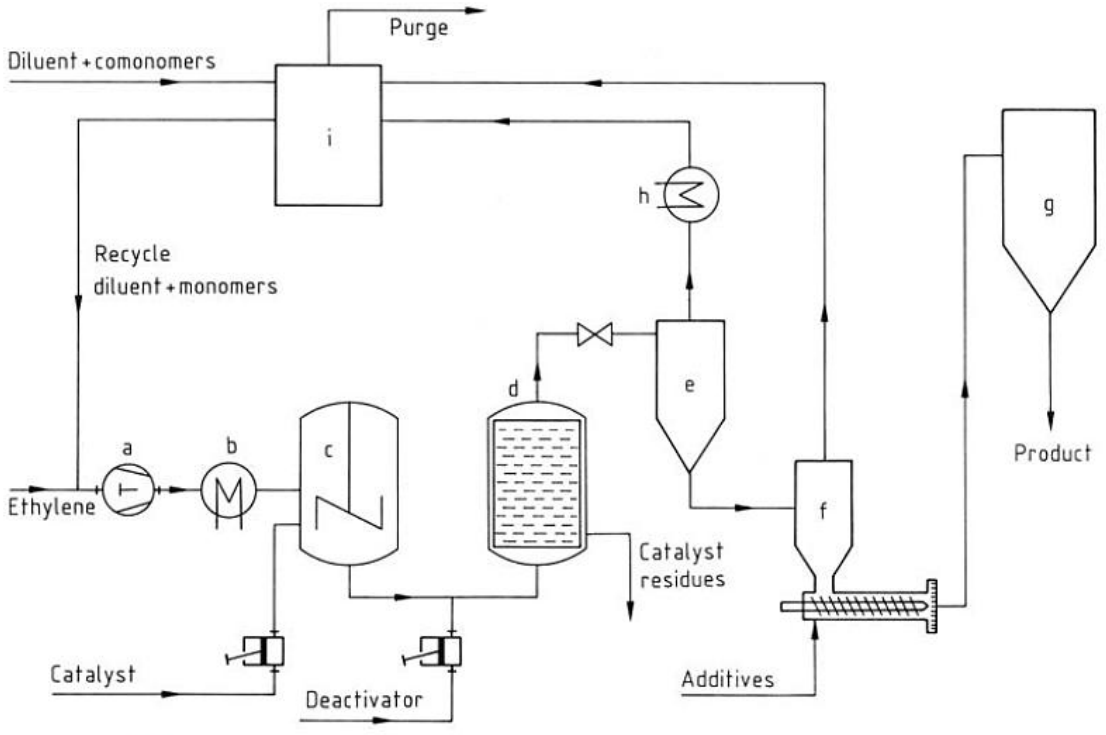
[1] Single-Site catalysts
[2] Residence Time

در جدول زیر تفاوت‌های اصلی انواع فرآیندهای محلول آورده شده است.

تفاوت‌های اصلی در بین فرآیندهای محلول

فرآیند	SCLAIRTECH	Advanced SCLAIRTECH	DOWLEX
شرکت	NOVA Chemical	NOVA Chemical	Dow Chemical
پیکربندی	یک راکتور CSTR و یک راکتور لوله‌ای	دو راکتور CSTR	دو راکتور CSTR
حلال	سیکلوهگزان	متیل پنتان	ایزوپارافین C۸/C۹
دمای راکتور	حداکثر دما ۳۲۰ °C	حداکثر دما ۲۰۰ °C	۱۶۰ °C
فشار راکتور	۱۵۰۰ psia	۲۱۰۰ psia	۳۹۵ psia
زمان اقامت	۲ دقیقه	۲ دقیقه	۳۰ دقیقه
کنترل حرارت	آدیاباتیک	آدیاباتیک	سردسازی با رفلاکس

در شکل زیر شمایی کلی از یک فرآیند محلول نمایش داده شده است.



Solution polymerization process
a) Reactor feed pump; b) Temperature control; c) Reactor; d) Catalyst adsorber; e) First separator; f) Low-pressure separator and melt-fed extruder; g) Purged product hopper; h) Recycle cooler; i) Diluent and monomer purification unit

فرآیند محلول

فرآیند دوغابی

فرآیند دوغابی که فرآیند تشکیل ذرات نیز نامیده می‌شود، در مخلوط واکنشی خود شامل ۳ فاز می‌باشد که به شرح زیر است:

- فاز مایع که توسط رقیق‌کننده هیدروکربنی تشکیل می‌شود
- فاز گاز که شامل اتیلن، هیدروژن و یک کومونومر می‌باشد
- فاز جامد که شامل ذراتی می‌باشد که هرکدام به عنوان یک میکروراکتور عمل می‌نمایند

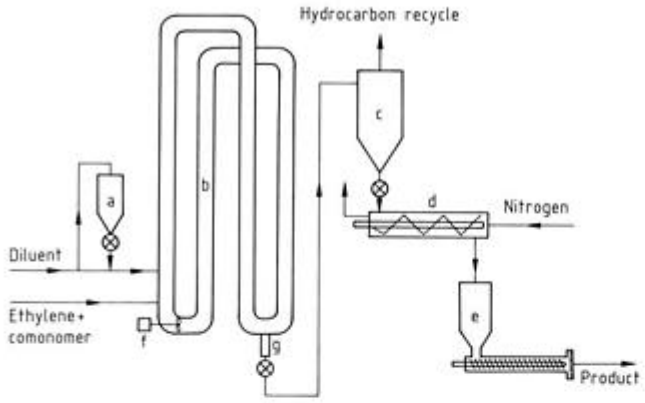
به صورت تجاری دو نوع راکتور برای پلیمریزاسیون فرآیند دوغابی مورد استفاده قرار می‌گیرد:

- راکتور مخزنی همزن‌دار (اتوکلاو)
- راکتور حلقه‌ای دو لوله

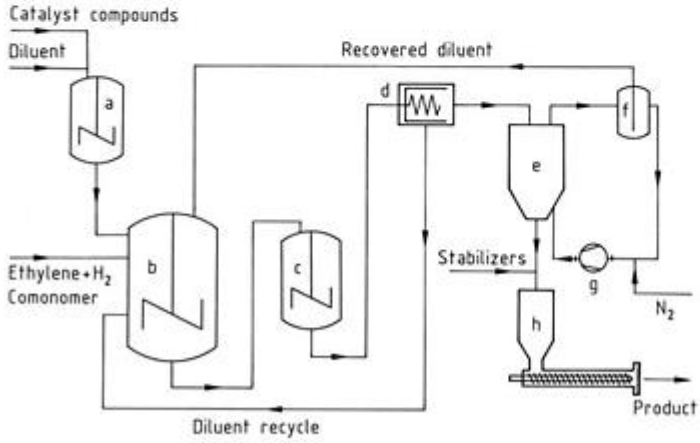
در فرآیند دوغابی با راکتور حلقه‌ای از یک رقیق‌کننده هیدروکربنی سبک مانند ایزوبوتان استفاده می‌شود در حالی که در فرآیند دوغابی با راکتور اتوکلاو از یک رقیق‌کننده هیدروکربنی سنگین مانند نرمال هگزان و یا نرمال هپتان استفاده می‌شود. پلیمریزاسیون در فرآیند دوغابی در درون و سطح ذرات جامد میکروراکتوری انجام می‌شود. یک سیستم بهینه کاتالیستی و طراحی راکتور مناسب، دو فاکتور مهم در فرآیند دوغابی بشمار می‌آیند. در طراحی راکتور باید اختلاط مناسب مخلوط ناهمگن واکنش و همچنین سیستم سردسازی موثر را مورد توجه قرار داد. یکی از مزیت‌های فرآیند دوغابی خصوصیت انتقال حرارت خوب و مناسب می‌باشد که می‌تواند به طور موثری گرمای ایجاد شده ناشی از پلیمریزاسیون گرمازا را حذف نماید. علاوه بر این، کاهش میزان رسوبدهی بر روی سطح راکتور نیز از اهمیت بالایی برخوردار است.

در فرآیند تجاری دوغابی از کاتالیست‌های متفاوتی مانند زیگلر پیشرفته، زیگلر-ناتا، کروم و متالوسین استفاده می‌شود. دو کاتالیست زیگلر از نوع کاتالیست‌های جامد چند سایتی می‌باشد که HDPE (کاتالیست‌های زیگلر) و LLDPE (کاتالیست‌های زیگلر-ناتا) با توزیع جرم مولکولی وسیع‌تر براساس نوع کاتالیست و شرایط پلیمریزاسیون تولید می‌نمایند.

در حالی که بخش قابل توجهی از HDPE از فرآیند دوغابی تهیه می‌شود، در مقابل نسبت بسیار کمی از LLDPE با استفاده از این روش استفاده می‌شود. در گذشته، تولید LLDPE در فاز دوغابی با استفاده از کاتالیست‌ای مرسوم به علت افزایش رسوب در اثر انحلال‌پذیری پلیمر در ماده رقیق‌کننده، دشوار بوده است. اگرچه امروزه با معرفی و عرضه کاتالیست‌ای تک سایت مانند کاتالیست‌های متالوسین، تولید LLDPE با استفاده از فرآیند دوغابی امکان‌پذیر شده است. در شکل زیر فرآیندهای دوغابی به دو صورت راکتور همزن‌دار و راکتور حلقه‌ای مشاهده می‌شوند.



Flowsheet of the Phillips Particle Form process
a) Catalyst hopper and feed valve; b) Double loop reactor; c) Flash tank; d) Purge drier; e) Powder-fed extruder; f) Impeller; g) Sedimentation leg



Hoechst suspension polymerization process
a) Catalyst preparation vessel; b) Polymerization reactor; c) Run-down reactor; d) Centrifuge; e) Fluidized-bed drier; f) Diluent condenser; g) Nitrogen circulator; h) Powder-fed extruder

فرآیند دوغابی به روش راکتور حلقه‌ای دولوله (شکل بالا) و جند راکتور مخزنی همزن‌دار (شکل پایین)

فرآیند فاز گاز

فرآیند فاز گاز یا بستر سیال برای تولید HDPE در اوخر دهه ۱۹۶۰ توسط شرکت یونیون کاربید[۱] معرفی شد. با معرفی فرآیند UNIPOL توسط شرکت یونیون کاربید در سال ۱۹۷۷ برای تولید LLDPE، رشد سریعی در ساخت واحدهای فرآیندی بستر سیال اتفاق افتاد. با توجه به میزان کمتر سرمایه‌گذاری اولیه و هزینه عملیاتی در فرآیند فاز گاز، این فرآیند رقابتی را با سایر فرآیندها برای ساخت واحدهای عملیاتی آغاز کرد. بسیاری از واحدهای فاز گاز ساخته شده در سرتاسر جهان واحدهای سوییتچ هستند که قابلیت تولید HDPE و LLDPE را با توجه به تقاضای بازار دارند.

فرآیند بستر سیال توانایی تولید پلی‌اتیلن با محدوده وسیعی از چگالی و شاخص جریان مذاب را دارد. این توانایی به این علت است که فرآیند بستر سیال محدودیت گرانروی فرآیند محلول و یا محدودیت انحلال‌پذیری فرآیند دوغابی را ندارد.

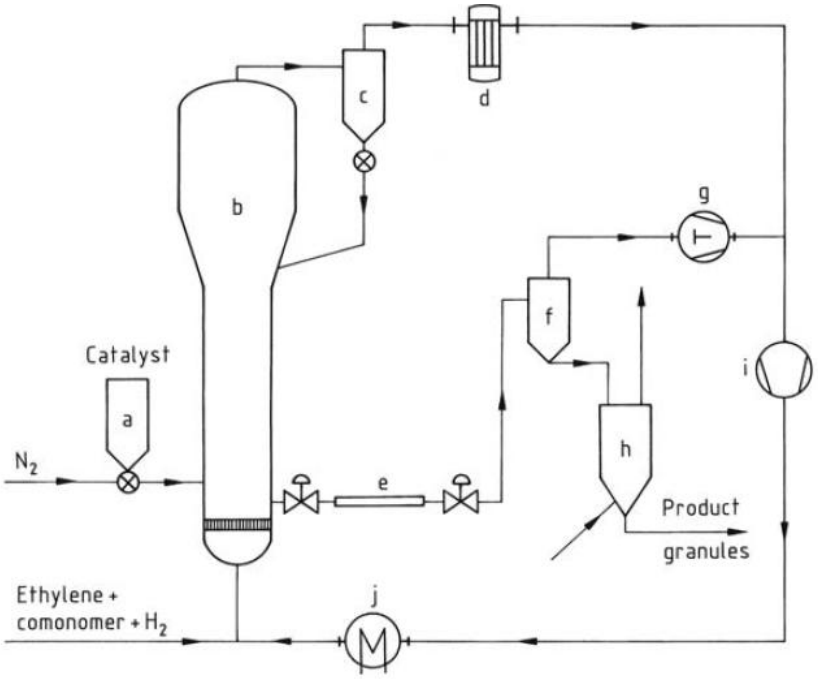
در این نوع فرآیند معمولا راکتور واکنش به شکل استوانه بوده و بالای راکتور دارای قطر بیشتری است. در قسمت بالای راکتور که سطح مقطع بیشتری دارد، سرعت گاز به علت افزایش ناگهانی حجم راکتور کاهش می‌یابد و بدین ترتیب ذرات کاتالیستی که همراه گاز حمل شده و در حال خروج از راکتور می‌باشند، سقوط کرده و دوباره به بستر واکنش برمی‌گردند و از راکتور خارج نمی‌شوند. گاز ورودی به راکتور از یک پخش‌کننده عبور می‌کند که این پخش‌کننده علاوه بر پخش گاز ورودی به راکتور، مانع از خروج ذرات از راکتور در زمان قطع جریان گاز می‌شود. در مرکز راکتور یک جریان غالب به سمت بالا و در دیواره‌ها جریان به سمت پایین برقرار است. برای کومونومرهای بوتن و هگزن به منظور جلوگیری از کندانس شدن در سردکننده جریان برگشتی، از فشارهای پایین‌تر استفاده می‌شده است اما امروزه ثابت شده است که چگالش می‌تواند سبب افزایش میزان محصول نهایی شود. چگالش جریان خروجی برگشتی به راکتور سبب می‌شود که این جریان مایع الفینی در بازگشت به راکتور، گرمای بیشتری را از پلیمریزاسیون برای تبخیر دریافت کند و از این طریق باعث افزایش میزان تولید و درصد تبدیل فرآیند گردد.

محل قرارگیری ورودی کاتالیست و خروجی پلیمر به جهت کاهش میزان هدررفت کاتالیست و کاهش تبدیل در فرآیند از اهمیت بالایی برخوردار است. معمولا برای جلوگیری از این اتفاق از یک سیکلون و یا فیلتر برای جلوگیری از خروج ذرات کاتالیست و ورود این ذرات به سردکننده برگشتی و کمپرسور استفاده می‌شود. پلیمر پس از راکتور با عبور از یک سیکلون به منظور جداسازی و بازیابی مونومرهای باقیمانده از سیستم فرآیند خارج می‌شود. کمپرسور جریان برگشتی، گاز را با سرعت بالا اما با افزایش فشار کم به راکتور برمی‌گرداند. با توجه به اینکه فرآیند در دمایی نزدیک به دمای ذوب پلیمر انجام می‌شود، کنترل دقیق دما با استفاده از تنظیم نرخ افزودن کاتالیست لازم و ضروری می‌باشد. اگر فرآیند جانبی نامطلوبی در سیستم مشاهده شود، می‌توان با تزریق گاز دی اکسید کربن کاتالیست را غیرفعال نمود تا واکنش نامطلوب نیز متوقف شود.

انتخاب کاتالیست مرحله حساسی برای موفقیت فرآیند بشمار می‌آید. در اثر تکرار فرآیند تولید، اندازه ذرات کاتالیست تا حدود ۱۵-۲۰ برابر اندازه اولیه افزایش می‌یابد. این مسئله نه تنها مشخصات و ویژگی‌های شناورپذیری کاتالیست را تحت تاثیر قرار می‌دهد بلکه نرخ پلیمریزاسیون و انتقال حرارت نیز باید با دقت مورد کنترل قرار بگیرد تا از ذوب شدن ذرات جلوگیری به عمل آید. در شکل زیر شمایی کلی از یک فرآیند فاز گاز نمایش داده شده است.

---

[۱] Union Carbide



Fluidized-bed process
a) Catalyst hopper and feed valve; b) Fluidized-bed reactor; c) Cyclone; d) Filter; e) Polymer take-off system; f) Product recovery cyclone; g) Monomer recovery compressor; h) Purge hopper; i) Recycle compressor; j) Recycle gas cooler

فرآیند فاز گاز

از مهمترین فرآیندهای فاز گاز که برای تولید HDPE و LLDPE در صنعت مورد استفاده قرار می‌گیرند می‌توان به فرآیند INNOVENE G شرکت INEOS، فرآیند SPHERILENE شرکت LyondellBasell و فرآیند UNIPOL شرکت Univation اشاره کرد.

تجهیزات فرآیند

در جدول زیر تجهیزات مورد نیاز جهت تولید پلی‌اتیلن bimodal HDPE با ظرفیت تولید ۳۰۰ هزار تن در سال با استفاده از فناوری SPHERILENE شرکت بازل آورده شده است.

تجهیزات مورد نیاز فرآیند SPHERILENE

نوع تجهیز	شماره دستگاه	نام دستگاه	جنس
راکتور	R-۱۰۱	راکتور بستر سیال	کربن استیل
	R-۱۰۲	راکتور بستر سیال	کربن استیل
ستون	C-۱۰۱A,B	ستون خشک‌کن اتیلن	پوسته: کربن استیل پکینگ: آلومینا
	C-۱۰۲A,B	ستون خشک‌کن کومونومر	پوسته: کربن استیل پکینگ: آلومینا
	C-۱۰۳A,B	ستون خشک‌کن رقیق‌کننده	پوسته: کربن استیل پکینگ: آلومینا
	C-۱۰٤	ستون مواد سبک	کربن استیل
	C-۱۰٥	ستون هگزن	کربن استیل
	C-۲۰۱A,B	ستون خشک‌کن نیتروژن	پوسته: کربن استیل پکینگ: آلومینا
کمپرسور	K-۱۰۱	کمپرسور جریان گاز برگشتی	کربن استیل
	K-۱۰۲	کمپرسور جریان گاز برگشتی	کربن استیل
	K-۱۰۳	کمپرسور گاز تخلیه	کربن استیل
	K-۲۰۱	دمنده نیتروژن	کربن استیل
مبدل حرارتی	E-۱۰۱	خنک‌کننده جریان گاز برگشتی	کربن استیل
	E-۱۰۲	خنک‌کننده جریان گاز برگشتی	کربن استیل
	E-۱۰۳	خنک‌کننده جریان گاز تخلیه	کربن استیل
	E-۱۰٤	کندانسور	کربن استیل
	E-۱۰٥	ریبویلر	کربن استیل
	E-۱۰٦	کندانسور	کربن استیل
	E-۱۰۷	گرم‌کن پروپان	کربن استیل

نوع تجهیز	شماره دستگاه	نام دستگاه	جنس
	E-۱۰۸	ریبویلر	کربن استیل
مخزن	T-۱۰۱A,B	مخازن ذخیره کاتالیست	فولاد ضد زنگ ۳۱۶
	T-۱۰۲	مخزن ذخیره رقیق‌کننده	کربن استیل
	T-۱۰۳A,B	مخازن ذخیره کومونومر	کربن استیل
ظروف (Vessels)	V-۱۰۱	ظرف کوکاتالیست	فولاد ضد زنگ ۳۰۴
	V-۱۰۲	ظرف ماده الکترون‌دهنده	فولاد ضد زنگ ۳۰۴
	V-۱۰۳	ظرف اختلاط کاتالیست	فولاد ضد زنگ ۳۰۴
	V-۱۰٤	جداساز	کربن استیل
	V-۱۰٥	ستون گاززدایی	فولاد ضد زنگ ۳۰۴
	V-۱۰٦	ستون بخاردهی	فولاد ضد زنگ ۳۰۴
	V-۱۰۷	ظرف رفلاکس	کربن استیل
	V-۱۰۸	ظرف رفلاکس	کربن استیل
	V-۲۰۱A,B	مخزن خوراک افزودنی جامد	فولاد ضد زنگ ۳۰۴
	V-۲۰۲A,B	مخزن خوراک افزودنی مایع	فولاد ضد زنگ ۳۰۴
تجهیزات متفرقه	M-۱۰۱A,B	فیلتر	
تجهیزات ویژه	S-۲۰۱	سیلو میانی	فولاد ضد زنگ ۳۰۴
	S-۲۰۲	انتقال‌دهنده دمشی	
	S-۲۰۳	انتقال‌دهنده دمشی	
	S-۲۰٤A-G	سیلوهای ذخیره	فولاد ضد زنگ ۳۰۴
	S-۲۰٥A-G	Batch Loading Hoppers	فولاد ضد زنگ ۳۰۴
	S-۲۰٦	بارگیری ریلی و زمینی	
واحد پکیج	G-۲۰۱	سیستم آمیختن، اکستروژن و دانه‌سازی	
نوع تجهیز	**مکان**	**تعداد فعال**	**تعداد یدکی**
پمپ	بخش ۱۰۰	۸	۸

صاحبان دانش فنی

همانطور که بیان شد در حال حاضر متداول ترین فرایند تولید LLD/HD در جهان استفاده از فرایند گازی است. در جدول زیر لیستی از مهمترین صاحبان دانش فنی فرایند تولید LLD/HD با استفاده از روش‌های مختلف تولید آمده است.

برخی از صاحبان دانش فنی تولید LLD/HD

ردیف	صاحب دانش فنی	نام فرایند	کشور
۱	UNIPOL	گازی	امریکا
۲	SPHERILENE (لیوندل بازل)	گازی	آلمان
۳	BP	گازی	انگلیس
۴	INNEVENE G(شرکت INEOS)	گازی	سوئیس

بررسی شرایط جغرافیایی محیط

شهرستان کازرون یکی از شهرستان‌های استان فارس در کشور ایران است که در باختر این استان قرار دارد و مرکز آن شهر کازرون است. جمعیت این شهرستان بیش از ۳۳۰ هزارنفر می‌باشد که دومین شهرستان پرجمعیت استان فارس است. همچنین شهر کازرون با داشتن ۱۴۱ هزارنفر جمعیت دومین شهرستان پرجمعیت استان پس از شهرستان شیراز می‌باشد.

شهر کازرون در ارتفاع ۸۶۰ متری از سطح دریا قرار گرفته‌است. نزدیکترین کوه‌ها به این شهر، کوه‌های کمارج و مست و انار هستند. مساحت شهر کازرون در حدود ۲۰۷۰ هکتار است. فاصله شهر کازرون تا تهران ۱۰۶۰ کیلومتر و تا شیراز ۱۲۰ کیلومتر می‌باشد. همچنین شرکت پتروشیمی کازرون نیز در در زمینی به مساحت ۵۳ هکتار در ۳۵ کیلومتری شهرستان کازرون (جاده کازرون–فراشبند) در حال احداث می‌باشد. این شهر بین دو رشته کوه موازی از دامنه‌های فرعی زاگرس واقع شده است.

موقعیت جغرافیایی شهر کازرون

اقتصاد شهرستان کازرون برپایه کشاورزی، دام پروری و صنایع استوار است. مهم‌ترین فراورده‌های آن گندم، مرکبات، پنبه، تره بار و فراورده‌های دامی است. آب هوای این شهر در فصل تابستان گرم و خشک و در زمستان خنک و معتدل است. مناطق خوش آب و هوای اطراف این شهر، مقصد کوچ نشینان استان‌های همجوار است.

طبق اطلاعات مربوط به ایستگاه کلیماتولوژی شهر کازرون در یک دوره ۲۴ ساله می‌توان گفت که سردترین ماه سال، دی‌ماه با میانگین دما ۱۰/۴ درجه سانتیگراد و گرم‌ترین ماه سال، تیرماه با میانگین ۳۳ درجه سانتیگراد می‌باشد. درجه حرارت متوسط سالیانه این شهرستان ۲۱/۸ درجه سانتیگراد است.

موقعیت جغرافیایی شهرستان کازرون در استان فارس

موقعیت شهر کازون و قرارگرفتن آن در بین دو رشته کوه

پوشش گیاهی این منطقه بیشتر به صورت درختچه زار و بوته‌زارهای باز است. در اطراف آن اراضی تحت کشاورزی و علفزار و چمنزار نیز می‌باشد. همچنین بخش انبوهی از جنگل‌های حومه این شهر را پوشش فشرده‌ای از بلوط در بر گرفته‌است. در بخش باختری کازرون نخلستان‌های وسیع و در نیمروز آن نیز نرگس‌زارها و شقایق‌زارهای وسیعی قرار دارند.

نزدیک‌ترین آب‌های اصلی به پتروشیمی کازرون نیز شامل دریاچه پریشان، سد نرگسی، دریاچه ارژن، سد هایقر و تصفیه‌خانه فاضلاب کازرون می‌باشد. به طور کلی هدف از طرح سد و شبکه آبیاری و زهکشی سد نرگسی به شرح زیر می باشد.

- ✓ تأمین آب کشاورزی شبکه آبیاری پایین دست به مساحت حدود ۱۲۰۰۰ هکتار
- ✓ تأمین آب مصارف صنعت کازرون به مقدار MCM۲۰
- ✓ تأمین آب مصارف زیست محیطی رودخانه شیرین رود و دریاچه پریشان جمعاً به مقدار MCM۲۲
- ✓ تأمین آب مصارف شرب و صنعت شهرستان فراشبند، شهرستان جم جمعاً به مقدار MCM۶۵

سد نرگسی در بخش جره و بالاده در ۲۰کیلومتری کازرون قرار دارد. این سد از نوع خاکی با هسته رسی، ارتفاع آن ۱۸۷متر، طول تاج آن از کف ۶۰۰ متر و ظرفیت ذخیره آن ۲۳۰ میلیون متر مکعب آب است. هم اکنون پیشرفت فیزیکی این سد در حدود ۹۰٪ می‌باشد. در ادامه تصاویری از این سد ارائه شده است.

موقعیت جغرافیایی سد نرگسی و فاصله آن تا کازرون

مزایا

- ✓ زمین تعیین شده
- ✓ امکان تامین آب از تصفیه خانه فاضلاب شهرستان کازرون
- ✓ احداث چندین خط راه آهن و دسترسی به مناطق مرکزی و جنوبی ایران برای صادرات و فروش داخلی
- ✓ تصویب احداث منطقه ویژه اقتصادی کازرون
- ✓ معافیت مالیاتی براساس منطقه محروم و یا منطقه ویژه اقتصادی کازرون
- ✓ تامین برق مورد نیاز از نیروگاه سیکل ترکیبی کازرون و عدم احداث نیروگاه در مجتمع

فصل چهارم
ارزیابی اقتصادی

مقدمه

به منظور تعیین میزان سوددهی و ارزیابی شاخص‌های اقتصادی طرح ابتدا لازم است، بررسی‌های مالی که مشتمل بر برآورد هزینه‌ها (کل هزینه‌های سرمایه‌ای، هزینه‌های مواد اولیه، تعمیرات و نگه‌داری، بالاسری کارخانه و استهلاک) و تنظیم جداول مالی است، انجام شود. جداول سود و زیان، گردش وجوه نقدی و ترازنامه طرح در سال‌های آتی در این بررسی‌ها به صورت هماهنگ تکمیل می‌گردند. تجزیه و تحلیل وضعیت مالی طرح ایجاب می‌نماید که با تعیین برخی نسبت‌های مالی مهم برای طرح، وضعیت کلی طرح از نقطه نظر سودآوری و مطلوبیت طرح مشخص شود و بر اساس این اطلاعات برآورد مالی و اقتصادی صورت می‌گیرد.

در این فصل براساس برآوردهای فنی صورت گرفته هر یک از موارد سرمایه ثابت و در گردش و توضیح پیرامون هر یک و نیز هزینه‌های ثابت و متغیر طرح پیش‌بینی و قیمت تمام شده و همچنین سود سالیانه طرح محاسبه گردیده است. کلیه محاسبات طرح با استفاده از نرم‌افزار COMFAR III انجام خواهد شد.

سرمایه‌گذاری ثابت طرح

سرمایه‌گذاری ثابت طرح شامل موارد زیر می‌باشد:

اقلام تفکیکی سرمایه گذاری طرح	کل مقدار (یورو)	درصد
لیسانس	۱۳,۲۶۲,۰۰۰	۳.۴۹٪
مهندسی اصولی	۴,۹۴۰,۰۰۰	۱.۳۰٪
مهندسی تفضیلی	۱۴,۲۵۰,۰۰۰	۳.۷۵٪
ماشین آلات، تجهیزات و مواد اصلی طرح	۲۱۶,۹۸۰,۰۰۰	۵۷.۱۰٪
ساخت، نصب و پیش راه اندازی	۹۱,۹۶۰,۰۰۰	۲۴.۲۰٪
تجهیزات آزمایشگاهی، کارگاه و آتش نشانی	۳,۸۰۰,۰۰۰	۱.۰۰٪
حمل و نقل دریایی، بیمه، ثبت سفارش و ...	۹,۵۰۰,۰۰۰	۲.۵۰٪
خرید و آماده سازی زمین	۱,۹۰۰,۰۰۰	۰.۵۰٪
محوطه سازی	۱,۵۲۰,۰۰۰	۰.۴۰٪
ساختمان های غیر صنعتی	۴,۵۹۸,۰۰۰	۱.۲۱٪
مخازن ذخیره	۱,۷۱۰,۰۰۰	۰.۴۵٪
انبار محصول	۷۶۰,۰۰۰	۰.۲۰٪
خدمات مهندسی و مدیریت (MC) شامل مدیریت، بازرسی، خدمات فنی و تخصصی	۷,۶۰۰,۰۰۰	۲.۰۰٪
هزینه جاری دوران اجرا	۳,۴۲۰,۰۰۰	۰.۹۰٪
اموال(تجهیزات، وسایل اداری و خدماتی)	۳,۸۰۰,۰۰۰	۱.۰۰٪
کل سرمایه گذاری ثابت طرح	۳۸۰,۰۰۰,۰۰۰	۱۰۰.۰۰٪

برآورد فروش سالانه‌ی واحد

همانگونه که ذکر گردید، این طرح بر اساس ظرفیت پیشنهادی ۳۰۰ هزار تن در سال برنامه‌ریزی شده است که ۱۷۵ هزار تن جهت تولید پلی‌اتیلن سنگین و ۱۲۵ هزار تن پلی اتیلن سبک خطی در نظر گرفته خواهد شده است. میزان صادرات و فروش داخلی از هر کدام از این محصولات به شرح جدول بعدی می‌باشد.

مبنای محاسبه درآمد فروش، قیمت بورس کالا است که در صادرات ۵٪ به این قیمت افزوده می‌شود. برای محاسبه قیمت فروش محصولات، از قیمت ۵ سال گذشته و پیش‌بینی ۳سال آینده استفاده شده است.

جدول بعدی میزان فروش سالانه این طرح را نشان می‌دهد.

برآورد فروش سالیانه طرح

ردیف	محصول	ظرفیت (تن در سال)	قیمت واحد (دلار بر تن)	فروش کل سالیانه (دلار)
۱	پلی اتیلن HD - صادراتی	۱۳۰,۰۰۰	۱,۲۶۶	۱۶۴,۵۸۰,۰۰۰
۲	پلی اتیلن HD - فروش داخلی	۴۵,۰۰۰	۱۲۰۰	۵۴,۰۰۰,۰۰۰
۳	پلی اتیلن LLDPE- صادراتی	۹۵,۰۰۰	۱,۳۳۳	۱۲۶,۶۳۵,۰۰۰
۴	پلی اتیلن LLDPE - فروش داخلی	۳۰,۰۰۰	۱۲۶۶	۳۷,۹۸۰,۰۰۰
جمع کل		**۳۰۰,۰۰۰**	---	**۳۸۳,۱۹۵,۰۰۰**

همچنین توان بهره‌برداری طرح در سال اول ۷۵٪، در سال دوم ۹۰٪ و از سال سوم به بعد طرح با ۱۰۰ ظرفیت خود فعالیت خواهد داشت.

برآورد هزینه عملیاتی تولید

هزینه‌های عملیاتی طرح در دوران بهره‌برداری شامل هزینه‌های حقوق پرسنل، مواد اولیه، انرژی، تعمیر و نگهداری، بیمه و هزینه‌های پیش بینی نشده می باشد.

ردیف	شرح	مبلغ (دلار)
۱	خوراک	۲۷۶,۳۵۰,۰۰۰
۲	سرویس های جانبی	۳,۶۶۱,۴۲۰
۳	قطعات یدکی	۶,۸۸۶,۹۵۶
۴	تعمیر و نگهداری	۳,۲۲۵,۵۳۶
۵	حقوق و دستمزد	۸,۸۹۲,۰۱۹
۶	سایر هزینه های بهره برداری و فروش	۲۰,۰۵۰,۶۳۱
۷	هزینه های پیش بینی نشده	۹,۸۶۸,۰۳۸
	جمع کل	۳۲۸,۹۳۴,۵۹۹

سایر فرضیات مالی طرح

سایر فرضیاتی که در رابطه با محاسبات مالی این طرح بکار گرفته شده است را در جدول زیر مشاهده می‌کنید.

فرضیات مالی طرح

نرخ تنزیل به منظور محاسبهٔ ارزش فعلی خالص	**۱۵٪**
مدت زمان احداث طرح	**۴ سال**
میزان بهره‌برداری در سال اول بهره‌برداری	**۷۵٪**
میزان بهره‌برداری در سال دوم بهره‌برداری	**۹۰٪**
میزان بهره‌برداری در سال سوم الی آخر	**۱۰۰٪**
طول دورهٔ مطالعات اقتصادی	**۲۰ سال**
تعداد روزهای کاری در سال	**۳۳۰ روز**
مبدأ محاسبهٔ ارزش فعلی خالص	**ابتدای سال اول**

منابع و مآخذ

۱. سامانه اطلاع رسانی مجوزهای صادره وزارت صنعت، معدن و تجارت
۲. شرکت ملی صنایع پتروشیمی ایران
۳. شرکت سهامی آب منطقه‌ای فارس
٤. شرکت بورس کالای ایران
٥. شرکت پتروشیمی مارون
٦. کتاب صادرات و واردات ایران، سال ۱۳۹۵-۱۳۹۲
۷. ماهنامه صنایع پلاستیک
۸. شرکت پتروشیمی امیرکبیر
۹. انجمن ملی صنایع پلاستیک ایران
۱۰. شرکت پتروشیمی مارون
۱۱. شرکت پتروشیمی شازند اراک
۱۲. انجمن صنایع همگن پلاستیک
۱۳. شرکت پتروشیمی کاویان
۱٤. کتابچه معرفی مجتمع‌های پتروشیمی کشور
۱٥. کتابچه گزارش‌های سالیانه پتروشیمی کشور
۱٦. شرکت پتروشیمی تبریز
۱۷. شرکت پلیمر آریا ساسول
۱۸. شرکت پتروشیمی جم
۱۹. Nexant Chemsystems PERP program – HDPE – Luaan M.Farrel – January ۲۰۲۱
۲۰. Chemical Economics Handbook – High Density Polyethylene Resins - by Preeti Sriram and Robin Waters - October ۲۰۱٤
۲۱. Chemical Economics Handbook - Linear Low-Density Polyethylene (LLDPE) Resins - by Kevin Smith with Robin Waters - December ۲۰۲۰
۲۲. Chemical Economics Handbook – Ethylene - by Viola Teske with Steve Lewandowski - October ۲۰۱٤
۲۳. A private report by the Process Economics Program Report No. ۳٦E – LLDPE – Susan Bell – August ۲۰۰۸
۲۴. A private report by the PROCESS ECONOMICS PROGRAM Review No. ۲۰۰٦-۱۰ - by SUSAN L. BELL - October ۲۰۰٦
۲٥. PEP Review ۲۰۰٥-۱٤ POLYETHYLENE BY CHEVRON-PHILLIPS SLURRY LOOP PROCESS - Susan L. Bell - (October ۲۰۰٥)
۲۶. Process Economics Program Report ۱۸٥A POLYETHYLENE BY SLURRY-PHASE POLYMERIZATION - (October ۲۰۰۰)
۲۷. PEP Cost Index Update IHS CHEMICAL - PEP Cost Index (PCI) and Location Factor (LF) Update # ۹۳ - February ۲۰۲۲ | No. ۹۳

نتایج ارزیابی اقتصادی

جدول خلاصه عملکرد پروژه

عنوان پروژه:	**پتروشیمی کازرون**
شرح پروژه:	**HD-LLD تولید پلی اتیلن سنگین و سبک خطی**
زمان ورود داده ها:	**۱۴۰۴/۰۶/۱۲**
طبقه بندی پروژه:	**پروژه جدید**
فاز ساخت:	**۱۲/۰۴ - ۱/۰۱**
مدت:	**۴ سال**
فاز بهره برداری:	**۱۲/۲۴ - ۱/۰۵**
مدت:	**۲۰ سال**
واحدپولی حسابداری:	**میلیون یورو (ME)**
واحد شمارش:	**مطلق**
واحد پولی داخلی:	**میلیون یورو (ME)**

هزینه های سرمایه گذاری

	کل فاز ساخت	کل فاز تولید	کل سرمایه گذاری
کل هزینه های ثابت سرمایه گذاری	**۳۳۲.۷۲**	**۰.۰۰**	**۳۳۲.۷۲**
کل مخارج پیش از تولید	**۴۷.۲۸**	**۰.۰۰**	**۴۷.۲۸**
مخارج پیش از تولید(خالص از بهره)	۴۷.۲۸	۰.۰۰	۴۷.۲۸
بهره	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
افزایش در سرمایه در گردش خالص	**۰.۰۰**	**-۳۱۷.۱۳**	**-۳۱۷.۱۳**
کل هزینه های سرمایه گذاری	**۳۸۰.۰۰**	**-۳۱۷.۱۳**	**۶۲.۸۷**

منابع تأمین مالی

	کل فاز ساخت	کل فاز تولید	کل جریانات نقدی ورودی
کل حقوق صاحبان سهام	**۳۸۰.۰۲**	**۰.۰۰**	**۳۸۰.۰۲**
خارجی	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
داخلی	۳۸۰.۰۲	۰.۰۰	۳۸۰.۰۲
کل وامهای بلند مدت	**۰.۰۰**	**۰.۰۰**	**۰.۰۰**
خارجی	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
داخلی	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
کل وامهای کوتاه مدت	**۰.۰۰**	**۰.۰۰**	**۰.۰۰**
خارجی	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
داخلی	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
حسابهای پرداختنی	**۰.۰۰**	**۳۲۰.۸۶**	**۳۲۰.۸۶**
کل منابع تامین مالی	**۳۸۰.۰۲**	**۳۲۰.۸۶**	**۷۰۰.۸۸**

جدول خلاصه عملکرد پروژه

درآمد وهزینه های عملیاتی

	سال اول	سال مرجع	سال آخر
	۵	۵	۲۴
درآمد فروش	۲۸۷.۴۰	۲۸۷.۴۰	۳۸۳.۱۹
هزینه های تولید(کارخانه)	۲۴۴.۲۸	۲۴۴.۲۸	۳۲۸.۹۳
هزینه های سربار اداری	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
هزینه های عملیاتی	۲۴۴.۲۸	۲۴۴.۲۸	۳۲۸.۹۳
استهلاک	۱۸.۹۱	۱۸.۹۱	۱۸.۹۱
هزینه های تامین مالی	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
کل هزینه های تولید	۲۶۳.۱۹	۲۶۳.۱۹	۳۴۷.۸۴
هزینه های بازاریابی	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
بهای تمام شده محصولات	۲۶۳.۱۹	۲۶۳.۱۹	۳۴۷.۸۴
بهره سپرده های کوتاه مدت	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
سود ناخالص عملیاتی	۲۴.۲۱	۲۴.۲۱	۳۵.۳۶
درآمد غیر مترقبه	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
زیان غیر مترقبه	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
ذخایر استهلاک	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
سوداناخالص	۲۴.۲۱	۲۴.۲۱	۳۵.۳۶
ذخایر سرمایه گذاری	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
سود مشمول مالیات	۲۴.۲۱	۲۴.۲۱	۳۵.۳۶
مالیات بر درآمد(شرکت)	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
سود خالص	۲۴.۲۱	۲۴.۲۱	۳۵.۳۶

نسبتها

خالص ارزش فعلی کل سرمایه	در ۱۵.۰۰٪	۶۳.۶۵
نرخ بازده داخلی سرمایه گذاری (IRR)	۱۹.۱۸٪	
IRR تعدیل شده سرمایه گذاری	۱۹.۱۹٪	
خالص ارزش فعلی کل حقوق صاحبان سهام	در ۱۵.۰۰٪	۶۳.۶۵
نرخ بازده داخلی حقوق صاحبان سرمایه (IRRE)	۱۹.۱۸٪	
IRR تعدیل شده حقوق صاحبان سرمایه	۱۹.۱۹٪	
خالص ارزش فعلی محاسبه میشود برای	۱۲/۰۱	

هزینه های ثابت سرمایه گذاری - کل میلیون یورو				
	کل فاز ساخت	کل فاز تولید	ساخت ۱	ساخت ۲
خریدزمین	۱.۹۰	۰.۰۰	۱.۹۰	۰.۰۰
محوطه سازی و بهبود زمین	۱.۵۲	۰.۰۰	۰.۷۶	۰.۷۶
کارهای عمرانی، بنا و ساختمانها	۴.۵۹	۰.۰۰	۱.۱۵	۱.۱۵
ماشین آلات و تجهیزات کارخانه	۲۱۶.۹۸	۰.۰۰	۵۴.۲۴	۵۴.۲۴
تجهیزات خدماتی و جانبی کارخانه	۱۰۷.۷۳	۰.۰۰	۲۶.۹۳	۲۶.۹۳
حفاظتهای زیست - محیطی، حراست	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
هزینه های مرتبط با دارایی های ثابت(سربار پروژه)	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
هزینه های احتمالی	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
کل هزینه های ثابت سرمایه گذاری	۳۳۲.۷۲	۰.۰۰	۸۴.۹۸	۸۳.۰۸
سهم خارجی(٪)	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰

هزینه های ثابت سرمایه گذاری - کل میلیون یورو				
	ساخت ۳	ساخت ۴	بهره برداری ۵	بهره برداری ۶
خریدزمین	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
محوطه سازی و بهبود زمین	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
کارهای عمرانی، بنا و ساختمانها	۱.۱۵	۱.۱۵	۰.۰۰	۰.۰۰
ماشین آلات و تجهیزات کارخانه	۵۴.۲۴	۵۴.۲۴	۰.۰۰	۰.۰۰
تجهیزات خدماتی و جانبی کارخانه	۲۶.۹۳	۲۶.۹۳	۰.۰۰	۰.۰۰
حفاظتهای زیست - محیطی، حراست	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
هزینه های مرتبط با دارایی های ثابت(سربار پروژه)	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
هزینه های احتمالی	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
کل هزینه های ثابت سرمایه گذاری	۸۲.۳۳	۸۲.۳۳	۰.۰۰	۰.۰۰
سهم خارجی(٪)	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰

هزینه های ثابت سرمایه گذاری - کل میلیون یورو				
	بهره برداری ۷	بهره برداری ۸	بهره برداری ۹	بهره برداری ۱۰
خریدزمین	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
محوطه سازی و بهبود زمین	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
کارهای عمرانی، بنا و ساختمانها	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
ماشین آلات و تجهیزات کارخانه	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
تجهیزات خدماتی و جانبی کارخانه	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
حفاظتهای زیست - محیطی، حراست	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
هزینه های مرتبط با دارایی های ثابت(سربار پروژه)	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
هزینه های احتمالی	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
کل هزینه های ثابت سرمایه گذاری	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
سهم خارجی(٪)	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰

هزینه های ثابت سرمایه گذاری - کل میلیون یورو				
	بهره برداری ۱۱	بهره برداری ۱۲	بهره برداری ۱۳	بهره برداری ۱۴
خریدزمین	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
محوطه سازی و بهبود زمین	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
کارهای عمرانی، بنا و ساختمانها	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
ماشین آلات و تجهیزات کارخانه	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
تجهیزات خدماتی و جانبی کارخانه	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
حفاظتهای زیست - محیطی، حراست	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
هزینه های مرتبط با دارایی های ثابت(سربار پروژه)	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
هزینه های احتمالی	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
کل هزینه های ثابت سرمایه گذاری	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
سهم خارجی(٪)	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰

هزینه های ثابت سرمایه گذاری - کل میلیون یورو				
	بهره برداری ۱۵	بهره برداری ۱۶	بهره برداری ۱۷	بهره برداری ۱۸
خریدزمین	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
محوطه سازی و بهبود زمین	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
کارهای عمرانی، بنا و ساختمانها	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
ماشین آلات و تجهیزات کارخانه	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
تجهیزات خدماتی و جانبی کارخانه	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
حفاظتهای زیست - محیطی، حراست	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
هزینه های مرتبط با دارایی های ثابت(سربار پروژه)	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
هزینه های احتمالی	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
کل هزینه های ثابت سرمایه گذاری	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
سهم خارجی(٪)	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰

هزینه های ثابت سرمایه گذاری - کل میلیون یورو				
	بهره برداری ۱۹	بهره برداری ۲۰	بهره برداری ۲۱	بهره برداری ۲۲
خریدزمین	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
محوطه سازی و بهبود زمین	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
کارهای عمرانی، بنا و ساختمانها	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
ماشین آلات و تجهیزات کارخانه	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
تجهیزات خدماتی و جانبی کارخانه	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
حفاظتهای زیست - محیطی، حراست	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
هزینه های مرتبط با دارایی های ثابت(سربار پروژه)	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
هزینه های احتمالی	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
کل هزینه های ثابت سرمایه گذاری	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
سهم خارجی(٪)	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰

هزینه های ثابت سرمایه گذاری - کل میلیون یورو		
	بهره برداری ۲۳	بهره برداری ۲۴
خریدزمین	۰.۰۰	۰.۰۰
محوطه سازی و بهبود زمین	۰.۰۰	۰.۰۰
کارهای عمرانی، بنا و ساختمانها	۰.۰۰	۰.۰۰
ماشین آلات و تجهیزات کارخانه	۰.۰۰	۰.۰۰
تجهیزات خدماتی و جانبی کارخانه	۰.۰۰	۰.۰۰
حفاظتهای زیست - محیطی، حراست	۰.۰۰	۰.۰۰
هزینه های مرتبط با دارایی های ثابت(سربار پروژه)	۰.۰۰	۰.۰۰
هزینه های احتمالی	۰.۰۰	۰.۰۰
کل هزینه های ثابت سرمایه گذاری	۰.۰۰	۰.۰۰
سهم خارجی(٪)	۰.۰۰	۰.۰۰

مخارج پیش از تولید - کل

میلیون یورو

	کل فاز ساخت	کل فاز تولید	ساخت ۱	ساخت ۲	ساخت ۳
مخارج پیش از تولید(خالص از بهره)	۴۷.۲۸	۰.۰۰	۱۱.۸۲	۱۱.۸۲	۱۱.۸۲
بهره	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
کل مخارج پیش از تولید	۴۷.۲۸	۰.۰۰	۱۱.۸۲	۱۱.۸۲	۱۱.۸۲
سهم خارجی(٪)	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰

مخارج پیش از تولید - کل میلیون یورو					
	ساخت ۴	بهره برداری ۵	بهره برداری ۶	بهره برداری ۷	بهره برداری ۸
مخارج پیش از تولید(خالص از بهره)	۱۱.۸۲	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
بهره	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
کل مخارج پیش از تولید	۱۱.۸۲	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
سهم خارجی(٪)	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰

مخارج پیش از تولید - کل میلیون یورو					
	بهره برداری ۹	بهره برداری ۱۰	بهره برداری ۱۱	بهره برداری ۱۲	بهره برداری ۱۳
مخارج پیش از تولید(خالص از بهره)	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
بهره	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
کل مخارج پیش از تولید	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
سهم خارجی(٪)	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰

مخارج پیش از تولید - کل میلیون یورو					
	بهره برداری ۱۴	بهره برداری ۱۵	بهره برداری ۱۶	بهره برداری ۱۷	بهره برداری ۱۸
مخارج پیش از تولید(خالص از بهره)	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
بهره	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
کل مخارج پیش از تولید	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
سهم خارجی(٪)	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰

مخارج پیش از تولید - کل میلیون یورو					
	بهره برداری ۱۹	بهره برداری ۲۰	بهره برداری ۲۱	بهره برداری ۲۲	بهره برداری ۲۳
مخارج پیش از تولید(خالص از بهره)	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
بهره	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
کل مخارج پیش از تولید	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
سهم خارجی(٪)	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰

مخارج پیش از تولید - کل میلیون یورو	
	بهره برداری ۲۴
مخارج پیش از تولید(خالص از بهره)	۰.۰۰
بهره	۰.۰۰
کل مخارج پیش از تولید	۰.۰۰
سهم خارجی(٪)	۰.۰۰

سرمایه در گردش خالص مورد نیاز - کل میلیون یورو					
	ضریب گردش	ساخت ۱	ساخت ۲	ساخت ۳	ساخت ۴
کل موجودی کالا	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
حسابهای دریافتنی	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
موجودی نقد	۳۶۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
دارایی‌های جاری	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
حسابهای پرداختنی	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
بدهی های جاری	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
کل سرمایه در گردش خالص مورد نیاز	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
افزایش در سرمایه در گردش خالص	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
سهم خارجی(٪)	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰

سرمایه در گردش خالص مورد نیاز - کل میلیون یورو					
	بهره برداری ۵	بهره برداری ۶	بهره برداری ۷	بهره برداری ۸	بهره برداری ۹
کل موجودی کالا	۱.۹۵	۲.۳۵	۲.۶۲	۲.۶۲	۲.۶۲
حسابهای دریافتنی	۰.۶۸	۰.۸۱	۰.۹۱	۰.۹۱	۰.۹۱
موجودی نقد	۰.۰۸	۰.۱۰	۰.۱۲	۰.۱۲	۰.۱۲
داراییهای جاری	۲.۷۱	۳.۲۶	۳.۶۵	۳.۶۵	۳.۶۵
حسابهای پرداختنی	۲۳۸.۷۶	۲۸۵.۹۲	۳۲۰.۸۶	۳۲۰.۷۸	۳۲۰.۷۸
بدهی های جاری	۲۳۸.۷۶	۲۸۵.۹۲	۳۲۰.۸۶	۳۲۰.۷۸	۳۲۰.۷۸
کل سرمایه در گردش خالص مورد نیاز	-۲۳۶.۰۵	-۲۸۲.۶۶	-۳۱۷.۲۱	-۳۱۷.۱۳	-۳۱۷.۱۳
افزایش در سرمایه در گردش خالص	-۲۳۶.۰۵	-۴۶.۶۱	-۳۴.۵۴	۰.۰۸	۰.۰۰
سهم خارجی(٪)	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰

سرمایه در گردش خالص مورد نیاز - کل میلیون یورو					
	بهره برداری ۱۰	بهره برداری ۱۱	بهره برداری ۱۲	بهره برداری ۱۳	بهره برداری ۱۴
کل موجودی کالا	۲.۶۲	۲.۶۲	۲.۶۲	۲.۶۲	۲.۶۲
حسابهای دریافتنی	۰.۹۱	۰.۹۱	۰.۹۱	۰.۹۱	۰.۹۱
موجودی نقد	۰.۱۲	۰.۱۲	۰.۱۲	۰.۱۲	۰.۱۲
داراییهای جاری	۳.۶۵	۳.۶۵	۳.۶۵	۳.۶۵	۳.۶۵
حسابهای پرداختنی	۳۲۰.۷۸	۳۲۰.۷۸	۳۲۰.۷۸	۳۲۰.۷۸	۳۲۰.۷۸
بدهی های جاری	۳۲۰.۷۸	۳۲۰.۷۸	۳۲۰.۷۸	۳۲۰.۷۸	۳۲۰.۷۸
کل سرمایه در گردش خالص مورد نیاز	-۳۱۷.۱۳	-۳۱۷.۱۳	-۳۱۷.۱۳	-۳۱۷.۱۳	-۳۱۷.۱۳
افزایش در سرمایه در گردش خالص	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
سهم خارجی(٪)	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰

سرمایه در گردش خالص مورد نیاز - کل میلیون یورو					
	بهره برداری ۱۵	بهره برداری ۱۶	بهره برداری ۱۷	بهره برداری ۱۸	بهره برداری ۱۹
کل موجودی کالا	۲.۶۲	۲.۶۲	۲.۶۲	۲.۶۲	۲.۶۲
حسابهای دریافتنی	۰.۹۱	۰.۹۱	۰.۹۱	۰.۹۱	۰.۹۱
موجودی نقد	۰.۱۲	۰.۱۲	۰.۱۲	۰.۱۲	۰.۱۲
دارایی‌های جاری	۳.۶۵	۳.۶۵	۳.۶۵	۳.۶۵	۳.۶۵
حسابهای پرداختنی	۳۲۰.۷۸	۳۲۰.۷۸	۳۲۰.۷۸	۳۲۰.۷۸	۳۲۰.۷۸
بدهی های جاری	۳۲۰.۷۸	۳۲۰.۷۸	۳۲۰.۷۸	۳۲۰.۷۸	۳۲۰.۷۸
کل سرمایه در گردش خالص مورد نیاز	-۳۱۷.۱۳	-۳۱۷.۱۳	-۳۱۷.۱۳	-۳۱۷.۱۳	-۳۱۷.۱۳
افزایش در سرمایه در گردش خالص	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
سهم خارجی(٪)	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰

سرمایه در گردش خالص مورد نیاز - کل میلیون یورو					
	بهره برداری ۲۰	بهره برداری ۲۱	بهره برداری ۲۲	بهره برداری ۲۳	بهره برداری ۲۴
کل موجودی کالا	۲.۶۲	۲.۶۲	۲.۶۲	۲.۶۲	۲.۶۲
حسابهای دریافتنی	۰.۹۱	۰.۹۱	۰.۹۱	۰.۹۱	۰.۹۱
موجودی نقد	۰.۱۲	۰.۱۲	۰.۱۲	۰.۱۲	۰.۱۲
داراییهای جاری	۳.۶۵	۳.۶۵	۳.۶۵	۳.۶۵	۳.۶۵
حسابهای پرداختنی	۳۲۰.۷۸	۳۲۰.۷۸	۳۲۰.۷۸	۳۲۰.۷۸	۳۲۰.۷۸
بدهی های جاری	۳۲۰.۷۸	۳۲۰.۷۸	۳۲۰.۷۸	۳۲۰.۷۸	۳۲۰.۷۸
کل سرمایه در گردش خالص مورد نیاز	-۳۱۷.۱۳	-۳۱۷.۱۳	-۳۱۷.۱۳	-۳۱۷.۱۳	-۳۱۷.۱۳
افزایش در سرمایه در گردش خالص	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
سهم خارجی(٪)	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰

هزینه های سرمایه گذاری - کل

میلیون یورو

	کل فاز ساخت	کل فاز تولید	ساخت ۱	ساخت ۲	ساخت ۳
کل هزینه های ثابت سرمایه گذاری	۳۳۲.۷۲	۰.۰۰	۸۴.۹۸	۸۳.۰۸	۸۲.۳۳
کل مخارج پیش از تولید	۴۷.۲۸	۰.۰۰	۱۱.۸۲	۱۱.۸۲	۱۱.۸۲
افزایش در سرمایه در گردش خالص	۰.۰۰	-۳۱۷.۱۳	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
کل هزینه های سرمایه گذاری	۳۸۰.۰۰	-۳۱۷.۱۳	۹۶.۸۱	۹۴.۹۱	۹۴.۱۵
سهم خارجی(٪)	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰

هزینه های سرمایه گذاری - کل میلیون یورو					
	ساخت ۴	بهره برداری ۵	بهره برداری ۶	بهره برداری ۷	بهره برداری ۸
کل هزینه های ثابت سرمایه گذاری	۸۲.۳۳	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
کل مخارج پیش از تولید	۱۱.۸۲	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
افزایش در سرمایه در گردش خالص	۰.۰۰	-۲۳۶.۰۵	-۴۶.۶۱	-۳۴.۵۴	۰.۰۸
کل هزینه های سرمایه گذاری	۹۴.۱۵	-۲۳۶.۰۵	-۴۶.۶۱	-۳۴.۵۴	۰.۰۸
سهم خارجی(٪)	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰

هزینه های سرمایه گذاری - کل میلیون یورو					
	بهره برداری ۹	بهره برداری ۱۰	بهره برداری ۱۱	بهره برداری ۱۲	بهره برداری ۱۳
کل هزینه های ثابت سرمایه گذاری	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
کل مخارج پیش از تولید	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
افزایش در سرمایه در گردش خالص	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
کل هزینه های سرمایه گذاری	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
سهم خارجی(٪)	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰

هزینه های سرمایه گذاری - کل میلیون یورو					
	بهره برداری ۱۴	بهره برداری ۱۵	بهره برداری ۱۶	بهره برداری ۱۷	بهره برداری ۱۸
کل هزینه های ثابت سرمایه گذاری	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
کل مخارج پیش از تولید	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
افزایش در سرمایه در گردش خالص	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
کل هزینه های سرمایه گذاری	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
سهم خارجی(٪)	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰

هزینه های سرمایه گذاری - کل میلیون یورو					
	بهره برداری ۱۹	بهره برداری ۲۰	بهره برداری ۲۱	بهره برداری ۲۲	بهره برداری ۲۳
کل هزینه های ثابت سرمایه گذاری	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
کل مخارج پیش از تولید	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
افزایش در سرمایه در گردش خالص	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
کل هزینه های سرمایه گذاری	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
سهم خارجی(٪)	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰

هزینه های سرمایه گذاری - کل میلیون یورو	
	بهره برداری ۲۴
کل هزینه های ثابت سرمایه گذاری	۰.۰۰
کل مخارج پیش از تولید	۰.۰۰
افزایش در سرمایه در گردش خالص	۰.۰۰
کل هزینه های سرمایه گذاری	۰.۰۰
سهم خارجی(٪)	۰.۰۰

UNIDO

بهای تمام شده سالانه محصولات - کل میلیون یورو				
	بهره برداری ۵	بهره برداری ۶	بهره برداری ۷	بهره برداری ۸
مواد خام	۲۰۷.۲۶	۲۴۸.۷۲	۲۷۶.۳۵	۲۷۶.۳۵
ملزومات کارخانه	۲.۷۵	۳.۲۹	۳.۶۶	۳.۶۶
یوتیلیتی	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
انرژی	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
قطعات یدکی مصرف شده	۵.۱۶	۶.۲۰	۶.۸۹	۶.۸۹
تعمیرات ، نگهداری،مواد اولیه	۰.۰۰	۰.۰۰	۳.۲۳	۳.۲۳
حق امتیاز	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
دستمزد	۶.۶۷	۸.۰۰	۸.۸۹	۸.۸۹
هزینه های بالاسری دستمزد(از جمله مالیات)	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
هزینه های سربار کارخانه	۲۲.۴۴	۲۶.۹۳	۲۹.۹۲	۲۹.۹۲
هزینه های تولید(کارخانه)	۲۴۴.۲۸	۲۹۳.۱۴	۳۲۸.۹۳	۳۲۸.۹۳
هزینه های سربار اداری	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
هزینه های عملیاتی	۲۴۴.۲۸	۲۹۳.۱۴	۳۲۸.۹۳	۳۲۸.۹۳
استهلاک	۱۸.۹۱	۱۸.۹۱	۱۸.۹۱	۱۸.۹۱
هزینه های تامین مالی	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
کل هزینه های تولید	۲۶۳.۱۹	۳۱۲.۰۴	۳۴۷.۸۴	۳۴۷.۸۴
هزینه های بازاریابی مستقیم	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
هزینه های سربار بازاریابی	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
بهای تمام شده محصولات	۲۶۳.۱۹	۳۱۲.۰۴	۳۴۷.۸۴	۳۴۷.۸۴
سهم خارجی(٪)	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
سهم متغیر(٪)	۸۷.۰۵	۸۸.۱۰	۸۸.۵۶	۸۸.۵۶

بهای تمام شده سالانه محصولات - کل میلیون یورو				
	بهره برداری ۹	بهره برداری ۱۰	بهره برداری ۱۱	بهره برداری ۱۲
مواد خام	۲۷۶.۳۵	۲۷۶.۳۵	۲۷۶.۳۵	۲۷۶.۳۵
ملزومات کارخانه	۳.۶۶	۳.۶۶	۳.۶۶	۳.۶۶
یوتیلیتی	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
انرژی	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
قطعات یدکی مصرف شده	۶.۸۹	۶.۸۹	۶.۸۹	۶.۸۹
تعمیرات ، نگهداری،مواد اولیه	۳.۲۳	۳.۲۳	۳.۲۳	۳.۲۳
حق امتیاز	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
دستمزد	۸.۸۹	۸.۸۹	۸.۸۹	۸.۸۹
هزینه های بالاسری دستمزد(از جمله مالیات)	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
هزینه های سربار کارخانه	۲۹.۹۲	۲۹.۹۲	۲۹.۹۲	۲۹.۹۲
هزینه های تولید(کارخانه)	۳۲۸.۹۳	۳۲۸.۹۳	۳۲۸.۹۳	۳۲۸.۹۳
هزینه های سربار اداری	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
هزینه های عملیاتی	۳۲۸.۹۳	۳۲۸.۹۳	۳۲۸.۹۳	۳۲۸.۹۳
استهلاک	۱۸.۹۱	۱۸.۹۱	۱۸.۹۱	۱۸.۹۱
هزینه های تامین مالی	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
کل هزینه های تولید	۳۴۷.۸۴	۳۴۷.۸۴	۳۴۷.۸۴	۳۴۷.۸۴
هزینه های بازاریابی مستقیم	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
هزینه های سربار بازاریابی	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
بهای تمام شده محصولات	۳۴۷.۸۴	۳۴۷.۸۴	۳۴۷.۸۴	۳۴۷.۸۴
سهم خارجی(٪)	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
سهم متغیر(٪)	۸۸.۵۶	۸۸.۵۶	۸۸.۵۶	۸۸.۵۶

بهای تمام شده سالانه محصولات - کل میلیون یورو				
	بهره برداری ۱۳	بهره برداری ۱۴	بهره برداری ۱۵	بهره برداری ۱۶
مواد خام	۲۷۶.۳۵	۲۷۶.۳۵	۲۷۶.۳۵	۲۷۶.۳۵
ملزومات کارخانه	۳.۶۶	۳.۶۶	۳.۶۶	۳.۶۶
یوتیلیتی	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
انرژی	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
قطعات یدکی مصرف شده	۶.۸۹	۶.۸۹	۶.۸۹	۶.۸۹
تعمیرات ، نگهداری،مواد اولیه	۳.۲۳	۳.۲۳	۳.۲۳	۳.۲۳
حق امتیاز	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
دستمزد	۸.۸۹	۸.۸۹	۸.۸۹	۸.۸۹
هزینه های بالاسری دستمزد(از جمله مالیات)	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
هزینه های سربار کارخانه	۲۹.۹۲	۲۹.۹۲	۲۹.۹۲	۲۹.۹۲
هزینه های تولید(کارخانه)	۳۲۸.۹۳	۳۲۸.۹۳	۳۲۸.۹۳	۳۲۸.۹۳
هزینه های سربار اداری	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
هزینه های عملیاتی	۳۲۸.۹۳	۳۲۸.۹۳	۳۲۸.۹۳	۳۲۸.۹۳
استهلاک	۱۸.۹۱	۱۸.۹۱	۱۸.۹۱	۱۸.۹۱
هزینه های تامین مالی	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
کل هزینه های تولید	۳۴۷.۸۴	۳۴۷.۸۴	۳۴۷.۸۴	۳۴۷.۸۴
هزینه های بازاریابی مستقیم	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
هزینه های سربار بازاریابی	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
بهای تمام شده محصولات	۳۴۷.۸۴	۳۴۷.۸۴	۳۴۷.۸۴	۳۴۷.۸۴
سهم خارجی(٪)	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
سهم متغیر(٪)	۸۸.۵۶	۸۸.۵۶	۸۸.۵۶	۸۸.۵۶

بهای تمام شده سالانه محصولات - کل میلیون یورو				
	بهره برداری ۱۷	بهره برداری ۱۸	بهره برداری ۱۹	بهره برداری ۲۰
مواد خام	۲۷۶.۳۵	۲۷۶.۳۵	۲۷۶.۳۵	۲۷۶.۳۵
ملزومات کارخانه	۳.۶۶	۳.۶۶	۳.۶۶	۳.۶۶
یوتیلیتی	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
انرژی	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
قطعات یدکی مصرف شده	۶.۸۹	۶.۸۹	۶.۸۹	۶.۸۹
تعمیرات ، نگهداری،مواد اولیه	۳.۲۳	۳.۲۳	۳.۲۳	۳.۲۳
حق امتیاز	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
دستمزد	۸.۸۹	۸.۸۹	۸.۸۹	۸.۸۹
هزینه های بالاسری دستمزد(از جمله مالیات)	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
هزینه های سربار کارخانه	۲۹.۹۲	۲۹.۹۲	۲۹.۹۲	۲۹.۹۲
هزینه های تولید(کارخانه)	۳۲۸.۹۳	۳۲۸.۹۳	۳۲۸.۹۳	۳۲۸.۹۳
هزینه های سربار اداری	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
هزینه های عملیاتی	۳۲۸.۹۳	۳۲۸.۹۳	۳۲۸.۹۳	۳۲۸.۹۳
استهلاک	۱۸.۹۱	۱۸.۹۱	۱۸.۹۱	۱۸.۹۱
هزینه های تامین مالی	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
کل هزینه های تولید	۳۴۷.۸۴	۳۴۷.۸۴	۳۴۷.۸۴	۳۴۷.۸۴
هزینه های بازاریابی مستقیم	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
هزینه های سربار بازاریابی	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
بهای تمام شده محصولات	۳۴۷.۸۴	۳۴۷.۸۴	۳۴۷.۸۴	۳۴۷.۸۴
سهم خارجی(٪)	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
سهم متغیر(٪)	۸۸.۵۶	۸۸.۵۶	۸۸.۵۶	۸۸.۵۶

بهای تمام شده سالانه محصولات - کل میلیون یورو				
	بهره برداری ۲۱	بهره برداری ۲۲	بهره برداری ۲۳	بهره برداری ۲۴
مواد خام	۲۷۶.۳۵	۲۷۶.۳۵	۲۷۶.۳۵	۲۷۶.۳۵
ملزومات کارخانه	۳.۶۶	۳.۶۶	۳.۶۶	۳.۶۶
یوتیلیتی	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
انرژی	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
قطعات یدکی مصرف شده	۶.۸۹	۶.۸۹	۶.۸۹	۶.۸۹
تعمیرات ، نگهداری،مواد اولیه	۳.۲۳	۳.۲۳	۳.۲۳	۳.۲۳
حق امتیاز	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
دستمزد	۸.۸۹	۸.۸۹	۸.۸۹	۸.۸۹
هزینه های بالاسری دستمزد(از جمله مالیات)	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
هزینه های سربار کارخانه	۲۹.۹۲	۲۹.۹۲	۲۹.۹۲	۲۹.۹۲
هزینه های تولید(کارخانه)	۳۲۸.۹۳	۳۲۸.۹۳	۳۲۸.۹۳	۳۲۸.۹۳
هزینه های سربار اداری	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
هزینه های عملیاتی	۳۲۸.۹۳	۳۲۸.۹۳	۳۲۸.۹۳	۳۲۸.۹۳
استهلاک	۱۸.۹۱	۱۸.۹۱	۱۸.۹۱	۱۸.۹۱
هزینه های تامین مالی	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
کل هزینه های تولید	۳۴۷.۸۴	۳۴۷.۸۴	۳۴۷.۸۴	۳۴۷.۸۴
هزینه های بازاریابی مستقیم	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
هزینه های سربار بازاریابی	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
بهای تمام شده محصولات	۳۴۷.۸۴	۳۴۷.۸۴	۳۴۷.۸۴	۳۴۷.۸۴
سهم خارجی(٪)	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
سهم متغیر(٪)	۸۸.۵۶	۸۸.۵۶	۸۸.۵۶	۸۸.۵۶

برنامه فروش و تولید - کل

میلیون یورو

	بهره برداری ۵	بهره برداری ۶	بهره برداری ۷	بهره برداری ۸	بهره برداری ۹	بهره برداری ۱۰
درآمد فروش ناخالص	۲۸۷.۴۰	۳۴۴.۸۸	۳۸۳.۱۹	۳۸۳.۱۹	۳۸۳.۱۹	۳۸۳.۱۹
منهای مالیات بر فروش	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
درآمد فروش خالص	۲۸۷.۴۰	۳۴۴.۸۸	۳۸۳.۱۹	۳۸۳.۱۹	۳۸۳.۱۹	۳۸۳.۱۹
یارانه	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
درآمد فروش	۲۸۷.۴۰	۳۴۴.۸۸	۳۸۳.۱۹	۳۸۳.۱۹	۳۸۳.۱۹	۳۸۳.۱۹
سهم خارجی(٪)	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰

برنامه فروش و تولید - کل

میلیون یورو

	بهره برداری ۱۱	بهره برداری ۱۲	بهره برداری ۱۳	بهره برداری ۱۴	بهره برداری ۱۵	بهره برداری ۱۶
درآمد فروش ناخالص	۳۸۳.۱۹	۳۸۳.۱۹	۳۸۳.۱۹	۳۸۳.۱۹	۳۸۳.۱۹	۳۸۳.۱۹
منهای مالیات بر فروش	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
درآمد فروش خالص	۳۸۳.۱۹	۳۸۳.۱۹	۳۸۳.۱۹	۳۸۳.۱۹	۳۸۳.۱۹	۳۸۳.۱۹
یارانه	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
درآمد فروش	۳۸۳.۱۹	۳۸۳.۱۹	۳۸۳.۱۹	۳۸۳.۱۹	۳۸۳.۱۹	۳۸۳.۱۹
سهم خارجی(٪)	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰

برنامه فروش و تولید - کل

میلیون یورو

	بهره برداری ۱۷	بهره برداری ۱۸	بهره برداری ۱۹	بهره برداری ۲۰	بهره برداری ۲۱	بهره برداری ۲۲
درآمد فروش ناخالص	۳۸۳.۱۹	۳۸۳.۱۹	۳۸۳.۱۹	۳۸۳.۱۹	۳۸۳.۱۹	۳۸۳.۱۹
منهای مالیات بر فروش	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
درآمد فروش خالص	۳۸۳.۱۹	۳۸۳.۱۹	۳۸۳.۱۹	۳۸۳.۱۹	۳۸۳.۱۹	۳۸۳.۱۹
یارانه	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
درآمد فروش	۳۸۳.۱۹	۳۸۳.۱۹	۳۸۳.۱۹	۳۸۳.۱۹	۳۸۳.۱۹	۳۸۳.۱۹
سهم خارجی(٪)	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰

برنامه فروش و تولید - کل میلیون یورو		
	بهره برداری ۲۳	بهره برداری ۲۴
درآمد فروش ناخالص	۳۸۳.۱۹	۳۸۳.۱۹
منهای مالیات بر فروش	۰.۰۰	۰.۰۰
درآمد فروش خالص	۳۸۳.۱۹	۳۸۳.۱۹
یارانه	۰.۰۰	۰.۰۰
درآمد فروش	۳۸۳.۱۹	۳۸۳.۱۹
سهم خارجی(٪)	۰.۰۰	۰.۰۰

UNIDO

جریانات نقدی به منظور برنامه ریزی مالی - کل

میلیون یورو

	ساخت ۱	ساخت ۲	ساخت ۳	ساخت ۴	بهره برداری ۵
کل جریانات نقدی ورودی	۹۶.۸۱	۹۴.۹۱	۹۴.۱۵	۹۴.۱۵	۵۲۶.۱۶
جریانات ورودی وجوه	۹۶.۸۱	۹۴.۹۱	۹۴.۱۵	۹۴.۱۵	۲۳۸.۷۶
جریانات ورودی عملیاتی	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۲۸۷.۴۰
سایر درآمدها	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
کل جریانات نقدی خروجی	۹۶.۸۱	۹۴.۹۱	۹۴.۱۵	۹۴.۱۵	۲۴۶.۹۹
افزایش در داراییهای ثابت	۹۶.۸۱	۹۴.۹۱	۹۴.۱۵	۹۴.۱۵	۰.۰۰
افزایش در داراییهای جاری	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۲.۷۱
هزینه های عملیاتی	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۲۴۴.۲۸
هزینه های بازاریابی	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
مالیات بر درآمد(شرکت)	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
هزینه های تامین مالی	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
بازپرداخت وام	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
سود سهام	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
استرداد حقوق صاحبان سهام	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
وجوه اضافی (کسری)	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۲۷۹.۱۷
مانده وجوه نقد تجمعی	۰.۰۰	۰.۰۱	۰.۰۱	۰.۰۲	۲۷۹.۱۹
وجوه اضافی(کسری)خارجی	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
وجوه اضافی(کسری) داخلی	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۲۷۹.۱۷
مانده وجوه نقد تجمعی خارجی	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
مانده وجوه نقد تجمعی داخلی	۰.۰۰	۰.۰۱	۰.۰۱	۰.۰۲	۲۷۹.۱۹
خالص گردش وجوه	۹۶.۸۱	۹۴.۹۱	۹۴.۱۵	۹۴.۱۵	۲۳۸.۷۶

UNIDO

جریانات نقدی به منظور برنامه ریزی مالی - کل

میلیون یورو

	بهره برداری ۶	بهره برداری ۷	بهره برداری ۸	بهره برداری ۹	بهره برداری ۱۰
کل جریانات نقدی ورودی	۳۹۲.۰۳	۴۱۸.۱۴	۳۸۳.۱۹	۳۸۳.۱۹	۳۸۳.۱۹
جریانات ورودی وجوه	۴۷.۱۶	۳۴.۹۴	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
جریانات ورودی عملیاتی	۳۴۴.۸۸	۳۸۳.۱۹	۳۸۳.۱۹	۳۸۳.۱۹	۳۸۳.۱۹
سایر درآمدها	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
کل جریانات نقدی خروجی	۲۹۳.۶۸	۳۲۹.۳۳	۳۲۹.۰۱	۳۲۸.۹۳	۳۲۸.۹۳
افزایش در داراییهای ثابت	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
افزایش در داراییهای جاری	۰.۵۴	۰.۴۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
هزینه های عملیاتی	۲۹۳.۱۴	۳۲۸.۹۳	۳۲۸.۹۳	۳۲۸.۹۳	۳۲۸.۹۳
هزینه های بازاریابی	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
مالیات بر درآمد(شرکت)	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
هزینه های تامین مالی	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
بازپرداخت وام	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۸	۰.۰۰	۰.۰۰
سود سهام	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
استرداد حقوق صاحبان سهام	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
وجوه اضافی (کسری)	۹۸.۳۵	۸۸.۸۱	۵۴.۱۸	۵۴.۲۶	۵۴.۲۶
مانده وجوه نقد تجمعی	۳۷۷.۵۴	۴۶۶.۳۴	۵۲۰.۵۳	۵۷۴.۷۹	۶۲۹.۰۵
وجوه اضافی(کسری)خارجی	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
وجوه اضافی(کسری) داخلی	۹۸.۳۵	۸۸.۸۱	۵۴.۱۸	۵۴.۲۶	۵۴.۲۶
مانده وجوه نقد تجمعی خارجی	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
مانده وجوه نقد تجمعی داخلی	۳۷۷.۵۴	۴۶۶.۳۴	۵۲۰.۵۳	۵۷۴.۷۹	۶۲۹.۰۵
خالص گردش وجوه	۴۷.۱۶	۳۴.۹۴	-۰.۰۸	۰.۰۰	۰.۰۰

جریانات نقدی به منظور برنامه ریزی مالی - کل

میلیون یورو

	بهره برداری ۱۱	بهره برداری ۱۲	بهره برداری ۱۳	بهره برداری ۱۴	بهره برداری ۱۵
کل جریانات نقدی ورودی	۳۸۳.۱۹	۳۸۳.۱۹	۳۸۳.۱۹	۳۸۳.۱۹	۳۸۳.۱۹
جریانات ورودی وجوه	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
جریانات ورودی عملیاتی	۳۸۳.۱۹	۳۸۳.۱۹	۳۸۳.۱۹	۳۸۳.۱۹	۳۸۳.۱۹
سایر درآمدها	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
کل جریانات نقدی خروجی	۳۲۸.۹۳	۳۲۸.۹۳	۳۲۸.۹۳	۳۲۸.۹۳	۳۲۸.۹۳
افزایش در داراییهای ثابت	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
افزایش در داراییهای جاری	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
هزینه های عملیاتی	۳۲۸.۹۳	۳۲۸.۹۳	۳۲۸.۹۳	۳۲۸.۹۳	۳۲۸.۹۳
هزینه های بازاریابی	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
مالیات بر درآمد(شرکت)	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
هزینه های تامین مالی	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
بازپرداخت وام	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
سود سهام	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
استرداد حقوق صاحبان سهام	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
وجوه اضافی (کسری)	۵۴.۲۶	۵۴.۲۶	۵۴.۲۶	۵۴.۲۶	۵۴.۲۶
مانده وجوه نقد تجمعی	۶۸۳.۳۲	۷۳۷.۵۸	۷۹۱.۸۴	۸۴۶.۱۱	۹۰۰.۳۷
وجوه اضافی(کسری)خارجی	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
وجوه اضافی(کسری) داخلی	۵۴.۲۶	۵۴.۲۶	۵۴.۲۶	۵۴.۲۶	۵۴.۲۶
مانده وجوه نقد تجمعی خارجی	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
مانده وجوه نقد تجمعی داخلی	۶۸۳.۳۲	۷۳۷.۵۸	۷۹۱.۸۴	۸۴۶.۱۱	۹۰۰.۳۷
خالص گردش وجوه	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰

جریانات نقدی به منظور برنامه ریزی مالی - کل

میلیون یورو

	بهره برداری ۱۶	بهره برداری ۱۷	بهره برداری ۱۸	بهره برداری ۱۹	بهره برداری ۲۰
کل جریانات نقدی ورودی	۳۸۳.۱۹	۳۸۳.۱۹	۳۸۳.۱۹	۳۸۳.۱۹	۳۸۳.۱۹
جریانات ورودی وجوه	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
جریانات ورودی عملیاتی	۳۸۳.۱۹	۳۸۳.۱۹	۳۸۳.۱۹	۳۸۳.۱۹	۳۸۳.۱۹
سایر درآمدها	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
کل جریانات نقدی خروجی	۳۲۸.۹۳	۳۲۸.۹۳	۳۲۸.۹۳	۳۲۸.۹۳	۳۲۸.۹۳
افزایش در داراییهای ثابت	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
افزایش در داراییهای جاری	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
هزینه های عملیاتی	۳۲۸.۹۳	۳۲۸.۹۳	۳۲۸.۹۳	۳۲۸.۹۳	۳۲۸.۹۳
هزینه های بازاریابی	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
مالیات بر درآمد(شرکت)	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
هزینه های تامین مالی	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
بازپرداخت وام	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
سود سهام	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
استرداد حقوق صاحبان سهام	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
وجوه اضافی (کسری)	۵۴.۲۶	۵۴.۲۶	۵۴.۲۶	۵۴.۲۶	۵۴.۲۶
مانده وجوه نقد تجمعی	۹۵۴.۶۳	۱,۰۰۸.۸۹	۱,۰۶۳.۱۶	۱,۱۱۷.۴۲	۱,۱۷۱.۶۸
وجوه اضافی(کسری)خارجی	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
وجوه اضافی(کسری) داخلی	۵۴.۲۶	۵۴.۲۶	۵۴.۲۶	۵۴.۲۶	۵۴.۲۶
مانده وجوه نقد تجمعی خارجی	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
مانده وجوه نقد تجمعی داخلی	۹۵۴.۶۳	۱,۰۰۸.۸۹	۱,۰۶۳.۱۶	۱,۱۱۷.۴۲	۱,۱۷۱.۶۸
خالص گردش وجوه	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰

UNIDO

جریانات نقدی به منظور برنامه ریزی مالی - کل

میلیون یورو

	بهره برداری ۲۱	بهره برداری ۲۲	بهره برداری ۲۳	بهره برداری ۲۴	ارزش قراضه ۲۵
کل جریانات نقدی ورودی	۳۸۳.۱۹	۳۸۳.۱۹	۳۸۳.۱۹	۳۸۳.۱۹	۵.۵۵
جریانات ورودی وجوه	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
جریانات ورودی عملیاتی	۳۸۳.۱۹	۳۸۳.۱۹	۳۸۳.۱۹	۳۸۳.۱۹	۰.۰۰
سایر درآمدها	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۵.۵۵
کل جریانات نقدی خروجی	۳۲۸.۹۳	۳۲۸.۹۳	۳۲۸.۹۳	۳۲۸.۹۳	۳۲۰.۷۸
افزایش در داراییهای ثابت	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
افزایش در داراییهای جاری	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
هزینه های عملیاتی	۳۲۸.۹۳	۳۲۸.۹۳	۳۲۸.۹۳	۳۲۸.۹۳	۰.۰۰
هزینه های بازاریابی	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
مالیات بر درآمد(شرکت)	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
هزینه های تامین مالی	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
بازپرداخت وام	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۳۲۰.۷۸
سود سهام	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
استرداد حقوق صاحبان سهام	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
وجوه اضافی (کسری)	۵۴.۲۶	۵۴.۲۶	۵۴.۲۶	۵۴.۲۶	-۳۱۵.۲۳
مانده وجوه نقد تجمعی	۱,۲۲۵.۹۵	۱,۲۸۰.۲۱	۱,۳۳۴.۴۷	۱,۳۸۸.۷۴	۱,۰۷۳.۵۱
وجوه اضافی(کسری)خارجی	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
وجوه اضافی(کسری) داخلی	۵۴.۲۶	۵۴.۲۶	۵۴.۲۶	۵۴.۲۶	-۳۱۵.۲۳
مانده وجوه نقد تجمعی خارجی	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
مانده وجوه نقد تجمعی داخلی	۱,۲۲۵.۹۵	۱,۲۸۰.۲۱	۱,۳۳۴.۴۷	۱,۳۸۸.۷۴	۱,۰۷۳.۵۱
خالص گردش وجوه	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	-۳۲۰.۷۸

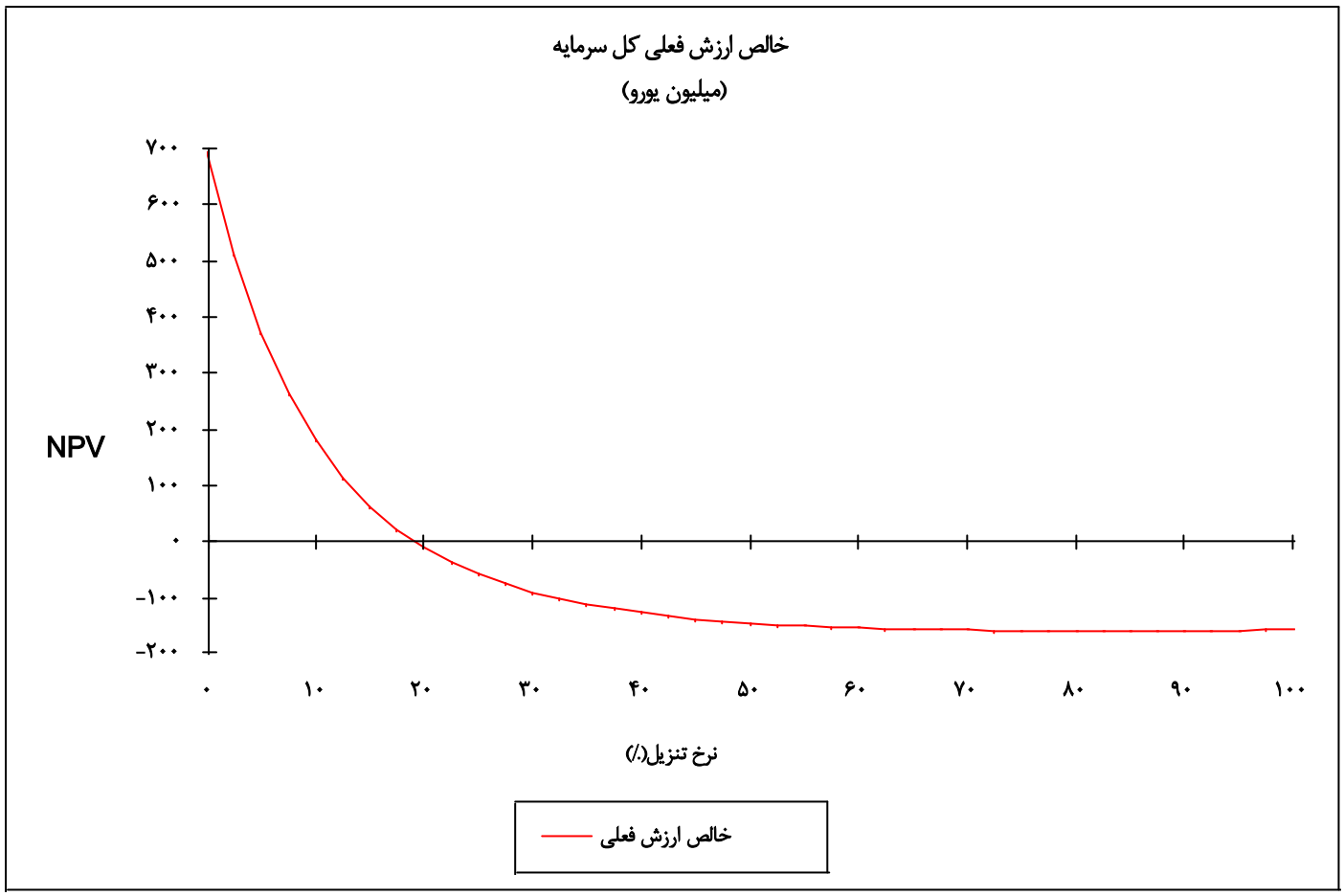
وجوه نقد تنزیل شده - کل سرمایه سرمایه گذاری شده میلیون یورو					
	ساخت ۱	ساخت ۲	ساخت ۳	ساخت ۴	بهره برداری ۵
کل جریانات نقدی ورودی	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۲۸۷.۴۰
جریانات ورودی عملیاتی	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۲۸۷.۴۰
سایر درآمدها	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
کل جریانات نقدی خروجی	۹۶.۸۱	۹۴.۹۱	۹۴.۱۵	۹۴.۱۵	۸.۲۳
افزایش در داراییهای ثابت	۹۶.۸۱	۹۴.۹۱	۹۴.۱۵	۹۴.۱۵	۰.۰۰
افزایش در سرمایه در گردش خالص	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	-۲۳۶.۰۵
هزینه های عملیاتی	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۲۴۴.۲۸
هزینه های بازاریابی	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
مالیات بر درآمد(شرکت)	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
خالص جریانات نقدی	-۹۶.۸۱	-۹۴.۹۱	-۹۴.۱۵	-۹۴.۱۵	۲۷۹.۱۷
خالص جریانات نقدی تجمعی	-۹۶.۸۱	-۱۹۱.۷۱	-۲۸۵.۸۶	-۳۸۰.۰۰	-۱۰۰.۸۳
خالص ارزش فعلی	-۹۶.۸۱	-۸۲.۵۳	-۷۱.۱۹	-۶۱.۹۰	۱۵۹.۶۱
خالص ارزش فعلی تجمعی	-۹۶.۸۱	-۱۷۹.۳۳	-۲۵۰.۵۲	-۳۱۲.۴۲	-۱۵۲.۸۱
خالص ارزش فعلی	در ۱۵.۰۰٪	۶۳.۶۵			
نرخ بازده داخلی	۱۹.۱۸٪				
نرخ بازده داخلی تعدیل شده	۱۹.۱۹٪				
دوره بازگشت سرمایه عادی	در ۰.۰۰٪	۶.۰۳سال	= ۷		
دوره بازگشت سرمایه متحرک	در ۱۵.۰۰٪	۱۰.۸۹سال	= ۱۱		
نسبت خالص ارزش فعلی	۰.۴۶				
خالص ارزش فعلی محاسبه میشود برای	۱۲/۰۱				

وجوه نقد تنزیل شده - کل سرمایه سرمایه گذاری شده میلیون یورو					
	بهره برداری ۶	بهره برداری ۷	بهره برداری ۸	بهره برداری ۹	بهره برداری ۱۰
کل جریانات نقدی ورودی	۳۴۴.۸۸	۳۸۳.۱۹	۳۸۳.۱۹	۳۸۳.۱۹	۳۸۳.۱۹
جریانات ورودی عملیاتی	۳۴۴.۸۸	۳۸۳.۱۹	۳۸۳.۱۹	۳۸۳.۱۹	۳۸۳.۱۹
سایر درآمدها	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
کل جریانات نقدی خروجی	۲۴۶.۵۲	۲۹۴.۳۹	۳۲۹.۰۱	۳۲۸.۹۳	۳۲۸.۹۳
افزایش در داراییهای ثابت	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
افزایش در سرمایه در گردش خالص	-۴۶.۶۱	-۳۴.۵۴	۰.۰۸	۰.۰۰	۰.۰۰
هزینه های عملیاتی	۲۹۳.۱۴	۳۲۸.۹۳	۳۲۸.۹۳	۳۲۸.۹۳	۳۲۸.۹۳
هزینه های بازاریابی	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
مالیات بر درآمد(شرکت)	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
خالص جریانات نقدی	۹۸.۳۵	۸۸.۸۱	۵۴.۱۸	۵۴.۲۶	۵۴.۲۶
خالص جریانات نقدی تجمعی	-۲.۴۸	۸۶.۳۲	۱۴۰.۵۱	۱۹۴.۷۷	۲۴۹.۰۳
خالص ارزش فعلی	۴۸.۹۰	۳۸.۳۹	۲۰.۳۷	۱۷.۷۴	۱۵.۴۲
خالص ارزش فعلی تجمعی	-۱۰۳.۹۱	-۶۵.۵۱	-۴۵.۱۴	-۲۷.۴۱	-۱۱.۹۸
خالص ارزش فعلی					
نرخ بازده داخلی					
نرخ بازده داخلی تعدیل شده					
دوره بازگشت سرمایه عادی					
دوره بازگشت سرمایه متحرک					
نسبت خالص ارزش فعلی					
خالص ارزش فعلی محاسبه میشود برای					

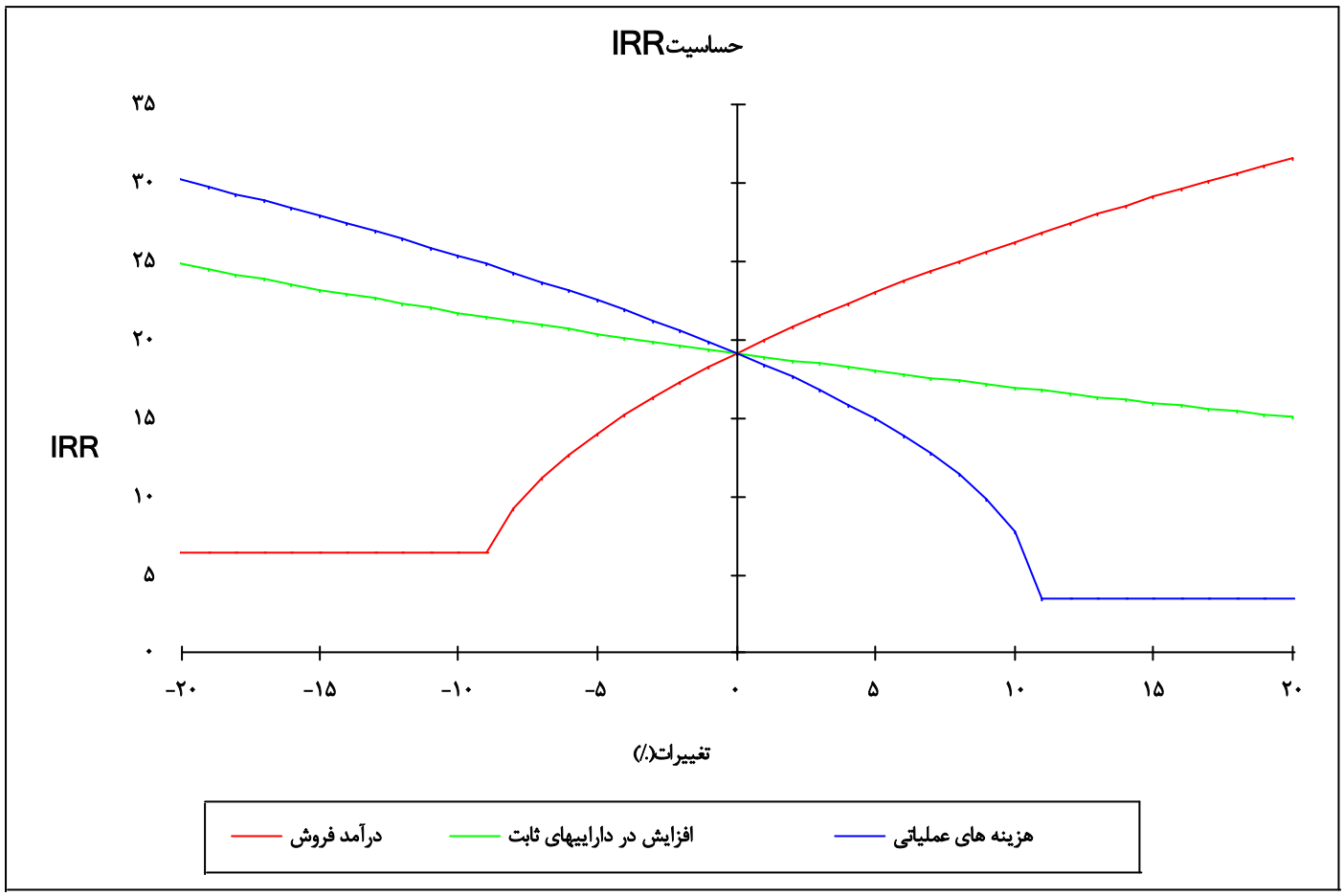
وجوه نقد تنزیل شده - کل سرمایه سرمایه گذاری شده میلیون یورو					
	بهره برداری ۱۱	بهره برداری ۱۲	بهره برداری ۱۳	بهره برداری ۱۴	بهره برداری ۱۵
کل جریانات نقدی ورودی	۳۸۳.۱۹	۳۸۳.۱۹	۳۸۳.۱۹	۳۸۳.۱۹	۳۸۳.۱۹
جریانات ورودی عملیاتی	۳۸۳.۱۹	۳۸۳.۱۹	۳۸۳.۱۹	۳۸۳.۱۹	۳۸۳.۱۹
سایر درآمدها	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
کل جریانات نقدی خروجی	۳۲۸.۹۳	۳۲۸.۹۳	۳۲۸.۹۳	۳۲۸.۹۳	۳۲۸.۹۳
افزایش در داراییهای ثابت	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
افزایش در سرمایه در گردش خالص	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
هزینه های عملیاتی	۳۲۸.۹۳	۳۲۸.۹۳	۳۲۸.۹۳	۳۲۸.۹۳	۳۲۸.۹۳
هزینه های بازاریابی	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
مالیات بر درآمد(شرکت)	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
خالص جریانات نقدی	۵۴.۲۶	۵۴.۲۶	۵۴.۲۶	۵۴.۲۶	۵۴.۲۶
خالص جریانات نقدی تجمعی	۳۰۳.۳۰	۳۵۷.۵۶	۴۱۱.۸۲	۴۶۶.۰۹	۵۲۰.۳۵
خالص ارزش فعلی	۱۳.۴۱	۱۱.۶۶	۱۰.۱۴	۸.۸۲	۷.۶۷
خالص ارزش فعلی تجمعی	۱.۴۳	۱۳.۱۰	۲۳.۲۴	۳۲.۰۶	۳۹.۷۳
خالص ارزش فعلی					
نرخ بازده داخلی					
نرخ بازده داخلی تعدیل شده					
دوره بازگشت سرمایه عادی					
دوره بازگشت سرمایه متحرک					
نسبت خالص ارزش فعلی					
خالص ارزش فعلی محاسبه میشود برای					

وجوه نقد تنزیل شده - کل سرمایه سرمایه گذاری شده میلیون یورو					
	بهره برداری ۱۶	بهره برداری ۱۷	بهره برداری ۱۸	بهره برداری ۱۹	بهره برداری ۲۰
کل جریانات نقدی ورودی	۳۸۳.۱۹	۳۸۳.۱۹	۳۸۳.۱۹	۳۸۳.۱۹	۳۸۳.۱۹
جریانات ورودی عملیاتی	۳۸۳.۱۹	۳۸۳.۱۹	۳۸۳.۱۹	۳۸۳.۱۹	۳۸۳.۱۹
سایر درآمدها	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
کل جریانات نقدی خروجی	۳۲۸.۹۳	۳۲۸.۹۳	۳۲۸.۹۳	۳۲۸.۹۳	۳۲۸.۹۳
افزایش در داراییهای ثابت	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
افزایش در سرمایه در گردش خالص	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
هزینه های عملیاتی	۳۲۸.۹۳	۳۲۸.۹۳	۳۲۸.۹۳	۳۲۸.۹۳	۳۲۸.۹۳
هزینه های بازاریابی	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
مالیات بر درآمد(شرکت)	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
خالص جریانات نقدی	۵۴.۲۶	۵۴.۲۶	۵۴.۲۶	۵۴.۲۶	۵۴.۲۶
خالص جریانات نقدی تجمعی	۵۷۴.۶۱	۶۲۸.۸۷	۶۸۳.۱۴	۷۳۷.۴۰	۷۹۱.۶۶
خالص ارزش فعلی	۶۶۷	۵.۸۰	۵.۰۴	۴.۳۸	۳.۸۱
خالص ارزش فعلی تجمعی	۴۶.۳۹	۵۲.۱۹	۵۷.۲۴	۶۱.۶۲	۶۵.۴۳
خالص ارزش فعلی					
نرخ بازده داخلی					
نرخ بازده داخلی تعدیل شده					
دوره بازگشت سرمایه عادی					
دوره بازگشت سرمایه متحرک					
نسبت خالص ارزش فعلی					
خالص ارزش فعلی محاسبه میشود برای					

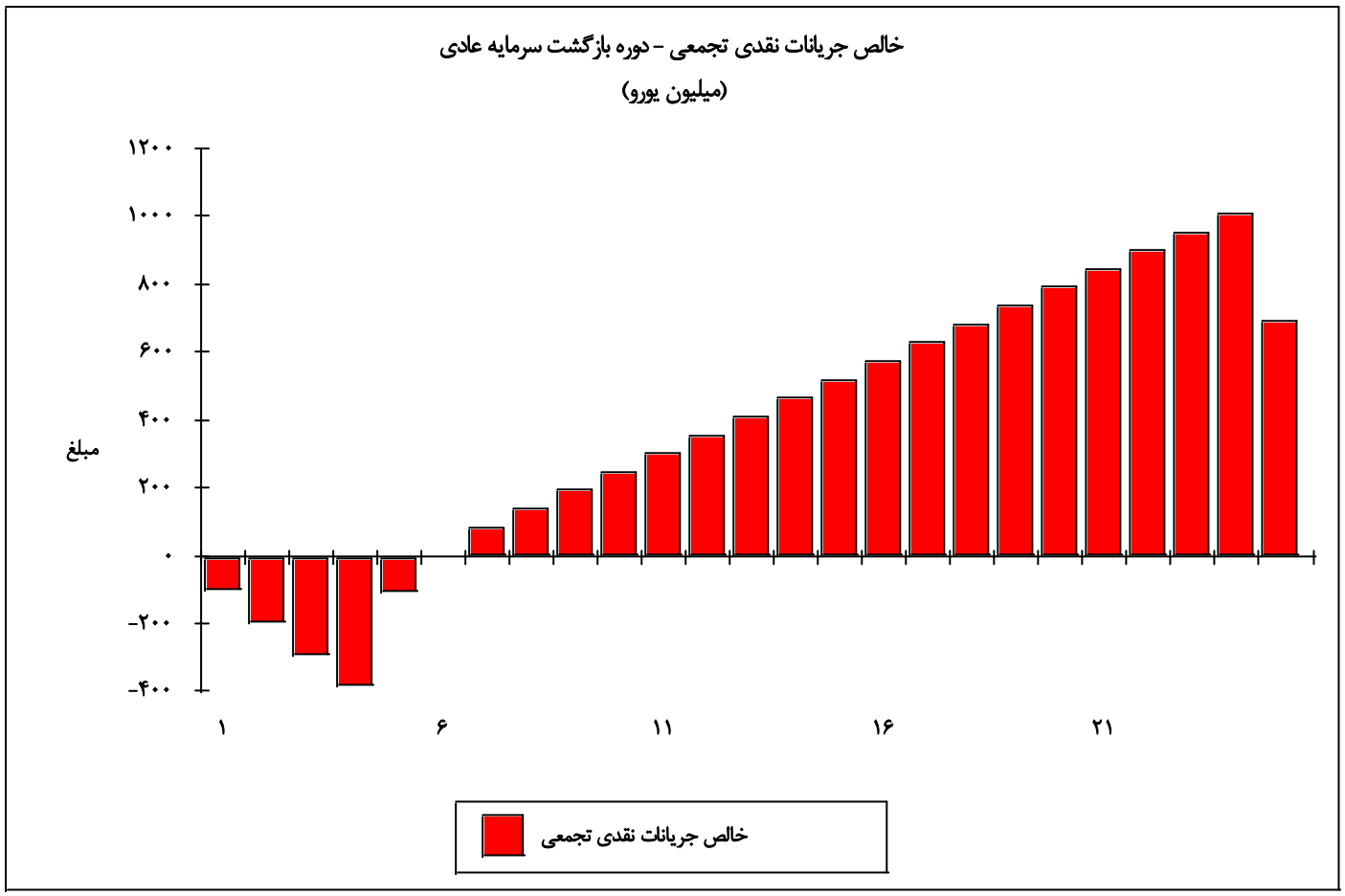
وجوه نقد تنزیل شده - کل سرمایه سرمایه گذاری شده میلیون یورو					
	بهره برداری ۲۱	بهره برداری ۲۲	بهره برداری ۲۳	بهره برداری ۲۴	ارزش قراضه ۲۵
کل جریانات نقدی ورودی	۳۸۳.۱۹	۳۸۳.۱۹	۳۸۳.۱۹	۳۸۳.۱۹	-۳۱۵.۲۳
جریانات ورودی عملیاتی	۳۸۳.۱۹	۳۸۳.۱۹	۳۸۳.۱۹	۳۸۳.۱۹	۰.۰۰
سایر درآمدها	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	-۳۱۵.۲۳
کل جریانات نقدی خروجی	۳۲۸.۹۳	۳۲۸.۹۳	۳۲۸.۹۳	۳۲۸.۹۳	۰.۰۰
افزایش در داراییهای ثابت	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
افزایش در سرمایه در گردش خالص	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
هزینه های عملیاتی	۳۲۸.۹۳	۳۲۸.۹۳	۳۲۸.۹۳	۳۲۸.۹۳	۰.۰۰
هزینه های بازاریابی	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
مالیات بر درآمد(شرکت)	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
خالص جریانات نقدی	۵۴.۲۶	۵۴.۲۶	۵۴.۲۶	۵۴.۲۶	-۳۱۵.۲۳
خالص جریانات نقدی تجمعی	۸۴۵.۹۳	۹۰۰.۱۹	۹۵۴.۴۵	۱,۰۰۸.۷۲	۶۹۳.۴۹
خالص ارزش فعلی	۳.۳۲	۲.۸۸	۲.۵۱	۲.۱۸	-۱۲.۶۶
خالص ارزش فعلی تجمعی	۶۸.۷۵	۷۱.۶۳	۷۴.۱۴	۷۶.۳۲	۶۳.۶۵
خالص ارزش فعلی					
نرخ بازده داخلی					
نرخ بازده داخلی تعدیل شده					
دوره بازگشت سرمایه عادی					
دوره بازگشت سرمایه متحرک					
نسبت خالص ارزش فعلی					
خالص ارزش فعلی محاسبه میشود برای					



خالص ارزش فعلی	نرخ تنزیل(٪)
۶۹۳.۴۹	٪ ۰.۰۰
۱۸۰.۷۱	٪ ۱۰.۰۰
-۹.۸۷	٪ ۲۰.۰۰
-۸۹.۴۶	٪ ۳۰.۰۰
-۱۲۶.۳۷	٪ ۴۰.۰۰
-۱۴۴.۴۳	٪ ۵۰.۰۰
-۱۵۳.۲۳	٪ ۶۰.۰۰
-۱۵۷.۱۳	٪ ۷۰.۰۰
-۱۵۸.۳۳	٪ ۸۰.۰۰
-۱۵۸.۰۰	٪ ۹۰.۰۰
-۱۵۶.۸۱	٪ ۱۰۰.۰۰

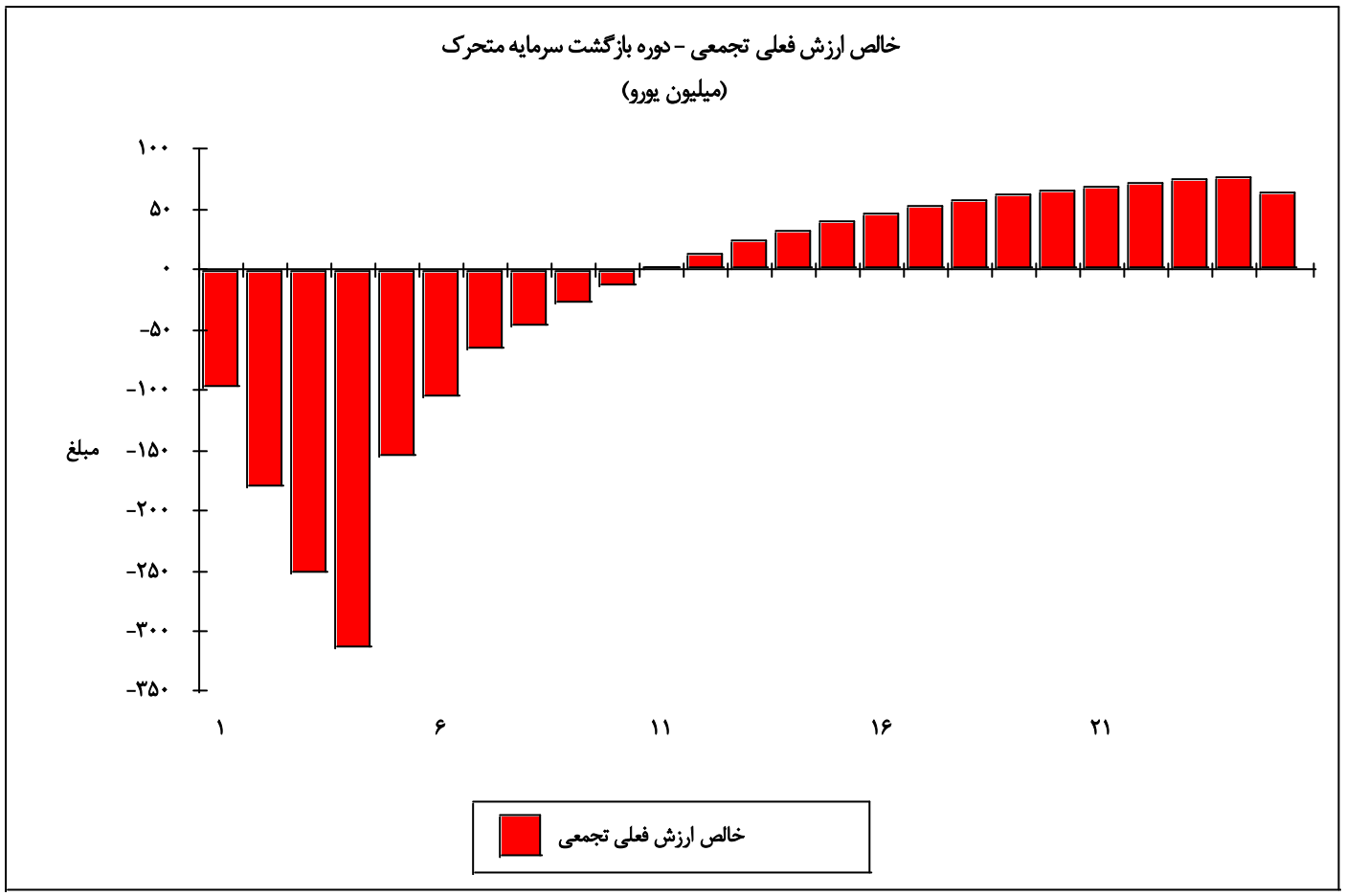


هزینه های عملیاتی	افزایش در داراییهای ثابت	درآمد فروش	تغییرات(٪)
٪ ۳۰.۱۹	٪ ۲۴.۸۴	٪ ۶.۴۲	٪ -۲۰.۰۰
٪ ۲۸.۳۸	٪ ۲۳.۵۴	٪ ۶.۴۲	٪ -۱۶.۰۰
٪ ۲۶.۴۲	٪ ۲۲.۳۴	٪ ۶.۴۲	٪ -۱۲.۰۰
٪ ۲۴.۲۸	٪ ۲۱.۲۱	٪ ۹.۲۷	٪ -۸.۰۰
٪ ۲۱.۹۱	٪ ۲۰.۱۷	٪ ۱۵.۲۷	٪ -۴.۰۰
٪ ۱۹.۱۸	٪ ۱۹.۱۸	٪ ۱۹.۱۸	٪ ۰.۰۰
٪ ۱۵.۹۰	٪ ۱۸.۲۶	٪ ۲۲.۳۳	٪ ۴.۰۰
٪ ۱۱.۴۳	٪ ۱۷.۴۰	٪ ۲۵.۰۳	٪ ۸.۰۰
٪ ۳.۵۷	٪ ۱۶.۵۸	٪ ۲۷.۴۳	٪ ۱۲.۰۰
٪ ۳.۵۷	٪ ۱۵.۸۰	٪ ۲۹.۶۲	٪ ۱۶.۰۰
٪ ۳.۵۷	٪ ۱۵.۰۷	٪ ۳۱.۶۳	٪ ۲۰.۰۰



	خالص جریانات نقدی تجمعی
۱	-۹۶.۸۱
۲	-۱۹۱.۷۱
۳	-۲۸۵.۸۶
۴	-۳۸۰.۰۰
۵	-۱۰۰.۸۳
۶	-۲.۴۸
۷	۸۶.۳۲
۸	۱۴۰.۵۱
۹	۱۹۴.۷۷
۱۰	۲۴۹.۰۳
۱۱	۳۰۳.۳۰
۱۲	۳۵۷.۵۶
۱۳	۴۱۱.۸۲
۱۴	۴۶۶.۰۹
۱۵	۵۲۰.۳۵
۱۶	۵۷۴.۶۱
۱۷	۶۲۸.۸۷
۱۸	۶۸۳.۱۴
۱۹	۷۳۷.۴۰
۲۰	۷۹۱.۶۶

۸۴۵.۹۳	۲۱
۹۰۰.۱۹	۲۲
۹۵۴.۴۵	۲۳
۱,۰۰۸.۷۲	۲۴
۶۹۳.۴۹	ارزش قراضه



	خالص ارزش فعلی تجمعی
۱	-۹۶.۸۱
۲	-۱۷۹.۳۳
۳	-۲۵۰ .۵۲
۴	-۳۱۲.۴۲
۵	-۱۵۲.۸۱
۶	-۱۰۳.۹۱
۷	-۶۵.۵۱
۸	-۴۵.۱۴
۹	-۲۷.۴۱
۱۰	-۱۱.۹۸
۱۱	۱.۴۳
۱۲	۱۳.۱۰
۱۳	۲۳.۲۴
۱۴	۳۲.۰۶
۱۵	۳۹.۷۳
۱۶	۴۶.۳۹
۱۷	۵۲.۱۹
۱۸	۵۷.۲۴
۱۹	۶۱.۶۲
۲۰	۶۵.۴۳

۲۱	۶۸.۷۵
۲۲	۷۱.۶۳
۲۳	۷۴.۱۴
۲۴	۷۶.۳۲
ارزش قراضه	۶۳۶۵

صورتحساب سود و زیان میلیون یورو				
	بهره برداری ۵	بهره برداری ۶	بهره برداری ۷	بهره برداری ۸
درآمد فروش	۲۸۷.۴۰	۳۴۴.۸۸	۳۸۳.۱۹	۳۸۳.۱۹
منهای هزینه های متغیر	۲۲۹.۱۰	۲۷۴.۹۲	۳۰۸.۰۵	۳۰۸.۰۵
حاشیه سود	۵۸.۲۹	۶۹.۹۵	۷۵.۱۵	۷۵.۱۵
٪از درآمد فروش	۲۰.۲۸	۲۰.۲۸	۱۹.۶۱	۱۹.۶۱
منهای هزینه های ثابت	۳۴.۰۸	۳۷.۱۲	۳۹.۷۹	۳۹.۷۹
حاشیه عملیاتی	۲۴.۲۱	۳۲.۸۳	۳۵.۳۶	۳۵.۳۶
٪از درآمد فروش	۸.۴۲	۹.۵۲	۹.۲۳	۹.۲۳
بهره سپرده های کوتاه مدت	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
هزینه های تامین مالی	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
سود ناخالص عملیاتی	۲۴.۲۱	۳۲.۸۳	۳۵.۳۶	۳۵.۳۶
٪از درآمد فروش	۸.۴۲	۹.۵۲	۹.۲۳	۹.۲۳
درآمد غیر مترقبه	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
زیان غیر مترقبه	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
ذخایر استهلاک	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
سودناخالص	۲۴.۲۱	۳۲.۸۳	۳۵.۳۶	۳۵.۳۶
ذخایر سرمایه گذاری	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
سود مشمول مالیات	۲۴.۲۱	۳۲.۸۳	۳۵.۳۶	۳۵.۳۶
مالیات بر درآمد(شرکت)	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
سود خالص	۲۴.۲۱	۳۲.۸۳	۳۵.۳۶	۳۵.۳۶
٪از درآمد فروش	۸.۴۲	۹.۵۲	۹.۲۳	۹.۲۳
سود سهام	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
سود باقیمانده	۲۴.۲۱	۳۲.۸۳	۳۵.۳۶	۳۵.۳۶
نسبتها				
نسبت سود خالص به حقوق صاحبان سهام(٪)	۶.۳۷	۸.۶۴	۹.۳۰	۹.۳۰
نسبت سود خالص به ثروت خالص(٪)	۵.۹۹	۷.۵۱	۷.۴۸	۶.۹۶
نسبت سود+ بهره به سرمایه گذاری(٪)	۱۶.۸۲	۳۳.۷۳	۵۶.۳۱	۵۶.۲۴

صورتحساب سود و زیان میلیون یورو				
	بهره برداری ۹	بهره برداری ۱۰	بهره برداری ۱۱	بهره برداری ۱۲
درآمد فروش	۳۸۳.۱۹	۳۸۳.۱۹	۳۸۳.۱۹	۳۸۳.۱۹
منهای هزینه های متغیر	۳۰۸.۰۵	۳۰۸.۰۵	۳۰۸.۰۵	۳۰۸.۰۵
حاشیه سود	۷۵.۱۵	۷۵.۱۵	۷۵.۱۵	۷۵.۱۵
٪از درآمد فروش	۱۹.۶۱	۱۹.۶۱	۱۹.۶۱	۱۹.۶۱
منهای هزینه های ثابت	۳۹.۷۹	۳۹.۷۹	۳۹.۷۹	۳۹.۷۹
حاشیه عملیاتی	۳۵.۳۶	۳۵.۳۶	۳۵.۳۶	۳۵.۳۶
٪از درآمد فروش	۹.۲۳	۹.۲۳	۹.۲۳	۹.۲۳
بهره سپرده های کوتاه مدت	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
هزینه های تامین مالی	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
سود ناخالص عملیاتی	۳۵.۳۶	۳۵.۳۶	۳۵.۳۶	۳۵.۳۶
٪از درآمد فروش	۹.۲۳	۹.۲۳	۹.۲۳	۹.۲۳
درآمد غیر مترقبه	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
زیان غیر مترقبه	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
ذخایر استهلاک	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
سودناخالص	۳۵.۳۶	۳۵.۳۶	۳۵.۳۶	۳۵.۳۶
ذخایر سرمایه گذاری	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
سود مشمول مالیات	۳۵.۳۶	۳۵.۳۶	۳۵.۳۶	۳۵.۳۶
مالیات بر درآمد(شرکت)	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
سود خالص	۳۵.۳۶	۳۵.۳۶	۳۵.۳۶	۳۵.۳۶
٪از درآمد فروش	۹.۲۳	۹.۲۳	۹.۲۳	۹.۲۳
سود سهام	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
سود باقیمانده	۳۵.۳۶	۳۵.۳۶	۳۵.۳۶	۳۵.۳۶
نسبتها				
نسبت سود خالص به حقوق صاحبان سهام(٪)	۹.۳۰	۹.۳۰	۹.۳۰	۹.۳۰
نسبت سود خالص به ثروت خالص(٪)	۶.۵۱	۶.۱۱	۵.۷۶	۵.۴۵
نسبت سود+ بهره به سرمایه گذاری(٪)	۵۶.۲۴	۵۶.۲۴	۵۶.۲۴	۵۶.۲۴

صورتحساب سود و زیان میلیون یورو				
	بهره برداری ۱۳	بهره برداری ۱۴	بهره برداری ۱۵	بهره برداری ۱۶
درآمد فروش	۳۸۳.۱۹	۳۸۳.۱۹	۳۸۳.۱۹	۳۸۳.۱۹
منهای هزینه های متغیر	۳۰۸.۰۵	۳۰۸.۰۵	۳۰۸.۰۵	۳۰۸.۰۵
حاشیه سود	۷۵.۱۵	۷۵.۱۵	۷۵.۱۵	۷۵.۱۵
٪از درآمد فروش	۱۹.۶۱	۱۹.۶۱	۱۹.۶۱	۱۹.۶۱
منهای هزینه های ثابت	۳۹.۷۹	۳۹.۷۹	۳۹.۷۹	۳۹.۷۹
حاشیه عملیاتی	۳۵.۳۶	۳۵.۳۶	۳۵.۳۶	۳۵.۳۶
٪از درآمد فروش	۹.۲۳	۹.۲۳	۹.۲۳	۹.۲۳
بهره سپرده های کوتاه مدت	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
هزینه های تامین مالی	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
سود ناخالص عملیاتی	۳۵.۳۶	۳۵.۳۶	۳۵.۳۶	۳۵.۳۶
٪از درآمد فروش	۹.۲۳	۹.۲۳	۹.۲۳	۹.۲۳
درآمد غیر مترقبه	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
زیان غیر مترقبه	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
ذخایر استهلاک	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
سودناخالص	۳۵.۳۶	۳۵.۳۶	۳۵.۳۶	۳۵.۳۶
ذخایر سرمایه گذاری	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
سود مشمول مالیات	۳۵.۳۶	۳۵.۳۶	۳۵.۳۶	۳۵.۳۶
مالیات بر درآمد(شرکت)	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
سود خالص	۳۵.۳۶	۳۵.۳۶	۳۵.۳۶	۳۵.۳۶
٪از درآمد فروش	۹.۲۳	۹.۲۳	۹.۲۳	۹.۲۳
سود سهام	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
سود باقیمانده	۳۵.۳۶	۳۵.۳۶	۳۵.۳۶	۳۵.۳۶
نسبتها				
نسبت سود خالص به حقوق صاحبان سهام(٪)	۹.۳۰	۹.۳۰	۹.۳۰	۹.۳۰
نسبت سود خالص به ثروت خالص(٪)	۵.۱۶	۴.۹۱	۴.۶۸	۴.۴۷
نسبت سود+ بهره به سرمایه گذاری(٪)	۵۶.۲۴	۵۶.۲۴	۵۶.۲۴	۵۶.۲۴

صورتحساب سود و زیان میلیون یورو				
	بهره برداری ۱۷	بهره برداری ۱۸	بهره برداری ۱۹	بهره برداری ۲۰
درآمد فروش	۳۸۳.۱۹	۳۸۳.۱۹	۳۸۳.۱۹	۳۸۳.۱۹
منهای هزینه های متغیر	۳۰۸.۰۵	۳۰۸.۰۵	۳۰۸.۰۵	۳۰۸.۰۵
حاشیه سود	۷۵.۱۵	۷۵.۱۵	۷۵.۱۵	۷۵.۱۵
٪از درآمد فروش	۱۹.۶۱	۱۹.۶۱	۱۹.۶۱	۱۹.۶۱
منهای هزینه های ثابت	۳۹.۷۹	۳۹.۷۹	۳۹.۷۹	۳۹.۷۹
حاشیه عملیاتی	۳۵.۳۶	۳۵.۳۶	۳۵.۳۶	۳۵.۳۶
٪از درآمد فروش	۹.۲۳	۹.۲۳	۹.۲۳	۹.۲۳
بهره سپرده های کوتاه مدت	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
هزینه های تامین مالی	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
سود ناخالص عملیاتی	۳۵.۳۶	۳۵.۳۶	۳۵.۳۶	۳۵.۳۶
٪از درآمد فروش	۹.۲۳	۹.۲۳	۹.۲۳	۹.۲۳
درآمد غیر مترقبه	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
زیان غیر مترقبه	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
ذخایر استهلاک	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
سودناخالص	۳۵.۳۶	۳۵.۳۶	۳۵.۳۶	۳۵.۳۶
ذخایر سرمایه گذاری	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
سود مشمول مالیات	۳۵.۳۶	۳۵.۳۶	۳۵.۳۶	۳۵.۳۶
مالیات بر درآمد(شرکت)	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
سود خالص	۳۵.۳۶	۳۵.۳۶	۳۵.۳۶	۳۵.۳۶
٪از درآمد فروش	۹.۲۳	۹.۲۳	۹.۲۳	۹.۲۳
سود سهام	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
سود باقیمانده	۳۵.۳۶	۳۵.۳۶	۳۵.۳۶	۳۵.۳۶
نسبتها				
نسبت سود خالص به حقوق صاحبان سهام(٪)	۹.۳۰	۹.۳۰	۹.۳۰	۹.۳۰
نسبت سود خالص به ثروت خالص(٪)	۴.۲۸	۴.۱۰	۳.۹۴	۳.۷۹
نسبت سود+ بهره به سرمایه گذاری(٪)	۵۶.۲۴	۵۶.۲۴	۵۶.۲۴	۵۶.۲۴

صورتحساب سود و زیان میلیون یورو				
	بهره برداری ۲۱	بهره برداری ۲۲	بهره برداری ۲۳	بهره برداری ۲۴
درآمد فروش	۳۸۳.۱۹	۳۸۳.۱۹	۳۸۳.۱۹	۳۸۳.۱۹
منهای هزینه های متغیر	۳۰۸.۰۵	۳۰۸.۰۵	۳۰۸.۰۵	۳۰۸.۰۵
حاشیه سود	۷۵.۱۵	۷۵.۱۵	۷۵.۱۵	۷۵.۱۵
٪از درآمد فروش	۱۹.۶۱	۱۹.۶۱	۱۹.۶۱	۱۹.۶۱
منهای هزینه های ثابت	۳۹.۷۹	۳۹.۷۹	۳۹.۷۹	۳۹.۷۹
حاشیه عملیاتی	۳۵.۳۶	۳۵.۳۶	۳۵.۳۶	۳۵.۳۶
٪از درآمد فروش	۹.۲۳	۹.۲۳	۹.۲۳	۹.۲۳
بهره سپرده های کوتاه مدت	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
هزینه های تامین مالی	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
سود ناخالص عملیاتی	۳۵.۳۶	۳۵.۳۶	۳۵.۳۶	۳۵.۳۶
٪از درآمد فروش	۹.۲۳	۹.۲۳	۹.۲۳	۹.۲۳
درآمد غیر مترقبه	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
زیان غیر مترقبه	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
ذخایر استهلاک	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
سودناخالص	۳۵.۳۶	۳۵.۳۶	۳۵.۳۶	۳۵.۳۶
ذخایر سرمایه گذاری	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
سود مشمول مالیات	۳۵.۳۶	۳۵.۳۶	۳۵.۳۶	۳۵.۳۶
مالیات بر درآمد(شرکت)	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
سود خالص	۳۵.۳۶	۳۵.۳۶	۳۵.۳۶	۳۵.۳۶
٪از درآمد فروش	۹.۲۳	۹.۲۳	۹.۲۳	۹.۲۳
سود سهام	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
سود باقیمانده	۳۵.۳۶	۳۵.۳۶	۳۵.۳۶	۳۵.۳۶
نسبتها				
نسبت سود خالص به حقوق صاحبان سهام(٪)	۹.۳۰	۹.۳۰	۹.۳۰	۹.۳۰
نسبت سود خالص به ثروت خالص(٪)	۳.۶۵	۳.۵۳	۳.۴۱	۳.۲۹
نسبت سود+ بهره به سرمایه گذاری(٪)	۵۶.۲۴	۵۶.۲۴	۵۶.۲۴	۵۶.۲۴

UNIDO

تحلیل سربسر - کل میلیون یورو					
	بهره برداری ۵	بهره برداری ۶	بهره برداری ۷	بهره برداری ۸	بهره برداری ۹
درآمد فروش	۲۸۷.۴۰	۳۴۴.۸۸	۳۸۳.۱۹	۳۸۳.۱۹	۳۸۳.۱۹
هزینه های متغیر	۲۲۹.۱۰	۲۷۴.۹۲	۳۰۸.۰۵	۳۰۸.۰۵	۳۰۸.۰۵
حاشیه سود	۵۸.۲۹	۶۹.۹۵	۷۵.۱۵	۷۵.۱۵	۷۵.۱۵
نسبت حاشیه سود(٪)	۲۰.۲۸	۲۰.۲۸	۱۹.۶۱	۱۹.۶۱	۱۹.۶۱
شامل هزینه های تامین مالی					
هزینه های ثابت	۳۴.۰۸	۳۷.۱۲	۳۹.۷۹	۳۹.۷۹	۳۹.۷۹
هزینه های تامین مالی	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
ارزش فروش در سربسر	۱۶۸.۰۳	۱۸۳.۰۰	۲۰۲.۸۹	۲۰۲.۸۹	۲۰۲.۸۹
نسبت سربسر(٪)	۵۸.۴۷	۵۳.۰۶	۵۲.۹۵	۵۲.۹۵	۵۲.۹۵
نسبت پوشش هزینه های ثابت	۱.۷۱	۱.۸۸	۱.۸۹	۱.۸۹	۱.۸۹
به استثنای هزینه تامین مالی					
هزینه های ثابت	۳۴.۰۸	۳۷.۱۲	۳۹.۷۹	۳۹.۷۹	۳۹.۷۹
ارزش فروش در سربسر	۱۶۸.۰۳	۱۸۳.۰۰	۲۰۲.۸۹	۲۰۲.۸۹	۲۰۲.۸۹
نسبت سربسر(٪)	۵۸.۴۷	۵۳.۰۶	۵۲.۹۵	۵۲.۹۵	۵۲.۹۵
نسبت پوشش هزینه های ثابت	۱.۷۱	۱.۸۸	۱.۸۹	۱.۸۹	۱.۸۹

تحلیل سربسر - کل میلیون یورو					
	بهره برداری ۱۰	بهره برداری ۱۱	بهره برداری ۱۲	بهره برداری ۱۳	بهره برداری ۱۴
درآمد فروش	۳۸۳.۱۹	۳۸۳.۱۹	۳۸۳.۱۹	۳۸۳.۱۹	۳۸۳.۱۹
هزینه های متغیر	۳۰۸.۰۵	۳۰۸.۰۵	۳۰۸.۰۵	۳۰۸.۰۵	۳۰۸.۰۵
حاشیه سود	۷۵.۱۵	۷۵.۱۵	۷۵.۱۵	۷۵.۱۵	۷۵.۱۵
نسبت حاشیه سود(٪)	۱۹.۶۱	۱۹.۶۱	۱۹.۶۱	۱۹.۶۱	۱۹.۶۱
شامل هزینه های تامین مالی					
هزینه های ثابت	۳۹.۷۹	۳۹.۷۹	۳۹.۷۹	۳۹.۷۹	۳۹.۷۹
هزینه های تامین مالی	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
ارزش فروش در سربسر	۲۰۲.۸۹	۲۰۲.۸۹	۲۰۲.۸۹	۲۰۲.۸۹	۲۰۲.۸۹
نسبت سربسر(٪)	۵۲.۹۵	۵۲.۹۵	۵۲.۹۵	۵۲.۹۵	۵۲.۹۵
نسبت پوشش هزینه های ثابت	۱.۸۹	۱.۸۹	۱.۸۹	۱.۸۹	۱.۸۹
به استثنای هزینه تامین مالی					
هزینه های ثابت	۳۹.۷۹	۳۹.۷۹	۳۹.۷۹	۳۹.۷۹	۳۹.۷۹
ارزش فروش در سربسر	۲۰۲.۸۹	۲۰۲.۸۹	۲۰۲.۸۹	۲۰۲.۸۹	۲۰۲.۸۹
نسبت سربسر(٪)	۵۲.۹۵	۵۲.۹۵	۵۲.۹۵	۵۲.۹۵	۵۲.۹۵
نسبت پوشش هزینه های ثابت	۱.۸۹	۱.۸۹	۱.۸۹	۱.۸۹	۱.۸۹

تحلیل سربسر - کل میلیون یورو					
	بهره برداری ۱۵	بهره برداری ۱۶	بهره برداری ۱۷	بهره برداری ۱۸	بهره برداری ۱۹
درآمد فروش	۳۸۳.۱۹	۳۸۳.۱۹	۳۸۳.۱۹	۳۸۳.۱۹	۳۸۳.۱۹
هزینه های متغیر	۳۰۸.۰۵	۳۰۸.۰۵	۳۰۸.۰۵	۳۰۸.۰۵	۳۰۸.۰۵
حاشیه سود	۷۵.۱۵	۷۵.۱۵	۷۵.۱۵	۷۵.۱۵	۷۵.۱۵
نسبت حاشیه سود(٪)	۱۹.۶۱	۱۹.۶۱	۱۹.۶۱	۱۹.۶۱	۱۹.۶۱
شامل هزینه های تامین مالی					
هزینه های ثابت	۳۹.۷۹	۳۹.۷۹	۳۹.۷۹	۳۹.۷۹	۳۹.۷۹
هزینه های تامین مالی	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
ارزش فروش در سربسر	۲۰۲.۸۹	۲۰۲.۸۹	۲۰۲.۸۹	۲۰۲.۸۹	۲۰۲.۸۹
نسبت سربسر(٪)	۵۲.۹۵	۵۲.۹۵	۵۲.۹۵	۵۲.۹۵	۵۲.۹۵
نسبت پوشش هزینه های ثابت	۱.۸۹	۱.۸۹	۱.۸۹	۱.۸۹	۱.۸۹
به استثنای هزینه تامین مالی					
هزینه های ثابت	۳۹.۷۹	۳۹.۷۹	۳۹.۷۹	۳۹.۷۹	۳۹.۷۹
ارزش فروش در سربسر	۲۰۲.۸۹	۲۰۲.۸۹	۲۰۲.۸۹	۲۰۲.۸۹	۲۰۲.۸۹
نسبت سربسر(٪)	۵۲.۹۵	۵۲.۹۵	۵۲.۹۵	۵۲.۹۵	۵۲.۹۵
نسبت پوشش هزینه های ثابت	۱.۸۹	۱.۸۹	۱.۸۹	۱.۸۹	۱.۸۹

تحلیل سربسر - کل میلیون یورو					
	بهره برداری ۲۰	بهره برداری ۲۱	بهره برداری ۲۲	بهره برداری ۲۳	بهره برداری ۲۴
درآمد فروش	۳۸۳.۱۹	۳۸۳.۱۹	۳۸۳.۱۹	۳۸۳.۱۹	۳۸۳.۱۹
هزینه های متغیر	۳۰۸.۰۵	۳۰۸.۰۵	۳۰۸.۰۵	۳۰۸.۰۵	۳۰۸.۰۵
حاشیه سود	۷۵.۱۵	۷۵.۱۵	۷۵.۱۵	۷۵.۱۵	۷۵.۱۵
نسبت حاشیه سود(٪)	۱۹.۶۱	۱۹.۶۱	۱۹.۶۱	۱۹.۶۱	۱۹.۶۱
شامل هزینه های تامین مالی					
هزینه های ثابت	۳۹.۷۹	۳۹.۷۹	۳۹.۷۹	۳۹.۷۹	۳۹.۷۹
هزینه های تامین مالی	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
ارزش فروش در سربسر	۲۰۲.۸۹	۲۰۲.۸۹	۲۰۲.۸۹	۲۰۲.۸۹	۲۰۲.۸۹
نسبت سربسر(٪)	۵۲.۹۵	۵۲.۹۵	۵۲.۹۵	۵۲.۹۵	۵۲.۹۵
نسبت پوشش هزینه های ثابت	۱.۸۹	۱.۸۹	۱.۸۹	۱.۸۹	۱.۸۹
به استثنای هزینه تامین مالی					
هزینه های ثابت	۳۹.۷۹	۳۹.۷۹	۳۹.۷۹	۳۹.۷۹	۳۹.۷۹
ارزش فروش در سربسر	۲۰۲.۸۹	۲۰۲.۸۹	۲۰۲.۸۹	۲۰۲.۸۹	۲۰۲.۸۹
نسبت سربسر(٪)	۵۲.۹۵	۵۲.۹۵	۵۲.۹۵	۵۲.۹۵	۵۲.۹۵
نسبت پوشش هزینه های ثابت	۱.۸۹	۱.۸۹	۱.۸۹	۱.۸۹	۱.۸۹

تراز نامه پیش بینی شده میلیون یورو						
	۱	۲	۳	۴	۵	۶
کل داراییها	۹۶.۸۱	۱۹۱.۷۲	۲۸۵.۸۷	۳۸۰.۰۲	۶۴۳.۰۰	۷۲۲.۹۹
کل داراییهای جاری	۰.۰۰	۰.۰۱	۰.۰۱	۰.۰۲	۲۸۱.۹۰	۳۸۰.۸۰
کل داراییهای ثابت ،خالص از استهلاک	۹۶.۸۱	۱۹۱.۷۱	۲۸۵.۸۵	۳۸۰.۰۰	۳۶۱.۱۰	۳۴۲.۱۹
زیان انباشته قابل انتقال به سالهای آتی	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
زیان در سال جاری	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
کل بدهی ها	۹۶.۸۱	۱۹۱.۷۲	۲۸۵.۸۷	۳۸۰.۰۲	۶۴۳.۰۰	۷۲۲.۹۹
کل بدهی های جاری	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۲۳۸.۷۶	۲۸۵.۹۲
کل بدهی های بلند مدت	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
کل حقوق صاحبان سهام	۹۶.۸۱	۱۹۱.۷۲	۲۸۵.۸۷	۳۸۰.۰۲	۳۸۰.۰۲	۳۸۰.۰۲
ذخایرسود انباشته اول دوره	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۲۴.۲۱
سود باقیمانده	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۲۴.۲۱	۳۲.۸۳
ثروت خالص	۹۶.۸۱	۱۹۱.۷۲	۲۸۵.۸۷	۳۸۰.۰۲	۴۰۴.۲۳	۴۳۷.۰۷
نسبتها						
نسبت حقوق صاحبان سهام به کل بدهی ها(٪)	۱۰۰.۰۰	۱۰۰.۰۰	۱۰۰.۰۰	۱۰۰.۰۰	۵۹.۱۰	۵۲.۵۶
نسبت ثروت خالص به کل بدهی ها(٪)	۱۰۰.۰۰	۱۰۰.۰۰	۱۰۰.۰۰	۱۰۰.۰۰	۶۲.۸۷	۶۰.۴۵
نسبت بدهی بلند مدت به ثروت خالص	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
نسبت داراییهای جاری به بدهی های جاری	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۱.۱۸	۱.۳۳

UNIDO

تراز نامه پیش بینی شده

میلیون یورو

	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲
کل داراییها	۷۹۳.۲۸	۸۲۸.۵۶	۸۶۳.۹۲	۸۹۹.۲۸	۹۳۴.۶۴	۹۶۹.۹۹
کل داراییهای جاری	۴۷۰.۰۰	۵۲۴.۱۸	۵۷۸.۴۵	۶۳۲.۷۱	۶۸۶.۹۷	۷۴۱.۲۳
کل داراییهای ثابت ،خالص از استهلاک	۳۲۳.۲۸	۳۰۴.۳۸	۲۸۵.۴۸	۲۶۶.۵۷	۲۴۷.۶۶	۲۲۸.۷۶
زیان انباشته قابل انتقال به سالهای آتی	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
زیان در سال جاری	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
کل بدهی ها	۷۹۳.۲۸	۸۲۸.۵۶	۸۶۳.۹۲	۸۹۹.۲۸	۹۳۴.۶۴	۹۶۹.۹۹
کل بدهی های جاری	۳۲۰.۸۶	۳۲۰.۷۸	۳۲۰.۷۸	۳۲۰.۷۸	۳۲۰.۷۸	۳۲۰.۷۸
کل بدهی های بلند مدت	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
کل حقوق صاحبان سهام	۳۸۰.۰۲	۳۸۰.۰۲	۳۸۰.۰۲	۳۸۰.۰۲	۳۸۰.۰۲	۳۸۰.۰۲
ذخایرسود انباشته اول دوره	۵۷.۰۵	۹۲.۴۰	۱۲۷.۷۶	۱۶۳.۱۲	۱۹۸.۴۸	۲۳۳.۸۴
سود باقیمانده	۳۵.۳۶	۳۵.۳۶	۳۵.۳۶	۳۵.۳۶	۳۵.۳۶	۳۵.۳۶
ثروت خالص	۴۷۲.۴۲	۵۰۷.۷۸	۵۴۳.۱۴	۵۷۸.۵۰	۶۱۳.۸۶	۶۴۹.۲۱
نسبتها						
نسبت حقوق صاحبان سهام به کل بدهی ها(٪)	۴۷.۹۰	۴۵.۸۶	۴۳.۹۹	۴۲.۲۶	۴۰.۶۶	۳۹.۱۸
نسبت ثروت خالص به کل بدهی ها(٪)	۵۹.۵۵	۶۱.۲۸	۶۲.۸۷	۶۴.۳۳	۶۵.۶۸	۶۶.۹۳
نسبت بدهی بلند مدت به ثروت خالص	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
نسبت داراییهای جاری به بدهی های جاری	۱.۴۶	۱.۶۳	۱.۸۰	۱.۹۷	۲.۱۴	۲.۳۱

UNIDO

تراز نامه پیش بینی شده

میلیون یورو

	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷	۱۸
کل داراییها	۱,۰۰۵.۳۵	۱,۰۴۰.۷۱	۱,۰۷۶.۰۷	۱,۱۱۱.۴۳	۱,۱۴۶.۷۸	۱,۱۸۲.۱۴
کل داراییهای جاری	۷۹۵.۵۰	۸۴۹.۷۶	۹۰۴.۰۲	۹۵۸.۲۹	۱,۰۱۲.۵۵	۱,۰۶۶.۸۱
کل داراییهای ثابت خالص از استهلاک	۲۰۹.۸۵	۱۹۰.۹۵	۱۷۲.۰۴	۱۵۳.۱۴	۱۳۴.۲۳	۱۱۵.۳۳
زیان انباشته قابل انتقال به سالهای آتی	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
زیان در سال جاری	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
کل بدهی ها	۱,۰۰۵.۳۵	۱,۰۴۰.۷۱	۱,۰۷۶.۰۷	۱,۱۱۱.۴۳	۱,۱۴۶.۷۸	۱,۱۸۲.۱۴
کل بدهی های جاری	۳۲۰.۷۸	۳۲۰.۷۸	۳۲۰.۷۸	۳۲۰.۷۸	۳۲۰.۷۸	۳۲۰.۷۸
کل بدهی های بلند مدت	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
کل حقوق صاحبان سهام	۳۸۰.۰۲	۳۸۰.۰۲	۳۸۰.۰۲	۳۸۰.۰۲	۳۸۰.۰۲	۳۸۰.۰۲
ذخایرسود انباشته اول دوره	۲۶۹.۱۹	۳۰۴.۵۵	۳۳۹.۹۱	۳۷۵.۲۷	۴۱۰.۶۳	۴۴۵.۹۸
سود باقیمانده	۳۵.۳۶	۳۵.۳۶	۳۵.۳۶	۳۵.۳۶	۳۵.۳۶	۳۵.۳۶
ثروت خالص	۶۸۴.۵۷	۷۱۹.۹۳	۷۵۵.۲۹	۷۹۰.۶۵	۸۲۶.۰۰	۸۶۱.۳۶
نسبتها						
نسبت حقوق صاحبان سهام به کل بدهی ها(٪)	۳۷.۸۰	۳۶.۵۲	۳۵.۳۲	۳۴.۱۹	۳۳.۱۴	۳۲.۱۵
نسبت ثروت خالص به کل بدهی ها(٪)	۶۸.۰۹	۶۹.۱۸	۷۰.۱۹	۷۱.۱۴	۷۲.۰۳	۷۲.۸۶
نسبت بدهی بلند مدت به ثروت خالص	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
نسبت داراییهای جاری به بدهی های جاری	۲.۴۸	۲.۶۵	۲.۸۲	۲.۹۹	۳.۱۶	۳.۳۳

تراز نامه پیش بینی شده میلیون یورو					
	۱۹	۲۰	۲۱	۲۲	۲۳	۲۴
کل داراییها	۱,۲۱۷.۵۰	۱,۲۵۲.۸۶	۱,۲۸۸.۲۲	۱,۳۲۳.۵۷	۱,۳۵۸.۹۳	۱,۳۹۴.۲۹
کل داراییهای جاری	۱,۱۲۱.۰۸	۱,۱۷۵.۳۴	۱,۲۲۹.۶۰	۱,۲۸۳.۸۶	۱,۳۳۸.۱۳	۱,۳۹۲.۳۹
کل داراییهای ثابت ،خالص از استهلاک	۹۶.۴۲	۷۷.۵۲	۵۸.۶۲	۳۹.۷۱	۲۰.۸۱	۱.۹۰
زیان انباشته قابل انتقال به سالهای آتی	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
زیان در سال جاری	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
کل بدهی ها	۱,۲۱۷.۵۰	۱,۲۵۲.۸۶	۱,۲۸۸.۲۲	۱,۳۲۳.۵۷	۱,۳۵۸.۹۳	۱,۳۹۴.۲۹
کل بدهی های جاری	۳۲۰.۷۸	۳۲۰.۷۸	۳۲۰.۷۸	۳۲۰.۷۸	۳۲۰.۷۸	۳۲۰.۷۸
کل بدهی های بلند مدت	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
کل حقوق صاحبان سهام	۳۸۰.۰۲	۳۸۰.۰۲	۳۸۰.۰۲	۳۸۰.۰۲	۳۸۰.۰۲	۳۸۰.۰۲
ذخایرسود انباشته اول دوره	۴۸۱.۳۴	۵۱۶.۷۰	۵۵۲.۰۶	۵۸۷.۴۲	۶۲۲.۷۷	۶۵۸.۱۳
سود باقیمانده	۳۵.۳۶	۳۵.۳۶	۳۵.۳۶	۳۵.۳۶	۳۵.۳۶	۳۵.۳۶
ثروت خالص	۸۹۶.۷۲	۹۳۲.۰۸	۹۶۷.۴۴	۱,۰۰۲.۷۹	۱,۰۳۸.۱۵	۱,۰۷۳.۵۱
نسبتها						
نسبت حقوق صاحبان سهام به کل بدهی ها(٪)	۳۱.۲۱	۳۰.۳۳	۲۹.۵۰	۲۸.۷۱	۲۷.۹۶	۲۷.۲۶
نسبت ثروت خالص به کل بدهی ها(٪)	۷۳.۶۵	۷۴.۴۰	۷۵.۱۰	۷۵.۷۶	۷۶.۳۹	۷۶.۹۹
نسبت بدهی بلند مدت به ثروت خالص	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
نسبت داراییهای جاری به بدهی های جاری	۳.۴۹	۳.۶۶	۳.۸۳	۴.۰۰	۴.۱۷	۴.۳۴