

مطالعات امکان سنجی مقدماتی

احداث گلخانه

مقدمه

نرخ بالای رشد جمعیت از یک سو و کاهش وسعت اراضی حاصلخیز به دلیل توسعه روزافزون شهرها و مناطق صنعتی از سوی دیگر، ضرورت استفاده بهینه از امکانات موجود را بیش از پیش می‌نماید. به‌طور کلی افزایش تولید محصولات کشاورزی به دو طریق میسر می‌باشد، یکی از طریق افزایش سطح زیر کشت و دیگری افزایش عملکرد محصول در واحد سطح. روش اول بنابر دلایل فوق‌الذکر قابل اجرا نیست، لذا بایستی با استفاده از تکنولوژی‌های جدید نسبت به افزایش میزان تولید در واحد سطح اقدام نمود. تولید صیفی‌جات گلخانه‌ای یکی از مصادیق تولید بیشتر در سطح کمتر می‌باشد. اجرای این طرح به‌عنوان یک فعالیت تولیدی، ضمن اینکه گامی به‌سوی خوداتکایی کشور در محصولات کشاورزی به شمار می‌رود، می‌تواند تأمین‌کننده نیاز صنایع تبدیلی و بازار مصرف بوده و بستر ساز اشتغال به کار نیروی‌های متخصص و فاقد تخصص گردد.

۱- معرفی طرح

گلخانه (به انگلیسی: Greenhouse) محلی برای کشت گیاهان است که به وسیله پوشش‌های شفاف پوشیده شده است. پوشش گلخانه باعث ایجاد اثر گلخانه‌ای و محبوس شدن انرژی خورشیدی درون گلخانه می‌گردد. گلخانه‌ها که از نظر اندازه متغیرند گیاهان را از سرمای بیش از حد زمستان یا گرمای بیش از حد تابستان حفظ می‌کنند. گلخانه عبارت است از چهارچوب یا اسکلتی با پوشش شفاف قابل نفوذ نسبت به نور که در آن با کنترل عوامل اصلی تولید (نور، دما، رطوبت و دی‌اکسید کربن) و نهاده‌های موثر بر رشد و نمو گیاه، امکان تولید مطلوب محصولات مختلف کشاورزی و باغبانی فراهم گردیده است و می‌توان گیاه را در مقابل خسارت عوامل نامساعد حفظ کرد.

جدول درصد عبور نور خورشید با طول موج‌های مختلف از پوشش گلخانه

نوع پوشش	طیف عبور (درصد)		
	ماورای بنفش	مرئی (نور فعال فتوسنتزی)	مادون قرمز
شیشه صاف تمیز (۳/۱۲ میلی‌متر)	-	۸۹/۳	-
پلی اتیلن دولایه (۰/۱۵ میلی‌متر)	۴۷/۹	۷۷/۸	۷۹/۶
آکرلیک دولایه (۸ میلی‌متر)	۴۷/۷	۸۴/۵	۷۳/۹
پلی کربنات دولایه (۸ میلی‌متر)	۱۸/۱	۷۹/۳	۷۶/۳
پلی کربنات دارای پوشش نگهدارنده UV	۱۰	۸۶/۹	۸۵
فیبر شیشه	۱۹/۶	۹۰/۵	۸۶/۶

کشت گلخانه‌ای شامل تولید محصولات باغی در فضای محافظت‌شده گلخانه است که به ارتقاء شرایط کشت، محافظت محصول در برابر آفات، بیماری‌ها و تغییرات آب و هوایی کمک می‌کند. کشت گلخانه‌ای در فضاهای محصورمانند گلخانه، اتاق شیشه‌ای، اتاق سایبان و... قابل اجرا می‌باشد. می‌توان گفت کشت در محیط کنترل‌شده مدرن‌ترین و راضی‌کننده‌ترین شکل کشت گلخانه‌ای است. کشت در محیط کنترل‌شده ترکیبی از تکنولوژی گلخانه و کشت بدون خاک است که به کنترل و مدیریت هرچه بهتر آفات و بیماری‌های محصولات منجر می‌شود.

کشت گلخانه‌ای دارای مزایای بسیاری است که می‌توان به مهم‌ترین آن‌ها اشاره کرد:

- محصول کشت‌شده در گلخانه ۱۰ تا ۱۲ برابر بیشتر از محصول کشت‌شده در فضای آزاد ارتفاع دارد که این میزان به نوع گلخانه، نوع محصول و امکانات کنترلی گلخانه وابسته است.
- افزایش تولید محصول در شرایط گلخانه‌ای
- تولید در تمام فصول سال
- تولید میوه‌ها و سبزی‌های خارج از فصل
- قابلیت کنترل مؤثر آفات و بیماری‌ها

- امکان کاربرد سموم، کودها و آفات کش ها به صورت کنترل شده
- نیاز به آبیاری کمتر و قابل کنترل امکان مقاوم کردن گیاهان حاصل از کشت
- بافت تولید اقتصادی و باصرفه
- امکان اجرای کشت بدون خاک

یکی از اولین تصمیماتی که باید اتخاذ شود، این است که گلخانه به صورت یک واحد جداگانه، در تماس با ساختمان‌های موجود یا به صورت بخشی از ساختمان‌های جدید ساخته شود. گلخانه‌های متصل به هم معمولاً هزینه‌های ساخت و گرمایش کمتری داشته و دسترسی آسان‌تری دارند، اما گیاهان نور کمتری دریافت می‌کنند. گلخانه‌های متصل به هم باید رو به جنوب ساخته شوند. یک گلخانه مستقل می‌تواند در محلی دورتر از ساختمان‌های موجود ساخته شود. گیاهان در چنین گلخانه‌ای نور خورشید را از همه جهات دریافت می‌کنند. این گلخانه‌ها از لحاظ ساخت و سیستم حرارتی بسیار گران هستند و هزینه‌های فوق‌العاده‌ای برای خطوط آب و برق لازم دارند. یک گلخانه می‌تواند در هر اندازه‌ای ساخته شود اما کوچک‌ترین گلخانه‌ای که می‌توان در نظر گرفت چیزی در حدود ۲۰۰ فوت مربع است (۱۸/۴ متر مربع). گلخانه‌های کوچک‌تر به نسبت از لحاظ ساخت و عملکرد بسیار گران هستند. مسائلی که باید برای احداث گلخانه در نظر داشت عبارت‌اند از: دسترسی به راه‌های حمل و نقل که با احداث هر چه نزدیک‌تر به راه‌های اصلی این مشکل به حداقل می‌رسد. نوع سوخت مصرفی در گلخانه؛ در مناطقی که امکان دسترسی به گاز طبیعی وجود دارد می‌توان با کاربرد این سوخت ارزان هزینه‌ها را به مقدار زیادی در تولید فصل سرما کاهش داد. دسترسی به منابع آب باکیفیت و کمیت مناسب. اثرات محیطی؛ جایی که دائماً دارای آب و هوای نامساعد، بارانهای شدید، سایه ناشی از واقع شدن در دامنه شمالی کوه‌های بلند یا درختان سر به فلک کشیده می‌باشد مناسب احداث گلخانه نیست. شدت نور یکی از عوامل تعیین کننده محسوب می‌گردد. نوع محصولی که در برنامه تولید قرار می‌گیرد. با توجه به اینکه گرایش‌ها به سمت تولید اختصاصی محصولات است و دستور کار تولید پس از مطالعه ابتدایی بازار داخلی و خارجی مشخص می‌گردد قبل از احداث، ابتدا بایستی تعیین کنند که چه محصولی تولید شود سپس تصمیم به احداث گلخانه در منطقه و اقلیمی مناسب آن محصول بگیرد. با در نظر داشتن قوانین مربوط به زمین محدوده‌های شهری و احداث و بهره‌برداری از گلخانه‌ها و... محل احداث بایستی حتی‌الامکان مسطح باشد چراکه در صورت ناهمواری و شیب‌دار بودن، ایجاد یک گلخانه بزرگ با مشکلات و هزینه‌های زیادی برای تسطیح همراه خواهد بود.

۲- ساختمان گلخانه

گلخانه‌ها بر اساس سازه‌های مختلفی ساخته می‌شوند. اسپانیایی، تونلی، شیشه‌ای، پلی کربنات، سیرکولار، گوتیک و فائو نام طرح‌های گلخانه‌های مختلف هستند. رایج‌ترین گلخانه‌ها در ایران، تونلی، سیرکولار و اسپانیایی هستند. در این میان، مدرن و گران‌ترین تجهیزات در گلخانه اسپانیایی نصب می‌شوند.

مشخصات انواع سازه گلخانه‌های مرسوم در ایران

نام سازه	عرض هر دهه	طول	ارتفاع ستون	ارتفاع تاج	فاصله ستون-های کناری	فاصله ستون‌های میانی	خرپا	رابط قوس	ناودانی	سازه	متعلقات سازه	پوشش	تجهیزات قابل نصب	مشخصات درجه تخته	سیستم مهار پلاستیک
سیرکولار	۸ متر ۹ متر ۹/۶۰ متر	حداقل ۳۰ متر	۳ متر ۴ متر	۱۷۰ الی ۲۲۰ سانتیمتر	۳ متر	۳ متر	لوله ۱ اینچی به صورت W	لوله ۱٫۴ اینچ	ورق ۱/۵ و ۲ میلی-متر	تماما بیچ و مهره‌ای و گالوانیزه کرم	سیستم محرک درجه گیریکس برقی	پلاستیک ضخامت ۱۸۰ میکرون یا UV ۸ یا ۱۰ درصد	فن تهویه فن سیرکولار قابلیت نصب فن و پد	باله کبوتری عرض ۱٫۲۵ با راک ۱ متری ایرانی	سفت کن لوله‌ای
اسپانیایی	۸ متر ۸٫۵ متر ۹ متر ۹/۶ متر	۳۰ الی ۶۰ متر	۴ متر	۱/۸ متر	۲٫۵ الی ۳ متر	۳ الی ۵ متر	لوله ۱ اینچی به صورت W	لوله ۱٫۴ اینچ	ورق ۱/۵ و ۲ میلی-متر	تماما بیچ و مهره‌ای و گالوانیزه کرم	سیستم محرک درجه گیریکس برقی	پلاستیک ضخامت ۱۸۰ میکرون یا UV ۸ یا ۱۰ درصد	فن تهویه فن سیرکولار قابلیت نصب فن و پد	باله کبوتری عرض ۱٫۵ با راک ۱٫۵ متری اسپانیایی	سفت کن لوله‌ای و قفل آلومینیوم
تونلی	۸ متر ۸٫۵ متر ۹ متر ۹/۶ متر	۳۰ الی ۶۰ متر	۳ متر	۱/۷ متر	۳ متر	-	لوله ۱ اینچی به صورت W	لوله ۱٫۴ اینچ	-	تماما بیچ و مهره‌ای و گالوانیزه کرم	سیستم محرک درجه گیریکس برقی	پلاستیک ضخامت ۱۸۰ میکرون یا UV ۸ یا ۱۰ درصد	فن تهویه فن سیرکولار قابلیت نصب فن و پد	درجه جانی رول آب با عرض ۱٫۲ به تعداد ۲ عدد در طول سازه	سفت کن لوله‌ای و قفل آلومینیوم

۳- سیستم گرمایشی در گلخانه‌های مدرن

در احداث گلخانه مدرن باید از بهترین و بهینه‌ترین سیستم گرمایشی استفاده کنید. سیستم مورد نظر شما باید بتواند حرارت را به‌طور یکسان در همه‌جا پخش کند. همچنین گیاهان حتی در سردترین روزهای سال هم نباید دچار سرمازدگی شوند. سیستم‌های گرمایشی گلخانه‌ها در دو شکل سنتی و صنعتی تولید می‌شوند. در سیستم‌های سنتی از بخاری به‌عنوان منبع گرما استفاده می‌کنند. از آنجایی که این روش، هزینه و معایب دیگری دارد، تقریباً منسوخ شده است. این روزها، فقط در گلخانه‌های کوچک که سیستم گرمایشی صنعتی برایشان صرفه اقتصادی ندارد، بخاری نصب می‌کنند.

۴- انواع سیستم گرمایشی گلخانه‌ها

در دسترس بودن سوخت و صرفه اقتصادی سیستم‌های گرمایشی صنعتی، باعث استقبال گلخانه داران از این سیستم برای تأمین گرمای گلخانه‌ها شده است. سیستم‌های صنعتی شامل هیتر و حرارت مرکزی می‌شود.

هیتر صنعتی

سیستم جت هیترهای صنعتی با گاز، گازوئیل، یا هردوی آن‌ها کار می‌کنند. امروزه در شرکت‌های تولید ابزار گرمایشی صنعتی داخلی، محصولات با کیفیت زیادی تولید می‌شوند. مزیت‌های استفاده از جت هیتر صنعتی در احداث گلخانه مدرن، شامل موارد زیر می‌شود:

- ۱- افزایش راندمان حرارتی
- ۲- بدنه‌های مقاوم به حرارت و افزایش طول عمر سیستم
- ۳- تعمیر و نگهداری ارزان و آسان
- ۴- کاهش مصرف انرژی به کمک ترموستات
- ۵- امکان استفاده از سوخت گاز طبیعی، گاز مایع یا هردو
- ۶- امکان نصب کردن موتور دوم برای تأمین اکسیژن مورد نیاز سوخت

حرارت مرکزی

در این سیستم از دیگ آب گرم یا بخار آب برای تأمین گرمای گلخانه استفاده می‌شود. با کمک لوله‌هایی که در سرتاسر گلخانه نصب می‌کنند، حرارت به نقاط مختلف می‌رسد.

این روش اگرچه نسبت به سیستم سنتی بهتر است اما معایب و هزینه‌های مختلفی دارد. از طرفی ظرفیت گرمایی آب کمک می‌کند تا پس از تمام شدن سوخت، گلخانه چند ساعت گرم بماند.

۵- جریان هوا در گلخانه

یکی از موارد مهمی که در احداث گلخانه مدرن باید به آن توجه کنید، جریان هوای مناسب و کافی است. با وجود جریان هوا، گیاه اکسیژن تولیدشده را پخش کرده و دی‌اکسید کربن محیط را دریافت می‌کند. همچنین جریان داشتن هوا به کنترل دما و رطوبت گلخانه نیز کمک کرده و گازهای سمی که حاصل از سیستم‌های گرمایشی هستند را از محیط، خارج می‌کند.

۶- تهویه گلخانه

برای کنترل و بهبود جریان هوا، از سیستم‌های تهویه اتوماتیک و دستی و انواع فن گلخانه و هواکش استفاده می‌شود. تهویه‌های مدل بال کبوتری یک طرفه در راس تاج گلخانه نصب می‌شوند. سپس با بازوی ۲ متری، جریان هوا را بهبود می‌بخشند. برای احداث گلخانه مدرن به تهویه‌ای قوی با دریچه‌های سقفی و جانبی نیاز دارید. دریچه‌های سقفی برای فصل بهار که روزهایی گرم و شب‌هایی سرد دارد، مناسب است. دریچه‌های جانبی در یک یا همه دیوارهای گلخانه نصب می‌شوند. کارکرد این دریچه‌ها با رول آپ برقی یا راک و پینیون است. کاربرد دریچه‌های جانبی، در تابستان‌های گرم به اوج می‌رسد.

سیستم های خنک کننده برای احداث گلخانه مدرن در کشور ما اهمیت زیادی دارند؛ زیرا بیشتر مناطق، هوایی گرم داشته و این گرما در تابستان برای گیاهان زیان بار است. در تابستان، دمای داخل گلخانه تا ۱۱ درجه بیشتر از محیط آزاد می شود. نتیجه چنین حرارتی، از بین رفتن جوانه ها، تاخیر در گل دهی، از بین رفتن استحکام ساقه گیاهان و غیره است. برای ایجاد سیستم خنک کننده در زمان احداث گلخانه مدرن، می توانید از روش های سایه دادن یا روش تبخیری پوشال و پنکه استفاده کنید.

سایه دادن

اگرچه با ایجاد کردن سایه، نوردهی کم می شود؛ اما نتایج دمای بالا به مراتب خطرناک تر از کاهش نور است. برای سایه دادن به گلخانه باید روی سقف، یک مانع که شدت نور خورشید را کم می کند، نصب کنید. معمولا از پارچه برای این کار استفاده می شود. اگر پارچه را زیر سقف نصب کنید، حرارت کمتری کاهش می یابد.

روش تبخیری پوشال و پنکه

در این سیستم، پوشال هایی که کاملا خیس هستند در یک جهت گلخانه و پنکه ها در سوی مخالف قرار می گیرند. با ورود هوای گرم به پوشال، دما کاهش می یابد. با ورود هوای تازه، هوای گرم گلخانه از طریق پنکه ها خارج می شود. الگوی این سیستم از روی کولر های آبی تهیه شده است.

عملکرد سیستم پوشال و پنکه، دقیقا مطابق با دستگاه های هواساز است. قیمت بالای هواساز، گلخانه داران را به استفاده از روش پوشال و پنکه مجبور می کند.

در احداث گلخانه های مدرن، به جای پوشال از پدهای سلولوزی استفاده می شود. هرچه محیط گلخانه شما گرم تر باشد، راندمان سیستم هواساز یا پوشال و پنکه افزایش پیدا می کند.

۷- سیستم افزایش رطوبت گلخانه (فوگر)

فوگر یکی از مهم ترین تجهیزات احداث گلخانه مدرن است. همانطور که پیش از این اشاره کردیم، افزایش دما در بهار و تابستان، گیاهان را از پای در می آورد. سیستم فوگر یا مه پاش، به کاهش دما، افزایش رطوبت گلخانه و شادابی گیاهان کمک می کند. این سیستم بر اساس قدرت، به ۳ دسته مختلف تقسیم می شود. شما می توانید بر اساس نوع بهره برداری از گلخانه و شرایط جوی، فوگر مناسب را تهیه کنید.

مه پاش فشار پایین

فوگر فشار پایین، قدرتی حدود ۲ تا ۶ بار دارد. قطر قطراتی که این فوگر می پاشد، بین ۴۰ تا ۷۰ میکرون است. هرچند که هزینه نصب این سیستم زیاد نیست اما آب زیادی را مصرف می کند. معمولا مه پاش فشار پایین، یک روش کمکی در سیستم آبیاری گیاهان هم محسوب می شود. نازل های این مه پاش، تماما از جنس پلی اتیلن هستند.

مه پاش فشار متوسط

این فوگر، قدرتی در حدود ۴۰ بار دارد. قطراتی که از نازل های فلزی آن پاشیده می شوند، قطری بین ۲۰ تا ۴۰ میکرون دارند.

مه پاش فشار بالا

مه پاش فشار بالا با قطرات بسیار ریز به افزایش رطوبت گلخانه کمک می‌کند. این فوگر با ایجاد فشاری در حدود ۱۰۰ بار، قطراتی با قطر ۵ تا ۱۰ میکرون را روی گیاهان می‌پاشد. اگرچه هزینه تهیه این فوگر زیاد است؛ اما طول عمر آن باعث می‌شود تا افرادی که قصد احداث گلخانه مدرن دارند، فوگر فشار بالا را انتخاب کنند.

یکی از مزیت‌های استفاده از این مه پاش، اندازه ذرات آبی هست که می‌پاشد. هرچه قطر قطرات کمتر باشد، خیس شدن برگ گیاهان کاهش می‌یابد. در نتیجه آفت کمتری برای گیاهان ایجاد می‌شود.

۸- پرده ذخیره انرژی در گلخانه

پرده ذخیره انرژی در احداث گلخانه مدرن، یک نیاز غیر قابل چشم‌پوشی است. عملکرد "شید" یا پرده ذخیره انرژی، شما را از هدر رفت انرژی نجات می‌دهد. این صفحه محافظ، جایی بین گیاهان و سقف قرار می‌گیرد. به این ترتیب اجازه نمی‌دهد که هوای گرم به نزدیکی سقف و دور از دسترس گیاه، منتقل شود. زیرا همرفت یا انتقال گرما، یک پدیده طبیعی است و نمی‌توان از آن دوری کرد. شیدهای پلی‌اتیلنی در ۳ درصد مختلف تولید شده و در بازار به فروش می‌رسند. شید ۵۰ و ۸۰ درصد، بیشترین انتخاب برای احداث گلخانه مدرن هستند. با نصب شید، شدت تابش نور در تابستان کمتر شده و در زمستان هم ۳۰ درصد گرمای کمتری از دست می‌رود. پرده‌های ذخیره انرژی، مثل یک صفحه عایق از جنس پلی‌اتیلن، پلی‌استر یا پلی‌استر پوشیده شده با آلومینیوم هستند. نصب پرده‌های محافظ انرژی در احداث گلخانه مدرن یا گلخانه‌های تحقیقاتی، غیر قابل اجتناب است. با استفاده از این سیستم، می‌توانید از راه دور و به وسیله کامپیوتر، گوشی موبایل یا حتی پیامک، گلخانه خود را کنترل کنید. ایجاد راه‌اندازی این سیستم، از دو بخش نرم افزاری و سخت افزاری تشکیل می‌شود. همانطور که واضح است، بخش سخت افزاری هزینه بیشتری را طلب می‌کند.

سخت افزار گلخانه هوشمند

در بخش سخت افزاری احداث گلخانه مدرن و هوشمند، به قطعات مختلف الکترومکانیکی و مکانیکی نیاز دارید. برای سنجش دما، رطوبت و نور، لازم هست که سنسور هایی در نقاط مختلف گلخانه نصب کنید. یک پرتابل هواشناسی که در بالا ترین نقطه تاج گلخانه نصب می‌شود، به بررسی شرایط جوی کمک می‌کند. مرکز کنترل فرمان، پل ارتباطی بخش‌های نرم افزاری و سخت افزاری است.

نرم افزار گلخانه هوشمند

پس از نصب کردن تمام ابزارها، نوبت به نرم افزار کنترل و مدیریت گلخانه می‌رسد. اگر گلخانه شما در منطقه‌ای قرار دارد که از پوشش اینترنت محروم هست، نگران نباشید. حتی با ارسال و دریافت پیامک هم می‌توانید گلخانه را مدیریت کرده و به بخش‌های مختلف سخت افزاری آن، کنترل داشته باشید. اگرچه ایجاد کردن سیستم هوشمند در زمان احداث گلخانه مدرن هزینه‌بردار است؛ اما در طولانی مدت، گلخانه شما را از خطرات مختلف حفظ می‌کند. به همین دلیل یک اقدام اقتصادی محسوب می‌شود.

۹- سیستم تولید دی‌اکسید کربن

دی‌اکسید کربن به افزایش فتوسنتز و رشد گیاه کمک می‌کند. این گاز، اگرچه برای سلامتی انسان مضر است اما راندمان گیاهان را تا ۴۵ درصد افزایش می‌دهد. بعضی گلخانه داران سنتی، این گاز را با استفاده از دود سیستم حرارتی وارد گلخانه می‌کنند. در این شرایط علاوه بر کربن دی

اکسید، گازهای خطرناک دیگر نیز در محیط منتشر می‌شوند. با احداث گلخانه مدرن و تجهیزات موردنیاز آن می‌توانید سیستم‌های مجهز به تولید دی‌اکسید کربن را در محیط گلخانه نصب کنید.

۱۰- انواع گلخانه‌ها

گلخانه‌ها از نظر نوع تولید و نوع تیپ سازه دارای انواع مختلفی به شرح ذیل می‌باشند.

۱- تقسیم‌بندی بر اساس نوع تولید:

الف- گلخانه‌های تولیدی سبزی و صیفی شامل محصولات نظیر خیار، گوجه‌فرنگی، توت‌فرنگی، فلفل، بادمجان، طالبی، سبزیجات برگی (ریحان- شاهی و...) می‌باشد.

ب- گلخانه‌های تولید گل و گیاهان زینتی برای تولید انواع گل‌های شاخه بریده (رُز- ژربرا - گلایول - داودی) و گل‌های آپارتمانی می‌باشد.

ج- سالن‌های گلخانه‌ای تولید قارچ دکمه‌ای و قارچ صدفی

۲- تقسیم‌بندی بر اساس نوع سازه:

الف- گلخانه‌های چوبی: اسکلت اصلی این گلخانه‌ها از چوب با پوشش پلاستیک می‌باشد. ارتفاع در این سازه‌ها ۲ تا ۳ متر و سیستم گرمایی و تهویه مناسبی ندارد و بدلیل ارتفاع پایین مناسب کشت محصولات نظیر خیار و گوجه‌فرنگی نمی‌باشد. مزیت این گلخانه‌ها قیمت ارزان احداث هر واحد آن می‌باشد ولی بدلیل نامناسب بودن محیط داخلی برای رشد گیاه معمولاً میزان تولید در واحد سطح در مقایسه با گلخانه‌های مدرن بسیار کمتر است. به دلایل ذکر شده این نوع گلخانه‌ها توسعه نیافته است و گلخانه‌های چوبی که قبلاً احداث شده به تدریج به گلخانه‌های مدرن تبدیل می‌شوند

ب- گلخانه‌های فلزی یا مدرن: اسکلت این گلخانه‌ها از فلز است که معمولاً با پلاستیک‌های ضد اشعه ماوراءبنفش (UV) پوشش و دارای سیستم گرمایشی و تهویه مناسب می‌باشد. ارتفاع این نوع گلخانه‌ها بیش از ۴/۵ متر است و بدلیل شرایط مناسب رشد گیاه در این گونه سازه، عملکرد در واحد سطح نسبت به گلخانه‌های چوبی افزایش دارد. اتصال قطعات در گلخانه‌های فلزی بوسیله پیچ و مهره (پرتابل) و یا استفاده از جوش می‌باشد. هزینه واحد گلخانه‌های پرتابل نسبت به سیستم جوشی ۱۵-۲۰٪ بیشتر است ولی نصب آن آسانتر و تغییرات در سازه راحت‌تر است هر یک از گیاهان برای داشتن رشد مطلوب نیاز به شرایط خاصی از نظر شدت نور، دمای روزانه، دمای شبانه، میزان رطوبت نسبی هوا و رطوبت خاک دارند. برای تولید و پرورش تجاری گیاهان باکیفیت بالا و در تمام طول سال باید شرایط محیطی مطلوب به همراه کنترل عوامل خسارت‌زا نظیر باد، طوفان‌های ویرانگر، سرما و یخبندان و ... از طریق ساختمانی بنام گلخانه هستیم که به عنوان محیط کنترل‌شده مطرح می‌گردد و با توجه به نیاز روزافزون بازار، چه از نظر تولید گل و گیاهان زینتی و چه از نظر سبزیجات و صیفی جات خارج از فصل این روش تولید امروزه به یکی از سودآورترین بخشهای کشاورزی تبدیل شده است که البته سرمایه‌گذاری اولیه فراوانی را نیز طلب می‌کند. با توجه به سرمایه‌گذاری زیادی که در این زمینه صورت می‌گیرد فقدان مدیریت صحیح در احداث گلخانه، انتخاب مکان، نوع گلخانه و پوشش آن باعث عدم بهره‌وری مناسب از سرمایه و امکانات خواهد شد.

مساحت ساختمان‌های موردنیاز متناسب با مساحت واحد گلخانه

مساحت گلخانه	۳۰۰۰ مترمربع	۵۰۰۰ مترمربع	یک هکتار	بیش از یک هکتار تا دو هکتار	بیش از دو هکتار تا ۳۰ هکتار
مساحت تأسیسات، انبار و هانگار ماشین‌آلات	حداکثر ۱۵ مترمربع	حداکثر ۲۰ مترمربع	حداکثر ۱۰۰ مترمربع	حداکثر ۱۱۵ مترمربع	حداکثر ۱۳۰ مترمربع
مساحت سردخانه	حداکثر ۱۵ مترمربع	حداکثر ۲۵ مترمربع	حداکثر ۵۰ مترمربع	حداکثر ۱۰۰ مترمربع	حداکثر ۱۵۰ مترمربع
مساحت دفتر کار و ساختمان مدیریتی	حداکثر ۱۵ مترمربع	حداکثر ۲۰ مترمربع	حداکثر ۷۰ مترمربع	حداکثر ۹۰ مترمربع	حداکثر ۱۱۰ مترمربع
ساختمان کارگری و نگهبانی	حداکثر ۱۰ مترمربع	حداکثر ۱۰ مترمربع	حداکثر ۷۰ مترمربع	حداکثر ۷۰ مترمربع	حداکثر ۸۰ مترمربع
سالن سورت و بسته‌بندی	حداکثر ۱۰ مترمربع	حداکثر ۱۰ مترمربع	حداکثر ۵۰ مترمربع	حداکثر ۶۰ مترمربع	حداکثر ۷۰ مترمربع
سرویس بهداشتی	حداکثر ۵ مترمربع	حداکثر ۵ مترمربع	حداکثر ۱۵ مترمربع	حداکثر ۲۰ مترمربع	حداکثر ۲۵ مترمربع

۱۱- شرایط لازم برای احداث گلخانه

برای احداث گلخانه باید موارد ذیل مد نظر قرار گیرد.

۱- محل مناسب احداث گلخانه: خاک محل احداث گلخانه باید دارای بافتی متوسط، زهکشی مناسب، فاقد شوری و قلیائیت، آهک و گچ باشد. محل گلخانه حتی‌الامکان نزدیک خط اصلی گاز و جاده‌های اصلی یا دارای جاده‌های مناسب باشد. شیب‌های تند، محل‌های بادگیر مکان مناسبی برای احداث گلخانه نیستند. ابعاد زمین باید طوری انتخاب شود که بتوان گلخانه‌ها را در جهت شمال - جنوب در آن احداث نمود.

۲- وجود آب کافی باکیفیت مناسب

حداقل آب موردنیاز برای ۱۰۰۰ مترمربع گلخانه در هر شبانه‌روز در فصل تابستان (پیک مصرف) ۱۰-۸ مترمکعب است که با توجه به میزان آب موجود، سطح گلخانه قابل احداث را میتوان مشخص کرد. علاوه بر مقدار آب، کیفیت آب از عوامل مهم در تولید محصولات گلخانه‌ای است. تحمل گیاه نسبت به املاح موجود در آب آبیاری متفاوت است. مهم‌ترین عامل محدودکننده برای کشت‌های گلخانه‌ای شوری یا EC آب است. میزان EC اگر از مقادیر ذکرشده بیشتر گردد عملکرد محصول کاهش می‌یابد. علاوه بر EC میزان سدیم قابل جذب (S.A.R)، کلر، بیکربنات موجود در آب هم در عملکرد محصول مؤثرند لذا لازم است قبل از احداث گلخانه از آب مورد استفاده، آزمایش کاملی بعمل آید.

۱۲- ملاحظات اقتصادی

کشاورزی محور توسعه پایدار کرمانشاه و یکی از بخش‌های مهم این استان مرزی و چهارفصل است که با تولید بیش از چهار میلیون و ۵۷۰ هزار تن انواع محصولات کشاورزی علاوه بر تامین نیازهای غذایی داخلی استان، بخش زیادی از نیازهای کشور را نیز تامین می‌کند.

کرمانشاه استانی پهناور در غرب ایران با ۲۵ هزار کیلومتر مربع مساحت، یکی از استان‌های مهم از حیث کشاورزی و منابع طبیعی محسوب می‌شود به طوری‌که ۷۰ درصد مساحت استان را عرصه‌های منابع طبیعی با بیش از ۵۲۷ هزار هکتار جنگل و یک میلیون و ۱۹۲ هزار هکتار مرتع

تشکیل داده است. همچنین بیش از ۹۵۰ هزار هکتار زمین کشاورزی در استان کرمانشاه وجود دارد که سالانه چهار میلیون و ۵۷۵ هزار و ۸۱۴ تن انواع محصولات زراعی، باغی، دامی و شیلات و آبزیان در استان تولید می‌شود. داشتن ۱۱ اقلیم آب و هوایی، بارش‌های ۲ برابری نسبت به میانگین کشوری، چهار فصل بودن و تولید بیش از ۹۸ درصد محصولات زراعی و باغی در استان از جمله ظرفیت‌ها و پتانسیل‌های بخش کشاورزی استان کرمانشاه است که از این ظرفیت برای رفع بیکاری و ایجاد اشتغال، افزایش درآمد کشاورزان و رونق اقتصادی استان استفاده کرد. از مجموع جمعیت استان حدود ۱۲۵ هزار بهره‌بردار در بخش کشاورزی مشغول به فعالیت هستند.

کشت گلخانه‌ای راهی مطمئن در مدیریت مصرف و صرفه‌جویی آب و برون‌رفت از بحران کم‌آبی با توجه به چالش جدی خشکسالی‌های اخیر و بهره‌وری بهینه از منابع آبی برای تولید محصولات با کیفیت کشاورزی است. آب در مصارف بخش کشاورزی اهمیت ویژه‌ای دارد و برای تولید محصولاتی با کیفیت و همچنین داشتن کشاورزی پایدار باید دسترسی به منابع آبی داشت. در شرایط بحرانی موجود برای مقابله با تنش آبی کشور توسعه کشت محصولات گلخانه‌ای به عنوان جایگزین کشت سنتی راهی برای برون‌رفت از این چالش جدی است که می‌تواند در مصرف بهینه آب و افزایش تولید در بخش محصولات کشاورزی و گلخانه‌ای بسیار موثر باشد. استان کرمانشاه به عنوان یکی از قطب‌های کشاورزی غرب کشور، بیش از ۹۵۰ هزار هکتار زمین کشاورزی آبی و دیم دارد که سالانه بیش از ۴ میلیون و ۶۰۰ هزار تن محصولات کشاورزی در این استان تولید می‌شود. کرمانشاه نیز همچون دیگر نقاط کشور در چند سال اخیر برنامه‌های بسیار خوبی را در راستای توسعه کشت محصولات گلخانه‌ای انجام داده و سازمان جهاد کشاورزی به عنوان متولی این بخش، حمایت‌های خوبی را از گلخانه‌داران با توجه به بهره‌وری مصرف آب، افزایش تولید محصولات کشاورزی و همچنین اشتغال پایدار انجام داده است. طبق اعلام سازمان جهاد کشاورزی کرمانشاه در این استان ۳۲ هکتار گلخانه وجود دارد که سالانه بیش از ۴ هزار و ۵۰۰ تن انواع محصولات خارج از فصل در آن برداشت می‌شود که از این میزان ۱۵/۵ هکتار آن در شهرستان مرزی قصر شیرین واقع شده است. از مجموع گلخانه‌های فعال استان با ۳۲ هکتار، حدود نیمی از آن در قصر شیرین قرار دارد که از مجموع این فضا ۸ هکتار آن در این شهرستان گرمسیری فعال است. در استان کرمانشاه با توجه به شرایط اقلیمی مناسب و داشتن منابع آب و خاک با کیفیت، زیاد بودن نیروی کاری متخصص و متبحر در زمینه کاشت محصولات گلخانه‌ای و همچنین وجود انرژی پاک (گاز) ارزان‌قیمت برای استفاده در بخش کشاورزی و دسترسی آسان به بازارهای داخلی و خارجی با توجه به وجود مرزها برای صادرات و فروش محصولات گلخانه‌ای، توسعه گلخانه‌ها به طور جد در دستور کار قرار داده است.

۱۳- برآورد سرمایه ثابت طرح

به آن دسته از سرمایه گذاری ها مانند احداث ساختمان ها، تاسیسات، تجهیزات، ماشین آلات و ... اطلاق می شود که برای راه اندازی و اجرایی نمودن طرح مورد نیاز هستند. قیمت و هزینه های خریداری و تهیه آنها در این بخش برآورد می گردد.

۱۳-۱- زمین

محل اجرای این طرح در زمینی به مساحت ۷۵۰۰ مترمربع با ارزش ۲۲۵۰ میلیون ریال پیش بینی گردیده است.

عنوان	میزان (مترمربع)	قیمت واحد (ریال)	جمع کل (میلیون ریال)
زمین	۷۵۰۰	۳۰۰۰۰۰	۲۲۵۰

* قیمت زمین با توجه به قیمت اعلام شده از سوی شرکت شهرک های کشاورزی سازمان جهاد کشاورزی استان کرمانشاه برآورد گردیده است.

۱۳-۲- محوطه سازی

ردیف	شرح کار	واحد	مقدار	قیمت واحد (هزار ریال)	جمع (میلیون ریال)
۱	خاکبرداری و تسطیح	متر مربع	۲۰۰۰	۲۰۰	۴۰۰
۲	آسفالت و فضای سبز	متر مربع	۲۰۰	۱۲۱۰	۲۴۲
۳	حصارکشی	متر مربع	۲۵۰	۱۸۱۵	۴۵۴
۴	روشنایی و غیره	متر مربع	۱۵	۳۵۲۰	۵۳
۵	درب ورودی	باب	۱	۱۵۰۰۰۰	۱۵۰
	جمع کل				۱۲۹۹

۱۳-۳- ساختمان

ردیف	اجزاء	فضا	هزینه واحد (هزار ریال)	هزینه کل (میلیون ریال)
۱	سردخانه و اتاق سورت و بسته بندی	۸۰	۵۰۰۰۰	۴۰۰۰
۲	موتورخانه و تأسیسات سرمایشی و منبع سوخت	۱۵	۱۵۰۰۰	۲۲۵
۳	نگهبانی و اتاق کارگری	۲۰	۴۲۰۰۰	۸۴۰
۴	ساختمان اداری	۲۰	۴۲۰۰۰	۸۴۰
۵	سرویس بهداشتی، حمام و نمازخانه	۲۰	۴۲۰۰۰	۸۴۰
۶	سازه اسپانیایی گرید آبه همراه کلیه تجهیزات	۴۶۸۰	۵۰۰۰	۲۳۴۰۰
۷	استخر ذخیره آب شیرین به عمق ۲ متر	۵۰	۵۰۰۰	۲۵۰
۸	انبار	۸۰	۴۲۰۰۰	۳۳۶۰
	جمع	۴۹۶۵	--	۳۳۷۵۵

۱۳-۴- ماشین آلات و تجهیزات

ردیف	شرح	تعداد	هزینه هر واحد (هزار ریال)	جمع کل (میلیون ریال)
۱	وسایل باغبانی	۱	۵۰۰۰۰	۵۰
۲	وسایل ایمنی	۱	۲۰۰۰۰	۲۰
۳	منبع آب	۲	۱۵۰۰۰۰	۳۰۰
۴	کوره ۲۰۰۰۰۰ کیلو کالری با دو فن و مشعل	۲	۱۵۰۰۰۰	۳۰۰
۵	لوازم آزمایشگاه	۱	۵۰۰۰۰	۵۰
۶	آبگرمکن	۱	۲۰۰۰۰	۲۰
۷	وسایل اطفاء حریق	۱	۵۰۰۰۰	۵۰
۸	دماسنج دیجیتال	۶	۲۰۰۰	۱۲
۹	ابزار اندازه گیری	۱	۵۰۰۰۰	۵۰
۱۰	سمپاش و وسایل کنترل آفات	۱	۵۰۰۰۰	۵۰
۱۱	موتور ژنراتور	۱	۷۰۰۰۰۰	۷۰۰
۱۲	موتور برق اضطراری	۲	۱۰۰۰۰۰	۲۰۰
	جمع			۱۸۰۲

۱۳-۵- تأسیسات مورد نیاز

ردیف	اقلام	شرح	هزینه کل (میلیون ریال)
۱	برق رسانی	تابلو برق اصلی و کابل‌های مربوطه	۱۸۰۰
۲	انشعاب آب	-	۳۰۰
۴	انشعاب گاز	-	۳۰۰
۵	وسایل سرمایشی و ایمنی	-	۱۵۰
۶	لوله کشی	-	۲۰۰۰
		جمع	۴۵۵۰

۱۳-۶- وسایل نقلیه

ردیف	شرح	تعداد	هزینه هر واحد (هزار ریال)	جمع کل (میلیون ریال)
۱	وانت نیسان	۱	۱۵۰۰۰۰۰	۱۵۰۰
		جمع		۱۵۰۰

۱۳-۷- تجهیزات اداری

ردیف	شرح	تعداد	هزینه هر واحد (هزار ریال)	جمع کل (میلیون ریال)
۱	تلفن و فاکس	۱	۳۰۰۰۰	۳۰
۲	میز، کمد و صندوق اداری	۱	۴۰۰۰۰	۴۰
۳	کامپیوتر، پرینتر	۱	۱۸۰۰۰۰	۱۸۰
۴	لوازم تحریر	۱	۵۰۰۰۰	۵۰
		جمع		۳۰۰

۱۳-۸- هزینه‌های قبل از بهره‌برداری

هزینه کل (میلیون ریال)	شرح	ردیف
۱۰۰	هزینه‌های ثبت شرکت پروژه	۱
۴۴۲	هزینه‌های تهیه طرح و مشاوره	۲
۳۳۴	هزینه اخذ مجوزها	۳
۸۷۶	جمع کل	

۱۴- سرمایه در گردش

سرمایه در گردش در واقع به آن مقدار نقدینگی و سرمایه موردنیاز بابت هزینه مواد اولیه، کالاهای ساخته شده برای حداقل یک دوره تولید، یا آن مقدار از هزینه‌ها که مستقیماً در تولید نقش دارند اطلاق می‌شود. در طرح‌های خدماتی در یک دوره مشخص مقدار سرمایه و نقدینگی موردنیاز برای تامین هزینه‌هایی از قبیل هزینه‌های آب و برق، پرسنل و در نظر گرفته می‌شوند.

۱۴-۱- مواد اولیه

ردیف	شرح	واحد	هزینه خرید (ریال)	مقدار مصرف سالیانه	هزینه سالیانه (میلیون ریال)
۱	سموم و مواد ضد عفونی	لیتر	۲۰۰۰۰۰۰	۱۰۰	۲۰۰
۲	محلول کود	لیتر	۲۰۰۰۰۰۰	۶۵۰	۱۳۰۰
۳	نشا صیفی جات	-	۵۰۰۰۰۰۰۰	۱	۵۰۰
۴	جعبه و لوازم بسته‌بندی	-	۲۵۰۰۰۰۰۰	۱	۲۵۰
	جمع کل				۲۲۵۰

۱۴-۲- حقوق و دستمزد

ردیف	عنوان شغلی	مدرک تحصیلی	تعداد نیروی انسانی	تعداد شیفت	حقوق ماهیانه (میلیون ریال)	حقوق سالیانه (میلیون ریال)
۱	مدیر گلخانه	کارشناسی	۱	۱	۶۵	۷۸۰
۲	کارگر ماهر	دیپلم	۳	۱	۳۵	۱۲۶۰
۳	کارگر ساده	سیکل	۳	۱	۳۰	۱۰۸۰
				حق بیمه (۲۳٪)		۷۱۸
				جمع		۳۸۳۸

۱۴-۳- هزینه آب، برق، سوخت و ارتباطات

ردیف	شرح	واحد	مصرف سالیانه	بهای واحد(ریال)	هزینه کل(میلیون ریال)
۱	برق مصرفی	کیلو وات ساعت	۱۲۰۰۰۰	۱۷۸۶	۲۱۴
۲	آب مصرفی	مترمکعب	۹۰۰۰	۴۳۹۶	۴۰
۳	گاز مصرفی	مترمکعب	۱۰۰۰۰۰	۲۱۹۸	۲۲۰
۴	بنزین	لیتر	۵۰۰۰	۱۵۰۰۰	۷۵
۵	تلفن	دقیقه	۱۰۰۰۰	۸۹۹	۹
	مجموع				۵۵۸

۱۴-۴- هزینه استهلاک، تعمیرات و نگهداری

ردیف	شرح	استهلاک		تعمیرات و نگهداری	
		مبلغ (میلیون ریال)	درصد	مبلغ (میلیون ریال)	درصد
۱	ساختمان و محوطه سازی	۱۷۵۳	۵	۷۰۱	۲
۲	ماشین آلات و تجهیزات	۹۰	۵	۹۰	۵
۳	تاسیسات	۴۵۵	۱۰	۲۲۷	۵
۴	تجهیزات اداری	۳۰	۱۰	۳۰	۱۰
۵	وسایل نقلیه	۳۰۰	۲۰	۱۵۰	۱۰
۶	هزینه های قبل از بهره برداری	۱۷۵	۲۰	۰	۰
۷	وسایل دفتری	۰	۱۰	۰	۰
۸	پیش بینی نشده	۲۲۲	۱۰	۲۲۲	۱۰
	جمع	۳۰۲۵	-	۱۴۲۰	-

۱۴-۵- سرمایه در گردش مورد نیاز طرح (دوره سه ماهه)

شرح	مبلغ (میلیون ریال)
مواد اولیه	۵۶۲
حقوق و دستمزد	۹۶۰
تعمیرات و نگهداری	۳۵۵
سوخت و انرژی	۱۴۰
جمع کل	۲۰۱۷

۱۵- هزینه سرمایه گذاری طرح

ردیف	شرح	انجام شده	مورد نیاز (میلیون ریال)	جمع کل (میلیون ریال)
۱	زمین	-	۲۲۵۰	۲۲۵۰
۲	محوطه سازی	-	۱۲۹۹	۱۲۹۹
۳	بناهای ساختمانی	-	۳۳۷۵۵	۳۳۷۵۵
۴	ماشین آلات و تجهیزات	-	۱۸۰۲	۱۸۰۲
۵	تاسیسات و انشعابات	-	۴۵۵۰	۴۵۵۰
۶	وسایل نقلیه	-	۱۵۰۰	۱۵۰۰
۷	تجهیزات اداری	-	۳۰۰	۳۰۰
۸	سرمایه گذاری پیش بینی نشده	-	۲۲۷۳	۲۲۷۳
۹	جمع سرمایه گذاری ثابت	-	۴۷۷۲۹	۴۷۷۲۹
۱۰	هزینه های قبل از بهره برداری	-	۸۷۶	۸۷۶
۱۱	جمع کل سرمایه گذاری ثابت	-	۴۸۶۰۵	۴۸۶۰۵
۱۲	سرمایه در گردش	-	۲۰۱۷	۲۰۱۷
	جمع			۵۰۶۲۱

۱۶- جمع هزینه‌های جاری

شرح	مبلغ (میلیون ریال)
مواد اولیه و بسته بندی	۲۲۵۰
حقوق و دستمزد	۳۸۳۸
هزینه نگهداری و تعمیرات	۱۴۲۰
ساخت و انرژی	۵۵۸
پیش بینی نشده (۵ درصد اقلام بالا)	۴۰۳
هزینه استهلاک	۳۰۲۵
هزینه اداری و فروش (۱ درصد از فروش)	۲۶۲
هزینه تسهیلات مالی (۹ درصد مقدار وام سرمایه ثابت)	۳۰۶۰
هزینه بیمه (دو در هزار سرمایه ثابت)	۹۳
جمع	۱۴۹۰۹

۱۷- هزینه ثابت و متغیر

ردیف	شرح	هزینه‌های ثابت		هزینه‌های متغیر	
		هزینه	درصد	هزینه	درصد
۱	مواد اولیه و بسته بندی	۰	۰	۲۲۵۰	۱۰۰
۲	حقوق و دستمزد	۲۴۹۵	۶۵	۱۳۴۳	۳۵
۳	هزینه نگهداری و تعمیرات	۲۸۴	۲۰	۱۱۳۶	۸۰
۴	ساخت و انرژی	۱۱۲	۲۰	۴۴۶	۸۰
۵	پیش بینی نشده	۶۰	۱۵	۳۴۳	۸۵
۶	هزینه استهلاک	۳۰۲۵	۱۰۰	۰	۰
۷	هزینه اداری و فروش	۰	۰	۲۶۲	۱۰۰
۸	هزینه تسهیلات مالی	۳۰۶۰	۱۰۰	۰	۰
۹	هزینه بیمه	۹۳	۱۰۰	۰	۰
	جمع کل	۹۱۲۹	-	۵۷۸۰	-

۱۸- درآمد حاصل از اجرای طرح

ردیف	شرح	فروش سالانه (کیلوگرم)	ارزش واحد (ریال)	ارزش کل (میلیون ریال)
۱	خیار گلخانه‌ای	۴۰۰۰۰	۱۴۵۰۰۰	۵۸۰۰
۲	گوجه گلخانه‌ای	۴۰۰۰۰	۱۵۰۰۰۰	۶۰۰۰
۳	فلفل دلمه‌ای	۲۰۰۰۰	۲۲۰۰۰۰	۴۴۰۰
۴	فلفل	۲۰۰۰۰	۳۵۰۰۰۰	۷۰۰۰
۵	کاهو	۳۰۰۰۰	۱۰۰۰۰۰	۳۰۰۰
جمع کل				۲۶۲۰۰

۱۹- جدول پیش‌بینی صورت سود و زیان

ارقام به میلیون ریال

میلیون (ریال)	سال اول (٪۸۰)	سال دوم (٪۸۵)	سال سوم (٪۹۰)	سال چهارم (٪۹۵)	سال پنجم (٪۱۰۰)
درآمد	۲۰۹۶۰	۲۲۲۷۰	۲۳۵۸۰	۲۴۸۹۰	۲۶۲۰۰
کسر می‌شود					
جمع هزینه‌های تولید	۹۰۵۵	۹۶۲۱	۱۰۱۸۷	۱۰۷۵۳	۱۱۳۱۹
سود ناویژه					
	۱۱۹۰۵	۱۲۶۴۹	۱۳۳۹۳	۱۴۱۳۷	۱۴۸۸۱
کسر می‌شود					
هزینه‌های عملیاتی (اداری، فروش و بیمه)	۳۰۳	۳۱۶	۳۲۹	۳۴۲	۳۵۵
هزینه‌های غیر عملیاتی (مالی و استهلاک قبل از بهره‌برداری)	۳۲۳۵	۳۲۳۵	۳۲۳۵	۳۲۳۵	۳۲۳۵
سود ویژه					
	۸۳۶۷	۹۰۹۸	۹۲۸۹	۱۰۵۶۰	۱۱۲۹۱

* هزینه‌های تولید شامل هزینه مواد اولیه، هزینه حقوق و دستمزد، هزینه تعمیرات و نگهداری، هزینه سوخت و انرژی، هزینه پیش‌بینی نشده و هزینه استهلاک می‌باشد.

بر اساس محاسبات انجام شده نرخ بازدهی داخلی طرح (IRR) برای ۱۵ سال عمر مفید ۲۲ درصد خواهد بود که براساس این نرخ بازدهی دوره بازگشت طرح تقریباً ۴ سال و ۷ ماه پیش‌بینی می‌گردد. همچنین ارزش خالص فعلی (NPV) این طرح با نرخ تنزیل ۱۸ درصد ۷۸۳۶ میلیون ریال می‌باشد.

۲۰- شاخص‌های اقتصادی طرح

۲۰-۱- درصد فروش در نقطه سر به سر

$$\text{درصد فروش در نقطه سر به سر} = \frac{\text{جمع هزینه‌های ثابت}}{\text{جمع هزینه‌های متغیر} - \text{فروش کل}} \times 100 = \frac{9129}{26200 - 5780} \times 100 = 45\%$$

۲۰-۲- ارزش افزوده

$$21972 = (\text{تعمیرات و نگهداری} + \text{انرژی} + \text{مواد اولیه}) - \text{درآمد کل} = \text{ارزش افزوده ناخالص}$$

$$18947 = (\text{استهلاک} + \text{استهلاک قبل از بهره‌برداری}) - \text{ارزش افزوده ناخالص} = \text{ارزش افزوده خالص}$$

$$\text{نسبت ارزش افزوده ناخالص به درآمد} = \frac{\text{ارزش افزوده ناخالص}}{\text{درآمد کل}} = \frac{21972}{26200} = 84\%$$

$$\text{نسبت ارزش افزوده خالص به درآمد} = \frac{\text{ارزش افزوده خالص}}{\text{درآمد کل}} = \frac{18947}{26200} = 72\%$$

$$\text{نسبت ارزش افزوده خالص به کل سرمایه گذاری} = \frac{\text{ارزش افزوده خالص}}{\text{سرمایه گذاری کل}} = \frac{18947}{50621} = 37\%$$

۲۰-۳- سرمایه ثابت سرانه

$$\text{سرمایه ثابت سرانه} = \frac{\text{سرمایه ثابت}}{\text{تعداد پرسنل}} = \frac{48605}{7} = 6944$$

۲۱-۴- کل سرمایه‌گذاری سرانه

$$\text{کل سرمایه‌گذاری سرانه} = \frac{\text{کل سرمایه‌گذاری}}{\text{تعداد پرسنل}} = \frac{50621}{7} = 7232$$

۲۰-۵- دوره بازگشت سرمایه

$$4 \text{ سال و } 7 \text{ ماه} = \frac{1}{\text{IRR}} = \frac{1}{0,22}$$