

فرصت‌های سرمایه‌گذاری در منطقه  
ویژه اقتصادی سرخس

# احداث کارخانه تولید سازه LSF در منطقه ویژه اقتصادی سرخس



### ۱- مقدمه

کشور ایران از جمله کشورهایی است که در سال‌های اخیر با زمین لرزه و بلایای طبیعی متنوعی دست و پنجه نرم کرده است. وقوع این گونه مشکلات باعث شده است ساختمان سازی با روش‌های نوین و جدید اهمیت بالایی پیدا کند. یکی از روش‌های جدید ساختمان سازی، روشی LSF است یا همان سازه پیش ساخته سبک است. اصلی ترین هدف LSF، کاهش وزن ساختمان است. سازه LSF یک سیستم پیش ساخته ساختمانی است که طی دو دهه اخیر در بسیاری از نقاط جهان برای تولید انبوه مسکن به کار رفته است. سازه LSF از مقاطع فولادی جدار نازک باز تشکیل شده که این مقاطع با انجام عملیات نورد سرد بر روی ورق نازک فلزی ساخته می شود. مزایای زیاد این سیستم از جمله پیش ساخته بودن، سرعت زیاد در اجرا، سازگاری مناسب با محیط زیست، مقاومت لرزه ای مطلوب و اقتصادی بودن، استفاده از این سیستم را با استقبال زیادی مواجه نموده است. این روش در انواع شرایط اقلیمی قابل اجرا بوده و در تعداد انبوه، با کیفیت بالا و در زمان کم تولید می شود. از آنجا که در ایران قسمت عمده ای از تولید ورق با ضخامت های ۲ تا ۶ میلی متر دارای مصارف محدودی می باشد و نیز به دلیل وجود تکنولوژی نورد سرد در کشور؛ امکان تولید صنعتی ساختمان در کشور بر مبنای توسعه استفاده از مقاطع سرد نورد شده سبک وجود دارد که در صورت بهره گیری از این تکنولوژی چشم انداز روشنی در صنعت ساختمان سازی وجود خواهد داشت.

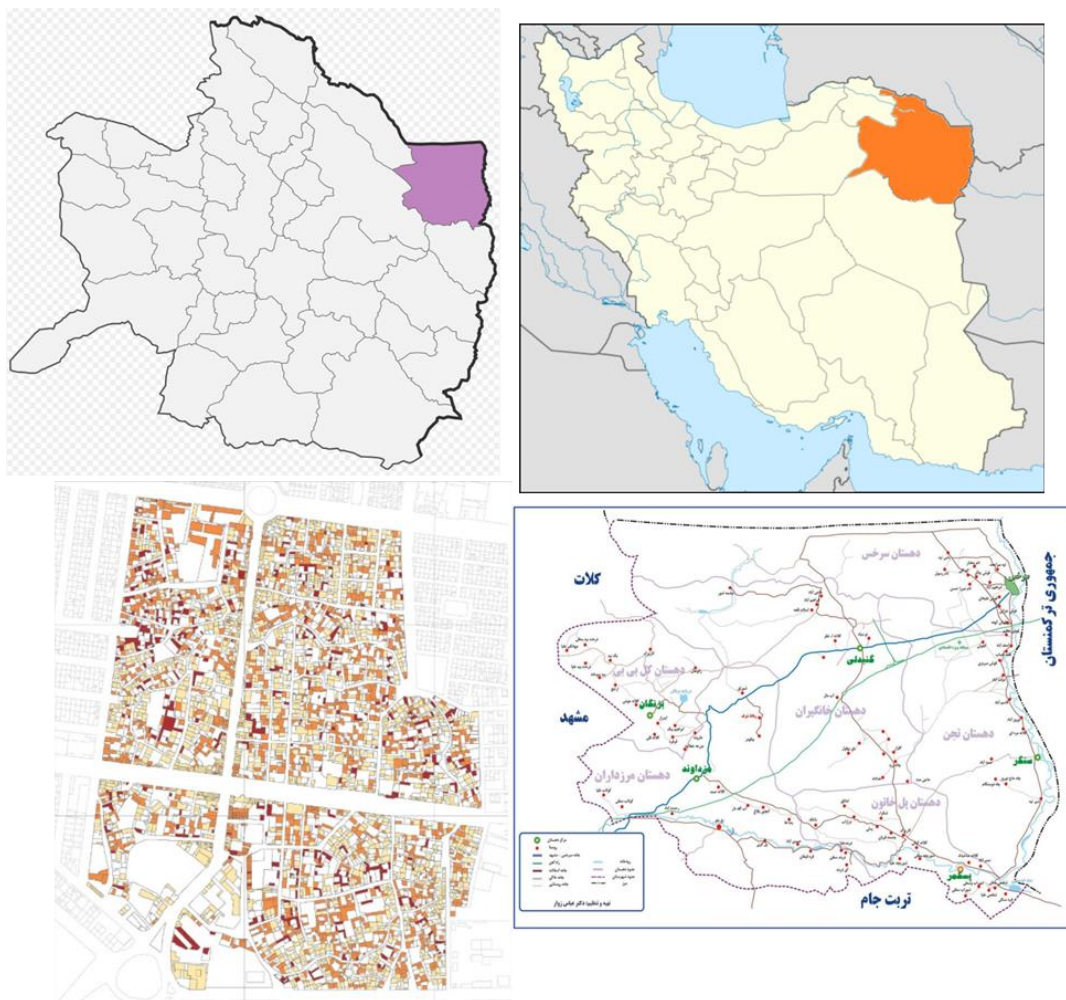
در این طرح به بررسی احداث کارخانه تولید LSF با ظرفیت تولید ۴۵۰۰ تن در سال برای منطقه ویژه اقتصادی سرخس می پردازیم.

### ۲- توصیف منطقه ویژه اقتصادی سرخس

سرخس نام یکی از شهرستان‌های شمال شرقی استان خراسان رضوی است و براساس سرشماری عمومی نفوس و مسکن در سال ۱۳۸۵، جمعیت شهرستان سرخس ۸۷۴۴۲ نفر بوده است. جمعیت این شهرستان در سال ۱۳۹۰ به ۸۹۹۵۶ نفر رسیده است. سرخس در گوشه شمال شرقی ایران، در مجاورت مرز ترکمنستان، تقریباً میان دو نصف النهار ۳۰ تا ۶۰ و ۱۵ تا ۶۱ درجه شرقی و میان دو مدار ۳۶ و ۳۶ تا ۴۰ درجه شمالی قرار گرفته است. حد طبیعی منطقه را در جنوب، رودخانه کشف رود و حد شرقی را رودخانه سرخس یا سرخس رود (از پیوستن رودخانه هریرود و کشف رود) و حدود طبیعی غربی و جنوب غربی را آخرین امتدادهای ارتفاعات کپه داغ مشخص می‌نماید. بر اساس مصوبه‌ی هیئت وزیران در تاریخ ۲۱ تیر ۱۳۶۸ شهرستان سرخس با جدا شدن از شهرستان مشهد، تأسیس شد. اکنون، این شهرستان دارای دو بخش، شش دهستان و دو شهر است.

در راستای اهداف برنامه توسعه اقتصادی اجتماعی و فرهنگی جمهوری اسلامی ایران و نیز بسط و گسترش روابط اقتصادی و فرهنگی با کشورهای همسایه، کشورهای اسلامی و سازمانهای منطقه‌ای نظیر سازمان همکاری‌های اقتصادی (اگو)، منطقه ویژه اقتصادی سرخس همزمان با واقعه مهم افتتاح راه آهن مشهد سرخس- تجن با حضور رهبران و نمایندگان بیش از صد کشور جهان آغاز به کار کرد. منطقه ویژه اقتصادی سرخس طبق تصویب نامه شماره ۴۰۱۰۲ / ت ۱۶۴۶۶ ک مورخه ۲۶/۱/۱۳۷۵ شورای عالی مناطق آزاد به وسعت ۵۲۰۰ هکتار در نقطه صفر مرزی با کشور ترکمنستان و در ۱۷ کیلومتری شهر سرخس در کنار جاده ارتباطی مشهد - سرخس و همجوار با خط آهن ارتباط دهنده ترکمنستان تأسیس شد. همچنین بر اساس مصوبه هیأت وزیران، استان قدس رضوی به عنوان سازمان مسئول منطقه تعیین گردید. منطقه ویژه اقتصادی سرخس در ناحیه شمالی ۸۰ و در ناحیه شرقی ۸۴ کیلومتر با کشور ترکمنستان مرز مشترک دارد. تا قبل از فروپاشی نظام سوسیالیستی در دهه ۱۹۹۰ نقطه دور افتاده و منزوی تلقی می‌شد. ولی بعد از فروپاشی نظام سوسیالیستی و باز گشایی مرزها به دروازه توسعه کشور و نقطه ترانزیت بین کریدور شمال جنوب کشورهای آسیای میانه تبدیل شد. با بهره برداری از راه آهن سرخس مشهد در سال ۱۳۷۵ عملاً ترانزیت ریلی با آسیای میانه برقرار شد. راه آهن بین المللی سرخس، ۸۵ درصد ترانزیت ریلی ایران را تأمین می‌کند. پایانه مرزی سرخس از مزیت استقرار بر سر راه‌های کشورهای آسیا میانه برخوردار است. روزانه ۴۵۰ دستگاه تریلی از پایانه مرزی سرخس عبور می‌کنند. فرودگاه بین المللی سرخس، با امتیاز مرز هوایی قابلیت فرود و پرواز انواع هواپیماهای پهن پیکر را دارد و برای ورود و خروج ترافیک هوایی بین المللی مناسب است.

## احداث کارخانه تولید سازه LSF در منطقه ویژه اقتصادی سرخس



نقشه ۱- محدوده شهرستان سرخس در کشور و استان خراسان رضوی

احداث آزادراه زمینی در کنار راه آهن از اقداماتی بود که سرخس را از یک نقطه مرزی منزوی به سمت گذرگاه توسعه به داخل تبدیل نمود. به طوری که جمعیت شهر از ۲۸۵۴۷ در سال ۱۳۷۵ به ۴۰۱۶۲ نفر در سال ۱۳۹۵ افزایش یافته است. در حال حاضر عمده ترین جریان حمل و نقل جاده ای کشورهای آسیای میانه به سوی آب های آزاد از طریق قلمرو ایران و مرزهای استان خراسان رضوی و به ویژه شهر سرخس انجام می شود.

از دیگر ویژگی های شهر سرخس وجود سد دوستی است که سدی مشترک با کشور ترکمنستان می باشد. پالایشگاه گاز خانگیران نیز از دیگر نقاط قوت و از جمله فرصت های موجود است که گاز مصرفی شش استان ایران را تأمین می نماید. سرخس بر اساس نظریات کلاسیک مکان یابی مورد غفلت دولت قرار گرفته و شهری محروم می باشد در صورتی که از پتانسیل های بسیار بالایی در هر زمینه ای برخوردار است. در شکل ۱ موقعیت شهر سرخس نشان داده شده است.

### ۱-۲- فعالیت‌های منطقه ویژه اقتصادی سرخس

مناطق ویژه اقتصادی محدوده‌های جغرافیایی مشخصی در مبادی ورودی و خروجی کشور هستند که به منظور جذب سرمایه‌های خارجی و داخلی و همچنین ایجاد بستر مناسب برای فعالیت‌های صنعتی، تولیدی و تجاری، با هدف افزایش صادرات کالا و ارائه بهینه خدمات جهت حضور فعال در بازارهای منطقه‌ای و بین‌المللی ایجاد می‌شوند.

منطقه ویژه اقتصادی سرخس یکی از ۳۴ مناطق ویژه اقتصادی ایران است که در استان خراسان رضوی قرار دارد. تمرکز اصلی در این مناطق بر ساده‌سازی فرآیندهای تجاری است، به همین دلیل در این مناطق قوانین مبادلاتی آزادانه‌تر، معافیت‌های گوناگون در تعرفه‌ها و عوارض گمرکی و تشریفات ارزی ساده‌تری نسبت به سرزمین اصلی حاکم است. فعالیت این منطقه ویژه اقتصادی در ۲۴ اردیبهشت ۱۳۷۵، همزمان با افتتاح راه آهن مشهد - سرخس - تاجن با حضور رهبران و نمایندگان بیش از ۱۰۰ کشور جهان آغاز شد.

بطور کلی می‌توان فعالیت‌های این منطقه را به شرح زیر بیان نمود:

- نگهداری امانی کالا
- تسریع و تسهیل در دستیابی به کالا برای نزدیک کردن صحنه فعالیت صاحبان کالا اعم از مواد اولیه، ماشین آلات و سایر کالاهای ساخته شده با مصرف کنندگان داخلی به منظور پشتیبانی از تولید داخلی کشور
- پردازش کالا یا ایجاد تغییرات در آن برای تحصیل ارزش افزوده با استفاده از امکانات بالقوه
- فراهم نمودن تسهیلات لازم جهت دستیابی خریداران عمده داخلی به کالاهای مورد نیاز خود در این مناطق، نزدیک کردن بازارهای تجاری منطقه ای و بسط و توسعه تجارت خارجی کشور
- ایجاد عرصه فعالیت‌های تجاری منطقه‌ای با توجه به بازارهای کشورهای آسیای میانه، قفقاز و ماوراء قفقاز
- ارتباط با کشورهای آسیایی و اروپایی و سایر نقاط و بهره برداری مفید از این بازارها با استفاده از تسهیلات ترانزیت داخلی و خارجی صادرات و صادرات مجدد
- جذب سرمایه و امکانات داخلی و خارجی برای موارد فوق‌الذکر به منظور نیل به اهداف مورد نظر با رعایت قوانین و مقررات مربوط



### ۲-۲- مشوق های قانونی سرمایه گذاری در منطقه ویژه اقتصادی سرخس

- صدور مجوزهای لازم از جمله جواز تاسیس ، پروانه ساخت ، پایان کار پروانه بهره برداری به واحدهای تولیدی توسط منطقه
- معافیت از حقوق گمرکی، سود بازرگانی و کلیه عوارض ورود ماشین آلات ، تجهیزات ، مواد اولیه و کالا به منطقه
- معافیت گمرکی بر اساس محاسبه ارزش افزوده محصولات تولیدی جهت آن دسته از تولیداتی که منشاء مواد اولیه خارجی دارند .
- معافیت صد درصد سهم مجاز ورود محصولات تولیدی منطقه به داخل کشور با توجه به منشاء مواد اولیه داخلی
- معافیت مالیات بر ارزش افزوده در داخل منطقه
- معافیت مالیات مستقیم ۱۳ ساله از تاریخ صدور پروانه
- معافیت پرداخت مالیات بر ارزش افزوده در هنگام ورود ماشین آلات و تجهیزات از داخل کشور به منطقه
- عدم مطالبه کارت بازرگانی و اخذ مالیات بر درآمد توسط گمرک برای صادرکنندگان کالا در منطقه
- صدور پروانه اشتغال به کار اتباع خارجی از طریق منطقه توسط اداره اتباع خارجی
- حاکمیت قانون کار مناطق آزاد کشور
- آزادی کامل ورود و خروج سرمایه ، سود و منافع حاصل از فعالیتهای اقتصادی و تولیدی برای سرمایه گذاری خارجی و سرمایه های خارجی
- صدور و ترانزیت کالا از منطقه به بازارهای جهانی
- امکان فروش و واگذاری تمام یا بخشی از کالا به اشخاص دیگر در قبال قرض انبار تفکیکی و قابل معامله

### ۲-۳- امکانات زیربنایی منطقه ویژه در حوزه حمل و نقل و مرکز لجستیک

- اتصال جاده ای منطقه ویژه اقتصادی سرخس به گمرک سرخس که باعث حذف دوزبلاغ کامیونهای ورودی به منطقه از طریق ترکمنستان می گردد.
- منطقه از نظر ریلی نقطه صفر مرزی تعریف شده است .
- احداث بیش از ۵۰ کیلومتر ریل عریض و نرمال در مساحتی بالغ بر ۱۸۰ هکتار زمین
- تخصیص ۸۰ هکتار زمین جهت شرکتهای حمل و نقل بین المللی ریلی و جاده ای با مزیت دارا بودن ریل عریض و نرمال و همچنین توان ایجاد ریل اختصاصی در زمین سرمایه گذار

- مخازن نگهداری فرآورده های سوختی با حجم ۱۱۰۰۰ مترمکعب در مجاورت ریل عریض و نرمال منطقه
- وجود سردخانه ۴۰۰۰ تنی زیر صفر و بالای صفر در منطقه
- بیش از ۳۰ هزار مترمربع انبارهای اختصاصی و عمومی، هانگار، پلت فرم و بارانداز
- قابلیت توقف ۵۵۰ دستگاه واگن بر روی خطوط منطقه

### ۳- معرفی پروژه

یکی از مشکلات جدی در اجرای سیاست های بخش مسکن، کاهش قیمت تمام شده ساختمان ها همراه با رعایت استانداردهای ساختمان سازی است. پیش ساختگی، پایداری، ایمنی سازه در برابر زلزله، کیفیت مطلوب، عایق بودن (انرژی و صوت)، سرعت اجرا و همچنین اقتصادی بودن طرح، پارامترهایی هستند که بایستی در بازسازی و بهسازی مناطق زلزله زده مدنظر قرار گیرند. یکی از روش هایی که می تواند جوابگوی احتیاجات فوق باشد، استفاده از تکنولوژی پیش ساختگی است.

موضوع این پروژه احداث کارخانه تولید سازه LSF در استان خراسان رضوی، منطقه ویژه اقتصادی سرخس است. LSF یک سیستم ساختمانی است، که برای اجرای ساختمان های عمدتاً کوتاه مرتبه و میان مرتبه حداکثر تا ۵ طبقه استفاده می شود و از سیستم های مورد تایید مهندسان عمران در کشورهای توسعه یافته و همچنین سازمان نظام مهندسی نیز می باشد.

قرارگیری منطقه ویژه اقتصادی سرخس در شاهراه ترانزیتی متصل کننده آسیا به اروپا و کشورهای جنوبی به کشورهای شمالی محصور در خشکی، این منطقه را تبدیل به یکی از مراکز مهم خدمات لجستیکی در جهان نموده است. منطقه ویژه اقتصادی سرخس به دلیلی شرایطی که دارد امکان تبدیل شدن به بندر خشک را داراست. این مهم در کنار ظرفیت های قانونی و زیرساختی موجود در منطقه این امکان را به سرمایه گذار می دهد تا با احداث کارخانه تولید LSF، ارزش افزوده جدیدی برای اقتصاد کشور و منطقه ایجاد و از منافع مالی آن استفاده نماید.

### ۳-۱- تعاریف و اصطلاحات

#### ۳-۱-۱- تاریخچه استفاده از سیستم صنعتی سازی ساختمان

نیاز کشوری به ساختمان سازی بخصوص تأمین ساختمان های مسکونی کوچک برای افراد کم درآمد و همچنین برنامه بلندمدت دولت برای بهسازی بافت های فرسوده و مقاوم سازی ساختمان ها، مستلزم افزایش بازدهی تولید مسکن در سطح کشور است. پیش ساختگی امکان صنعتی کردن ساختمان را به وجود می آورد که در آن طراحی، تولید و نصب، به صورت فنی و مهندسی امکانپذیر خواهد بود. صنعت ساختمان در جهان، در حدود صد تا صد و ده سال قدمت دارد و شروع آن به زمانی برمی گردد که اولین تیرهای بتنی به صورت T شکل تولید صنعتی شده و قطعات بتنی با اشکال مختلف در مقیاس صنعتی تولید شد.

اگر تکنولوژی ساختمان را به معنی وارد شدن صنعت در ساختمان سازی بگیریم، از حدود سال ۱۳۴۷ تکنولوژی ساختمان وارد ایران شد و اوج آن زمانی بود که ساختمان سازی به صورت شهرک سازی در بعضی از شهرهای بزرگ مثل



اصفهان (مجتمع ذوب آهن)، تهران، اهواز و تبریز و برخی دیگر از شهرها شروع شد. این صنعت بیشتر از کشورهای اروپایی مانند آلمان، هلند و انگلیس و فنلاند به ایران وارد شد. پیشرفت این صنعت در جهان چنان بوده است که نه تنها کیفیت بالا، تقلیل هزینه، سرعت احداث، کاهش هزینه های کارگاهی، قابلیت ساخت و دپو نمودن قبل از حوادث، کاهش تأثیر شرایط فصلی و جوی بر روی ساخت و ساز و زیبایی موردنیاز را در حد استاندارد تأمین نموده، بلکه سایر صنایع خانه سازی را با متدها و مواد اولیه گوناگون تحت تأثیر قرار داده است.

استفاده از روشهای سنتی، عدم رعایت آیین نامه ها و نظارت دقیق و به دنبال آن احداث سازه های آسیب پذیر در مقابل نیروهای وارده (زلزله، باد و ...)، از اهم مسائلی است که در ساخت و ساز کشور مشاهده می شود.

چون رسیدن به اهداف تعیین شده برای تولید مسکن در ایران، زمان زیادی را طلب می کند، لذا استفاده از تکنولوژی صنعت ساختمان به عنوان یک اولویت در سیاست های بخش مسکن دیده شده و دولت نیز در همین راستا اعلام کرده که حمایت همه جانبه ای را از این سرمایه گذاری انجام خواهد داد.

بدیهی است در صورت اتخاذ تصمیم بر استفاده از فن آوری جدید روز و استفاده از تکنولوژی صنعت ساختمان به منظور تولید انبوه مسکن، علاوه بر حصول به اهداف مادی اجرای طرح، گام مؤثری در کاهش نگرانی جامعه ایرانی نسبت به روند تولید انبوه مسکن برداشته خواهد شد.

### ۲-۱-۳- سازه Isf

سازه Isf به طور مخفف به معنی Light Steel Farming می باشد که به معنای قاب فولادی سبک یا همان سازه ساختمانی سبک می باشد.

این سازه ها در برابر زلزله بسیار مقاوم هستند و برای ساخت آنها از مقاطع فولادی نورد سرد استفاده می شود. این مقاطع در حقیقت ورق های کم ضخامت فولادی هستند که دارای پوشش های گالوانیزه می باشند. این ورق ها با استفاده از دستگاه های مخصوص و روش ساخت رولی، نورد شده و به صورت پروفیل های سبک در ابعاد مختلف تولید می شوند. این سازه های پیش ساخته فولادی عمدتاً به صورت خشک و با استفاده از اتصالات پیچیده اجرا می شوند.

سازه سبک ساختمانی طراحی شده با پروفیل Isf در واقع چهارچوب یا اسکلت ساختمان را تشکیل می دهد. سایر قسمت های ساختمان نیز به منظور سبک سازی حداکثری، از پروفیل های نورد سرد ساخته می شوند. این پروفیل ها را می توان با مصالحی همچون سرامیک، سنگ و پی وی سی پوشش داد. فضای دورنی این سازه ها نیز هیچ تفاوتی با سازه های معمولی ندارد.

### ۳-۱-۳ - تاریخچه سازه سبک ساختمانی با پروفیل Isf

سازه های فولادی سرد نورد (Cold-Formed Steel Structures) از سال های ۱۸۸۶ در انگلستان رواج یافت. از همان ابتدا، این مقاطع در استانداردهای بریتانیا (BS) جای گرفتند و با نگاه آیین نامه ای به طراحی و تولید آن ها نظام مند گردید. قاب بندی چوبی که از قرن ۱۷ توسط مهندسان معماری امریکایی ابداع شده بود در همان سال های ۱۸۸۰ در حال ادغام با پروفیل های فولادی مقاطع قوطی شکل بودند. نمونه های متنوعی در بریتانیا و آلمان و آمریکا از این نوع قاب بندی ساخته می شد تا فولاد وارد قاب بندی ساختمان شود.

در سال ۱۹۱۴ در انگلستان برای نخستین بار مقطع C شکل سرد نورد شده که در صنعت LSF به نام استاد (Stud) شناخته می شود در صنعت ساختمان های قاب بندی شده وارد گردید و قاب بندی فلزی را شکل داد. این قاب بندی با تقلیل وزن ساختمان های چوبی تا یک سوم آن، آغاز تحولی جدید در قاب های ساختمانی و گسترش صنعت جدیدی در ساختمان بود که با استقبال زیادی از مجامع مهندسی به ویژه در امریکا روبرو گردید. در سال ۱۹۳۹ مؤسسه ی امریکایی فولاد و فلز AISI در دانشگاه کرنل و دانشگاه واشنگتن تحقیقات گسترده ای را با مدیریت پروفیسور جورج وینتر (Georg Winter) آغاز نمود و در سال ۱۹۴۶ نخستین مجموعه از استانداردهای طراحی سازه های سرد نورد از (AISI) منتشر شد که سرآغاز سلسله استانداردهای جهانی (AISI) گردید و امروزه تنها مرجع اساسی کلیه ی استانداردهای دیگر کشورها در زمینه ی سازه های سرد نورد و دیگر آیین نامه های امریکا و کانادا می باشد.

در اواخر دهه ی ۸۰ قاب بندی (LGSF) توسط طراحان و مهندسين خلاق با قاب های بتونی و فولادی مرسوم ترکیب گردید. مهندس معمار Abraham Rigtman با استفاده از سازه های سرد نورد در دیوارها و سقف های یک ساختمان ۶ طبقه در آلاباما مبدع واژه ای شد به نام قاب های فلزی سبک - (Lightweight Steel Framing - LSF)، که در حقیقت اشاره داشت به نهایت سبک سازی در ساختمان. از سال ۱۹۹۲ متون متنوعی در ارتباط با LSF و روش های طراحی و اجرایی آن در ساختمان منتشر گردید.

می توان گفت LSF محدوده وسیعی از به کارگیری مصالح ساختمانی برای دست یابی به ۳ هدف عمده در صنعت ساختمان سازی می باشد: ۱- سرعت در اجرا و بهره وری، ۲- افزایش مقاومت و پایداری بالا ۳- سبک تر کردن و کاهش جرم ساختمان

با گسترش و توسعه ی میزان استفاده از قاب های سازه ای سردنورد ساختمانی در کشورهای امریکای شمالی و همچنین پیشرفت گسترده صنایع هوشمند و نرم افزارهای تولیدی و محاسباتی، CAD/CAM وارد تولید CFS گردید و تولید این نوع سازه ها با دقت و سرعت بسیار بالا و پیش ساخته سازی صنعتی راه توسعه ی آن در تمام جهان

هموارتر گردید و (LSF) علاقمندان بسیاری در حوزه ی صنعت ساختمان از مهندسان معمار و سازه تا پیمانکاران بزرگ و کوچک را مجذوب خود ساخت.

### ۴-۱-۳ مزایای سازه های LSF

کمیاب منابع مورد نیاز برای تامین مصالح ساختمانی و لزوم صرفه جویی در مصرف مصالح و استفاده بهینه از آن ها تمایل به استفاده از اعضای جدار نازک سرد نورد شده به منظور انجام ساخت و ساز سریع را افزایش می دهد. از جمله مهم ترین مواردی که تمایل به استفاده از این اعضا را افزایش می دهد عبارتند از:

محدود بودن منابع موردنیاز برای تامین مصالح ساختمانی و لزوم استفاده بهینه از مصالح، مقاطع جدار نازک سرد نورد شده نسبت به مقاطع گرم نورد شده دارای نسبت مقاومت به وزن بالاتری هستند و بنابراین جایگزین نمودن این مقاطع، با مقاطع فولادی سنگین سبب افزایش بهره وری در صنعت ساخت و ساز می گردد.

افزایش غیرقابل اجتناب قیمت مصالح در بیشتر نقاط دنیا. مقاطع سرد نورد شده به دلیل سادگی تولید و زمان کمی که برای تولید آن ها به کار می رود با قیمت مناسب تری در مقایسه با دیگر مصالح ساختمانی در دسترس می باشند. زمان طولانی صرف شده برای تولید مصالح ساختمانی، مقاطع سرد نورد شده نسبت به مقاطع گرم نورد شده یا مقاطع بتنی پیش ساخته در زمان بسیار کمتری تولید می شوند.

### خواص زیست محیطی سیستم LSF در زیر، فهرست وار ذکر می شود:

#### - مصالح کمتر و قابل بازیافت بودن اتلاف:

در هنگام ساخت ساختمان با سیستم LSF، کمترین اتلاف در مصالح وجود دارد و در انتهای عمر مفید ساختمان نیز، مصالح به کار برده شده در این سیستم قابل بازیافت می باشند.

#### - ترافیک و حمل و نقل کمتر:

به دلیل استفاده از مصالح پیش ساخته در این سیستم و کوتاه بودن زمان نصب آن، ترافیک و حمل و نقل کمتری در محل ساخت پروژه ایجاد خواهد شد.

سیستم LSF که از مقاطع سرد نورد شده فولادی (CFS) ساخته می شود، در حدود ۲۰ سال است که به شکل گسترده در تولید صنعتی انواع ساختمانهای اداری، تجاری و مسکونی به کار می رود و به عنوان جایگزین مناسبی برای روشهای سنتی ساخت، جایگاه ویژه ای در صنعت ساخت و ساز کشورهای پیشرفته یافته است. نتایج بررسی ها نشان

می دهد استفاده از سیستم (LSF) علاوه بر این که سرعت اجرا را حداقل دو برابر می نماید، منجر به کاهش ۴۰٪ در فولاد مصرفی خواهد شد.

این سیستم به دلیل مزایای فراوان از جمله سرعت و کیفیت بالای ساخت و عملکرد لرزه ای مناسب در سال های اخیر در بسیاری از کشورهای دنیا رواج قابل توجهی یافته است.

از سال ۱۹۹۰ به دلایل زیاد از جمله افزایش قیمت چوب و محدود بودن منابع تهیه آن، مشکلات زیست محیطی، نیاز به تولید سریع و انبوه مسکن و ضرورت استفاده از پیش ساخته سازی، سیستم LSF کاربرد وسیعی یافت، به طوری که امروزه این سیستم در آمریکا، کانادا، استرالیا، ژاپن و بسیاری از کشورهای دیگر در احداث ساختمانهای تجاری و مسکونی کوتاه مرتبه و میان مرتبه کاربرد زیادی دارد.

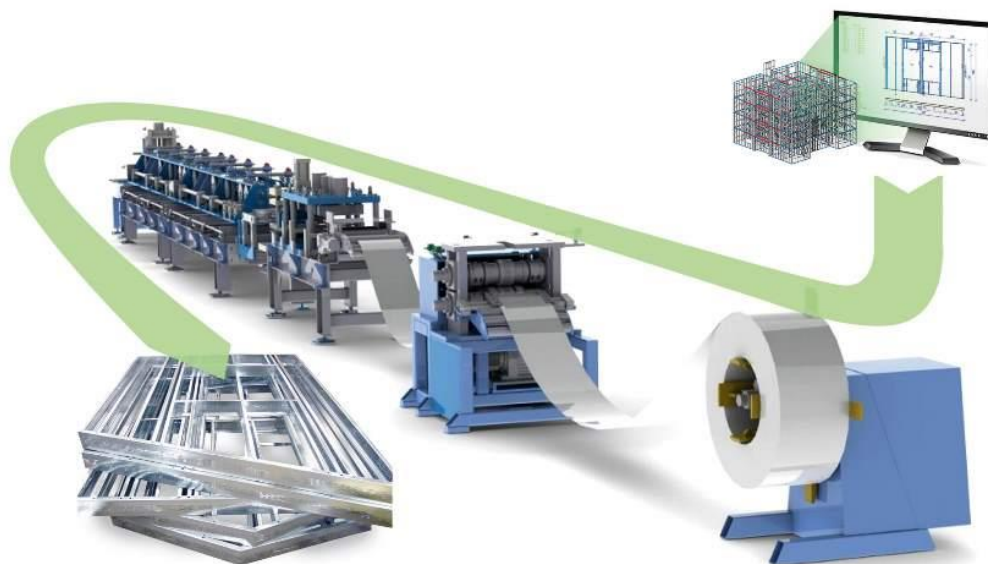
### ویژگی های کاربرد سازه LSF

- کاهش نیروهای لرزه ای
- عملکرد لرزه ای مناسب
- کاهش قابل توجه در زمان ساخت
- بازگشت سریع سرمایه اولیه
- اقتصادی شدن ساخت مسکن
- سازگاری با محیط زیست و رعایت اصول ساخت و ساز پایدار
- دوام و پایداری سازه و افزایش عمر مفید ساختمان
- کاهش هزینه های تعمیر و نگهداری ساختمان
- سبکی مقاومت و سختی بالای ساختمان
- سادگی در پیش ساختگی و تولید انبوه
- نصب سریع و آسان
- عدم وجود تأخیرهای ناشی از شرایط آب و هوایی در تولید، ساخت و نصب سازه
- دقت بالا در اجرای جزئیات
- عدم قابلیت اشتعال

- مقاومت بالا در برابر پوسیدگی و حمله موربانه ها
- عدم نیاز به قالب بندی
- عدم وجود افت و خزش در دماهای محیطی
- کیفیت یکنواخت
- حمل و نقل اقتصادی
- قابلیت بازیافت مصالح

### ۵-۱-۳ فرآیند تولید

پس از تایید نقشه معماری و جانمایی فضاها از سوی کارفرما نقشه توسط تیم فنی جهت پروسه های طراحی المان های سازه، جانمایی تاسیسات و همچنین محاسبات وزنی آن اقدام میگردد. نتیجتاً نقشه تهیه شده سازه به صورت سه بعدی دو بعدی به کارفرما تحویل داده میشود. که پس از مشاوره و بررسی آن مورد تایید نهایی جهت تولید قرار گیرد. سپس نقشه نهایی به ماشین Framacad منتقل شده و ماشین شروع به تولید المان ها به صورت کاملاً اتوماسیون می گردد.



شکل ۱- فرآیند تولید سازه LSF

ماشین مذکور پروسه های رول فرمینگ ورق، خزینه جای اتصالات پیچ ها، پانچ سوراخها جهت عبور لوله های آب و برق و در آخر پرینت کد شناسایی جهت نصب را بر روی المان های سازه اعمال میگردد.

### ۳-۳- خلاصه مطالعات بازار (توصیف عرضه و تقاضا)

مسکن در سالهای اخیر شاهد رشد چشمگیری بوده است. جمعیت جوان کشور که بخش عمده ای از ترکیب جمعیتی را تشکیل می دهند، نیاز قابل توجهی را ایجاد کرده است. تقاضای روزافزون بازار مسکن به لحاظ ظرفیت های زیادی که دارد باعث شده نیاز به سرمایه گذاری و توسعه، افزایش یابد به نحوی که فعالیت بخش مسکن به تنهایی تمام اقتصاد ایران را تحت تأثیر قرار می دهد.

#### ۳-۳-۱- بررسی روند فعالیت

با توجه به چشم انداز کلان مسکن برای سال ۱۴۰۵ به منظور پاسخ گویی به نیاز ۱۲ میلیونی مسکن در کشور، ساخت سالانه بیش از یک میلیون واحد مسکونی لازم است. این در حالی است که بر اساس اطلاعات آخرین سرشماری کشور، میانگین ساخت و ساز سالانه مسکن در کشور در دهه ۸۰ حدود ۶۵۰ هزار واحد بوده است که این عدد بسیار کمتر از میزان مورد نیاز می باشد. این موضوع نشان دهنده این است که روشهای رایج و سنتی ساخت و ساز پاسخگوی نیاز روز افزون کشور نیستند و در نتیجه استفاده از روشهای صنعتی برای پاسخ به نیاز موجود اجتناب ناپذیر می باشد. در حال حاضر میزان ساخت و ساز به روش های صنعتی در کشور کمتر از ۱۰ درصد برآورد می شود و شاهد سکون و عقب ماندگی صنعت ساخت هستیم. عوامل مختلفی در موفقیت و یا ناکامی حرکت به سمت صنعتی سازی ساختمان نقش ایفا می کنند و بررسی همه جانبه آن برای رسیدن به نتیجه مطلوب از اهمیت خاصی برخوردار خواهد بود.

با توجه به پیشرفت روز افزون تکنولوژی در صنایع ساختمان سازی و حجم انبوه پروژه های عمرانی در کشور، توجه به دانش مدیریت پروژه در علم امروز ساخت و ساز امری غیرقابل اجتناب است. بدون شک با به کارگیری اصول مدیریت پروژه و ساخت، با آمیزش علم و تکنولوژی می توان بر کلیه جهات پروژه های عمرانی تأثیرگذار بود.

#### ۳-۳-۲- عرضه بازار سازه های LSF

در جدول زیر تولیدکنندگان داخلی سازه های LSF فعال در پایان مهرماه ۱۴۰۱ به همراه ظرفیت اسمی آنها و محل تولید به تفکیک استان به تفصیل بیان گردیده است. نگاهی به تعداد تولیدکنندگان و ظرفیت آنها وضعیت عرضه این صنعت را در بحث تولید داخلی به خوبی نشان می دهد.

## احداث کارخانه تولید سازه LSF در منطقه ویژه اقتصادی سرخس

جدول ۱- تعداد و ظرفیت اسمی واحدهای فعال کشور در حوزه تولید سازه های LSF در انتهای مهر ماه ۱۴۰۱

نام واحد	استان	شهرستان	ظرفیت	واحد سنجش
گروه صنعتی نورد فولاد تهران گرم فلز	تهران	ری	۷۴۰۰	تن
تیراژه بتون سازه	تهران	اسلامشهر	۹۶۱۰	تن
ساختمان و توسعه فن آوری	خراسان رضوی	مشهد	۶۰۰۰	تن
سازه های سبک فولادی افق سپاهان- شرکت	اصفهان	شهرضا	۴۱۴۴۰۰	متر مربع
تاسیسات ساختمانی مشهد کوثر	خراسان رضوی	چناران	۴۰۰۰۰۰	متر مربع
شرکت صنعت گستران سوزال	کردستان	سنندج	۱۰۰۰۰	متر مربع
افشین محمد حسینی	قم	قم	۱۸۰	متر مربع

لازم به توضیح میباشد کلیه اطلاعات و آمار و ارقام ارائه شده در این طرح از منابع سازمان آمار ایران، سالنامه های آماری، وزارت صنایع، لوح فشرده اطلاعات وزارت صنایع، سازمان ملی زمین و مسکن، وزارت مسکن و شهرسازی، همچنین کارشناسان وزارت مسکن و شهرسازی، مرکز پژوهش های وزارت بازرگانی و کتب صادرات و واردات گردآوری شده است.

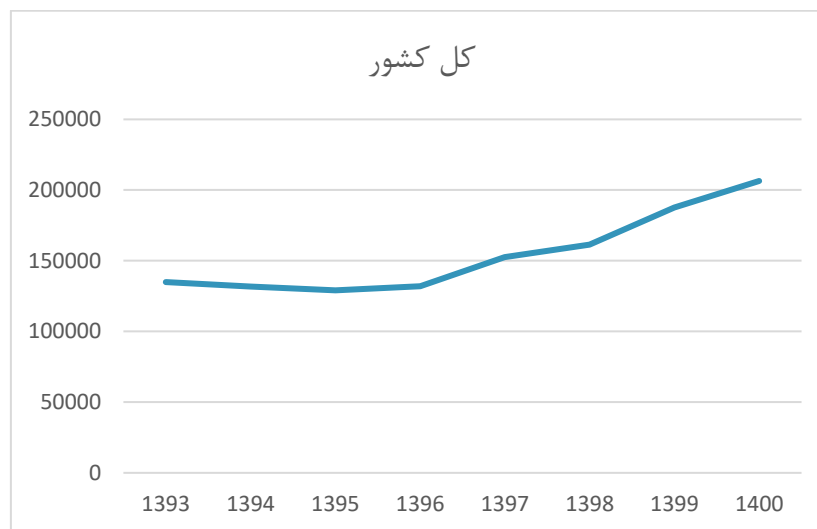
لازم به ذکر است که ظرفیت های ثبت شده در حقیقت ظرفیت اسمی آنها بوده و شرکت های تولیدی به دلایل مختلفی از قبیل در دسترس نبودن مواد اولیه، نبود نیروی متخصص و راندمان دستگاه ها و ... حداکثر با ۹۰ درصد ظرفیت اسمی خود تولید می کنند. بنابراین ظرفیت عملی برابر با ۹۰ درصد ظرفیت اسمی می باشد. البته شایان ذکر است که آمار مورد اشاره بر مبنای آمار رسمی تولید محصولات اینچینی می باشد و عرضه واقعی این محصولات در گذشته در حقیقت بالاتر از این مقدار می باشد که مابقی عرضه صورت گرفته از کانال های غیر رسمی و غیر تخصصی صورت می گیرد. در استان خراسان رضوی دو شرکت در مشهد با ظرفیت تولید ۶۰۰۰ تن و در چناران با ظرفیت ۴۰۰۰۰۰ مترمربع در حال فعالیت می باشند .

### ۳-۳-۳- تقاضای بازار برای سازه های LSF

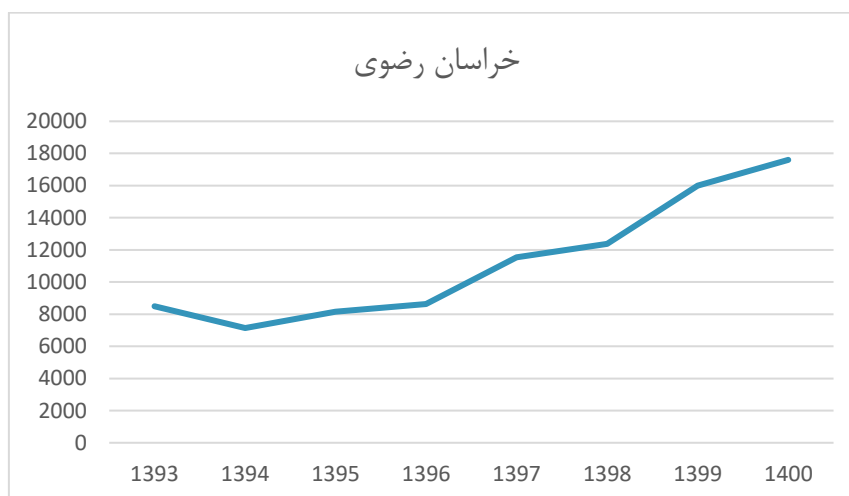
#### تقاضای داخلی سازه های LSF

روند تعداد پروانه های صادره ساختمانی برای کل کشور و استان خراسان رضوی در نمودارهای زیر نشان داده شده است:





نمودار ۱- روند تعداد پروانه های صادره ساختمانی برای کل کشور طی ۱۳۹۳-۱۴۰۰



نمودار ۲- روند تعداد پروانه های صادره ساختمانی برای استان خراسان رضوی طی ۱۳۹۳-۱۴۰۰

همانطور که این نمودارها نشان می دهد پروانه های ساختمانی صادر شده در کشور و استان خراسان رضوی افزایش داشته است و این نشان دهنده افزایش تقاضا برای سازه های LSF در کشور و استان می باشد.

### صادرات سازه های LSF

گذشته از هدف تولید داخلی یکی از اهداف اصلی این طرح هدف صادراتی می باشد. ملاحظات این طرح را می توان به موارد زیر خلاصه نمود:

۱- شرایط مناسب برای صادرات در منطقه ویژه اقتصادی سرخس

۲- بازار مصرف رو به رشد بالقوه و بالفعل مطلوب داخلی

۳- سود آوری و بازده و دوره برگشت مناسب سرمایه گذاری از مزایای این طرح می باشد.

ایران از دیرباز محل مناسبی برای تامین نیاز کشورهای همسایه بوده است و همین رویداد تاریخی تا کنون ادامه داشته است. منابع طبیعی ایران در تولید آهن و فولاد به گونه ای است که بازار صادرات پروفیل و دیگر محصولات فولادی در کانون توجه کشورهای همسایه قرار گرفته است. موقعیت جغرافیایی ایران که دارای مرزهای آبی و خاکی می باشد بر محبوبیت این کشور میان کشورهای خاورمیانه افزوده است. شاید بنظر نرسد اما پروفیل سبک در میان کشورهای همسایه از جایگاه ویژه ای برخوردار بوده زیرا از کیفیت بالایی بهره مند است و کشورهای مجاور به سوی استفاده از محصولات فولادی سبک گام برداشته اند.



نقشه ۲- صادرات سازه های LSF به همسایگان شرقی ایران

منطقه ویژه اقتصادی سرخس، به دلیل شرایط منطقه و همجواری با کشورهای حوزه CIS علاوه بر پوشش تقاضای داخلی، ظرفیت بسیار مناسبی جهت صادرات سازه های فولادی سبک به این کشورها نیز وجود دارد. با توجه به مقرون به صرفه بودن، سهولت در اجرای سازه های LSF و ... و از آنجا که تنها در ده ماهه اول سال ۱۴۰۱ حدود ۴,۵۰۰,۰۰۰ تن صادرات سازه های فلزی به سه کشور همسایه شرقی ایران (ترکمنستان، افغانستان و پاکستان) انجام پذیرفته است لذا می توان انتظار داشت که حداقل ۵٪ از این رقم به صادرات سازه LSF اختصاص یابد. این سه کشور مخصوصاً ترکمنستان می تواند نقش بسزایی در بازارهای هدف این پروژه ایفا نماید.

### ۳-۳-۳ قیمت گذاری سازه LSF

محصول تولیدی در این واحد انواع سازه فلزی (پروفیل های گالوانیزه) جهت ساخت خانه های پیش ساخته سبک با روش LSF می باشد. لذا می توان با چند روش قیمت محصولات تولیدی را تعیین نمود:

۱- قیمت هر مترمربع خانه پیش ساخته LSF تا پایان مرحله سفت کاری (فونداسیون، دیوار، ستون و سقف)

۲- قیمت هر کیلوگرم انواع محصولات با ابعاد و ضخامتهای مختلف

با توجه به اینکه عملیات ساخت فونداسیون معمولاً توسط کارفرما براساس نقشه های اجرایی تهیه شده توسط تیم طراح کارخانه سازنده خانه پیش ساخته، اجرا می گردد، لذا بهتر است قیمت فروش محصولات براساس روش دوم، یعنی به ازای فروش هر کیلوگرم محصول تعیین گردد.

همچنین به دلیل استفاده از پیمانکاران فرعی جهت نصب خانه های پیش ساخته در محل پروژه ها، زیر نظر متخصصان، هزینه و دستمزد عملیات نصب و تکمیل ساختمان ها در محاسبات منظور نگردیده است. همان طوری که قبل عنوان شد، به دلیل مسائلی همچون تولید انبوه، سری سازی، کاهش میزان مصرف میلگرد، آهن و بتن در ساختمان، کاهش ضایعات مواد، خرید مواد اولیه به صورت عمده، قیمت تمام شده محصولات در قیاس با روشهای سنتی حداقل ۱۰٪ کاهش یافته و به شرح ذیل تعیین می گردد:

براساس تحقیقات به عمل آمده:

- در هر ساختمان دو طبقه با سازه LSF معمولاً ۲۵/۱۲ کیلوگرم فولاد و میلگرد مصرف می گردد.

- در هر ساختمان سه طبقه با سازه LSF معمولاً ۲۵/۷۴ کیلوگرم فولاد و میلگرد مصرف می گردد.

- در هر ساختمان پنج طبقه با سازه LSF معمولاً ۳۵ کیلوگرم فولاد و میلگرد مصرف می گردد.

لذا با عنایت به مصرف عمده این نوع سازه در انبوه سازی و معمولاً در تعداد طبقات بالا (پنج)، میزان مصرف فولاد و میلگرد در این نوع سازه به طور متوسط ۳۵ کیلوگرم در هر مترمربع، برآورد می گردد.

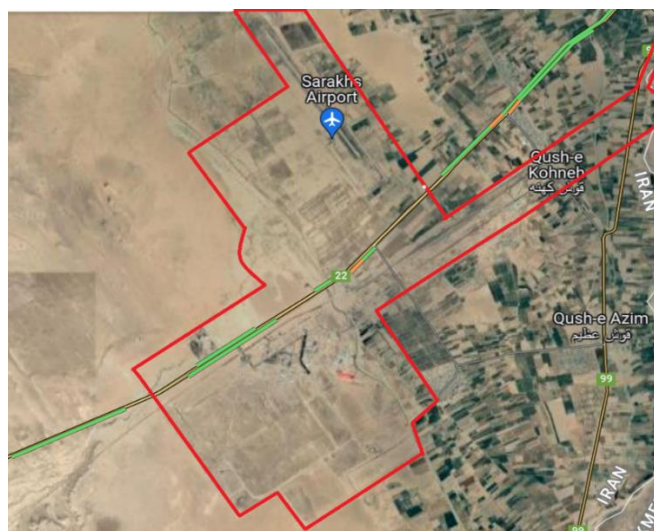
به عبارت دیگر میزان ظرفیت اسمی تولید خانه پیش ساخته با روش LSF در این طرح طی یک سال، ۴۵۰۰ تن (۴۵۰۰۰۰۰ کیلوگرم)، معادل ۱۳۰۰۰۰ مترمربع ساختمان می باشد. براساس استعلام قیمت انجام شده از واحدهای مشابه داخلی که تولیدکننده انواع سازه فولادی سبک با روش LSF می باشند، قیمت متوسط فروش هر کیلوگرم محصول حداقل ۶۳۰,۰۰۰ ریال و حداکثر ۶۵۰,۰۰۰ ریال می باشد.

در نتیجه با توجه به میزان ظرفیت تولید هر نوع محصول، به منظور رعایت جانب احتیاط در محاسبات مالی و اقتصادی و همچنین کاهش ریسک سرمایه گذاری طرح، قیمت متوسط فروش هر کیلوگرم از انواع محصولات پیشنهادی طرح، حداقل قیمت ذکر شده فوق در نظر گرفته می شود.

به عبارت دیگر قیمت فروش هر کیلوگرم انواع پروفیل های گالوانیزه LSF در طرح پیشنهادی، ۶۳۰,۰۰۰ ریال تعیین می گردد.

### ۴-۳- موقعیت مکانی پروژه

مکان مناسب برای استقرار صنعت بایستی همزمان با کارآمدی اقتصادی مسائل و محدودیت های زیست محیطی را نیز به عنوان عاملی کلیدی مد نظر قرار دهد. جهت دستیابی به توسعه پایدار بایستی تاثیرات منفی حاصل از ایجاد و بهره برداری از صنایع را به حداقل رساند. در ادامه موقعیت منطقه ویژه اقتصادی سرخس در منطقه، جانمایی پیشنهادی سایت کارخانه تولید سازه های LSF در منطقه ویژه اقتصادی سرخس و نمای نزدیک از محل پیشنهادی سایت آورده است.



نقشه ۳- موقعیت منطقه ویژه اقتصادی سرخس در منطقه

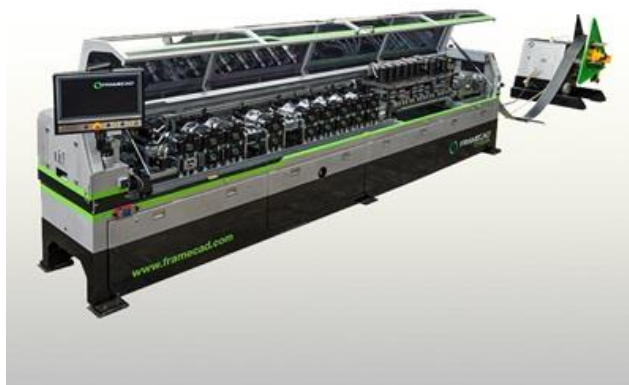


نقشه ۴- موقعیت سایت پیشنهادی کارخانه تولید سازه LSF در منطقه ویژه اقتصادی سرخس

### ۵-۳- مشخصات فنی پروژه

#### ماشین آلات تولید

تولید تمام اتوماتیک و کارخانه‌ای سازه‌های ال‌اس‌اف اهمیت به‌سزایی در کیفیت، سرعت و به‌صرفه بودن آن دارد، دستگاه‌های نورد سرد شرکت Framacad نیوزلند قابلیت‌های فراوانی در تولید دارا هستند که ذکر همه آن‌ها در اینجا لازم نیست. به دلیل وجود این برند بخصوص در ایران در سال‌های اخیر، فرآیند طراحی و تولید CAD/CAM به روش نیوزلندی مصطلح شده و در سوی مقابل تولید کارگاهی و اصطلاحاً دستی که فقط با نورد ساده ورق در کارگاه ساده شروع می‌شود و بقیه عملیات به‌وسیله نیروی انسانی صورت می‌پذیرد به روش کانادایی مرسوم شده است.



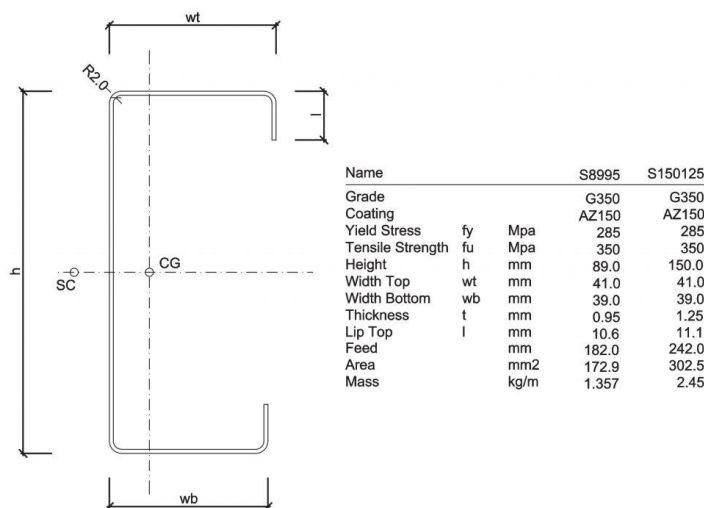
شکل ۲- دستگاه‌های نورد سرد

در حال حاضر برای تولید سازه LSF ال اس اف دو دستگاه مدرن Framacad در مقاطع ۸۹ میلی متر و ۱۵۰ میلی متر (مشخصات جزئی تر مقاطع در بخش مربوطه توضیح داده شده است) در دسترس است. این دو مقطع برای تمامی قطعات موردنیاز استفاده می گردد و ماشین آلات حین تولید سوراخها، پانچها، لبه برداریها و گوشه گیریها و پخها را ایجاد کرده در پایان در طول موردنظر برش خورده و کد حاوی اطلاعات قطعه و پروژه روی آن چاپ می شود. در ادامه قطعات به صورت مرتب بسته بندی شده و آماده حمل خواهد بود.

### ورقها و مقاطع در سازه LSF

**ضخامت ورقها:** دستگاههای نورد سرد را می توان با ضخامت های متنوعی از ورقها تغذیه کرد، اما به دلایل فنی تولید و دلایل اقتصادی و انبارداری امکان طراحی و تولید سازه با ورق های ضخامت گوناگون در کارخانه وجود ندارد. در این طرح ورق ضخامت ۲۵/۱ میلی متر برای مقطع ۱۵۰ میلی متری ورق ضخامت ۱ میلی متر برای مقطع ۸۹ میلی متری تهیه و بر اساس آن طراحی و تولید صورت می پذیرد.

**مشخصات فولاد:** طبق کلیه آئین نامه ها فولاد مصرفی یا به عبارتی پایه اصلی فولاد ورق گالوانیزه می بایست از نوع سازه ای (استراچرال) بوده و دارای مقاومت مشخصی طبق جداول استاندارد باشد. استانداردهای مختلفی در سراسر دنیا به شرح این مشخصات می پردازند که در اینجا استاندارد اروپا EN ۱۰۱۴۷ و در پرانتز استاندارد ژاپن JIS G ۳۳۰۲ ذکر می شود.



**مشخصات پوشش گالوانیزه:** مقدار پوشش گالوانیزه بر روی ورق فولادی یا با ضخامت آن در هر طرف به میکرون بیان می شود یا با وزن آن روی هر مترمربع دو روی ورق به صورت گرم بر مترمربع درج می گردد. طبق آئین نامه طراحی و اجرای

## احداث کارخانه تولید سازه LSF در منطقه ویژه اقتصادی سرخس

سازه‌های فولادی سبک سرد نورد ایران (نشریه شماره ۶۱۲) حداقل پوشش گالوانیزه باید ۱۸۰ گرم بر مترمربع Z۱۸۰ باشد.

### برنامه فیزیکی احداث کارخانه تولید سازه LSF

محصول تولیدی این طرح جهت عرضه به بازار مصرف عبارت است از سازه فلزی سبک فولادی گالوانیزه پیش ساخته با روش LSF با کاربرد به عنوان خانه پیش ساخته و با ظرفیت اسمی روزانه ۱۶ تن انواع سازه LSF با ۲۸۰ روز کاری در سال (۴۵۰۰ تن در سال).

جدول ۲- برنامه فیزیکی احداث کارخانه تولید سازه LSF

متر مربع		زمین	
۵,۲۰۰			
	۱,۰۰۰	سالن تولید	سالن
	۱,۵۰۰	انبارها	
	۲۰۰	آزمایشگاه ها و تاسیسات	ساختمان ها
	۴۰۰	اداری و رفاهی	
تن در سال	متر مربع در سال	ظرفیت تولیدی	
۴,۵۰۰	۱۲۸,۵۲۰		
دو دستگاه مدرن Framacad در مقاطع ۸۹ میلی‌متر و ۱۵۰ میلی‌متر		ماشین آلات تولید	
تاسیسات کارگاهی، گرمایشی و سرمایشی، آب و برق رسانی و ...		تاسیسات و تجهیزات	
		لیفتراک	
		جرثقیل سقفی	
		وسایل نقلیه	
		تجهیزات اداری و آزمایشگاهی	



### ۳-۶- برآوردهای مالی و اقتصادی

#### ۳-۶-۱- مفروضات آنالیز

- ✓ نرخ تورم سالانه وارد بر هزینه‌ها و درآمدهای پروژه: ۲۰٪ (میانگین نرخ تورم بر هزینه براساس تورم شاخص بهای مصرف کننده، و میانگین نرخ تورم بر هزینه براساس تورم شاخص بهای تولیدکننده، در طی ۲۰ سال (۹۹-۱۳۸۰) براساس آمار بانک مرکزی ایران تعیین شده است)
- ✓ نرخ تنزیل سالانه معادل ۲۳٪ و نرخ مالیات معادل ۲۵٪ فرض گردیده است.
- ✓ دوران ساخت و راه اندازی یک سال و دوران بهره برداری ۱۰ سال در نظر گرفته شده است.
- ✓ کلیه ارقام به دلار می‌باشد و نرخ تبدیل ارز معادل ۳۵۰,۰۰۰ ریال به ازای هر دلار فرض شده است.
- ✓ برآورد هزینه‌ها و قیمت‌ها، بر اساس استعلام از فروشندگان، نمونه‌های مشابه و ضوابط استاندارد صورت گرفته است.

#### ۳-۶-۲- سرمایه گذاری ثابت

هزینه زمین و مجوز، ساخت و تجهیزات در قسمت سرمایه گذاری ثابت قرار می‌گیرد که بر اساس بررسی نمونه‌های مشابه و نظر کارشناسان برآورد گردیده اند. کل سرمایه‌گذاری ثابت در سال اول اتفاق خواهد افتاد.

جدول ۳- اقلام هزینه ثابت سرمایه گذاری

ردیف	شرح	هزینه کل (میلیون ریال)
۱	زمین و مجوزات مربوطه	۱۵,۶۰۰
۲	هزینه های ساخت	۲۴۳,۰۰۰
۳	تجهیزات و تاسیسات	۱۶۰,۱۷۶
۴	پیش بینی نشده (۳٪)	۱۲,۵۶۳
	جمع کل	۴۱۸,۷۷۶

#### ۳-۶-۳- هزینه‌های بهره برداری

هزینه بهره برداری که بر اساس بررسی نمونه‌های مشابه و نظر کارشناسان برآورد گردیده اند، از سال دوم بطور سالیانه بر مبنای میزان بهره‌گیری از ظرفیت بالقوه در سالهای مختلف اتفاق خواهد افتاد. اینگونه فرض شده است که ضریب موثر از ۶۰ درصد در سال اول بهره‌برداری شروع و تا سال دهم عمره پروژه به ۹۵ درصد میرسد و در ادامه ثابت می‌ماند.

## احداث کارخانه تولید سازه LSF در منطقه ویژه اقتصادی سرخس

جدول ۴- اقلام هزینه بهره برداری به تفکیک ثابت و متغیر

ردیف	شرح	هزینه کل		ثابت		متغیر	
		(میلیون ریال)	درصد	ارزش	درصد	ارزش	درصد
۱	مواد اولیه	۲,۰۲۰,۸۶۰	۰٪	۰	۱۰۰٪	۲,۰۲۰,۸۶۰	۱۰۰٪
۲	حقوق و دستمزد (پرسنل تولیدی)	۳۲,۲۳۲	۷۰٪	۲۲,۵۶۲	۳۰٪	۹,۶۷۰	۳۰٪
۳	حقوق و دستمزد نیروی انسانی (غیر تولیدی)	۱۴,۲۸۰	۷۰٪	۹,۹۹۶	۳۰٪	۴,۲۸۴	۳۰٪
۴	انرژی و ارتباطات	۶,۲۰۶	۲۰٪	۱,۲۴۱	۸۰٪	۴,۹۶۵	۸۰٪
۵	نگهداری و تعمیرات	۳۶,۸۹۵	۲۰٪	۷,۳۷۹	۸۰٪	۲۹,۵۱۶	۸۰٪
۶	هزینه های بازاریابی / آگهی و تبلیغات	۱۴,۱۷۵	۱۰۰٪	۱۴,۱۷۵	۰٪	-	۰٪
۸	هزینه بیمه (دارایی ثابت)	۲,۰۹۴	۵۰٪	۱,۰۴۷	۵۰٪	۱,۰۴۷	۵۰٪
۹	پیش بینی نشده	۲۱۲,۶۷۴	۵۰٪	۱۰۶,۳۳۷	۵۰٪	۱۰۶,۳۳۷	۵۰٪
۱۰	هزینه استهلاک	۳۳,۰۲۸	۱۰۰٪	۳۳,۰۲۸	۰٪	-	۰٪
۱۱	هزینه های توزیع و فروش	۱۴۱,۷۵۰	۰٪	-	۱۰۰٪	۱۴۱,۷۵۰	۱۰۰٪
	جمع	۲,۵۱۴,۱۹۴	۰	۱۹۵,۷۶۵		۲,۳۱۸,۴۲۸	

### ۴-۶-۳- پیش بینی درآمدهای طرح

براساس استعلام قیمت انجام شده از واحدهای مشابه داخلی که تولیدکننده انواع سازه فولادی سبک با روش LSF می باشند، قیمت متوسط فروش هر کیلوگرم محصول حداقل ۶۳۰,۰۰۰ ریال و حداکثر ۶۵۰,۰۰۰ ریال می باشد.

در نتیجه با توجه به میزان ظرفیت تولید هر نوع محصول، به منظور رعایت جانب احتیاط در محاسبات مالی و اقتصادی و همچنین کاهش ریسک سرمایه گذاری طرح، قیمت متوسط فروش هر کیلوگرم از انواع محصولات پیشنهادی طرح، حداقل قیمت ذکر شده فوق در نظر گرفته می شود.

به عبارت دیگر قیمت فروش هر کیلوگرم انواع پروفیل های گالوانیزه LSF در طرح پیشنهادی، ۶۳۰,۰۰۰ ریال تعیین می گردد.

جدول ۵- درآمدهای پروژه

شرح	ظرفیت سالانه (کیلوگرم)	بهای واحد (میلیون ریال)	بهای کل سالانه (دلار)
فروش LSF	۴,۵۰۰,۰۰۰	۰.۶۳	۲,۸۳۵,۰۰۰

جدول ۶- جریان نقدی پروژه (بدون احتساب تورم)

ردیف	شرح	سال ۰	سال ۱	سال ۲	سال ۳	سال ۴	سال ۵	سال ۶	سال ۷	سال ۸	سال ۹	سال ۱۰	سال ۱۱
۱	درآمدهای بهره برداری	-	۱,۷۰۱,۰۰۰	۱,۸۴۲,۷۵۰	۱,۹۸۴,۵۰۰	۲,۱۲۶,۲۵۰	۲,۲۶۸,۰۰۰	۲,۴۰۹,۷۵۰	۲,۵۵۱,۵۰۰	۲,۶۹۳,۲۵۰	۲,۶۹۳,۲۵۰	۲,۶۹۳,۲۵۰	۲,۶۹۳,۲۵۰
۲	هزینه های ثابت سرمایه گذاری	۲۵۸,۶۰۰	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
۳	افزایش سرمایه در گردش	-	۱۱۱,۸۹۳	۱,۴۱۲	۸,۴۹۹	۸,۴۹۹	۸,۴۹۹	۸,۴۹۹	۸,۴۹۹	۸,۴۹۹	-	-	-
۴	بازیافت سرمایه در گردش	-	-	-	-	-	-	-	-	-	۱۶۴,۲۹۹	-	-
۵	هزینه های بهره برداری	-	۱,۵۸۶,۸۲۲	۱,۷۰۲,۷۴۴	۱,۸۱۸,۶۶۵	۱,۹۳۴,۵۸۷	۲,۰۵۰,۵۰۸	۲,۱۶۶,۴۲۹	۲,۲۸۲,۳۵۱	۲,۳۹۸,۲۷۲	۲,۳۹۸,۲۷۲	۲,۳۹۸,۲۷۲	۲,۳۹۸,۲۷۲
۶	سود (زیان) قبل از کسر مالیات	۲۵۸,۶۰۰-	۲,۲۸۵	۱۳۸,۵۹۵	۱۵۷,۳۲۶	۱۸۳,۱۶۴	۲۰۸,۹۹۳	۲۳۴,۸۲۲	۲۶۰,۶۵۰	۲۸۶,۴۷۹	۲۹۴,۹۷۸	۲۹۴,۹۷۸	۴۵۹,۲۷۷
۷	مالیات	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
۸	استهلاک	-	۳۳,۰۲۸	۳۳,۰۲۸	۳۳,۰۲۸	۳۳,۰۲۸	۳۳,۰۲۸	۳۳,۰۲۸	۳۳,۰۲۸	۳۳,۰۲۸	۳۳,۰۲۸	۳۳,۰۲۸	۳۳,۰۲۸
۹	خالص جریان نقدی	۲۵۸,۶۰۰-	۳۵,۳۱۲	۱۷۱,۶۲۲	۱۹۰,۳۶۲	۲۱۶,۱۹۲	۲۴۲,۰۲۱	۲۶۷,۸۴۹	۲۹۳,۶۷۸	۳۱۹,۵۰۶	۳۲۸,۰۰۵	۳۲۸,۰۰۵	۴۹۲,۳۰۴
۱۰	جریان نقدی تجمعی عادی	۲۵۸,۶۰۰-	۲۳۳,۲۸۸-	۵۱,۶۶۵-	۱۳۸,۶۹۸	۳۵۴,۸۹۰	۵۹۶,۹۱۰	۸۶۶,۷۶۰	۱,۱۵۸,۴۳۷	۱,۴۷۷,۹۴۳	۱,۸۰۵,۹۴۹	۲,۱۳۳,۹۵۴	۲,۶۲۶,۲۵۹

جدول ۷- فاکتورهای اقتصادی پروژه

با تورم (۴۰٪)		با تورم (۳۰٪)		با تورم (۲۰٪)		بدون تورم		دوره بازگشت سرمایه
سال دوم بهره برداری		سال دوم بهره برداری		سال دوم بهره برداری		سال سوم بهره برداری		
خالص ارزش فعلی (NPV)	۶,۹۸۵,۷۴۲	۳,۸۴۰,۵۱۱	۲,۰۶۳,۸۱۳	۵۱۶,۳۳۸	میلیون ریال	میلیون ریال	میلیون ریال	میلیون ریال
نرخ بازده داخلی (IRR)	۱۱۹٪	۱۰۳٪	۸۷٪	۵۶٪	درصد	درصد	درصد	درصد

نتایج نشان می دهد که احداث کارخانه تولید سازه های سبک فولادی LSF در منطقه ویژه اقتصادی سرخس دارای توجیه پذیری اقتصادی می باشد. این پروژه در انتهای دوره دارای نرخ بازده داخلی ۵۶ درصدی و خالص ارزش فعلی حدود ۵۱۶ میلیارد ریال است و پس از ۳ سال سرمایه پروژه بازگشت خواهد نمود. وضعیت پروژه با لحاظ نرخ تورم بهتر و با بازدهی بالاتر خواهد بود.

در این پروژه سناریوسازی تورم انجام شده است و با نرخ تورم ۲۰ درصد، ۳۰ درصد و ۴۰ درصد پروژه دارای نرخ بازده داخلی ۸۷ درصد، ۱۰۶ درصد و ۱۱۹ درصد خواهد بود.