

مطالعات امکان سنجی مقدماتی طرحهای صنعتی

صنایع گروه شیمیائی ، غذایی و دارویی ، سلولزی ، نساجی و چرم

عنوان طرح:

تولید پانلهای گچ - الیاف سلولزی

کارفرما:

سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران

مشاور:

پردیس ۳ دانشکده های فنی دانشگاه تهران

علیرضا طالبی زاده رفسنجانی

مهرماه ۸۷

 دانشگاه تهران پردیس ۳ دانشکده فنی	مطالعات امکان سنجی مقدماتی طرح های صنعتی	 جمهوری اسلامی ایران وزارت صنایع و معادن سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران
--	---	---

خلاصه طرح

نام محصول	پانل های گچی روکش دار	
موارد کاربرد	سقف کاذب - دیوار پیش ساخته	
ظرفیت پیشنهادی طرح	متر مربع	۲۰۰۰۰۰
عمده مواد اولیه مصرفی	گچ - روکش کاغذی	
میزان مصرف سالیانه مواد اولیه	(تن)	گچ (۱۲۷۷۷/۷۸) - کاغذ (۸۸۱۶/۶۷)
سرمایه گذاری ثابت طرح	ارزی (یورو)	-
	ریالی (میلیون ریال)	۳۸۰۱۲/۱
	مجموع (میلیون ریال)	۳۸۰۱۲/۱
زمین مورد نیاز	(متر مربع)	۱۲۰۰۰
زیربنا	تولیدی (متر مربع)	۳۰۰۰
	انبار (متر مربع)	۳۳۰۰
	خدماتی (متر مربع)	۲۰۰
مصرف سالیانه آب، برق و گاز	آب (متر مکعب)	۲۹۵۷۵
	برق (کیلو وات)	۷۹۲۰۰۰
	گاز (متر مکعب)	۱۲۳۱۱۱۱
محل های پیشنهادی برای احداث واحد صنعتی	زنجان گیلان و مازندران	

 دانشگاه تهران پردیس ۳ دانشکده فنی	مطالعات امکان سنجی مقدماتی طرح های صنعتی	 جمهوری اسلامی ایران وزارت صنایع و معادن سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران
---	---	---

صفحه

عناوین

بخش اول : معرفی محصول.....	۶
۱-۱- نام و کد محصولات (آیسیک ۳).....	۲۰
۱-۲- شماره تعرفه گمرکی.....	۲۱
۱-۳- شرایط واردات محصول.....	۲۲
۱-۴- بررسی و ارائه استانداردهای ملی یا بین المللی.....	۲۳
۱-۵- بررسی و ارائه اطلاعات لازم در زمینه قیمت تولید داخلی و جهانی.....	۲۶
۱-۶- موارد کاربرد انواع پانل های گچی.....	۲۷
۱-۶-۱- مزایای استفاده از پانل های گچی الیاف دار.....	۲۸
۱-۷- بررسی کالاهای جایگزین و تجزیه و تحلیل اثرات آن بر مصرف محصول.....	۳۳
۱-۸- اهمیت استراتژیکی کالا در دنیای امروز.....	۳۳
۱-۹- کشورهای عمده تولیدکننده و مصرف کننده.....	۳۳
۱-۱۰- شرایط صادرات.....	۳۴
بخش دوم : بررسی وضعیت عرضه و تقاضا	
۲-۱- بررسی ظرفیت بهره برداری و روند تولید از آغاز برنامه سوم تاکنون.....	۳۷
۲-۲- بررسی وضعیت طرح های جدید و طرحهای توسعه در دست اجرا.....	۳۸
۲-۳- بررسی روند واردات محصول از آغاز برنامه سوم تا سال ۱۳۸۴.....	۴۰
۲-۴- بررسی روند مصرف از آغاز برنامه.....	۴۲
۲-۵- بررسی روند صادرات محصول از آغاز برنامه توسعه سوم تا سال ۱۳۸۴.....	۴۳
۲-۶- بررسی نیاز به محصول با الویت صادرات تا پایان برنامه چهارم.....	۴۴
بخش سوم : مطالعات فنی و تکنولوژیکی	
۳-۱- بررسی اجمالی تکنولوژی و روش های تولید و عرضه محصول در کشور.....	۴۷
۳-۲- تعیین نقاط قوت و ضعف تکنولوژیهای مرسوم در فرایند تولید محصول.....	۵۱
۳-۳- بررسی و تعیین حداقل ظرفیت اقتصادی شامل برآورد حجم سرمایه گذاری ثابت.....	۵۲
۳-۴- برآورد حجم سرمایه گذاری ثابت طرح.....	۵۳
۳-۵- هزینه های تولید.....	۶۶
۳-۶- پیشنهاد منطقه مناسب برای اجرای طرح.....	۶۹

 دانشگاه تهران پردیس ۳ دانشکده فنی	مطالعات امکان سنجی مقدماتی طرح های صنعتی	 جمهوری اسلامی ایران وزارت صنایع و معادن سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران
---	---	--

- ۷-۳- وضعیت تأمین نیروی انسانی و تعداد اشتغال..... ۷۰
- ۸-۳- بررسی و تعیین میزان آب، برق، سوخت، امکانات مخابراتی و ارتباطی..... ۷۰
- ۹-۳- وضعیت حمایت های اقتصادی و بازرگانی..... ۷۳
- ۱- ۹-۳- حمایت های تعرفه گمرکی (محصول و ماشین آلات)..... ۷۴
- ۲- ۹-۳- حمایت های مالی (واحدهای موجود و طرح ها) بانک ها- شرکت ها..... ۷۴
- ۱۰-۳- تجزیه و تحلیل و ارائه جمع بندی و پیشنهاد نهایی در مورد احداث واحدهای جدید..... ۷۷
- منابع و مآخذ..... ۷۹
- پیوست I (هزینه های مالی و اقتصادی طرح)..... ۸۱
- پیوست II (استعلام قیمت خط تولید - تصاویر ماشین آلات ۸۸

 دانشگاه تهران پردیس ۳ دانشکده فنی	مطالعات امکان سنجی مقدماتی طرح های صنعتی	 جمهوری اسلامی ایران وزارت صنایع و معادن سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران
---	---	--

بخش اول : معرفی محصول

رئوس مطالب

بخش اول : معرفی محصول

- ۱-۱- نام و کد محصولات (آیسیک ۳)
- ۱-۲- شماره تعرفه گمرکی
- ۱-۳- شرایط واردات محصول
- ۱-۴- بررسی و ارائه استانداردهای ملی یا بین المللی
- ۱-۵- بررسی و ارائه اطلاعات لازم در زمینه قیمت تولید داخلی و جهانی
- ۱-۶- موارد کاربرد انواع پانل های گچی
- ۱-۶-۱- مزایای استفاده از پانل های گچی الباف دار
- ۱-۷- بررسی کالاهای جایگزین و تجزیه و تحلیل اثرات آن بر مصرف محصول
- ۱-۸- اهمیت استراتژیکی کالا در دنیای امروز
- ۱-۹- کشورهای عمده تولیدکننده و مصرف کننده
- ۱-۱۰- شرایط صادرات

 دانشگاه تهران پردیس ۳ دانشکده فنی	مطالعات امکان سنجی مقدماتی طرح های صنعتی	 جمهوری اسلامی ایران وزارت صنایع و معادن سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران
--	---	--

۱- معرفی محصول

پانل پیش ساخته گچی با روکش کاغذی، بطور عمده شامل گچ و دو لایه کاغذی بعنوان روکش مقاوم ساز است که به صورت صفحه ای مسطح و مستطیل (یا مربع) شکل وارد بازار مصرف می شود و در صنایع ساختمان سازی مورد استفاده قرار می گیرد.



شکل (۱) پانل های گچی با روکش کاغذی

منبع: <http://www.sadafgypsum.com/Product/Fa.htm>

 دانشگاه تهران پردیس ۳ دانشکده فنی	مطالعات امکان سنجی مقدماتی طرح های صنعتی	 جمهوری اسلامی ایران وزارت صنایع و معادن سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران
--	---	---

سبک سازی، مقاومت در مقابل زلزله، دوام و پایداری و عدم نیاز به مواد نگهدارنده، مقاومت در برابر صوت، رنگ آمیزی آسان همگی از مشخصات پانل گچ با روکش کاغذی می باشد. مشابه پانل های پیش ساخته گچی ساده، پانلهای گچ با روکش کاغذی به علت دارا بودن این مزایا و کاربرد و نصب آسان و سریع، در بسیاری از کشورهای دنیا بخصوص کشورهای اروپایی، به عنوان یکی از مصالح پیش ساخته ساختمانی مطرح می باشند و به عنوان سقف کاذب و دیواره کاربرد دارند.



شکل (۲) نمونه ای از کاربرد پانل های گچی با روکش کاغذی در سقف ساختمان

در مقایسه این پانلها و پانلهای گچی ساده، در ساخت این پانلها از کاغذ بعنوان مقاوم ساز استفاده می شود و همچنین در کاربرد به عنوان دیواره ، بدلیل استحکام بالاتر ضخامت کمتری داشته و گچ کمتری در ساخت آنها استفاده می شود. سطوح این دیواره ها بدلیل استفاده از روکش کاغذی ، صاف و صیقلی است و به همین دلیل سطح دیوار حاصل پس از نصب، بدون نیاز به گچکاری، آماده

 دانشگاه تهران پردیس ۳ دانشکده فنی	مطالعات امکان سنجی مقدماتی طرح های صنعتی	 جمهوری اسلامی ایران وزارت صنایع و معادن سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران
--	---	--

نقاشی است. با توجه به سرعت و هزینه نصب، استفاده از دیواره گچ با روکش کاغذی جهت ساخت دیوارهای داخلی ساختمان، اقتصادی است. همچنین از کاربرد های عمده پانل پیش ساخته گچ با روکش کاغذی به عنوان سقف کاذب است که در قاب فلزی نصب می شود. در ادامه ابتدا به کلیاتی در خصوص گچ و روکش های کاغذی و سپس سازه های گچی اشاره می شود.

کلیاتی در خصوص گچ

بر اساس اطلاعات ، تولید و کاربرد گچ از هفت هزار سال قبل از میلاد مسیح سابقه داشته است و آثار باستانی و گچبری های بسیار زیبا باقی مانده از دوران قدیم، مبین این فرضیه می باشند. سنگ گچ از ته نشین رسوبات گچی در کف دریا تشکیل شده که پس از چین خوردگی پوسته زمین به نقاطی که امروزه معدن گچ نام دارند، جابجا شده اند. تشکیل گچ دویست میلیون سال به طول انجامیده است و امروزه لایه های گچی از حداکثر یکصد متری زیر زمین استخراج می شوند . پودر گچ از پختن سنگ گچ در دمای پایین بدست می آید و نوع خالص آن سفید رنگ است. در ایران تقریباً هیچ منطقه ای پیدا نمی شود که به فاصله یکصد کیلومتری آن یک معدن گچ نباشد، بویژه در کویر مرکزی که همه جای آن گچ یافت می شود. نشانه زمین های گچی آن است که هیچ گونه رستنی در آن نمی روید. گچ به طور طبیعی به سه صورت یافت می شود :

 دانشگاه تهران پردیس ۳ دانشکده فنی	مطالعات امکان سنجی مقدماتی طرح های صنعتی	 جمهوری اسلامی ایران وزارت صنایع و معادن سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران
---	---	--

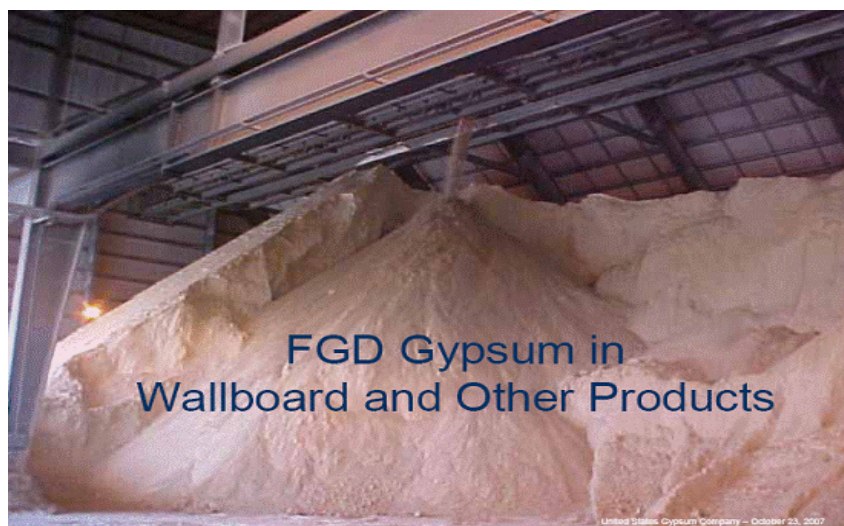
۱. سنگ گچ بلور نشده که از آن گچ پودری معمولی را می سازند و به وفور یافت می شود.
 ۲. سنگ گچ بلوری که از برگ های نازک سولفات آب دار کلسیم که به هم چسبیده و لیفی و ابریشمی هستند ، تشکیل شده اند.
 ۳. سنگ گچ مرمری که از سنگ های زینتی است و از آن مجسمه ، کاسه و بشقاب ، پایه چراغ و نظایر این ها را می سازند و یا کف سرسرا ، تالار ، پلکان و ستون های کاخ ها را تزیین می کنند.
- علاوه بر اینها، گچ صنعتی از ترکیب گاز گوگرد ناشی از سوخت کوره های زغال سنگ با کربنات کلسیم بدست می آید. گچ صنعتی ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) دارای ترکیب شیمیایی مشابه با گچ طبیعی است و مزیت آن دوام و کیفیت در دراز مدت می باشد. در تهیه گچ صنعتی، از ورود SO_2 به محیط جلوگیری می شود و آلودگی هوا و محیط زیست کاهش می یابد.

گچ ساختمانی

گچ ساختمانی از سنگ گچ بلور نشده بدست می آید و تبخیر همه و یا بخشی از آب تبلور سنگ گچ را گچ پزی می گویند . در کوره و در دمای ۳۲۰ درجه سانتیگراد و بالاتر ، سنگ گچ پخته شده و همه آب تبلور خود را از دست می دهد و گچ هیدراته ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) تبدیل به گچ بدون آب CaSO_4 می گردد. گچ یکی از اساسی ترین مصالح ساختمان است که کاربرد وسیعی

 دانشگاه تهران پردیس ۳ دانشکده فنی	مطالعات امکان سنجی مقدماتی طرح های صنعتی	 جمهوری اسلامی ایران وزارت صنایع و معادن سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران
--	---	---

دارد و از نظر کمیت و کیفیت دارای اهمیت ویژه ای است. برای استفاده از گچ در ساختمان سازی، بایستی ملات ساخته شود و برای ساخت ملات، پودر گچ را در آب می پاشند تا دانه های گرد گچ، آب اندود شوند و آن را به هم می زنند. دانه های گرد گچ آب را جذب می کند و در حدود ۳۰ الی ۵۰ درصد وزن گرد گچ، آب مصرف می شود که بستگی به جنس و ریزی دانه های گچ دارد. در این واکنش شیمیایی، گچ دوباره بصورت گچ هیدراته $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ در می آید. گچ هیدراته که شامل ۷۹٪ وزنی سولفات کلسیم و بقیه آب است به مرور سفت می شود. در صورتی که آب بیشتری به کار رود و همزدن آن ادامه یابد دوغاب غلیظی از گچ تهیه می شود.



شکل (۳) نمونه ای از گچ مورد استفاده برای تولید پانل های گچ با روکش کاغذی

در هوای معمولی، ملات گچ زود گیر است. پس از پاشیدن گرد گچ در آب، گیرش آن پس از چهار دقیقه آغاز و قبل از ده دقیقه پایان می یابد. سفت شدن ملات گچ، بویژه در جاهای نمناک، چندین

 دانشگاه تهران پردیس ۳ دانشکده فنی	مطالعات امکان سنجی مقدماتی طرح های صنعتی	 جمهوری اسلامی ایران وزارت صنایع و معادن سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران
--	---	--

ماه طول می کشد. در این مدت مقاومت گچ به کندی افزایش می یابد. مواد افزودنی مختلف اثرات متفاوتی بر زمان گیرش گچ دارند. اضافه کردن کلوروسدیم تا ۲٪ وزنی گچ، تسریع کننده زمان گیرش است و در حد ۹ تا ۱۰ درصد، گچ را کندگیر می کند. اضافه نمودن زاج سفید (سولفات متبلور آلومینیوم)، زمان گیرش گچ را کند می کند. افزودن آهک، خاک رس و کلرور کلسیم تأثیر چندانی بر زمان گیرش ندارند. لیکن مخلوط کردن گچ و خاک که به شکلی در بنایی ایران متداول است، از زمان گیرش می کاهد. برای ارزیابی تأثیر دمای آب برگیرش، آزمایشاتی که با آب مقطر با دمای ۱۲، ۲۵، ۴۵، ۹۵ درجه سانتیگراد انجام گرفته، نشان داده که دمای آب تأثیر چندانی بر زمان گیرش گچ ندارد. ملات گچ را می توان تا ۱۰ درجه زیر صفر هم مصرف کرد.

رنگ گچ ساختمانی سفید است، اگر به آب ملات، رنگ بیفزایند، محصول گچی رنگی می شود. علاوه بر این محصولات گچی دارای خواص زیر می باشند که این خواص در صفحات گچی با روکش کاغذی نیز دیده می شود.

- سازگار با محیط زیست در تولید و مصرف
- دارای خواص بیولوژیکی مناسب برای محیط زندگی
- وزن مخصوص کم و استحکام مناسب
- خنثی بودن از نظر الکتریکی

 دانشگاه تهران پردیس ۳ دانشکده فنی	مطالعات امکان سنجی مقدماتی طرح های صنعتی	 جمهوری اسلامی ایران وزارت صنایع و معادن سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران
---	---	--

- مناسب از نظر عایق حرارتی و دارای خواص جذب صوت قابل ملاحظه

- نسوز و مقاوم در برابر حریق

کلیاتی در خصوص کاغذ و مقوا



شکل (۴) نمونه ای از کاغذ

روکش های کاغذی مورد استفاده در این پروسه از چوب و یا ضایعات کشاورزی و یا از بازیافت کارتن و کاغذ های باطله در کارخانه های تولید کاغذ تولید می شود. کاغذ مناسب جهت این کار بایستی دارای سطحی کاملاً صاف و در عین حال دارای استحکام مکانیکی بالایی باشد و بشود آن را به صورت ورقه های نازک تبدیل کرد. الیاف سلولزی موجود در کاغذ خواصی دارند که کاملاً پاسخگوی نیازهای تولید پانل گچ با روکش کاغذی، نظیر مقاومت کششی بالا، انعطاف پذیری و شکل پذیری، مقاومت در برابر تغییر شکل های برگشت ناپذیر (پلاستیک)، نامحلول بودن در آب،

 دانشگاه تهران پردیس ۳ دانشکده فنی	مطالعات امکان سنجی مقدماتی طرح های صنعتی	 جمهوری اسلامی ایران وزارت صنایع و معادن سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران
---	---	---

توانایی تشکیل پیوند های درونی، قابلیت رنگ پذیری بالا و نسبتاً سفید بودن می باشد. به طور کلی بهترین ویژگی ها زمانی به وجود می آید که الیاف موجود در این کاغذ ها قدرت کشسانی و استحکام مکانیکی بالایی داشته باشند که افزایش این مواد در کاغذ به فرایندهای فرآوری خمیر کاغذ در کارخانه های سازنده مربوط می شود بگونه ای که با پالایش مناسب این خمیر قبل از تبدیل به کاغذ نهایی خواص الیاف موجود در آن بطور قابل ملاحظه ای می تواند بهبود یابد. روکش های کاغذی وقتی که در ۲ طرف پانل گچی قرار می گیرد الیاف موجود در آن در اثر جذب آب از پانل، متورم می گردند که این خود سبب انعطاف پذیری آنها و تشکیل پیوندهای هیدروژنی قوی می شود. بنابراین، طبیعت آبدوستی الیاف سلولزی نقش مهمی بر عهده دارد، زیرا فرآیند ساخت پانل در محیطی آبی انجام می شود و الیاف به آسانی می توانند آب جذب کنند و بر اثر جاذبه های قطبی ملکول های آب نسبت به یکدیگر و نسبت به هیدروکسیل های سطوح سلولزی، تشکیل پیوند تشدید می شود. در پایان پس از تبخیر آب، اتصال بین هیدروکسیل های سطوح سلولزی به صورت پیوندهای هیدروژنی باقی می ماند. اگر چه مقاومت کششی هر لیف سلولزی به تنهایی زیاد است. پارامترهای مقاومتی پانل گچی با روکش کاغذی نیز به پیوندهای بین الیاف

 دانشگاه تهران پردیس ۳ دانشکده فنی	مطالعات امکان سنجی مقدماتی طرح های صنعتی	 جمهوری اسلامی ایران وزارت صنایع و معادن سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران
--	---	--

وابسته است. علاوه بر این توانائی های الیاف خمیر به جذب یا نگهداری مواد غیر لیفی، عاملی مهم در ساخت پانل گچی با روکش کاغذی به شمار می آید. توانائی جذب و نگهداشت افزودنی های محلول، به تمایل شیمیائی نسبی الیاف موجود در خمیر سلولزی بستگی دارد در ادامه، انواع مختلف کاغذ و مقوا را از نظر مواد تشکیل دهنده و وزن و اندازه های متداول مورد بررسی قرار می دهیم. نخست باید دید که اصولاً کاغذ از چه موادی تشکیل شده و این مواد دارای چه خصوصیتی می باشد. کاغذ و الیاف ورقه ای با الیاف درهم تنیده و یا مالیده تعریف می شود که معمولاً از الیاف گیاهی تشکیل شده است. کاغذ را بصورت تجاری از الیاف بدست آمده از کهنه پارچه (نخ)، باگاس (نی شکر)، پنبه و نی می سازند. کاغذهای جدید تقریباً تنها از الیاف سلولزی به دست آمده از چوب ساخته می شوند.

سازمان جهانی استاندارد (**ISO**) عنوان می کند که ماده با وزن بیش از ۲۵۰ گرم بر هر متر مربع را مقوا می نامیم.

خواص کاغذ و مقوا به متغیرهای بسیار زیادی بستگی دارد. برای شناخت محصولات کاغذی، بهتر است ابتدا منبع الیاف را بشناسیم. الیاف سلولزی مناسب برای کاغذسازی را می توان از گیاهان مختلف به دست آورد اما مهمترین مشخصه برای کاغذسازی طول الیاف است. هرچه طول

 دانشگاه تهران پردیس ۳ دانشکده فنی	مطالعات امکان سنجی مقدماتی طرح های صنعتی	 جمهوری اسلامی ایران وزارت صنایع و معادن سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران
--	---	---

الیاف بلندتر باشد ، در هم تنیدگی آنها بیشتر بوده و کاغذ به دست آمده محکمتر خواهد بود.

جدول (۱) طول تقریبی الیاف سلولزی به کار رفته در کاغذ سازی

منابع الیاف	طول نوعی الیاف
چوب سخت (سپیدار ، اشنگ و افرا)	۲ میلی متر
چوب نرم (کاج ، صنوبر ، شوکران)	۴ میلی متر
نی ، باگاس	۲ میلی متر
باست (نخ و پنبه)	۱۲ میلی متر
کاغذ بازیافتی	بسته به منبع اولیه متفاوت

به غیر از اندازه ، یک پارامتر اساسی دیگر برای انتخاب کاغذ وجود دارد و آن وزن کاغذ است . در

حقیقت وزن نشان دهنده میزان ضخامت و مقاومت در کاغذ و مقواست.

هرچه وزن بالاتر باشد در حقیقت مقوا ضخیم تر و در نتیجه دارای مقاومت بیشتری خواهد بود.

بنابراین هنگام سفارش کاغذ و مقوا باید به سه پارامتر اساسی اشاره شود:

۱- وزن و اندازه هر شیت در واحد سطح (مثلاً ۲۵۰ گرمی ۷۰×۱۰۰)

۲- نوع کاغذ یا مقوا (گلاسه یا مقوای پشت طوسی و ...)

۳- کارخانه سازنده (کره ، اوکراین ، برزیل ، هند و ترکیه و ...)

بر اساس استاندارد جهانی وزن کاغذ برگرفته از وزن یک متر مربع آن است . یعنی کاغذ به طول

یک متر و عرض یک متر (متر مربع) دارای چه وزنی (گراماژی) است.

 دانشگاه تهران پردیس ۳ دانشکده فنی	مطالعات امکان سنجی مقدماتی طرح های صنعتی	 جمهوری اسلامی ایران وزارت صنایع و معادن سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران
---	---	---

به عنوان مثال اگر کاغذی به ابعاد یک متر مربع دارای وزن ۱۳۵ گرم باشد ، به آن کاغذ ۱۳۵ گرمی می گویند.

ضخامت کاغذ را به میکرون بیان می کنند و برای اندازه گیری آن از دستگاهی به همین اسم (میکرومتر) استفاده می شود ولی کارخانه های سازنده روی بسته های کاغذ اندازه و گراماژ آن را می نویسند. در پاره ای موارد که گراماژ معلوم نباشد از دستگاه استفاده می شود.

کیفیت مواد تشکیل دهنده کاغذ و تکنولوژی ساخت آن در کشورهای مختلف یکسان نیست و به همین خاطر در انتخاب نوع کارخانه و کشور سازنده حساسیت وجود دارد . در بازار ایران علاوه بر تولیدات داخلی ، از کشورهای مختلفی کاغذ و مقوا وارد می شود.

سازه های گچی

(۱) دیواره:

سالیان متمادی مهندسين و ساختمان سازان در پی دست یافتن به دیواری با تمامی مشخصات عملکردی و با حداکثر کارایی بوده اند. سبک سازی ،ضد زلزله بودن،دوام و پایداری و عدم نیاز به نگهدارنده، مقاومت در برابر حرارت و صوت ،همگی از مشخصات عملکردی یک دیوار می باشد. پانل های پیش ساخته گچی به علت دارا بودن این مزایا و کاربرد آسان و سریع سالهاست در بسیاری از کشورهای دنیا بخصوص کشورهای اروپایی ،به عنوان یکی از مصالح ساختمانی اصلی و مطلوب مطرح می باشد.این دیواره های گچی دارای ضخامتهای مختلف دیواره ۷ سانتی، دیواره ۸ سانتی و دیواره ۱۲ سانتی می باشد. دیواره مناسب ترین مصالح ساختمانی جهت ساخت دیوار

 دانشگاه تهران پردیس ۳ دانشکده فنی	مطالعات امکان سنجی مقدماتی طرح های صنعتی	 جمهوری اسلامی ایران وزارت صنایع و معادن سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران
--	---	--

های داخلی و جدا کننده فضاهای داخلی می باشد.

سطوح این دیواره ها صاف و صیقلی است به همین دلیل سطح دیوار حاصل پس از نصب، بدون نیاز به گچکاری، آماده نقاشی است. در چهار طرف هر پانل کام و زبانه وجود دارد که این کام و زبانه باعث تسریع در نصب، پایداری و مقاومت دیوار می گردد. دیواره جهت ساخت دیوارهای داخلی و خارجی ساختمان، اقتصادی ترین روش است. با استفاده از دیواره می توانیم ۳۵ تا ۵۰ درصد در هزینه های کارگری و هزینه مصالح ساختمانی صرفه جوئی نمائیم.

جدول (۲) مشخصات فنی بلوک های پیش ساخته گچ - دیواره

ابعاد	۸۰× ۶۶۶× ۵۰۰	میلی متر
وزن هر دیواره	۳۰ - ۲۴	کیلوگرم
وزن هر متر مربع	۹۰ - ۷۲	کیلوگرم
مقاومت فشاری	۶۶	کیلوگرم بر سانتی متر مربع
مقاومت خمشی	۱۱	کیلوگرم بر سانتی متر مربع
ضریب حرارتی	۹۴/ ۱ - ۳۱/۰	کیلوکالری بر ساعت درجه سانتی گراد
ضریب صوتی	۴۲ - ۳۸	دسی بل

تخته های گچی پیش ساخته:

در ساختمانهایی که اسکلت آن فلزی یا بتنی می باشد برای تیغه بندی جهت جدا کردن فضاهای داخلی آپارتمان احتیاج به مصالحی بسیار سبک داریم تا اینکه سازه وزن زیادی تحمل نکند. برای اینکار در

 دانشگاه تهران پردیس ۳ دانشکده فنی	مطالعات امکان سنجی مقدماتی طرح های صنعتی	 جمهوری اسلامی ایران وزارت صنایع و معادن سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران
---	---	--

ایران معمولاً از بلوک سفالی تو خالی $۵۰ \times ۵۰ \times ۸$ سانتیمتر استفاده می شود که این قطعات بشکل کام و زبانه رویهم قرار می گیرند. ملات بین آنها چسب مخصوصی است که مخلوط گچ داشته و پس از مصرف کاملاً هم رنگ سایر قسمتهای تخته های گچی می شود.

پس از نصب پلاکهای گچی می توان روی آنرا با اندود گچ و یا کاغذ دیواری پوشانید. باید دقت نمود که از این قطعات در مکان هایی که مستقیماً با آب در تماس هستند استفاده نشود مانند حمامها و غیره زیرا همان طوریکه گفته شد گچ در مقابل آب حساس بوده و خیلی زود فاسد می شود.

با توجه به اینکه برای تیغه بندی اطاقها فقط حجم قطعه مورد نظر می باشد در نتیجه وزن قطعه هر قدر سبک تر باشد بهتر است زیرا بار کمتری رابه پل ها و ستون ها و فوندانسیون وارد می کند. گاهی برای ساختن قطعات گچی جهت تیغه بندی از گچ پوک شده استفاده می نمایند یعنی از گچی که در موقع سخت شدن دارای خلل فرج بیشتری می باشد استفاده می شود برای ساختن گچ پوک به آبی که ملات گچ را با آن درست می کنند موادی اضافه می نمایند که تولید گاز بنماید مانند آب اکسیژنه یا سولفات آلومینیم این مواد در موقع سخت شدن گچ ایجاد حباب کرده و در نتیجه در گچ خلل و فرج ایجاد می شود و وزن مخصوص قطعه گچی کم می شود.

 دانشگاه تهران پردیس ۳ دانشکده فنی	مطالعات امکان سنجی مقدماتی طرح های صنعتی	 جمهوری اسلامی ایران وزارت صنایع و معادن سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران
--	---	--

برای ساختن قطعات گچی سبک علاوه بر روش فوق می توان با اضافه کردن مواد دیگری به ملات گچ مانند پودرکاه - سبوس برنج - قطعات گچی سبک بدست آورد. و همچنین اگر به ملات گچ موادی مانند مو - الیاف گیاهی - و مفتولهای باریک فلزی و غیره اضافه کنند قطعه گچی مسلح بدست می آید که نسبت به قطعه گچی معمولی و قطعه گچی پوکی دارای مقاومت کششی و فشاری بیشتری می باشد.

از قطعات گچی استفاده های دیگری نیز بعمل می آید. مثلاً قطعات مذکور را بشکل و اندازه دلخواه درآورده و آنرا بجای گچ کاری به دیواره سالنها می چسبانند و از آن بجای اکوستیک استفاده می نمایند و یا تخته گچی مقاوم در مقابل آتش سوزی و یا تخته گچی مقاوم در مقابل حرارت می سازند و فضای خصوصی را که باید دارای امنیت بیشتری درمقابل آتش سوزی یا تبادل حرارت داشته باشد با آن می پوشانند. در ساخت هریک از این قطعات باید ویژگی های مخصوصی رعایت شود که در بند استانداردهای ملی و بین المللی به آن اشاره می شود. همچنین گاهی قطعات گچی را به صورت گل و بوتله درآورده و از آن برای تزئین فضاها و داخلی ساختمان بعنوان گچ بری پیش ساخته استفاده می نمایند.

 دانشگاه تهران پردیس ۳ دانشکده فنی	مطالعات امکان سنجی مقدماتی طرح های صنعتی	 جمهوری اسلامی ایران وزارت صنایع و معادن سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران
--	---	---

۲) صفحات روکش دار گچی:

از جمله مزایای استفاده از صفحات روکش دار گچی در مقایسه با مصالح رقیب می توان به سهولت در اجرا، اقتصادی بودن و سبک سازی ساختمان و در نتیجه مقاومت بیشتر در مقابل زلزله اشاره نمود.

۱-۱- نام و کد آیسیک محصول

با توجه به اینکه هدف ایجاد واحد تولیدی پانل های گچی با روکش کاغذی است بنابراین برای درخواست مجوز تأسیس نیاز به کد بین المللی می باشد. متداول ترین طبقه بندی و دسته بندی در فعالیت های اقتصادی همان تقسیم بندی آیسیک است. در این دسته بندی با توجه به نوع صنعت و محصول تولید شده به هر محصول، کدهایی دو، چهار و هشت رقمی اختصاص داده می شود. لازم به ذکر است بر اساس اطلاعات موجود پانل گچی با روکش کاغذی کد آیسیک ندارد و از کد آیسیک محصولات مشابه مربوط صنعت به تولید قطعات و صفحات گچی استفاده می شود که در جدول (۲) ارائه شده است.

جدول (۳): کد آیسیک قطعات و صفحات گچ

ردیف	نام کالا	کد آیسیک
------	----------	----------

 دانشگاه تهران پردیس ۳ دانشکده فنی	مطالعات امکان سنجی مقدماتی طرح های صنعتی	 جمهوری اسلامی ایران وزارت صنایع و معادن سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران
--	---	--

۲۶۹۵۱۱۷۱	بلوک گچی دیوار	۱
۲۶۹۵۱۱۷۲	دیوار گچی پیش ساخته	۲
۲۶۹۵۱۱۷۴	سقف کاذب (گچی)	۴

۲-۱- شماره تعرفه گمرکی

در داد و ستدهای بین المللی جهت کد بندی کالاها در امر صادرات و واردات و تعیین حقوق گمرکی و سود بازرگانی مبادلات تجاری، از دو نوع طبقه بندی استفاده می شود یکی از این طبقه بندی ها، نامگذاری بر اساس بروکسل است و دیگری طبقه بندی مرکز استاندارد و تجارت بین المللی یک محصول معین است. در مبادلات بازرگانی خارجی ایران جهت واردات پانل گچی با روکش کاغذی در طبقه بندی کالا از شماره تعرفه گمرکی استفاده می شود که در خصوص قطعات و صفحات گچ در جدول (۴) ارائه شده است. شماره تعرفه گمرکی اشیاء ساخته شده از گچ یا از ترکیباتی که اساس آن ها گچ باشد ۶۸۰۹ می باشد.

جدول (۳): تعرفه های گمرکی مربوط به صنعت تولید پانل با الیاف سلولزی ، قطعات و صفحات گچی

ردیف	شماره تعرفه گمرکی	نوع کالا	حقوق ورودی
۱	۶۸۰۹۱۱۰۰	صفحه ، ورق ، لوحه ، چهار گوش و اشیاء همانند ، پوشانده شده یا مسلح شده با کاغذ یا مقوا	۱۵
۲	۶۸۰۹۱۹۰۰	لوحه... ، از گچ یا از ترکیباتی که اساس آنها گچ باشد که در جای دیگر گفته نشده	۱۵
۳	۶۸۰۹۹۰۰۰	سایر اشیاء ساخته شده از گچ یا از ترکیباتی که اساس آنها گچ باشد که در جای دیگر گفته نشده	۱۵

*اطلاعات از سایت کمرگ جمهوری اسلامی ایران www.iscu.gov.ir در یافت شده است.

 دانشگاه تهران پردیس ۳ دانشکده فنی	مطالعات امکان سنجی مقدماتی طرح های صنعتی	 جمهوری اسلامی ایران وزارت صنایع و معادن سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران
--	---	---

۳- ۱- شرایط واردات محصول

شرایط ورود کالاهای مذکور به شرح زیر می باشد :

جدول (۵) : شرایط واردات قطعات و صفحات گچ با شماره تعرفه ۶۸۰۹۱۱۰۰

ردیف	سال	حقوق گمرکی**	سود بازرگانی	شرایط ورود
۱	۱۳۷۹	۲۰	۴۰	۱
۲	۱۳۸۰	۲۰	۴۰	۱
۳	۱۳۸۱	۱	۱۱	۱
۴	۱۳۸۲	۴	۱۱	۱
۵	۱۳۸۳	۴	۱۱	۱
۶	۱۳۸۴	۱۵	*	۱

جدول (۶) : شرایط واردات قطعات و صفحات گچ با شماره تعرفه ۶۸۰۹۱۹۰۰

ردیف	سال	حقوق گمرکی**	سود بازرگانی	شرایط ورود
۱	۱۳۷۹	۲۰	۴۰	۱
۲	۱۳۸۰	۲۰	۴۰	۱
۳	۱۳۸۱	۱	۱۱	۱
۴	۱۳۸۲	۴	۱۱	۱
۵	۱۳۸۳	۴	۱۱	۱
۶	۱۳۸۴	۱۵	*	۱

جدول (۷) : شرایط واردات قطعات و صفحات گچ با شماره تعرفه ۶۸۰۹۹۰۰۰

ردیف	سال	حقوق گمرکی**	سود بازرگانی	شرایط ورود
۱	۱۳۷۹	۲۰	۱۵۰	۱
۲	۱۳۸۰	۲۰	۱۵۰	۱
۳	۱۳۸۱	۱	۱۱	۱
۴	۱۳۸۲	۴	۱۱	۱
۵	۱۳۸۳	۴	۱۱	۱
۶	۱۳۸۴	۱۵	*	۱

* اطلاعات موجود نبوده است.

** حقوق گمرکی بصورت درصد می باشد.

 دانشگاه تهران پردیس ۳ دانشکده فنی	مطالعات امکان سنجی مقدماتی طرح های صنعتی	 جمهوری اسلامی ایران وزارت صنایع و معادن سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران
--	---	--

۴-۱- بررسی استاندارد (ملی و بین المللی)

استانداردهای ملی موجود در فهرست موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران که مربوط به انواع محصولات ساخته شده از گچ می باشد در جدول ۸ آورده شده است. که شامل استانداردهای گچ - صفحات رو کش دار، پانل های ساختمانی (مقاومت، خمش) و ویژگی های صفحات روکش دار گچی می باشد. بخشی از این استاندارد ها مربوط به کیفیت و بخشی مربوط به روشهای اندازه گیری و آزمایش های لازمه می باشد.

جدول (۸): استاندارد های مرتبط با صنعت تولید پانل های گچی با الیف سلولزی

ردیف	شماره استاندارد	عنوان استاندارد	مرجع
۱	۸۰۵۰	گچ - صفحات رو کش دار	موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران
۲	۸۰۶۳	پانل های ساختمانی (مقاومت، خمش)	موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران
۳	۷۸۳۰	ویژگی های صفحات روکش دار گچی	موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

*اطلاعات از سایت موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران www.isiri.org در یافت شده است.

استفاده از صفحات روکش دار گچی با رعایت الزامات زیر ، بعنوان پوشش داخلی دیوارهای غیر باربر خارجی و

داخلی، برای مناطق با شرایط اقلیمی مختلف کشور مجاز می باشد:

۱- کلیه مشخصات فیزیکی و مکانیکی این نوع از صفحات باید مطابق با استاندارد ملی ایران شماره ۷۸۳۰

باشد.

 دانشگاه تهران پردیس ۳ دانشکده فنی	مطالعات امکان سنجی مقدماتی طرح های صنعتی	 جمهوری اسلامی ایران وزارت صنایع و معادن سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران
---	---	---

- ۲- در نصب صفحات گچی روکش دار، اجرای زیرسازی الزامی است.
- ۳- ضخامت صفحات روکش دار گچی باید متناسب با نوع کاربری و زیر سازی تعیین شود.
- ۴- در صورتی که قاب های نگهدارنده صفحات روکش دار گچی (زیر سازی) از فولاد باشد، باید مشخصات قطعات اصلی تشکیل دهنده قاب و یا قطعات اتصال، منطبق بر مشخصات مندرج در استاندارد ASTM C۶۴۵ باشد. همچنین استفاده از فولاد گالوانیزه برای زیرسازی، مطابق با استاندارد ASTM A۶۵۳M الزامی است.
- ۵- در نصب قطعات فولادی قاب های نگهدارنده، باید ضوابط مندرج در استاندارد ASTM C۷۵۴ رعایت شود.
- ۶- استفاده از پروفیل های زیر سازی مناسب در پیرامون بازشوها، چارچوب درها و پنجره ها الزامی است.
- ۷- اتصال قطعات صفحات روکش دار گچی به زیر سازی می بایست مطابق استاندارد ASTM C۸۴۰ انجام شود.
- ۸- رعایت مشخصات استاندارد ASTM C۴۷۵ در محل درز بین قطعات صفحات روکش دار گچی الزامی است.
- ۹- پیچ های مورد استفاده در اتصالات باید در تطابق با استاندارد ASTM C۱۰۰۲ باشند.
- ۱۰- کاغذ زیرین و رویی مورد استفاده در تولید صفحات روکش دار گچی باید از نوع مقاوم در مقابل رطوبت و دافع آب بوده و الزامات مربوط به تولید اینگونه صفحات گچی را بر آورده نماید.
- ۱۱- استفاده از صفحات روکش دار گچی در مجاورت سرویس های بهداشتی و فضاهای مرطوب در ساختمان باید بر اساس الزامات میزان جذب آب مطابق استاندارد ملی ایران شماره ۷۸۳۰ (طبقه بندی جذب آب

 دانشگاه تهران پردیس ۳ دانشکده فنی	مطالعات امکان سنجی مقدماتی طرح های صنعتی	 جمهوری اسلامی ایران وزارت صنایع و معادن سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران
--	---	---

رده H_1 باشد.

۱۲- در مناطقی که در معرض هجوم حشرات موذی مانند موریانه قرار دارند، لازم است از صفحات گچی، با

روکش مخصوص ضد موریانه استفاده شود.

۱۳- رعایت الزامات زیست محیطی در مواد و مصالح بکار برده شده در این محصول الزامی است.

۱۴- در اجرای دیوار، رعایت کلیه تمهیدات از نظر عایق کاری حرارتی و صوتی و همچنین مقاومت در برابر

حریق ضروری است.

۱۵- اتخاذ تدابیر لازم در نصب دیوار به سازه اصلی برای عدم مشارکت در سختی جانبی الزامی است.

۱۶- در کلیه مراحل حمل و نقل و نگهداری باید صفحات روکش دار گچی بر روی پالت های چوبی بصورت

افقی قرار گرفته و روی آنها با لایه های نفوذ ناپذیر مانند نایلون پوشانده شود.

۱۷- اخذ گواهی نامه فنی برای محصول تولیدی پس از راه اندازی خط تولید کارخانه، از مرکز تحقیقات

ساختمان و مسکن الزامی است.

منبع: <http://www.bhrc.ac.ir/TA/PDF/۲۷.pdf>

 دانشگاه تهران پردیس ۳ دانشکده فنی	مطالعات امکان سنجی مقدماتی طرح های صنعتی	 جمهوری اسلامی ایران وزارت صنایع و معادن سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران
--	---	---

۵-۱- بررسی و ارائه اطلاعات لازم در زمینه قیمت تولید داخلی و جهانی

محصول

قیمت داخلی کالاهای گچی در جداول (۹) و (۱۰) آورده شده است. این قیمت ها از ۲ شرکت صدف هرنگ و کناف ایران (Knauf) که عمده فعالیت آنها، ساخت و فروش انواع محصولات گچی می باشد استعلام شده است.

جدول (۹): قیمت پانل و تایل های گچی

ردیف	شرح کالا	قیمت هر متر مربع (ریال)
۱	صفحات روکش دار گچی RG۱۲/۵X ۱۲۰۰ × ۲۴۰۰mm	۱۸۰۰۰
۲	صفحات روکش دار گچی RG۱۲/۵X ۱۲۰۰ × ۲۴۰۰mm	۱۶۰۰۰
۳	تایل ساده	۲۰۰۰۰
۴	تایل روکش دار	۲۷۰۰۰

جدول (۱۰): قیمت محصولات دیوار گچی و سقف کاذب

ردیف	شرح کالا	قیمت هر متر مربع (ریال)
۱	دیوار ۷/۵ سانتیمتری	۱۰۸۰۰۰
۲	دیوار ۱۰ سانتیمتری	۱۷۴۰۰۰
۳	دیوار ۱۵ سانتیمتری	۱۹۲۰۰۰
۴	دیوار ۲۲ سانتیمتری	۲۱۶۰۰۰
۵	سقف کاذب	۸۴۰۰۰

با داشتن مقدار واردات در هر سال و ارزش ریالی و دلاری آن و همچنین میزان تعرفه گمرکی می

 دانشگاه تهران پردیس ۳ دانشکده فنی	مطالعات امکان سنجی مقدماتی طرح های صنعتی	 جمهوری اسلامی ایران وزارت صنایع و معادن سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران
--	---	--

توان با استفاده از رابطه (۱)، بر آوردی از قیمت جهانی این محصول بدست آورد که نتایج حاصله در جدول (۱۱) نشان داده شده است .

اگر قیمت جهانی را متغیر x ، میزان واردات سالیانه را متغیر y و حقوق گمرکی را متغیر A در نظر بگیریم، رابطه (۱) بین میزان واردات و قیمت برقرار است:

$$Ax+x=y \quad (1)$$

جدول (۱۱): برآورد قیمت جهانی قطعات و صفحات گچ

سال	قیمت هر متر مربع (دلار)	قیمت هر متر مربع (ریال)	قیمت هر کیلوگرم (دلار)	قیمت هر کیلوگرم (ریال)
۱۳۸۰	۱۰ / ۶۴	۱۸۶۷۱ / ۶۰	۰ / ۲۹	۵۰۴ / ۶۴
۱۳۸۱	۱۹ / ۳۹	۱۵۳۵۷۲ / ۴۱	۰ / ۵۲	۴۱۵۰ / ۶۱
۱۳۸۲	۴۸ / ۸۳	۳۸۶۷۲۰ / ۲۹	۱ / ۳۲	۱۰۴۵۱ / ۹۰
۱۳۸۳	۳۳ / ۹۶	۲۸۶۵۲۶ / ۵۲	۰ / ۹۲	۷۷۴۳ / ۹۶
۱۳۸۴	۲۵ / ۳۴	۲۲۸۳۹۹ / ۷۲	۰ / ۶۸	۶۱۷۲ / ۹۷

۶-۱- توضیح موارد مصرف و کاربرد

پانل ها و قطعات پیش ساخته شده گچی با روکش کاغذی همانند پانلهای گچی ساده ، دارای موارد مصرف متنوعی در انواع ساختمان ها از جمله ساختمان های مسکونی، اداری، هتل ها و ... می باشد که از جمله آن ها می توان به دیوار های جدا کننده، دیوار های پوششی، سقف های کاذب

 دانشگاه تهران پردیس ۳ دانشکده فنی	مطالعات امکان سنجی مقدماتی طرح های صنعتی	 جمهوری اسلامی ایران وزارت صنایع و معادن سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران
---	---	---

اشاره کرد. سیستم های ساخت و ساز و نصب خشک که شامل قطعات گچی با روکش کاغذی نیز می شوند از سرعت و دقت اجرایی بسیار بالاتری نسبت به روش های قدیمی ساخت (بنایی)، برخوردار می باشند و به دلیل سبک بودن و نوع بسته بندی محصولات حجم حمل و نقل مصالح را به کارگاه کاهش داده و در مصرف انرژی و هزینه های ساخت صرفه جویی قابل ملاحظه ای را امکان پذیر ساخته اند. انتخاب این سیستم ساخت در مرحله طراحی و محاسبات سازه ای باعث کاهش جرم کلی ساختمان و کم شدن ابعاد تیر ها و ستون ها خواهد شد و در حین بهره برداری ضمن عدم تأثیر منفی برسازه های اصلی، در برابر زمین لرزه های با شدت بالا مقاوم خواهد بود. ساختارهای ایجاد شده با این سیستم عایق حرارتی و صوتی مناسب و مقاوم در برابر رطوبت می باشند. از دیگر قابلیت های این سیستم سهولت در انجام هر گونه تعمیرات جزئی، تغییرات با توجه به نیاز ها یا کاربری بنا و دسترسی به تأسیسات می باشد. پانل های گچی با روکش کاغذی با استفاده بهینه از انرژی و منابع طبیعی، صرفه اقتصادی، سرعت، کیفیت، و تطابق با نیاز های متعدد جامعه امروزی را ممکن می کنند.

۱-۶-۱- مزایای استفاده از پانل های گچی روکش دار

۱) **ارزانی مصالح:** با در نظر گرفتن کلیه هزینه ها تا مرحله " آماده برای نقاشی " شامل قیمت

 دانشگاه تهران پردیس ۳ دانشکده فنی	مطالعات امکان سنجی مقدماتی طرح های صنعتی	 جمهوری اسلامی ایران وزارت صنایع و معادن سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران
---	---	---

مصالح، حمل، ملات ماسه و سیمان و گچ، مصالح و دستمزد گچ و خاک و گچ، بنای نصاب و کارگر، قیمت هر متر مربع دیوار چیده شده به وسیله پا نل های گچی با روکش کاغذی قابل رقابت است.

۲) سبکی: با توجه به جدول مقایسه ای و با در نظر گرفتن وزن ملات، گچ و خاک و گچ در مقایسه با دیگر مصالح سبک تر می باشد. همچنین با توجه به اینکه قدرت تخریب زلزله به حاصل شتاب وارده زلزله به زمین مورد نظر و جرم سازه آن ارتباط دارد، لذا سبک کردن وزن ساختمان یکی از راه های موثر برای بهینه شدن سازه می باشد .

۳) صرفه جویی در مصرف آهن: با در نظر گرفتن کاهش قابل ملاحظه در وزن دیوارهای داخلی با استفاده از پانل های گچی با روکش کاغذی، چنانچه سازه ای با در نظر گرفتن این پانل ها برای کلیه دیوارهای داخلی ساختمان طراحی و محاسبه می گردد کاهش در وزن آهن مصرفی در ساختمان، به آسانی میسر است.

۴) اجرای سریع و اجرت پایین : سرعت نصب پا نل های گچی با روکش کاغذی بسیار بالاتر از دیگر مصالح می باشد همچنین اجرت نصب آن نیز با توجه به راحتی بودن کمتر است.

۵) صرفه جویی در هزینه ملات: در اجرای پانل گچی با روکش کاغذی ملات کمتری استفاده می شود و در هزینه آن صرفه جویی می شود.

 دانشگاه تهران پردیس ۳ دانشکده فنی	مطالعات امکان سنجی مقدماتی طرح های صنعتی	 جمهوری اسلامی ایران وزارت صنایع و معادن سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران
---	---	--

۶) **صرفه جویی در هزینه گچ و خاک:** پانل های گچی با روکش کاغذی نیازی به گچ کاری ندارد و می توان با اجرای صحیح دیواره و مطابق دستورات کارخانه روی آنرا مستقیماً نقاشی و یا با کاغذ دیواری پوشش داده و یا کاشی کاری نمود.

۷) **افزایش سطح مفید:** در اجرای دیواره با مصالح سنتی به دلیل گچ کاری و خاک، ضخامت یک دیوار خالی به طور متوسط ۱۷ سانتیمتر می باشد (۱۰ سانتیمتر ضخامت دیوار به علاوه ۳/۵ سانتیمتر ضخامت گچ و خاک و گچ در هر طرف دیوار) در حالی که در اجرای دیوار پارتیشن با پانل های گچی ضخامت دیوار کمتر است (بین ۵ الی ۱۰ سانتیمتر) می گردد لذا با یک محاسبه ساده مشاهده می شود که همین صرفه جویی نه تنها کیفیت آپارتمان ساخته شده توسط سازنده را ارتقاء می دهد، بلکه به تنهایی چندین برابر هزینه دیوارچینی را به صورت افزایش سطح مفید به سازنده و خریدار باز می گرداند.

۸) **سطح صاف و صیقلی:** پانل های گچی با روکش کاغذی بدلیل استفاده از روکش های کاغذی صاف و صیقلی بوده و لذا براحتی رنگ پذیرند.

۹) **عایق صدا:** پانل های گچ با روکش کاغذی عایق بسیار خوبی در برابر صداها می باشد.

۱۰) **عایق حرارت:** پانل های گچی با روکش کاغذی عایق بسیار مؤثری در مقابل انتقال حرارت و سرما می باشند.

 دانشگاه تهران پردیس ۳ دانشکده فنی	مطالعات امکان سنجی مقدماتی طرح های صنعتی	 جمهوری اسلامی ایران وزارت صنایع و معادن سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران
--	---	--

(۱۱) **حمل آسان:** پانل های گچی در به طور مخصوص بسته بندی شده و به محل کارگاه ساختما

نی حمل می گردد. لذا به بهترین نحو در محل کارگاه ساختمانی تخلیه و یا توسط جرثقیل به محل

دلخواه قابل حمل می باشد.

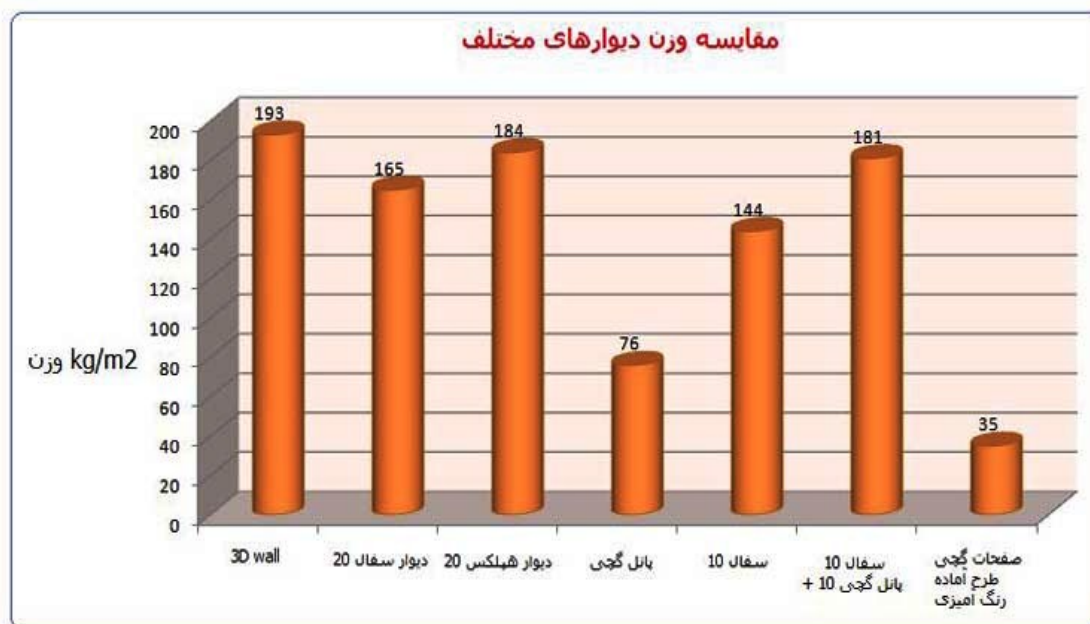
نمودارها و جداولی از مقایسه پانل های گچی و دیگر مصالح ساختمانی در زیر ارائه شده است:

جدول (۱۲) وزن واحد سطح پارتیشن ها و جداکننده های داخلی با احتساب نازک کاری

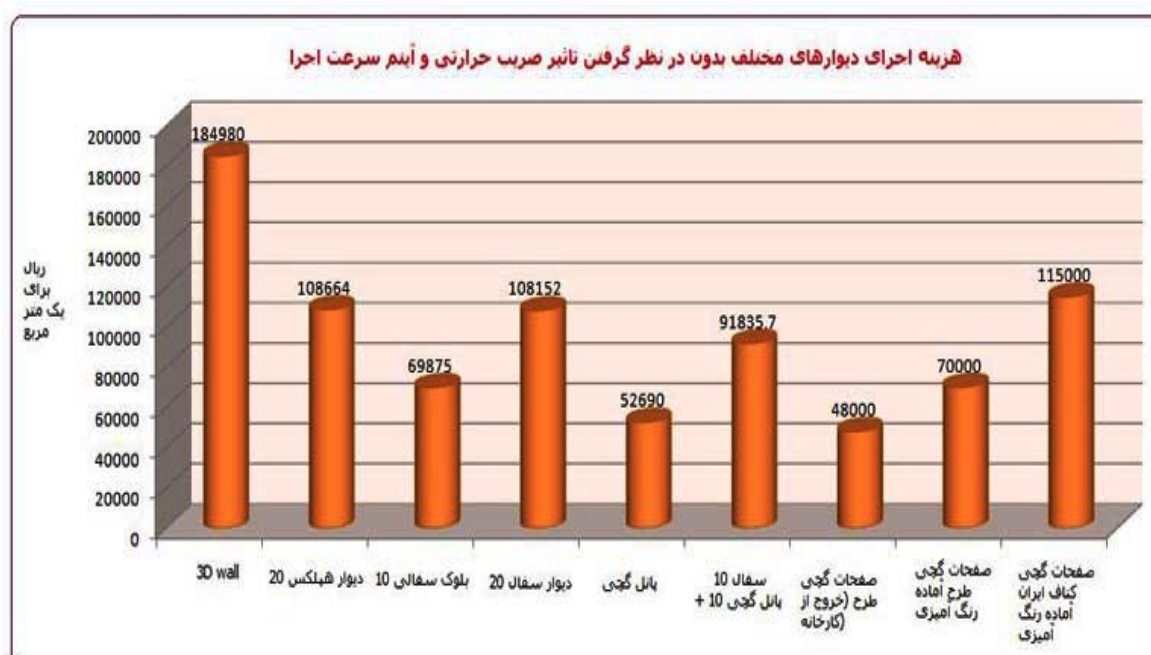
طرفین دیوار

ردیف	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸
نوع مصالح دیوار چینی	آجر سفالی مجوف	هبلکس	بلوک از نوع لیکا	پانلهای پیش ساخته تیپ ۲ پوما	پانل گچی	کناف ایران Dry-Wall	GYP S BOARD ابزار	بلوک بتن فوم با وان مخصوص
نوع ملات مصرفی	ماسه سیمان	-	-	ماسه سیمان	ملات گچ وسریش	-	-	ماسه سیمان
ضخامت دیوار بدون نازک کاری	۹-۱۰	۳	۱۰	۱۱/۵	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰
ضخامت دیوار با نازک کاری	۱۵	۱۴	۱۴	۱۲/۵	۱۱	۱۰	۱۰	۱۴/۵
ابعاد واحد بنایی (cm)	۲۰×۲۰×۱۰	۶۰×۲۵×۱۰	۴۰×۲۰×۱۰	۱۰۰×۳۰۰	۱۰×۵۰×۶۶,۵	۶۰۰×۱۵۰ ۱۲۰×۳۰۰	-	۱۰×۲۰×۶۰
وزن واحد سطح دیوار آماده نقاشی	۱۷۰	۱۴۲	۱۶۷	۱۰۴	۸۲	۳۰	۳۰	۱۵۵
امتیاز دیوار نسبت به مبنا	۱۳/۴	۱۷/۳	۱۳/۸	۱۹/۹	۲۵	۲۵	۲۵	۱۵/۵

شکل (۵) مقایسه وزن دیوار های مختلف



شکل (۶) هزینه اجرای دیوارهای مختلف



 دانشگاه تهران پردیس ۳ دانشکده فنی	مطالعات امکان سنجی مقدماتی طرح های صنعتی	 جمهوری اسلامی ایران وزارت صنایع و معادن سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران
---	---	--

۷-۱- بررسی کالا های جایگزین و تجزیه و تحلیل اثرات آن بر مصرف محصول

پانل ها ی پیش ساخته شده گچی با روکش کاغذی خود با مزایایی که در بالا اشاره شد جایگزین سیستم های سنتی بنایی گشته اند. با توجه به موارد بالا کالایی می تواند جایگزین این محصول شود که در مزایای گفته شده دارای برتری باشد. در حال حاضر پانل های گچی با پانلهای گچی با روکش کاغذی در رقابتند می باشد. اما گمان می رود که پانل های کامپوزیتی در آینده بتوانند جایگزین خوبی برای پانل های گچی با روکش کاغذی باشند.

۸-۱- اهمیت استراتژیکی کالا در دنیای امروز

با پیشرفت و تکامل دنیای امروز نیاز به مواد جایگزین با کیفیت بالاتر یک امر حیاتی و ضروری می باشد. و بر این اساس کاربرد پانل ها و قطعات گچی با روکش کاغذی تأثیر قابل ملاحظه ای در کاهش هزینه های ساخت و افزایش دوام و کارآیی ساختمان ها دارند و می توان گفت با توجه به مزایای اشاره شده در بالا، پانل های گچی با روکش کاغذی کالای استراتژیکی در ساختمان سازی محسوب می شوند.

۹-۱- کشور های عمده تولید و مصرف کننده محصول

ایالات متحده آمریکا و آلمان عمده ترین تولید کنندگان و صادر کنندگان گچ و فرآورده های آن در

 دانشگاه تهران پردیس ۳ دانشکده فنی	مطالعات امکان سنجی مقدماتی طرح های صنعتی	 جمهوری اسلامی ایران وزارت صنایع و معادن سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران
--	---	--

جهان هستند. در آمریکا دو شرکت Highland American(HA) با ظرفیت ۱۵۰ میلیون فوت مربع و Louisiana Pacific Corp. (LP) با ظرفیت ۲۵۰ میلیون متر مربع پانل گچ الیاف سلولزی می سازند. هم اکنون در بیشتر کارهای ساختمانی کشورهای توسعه یافته، سعی بر آن شده با توجه به مزیت های مناسب پانل ها، بجای درست کردن ملات که یک روش سنتی است از سیستم های خشک ساخت و ساز استفاده شود. همچنین مصرف کنندگان این محصول شامل کشور خاصی نمی شود و می توان گفت که همه کشورها از مصرف کننده های این محصول می باشند. با توجه به اینکه این مصرف متناسب با افزایش میزان ساخت و ساز، افزایش می یابد لذا کشورهای در حال توسعه از عمده مصرف کنندگان این محصول محسوب می شوند.

۱۰-۱- شرایط صادرات

برخی از مشکلات پیش روی صادرات عبارتند از:

- عدم عضویت در سازمان تجارت جهانی (W-T-O) و موافقت های تجارت آزاد دو جانبه و چند جانبه که در عرصه های منطقه ای و بین المللی، صادرکنندگان را با تعرفه های تبعیضی در قیاس با رقبا قرار داده و امکان صادرات و توفیق نفوذ و حضور پایدار در بازارهای بین المللی را از محصولات سلب کرده است .

 دانشگاه تهران پردیس ۳ دانشکده فنی	مطالعات امکان سنجی مقدماتی طرح های صنعتی	 جمهوری اسلامی ایران وزارت صنایع و معادن سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران
---	---	--

- تثبیت نرخ برابری ارزهای خارجی و ریال حاشیه سود صادر کنندگان را کاهش داده و در بیشتر موارد خسارتی را متوجه آنان کرده است .
- قیمت تمام شده محصولات به خاطر بالا بودن نرخ سود تسهیلات، افزایش سالانه قیمت، مواد اولیه، نهاده ها و خدمات دولتی، افزایش حقوق و دستمزد نیروی کار، وجود تورم دو رقمی و بالاخره پایین بودن بهره وری عوامل تولید، بالا می باشد. بر همین پایه، قدرت رقابت و چانه زنی تولید کنندگان در مقام مقایسه با محصولات سایر کشور های رقیب کمتر است .

 دانشگاه تهران پردیس ۳ دانشکده فنی	مطالعات امکان سنجی مقدماتی طرح های صنعتی	 جمهوری اسلامی ایران وزارت صنایع و معادن سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران
--	---	---

بخش دوم: وضعیت عرضه و تقاضا

رئوس مطالب

- ۲-۱- بررسی ظرفیت بهره برداری و روند تولید از آغاز برنامه سوم تاکنون
- ۲-۲- بررسی وضعیت طرح های جدید و طرحهای توسعه در دست اجرا
- ۲-۳- بررسی روند واردات محصول از آغاز برنامه سوم تا سال ۱۳۸۴
- ۲-۴- بررسی روند مصرف از آغاز برنامه
- ۲-۵- بررسی روند صادرات محصول از آغاز برنامه توسعه سوم تا سال ۱۳۸۴
- ۲-۶- بررسی نیاز به محصول با الویت صادرات تا پایان برنامه چهارم

 دانشگاه تهران پردیس ۳ دانشکده فنی	مطالعات امکان سنجی مقدماتی طرح های صنعتی	 جمهوری اسلامی ایران وزارت صنایع و معادن سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران
--	---	---

۱-۲- بررسی ظرفیت بهره برداری و روند تولید از آغاز برنامه سوم تا کنون

آمار و اطلاعات بدست آمده از مرکز آمار وزارت صنایع و معادن درخصوص ظرفیت واحدهای موجود

و فعال تولید کننده پانل های گچی به جدول زیر ارائه شده است.

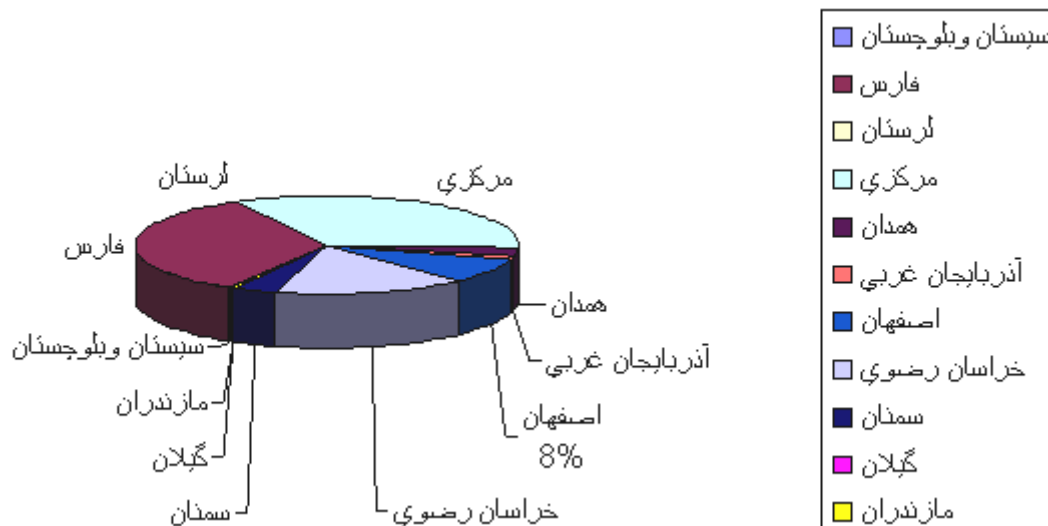
دقت شود که تمامی آمارهای زیر مربوط به بلوک گچی دیوار (۲۶۹۵۱۱۷۱)، دیوار گچی پیش

ساخته (۲۶۹۵۱۱۷۲)، سقف کاذب گچی (۲۶۹۵۱۱۷۴) می باشد.

جدول (۱۳): تعداد کارخانه های فعال واقع در استان ها به تفکیک ظرفیت کل تولید در ایران

ردیف	نام استان	تعداد کارخانه	ظرفیت (متر مربع)
۱	سیستان و بلوچستان	۱	۵۲۵۰
۲	فارس	۲	۶۰۰۰۰
۳	لرستان	۱	۱۳۷۵
۴	مرکزی	۲	۶۰۰۰۰
۵	همدان	۱	۵۰۰۰
۶	آذربایجان غربی	۲	۲۱۰۰
۷	اصفهان	۱	۱۴۴۰۰
۸	خراسان رضوی	۲	۳۰۰۰۰
۹	سمنان	۲	۶۲۵۷۰
۱۰	گیلان	۱	۲۰۰۰
۱۱	مازندران	۱	۲۵۸۰

 دانشگاه تهران پردیس ۳ دانشکده فنی	مطالعات امکان سنجی مقدماتی طرح های صنعتی	 جمهوری اسلامی ایران وزارت صنایع و معادن سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران
--	---	--



شکل (۷) توزیع کارخانه های فعال واقع در استان ها به تفکیک و ظرفیت کل تولید در ایران

میزان تولید پانل های گچی ، از ۱۳۸۱ تا ۱۳۸۶ در جدول (۱۴) آورده شده است.

جدول (۱۴): آمار تولید پانل های گچی در سالهای اخیر

میزان تولید داخلی						واحد سنجش	نام کالا
۱۳۸۶	۱۳۸۵	۱۳۸۴	۱۳۸۳	۱۳۸۲	۱۳۸۱		
۲۳۲۶۷۷۵	۲۲۳۳۶۲۵	۲۲۳۳۶۲۵	۲۲۳۳۶۲۵	۲۱۸۳۶۲۵	۲۱۰۲۶۲۵	متر مربع	پانل گچی

۲-۲- بررسی وضعیت طرح های جدید و طرح های توسعه در دست اجرا

جدول (۱۵): تعداد و ظرفیت طرح های با ۲۰ درصد پیشرفت فیزیکی در صنعت کد ۲۶۹۵۱۱۷۱

نام کالا	تعداد ۲۰ درصد	ظرفیت تولید	واحد کالا
بلوک گچی دیوار	۲	۵۰۱۰۰۰	متر مربع

 دانشگاه تهران پردیس ۳ دانشکده فنی	مطالعات امکان سنجی مقدماتی طرح های صنعتی	 جمهوری اسلامی ایران وزارت صنایع و معادن سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران
--	---	--

جدول (۱۶): تعداد و ظرفیت طرح های با ۶۰-۱۰۰ درصد پیشرفت فیزیکی در صنعت کد ۲۶۹۵۱۱۷۱

نام کالا	تعداد ۶۰-۱۰۰ درصد	ظرفیت تولید	واحد کالا
بلوک گچی دیوار	۲	۲۰۰۰۰۰	متر مربع

جدول (۱۷): تعداد و ظرفیت طرح های با ۲۰ درصد پیشرفت فیزیکی در صنعت کد ۲۶۹۵۱۱۷۲

نام کالا	تعداد ۲۰ درصد	ظرفیت تولید	واحد کالا
دیوار گچی پیش ساخته	۱۴	۹۶۱۸۰۰	متر مربع

جدول (۱۸): تعداد و ظرفیت طرح های با ۶۰-۲۰ درصد پیشرفت فیزیکی در صنعت کد ۲۶۹۵۱۱۷۲

نام کالا	تعداد ۶۰-۲۰ درصد	ظرفیت تولید	واحد کالا
دیوار گچی پیش ساخته	۷	۲۷۵۷۰۰۰	متر مربع

جدول (۱۹): تعداد و ظرفیت طرح های با ۶۰-۱۰۰ درصد پیشرفت فیزیکی در صنعت کد ۲۶۹۵۱۱۷۲

نام کالا	تعداد ۶۰-۱۰۰ درصد	ظرفیت تولید	واحد کالا
دیوار گچی پیش ساخته	۱	۴۵۰۰۰۰	متر مربع

جدول (۲۰): تعداد و ظرفیت طرح های با ۲۰ درصد پیشرفت فیزیکی در صنعت کد ۲۶۹۵۱۱۷۴

نام کالا	تعداد ۲۰ درصد	ظرفیت تولید	واحد کالا
سقف کاذب گچی	۷	۲۰۰۰۷۰۰	متر مربع

 دانشگاه تهران پردیس ۳ دانشکده فنی	مطالعات امکان سنجی مقدماتی طرح های صنعتی	 جمهوری اسلامی ایران وزارت صنایع و معادن سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران
--	---	--

جدول (۲۱): تعداد و ظرفیت طرح های با ۶۰-۲۰ درصد پیشرفت فیزیکی در صنعت کد ۲۶۹۵۱۱۷۴

نام کالا	تعداد ۶۰-۲۰ درصد	ظرفیت تولید	واحد کالا
سقف کاذب گچی	۳	۱۲۲۰۰۰	متر مربع

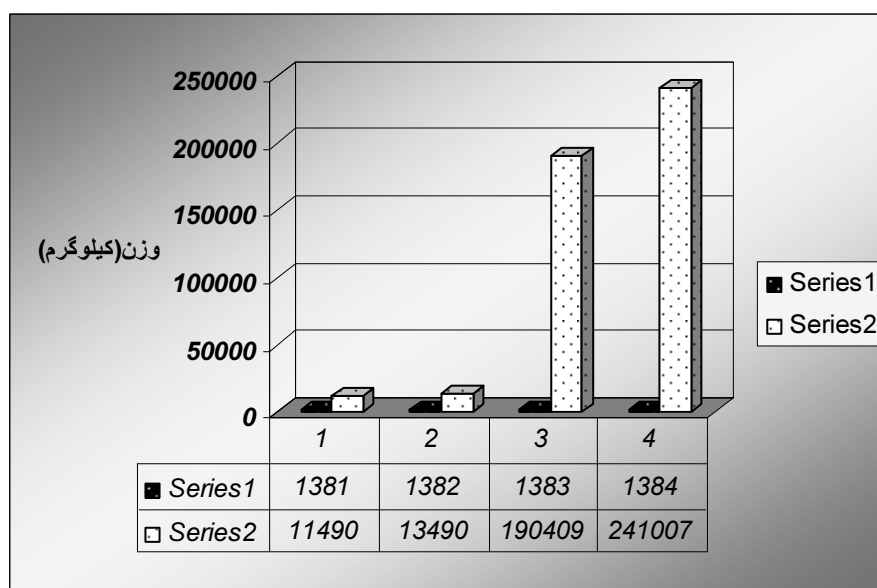
۳-۲- بررسی روند واردات محصول از آغاز برنامه سوم تا پایان سال ۸۴

میزان و روند واردات قطعات و صفحات گچ از سال ۱۳۸۱ تا سال ۱۳۸۴، در جدول ۲۲ و شکل (۸)

آورده شده است .

جدول (۲۲): آمار واردات قطعات گچی در سالهای اخیر

سال ۱۳۸۱		سال ۱۳۸۲		سال ۱۳۸۳		سال ۱۳۸۴	
وزن	ارزش	وزن	ارزش	وزن	ارزش	وزن	ارزش
۱۱۴۹۰	۶۰۲۱	۱۳۴۹۰	۱۸۴۵۱۰	۱۹۰۴۰۹	۱۷۴۷۶۹	۲۴۱۰۰۷	۱۶۵۰۲۹



شکل (۸) روند واردات قطعات گچی در سالهای اخیر

 دانشگاه تهران پردیس ۳ دانشکده فنی	مطالعات امکان سنجی مقدماتی طرح های صنعتی	 جمهوری اسلامی ایران وزارت صنایع و معادن سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران
--	---	---

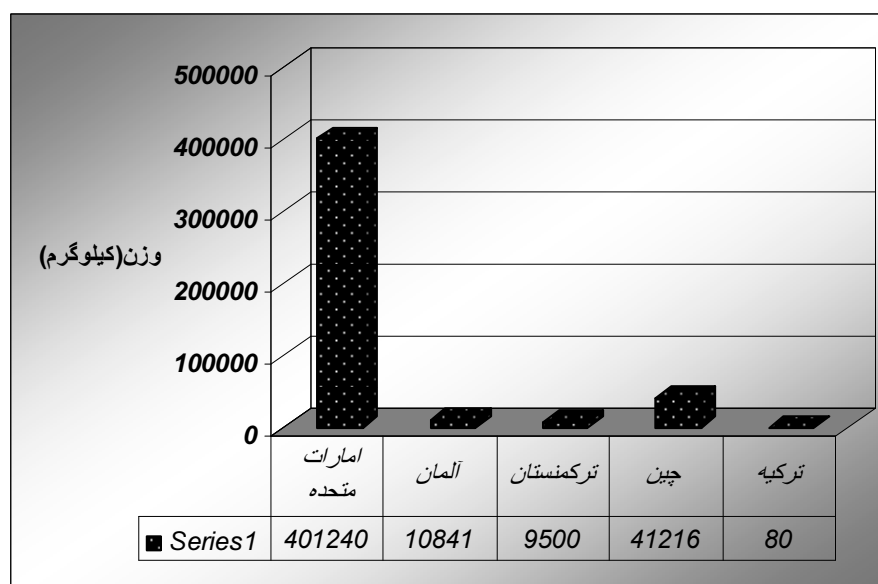
سهم واردات از کشورهای مختلف در مدت برنامه سوم توسعه در نمودار (۹) و جدول (۲۳) نشان

داده شده است. عمده واردات کشور در زمینه قطعات و صفحات گچی، از کشورهای امارات متحده

عربی، آلمان، ترکمنستان، چین و ترکیه می باشد.

جدول (۲۳): میزان واردات قطعات و صفحات گچی از کشورهای مختلف در مدت برنامه سوم توسعه

نام کشور	وزن (کیلو گرم)	ارزش ریالی	ارزش دلاری
امارات متحده عربی	۴۰۱۲۴۰	۲۴۱۲۶۴۱۲۶۲	۲۹۸۷۰۴
آلمان	۱۰۸۴۱	۴۴۸۶۹۴۴۳۶۱	۴۹۹۶۸
ترکمنستان	۹۵۰۰	۱۲۲۸۱۹۰۴	۱۳۶۸
چین	۴۱۲۱۶	۲۴۶۴۳۷۴۶۶	۲۷۱۴۱
ترکیه	۸۰	۷۰۶۵۸۱	۸۹



شکل (۹) نسبت واردات قطعات و صفحات گچی از کشورهای مختلف

 دانشگاه تهران پردیس ۳ دانشکده فنی	مطالعات امکان سنجی مقدماتی طرح های صنعتی	 جمهوری اسلامی ایران وزارت صنایع و معادن سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران
--	---	---

۴-۲- بررسی روند مصرف تاکنون

میزان مصرف قطعات گچی طبق رابطه زیر بدست می آید:

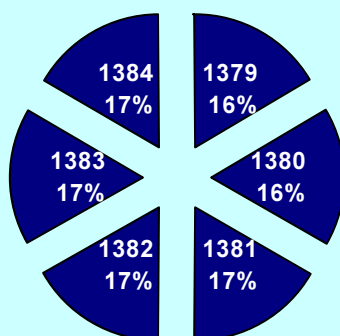
میزان صادرات - میزان واردات + میزان تولید = میزان مصرف

میزان مصرف را به در جدول (۲۴) نمودار زیر مشاهده می کنیم:

جدول (۲۴) میزان مصرف قطعات و صفحات گچی در طول برنامه سوم

ردیف	سال	مصرف (متر مربع)	تولید (متر مربع)	واردات (متر مربع)	صادرات (متر مربع)
۱	۱۳۷۹	۱۴۹۱۹۵۲	۱۷۹۸۱۷۵	۰	۳۰۶۲۲۳
۲	۱۳۸۰	۱۵۳۷۱۳۵	۱۷۹۸۱۷۵	۵۰۶	۲۶۱۵۴۷
۳	۱۳۸۱	۱۵۹۰۴۵۵	۱۷۹۸۱۷۵	۱۹۲	۲۰۷۹۱۲
۴	۱۳۸۲	۱۵۰۸۱۴۰	۱۸۲۸۱۷۵	۲۳۳۰	۳۲۲۳۶۵
۵	۱۳۸۳	۷۷۵۶۱۹	۱۹۳۳۱۷۵	۳۱۷۳	۱۱۶۰۷۳۰
۶	۱۳۸۴	۱۲۱۱۷۰۷	۲۱۳۴۴۷۵	۴۰۱۷	۹۲۶۷۸۵

میزان مصرف قطعات و صفحات گچی در طول برنامه سوم



شکل (۱۰) میزان مصرف قطعات و صفحات گچی در طول برنامه سوم

 دانشگاه تهران پردیس ۳ دانشکده فنی	مطالعات امکان سنجی مقدماتی طرح های صنعتی	 جمهوری اسلامی ایران وزارت صنایع و معادن سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران
--	---	---

۵-۲- بررسی روند صادرات محصول از آغاز برنامه سوم تا پایان سال ۸۴ و

امکان توسعه آن

میزان و روند صادرات قطعات و صفحات گچ از سال ۱۳۷۹ تا سال ۱۳۸۴ در جدول (۲۵) آورده

شده است. سهم صادرات به کشورهای مختلف در مدت برنامه سوم در جدول (۲۶) و شکل (۱۱)

نشان داده شده است.

جدول (۲۵): آمار صادرات قطعات گچی در سالهای اخیر

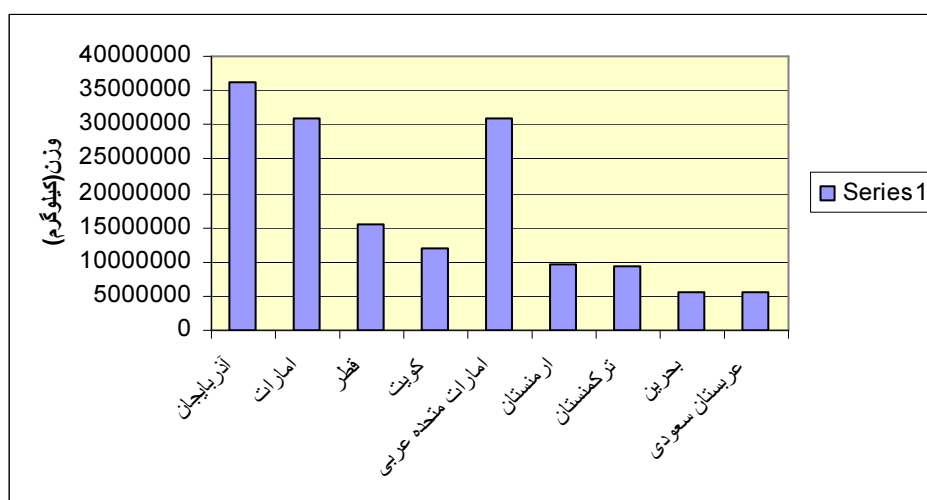
سال ۱۳۸۴		سال ۱۳۸۳		سال ۱۳۸۲		سال ۱۳۸۱	
ارزش	وزن	ارزش	وزن	ارزش	وزن	ارزش	وزن
۷۷۹۱۰۵۰	۵۵۶۰۷۰۷۶	۹۱۴۰۷۸۱	۶۹۶۴۳۷۷۱	۲۵۵۴۷۷۹	۱۹۳۴۱۹۱۶	۲۱۴۳۶۷۷	۱۲۴۷۴۷۰۷

جدول (۲۶): میزان صادرات به کشورهای مختلف در مدت برنامه سوم توسعه

نام کشور	وزن (کیلو گرم)	ارزش ریالی	ارزش دلاری
آذربایجان	۳۶۲۷۳۲۹۹	۲۸۲۰۵۵۷۰۰۳۷	۴۳۳۲۷۱۰
امارات	۳۰۸۵۱۸۸۰	۲۵۴۱۲۳۰۵۶۵۳	۳۵۵۲۰۶۲
قطر	۱۵۵۷۳۰۳۲	۱۹۹۴۴۹۶۳۴۵۰	۲۲۷۸۳۶۸
کویت	۱۱۹۵۸۶۸۵	۱۱۲۵۷۳۵۳۴۵۴	۱۶۰۰۷۳۷

 دانشگاه تهران پردیس ۳ دانشکده فنی	مطالعات امکان سنجی مقدماتی طرح های صنعتی	 جمهوری اسلامی ایران وزارت صنایع و معادن سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران
--	---	--

۳۵۵۲۰۶۲	۲۵۴۱۲۳۰۵۶۵۳	۳۰۸۵۱۸۸۰	امارات متحده عربی
۱۴۰۲۷۹۸	۱۱۲۰۹۱۱۷۶۰۱	۹۷۷۸۵۰۸	ارمنستان
۲۷۲۴۵۶۶	۱۲۹۷۵۸۸۴۵۱۰	۹۱۹۸۲۱۶	ترکمنستان
۸۲۰۵۷۸	۷۰۴۱۹۶۳۳۴۴	۵۵۷۹۵۳۳	بحرین
۷۱۱۶۵۳	۴۴۶۵۹۲۶۴۷	۵۴۶۸۶۶۰	عربستان سعودی



شکل (۱۱) میزان صادرات به کشورهای مختلف در مدت برنامه سوم توسعه

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

با توجه به بالا رفتن کیفیت تولیدات داخلی در سالهای اخیر، که یکی از علل آن همکاری با

کارخانجات معتبر بین المللی می باشد. همچنین نیاز کشورهای همسایه ایران که همگی در

 دانشگاه تهران پردیس ۳ دانشکده فنی	مطالعات امکان سنجی مقدماتی طرح های صنعتی	 جمهوری اسلامی ایران وزارت صنایع و معادن سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران
--	---	---

حال توسعه بوده و به شدت نیازمند مصالح با قیمت مناسب و با کیفیت می باشند. در صورت توجه دولت به این بخش و همچنین سرمایه گذاری بخش خصوصی می توان چشم انداز بسیار روشنی را برای این صنعت متصور شد. یکی از عواملی که می تواند به افزایش صادرات کمک کند، احداث واحدهای تولیدی در نزدیکی مرزهای کشورهای همسایه می باشد که با پایین آوردن قابل ملاحظه هزینه حمل و نقل صرفه اقتصادی بیشتری را نصیب صادرکننده و هم وارد کننده می نماید. این کار با توجه به وفور معادن گچ در کشور و به تبع آن واحدهای تولیدکننده گچ ساختمانی، ممکن به نظر می رسد.

 دانشگاه تهران پردیس ۳ دانشکده فنی	مطالعات امکان سنجی مقدماتی طرح های صنعتی	 جمهوری اسلامی ایران وزارت صنایع و معادن سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران
--	---	--

بخش سوم: مطالعات فنی و تکنولوژیکی

رئوس مطالب

- ۳-۱- بررسی اجمالی تکنولوژی و روش های تولید و عرضه محصول در کشور
- ۳-۲- تعیین نقاط قوت و ضعف تکنولوژیهای مرسوم در فرایند تولید محصول
- ۳-۳- بررسی و تعیین حداقل ظرفیت اقتصادی شامل برآورد حجم سرمایه گذاری ثابت
- ۳-۴- برآورد حجم سرمایه گذاری ثابت طرح
- ۳-۵- هزینه های تولید
- ۳-۶- پیشنهاد منطقه مناسب برای اجرای طرح
- ۳-۷- وضعیت تأمین نیروی انسانی و تعداد اشتغال
- ۳-۸- بررسی و تعیین میزان آب، برق، سوخت، امکانات مخابراتی و ارتباطی
- ۳-۹- وضعیت حمایت های اقتصادی و بازرگانی
- ۳-۹-۱- حمایت های تعرفه گمرکی (محصول و ماشین آلات)
- ۳-۹-۲- حمایت های مالی (واحدهای موجود و طرح ها) بانک ها- شرکت ها
- ۳-۱۰- تجزیه و تحلیل و ارائه جمع بندی و پیشنهاد نهایی در مورد احداث واحدهای جدید

 دانشگاه تهران پردیس ۳ دانشکده فنی	مطالعات امکان سنجی مقدماتی طرح های صنعتی	 جمهوری اسلامی ایران وزارت صنایع و معادن سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران
--	---	--

۱-۳- بررسی اجمالی تکنولوژی و روش های تولید و عرضه محصول در کشور و

مقایسه آن با دیگر کشورها

نمونه ای از فرآیند تولید پانل گچ-الیاف سلولزی که بصورت batch انجام می گیرد به طور

کلی شامل مراحل زیر می باشد:

آماده سازی الیاف- مقدار معینی از خمیر کاغذ و یا کاغذ باطله را در مخزن دستگاه دفیبراتور

بر روی آب ریخته که در اثر برخورد با تیغه ها، الیاف از هم باز می شوند. میزان نسبت آب و

الیاف حاصل تنظیم می گردد. سپس مقداری جاذب که معمولا اکسید های قلیایی مانند آهک

زنده یا اکسید منیزیم به مخلوط اضافه شده تا محیط قلیایی ایجاد شود و از به هم چسبیدن

فیبرهای کاغذ جلوگیری شود.

تهیه ملات یا دوغاب- مخلوط مرحله قبل، به مخلوط کن فرستاده می شود. در مخلوط کن

که دو محوره می باشد و جهت محلولهای غلیظ به کار می رود، پودر گچ خشک در حین

همزدن مخلوط به نسبت مناسب اضافه می شود که دوغاب یکنواختی از الیاف، گچ و آب تهیه

می شود. قبل از مرحله قالبگیری، به دوغاب در حال همزدن، مقداری محلول اسید سولفوریک

اضافه می شود تا سرعت واکنش هیدراته شدن گچ افزایش یافته و واکنش به طور کامل انجام

 دانشگاه تهران پردیس ۳ دانشکده فنی	مطالعات امکان سنجی مقدماتی طرح های صنعتی	 جمهوری اسلامی ایران وزارت صنایع و معادن سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران
---	---	--

پذیرد.

قالب گیری و آبگیری - سپس دوغاب داخل قالبها ریخته و قالبها را پر می نمایند و در مدت

زمان معین دوغاب، سفت شده و شکل قالب را به خود می گیرد. سپس قالبها را باز نموده و

پانلهای کچی را خارج می نمایند.

خشک کردن - پانالها بر روی واگنهایی قرار داده و در خشک کن قرار می دهند و در مدت

زمان معین تا رسیدن به رطوبت مورد نظر خشک می کنند.

برش - پس از خروج از خشک کن به مکانی منتقل می شوند که به ابعاد مورد نیاز با توجه به

نیاز مشتری بریده می شوند

پولیش و ترمیم - صورتی سطح پانل صاف و صیقلی نباشد آنها را پولیش می نمایند و بر روی

آنها یک لایه نازک دوغاب گچ جهت براق شدن و عدم رویت الیاف میزنند.

بسته بندی: در مرحله پایانی بر لبه های مغات برچسب گذاری می شود و بعد از بهم بستن آنها

به شکل خودکار در نهایت به قسمت بسته بندی منتقل می شوند.

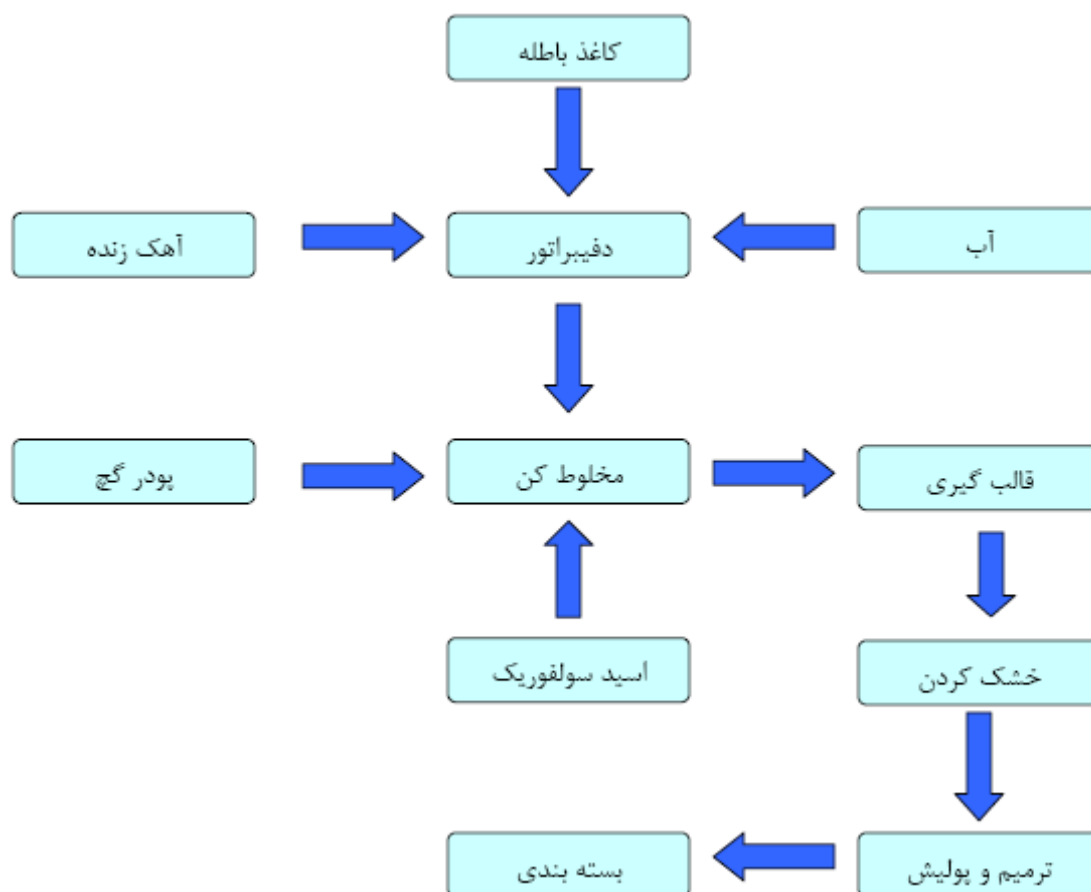
*آب اضافه شده در مرحله اولیه ی مخلوط کردن در حدود ۸۰ تا ۱۰۰ در صد وزنی مقدار

فیبر اولیه می باشد .

* مقدار جاذب اضافه شده در حدود ۵٪ وزنی از مقدار فیبر اولیه می باشد .

 دانشگاه تهران پردیس ۳ دانشکده فنی	مطالعات امکان سنجی مقدماتی طرح های صنعتی	 جمهوری اسلامی ایران وزارت صنایع و معادن سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران
--	---	--

* مقدار فیبر های کاغذی در حدود ۲۰ تا ۳۰٪ از وزن پانل را تشکیل می دهند .



شکل (۱۲) فرایند تولید پانل های گچی بروش batch (ناپیوسته)

نمونه ای از فرآیند تولید پانل گچ با روکش کاغذی که بصورت Continues انجام می گیرد به

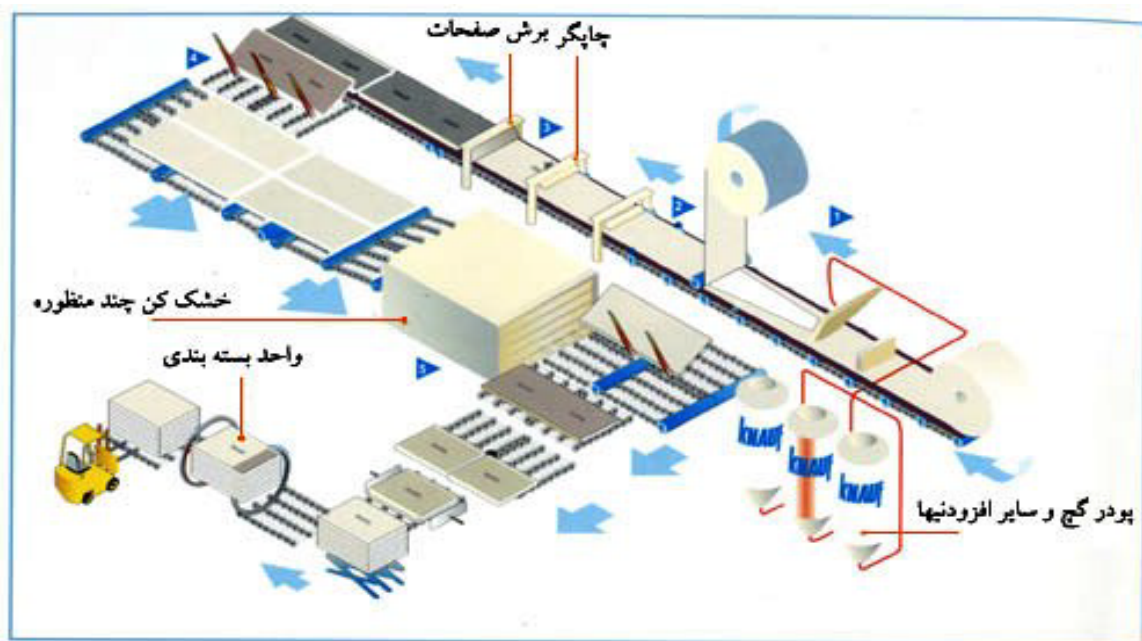
طور کلی شامل مراحل زیر می باشد:

صفحات روکش دار گچی در طی یک فرآیند به هم پیوسته تولید می شود . دوغاب گچی که مخلوطی از گچ استاکو (Stucco) ، آب و سایر افزودنیهای مورد نیاز است پس از مخلوط شدن در مخلوط کن بوسیله خروجی های متعدد در روی کاغذ مخصوص پخش می شود . در این

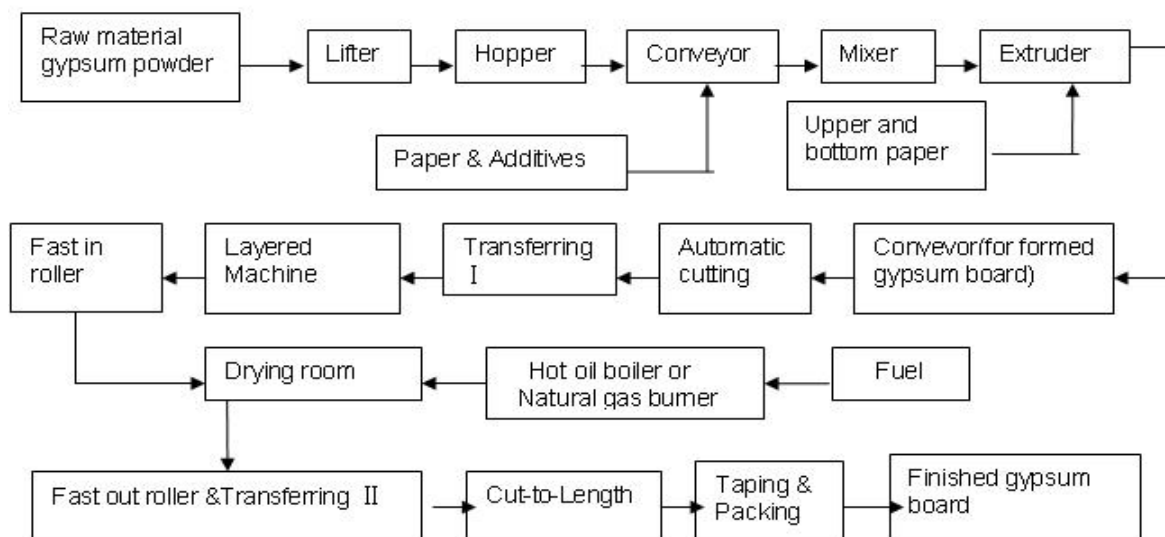
 دانشگاه تهران پردیس ۳ دانشکده فنی	مطالعات امکان سنجی مقدماتی طرح های صنعتی	 جمهوری اسلامی ایران وزارت صنایع و معادن سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران
--	---	---

وضعیت کاغذ زیرین ، سطح رویی و کاغذ فوقانی ، سطح پشتی صفحات تولید شده را تشکیل می دهد. صفحه تولیدی با عبور از قطعات و مراحل مختلف دارای نوع لبه و ضخامت مورد نیاز خواهد شد. کاغذ رویی علاوه بر سطح بیرونی صفحه قسمت های دیگری نظیر لبه ها و بخش کوچکی از پشت صفحه را نیز می پوشاند .

بعد از شکل پذیری این صفحه نیز از تعدادی قطعات تنظیم کننده عبور کرده که در این مرحله ضخامت صفحات تعیین می شود. در مرحله برش نوار پیوسته صفحات تولید شده به طول های مورد نیاز و استاندارد برش داده شده و پس از آن به سمت کوره خشک هدایت و آب اضافی آن به آرامی تبخیر می شود . این صفحات پس از خشک شدن ، بسته بندی شده و به محل انبار یا پروژه حمل می شود.



شکل (۱۳) فرایند تولید پانل های گچی بروش پیوسته



شکل (۱۴) فلوچارت تولید پانل بروش پیوسته

۲-۳- تعیین نقاط و ضعف تکنولوژی مرسوم (به شکل اجمالی) در فرآیند تولید

محصول

فرایند ساخت پانل های گچی در بیشتر کشورها به ۲ صورت پیوسته و batch (مرحله به مرحله) انجام می گیرد. در فرایند batch، پودر گچ و الیاف سلولزی در مخزن یک مخلوط کن همگن شده و سپس در قالب های پلاستیکی مخصوص ریخته می شود و در مرحله بعد وارد خشک کن می شود در حالیکه در فرایند پیوسته همه این مراحل مکانیزه بوده و در زمان، هزینه های تولید و تعداد نیروی انسانی در بخش تولید صرفه جویی می شود. در ضمن، ظرفیت تولید بطور قابل ملاحظه ای افزایش می یابد. اما با توجه به اینکه در فرایند batch عمل اختلاط و فرآوری مواد

 دانشگاه تهران پردیس ۳ دانشکده فنی	مطالعات امکان سنجی مقدماتی طرح های صنعتی	 جمهوری اسلامی ایران وزارت صنایع و معادن سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران
---	---	---

پودر گچ و الیاف سلولزی (با کیفیت بالاتری انجام می گیرد لذا پانلهای ساخته شده با این روش از استحکام مکانیکی بالاتری نسبت به پانل های ساخته شده بروش پیوسته برخوردارند. راه اندازی خط تولید این پانل های با الیاف سلولزی به روش پیوسته، نیاز به دستگاه های پیشرفته و صرف هزینه های زیاد دارد. اما از آنجایی که در فرایند بروش batch، ظرفیت تولید پایین تر است و به دستگاه های چندان پیشرفته ای نیاز نیست لذا هزینه های راه اندازی خط تولید به نسبت ، کمتر است. لذا بنظر می رسد که با افزایش ظرفیت تولید و استفاده از روش تولید پیوسته دارای ارزش اقتصادی بالایی باشد.

۳-۳- بررسی و تعیین حداقل ظرفیت اقتصادی شامل برآورد حجم سرمایه

گذاری ثابت

در این بخش بررسی های پارامترهای مهم اقتصادی احداث یک واحد صنعتی تولید قطعات گچ با الیاف سلولزی با حداقل ظرفیت اقتصادی نظیر: برآورد هزینه های ثابت و در گردش مورد نیاز واحد، نقطه سر به سر، سرانه سرمایه گذاری و... انجام می گیرد. برای این منظور ابتدا برنامه سالیانه تولید واحد مورد نظر، براساس مشخصات فنی ماشین آلات خط تولید، برآورد می شود که در جدول زیر

 دانشگاه تهران پردیس ۳ دانشکده فنی	مطالعات امکان سنجی مقدماتی طرح های صنعتی	 جمهوری اسلامی ایران وزارت صنایع و معادن سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران
--	---	---

ارائه شده است. لازم بذکر است تولید سالیانه بر اساس تعداد ۳ شیفت کاری ۳۰۰ روز کاری محاسبه گردیده است.

جدول (۲۷): برنامه سالیانه تولید

ردیف	شرح	ظرفیت سالانه (متر مربع)	قیمت فروش واحد (ریال)	کل ارزش فروش (میلیون ریال)
۱	واحد تولید قطعات گچ با روکش کاغذی	۲۰۰۰۰۰	۶۰۰۰۰	۱۲۰۰۰۰

۳-۴- برآورد حجم سرمایه گذاری ثابت طرح

سرمایه ثابت به آن دسته از دارائی‌ها اطلاق می‌شود که دارای طبیعتی ماندگار داشته که در جریان عملیات واحد تولیدی از آنها استفاده می‌شود. این دارائی‌ها شامل زمین، ساختمان، وسایل نقلیه، ماشین‌آلات تولید، تأسیسات جانبی و ... می‌باشد که در ادامه هریک از آنها برای واحد تولیدی قطعات گچی با الیاف سلولزی محاسبه می‌شود.

۳-۴-۱- هزینه‌های زمین و ساختمان‌سازی

برای محاسبه هزینه‌های تهیه زمین و ساختمان‌های مورد نیاز این واحد، لازم است اندازه بناهای مورد نیاز از قبیل، سالن تولید، انبارها، ساختمان‌های اداری، محوطه، پارکینگ و ... برآورد شود. سپس مقدار زمین مورد نیاز برای احداث بناها با در نظر گرفتن توسعه طرح در آینده، محاسبه شود.

 دانشگاه تهران پردیس ۳ دانشکده فنی	مطالعات امکان سنجی مقدماتی طرح های صنعتی	 جمهوری اسلامی ایران وزارت صنایع و معادن سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران
---	---	---

با توجه به اینکه دستگاه مورد نظر ما دارای ابعاد $۴/۵\text{ M} \times ۳۰\text{ M} \times ۸۰\text{ M}$ می باشد لذا مساحت سالن تولید برابر با ۳۰۰۰ متر مربع بر آورد می گردد که از این مقدار ۲۴۰۰ متر مربع ($۳۰\text{ M} \times ۸۰\text{ M}$) مربوط به محل استقرار دستگاه و مابقی جهت فعالیت گارگران و حمل و نقل راحت مواد لحاظ شده است. فضای مورد نیاز برای انبارها برای ۲ ماه تولید و ذخیره سازی مواد اولیه و محصولات تولید شده بر آورد می گردد با توجه به اینکه میزان تولید ۲ ماه برابر با ۳۳۳۳۳۳ متر مربع است حجم مورد نیاز برای این میزان تولید $۳۱۶۶/۶۶$ متر مکعب می باشد. از سوی دیگر مقدار گچ مصرفی در طی ۲ ماه فعالیت کارخانه ، برابر با ۲۱۳۰ تن گچ می باشد که حجم مورد نیاز جهت ذخیره سازی آن $۷۰۹۸/۷۶$ متر مکعب می باشد. برای ذخیره سازی کاغذ مورد نیاز در طی این ۲ ماه (۱۴۷۰ تن) ، با توجه به اینکه گراماژ آن که ۲۱۰ gsm می باشد حدود ۱۶۸۰ متر مکعب فضا لازم است لذا اگر ارتفاع انبار ۴ متر باشد مساحت مورد نیاز برای این حجم تولید، در حدود ۳۳۰۰ متر مربع محاسبه می شود. که ۳۰۰۰ متر مکعب از آن جهت ذخیره سازی صفحات گچی و مواد اولیه و ما بقی جهت فعالیت گارگران و رفت و آمد وسایل نقلیه باری لحاظ شده است. در جداول زیر مقدار زمین و انواع بناهای مورد نیاز، برآورد و هزینه های تهیه آنها محاسبه شده است.

 دانشگاه تهران پردیس ۳ دانشکده فنی	مطالعات امکان سنجی مقدماتی طرح های صنعتی	 جمهوری اسلامی ایران وزارت صنایع و معادن سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران
--	---	---

جدول (۲۸) هزینه های زمین و ساختمان سازی

ردیف	شرح	مساحت (متر مربع)	هزینه واحد (ریال)	هزینه کل (میلیون ریال)
۱	خاک برداری و تسطیح	۱۱۸۰۰	۱۲۰۰۰	۱۴۲
۲	حصار کشی	۸۷۰	۳۰۰۰۰۰	۲۶۱
۳	فضای سبز و خیابان کشی	۲۰۰۰	۲۴۰۰۰	۴۸
۴	سالن تولید	۳۰۰۰	۱۶۰۰۰۰۰	۴۸۰۰
۵	انبار ها	۳۳۰۰	۱۶۰۰۰۰۰	۵۲۸۰
۶	ساختمان اداری و سرویس ها	۲۰۰	۲۵۰۰۰۰۰	۵۰۰
۷	نمازخانه	۳۰	۲۵۰۰۰۰۰	۷۵
۸	نگهبان و سرایدار	۳۰	۲۵۰۰۰۰۰	۷۵
	جمع کل	۲۱۱۴۰	۱۱۰۳۶۰۰۰	۱۱۱۸۱

۲-۴-۳- هزینه ماشین آلات و تجهیزات خط تولید

با توجه به اینکه فرایند تولید پانل های با روکش کاغذی بصورت پیوسته انجام می شود لذا فروش و خرید دستگاه های مربوطه بصورت یک خط تولید و یکجا می باشد. هزینه خرید این خط تولید براساس استعلام صورت گرفته از شرکت های مهم تولید کننده یا نمایندگی های معتبر برآورد

 دانشگاه تهران پردیس ۳ دانشکده فنی	مطالعات امکان سنجی مقدماتی طرح های صنعتی	 جمهوری اسلامی ایران وزارت صنایع و معادن سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران
--	---	--

گردیده است. همچنین هزینه‌های جانبی شامل هزینه‌های حمل و نقل، نصب و راه‌اندازی، عوارض گمرکی و ... نیز محاسبه می‌شود.



شکل (۱۵) خط تولید پانل های گچی روکش دار

لازم به ذکر است که دستگاه های بکار رفته در خط تولید پانل های گچی روکش دار بقرار زیر است:

۱- دستگاه فرم دهنده

این دستگاه برای آماده کردن مخلوط گچی جهت قرار گرفتن در بین ۲ صفحه کاغذی بکار می رود.

 دانشگاه تهران پردیس ۳ دانشکده فنی	مطالعات امکان سنجی مقدماتی طرح های صنعتی	 جمهوری اسلامی ایران وزارت صنایع و معادن سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران
--	---	---



۲- نقاله و اتاق خشک کن

پانل های گچی آبدار توسط نوار نقاله منتقل می شود و وارد اتاق خشک کن می شود تا آب آنها گرفته شده و شکل گیرند.



 دانشگاه تهران پردیس ۳ دانشکده فنی	مطالعات امکان سنجی مقدماتی طرح های صنعتی	 جمهوری اسلامی ایران وزارت صنایع و معادن سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران
---	---	---



۳- نقاله با قلطک های توخالی

این دستگاه برای حرکت دادن پانل های گچی به قسمت ترانسفر بکار می رود.



۴- نقاله انتقال

این دستگاه برای جابجایی پانل ها از روی نقاله با قلطک های توخالی استفاده می شود.

 دانشگاه تهران پردیس ۳ دانشکده فنی	مطالعات امکان سنجی مقدماتی طرح های صنعتی	 جمهوری اسلامی ایران وزارت صنایع و معادن سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران
---	---	---



۵- توزیع کننده

این دستگاه برای توزیع پانل ها به چندین لایه در داخل اتاق خشک کن بکار می رود.



 دانشگاه تهران پردیس ۳ دانشکده فنی	مطالعات امکان سنجی مقدماتی طرح های صنعتی	 جمهوری اسلامی ایران وزارت صنایع و معادن سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران
---	---	--



۶- ماشین مخصوص دمیدن هوا

این دستگاه برای تولید هوای گرم در اتاق خشک کن استفاده می شود.



 دانشگاه تهران پردیس ۳ دانشکده فنی	مطالعات امکان سنجی مقدماتی طرح های صنعتی	 جمهوری اسلامی ایران وزارت صنایع و معادن سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران
--	---	--

۷- کابینت های الکتریکی

این کابینت های الکتریکی سیستم های کنترلی اتوماتیکی برای تولید پانل های گچی اند.



 دانشگاه تهران پردیس ۳ دانشکده فنی	مطالعات امکان سنجی مقدماتی طرح های صنعتی	 جمهوری اسلامی ایران وزارت صنایع و معادن سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران
--	---	--

با توجه به استعلام های صورت گرفته که در قسمت پیوست ها آورده شده است هزینه خرید خط

تولید پانل های گچی که شامل همه دستگاه های ذکر شده در بالاست ، ۲۱۹۱۶ میلیون ریال

می باشد.

۳-۴-۳- هزینه های تأسیسات

هر واحد تولیدی، علاوه بر دستگاه های اصلی خط تولید، جهت تکمیل یا بهبود فرآیندها، نیاز به

تجهیزات و تأسیسات جانبی، نظیر تأسیسات گرمایش و سرمایش، آب، برق، دیگ بخار، کمپرسور،

تأسیسات اطفاء حریق و ... خواهد داشت. انتخاب این موارد با توجه به ویژگی های فرآیند و

محدودیت های منطقه ای و زیست محیطی انجام می گیرد. تأسیسات و تجهیزات مورد نیاز این طرح

و هزینه های تهیه آن در جدول زیر ارائه شده است.

جدول (۲۹) هزینه های تأسیسات

ردیف	شرح	هزینه کل (میلیون ریال)
۱	برق رسانی (حق انشعاب نصب تابلو ها و ترانس کابل کشی و سیم کشی های مربوطه)	۱۴۴
۲	آبرسانی (حق انشعاب و لوله گذاری و ...)	۹۶
۳	امتیاز خط تلفن	۱۲
۴	ایمنی و اطفاء حریق	۳۶
۵	وسایل سرمایش و گرمایش	۲۴

 دانشگاه تهران پردیس ۳ دانشکده فنی	مطالعات امکان سنجی مقدماتی طرح های صنعتی	 جمهوری اسلامی ایران وزارت صنایع و معادن سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران
--	---	---

۳۶	مخازن ذخیره سوخت و آب	۶
۱۲	تهویه و هوای فشرده	۷
۳۶۰	جمع	

۴-۳- هزینه لوازم اداری و خدماتی

واحدهای اداری و خدماتی هر واحد تولید نیاز به لوازم و تجهیزات خاص خود را دارند که برای واحد

تولیدی قطعات گچی با الیاف سلولزی در جدول زیر برآورد شده است.

جدول (۳۰) اثاثیه و تجهیزات اداری

ردیف	شرح	تعداد	واحد	قیمت واحد (ریال)	هزینه کل (میلیون ریال)
۱	تجهیزات اداری قسمت مدیریت	۱	سری	۱۰۵۰۰۰۰	۱۰/۵
۲	صندلی برای سایر قسمت ها	۱۰	دستگاه	۲۰۰۰۰۰	۲
۳	کامپیوتر	۱	دستگاه	۸۰۰۰۰۰۰	۸
۴	میز کامپیوتر	۱	دستگاه	۱۲۰۰۰۰۰	۱/۲
۵	صندلی گردان بزرگ	۴	دستگاه	۹۰۰۰۰۰	۳/۶
۶	دستگاه فاکس	۱	دستگاه	۱۲۵۰۰۰۰	۱/۲۵
۷	صندوق پیشنهادات	۱۲	دستگاه	۱۰۰۰۰۰	۰/۲
۸	گاو صندوق	۱	دستگاه	۲۷۵۰۰۰۰	۲/۷۵
۹	فایل رمزدار	۱	دستگاه	۱۵۰۰۰۰۰	۱/۵
۱۰	فایل ساده	۲	دستگاه	۱۴۰۰۰۰۰	۲/۸
۱۱	یخچال	۱	دستگاه	۲۹۵۰۰۰۰	۲/۹۵
۱۲	میز اداری	۲	دستگاه	۱۰۰۰۰۰۰	۲
۱۳	میز تلویزیون	۱	دستگاه	۱۰۰۰۰۰۰	۱
۱۴	تلویزیون	۱	دستگاه	۲۷۵۰۰۰۰	۲/۷۵
۱۵	اجاق گاز	۱	دستگاه	۱۲۰۰۰۰۰	۱/۲
۱۶	میز و صندلی آشپز خانه	۱	دست	۱۴۰۰۰۰۰	۱/۴
۴۵/۱	جمع کل هزینه های اثاثیه و لوازم اداری				

 دانشگاه تهران پردیس ۳ دانشکده فنی	مطالعات امکان سنجی مقدماتی طرح های صنعتی	 جمهوری اسلامی ایران وزارت صنایع و معادن سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران
--	---	---

۵-۴-۳- هزینه‌های قبل از بهره‌برداری

هزینه‌های قبل از بهره‌برداری شامل مطالعات اولیه، اخذ مجوزها، هزینه‌های آموزش پرسنل و

راه‌اندازی آزمایشی و... می‌باشد که در جدول زیر، برآورد شده است.

جدول (۳۱) هزینه‌های قبل از بهره‌برداری

ردیف	شرح	هزینه کل (میلیون ریال)
۱	تهیه طرح نقشه‌های مربوطه	۴۸
۲	اخذ مجوز تأسیس و سایر مجوزها	۱۲
۳	حقوق و دستمزد نگهبان در دوره سازندگی	۱۱۵
۴	راه اندازی آزمایشی (معادل ده روز مواد اولیه - سوخت و انرژی و دستمزد)	۱۶۱
	جمع	۳۳۶

۶-۴-۳- هزینه‌های پیش بینی نشده:

به دلیل اینکه نوسان قیمت ها و امکان وقوع برخی فعالیتهای غیر قابل پیش بینی که در دوره

اجرا طرح رخ خواهد داد را کنترل نمود ۰.۵٪ هزینه های مورد نیاز سرمایه گذاری ثابت) شامل

 دانشگاه تهران پردیس ۳ دانشکده فنی	مطالعات امکان سنجی مقدماتی طرح های صنعتی	 جمهوری اسلامی ایران وزارت صنایع و معادن سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران
--	---	---

زمین ، ساختمان، تاسیسات و ماشین آلات، وسایل اداری و وسایط نقلیه) به عنوان هزینه پیش

بینی نشده در نظر گرفته می شود که معادل ۱۷۹۴ میلیون می باشد.

۷-۴-۳- وسایل نقلیه

جدول (۳۲) وسایل حمل و نقل

ردیف	نام وسایل نقلیه تعداد	تعداد	واحد	هزینه واحد(ریال)	هزینه کل (میلیون ریال)
۱	وانت ۲ تن	۲	دستگاه	۱۵۰	۳۰۰
۲	کامیونت ۱۰ تن	۱	دستگاه	۷۰۰	۷۰۰
۳	لیفتراک ۲ تن	۱	دستگاه	۱۸۰	۱۸۰
جمع کل هزینه های وسایل نقلیه عمومی و حمل و نقل					۱۱۸۰

جدول (۳۳) هزینه های ثابت طرح

ردیف	شرح	هزینه کل(میلیون ریال)
۱	زمین	۱۲۰۰
۲	ساختمان و محوطه سازی	۱۱۱۸۱
۳	تاسیسات و تجهیزات	۳۶۰
۴	وسایط نقلیه	۱۱۸۰
۵	ماشین آلات و تجهیزات	۲۱۹۱۶
۶	تجهیزات اداری و کارگاهی	۴۵/۱
۷	هزینه های قبل از بهره برداری	۳۳۶
۸	متفرقه و پیش بینی نشده	۱۷۹۴
جمع		۳۸۰۱۲/۱

 دانشگاه تهران پردیس ۳ دانشکده فنی	مطالعات امکان سنجی مقدماتی طرح های صنعتی	 جمهوری اسلامی ایران وزارت صنایع و معادن سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران
--	---	---

۵-۳- هزینه های تولید:

الف- هزینه مواد اولیه:

برای تولید یک صفحه گچی روکش دار با ضخامت ۹/۵mm ، پهنای ۱۲۰۰mm و بلندی

۳۰۰۰mm ، ۲۳ kg گچ ، ۱/۶ kg روکش کاغذی با گراماژ ۲۱۰gsm مورد نیاز است.

جدول (۳۴) هزینه مواد اولیه

ردیف	نام مواد مصرفی	مصرف سالیانه	واحد	قیمت واحد (ریال)	ارزش سالیانه (میلیون ریال)
۱	پودر گچ	۱۲۷۷۷/۷۸	تن	۱۸۰۰۰۰	۲۳۰۰
۲	کاغذ روکش	۸۸۱۶/۶۷	تن	۶۰۰۰۰۰	۵۲۹۰۰
	جمع کل ارزش سالیانه مواد اولیه	-	-	-	۵۵۲۰۰

ب- حقوق و دستمزد:

۱- کارکنان اداری :

جدول (۳۵) حقوق و دستمزد کارکنان اداری

ردیف	شرح	تعداد	حقوق ماهیانه (ریال)	حقوق سالیانه (میلیون ریال)
۱	مدیر عامل	۱	۴۴۰۰۰۰۰	۵۲/۸
۲	حسابدار	۲	۲۷۵۰۰۰۰	۷۸

 دانشگاه تهران پردیس ۳ دانشکده فنی	مطالعات امکان سنجی مقدماتی طرح های صنعتی	 جمهوری اسلامی ایران وزارت صنایع و معادن سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران
--	---	--

۹۹	۲۷۵۰۰۰۰	۳	مسئول فروش	۳
۷۹/۲	۲۲۰۰۰۰۰	۳	راننده	۴
۵۲/۸	۲۲۰۰۰۰۰	۲	خدمات	۵
۵۲/۸	۲۲۰۰۰۰۰	۲	سرایدار و نگهبان	۶
۴۱۴/۶		۱۳	جمع	
۲۹۰/۲۲	مزایا و پاداش و حق بیمه کارفرما (معادل ۷۰ درصد جمع حقوق)			
۷۰۴/۸۲	جمع کل			

۲- کارکنان تولید:

جدول (۳۶) حقوق و دستمزد کارکنان تولید

ردیف	شرح	تعداد	حقوق ماهیانه (ریال)	حقوق سالیانه (میلیون ریال)
۱	مدیر تولید	۱	۴۰۰۰۰۰۰	۴۸
۲	تکنیسین فنی	۲	۳۵۰۰۰۰۰	۸۴
۳	کارگر ماهر	۹	۲۵۰۰۰۰۰	۲۷۰
۴	کارگر ساده	۹	۲۲۰۰۰۰۰	۲۳۷/۶
۵	مسئول باسکول	۱	۲۲۰۰۰۰۰	۲۶/۴
	جمع	۲۲	-	۶۶۶

 دانشگاه تهران پردیس ۳ دانشکده فنی	مطالعات امکان سنجی مقدماتی طرح های صنعتی	 جمهوری اسلامی ایران وزارت صنایع و معادن سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران
--	---	--

۴۶۶/۲	مزایا و پاداش و حق بیمه کارفرما (معادل ۷۰ درصد جمع حقوق)
۱۱۳۲/۲	جمع کل

ج- هزینه انرژی و سوخت:

جدول (۳۷) هزینه سوخت و انرژی

ردیف	شرح	واحد	مصرف سالیانه	هزینه واحد (ریال)	هزینه کل (میلیون ریال)
۱	برق مصرفی جهت تولید	کیلووات ساعت	۵۵۵۵۵۵	۱۴۶/۹	۸۱/۶۱
۲	برق مصرفی جهت روشنایی و.....	کیلووات ساعت	۲۳۶۴۴۵	۱۴۶/۹	۳۴/۷۷
۳	آب مصرفی خط تولید	متر مکعب	۲۸۰۰۰	۸۸۶	۲۴/۸
۴	آب مصرفی کارکنان	متر مکعب	۱۵۷۵	۸۸۶	۱/۴
۵	گاز مصرفی خط تولید	متر مکعب	۱۱۱۱۱۱۱	۲۴۰	۲۶۶/۶۶
۶	گاز مصرفی (سایر موارد....)	متر مکعب	۱۲۰۰۰۰	۲۴۰	۲۸/۸
جمع					۴۳۷/۹۸

 دانشگاه تهران پردیس ۳ دانشکده فنی	مطالعات امکان سنجی مقدماتی طرح های صنعتی	 جمهوری اسلامی ایران وزارت صنایع و معادن سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران
--	---	--

۶-۳- پیشنهاد منطقه مناسب برای اجرای طرح

با توجه به توزیع مناسب معادن گچ و واحد های تولید گچ ساختمانی در کشور، نزدیکی به این واحد ها نمی تواند تأثیر قابل ملاحظه ای در تعیین بهترین محل احداث واحد های تولید قطعات و صفحات گچی داشته باشد. در نتیجه نزدیکی به محل مصرف مهمترین عامل در این مکان یابی می باشد. از آنجایی که کشورهای آذربایجان، ارمنستان و ترکمنستان در شمال و امارات متحده عربی، قطر و کویت در جنوب بیشترین واردات قطعات گچی را از ایران دارند و این روند به علت در حال توسعه بودن این کشورها در صورت تأمین این کالاها از سوی ایران با قیمت مناسب، افزایش خواهد یافت، استان های هم مرز با این کشورها می توانند محل های مناسبی برای احداث واحدهای تولیدی باشند. نیاز کشور عراق نیز با توجه به وضعیت خاص این کشور، روز به روز در حال افزایش است و از آنجایی که این کشور حداقل تا چندین سال آینده قادر به تأمین نیاز خود نخواهد بود، احداث واحد های جدید در استان خوزستان به علت هم مرز بودن با این کشور، داشتن راه های مواصلاتی مناسب با عراق و ضمناً دارا بودن بندر هایی مانند بندر خرمشهر که صادرات به سایر کشور ها را میسر می کند، موجه و اقتصادی می باشد .

 دانشگاه تهران پردیس ۳ دانشکده فنی	مطالعات امکان سنجی مقدماتی طرح های صنعتی	 جمهوری اسلامی ایران وزارت صنایع و معادن سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران
---	---	---

۷-۳- وضعیت تأمین نیروی انسانی و تعداد اشتغال

تعداد نیروی انسانی مورد نیاز جهت این خط تولید ۳۵ نفر می باشد که برای تأمین نیروی انسانی با توجه به جوان بودن کشور ما می توان این نیرو را در هر استانی تأمین کرد.

۸-۳- بررسی و تعیین میزان تأمین آب، برق، سوخت، امکانات مخابراتی و

ارتباطی

• برآورد برق مورد نیاز و چگونگی تأمین آن

توان برق مورد نیاز طرح با توجه به مصرف ماشین آلات و تأسیسات و همچنین نیاز روشنایی ساختمان ها و غیره ، 120 kw برآورد شده است. این توان برق به راحتی از شبکه برق سراسری کشور و در کلیه استان های کشور قابل تأمین است. در ضمن ، با توجه به اینکه برای ساخت یک پانل گچی با سطح مقطع $3/6$ متر مربع ، 1 kw/h برق مصرف می شود لذا مصرف سالیانه برق جهت تولید ۲ میلیون متر مربع ، 555555 kw/h خواهد بود. از طرفی با توجه به اینکه تعداد و ساعت روزهای کاری ۳۰۰ روز و ۲۲ ساعت در روز است با انجام محاسبات مربوطه مشخص می گردد که توان برق مورد نیاز برای تولید سالیانه ۲ میلیون مترمربع ، 84 kw

 دانشگاه تهران پردیس ۳ دانشکده فنی	مطالعات امکان سنجی مقدماتی طرح های صنعتی	 جمهوری اسلامی ایران وزارت صنایع و معادن سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران
---	---	---

است که این مقدار بدون احتساب برق مورد نیاز برای روشنایی اماکن و سالن های تولید،

محوطه و راه اندازی سایر لوازم الکتریکی است لذا بر این اساس توان برق مورد نیاز ۱۲۰ kw

برآورد شده است.

• برآورد آب مورد نیاز و چگونگی تأمین آن

در این طرح آب جهت نیازهای خط تولید، بهداشتی و آشامیدنی کارکنان آن و همچنین برای

آبیاری فضای سبز و آماده سازی ملات گچ مورد نیاز خواهد بود که با توجه به تعداد کارکنان

و مقدار تولید سالیانه، حجم مصرف سالیانه آب جهت استفاده کارکنان ۱۵۷۵ متر مکعب

برآورد می گردد از طرفی با توجه به اینکه جهت ساخت یک پانل گچی با سطح مقطع $3/6m^2$

۱۴ kg، ۰/۰۱۴ متر مکعب آب مورد نیاز می باشد لذا آب مصرفی جهت تولید ۲

میلیون متر مربع پانل گچی، ۲۸۰۰۰ متر مکعب بر آورد می شود. که این میزان آب از طریق

شبکه لوله کشی شهرک صنعتی محل اجرای طرح قابل تأمین است.

• برآورد میزان سوخت مصرفی

از گاز طبیعی برای مصارف اداری و گرمایش ساختمانهای اداری و سوله استفاده می شود که

 دانشگاه تهران پردیس ۳ دانشکده فنی	مطالعات امکان سنجی مقدماتی طرح های صنعتی	 جمهوری اسلامی ایران وزارت صنایع و معادن سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران
---	---	---

اگر میزان روزانه این مصرف بطور متوسط ۴۰۰ متر مکعب باشد مصرف سالیانه گاز جهت موارد بالا ۱۲۰۰۰۰ متر مکعب بر آورد می گردد. در ضمن برای تولید پانل گچی با سطح مقطع 2 m^2 ، ۳ ، ۲ متر مکعب گاز مصرف می شود که با توجه به میزان تولید سالیانه، مصرف گاز طبیعی در سال برای خط تولید ۱۱۱۱۱۱ متر مکعب بر آورد می گردد.

• برآورد امکانات مخابراتی و ارتباطی لازم و چگونگی تأمین آن

طرح حاضر نیازمند سه خط تلفن ، یک خط فاکس و یک خط برای اینترنت می باشد و از آنجایی که محل اجرای طرح شهرک صنعتی پیشنهاد شده است از اینرو امکان تأمین آن از شهرک محل اجرا به راحتی وجود خواهد داشت.

• برآورد امکانات زیربنایی مورد نیاز راه

نیازمندی طرح به راه را می توان در حالت زیر مورد بررسی قرار داد:

• عبور و مرور کامیونهای حامل مواد اولیه و محصول

مواد اولیه مصرفی طرح به وسیله کامیون و تریلی به محل اجرای طرح وارد شده و محصولات

تولیدی نیز به وسیله همین وسایل به بازار مصرف حمل خواهد شد. از اینرو راههای ارتباطی

 دانشگاه تهران پردیس ۳ دانشکده فنی	مطالعات امکان سنجی مقدماتی طرح های صنعتی	 جمهوری اسلامی ایران وزارت صنایع و معادن سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران
--	---	--

مناسب حرکت این وسایل نقلیه لازم است در محل اجرای طرح وجود داشته باشد.

• عبور و مرور کارکنان

کارکنان به وسیله خودروهای سواری و مینی بوس به محل اجرای طرح رفت و آمد خواهند کرد

که لازم است محل اجرای طرح دارای امکانات ارتباطی مناسب آن باشد.

• سایر امکانات مانند راه آهن، فرودگاه و بندر

به جز امکانات مناسب برای تردد کامیون و خودروهای سواری، امکانات دیگری برای طرح مورد

نیاز نمی باشد.

۹-۳- وضعیت حمایت های اقتصادی و بازرگانی

چنانچه واحد های تولید از حمایت های دولت برخوردار نباشند، دچار مشکلاتی در فرآیند تولید

خواهند شد. از آنجا که واحد های جدید در سال های ابتدایی راه اندازی، ظرفیت کامل تولید

ندارند، لذا حاشیه سود آنها پایین خواهد بود و نقدینگی واحد در وضعیت مطلوبی قرار ندارد،

بنابراین برای بقا در میدان رقابت نیاز به حمایت های مالی دارند. از طرف دیگر باید دولت از واحد

هایی که دارای قدمت بوده و در بازار های جهانی نفوذ کردند حمایت و برای تسهیل و آرامش خاطر

آنها قوانینی ارائه تا فضا برای دیگر تولید کنندگان آماده شود و محصولات آنها به راحتی در بازار

 دانشگاه تهران پردیس ۳ دانشکده فنی	مطالعات امکان سنجی مقدماتی طرح های صنعتی	 جمهوری اسلامی ایران وزارت صنایع و معادن سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران
---	---	---

های جهانی به فروش برسد. در ادامه دو نوع مایت که دولت می تواند در این زمینه انجام دهد را بررسی می کنیم:

۱-۹-۳- حمایت تعرفه گمرکی (محصولات و ماشین آلات) و مقایسه با

تعرفه های جهانی

در تولید این محصول نیاز به ماشین آلاتی است که عمدتاً از کشور های خارجی تأمین می گردد که تعرفه گمرکی این نوع ماشین آلات در حدود ۱۵-۱۰ درصد می باشد که جهت تولید هرچه بیشتر کارخانجات نیازمند تعرفه هایی با نرخ کمتر می باشند و در امر صادرات و ورود به بازار های جهانی یکسری تعرفه های خاص وجود دارد که هرچه کمتر بودن این تعرفه ها کشور را صنعتی تر و خودکفتر می نماید.

خوشبختانه در سال های اخیر برای ترغیب تولید کنندگان داخلی برای صادرات مشوقهایی برای آنها تصویب شده است که باعث شده است حجم صادرات افزایش یابد.

۲-۹-۳- حمایت های مالی (واحدهای موجود و طرح ها)، بانک ها - شرکت های

سرمایه گذار

- شرکت های سرمایه گذار

 دانشگاه تهران پردیس ۳ دانشکده فنی	مطالعات امکان سنجی مقدماتی طرح های صنعتی	 جمهوری اسلامی ایران وزارت صنایع و معادن سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران
--	---	---

یکی از مهم ترین حمایت های مالی برای طرح های صنعتی اعطای تسهیلات بلند مدت برای ساخت و تسهیلات کوتاه مدت برای خرید مواد و ملزومات مصرفی سالانه طرح می باشد. در ادامه شرایط این تسهیلات برای طرح های صنعتی آمده است.

۱- در بخش سرمایه گذاری ثابت جهت دریافت تسهیلات بلند مدت بانکی اقلام ذیل با ضریب عنوان شده تا سقف ۷۰ درصد سرمایه گذاری ثابت در محاسبات لحاظ می شود.

۱-۱- ساختمان و محوطه سازی طرح، ماشین آلات و تجهیزات داخلی، تاسیسات و تجهیزات کارگاهی با ۶۰ درصد محاسبه می گردد.

۱-۲- ماشین آلات خارجی در صورت اجرای طرح در مناطق محروم با ضریب ۹۰ درصد و در غیر این صورت با ضریب ۷۵ درصد محاسبه می گردد.

۱-۳- در صورتیکه حجم سرمایه گذاری ماشین آلات خارجی در سرمایه گذاری ثابت کمتر از ۷۰ درصد باشد، اقلام اشاره شده در بند ۱-۱ جهت دریافت تسهیلات ریالی با ضریب ۷۰ درصد محاسبه می گردد.

 دانشگاه تهران پردیس ۳ دانشکده فنی	مطالعات امکان سنجی مقدماتی طرح های صنعتی	 جمهوری اسلامی ایران وزارت صنایع و معادن سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران
---	---	--

۲- این امکان وجود دارد، طرح هایی که به مرحله بهره برداری می رسند، سرمایه در

گردش مورد نیاز آنها به میزان ۷۰ درصد از شبکه بانکی تامین گردد.

۳- نرخ سود تسهیلات ریالی در وام های بلند مدت و کوتاه مدت در بخش صنعت ۱۲ درصد

تسهیلات ارزی ۲٪ و هزینه های جانبی، مالی آن در حدود ۱،۱۲۵٪ مبلغ تسهیلات اعطایی و نرخ

سود تسهیلات ارزی برای منطق محروم ۳ درصد است.

۴- مدت زمان دوران مشارکت، تنفس و بازپرداخت در تسهیلات ریالی و ارزی را باتوجه به ماهیت

طرح از نقطه نظر سودآوری و بازگشت سرمایه حداکثر ۸ سال است.

۵- حداکثر مدت زمان تامین مالی از محل حساب ذخیره ارزی برای مناطق کم توسعه و محروم

۱۰ سال در نظر گرفته می شود.

۶- علاوه بر تسهیلات مالی معافیت های مالیاتی نیز برای برخی مناطق وجود دارد که به شرح زیر

است:

۶-۱- با اجرای طرح در شهرک های صنعتی چهار سال اول بهره برداری ۸۰ درصد معافیت های

مالیاتی شامل طرح خواهد شد.

۶-۲- با اجرای طرح در مناطق محروم ۱۰ سال اول بهره برداری شرکت از مالیات معاف خواهد بود.

 دانشگاه تهران پردیس ۳ دانشکده فنی	مطالعات امکان سنجی مقدماتی طرح های صنعتی	 جمهوری اسلامی ایران وزارت صنایع و معادن سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران
---	---	--

۳-۶- مالیات برای مناطق عادی (به جز شهرک های صنعتی و مناطق محروم) ۲۵ درصد سود ناخالص تعیین شده است.

۳-۱۰- تجزیه و تحلیل و ارائه جمع بندی و پیشنهاد نهایی در مورد احداث

واحدهای جدید

در کل با توجه به ۸۰ میلیون متر مکعب ساخت و ساز در سال و بررسی دقیق بازار مصرف پانل های گچی در ایران می توان به نتایج زیر اشاره نمود:

ظرفیت تولید یک واحد تولیدی با مشخصات بالا ۲ میلیون متر مربع در سال می باشد که اگر قیمت فروش هر واحد را ۶۰۰۰۰ ریال در نظر بگیریم، فروش کل ۱۲۰۰۰۰ میلیون ریال خواهد بود و قیمت تمام شده هر واحد تولید با در نظر گرفتن هزینه های ثابت و متغیر تولید، ۹۳۶۵۰،۰۸ ریال خواهد بود. در نتیجه سود نا ویژه ۲۶۳۴۹،۹۲ میلیون ریال می شود. هزینه عملیاتی شامل حقوق و دستمزد پرسنل اداری و هزینه اداری و فروش ۱۸۳۷،۰۲ میلیون ریال برآورد گردیده که با کسر آن از سود ناویژه، سود ویژه ۲۴۵۱۲،۹ میلیون ریال خواهد شد. بنابراین عملیاتی شدن این طرح دارای سودآوری قابل قبولی است.

 دانشگاه تهران پردیس ۳ دانشکده فنی	مطالعات امکان سنجی مقدماتی طرح های صنعتی	 جمهوری اسلامی ایران وزارت صنایع و معادن سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران
---	---	---

با در نظر گرفتن موارد فوق و نیز بررسی بازار عرضه و تقاضا به نظر می رسد احداث واحد

های تولید پانل های گچی در صورت انتخاب محل مناسب برای احداث و همچنین بررسی و

تحقیق در زمینه کیفیت محصولات تولیدی از لحاظ اقتصادی دارای سودآوری مناسبی باشد.

 دانشگاه تهران پردیس ۳ دانشکده فنی	مطالعات امکان سنجی مقدماتی طرح های صنعتی	 جمهوری اسلامی ایران وزارت صنایع و معادن سازمان صنایع کوچک و شهرک های صنعتی ایران
---	---	--

منابع و مأخذ

- ۱- اداره کل اطلاعات و آمار وزارت صنایع و معادن.
- ۲- مرکز اطلاعات و آمار وزارت بازرگانی.
- ۳- کتاب "مقررات صادرات و واردات سال ۱۳۸۶"، انتشارات شرکت چاپ و نشر بازرگانی.
- ۴- پایگاه اطلاع رسانی مرکز آمار ایران.
- ۵- پایگاه اطلاع رسانی مرکز پژوهش های مجلس جمهوری اسلامی ایران.
- ۶- سازمان توسعه تجارت ایران
- ۷- سازمان صنایع کوچک و شهرک های صنعتی ایران
- ۸- سازمان توسعه و نوسازی صنایع معدنی ایران
- ۹- شرکت تهیه و تولید مواد معدنی ایران
- ۱۰- موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

 دانشگاه تهران پردیس ۳ دانشکده فنی	مطالعات امکان سنجی مقدماتی طرح های صنعتی	 جمهوری اسلامی ایران وزارت صنایع و معادن سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران
---	---	---

۱۱- نرم افزار طرحهای صنعتی ایران، وزارت صنایع و معادن

۱۲ نرم افزار واحدهای فعال صنعتی ایران، وزارت صنایع و معادن

۱۳- اطلاعات شرکت دلیجان

 دانشگاه تهران پردیس ۳ دانشکده فنی	مطالعات امکان سنجی مقدماتی طرح های صنعتی	 جمهوری اسلامی ایران وزارت صنایع و معادن سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران
---	---	--

پیوست I

(هزینه های مالی و اقتصادی طرح)

 دانشگاه تهران پردیس ۳ دانشکده فنی	مطالعات امکان سنجی مقدماتی طرح های صنعتی	 جمهوری اسلامی ایران وزارت صنایع و معادن سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران
--	---	--

جدول (۱): برنامه سالیانه تولید

ردیف	شرح	ظرفیت سالانه (متر مربع)	قیمت فروش واحد (ریال)	کل ارزش فروش (میلیون ریال)
۱	واحد تولید قطعات گچ با روکش کاغذی	۲۰۰۰۰۰	۶۰۰۰۰	۱۲۰۰۰۰

جدول (۲) هزینه های زمین و ساختمان سازی

ردیف	شرح	مساحت (متر مربع)	هزینه واحد (ریال)	هزینه کل (میلیون ریال)
۱	خاک برداری و تسطیح	۱۱۸۰۰	۱۲۰۰۰	۱۴۲
۲	حصار کشی	۸۷۰	۳۰۰۰۰۰	۲۶۱
۳	فضای سبز و خیابان کشی	۲۰۰۰	۲۴۰۰۰	۴۸
۴	سالن تولید	۳۰۰۰	۱۶۰۰۰۰۰	۴۸۰۰
۵	انبار ها	۳۳۰۰	۱۶۰۰۰۰۰	۵۲۸۰
۶	ساختمان اداری و سرویس ها	۲۰۰	۲۵۰۰۰۰۰	۵۰۰
۷	نمازخانه	۳۰	۲۵۰۰۰۰۰	۷۵
۸	نگهبان و سرایدار	۳۰	۲۵۰۰۰۰۰	۷۵
	جمع کل	۲۱۱۴۰	۱۱۰۳۶۰۰۰	۱۱۱۸۱

 دانشگاه تهران پردیس ۳ دانشکده فنی	مطالعات امکان سنجی مقدماتی طرح های صنعتی	 جمهوری اسلامی ایران وزارت صنایع و معادن سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران
--	---	--

جدول (۳) هزینه های تأسیسات

ردیف	شرح	هزینه کل (میلیون ریال)
۱	برق رسانی (حق انشعاب نصب تابلو ها و ترانس کابل کشی و سیم کشی های مربوطه)	۱۴۴
۲	آبرسانی (حق انشعاب و لوله گذاری و ...)	۹۶
۳	امتیاز خط تلفن	۱۲
۴	ایمنی و اطفاء حریق	۳۶
۵	وسایل سرمایش و گرمایش	۲۴
۶	مخازن ذخیره سوخت و آب	۳۶
۷	تهویه و هوای فشرده	۱۲
	جمع	۳۶۰

جدول (۴) اثاثیه و تجهیزات اداری

ردیف	شرح	تعداد	واحد	قیمت واحد (ریال)	هزینه کل (میلیون ریال)
۱	تجهیزات اداری قسمت مدیریت	۱	سری	۱۰۵۰۰۰۰	۱۰/۵
۲	صندلی برای سایر قسمت ها	۱۰	دستگاه	۲۰۰۰۰۰	۲
۳	کامپیوتر	۱	دستگاه	۸۰۰۰۰۰۰	۸
۴	میز کامپیوتر	۱	دستگاه	۱۲۰۰۰۰۰	۱/۲
۵	صندلی گردان بزرگ	۴	دستگاه	۹۰۰۰۰۰	۳/۶
۶	دستگاه فاکس	۱	دستگاه	۱۲۵۰۰۰۰	۱/۲۵
۷	صندوق پیشنهادات	۱۲	دستگاه	۱۰۰۰۰۰	۰/۲
۸	گاو صندوق	۱	دستگاه	۲۷۵۰۰۰۰	۲/۷۵
۹	فایل رمزدار	۱	دستگاه	۱۵۰۰۰۰۰	۱/۵
۱۰	فایل ساده	۲	دستگاه	۱۴۰۰۰۰۰	۲/۸
۱۱	یخچال	۱	دستگاه	۲۹۵۰۰۰۰	۲/۹۵
۱۲	میز اداری	۲	دستگاه	۱۰۰۰۰۰۰	۲
۱۳	میز تلویزیون	۱	دستگاه	۱۰۰۰۰۰۰	۱
۱۴	تلویزیون	۱	دستگاه	۲۷۵۰۰۰۰	۲/۷۵
۱۵	اجاق گاز	۱	دستگاه	۱۲۰۰۰۰۰	۱/۲
۱۶	میز و صندلی آشپز خانه	۱	دست	۱۴۰۰۰۰۰	۱/۴
	جمع کل هزینه های اثاثیه و لوازم اداری				۴۵/۱

 دانشگاه تهران پردیس ۳ دانشکده فنی	مطالعات امکان سنجی مقدماتی طرح های صنعتی	 جمهوری اسلامی ایران وزارت صنایع و معادن سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران
--	---	---

جدول (۵) هزینه های قبل از بهره برداری

ردیف	شرح	هزینه کل (میلیون ریال)
۱	تهیه طرح نقشه های مربوطه	۴۸
۲	اخذ مجوز تأسیس و سایر مجوز ها	۱۲
۳	حقوق و دستمزد نگهبان در دوره سازندگی	۱۱۵
۴	راه اندازی آزمایشی (معادل ده روز مواد اولیه - سوخت و انرژی و دستمزد)	۱۶۱
	جمع	۳۳۶

جدول (۶) وسایل حمل و نقل

ردیف	نام وسایل نقلیه تعداد	تعداد	واحد	هزینه واحد (ریال)	هزینه کل (میلیون ریال)
۱	وانت ۲ تن	۲	دستگاه	۱۵۰	۳۰۰
۲	کامیونت ۱۰ تن	۱	دستگاه	۷۰۰	۷۰۰
۳	لیفتراک ۲ تن	۱	دستگاه	۱۸۰	۱۸۰
	جمع کل هزینه های وسایل نقلیه عمومی و حمل و نقل				۱۱۸۰

 دانشگاه تهران پردیس ۳ دانشکده فنی	مطالعات امکان سنجی مقدماتی طرح های صنعتی	 جمهوری اسلامی ایران وزارت صنایع و معادن سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران
--	---	---

جدول (۷) هزینه های ثابت طرح

ردیف	شرح	هزینه کل (میلیون ریال)
۱	زمین	۱۲۰۰
۲	ساختمان و محوطه سازی	۱۱۱۸۱
۳	تأسیسات و تجهیزات	۳۶۰
۴	وسایط نقلیه	۱۱۸۰
۵	ماشین آلات و تجهیزات	۲۱۹۱۶
۶	تجهیزات اداری و کارگاهی	۴۵/۱
۷	هزینه های قبل از بهره برداری	۳۳۶
۸	متفرقه و پیش بینی نشده	۱۷۹۴
جمع		۳۸۰۱۲/۱

جدول (۸) هزینه مواد اولیه

ردیف	نام مواد مصرفی	مصرف سالیانه	واحد	قیمت واحد (ریال)	ارزش سالیانه (میلیون ریال)
۱	پودر گچ	۱۲۷۷۷/۷۸	تن	۱۸۰۰۰۰	۲۳۰۰
۲	کاغذ روکش	۸۸۱۶/۶۷	تن	۶۰۰۰۰۰	۵۲۹۰۰
جمع کل ارزش سالیانه مواد اولیه					۵۵۲۰۰

جدول (۹) حقوق و دستمزد کارکنان اداری

ردیف	شرح	تعداد	حقوق ماهیانه (ریال)	حقوق سالیانه (میلیون ریال)
۱	مدیر عامل	۱	۴۴۰۰۰۰۰	۵۲/۸
۲	حسابدار	۲	۲۷۵۰۰۰۰	۷۸
۳	مسئول فروش	۳	۲۷۵۰۰۰۰	۹۹

 دانشگاه تهران پردیس ۳ دانشکده فنی	مطالعات امکان سنجی مقدماتی طرح های صنعتی	 جمهوری اسلامی ایران وزارت صنایع و معادن سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران
--	---	--

۷۹/۲	۲۲۰۰۰۰۰	۳	راننده	۴
۵۲/۸	۲۲۰۰۰۰۰	۲	خدمات	۵
۵۲/۸	۲۲۰۰۰۰۰	۲	سرایدار و نگهبان	۶
۴۱۴/۶		۱۳	جمع	
۲۹۰/۲۲	مزایا و پاداش و حق بیمه کارفرما (معادل ۷۰ در صد جمع حقوق)			
۷۰۴/۸۲	جمع کل			

جدول (۱۰) حقوق و دستمزد کارکنان تولید

ردیف	شرح	تعداد	حقوق ماهیانه (ریال)	حقوق سالیانه (میلیون ریال)
۱	مدیر تولید	۱	۴۰۰۰۰۰۰	۴۸
۲	تکنیسین فنی	۲	۳۵۰۰۰۰۰	۸۴
۳	کارگر ماهر	۹	۲۵۰۰۰۰۰	۲۷۰
۴	کارگر ساده	۹	۲۲۰۰۰۰۰	۲۳۷/۶
۵	مسئول باسکول	۱	۲۲۰۰۰۰۰	۲۶/۴
	جمع	۲۲	-	۶۶۶
	مزایا و پاداش و حق بیمه کارفرما (معادل ۷۰ درصد جمع حقوق)			
	جمع کل			
				۱۱۳۲/۲

 دانشگاه تهران پردیس ۳ دانشکده فنی	مطالعات امکان سنجی مقدماتی طرح های صنعتی	 جمهوری اسلامی ایران وزارت صنایع و معادن سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران
--	---	--

جدول (۱۱) هزینه سوخت و انرژی

ردیف	شرح	واحد	مصرف سالیانه	هزینه واحد (ریال)	هزینه کل (میلیون ریال)
۱	برق مصرفی جهت تولید	کیلووات ساعت	۵۵۵۵۵۵	۱۴۶/۹	۸۱/۶۱
۲	برق مصرفی جهت روشنایی و.....	کیلووات ساعت	۲۳۶۴۴۵	۱۴۶/۹	۳۴/۷۷
۳	آب مصرفی خط تولید	متر مکعب	۲۸۰۰۰	۸۸۶	۲۴/۸
۴	آب مصرفی کارکنان	متر مکعب	۱۵۷۵	۸۸۶	۱/۴
۵	گاز مصرفی خط تولید	متر مکعب	۱۱۱۱۱۱۱	۲۴۰	۲۶۶/۶۶
۶	گاز مصرفی (سایر موارد...)	متر مکعب	۱۲۰۰۰۰	۲۴۰	۲۸/۸
جمع					۴۳۷/۹۸

 دانشگاه تهران پردیس ۳ دانشکده فنی	مطالعات امکان سنجی مقدماتی طرح های صنعتی	 جمهوری اسلامی ایران وزارت صنایع و معادن سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران
---	---	--

پیوست II

(استعلام قیمت خط تولید – تصاویر ماشین آلات و دستگاه ها- ویژگی های کاغذ با گراماژ ۲۱۰)

 دانشگاه تهران پردیس ۳ دانشکده فنی	مطالعات امکان سنجی مقدماتی طرح های صنعتی	 جمهوری اسلامی ایران وزارت صنایع و معادن سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران
--	---	---

From: **susan li** <susan367@yahoo.com>
Date: Nov ۱۵, ۲۰۰۸ ۱۲:۲۳ PM
Subject: Re: gypsum board production line costes
To: bayazid mahmoodi <satarezkr@gmail.com>

happy to recieve your email, there are two types : one is hot air type, one is hot oil type, hot oil type is better than hot air type, also a little expensive than the hot air type, now i give u both price for your reference

۲ million sqm, hot air type, FOB tianjin,china: USD ۲۷۰۰۰۰

۲ million sqm, hot oil type, semi automatic, FOB tianjin,China: USD ۳۶۵۰۰۰

۲ million sqm, hot oil type, full automatic, FOB tianjin,China: USD ۴۵۰۰۰۰

Gypsum board production line introduction

I. What' s the specification of the gypsum board?

Description: General Purpose Faced Paper Gypsum Board

Applicable standard: GB/T ۹۷۷۵-۱۹۹۹

The Plasterboard Specification:

Thickness: ۷,۵-۱۵mm

Width: ۱۲۰۰mm

Length: ۲۴۰۰-۳۰۰۰mm

II. What' s the main gypsum board main ingredients?

۱. Hemi-hydrate Gypsum powder:

Physical properties:

Crystal water content: ۵,۳%

Hemi-hydrate gypsum powder Granularity: ۹۰-۱۰۰ Mesh

The Initial time of setting: ۳-۶ min

The final time of setting: ۱۲-۱۸min

۲-hour wet resistance to fracture: ۲,۰MPa

۲. Protective faced paper:

Specification: ۲۱۰gs(g/m ۲), good mechanical property

۳. Modified starch:

۴. Blowing agent/ viscant

The blowing agent, also called foaming agent, plays a critical role in plasterboard production that reduces its weight and cost.

۵. White latex

White latex, also called Vinyl Acetate Emulsion (VAE) is a kind of glue to be pasted on both sides of the face paper, which bond the face and back

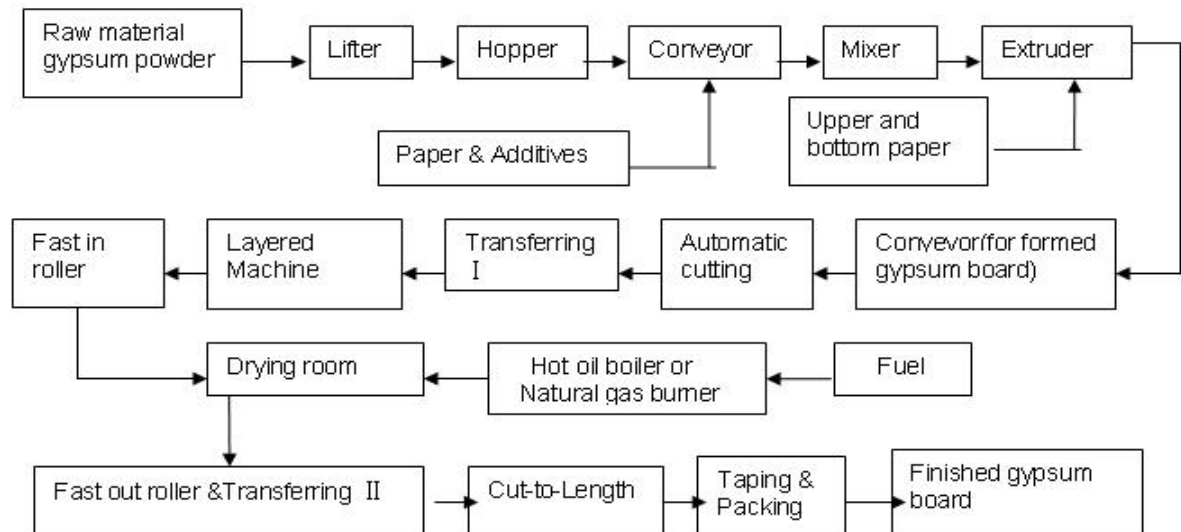
paper together.

۶. water, power supply, and fuel

III. How is gypsum board made?

Processing chart

Gypsum



Gypsum powder is poured into a holding bin and fed continuously into the material hopper where water and other ingredients are added, mixing into slurry. The face and back paper are loaded onto pneumatic paper shaft, then tensioned for use, The slurry runs into the middle of face and face paper, just like a large Sandwich. The rough plasterboard is shaped between a pair of forming plates; the gap between the under plate and the inclined top plate determines the thickness of the gypsum board. The newly shaped plasterboard then travels as one continuous sheet on a conveyance flat belt. During this trip, the plasterboard shall complete its setting process. Near the end of the conveyance belt there are blades that cut the continuous plasterboard into fixed length (usually ۲ x finished board length+۴cm), then the just cut plasterboard is automatically transferred and carried by the roller conveyance into to the ۶-layer drying kiln to dry, when comes out of the drying kiln they are carried onto a platform where the plasterboard are cut into required length for sell. Last step is to put commercial label on both edges and stack them together automatically, final package is made when carried from the stacking plattform.

Automated Control system:

- Gypsum board forming unit is automatically operated.

 دانشگاه تهران پردیس ۳ دانشکده فنی	مطالعات امکان سنجی مقدماتی طرح های صنعتی	 جمهوری اسلامی ایران وزارت صنایع و معادن سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران
--	---	---

- Protective paper re-winder adopts pneumatic core shaft tensioning paper automatically, the shaft turning speed is controlled by magnetic powder brakes, magnetic powder friction is automatically adjusted according to the feedback signals through PLC, it resolves the tension force variation problem when paper roll re-winding.
- Protective paper deviation auto-rectifying system resolves deviation problems when paper goes forward. The deviation tolerance is $\pm 0.50\text{mm}$, the auto-rectifying system and paper impression device work together to get tidy appearance of the gypsum board.
- The drywall board forming system adopts PLC (programmable Logic Controller) to control the mixing ratio of raw materials such as gypsum powder, water, starch and vesicant. The mixing ratio will keep unchanged when gypsum board specification and output change, gypsum board block weight tolerance is $\pm 0.50\text{kg}$.
- Cutting into length process, longitudinal and transverse moving processes, distribution device (prior to drying shed) are controlled by PLC system
- Gypsum board cutting device adopts the Intelligent Counter Based on Single Chip Microcomputer for Incremental Optical-Electric Encoder, the device ensures accurate cutting length of the gypsum board.
- ۴-deck drying shed has three temperature areas where temperature is controlled automatically to meet the drying process requirement of gypsum board.

IV. What' s the consumption for a piece of gypsum board?

Gypsum board specification: $1200\text{mm} \times 3000\text{mm} \times 9.5\text{mm}$

raw materials consumption

۲۱۰gsm Protective paper ۱,۵۸۷kg

Gypsum powder (land plaster) ۲۲kg

Water ۱۴kg

Modified starch ۰,۱۵kg

Vesicant(blister agent) ۰,۱۳kg

Vinyl Acetate Emulsion (VAE) ۰,۰۷kg

Data in the following form is for your reference only.

raw material consumption

1)Size of plasterboard: thickness: 8mm, width:1200mm, length:3000mm

gypsum powder: 20kg

 دانشگاه تهران پردیس ۳ دانشکده فنی	مطالعات امکان سنجی مقدماتی طرح های صنعتی	 جمهوری اسلامی ایران وزارت صنایع و معادن سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران
--	---	---

protective paper: 1.6kg
 water 13kg
 starch 0.08/0.13kg
 vesicant 0.034/0.05kg
 white latex 0.04kg
 electricity 0.8 kw/h
 coal 2.75kg or natural gas 1.7 m³
 2) Size of plasterboard: thickness: 9.5mm, width:1200mm, length:3000mm
 gypsum powder: 23kg
 protective paper: 1.6kg
 water 14kg
 starch 0.1/0.15kg
 vesicant 0.04/0.06kg
 white latex 0.04kg
 electricity 1 kw/h
 coal 3 kg or natural gas 2 m³
 3) Size of plasterboard: thickness: 12.5mm, width: 1200mm,
 length:3000mm
 gypsum powder: 30 kg
 protective paper: 1.6kg
 water 21 kg
 starch 0.13/0.19kg
 vesicant 0.05/0.079 kg
 white latex 0.04kg
 electricity 1.5 kw/h
 coal 4 kg or natural gas 2.5 m³
 annual consumption gypsum powder: 36000 MT
 water 25200 MT
 protective paper: 2880 MT
 starch 165/240 kg
 vesicant 60/90 MT
 white latex 75MT
 electricity ۱۴۴۰۰۰۰ kw/h
 coal 4950 MT or natural gas ۳۰۶۰۰۰۰ m³

 دانشگاه تهران پردیس ۳ دانشکده فنی	مطالعات امکان سنجی مقدماتی طرح های صنعتی	 جمهوری اسلامی ایران وزارت صنایع و معادن سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران
--	---	---

V. Table of Main units or components of the production line

NO. I	paper supply system		
	No.	Description	quantity
	01	lift	1set
	02	paper support	4set
	03	position adjuster	2set
	04	paper connector	2set
	05	air shaft	4set
NO. II	water supply system		
	01	starch tank	2set
	02	starch mixer	2set
	03	measuring pump	1set
NO. III	gypsum powder supply system		
	01	lift	1set
	02	small silo	1set
	03	spiral conveyor	2set
	04	vibrating sieve	1set
NO. IV	visicant supply system		
	01	visicant tank	2set
	02	visicant mixer	2set

 دانشگاه تهران پردیس ۳ دانشکده فنی	مطالعات امکان سنجی مقدماتی طرح های صنعتی	 جمهوری اسلامی ایران وزارت صنایع و معادن سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران
--	---	---

	03	measuring pump	1set
	04	air compressor	2set
	05	air hose	
NO. V	forming system		
	01	stainless vertical mixer	1set
	02	vibrating table	1set
	03	forming device	1set
	04	paper shelf (two-layer platform)	1set
NO. VI	conveyance system		
	01	rubber belt conveyer	50 meter
	02	blank roller conveyer	36meter
	03	printer	2set
	04	cutter	1set
	05	1# fast conveyer	1set
	06	1# transferring conveyer	1set
	07	overturner	1set
	08	2# transferring conveyer	1set
	09	2# fast conveyer	1set
	10	layer distributor	1set

 دانشگاه تهران پردیس ۳ دانشکده فنی	مطالعات امکان سنجی مقدماتی طرح های صنعتی	 جمهوری اسلامی ایران وزارت صنایع و معادن سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران
--	---	---

	11	3# fast conveyor	1set
NO. VII	heating system		1set
	01	preheating conveyor	
	02	heating conveyor	
	03	cooling conveyor	
	04	hot air circulating system	
	05	desiel burner	
	06	heating exchanger	
	07	combustion closet	
	08	hot air piping line	
	09	moisture exhaust device	
	10	air ventilator	
NO. VIII	finishing system		
	01	fast conveyor after dryer	1set
	02	combination conveyor	1set
	03	folding device	1set
	04	edge cutter	2set
	05	automatic sealing device	1set
NO. IX	De-dusting system		

 دانشگاه تهران پردیس ۳ دانشکده فنی	مطالعات امکان سنجی مقدماتی طرح های صنعتی	 جمهوری اسلامی ایران وزارت صنایع و معادن سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران
--	---	---

	01	bag-type dust filter	1set
	02	high pressure air ventilator	1set
	03	air induction unit	1set
NO. X	01	electrical control system	7set

VI. The Plant or Workshop Establishment

The production line requires a plant or working shop:

Min Length: __meter

Min Width: __ meter

Min Height: __ Meter

It depends on the annual capacity

It requires a flat cement-covered floor in the plant. The cement layer min thickness should be ۲۰۰ mm.

VII. The completely production line needs __ workers to monitor the working process and keep maintenance

X. If you have any further question please feel free to contact me

Hebei Lvjoe Machinery Manufacturing Co.,Ltd.

Address: No.۱۲۳ Shi luan Road,Hebei,P.R.China

TEL: ۰۰۸۶-۱۳۷۳۰۴۲۲۴۸۹

Fax: ۰۰۸۶ ۳۱۱ ۸۸۷۰۰۳۰۳

E-mail: susan۳۶۷@yahoo.com

msn: susan۳۶۸@hotmail.com

yahoo ID : susan۳۶۷

From: bayazid mahmoodi <satarezkr@gmail.com>

To: susan۳۶۷@yahoo.com

Sent: Wednesday, November ۱۲, ۲۰۰۸ ۵:۱۴:۵۷ PM

Subject: gypsum board production line costes

we want to construct a production line with ۲ millions annual capacity please give us relative costes and catalogs .

please guide us as soon as posible. thank you.

 دانشگاه تهران پردیس ۳ دانشکده فنی	مطالعات امکان سنجی مقدماتی طرح های صنعتی	 جمهوری اسلامی ایران وزارت صنایع و معادن سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران
---	---	---

Paperbacked Gypsum Board Production Line

Paperbacked gypsum board is a light construction material, which is mainly made of gypsum powder and liner paper. Mixed with small amount of starch, white latex, agglomerant, vesicant and water. It has many advantages such as light, fireproof, shockproof, heat preservation and so on. In addition, it can be cut, drilled, dig in the process of construction at will with convenience and good decorative effect. Furthermore, it can also enlarge the useful area of building.

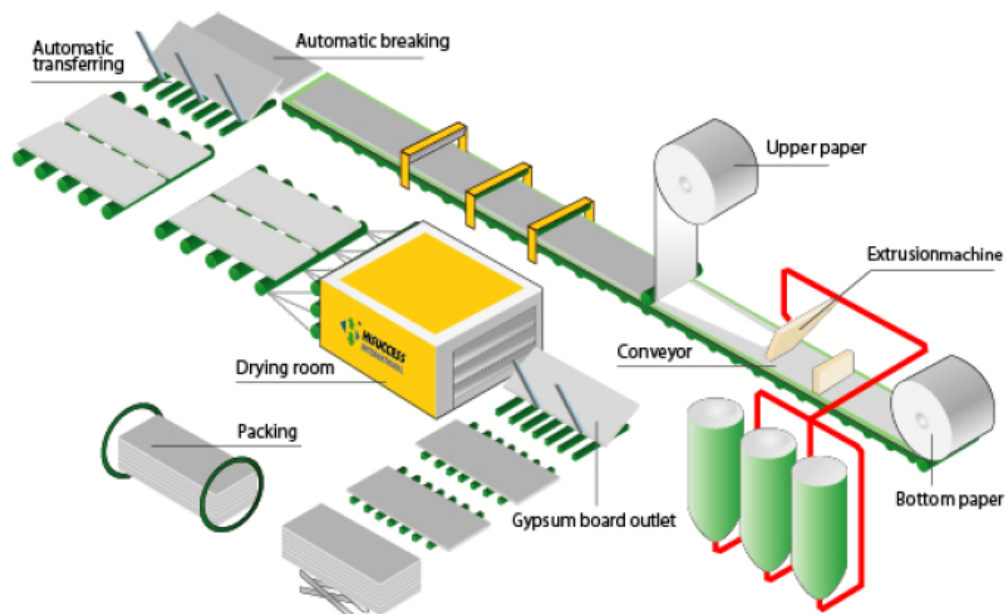
In construction, paperbacked plasterboard and light steel-keel are used as non-main wall, which applied widely to all kinds of industrial and civil architecture.

The Paperbacked Gypsum Board Production Line is a special equipments & devices used for producing a kind of new type construction material, paperbacked gypsum board. The production line is made of sections: Raw Material System, Forming System, Transportation System, Heating and Drying System, Cut-to-Length System, Taping and Packing System.



Main Configuration

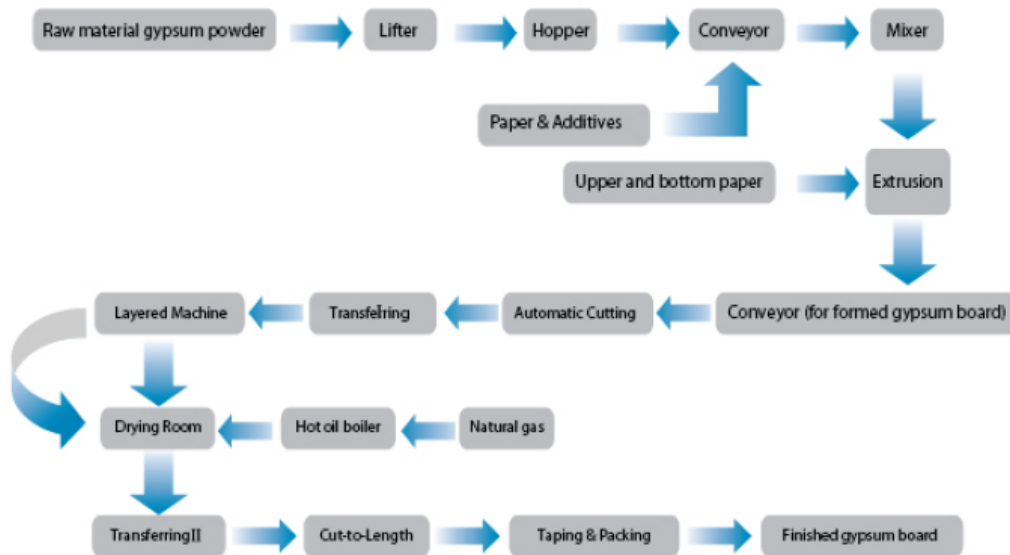
Raw Material System, Forming System, Transportation System, Heating and Drying System, Cut-to-Length System, Taping and Packing System.



Capacity, M²/Y : 2 Million, 4 Million, 8 Million, 10 Million, 12 Million, 15 Million

 دانشگاه تهران پردیس ۳ دانشکده فنی	مطالعات امکان سنجی مقدماتی طرح های صنعتی	 جمهوری اسلامی ایران وزارت صنایع و معادن سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران
---	---	---

Processing chart



Gypsum board production line Pictures



Forming device

The forming device is to make the slurry between the up and bottom paper to form the board.

 دانشگاه تهران پردیس ۳ دانشکده فنی	مطالعات امکان سنجی مقدماتی طرح های صنعتی	 جمهوری اسلامی ایران وزارت صنایع و معادن سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران
--	---	--

Rubber belt conveyor and drying room

The rubber belt conveyor makes the first setting part while the drying room makes the final setting part of the board. Here showing are the heat preservation doors with the heat preservation materials.



Blank roller conveyor and printer

The printer is on the blank roller conveyor. The blank roller conveyor is to convey the board fast to the transferring part.



Transferring conveyor

This device is used to transfer the board from the blank roller conveyor to the drying part.



 دانشگاه تهران پردیس ۳ دانشکده فنی	مطالعات امکان سنجی مقدماتی طرح های صنعتی	 جمهوری اسلامی ایران وزارت صنایع و معادن سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران
--	---	--

Distributor

This device is used to distribute the board into several layers into the drying room.



Air blower

The blower here is to blow the hot air into the drying room to dry the board.



Electrical cabinet

The cabinets here are automatic control system for the whole gypsum board production line. The PLC system here Siemens brand.



 دانشگاه تهران پردیس ۳ دانشکده فنی	مطالعات امکان سنجی مقدماتی طرح های صنعتی	 جمهوری اسلامی ایران وزارت صنایع و معادن سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران
--	---	---

Machine parts:

Protective paper loader

Adopt new style compressor to draw out the head of machine paper board without special requirement, Good level up and less inferior product.

Flatten board section

Raw material is transported and lifted to feeding hopper, after measurement it comes to vertical mixer. Face and back paperboard are lifted to each shelf. They are tensioned with special tensioned with special tension unit. Mixed material from vertical mixer falls down to back paperboard, then formed into shape and covered with face paperboard, after last flattening the semi-finished plasterboard is completed.

Conveying and Concreting

Semi-finished plasterboard from formation section is automatically edge trimmed into continuous plasterboard, conveyed to concreting station and automatically cut.

Transferring section

Concreted plasterboard automatically transferred and cut in middle, saving raw material. It can save 8 centimetre material every two pieces, so it is productive.

Drying room

Plasterboard Transferred automatically into drying room which has shelves 5-storey or 6-storey, 8-storey, 10-storey, 12-storey, with 50m, 60m, 70m, 90m, and 120meters length range.

Finishing section

Automatically cut into dimensions avoiding defect product occurrence, it promotes working efficiency.

Gypsum Plaster Board Production Line

- ❑ Paper covered plasterboard forming line.
- ❑ Standard Line with annual outputs (Million m²): 3, 4, 6, 8, 10, 15, 20, 30.
- ❑ Tailor Design
- ❑ Main equipment: batch mixing, board forming, set conveyor, knife, drier and packaging.
- ❑ PLC control and automatic continuously board forming.

Main technical data of major machinery:

Annual Output	3,000,000 m ²	6,000,000 m ²	8,000,000 m ²	10,000,000 m ²	15,000,000 m ²	20,000,000 m ²	30,000,000 m ²
Setter	Vmax=14.2 m/min	Vmax=15 m/min	Vmax=20 m/min	Vmax=26 m/min	Vmax=32 m/min	Vmax=43 m/min	Vmax=62 m/min
Dryer	Vmax=1.17 m/min	Vmax=1.2 m/min	Vmax=1.25 m/min	Vmax=1.6 m/min	Vmax=2.1 m/min	Vmax=2.1 m/min	Vmax=2.36 m/min
Total Power	-363.97 KW	-384.37 KW	-483.44 KW	-490 KW	-550 KW	-550 KW	-600 KW

 دانشگاه تهران پردیس ۳ دانشکده فنی	مطالعات امکان سنجی مقدماتی طرح های صنعتی	 جمهوری اسلامی ایران وزارت صنایع و معادن سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران
---	---	--



Z-Offset | Z-Mail Supra

210 gsm

- Upon request available in FSC quality

Properties

Super-white offset paper for demanding applications. 110 gsm for outdoor posters.

Z-Offset is renowned for its consistently high level of quality, whiteness, opacity and bulk. Accurate cutting and a precise surface structure guarantee outstanding processing on all offset printing machines. The same paper is designated Z-Mail Supra, is perfect for conversion into envelopes due to excellent sizing, superior printability and high level of opacity. A special grade produced in 110 gsm is suitable for outdoor poster applications and is particularly resistant to water and moisture. All weights in White-Line are the same shade so it is always possible to combine content and envelope for a perfect match. Z-Offset in 300 and 400 gsm weights is bonded.

Application

• Offset printability	****
• Laser Printer (reels)	-
• Ink-Jet	*
• Copier (mono)	-
• Copier (color)	-
• Thermal transfer	-
• Flexo Print	****
• Hand writing pen / Nylon tip	**

Special features

- greetings cards

Special approvals

Features

- constant high-grade quality
- high brightness
- high opacity
- high volume

Special norms fulfilled

Quality assurance system
Aging properties
Others

ISO 9001:2000
ANSI/NISO Z.39.48-1992, ISO 9706-1994, DIN 6738-1992
BfR XXXVI (analysis for the conformity with the demands on food contact materials)

Environment programs

Forest certifications
Environmental quality system
Pulp Quality
Sizing

ISO 14000, EMAS or FSC
ISO 14001, FSC-SQS-COC-24310
ECF/TCF mix, woodfree
acid-free, neutral sizing

Physical properties

		Value	Control methods
Grammage	gsm	210 ± 3	ISO 536
Thickness	µm	245 value as experience shows	ISO 534
Smoothness (Parker Print-Surf)	µm	5,25 ± 0,25	ISO 8791/4
Brightness	%	111,5 ± 1	DIN 53145
CIE-Whiteness	%	165 value as experience shows	ISO 11475
Ash content	%	6,5 ± 1	ISO 2144
Opacity	%	99 value as experience shows	DIN 53146
Surface pH-Value		7,3 ± 0,5	SV-EMPA 12
Relative humidity	%	45 ± 5	ISO 287

User tips

Temperature	20 ± 3 °C
Relative humidity	50 ± 5 %

Processing

Adhesive laminating	*
Aluminium laminating	-

Legende

****super ***excellent **good *adequate -no information

Subject to modification at any time resulting from technical improvement. Status: 07.2007



www.zieglerpapier.com