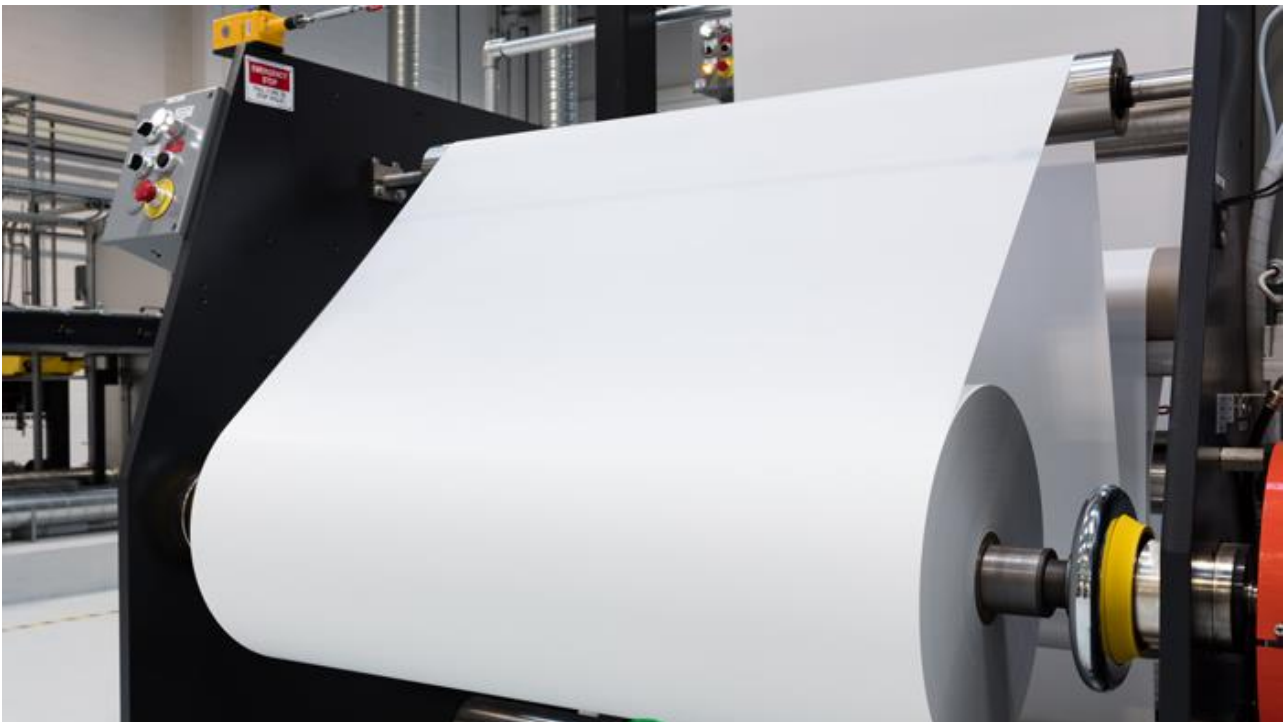


# گزارش طرح توجیهی احداث واحد تولید کاغذ از کربنات کلسیم



مجری طرح: شرکت .....

مشاور طرح: شرکت تسکو (تدبیرگران آتی نگر سهندسیما)

محل اجرای طرح: استان تهران، شهرک صنعتی اشتهاد

فروردین ۱۴۰۰



بِسْمِ اللَّهِ

كُنْ بِعِيدِ الْهِمَمِ إِذَا طَلَبْتَ كَرِيمَ الظَّفَرِ إِذَا غَلَبَتْ

هر گاه در پی چیزی هستی ، بلند همت باش و آن گاه که چیره شدی ، در پیروزی کریم باش. حضرت علی (ع)

شناسنامه طرح		
عنوان طرح	طرح توجیهی تولید کاغذ از کربنات کلسیم	
محل اجرا	استان البرز، شهرک صنعتی اشتهارد	
مجری طرح	شرکت .....	
ظرفیت طرح	۶۰۰۰ تن	
مواد اولیه مصرفی عمده	کربنات کلسیم، پلی اتیلن	
انرژی	آب	۴۰.۰۰۰ مترمکعب در سال
	برق	۷.۲۰۰.۰۰۰ کیلووات ساعت در سال (توان برق: ۴۵۰ کیلووات)
	گاز	۸۰.۰۰۰ مترمکعب در سال
اشتغال‌زایی	۳۸ نفر مستقیم	
زمین	۱۰.۰۰۰ متر مربع	
سرمایه‌گذاری کل طرح	۱.۴۷۰.۰۸۹ میلیون ریال	
سرمایه‌گذاری ثابت طرح	۱.۳۹۹.۷۲۶ میلیون ریال	
سرمایه در گردش طرح	۶۸.۳۳۳ میلیون ریال	
نرخ بازده داخلی طرح (IRR) نرخ تنزیل: ۱۸٪	۴۶٪	
خالص ارزش فعلی کل سرمایه (نرخ تنزیل: ۱۸٪)	۱.۸۰۲.۹۷۵ میلیون ریال	
دوره بازگشت سرمایه عادی	۳/۲۵ سال	
دوره بازگشت سرمایه متحرک	۴/۰۱ سال	
میزان فروش در نقطه سربه‌سر در سال مبنا	۱۷۹.۷۸۴ میلیون ریال	
نقطه سربه‌سر (درصد تولید)	۱۹ درصد	
قیمت تمام شده هر کیلو	۹۴.۷۴۸ ریال	
قیمت فروش هر کیلو	۲۰۰.۰۰۰ ریال	

شماره صفحه	فهرست موضوعات
۷	بخش اول: مطالعات اقتصادی طرح
۸	۱-۱- مقدمه
۱۰	۲-۱- معرفی محصول طرح
۱۱	۳-۱- تفاوت فیزیکی کاغذ از سنگ آهک (کاغذ ضد آب) با کاغذهای سلولزی
۱۲	۴-۱- ویژگی‌های منحصر به فرد (کاغذ سنگ)
۱۳	۵-۱- مشخصات کاغذ سنگی تولیدی طرح
۱۴	۶-۱- موارد استفاده کاغذ سنگی در صنعت
۱۶	۷-۱- معرفی کد آیسیک محصول (ISIC)
۱۶	۸-۱- کد تعرفه گمرکی
۱۶	۹-۱- استانداردهای محصولات طرح
۱۸	۱۰-۱- بررسی و ارائه اطلاعات لازم در زمینه قیمت تولید داخلی وجهانی محصول
۱۹	۱۱-۱- شرکت‌های داخلی عمده تولید کننده محصول
۱۹	۱۲-۱- شرایط واردات محصول
۱۹	۱۳-۱- شرایط صادرات
۲۰	۱۴-۱- فرآیند تولید
۲۱	۱۵-۱- ترکیب مواد اولیه
۲۱	۱۶-۱- وضعیت عرضه و تقاضا
۲۱	۱-۱۶-۱- آمار واردات و صادرات در عرصه بین‌المللی
۲۴	۱-۱۶-۲- آمار واردات و صادرات کشور
۲۸	۱۱-۱۷-۱- پیش بینی تولید و فروش
۲۹	۱۸-۱- موقعیت مکانی طرح
۳۲	۱۹-۱- شناسایی و تحلیل ریسک‌های سرمایه‌گذاری
۳۲	۱-۲۰-۱- شناسایی ریسک
۳۴	۱-۱۹-۲- احتمال ریسک
۳۴	۱-۱۹-۳- تاثیر ریسک
۳۵	۱-۱۹-۴- ارزیابی کیفی ریسک
۳۷	۲۰-۱- برندسازی
۳۷	۱-۲۰-۱- مؤلفه‌های مهم در برندینگ
۳۸	۱-۲۰-۲- روش‌های برندسازی محصولات طرح
۴۱	۲۱-۱- برنامه زمانبندی اجرای طرح
۴۲	بخش دوم: محاسبات فنی طرح
۴۳	۱-۲- مقدمه
۴۳	۲-۲- هزینه‌های سرمایه‌گذاری طرح

۴۵	..... ۲-۲-۱- زمین
۴۵	..... ۲-۲-۲- محوطه سازی
۴۶	..... ۲-۲-۳- ساختمان سازی
۴۶	..... ۲-۲-۴- ماشین آلات
۴۷	..... ۵-۲-۲- تاسیسات
۴۸	..... ۶-۲-۲- وسائط نقلیه
۴۸	..... ۷-۲-۲- وسایل اداری
۴۹	..... ۲-۲-۹- هزینه های قبل از بهره برداری
۴۹	..... ۲-۲-۱۰- متفرقه و پیش بینی نشده
۵۰	..... ۲-۳- هزینه های ارائه خدمات
۵۰	..... ۲-۳-۱- مواد اولیه
۵۰	..... ۲-۳-۲- حقوق و دستمزد نیروی انسانی
۵۱	..... ۴-۳-۲- انرژی
۵۲	..... ۲-۳-۴- تعمیر و نگهداری
۵۳	..... ۲-۳-۵- استهلاک
۵۳	..... ۷-۳-۲- هزینه های سر بار کارخانه
۵۴	..... بخش سوم : تحلیل های مالی طرح (نتایج نرم افزار کامفار)
۵۵	..... ۳-۱- مقدمه
۵۵	..... ۳-۲- حجم سرمایه گذاری
۵۵	..... ۳-۳- خلاصه شاخص های مالی طرح
۵۶	..... ۳-۴- نرخ بازگشت سرمایه IRR
۵۷	..... ۳-۵- دوره بازگشت سرمایه PBP
۵۸	..... ۳-۶- سود خالص سالانه طرح
۵۹	..... ۳-۷- تحلیل نقطه سربه سری
۶۱	..... ۳-۸- بهای تمام شده
۶۲	..... ۳-۹- آنالیز حساسیت

## چکیده

توسعه و پیشرفت روزافزون شرکتها و موسسه ها و دیگر بنگاه های اقتصادی در جهت اجرای طرحها و فعالیت های تولیدی و خدماتی و وجود رقابت های شدید و همه جانبه در صحنه بازارهای داخلی و بین المللی و وضعیت ناپایدار نرخ تورم در سالهای اخیر و وجود محدودیتهای و در نهایت گران بودن منابع اولیه اعم از سخت افزار و نرم افزار و مغزافزار از جمله مهمترین عواملی هستند که موجبات توجه بیشتر به بررسی فنی و اقتصادی هر طرحی را قبل از اجرا آن فراهم کرده اند. از این رو تبیین نحوه و چگونگی اجرای این گونه طرحها از ابتدای شروع سرمایه گذاری تا مرحله ثمردهی و به بار نشستن طرح و همیشه برای سرمایه گذاران به عنوان یک معضل و دغدغه فکری مطرح بوده است. به همین علت و دلیل منطقی برای هدایت یک طرح اقتصادی جهت رسیدن به هدف نهایی خود که همان کسب سود معقول است و اساسی ترین وظیفه هر تحلیل گر مسائل اقتصادی و صنعتی و برنامه ریزی صحیح طرح جهت توجیه اقتصادی اینگونه طرح ها می باشد.

بطور کلی این برنامه ریزی شامل بررسی میزان سهم قابل کسب از بازار مصرف آن محصول و یا خدمات، نحوه، کیفیت و چگونگی سرمایه گذاری، نوع و کیفیت محصولات تولیدی طرح، نحوه ارائه خدمات توسط آن شرکت و ... می باشد.

لذا برای رسیدن به اهداف فنی، اقتصادی هر طرحی، بایستی سه عامل مهم اقتصادی و مدیریتی یعنی سود آوری، "کنترل و هدایت عملیاتی طرح"، "میزان ریسک پذیری" توجه نمود.

با توجه به این مطالب، هر سرمایه گذار مایل به افزایش دو عامل سود آوری و کنترل و هدایت عملیاتی طرح بوده و همیشه خواهان کاهش میزان ریسک سرمایه گذاری طرح و به خطر نیافتادن سرمایه خود می باشد. حال با توجه به این مطالب، لزوم بحث «بررسی فنی، اقتصادی و مطالعات قبل از هر گونه سرمایه گذاری» آشکار می گردد.

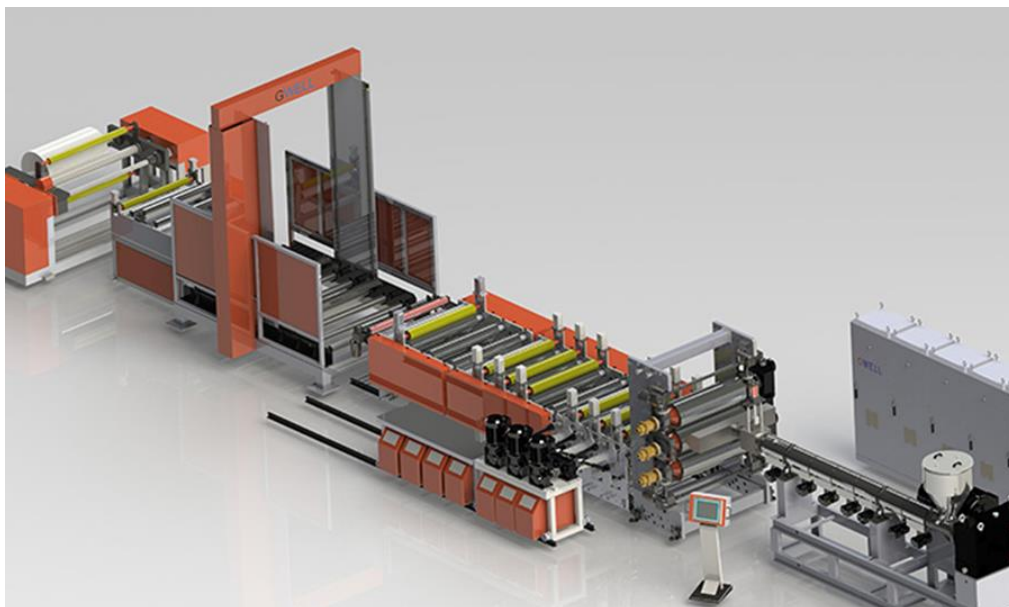
لذا در این گزارش به بررسی اقتصادی، فنی و مالی "واحد تولید کاغذ از کربنات کلسیم" پرداخته شده است. در نهایت تحلیل های مالی طرح جهت برآورد آیت های سرمایه گذاری ثابت و در گردش آورده شده و شاخص های مالی طرح توسط نرم افزار کامفار استخراج گردیده.

## بخش اول: مطالعات اقتصادی طرح

## ۱-۱- مقدمه

در اواخر دهه ۱۹۹۰ یک شرکت تایوانی به نام "لونگ منگ تکنیک" فرایند تولید کاغذ سنگی یا کاغذ مینرال را عملاً آغاز و اجرائی کرد و اکنون در بیش از ۴۰ کشور اختراعاتی در همین زمینه و با نام‌های تجاری مختلف به ثبت رسیده است. تولید این نوع کاغذ با محیط زیست سازگاری دارد، ولی بطور قطعی و کامل نمی‌توان ادعا کرد که صد درصد دوستدار طبیعت است. غالباً در تولید کاغذ مینرال از چوب و الیاف گیاهی استفاده نمی‌شود و به جای آن از سنگ آهک که به وفور در طبیعت وجود دارد استفاده می‌گردد.

حدوداً از سال ۲۰۱۳ میلادی این محصول در چرخه اقتصادی جهان جا گرفته است. هشتاد درصد ماده تشکیل دهنده این محصول از کربنات کلسیم (سنگ آهک) میباشد. همانطور که میدانید غنی‌ترین منبع کره زمین سنگ است و بیشترین سنگی که روی کره زمین موجود است سنگ پایه آهکی است، که می‌توان از کربنات کلسیم آن را استخراج کرد. اطراف ایران هم که مملو از سنگ‌هایی است که پایه آهکی دارند و به همین دلیل کشور ما کارخانه‌های سیمان زیادی دارد. شاید تولید این کاغذ برای سایر کشورها از جمله کشورهای اروپایی به صرفه نباشد چون صنایع سنگی آنها به اندازه ما غنی نیست ولی برای کشور ما بسیار با صرفه است.

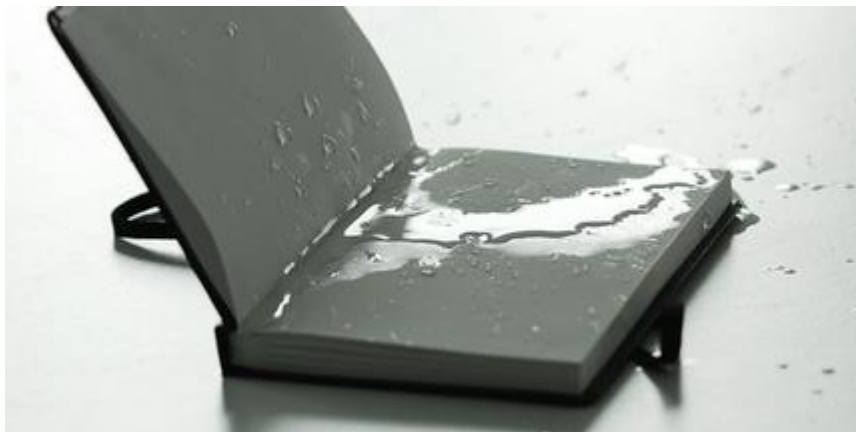


شکل ۱: خط تولید کاغذ سنگی



حدود ۸۵ درصد مواد اولیه تشکیل دهنده کاغذ سنگی و ۱۵ درصد مابقی مواد تشکیل دهنده این کاغذ از مواد پلی پروپیلن و پلی اتیلن بوده که براحتی در بازار پیدا می شود. بنابراین تامین ماده اولیه در ایران مشکلی نخواهد داشت. در فرایند تولید این نوع کاغذ، آب مصرف نمی شود و عملیات سفید کردن لازم ندارد. کاغذ سنگی ضد آب است، غبار الکتریکی را جذب نمی کند، سطح صاف تری دارد و با جوهر روی آن بهتر می توان نوشت. بنابراین چاپ پذیری بهتری دارند و با روش های مختلف چاپ مانند Inkjet افسست، لترپرس، گراوور و فلکسوگرافیک سازگاری دارند. ولی با چاپ لیزری به دلیل بالا بودن درجه حرارت، چاپ پذیری مطلوبی ندارند. اگر شعله به آن نزدیک شود. سریع نمی سوزد و قطرات چکیده شده و گداخته مانند با شعله همراه است و در خاتمه سوختن به جسم سختی تبدیل می شود.

اوراق کاغذهای مینرال نرمی و صافی خاصی دارند و برای پاره کردن آن بایستی کمی بیشتر تقلا کرد. ادعا می شود که کاغذ سنگی بین ۶۰ تا ۸۵ درصد پودر سنگهای معدنی دارد. و برای چسبندگی پودرها بین ۴۰ تا ۱۵ درصد به پلیمر PP و PE نیاز است، و در عمل بهتر است از مخلوطی شامل PP و HDPE و پلی لاکتیک اسید PLA استفاده شود. بین ۱ تا ۵ درصد از مواد افزودنی کمکی نیز استفاده می شود. بسیاری کاغذ سنگ و کاغذ معدن را پدیده ای شگفت انگیز در صنعت چاپ و تولید و تولید آن را نیز سرآغاز عصری جدید در تولید کاغذهای سازگار با محیط زیست می دانند چرا که ماده اولیه آن تنها سنگ است لذا به نظر می رسد دیگر نباید نگران قطع درختان و اثرات مخرب آن روی محیط زیست باشیم.



کاغذ سنگ، کاملاً ضد آب است و حتی کار چاپی انجام شده روی آن نیز هیچ تاثیری از مجاور بودن و یا غوطه ور شدن درون آب نخواهد گرفت. همچنین این کاغذ در برابر پاره شدن مقاومت می کند، البته نه اینکه پاره نشود چرا که اساساً این نوع کاغذ

از همان ابتدا هم با هدف بازگشت به چرخه بازیافت، تولید شده است. با این وجود کاغذ سنگ در برابر پارگی بسیار مقاومت نشان می‌دهد و از این لحاظ به نظر می‌رسد می‌توان در بعضی از کاربردها، جایگزین کاغذهای پلاستیکی باشد. کاغذ سنگ همانطور ضد جویده شدن توسط جوندگان نیز هست. سازگاری کامل با کلیه ماشین‌های چاپ افست، هماهنگ با کلیه مرکب‌ها و حلال‌های قابل استفاده در ماشین‌های چاپ افست، قابلیت خشک شدن مرکب بر روی کاغذ بلافاصله پس از خارج شدن از ماشین چاپ و بدون نیاز به امکانات اضافی جهت تحقق این موضوع، عدم تاثیرپذیری از دمای محیط که یکی از مشکلات اصلی در جهت ایجاد چاپ با کیفیت است و مقاومت در برابر آتشسوزی، از دیگر ویژگی‌های کاغذ سنگ است.

جدول ۱ که مقایسه پارامترهای تولید یک تن کاغذ با استفاده از چوب درختان و تولید با استفاده از سنگ و کاغذ بازیافتی، شاید بهتر و بیشتر، کاربردهای کاغذ سنگ را نمایان کند.

جدول ۱: مقایسه کاغذ از چوب با کاغذ سنگی

یک تن	۱۰۰٪ کاغذ از سنگ	۱۰۰٪ مواد بازیافتی	۱۰۰٪ با استفاده از چوب درختان
میزان استفاده از چوب درختان	۰	۴	۲۰
میزان تولید زباله	۰	۲Ton	۰
میزان مصرف آب	۰	۴,۰۰۰Gallons	۱۶,۰۰۰Gallons
استفاده از سفید کننده	No	Yes	Yes
میزان مصرف سنگ	۸۰٪	۲۰-۳۰٪	۲۰-۳۰٪
میزان مصرف انرژی	۲۵ mill BTU	۴۰ mill BTU	۵۲ mill BTU

## ۱-۲- معرفی محصول طرح

کاغذ از سنگ آهک یا کاغذ ضد آب (stone paper) با نام های کاغذ از کربنات کلسیم یا Rich Mineral Paper (RMP) نیز شناخته می‌شود. ۸۵ درصد ماده تشکیل دهنده کاغذ سنگی از کربنات کلسیم است.

غنی ترین منبع کره زمین سنگ است و بیشترین سنگی که روی کره زمین موجود است سنگ پایه آهکی است، که می‌توانیم کربنات کلسیم را از آن استخراج کنیم. اطراف ایران مملو از سنگهایی است که پایه آهکی دارند به همین دلیل است که کشور ما کارخانه های سیمان زیادی دارد.

شاید تولید کاغذ از سنگ آهک برای سایر کشورها از جمله کشورهای اروپایی به صرفه نباشد چون معادن سنگ آهک آنها به اندازه ما غنی نیست ولی برای کشور ما بسیار با صرفه است. ۱۵ درصد مواد تشکیل دهنده این کاغذ از پلیمر پلی پروپیلن و

یا پلی اتیلن است. برای اتصال کربنات کلسیم و مواد رزینی که همان پلی پروپیلن و پلیاتیلن است از موادی به نام coupling agen استفاده می شود.



شکل ۲: کاغذ سنگی

از خواص کاغذ سنگی، ضد آب بودن، مقاومت در برابر پارگی، جلوه ی جادویی رنگ ها بر روی آن و در نهایت برگشت پذیری آن به خاک طی دوره بازیافت کوتاه مدت عنوان می گردد.

بسیاری کاغذ سنگ<sup>۱</sup> و کاغذ معدن را پدیده ای شگفت انگیز در صنعت چاپ و تولید و تولید آن را نیز سرآغاز عصری جدید در تولید کاغذهای سازگار با محیط زیست می دانند، چراکه ماده اولیه آن تنها سنگ است. همچنین در فرآیند تولید «کاغذ سنگ» نه تنها از آب استفاده نمی شود، بلکه به خاطر سفیدبودن مواد اولیه، نیازی به استفاده از سفیدکننده ها هم در تولید آن نیست که نتیجه این کار، این خواهد بود که دیگر آلاینده ها به محیط زیست ما اضافه نخواهند شد.

### ۱-۳- تفاوت فیزیکی کاغذ از سنگ آهک (کاغذ ضد آب) با کاغذهای سلولزی

اگر به کاغذهای سلولزی نگاه کنیم، در سطح آن خلل و فرج دیده می شود که به علت وجود الیاف کوتاه و بلند و ترکیب آنهاست، در کاغذ از سنگ آهک پس از ترکیب مواد اولیه، ماده ای به نام compatibilizer برای هموژنیزه کردن ترکیب به

<sup>۱</sup> stonepaper

آن اضافه می شود. این ماده ساختار مولکولی ترکیب را یکنواخت و همگن می کند به همین دلیل است که خلل و فرجی در بافت کاغذ دیده نمی شود.

پس از اینکه بر روی کاغذ سلولزی با خودکار نوشته شود، اگر چند ثانیه در آب قرار گیرد و با دست روی آن کشیده شود جوهر از روی آن پاک شده و یا حتی بافت کاغذ از هم پاشیده می شود، ولی کاغذ از سنگ آهک چنین نیست و آسیبی نه به بافت کاغذ و نه به جوهر روی آن وارد می شود.

به عبارت دیگر کاغذ سنگی ضد آب است کاغذ سنگی را اگر آتش بزنیم خاکستر به جا مانده آهک است که نشان دهنده برگشت پذیری به طبیعت است. کاغذ از سنگ آهک برای تجزیه شدن حداکثر یکسال زمان نیاز دارد یعنی اگر یکسال در طبیعت باشد اثری از آن باقی نمی ماند. حال اگر این کاغذ از پلاستیک ساخته شده باشد ۸۰۰ تا ۹۰۰ سال در طبیعت باقی می ماند، لایه ازن را سوراخ می کند، انواع بیماریها از جمله سرطان را ایجاد می کند. به عنوان جمع بندی این کاغذ دوستدار محیط زیست، ضدآب و تجزیه پذیر است.

#### ۴-۱- ویژگی های منحصر به فرد (کاغذ سنگ)

این کاغذ علاوه بر مزایای زیست محیطی دارای یکسری ویژگی های منحصر به فرد دیگر هم هست. کاغذ سنگ، کاملاً ضد آب است و حتی کار چاپی انجام شده روی آن نیز هیچ تاثیری از مجاور بودن و یا غوطه ور شدن درون آب نخواهد گرفت. همچنین این کاغذ در برابر پاره شدن مقاومت می کند، البته نه اینکه پاره نشود چرا که اساساً این نوع کاغذ از همان ابتدا هم با هدف بازگشت به چرخه بازیافت، تولید شده است. با این وجود کاغذ سنگ در برابر پارگی بسیار مقاومت نشان می دهد و از این لحاظ به نظر می رسد می تواند در بعضی از کاربردها، جایگزین کاغذهای پلاستیکی باشد.

کاغذ سنگ همانطور ضد جویده شدن توسط جوندگان نیز هست. سازگاری کامل با کلیه ماشین های چاپ افست، هماهنگ با کلیه مرکب ها و حلال های قابل استفاده در ماشین های چاپ افست، قابلیت خشک شدن مرکب بر روی کاغذ بلافاصله پس از خارج شدن از ماشین چاپ و بدون نیاز به امکانات اضافی جهت تحقق این موضوع، عدم تاثیرپذیری از دمای محیط که یکی از مشکلات اصلی در جهت ایجاد چاپ با کیفیت است و مقاومت در برابر آتش سوزی، از دیگر ویژگی های کاغذ سنگ است.

## ۵-۱- مشخصات کاغذ سنگی تولیدی طرح

کاغذ سنگ در گراماژهای مختلف از ۵۰ میکرون تا ۴۰۰ میکرون برای کاربردهای مختلف تولید می‌گردد. از کاغذ سنگ در تهیه لیل‌های چسبدار با گراماژهای مختلف و با ضریب چسبندگی بالا و خاصیت ضدآب بودن استفاده می‌گردد.



شکل ۳: رول کاغذ سنگی

اگرچه کاربردهای کاغذ سنگ محدود به کاربردهای صنعت چاپ، نشر و بسته بندی و تبلیغات نمی‌باشد و کاغذ سنگ به لحاظ روبرو شدن با ماشین‌های چاپ و صحافی رفتاری مشابه کاغذهای گلاسه دارد و هیچگونه نیازی به مرکب و یا زینک متفاوت ندارد، با توجه به جدید بودن این کاغذ در زیر به بعضی از این کاربردها با در نظر گرفتن گراماژهای آنها اشاره می‌کنیم:

- ۱) گراماژهای نازک (SP): مناسب برای یکاربردهایی نظیر بسته بندی های غذایی می‌باشد.
- ۲) گراماژهای متوسط (RB): مناسب برای کلیه امور چاپی نظیر کتابهای نفیس، نقشه ها با کاربردهای مختلف، ساک دستی، مجلات، بروشورها، پاکت و غیره.
- ۳) گراماژهای ضخیم (RB): مناسب برای کلیه کاربردهایی که در امور روزانه از مقوا در تهیه آنها استفاده می‌شود. جعبه ها و کارتهای اعتباری از این گروه هستند.

علی رغم اینکه لیبیل های چسبدار تهیه شده از کاغذ سنگ با ضخامت های مختلف در ظاهر و از لحاظ ویژگی ها (مقاومت در برابر پاره گی و مقاومت در برابر آب، اسیدها و روغن ها) مشابه کاغذ های چسبدار PVC می باشد، با مرکب های معمولی چاپ می شود و به هیچ یک از مراقبت های چاپ کاغذ های PVC نیاز ندارد.

کاغذ سنگ برای تهیه بنرهای Indoor و Outdoor در ماشین هایی که دمای کاغذ از ۱۰۰ سانتیگراد تجاوز نمی کند (Laytex)، ظاهری بسیار زیبا و فریبنده ای از خود به نمایش میگذارد. به جهت اینکه در تهیه کاغذ سنگ هیچگونه فیبر و سلولز استفاده نشده و از پودر سنگ استفاده شده، دمای محیط تاثیری در انبساط و انقباض کاغذ ندارد و از این جهت برای اپراتورهای ماشین های افست از جذابیت بالایی برخوردار است.

کاغذ سنگ علی رغم ظاهری شبیه به کاغذ های PVC بسیار سریع در قسمت تحویل ماشین های چاپ افست خشک می شود. کاغذ سنگ در کاربردهایی که نیاز به خط تا دارد رفتاری شبیه کاغذ هایی روکش دار را از خود به نمایش می گذارد و در محل خط تا هیچگونه شکستگی دیده نمی شود. کاغذ سنگ به دلیل ماتی بی نظیر، ظاهری شبیه سلفون مخملی دارد.

## ۶-۱- موارد استفاده کاغذ سنگی در صنعت

محصول مورد نظر از گراماژ ۶۵ تا ۴۰۰ را شامل می شود و برای انواع پوستر، ساک های دستی، کاغذ دیواری و ... استفاده می شود. کاغذ سنگی در ضخامت های بالا از استحکام زیادی برخوردار است و امکان پارگی آن بسیار کم است. یکی از کاربردهای بسیار مهمی که این کاغذ در کشور ما می تواند داشته باشد در زمینه بسته بندی سیمان است. برای تولید کیسه های بسته بندی سیمان از پنج لایه کاغذ که روی آن را با یک لایه پلی اتیلن پوشش داده اند استفاده می شود. لایه پلی اتیلن برای جلوگیری از نفوذ سیمان به بیرون به کار برده می شود ولی در ساخت کاغذ سنگی چون از پلی اتیلن استفاده می شود نیازی به پوشش دهی ندارد. مصرف دیگر این کاغذ در تولید ظروف یکبار مصرف است، این مواد چون دوستدار محیط زیست است، زود به طبیعت برمی گردد و آسیبی نمی رساند.

گریدهای مختلف کاغذ از کربنات کلسیم:

- RP با نسب جرمی ۱:۲ (۸۰ میکرون به بالا): جایگزینی برای کاغذ طبیعی در صنایع چاپ و بسته بندی
- RB با نسب جرمی ۱:۴ (۲۰۰ میکرون به بالا): جایگزینی کاغذ مقوای سفید و ورق های پلاستیکی در صنایع چاپ و

بسته بندی

- SB با نسب جرمی ۱:۴ (۳۰۰ میکرون به بالا): جایگزینی برای ورق PVC و PP و PE در صنایع چاپ و بسته بندی
- ST با نسب جرمی ۱:۶ (۳۰۰ میکرون به بالا): جایگزینی برای ورق PVC و PP و PE در صنایع بسته بندی و ظروف یک بار مصرف
- SP با نسب جرمی ۱:۱ (۶۰ میکرون به بالا): جایگزینی برای ورق و فیلم های PVC و PP و PE در صنایع چاپ و بسته بندی و لیبل و کاتالوگ و کاغذ دیواری



شکل ۴: کاربرد کاغذ سنگی

بنابراین مصارف عمده کاغذ سنگی در موارد زیر می باشد:

- تولید لیبل های ضد آب
- تولید ظروف یکبار مصرف کاغذی
- تولید کارتن و مقواهای بسته بندی
- تولید کاغذهای نفیس شبیه PVC و PP و PE
- تولید کاغذهای دیواری قابل شستشو و با کیفیت بالا
- تولید کیسه های بسته بندی جایگزین کاغذ کرافت
- تولید کارتن

## ۷-۱- معرفی کد آیسیک محصول (ISIC)

ISIC نوعی طبقه بندی استاندارد برای فعالیت‌های اقتصادی تولیدی است. هدف اصلی ISIC فراهم کردن مجموعه‌ای از رده‌های فعالیتی است بطوریکه در آن بتوان موجودیت‌های اقتصادی را براساس نوع فعالیتی که انجام می‌دهند طبقه بندی کرد. وزارت صنایع و معدن و تجارت از این طبقه‌بندی برای دسته‌بندی فعالیت‌های صنعتی استفاده می‌نماید. بر اساس استعلام اخذ شده از سامانه اطلاعات محصولات صنعتی، معدنی و کشاورزی وزارت صنعت، معدن و تجارت، (بهین‌یاب)، کد تعرفه کمرگی محصولات طرح مطابق جدول ۲ می‌باشد.

جدول ۲: جدول کد آیسیک محصولات طرح

واحد	کد آیسیک	نوع محصول
تن	۲۱۰۱۴۱۳۳۵۵	کاغذ از کربنات کلسیم

## ۸-۱- کد تعرفه گمرکی

بر اساس استعلام اخذ شده از سامانه اطلاعات محصولات صنعتی، معدنی و کشاورزی وزارت صنعت، معدن و تجارت، (بهین‌یاب)، کد تعرفه کمرگی اختصاصی برای کاغذ کربنات کلسیم وجود ندارد و کد تعرفه انواع کاغذ بر اساس کد تعرفه اشاره شده در جدول ۳ می‌باشد.

جدول ۳: کد تعرفه گمرکی محصولات طرح

کد تعرفه	لاتین	نوع محصول
۴۸۰۲	Uncoated Paper	کاغذ لمینه نشده

## ۹-۱- استانداردهای محصولات طرح

از آنجایی که هر محصولی برای حضور در بازار باید از یکسری استانداردها و قواعد پیروی کند، لذا محصولات تولیدی این واحد صنعتی نیز دارای خصوصیات و استانداردهایی می‌باشد و لزوم رعایت این استانداردهای در تولید محصولات تولیدی بدیهی بوده و نظارت‌های سختگیرانه‌ای در این بخش توسط سازمان استاندارد ملی ایران و وزارت صنعت، معدن و تجارت بر آن انجام می‌گیرد.



استانداردهای مرتبط با محصولات تولیدی طرح مطابق جدول ۴ می‌باشد.

جدول ۴: استانداردهای مرتبط با محصولات طرح (ماخذ: [www.isiri.org](http://www.isiri.org))

شماره استاندارد	موضوع	مرجع
۱۰۰۸۷-۱	کاغذهای نازک و فرآورده های آن - قسمت ۱: واژه نامه	موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران
۱۰۰۸۷-۱۱	کاغذهای نازک و فرآورده های آن - قسمت ۱۱: تعیین مقاومت ترکیدن مرطوب توسط گوی - روش آزمون	موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران
۱۰۰۸۷-۱۲	کاغذهای نازک و فرآورده های آن - قسمت ۱۲- تعیین مقاومت کششی نقاط پرفوراز شده- محاسبه بازده پرفوراز	موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران
۱۰۰۸۷-۱۵	کاغذهای نازک و فرآورده های آن - قسمت ۱۵- تعیین خواص نوری - اندازه گیری درخشندگی و رنگ تحت منبع روشنایی / ۲C (نور روز در محیط داخلی)	موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران
۱۰۰۸۷-۱۶	کاغذهای نازک و فرآورده های آن - قسمت ۱۶- تعیین خواص نوری - ماتی (پشت پوشی کاغذ) - روش آزمون انعکاس پراکنده	موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران
۱۰۰۸۷-۳	کاغذ های نازک و فرآورده های آن - قسمت ۳- اندازه گیری ضخامت، ضخامت حجمی و چگالی حجمی ظاهری و حجم ویژه ظاهری	موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران
۱۰۰۸۷-۷	کاغذ های نازک و فرآورده های آن - قسمت ۷- تعیین خواص نوری - اندازه گیری درجه روشنی و رنگ ۱۰/۶۵ درجه سانتی گراد (نور روز در محیط بیرونی)	موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران
۱۰۰۸۷-۸	کاغذهای نازک و فرآورده های آن - قسمت ۸- تعیین زمان و ظرفیت جذب آب به روش غوطه وری	موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران
۱۰۰۸۷-۹	کاغذ های نازک و فرآورده های آن - قسمت ۹- تعیین مقاومت به ترکیدن با استفاده از گوی	موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران
۱۲۹۵-۱	کاغذ و مقوا - تعیین زبری - صافی (روش نفوذ جریان هوا) - قسمت اول - روش عمومی	موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران
۱۲۹۵-۲	کاغذ و مقوا - تعیین زبری - صافی (روش های نفوذ جریان هوا) - قسمت ۲ - روش بندسن	موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران
۱۲۹۵-۳	کاغذ و مقوا - تعیین زبری / صافی (روش های نفوذ هوا) - قسمت ۳: روش شفیلد	موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران
۱۲۹۵-۴	کاغذ و مقوا - تعیین میزان زبری و نرمی (روش های نشت جریان هوا) - قسمت ۴ - روش سطح چاپ	موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران
۱۲۹۶	واژه‌های کاغذ (سری ششم)	موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران
۱۲۹۶۵	کاغذ - کاغذ های اداری اندازه بری شده - اندازه گیری کیفیت برش - روش آزمون	موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران
۱۲۹۷	کاغذ - مقاومت در برابر پاره شدن - روش المندرف	موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران
۱۲۹۹	کاغذ و مقوا - تعیین میزان ماتی (در حالتی که دسته ای ورق در زیر کاغذ مورد نظر باشد) - انعکاس نور پخش شده - روش آزمون	موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران
۱۳۳	کاغذ و مقوا - تعیین میانگین کیفیت - روش نمونه برداری	موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران
۱۳۳۶۶-۱	کاغذ، مقوا و خمیر کاغذ - اندازه گیری ضریب انعکاس پخشی رنگ آبی - قسمت ۱: شرایط نور روز در محیط داخلی (درخشندگی ISO)	موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران
۱۳۳۶۷-۱	کاغذ و مقوا - تعیین رنگ توسط انعکاس نور پخش شده - قسمت ۱ - شرایط روشنایی روز در محیط بسته (۲C) سانتیگراد	موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران
۱۳۳۶۷-۲	کاغذ و مقوا - تعیین رنگ توسط انعکاس نور پخش شده - قسمت ۲ - شرایط روشنایی روز در محیط بیرونی (۱۰/۶۵D) سانتیگراد	موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

شماره استاندارد	موضوع	مرجع
۱۳۳۶۷-۳	کاغذ و مقوا - تعیین رنگ توسط انعکاس نور پخش شده - قسمت ۳ - شرایط روشنایی در محیط داخلی (۲/۵۰D) سانتیگراد	موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران
۱۴۴۷۱-۲	کاغذ و مقوا - تعیین ویژگی‌های کششی، قسمت ۲: روش ازدیاد طول با سرعت ثابت (۲۰ mm/min)	موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران
۱۴۴۷۱-۳	کاغذ و مقوا - تعیین ویژگی‌های کششی - قسمت ۳ - روش سرعت ثابت ازدیاد طول (۱۰۰ میلیمتر در دقیقه) روش آزمون	موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

### ۱-۱۰- بررسی و ارائه اطلاعات لازم در زمینه قیمت تولید داخلی وجهانی محصول

پارامترهای مختلفی بر قیمت محصول موثر خواهند بود که برخی از پارامترهای مهم در ذیل شرح داده شده است:

- ۱) قیمت مواد اولیه مصرفی که یکی از مهمترین هزینه‌های متغیر تولید می باشد و نقش عمده‌ای را در تعیین قیمت تمام شده محصول دارد.
- ۲) منطقه جغرافیایی احداث واحد به خصوص از لحاظ دسترسی به منابع تامین مواد اولیه و کانونهای مصرف محصول، هزینه‌های مربوط را تحت تاثیر قرار خواهد داد
- ۳) نوع تکنولوژی مورد استفاده از طریق تاثیر بر سرمایه گذاری، کیفیت محصول تولیدی و میزان ضایعات و ... بر قیمت فروش محصول موثر خواهد بود.
- ۴) هزینه نیروی انسانی مورد نیاز تاثیر مستقیم در هزینه‌های متغیر تولید و قیمت تمام شده محصول دارد
- ۵) ظرفیت تولید واحد بر روی قیمت فروش محصول موثر است، به این ترتیب که افزایش ظرفیت تولید از طریق سرشکن نمودن هزینه‌های سربار باعث کاهش قیمت تمام شده محصول می گردد.
- ۶) با توجه به نکات فوق، قیمت فروش محصول تولید شده علاوه بر این که می بایست هزینه‌های تولید را تامین نماید، باید در حدی باشد که بتوان سهمی از بازار را بدست آورد. همچنین در صورتی که صادرات محصول تولیدی نیز مد نظر قرار گیرد، قیمت گذاری باید به نحوی باشد که رقابت با تولیدکنندگان خارجی امکان پذیر باشد.

لازم به ذکر می باشد کاغذ سنگی در گراماژ ۹۰ تا ۱۲۰۰ تولید می شود و برای انواع پوستر، کاتالوگ، کارت ویزیت، کتاب، ساک‌های دستی، کاغذ دیواری و ... استفاده می شود. کاغذ سنگی در ضخامت‌های بالا از استحکام زیادی برخوردارند و امکان پارگی آن بسیار کم است.

با در نظرگیری مطالب فوق، متوسط قیمت داخلی کاغذ از کربنات کلسیم هر کیلو حدود ۲۵۰.۰۰۰ ریال می‌باشد.

### ۱-۱-۱- شرکت‌های داخلی عمده تولید کننده محصول

شرکت‌های بزرگ تولید کننده کاغذ از کربنات کلسیم مطابق جدول ۵ می‌باشد.

جدول ۵: شرکت‌های تولید کننده داخلی (ماخذ: [www.behinyab.ir](http://www.behinyab.ir))

ردیف	نام کارخانه	محل کارخانه	ظرفیت تولیدی
۱	حمیدرضا ایلخانی سرکندی	استان: آذربایجان شرقی، شهرستان: شبستر، قطعه ۲۰۳	۵.۰۰۰ تن
۲	آذرخش آدلی ایرانیان	استان: تهران، شهرستان: پاکدشت، خ نیلوفر یک، قطعه شماره ۲۰۱ از بلوک ۲۴	۳.۰۰۰ تن
۳	گروه صنعتی شایسته سازان پارس ایرانیان	استان: اردبیل، شهرستان: نمین، پلاک ۱۶۸ فرعی از ۳۷۰ اصلی روستای اورنج	۱۲.۰۰۰ تن
۴	تولیدی اصفهان مقدم	استان: اصفهان، شهرستان: مبارکه، فاز ۱، خیابان هشتم پلاک ۱۸	۱.۰۰۰ تن
۵	مجتمع کاغذ سنگی یزد (پیشگامات صنعت سبز)	استان: یزد، شهرستان: یزد، بلوار مدرس، جنب بانک تجاری	۵.۰۰۰

### ۱-۱۲- شرایط واردات محصول

با مراجعه به کتاب مقررات واردات و صادرات کشور، محدودیت خاصی برای واردات کاغذ از کربنات کلسیم دیده نشده است.

### ۱-۱۳- شرایط صادرات

در کتاب مقررات صادرات و واردات وزارت بازرگانی کالاهای صادراتی و وارداتی به سه گروه تقسیم می‌شوند:

الف: کالاهای مجاز: که صدور یا ورود آنها با رعایت ضوابط نیاز به کسب مجوز ندارد.

ب: کالاهای مشروط: که صدور یا ورود آنها با کسب مجوز از وزارت خانه ای امکان پذیر است.

ج: کالاهای مشروط: که صدور یا ورود آنها به موجب شرع مقدس اسلام و قانون ممنوع است.

محصول فوق با توجه به اینکه یک کالای مصرفی است از اینرو بازار جهانی آن تابع فضای حاکم بر بازار این صنعت می‌باشد

و ورود به بازار رقابت این محصول مستلزم برخورداری از توانایی‌ها و شایستگی‌هایی است که در جدول ۵ به آن اشاره

می‌شود.

جدول ۶: معرفی شرایط مورد نیاز برای صادرات محصولات طرح

ردیف	شرایط لازم	شرح
۱	برخورداری از مزیت رقابتی به لحاظ قیمت	یکی از معیارهای مهم در صادرات، قیمت‌های رقابتی جهانی میباشد که این مورد نیز به شرایط اقتصاد کلان کشور در مقایسه با کشورهای مقصد صادرات باز می‌گردد. از جمله این شرایط میتوان به نرخ ارز، نرخ بهره، قیمت مواد اولیه، نرخ تورم و موارد مشابه اشاره کرد که با توجه به متغیر بودن عوامل فوق، لازم است توجیه‌پذیری اقتصادی صادرات در زمان واقعی صادرات و کشور های مقصد مورد تحلیل قرار گیرد.
۲	برخورداری از مزیت رقابتی به لحاظ کیفیت	کیفیت در ابعاد مختلف آن از اهمیت بسار بالائی برخوردار می‌باشد. از این رو برای ورود به بازار جهانی لازم است از کیفیت رقابتی جهانی برخوردار بود. ذیلا چند نمونه از ابعاد کیفیت آمده است. کیفیت عملکرد، استاندارد، عمر، خدمات پس از فروش و....
۳	برخورداری از توان فنی و مهندسی مناسب	توان مهندسی در طراحی، قابلیت تولید با کیفیت مورد انتظار و رعایت کلیه الزامات مورد نیاز خریدار و ..... از مواردی است که برخورداری تولید کننده از توان فنی و مهندسی لازم اجتناب ناپذیر می‌سازد.
۴	نشان تجاری معتبر	یکی از مباحث مطرح در فروش در سطح جهانی، برخورداری تولید کننده از نشان و تجارب قبلی معتبر است و لذا خریداران کمتر با شرکتی که از این خصوصیات برخوردار نباشد، اقدام به خرید می‌نمایند.
۵	آشنایی کامل با امور تجارت جهانی	فعالیت در بازار های جهانی مستلزم آگاهی کامل صادر کننده از مقررات و الزامات تجارت جهانی می‌باشد.

## ۱-۱۴- فرآیند تولید

فرآیند تولید کاغذ سنگی را می‌توان به شرح زیر تقسیم کرد.

- ۱) تامین و حمل سنگ آهک از معدن در دسترس و ورود به بخش خردایش
- ۲) تغذیه مواد اولیه تشکیل دهنده به نسبت‌های از پیش تعیین شده متناسب با نوع و کاربرد کاغذ سنگی و مخلوط آن‌ها با یکدیگر بصورت اتوماتیک
- ۳) ادامه اختلاط و هم زدن تا آماده شدن مخلوطی یکنواخت و همگن
- ۴) استفاده از پرس‌های غلطکی ترکیبی و پخش و پهن کردن کمپوزیت در جهت‌های مورد نظر به منظور شکل دادن کامپوزیت به صورت ورق
- ۵) عبور دادن ورقه شکل گرفته از لابه‌لای سیلندرهای تحت فشار
- ۶) عبور غلطک‌های ۵ گانه اطوکننده جهت اعمال فشار و پهن کردن بیشتر ورق ساخته شده در دو جهت عرضه و طولی
- ۷) خنک کردن و هم زمان ادامه عملیات عبور از غلطک‌ها