

گزارش طرح توجیهی تولید قطعات بتنی سبک و سنگین



مجری طرح:

مشاور طرح: شرکت تسکو (تدبیرگران آتی نگر سهندسیما)

محل اجرای طرح: استان آذربایجان شرقی، شهرستان صوفیان

بهمن ماه ۱۳۹۹



بِسْمِ اللَّهِ

كُنْ بِعِيدِ الْهِمَمِ إِذَا طَلَبْتَ كَرِيمَ الظَّفَرِ إِذَا غَلَبَتْ

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

شناسنامه طرح		
عنوان طرح	طرح توجیهی تولید انواع قطعات بتنی	
محل اجرا	استان آذربایجان شرقی، شهرستان صوفیان	
مجری طرح	جناب آقای	
ظرفیت طرح	۱۵.۰۰۰ تن انواع کف پوش بتنی ۸.۰۰۰ تن باکس، بلوک U و درپوش کانال ۱۰.۰۰۰ تن آجر و بلوک بتنی متراکم ۱۰.۰۰۰ تن آجر و بلوک بتنی سبک	
مواد اولیه مصرفی عمده	سیمان، ماسه، شن	
انرژی	آب	۳۰.۰۰۰ مترمکعب در سال از طریق چاه عمیق
	برق	۲۰۰.۰۰۰ کیلووات ساعت در سال
	گاز	۲۸۰.۰۰۰ مترمکعب در سال
اشتغال‌زایی	۹ نفر مستقیم	
زمین	۴.۱۵۰ متر مربع	
سرمایه‌گذاری کل طرح	۱۰۹.۳۸۰ میلیون ریال	
سرمایه‌گذاری ثابت طرح	۹۳.۹۱۷ میلیون ریال	
سرمایه در گردش طرح	۱۳.۷۸۱ میلیون ریال	
آورده متقاضی (سرمایه گذار)	۵۶.۳۳۱ میلیون ریال	
آورده سازمان شهرداری	۳۹.۲۶۸ میلیون ریال	
نرخ بهره تسهیلات	۸٪	
نرخ بازده داخلی طرح (IRR)	۳۳٪	
نرخ تنزیل: ۱۸٪		
خالص ارزش فعلی کل سرمایه (نرخ تنزیل: ۱۸٪)	۳۴۷.۶۸۹ میلیون ریال	
دوره بازگشت سرمایه عادی	۴ سال و ۳ ماه	
دوره بازگشت سرمایه متحرک	۴ سال و ۳ ماه	
میزان فروش در نقطه سربه‌سر	۲۸.۸۸۴ میلیون ریال	
نقطه سربه‌سر (درصد تولید)	۲۳ درصد	

شماره صفحه	فهرست موضوعات
۸	بخش اول: مطالعات اقتصادی طرح
۹-۱-۱	مقدمه
۹-۲-۱	محصولات طرح
۹-۱-۲-۱	آجر و بلوک بتنی متراکم و سبک
۹-۱-۲-۲	کف پوش بتنی
۹-۳-۲-۱	باکس، کانال های U شکل به همراه روکش بتنی و قطعات پوشش تونل پیش ساخته
۹-۱-۳	معرفی کد آیسیک محصول (ISIC)
۹-۴-۱	مواد تشکیل دهنده بتن
۹-۵-۱	خصوصیات فیزیکی محصول
۹-۱-۵-۱	سنگدانه ها
۹-۲-۵-۱	اندازه دانه های سنگی
۹-۳-۵-۱	کانی های مهم
۹-۴-۵-۱	طبقه بندی بر اساس شکل ظاهری
۹-۵-۵-۱	افزودنی ها
۹-۶-۵-۱	تسریع کننده ها
۹-۷-۵-۱	کندگیر کننده ها
۹-۸-۵-۱	تقلیل دهنده های آب (روان کننده ها)
۹-۹-۵-۱	فوق روان کننده ها
۹-۶-۱	استانداردهای محصولات طرح
۹-۷-۱	اختلاط بتن
۹-۸-۱	بخش های ایستگاه اختلاط بتن
۹-۱-۸-۱	دپوی سنگدانه ها
۹-۲-۸-۱	سیلوی سیمان
۹-۳-۸-۱	بچینگ پلانت
۹-۴-۸-۱	مخزن و کنتور اندازه گیری آب
۹-۱-۸-۵	بلوک زنی
۹-۶-۸-۱	دستگاههای ثابت (پیوسینگ)
۹-۷-۸-۱	خط تولید قطعات بتنی
۹-۸-۸-۱	پروسه کامل تولید قطعه بتنی
۹-۹-۸-۱	انواع پالت دستگاههای ثابت
۹-۱۰-۸-۱	رباط جمع کن
۹-۹-۱	مواد اولیه و محل تامین آنها

۱۰-۱- وضعیت فعلی تولیدکنندگان داخلی استان	۲۶
۱-۱۰-۱- واحدهای تولیدی فعال	۲۶
۲-۱۰-۱- شرکتهای در شرف احداث و بهره برداری	۲۸
۱۰-۱- موقعیت مکانی طرح	۳۰
۳-۱۰-۱- تعیین حداقل ظرفیت تولید	۳۰
۴-۱۰-۱- موازنه عرضه و تقاضا	۳۲
۱-۱۱- پیش بینی تولید و فروش	۳۳
بخش سوم: مطالعات فنی طرح	۳۵
۱-۳- مقدمه	۳۶
۲-۳- تشریح کلی روش تولید	۳۷
۴-۳-۳- کارگاه تولید بتن	۳۷
۵-۳-۳- کارگاه بتن ریزی و پرداخت قطعات	۳۷
۶-۳-۳- کیورینگ قطعات	۳۸
۷-۳-۳- قسمت دکفره کردن قالب ها	۳۹
۸-۳-۳- حمل و نقل قطعات	۳۹
۴-۳- کنترل کیفیت تولید	۴۰
۵-۳- کنترل کیفیت و آزمایشگاه کارخانه	۴۲
۶-۳- شرح وظایف قسمتهای مختلف واحد صنعتی	۴۴
۷-۳- تعیین نقاط قوت و ضعف تکنولوژی فعلی کشور	۴۶
۳-۸- مشوق ها	۴۷
۹-۳- اطلاعات محورهای کلی اجرای طرح و زمانبندی اجرای طرح	۴۷
۱-۹-۳- محورهای کلی اجرای طرح	۴۷
۳-۱۰- زمانبندی اجرا	۴۸
۱۱-۳- افق برنامه ریزی میان مدت و بلند مدت اجرای طرح :	۴۸
بخش چهارم: محاسبات مالی طرح	۵۰
۱-۴- مقدمه	۵۱
۴-۲- هزینه های سرمایه گذاری طرح	۵۱
۴-۲-۱- زمین	۵۳
۴-۲-۲- محوطه سازی	۵۳
۴-۲-۳- ساختمان سازی	۵۴
۴-۲-۴- ماشین آلات	۵۵
۵-۲-۴- تاسیسات	۵۶
۶-۲-۴- وسائط نقلیه	۵۶
۷-۲-۴- تجهیزات آزمایشگاهی	۵۷

۵۷	۴-۲-۸- وسایل اداری
۵۷	۹-۲-۴- هزینه های قبل از بهره برداری
۵۷	۷-۱۰-۳- متفرقه و پیش بینی نشده
۵۸	۳-۴- هزینه های ارائه خدمات
۵۸	۱-۳-۴- مواد اولیه
۵۹	۲-۱۱-۳- حقوق و دستمزد نیروی انسانی
۶۰	۳-۴-۳- انرژی
۶۱	۳-۴-۳- تعمیر و نگهداری
۶۲	۵-۳-۴- استهلاک
۶۳	بخش چهارم: تحلیل های مالی طرح با نرم افزار کامفار

چکیده

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

بطور کلی این برنامه ریزی شامل بررسی میزان سهم قابل کسب از بازار مصرف آن محصول و یا خدمات، نحوه، کیفیت و چگونگی سرمایه گذاری، نوع و کیفیت محصولات تولیدی طرح، نحوه ارائه خدمات توسط آن شرکت و ... می باشد. لذا برای رسیدن به اهداف فنی، اقتصادی هر طرحی، بایستی سه عامل مهم اقتصادی و مدیریتی یعنی سود آوری، "کنترل و هدایت عملیاتی طرح"، "میزان ریسک پذیری" توجه نمود.

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

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

بخش اول: مطالعات اقتصادی طرح

۱-۱- مقدمه

در این بخش به معرفی محصولات طرح، استانداردهای مورد نیاز جهت تولید محصولات، ویژگی‌های محصولات و بررسی بازار محصولات طرح پرداخته شده است.

۱-۲- محصولات طرح

۱-۲-۱- آجر و بلوک بتنی متراکم و سبک

بلوک بتنی از مصالح ساختمانی متداول امروزی است که از ترکیبات سیمان، سنگ، شن و ماسه تشکیل شده است. این محصول انواع متفاوتی دارد که از آن جمله به بلوک و آجر بتنی سنگین، سبک و نیمه سبک می‌توان اشاره کرد. بسته به نوع این محصولات ترکیبات تشکیل دهنده آن‌ها نیز کم و بیش دستخوش تغییراتی می‌شود. این نوع از مصالح ساختمانی به دلیل سرعت ساخت و ساز ساختمان‌ها و توسعه شهرنشینی و ویژگی‌های اختصاصی مربوطه مانند مقاومت در برابر رطوبت، صدا، وزن کم در انواع سبک و وزنشان و ... مورد استقبال قرار گرفتند. همچنین تحولات مرتبط با مواد ساختاری آن‌ها در طی زمان، قابلیت کاربری آن‌ها در بخش‌های مختلف سازه را افزایش داده است.



شکل ۱: آجر و بلوک بتنی متراکم و سبک



شکل ۲: بلوک کانئو

➤ بلوک بتنی متراکم: در تولید این محصولات از ترکیبات آهک، سیمان، شن و ماسه استفاده می‌شود. علت نامگذاری آن وجود ساختار مستحکم و متراکم آن است. این نوع از بتن نسبت به انواع دیگر از اولین بتن‌های به کار گرفته شده در صنعت ساخت و ساز است. به دلیل کاربرد شن و ماسه در این مصالح، منابع طبیعی برای تهیه این مواد از لحاظ اکولوژیکی دستخوش تغییرات نامطلوبی شدند. برای همین علی‌رغم خصوصیات مثبت آن‌ها مانند استحکام و دوام قابل قبول، به دلیل حفاظت از منابع طبیعی و اکوسیستم دریا و افزایش کارکردهای اختصاصی برای این محصولات، رفته رفته در ترکیبات آن‌ها تحولاتی صورت گرفت.

➤ بلوک بتنی سبک: بلوک بتنی سبک که در ساختار تشکیل دهنده‌اش از پوک‌های معدنی، صنعتی و حباب‌های گاز استفاده شده است، انواعی شامل بتن سبک معدنی، صنعتی و گازی را به وجود آورده است. اما وزن آن ۵۰۰ تا ۱۷۰۰ کیلوگرم بر مترمکعب است.

۲-۱-۲- کفپوش بتنی

کفپوش بتنی نمونه‌ای از انواع کفپوش‌هایی است از جنس بتن با ضخامتی حدود ۶۵ میلی‌متر و سطحی سمباده با مقاومت بالا که به دلیل ساختار سخت خود بیش‌تر در محوطه‌سازی مورد استفاده قرار می‌گیرد. از آن جایی که کفپوش بتنی از سختی قابل توجهی برخوردار می‌باشد، می‌تواند گزینه‌ای مناسب برای انتخاب در مکان‌های پر تردد در نظر گرفته شود. ضخامت این گونه کفپوش‌ها بر حسب نوع استفاده آن متفاوت می‌باشد.



شکل ۳: کفپوش بتنی

۱-۲-۳- باکس، کانال های U شکل به همراه روکش بتنی و قطعات پوشش تونل پیش ساخته

نظر به اینکه این نوع قطعات عمدتاً جهت استفاده های تاسیساتی و یا جمع آوری آب های سطحی می باشد، لذا به کارگیری این نوع قطعات در پروژه ها علاوه بر دارا بودن مزایای ذکر شده در بند شماره یک دارای فواید دیگری چون به کارگیری ورق، نبشی و سایر اتصالات فلزی به صورت انتظار در قطعه جهت نصب تاسیسات و همچون استفاده دو یا چند منظوره از این دو نوع قطعات را ذکر نمود.



شکل ۵: بلوک بتنی U شکل



شکل ۴: باکس بتنی



شکل ۶: درپوش کانال

۳-۱- معرفی کد آیسیک محصول (ISIC)

ISIC نوعی طبقه بندی استاندارد برای فعالیتهای اقتصادی تولیدی است. هدف اصلی ISIC فراهم کردن مجموعه‌ای از رده‌های فعالیتی است بطوریکه در آن بتوان موجودیتهای اقتصادی را براساس نوع فعالیتی که انجام می‌دهند طبقه بندی کرد. وزارت صنایع و معدن و تجارت از این طبقه‌بندی برای دسته‌بندی فعالیتهای صنعتی استفاده می‌نماید.

کد آیسیک محصولات تولیدی طرح به شرح زیر می‌باشد:

جدول ۱: جدول کد آیسیک محصولات طرح

واحد	کد آیسیک	نوع محصول
تن	2695612320	جدول بتنی
تن	2695612322	موزاییک و کفپوش سیمانی
تن	2695612315	بلوک دیواری بتنی غیر مسلح
تن	2695612316	بلوک سقفی بتنی غیر مسلح
تن	2695612375	لوله و حلقه بتنی غیر مسلح
تن	2695612386	انواع آجر سیمانی
تن	2695612379	سایر محصولات بتنی غیر مسلح از بتن معمولی
تن	2695612390	قطعات بتنی ویژه ساختمانهای پیش ساخته
تن	2695612433	باکس بتنی مسلح پیش ساخته
تن	2695612378	سایر محصولات بتنی مسلح پیش ساخته
تن	2695612377	سایر محصولات بتنی مسلح پیش تنیده

۱-۴- مواد تشکیل دهنده بتن

کیفیت آب در بتن از آن جهت حائز اهمیت است که ناخالصی‌های موجود در آن ممکن است در گیرش سیمان اثر گذاشته و اختلالاتی به وجود آورند. همچنین آب نامناسب ممکن است روی مقاومت بتن اثر نامطلوب گذاشته و سبب بروز لکه‌هایی در سطح بتن و حتی زنگ زدن آرماتور بشود. در اکثر اختلاطها آب مناسب برای بتن‌هایی است که برای نوشیدن مناسب باشد. مواد جامد چینی آبی به ندرت بیش از ۲۰۰۰ قسمت در میلیون ppm خواهد به طور معمول کمتر از ۱۰۰۰ pmm می باشد. این مقدار به ازای نسبت آب به سیمان ۰/۵ معادل ۰/۰۵ وزن سیمان می باشد. معیار قابل آشامیدن بودن آب برای اختلاط مطلق نیست و ممکن است یک آب آشامیدنی به جهت داشتن درصد بالایی از یون‌های سدیم و پتاسیم که خطر واکنش

قلیایی دانه های سنگی را به همراه دارد، برای بتن سازی مناسب نباشد. به عنوان یک قاعده کلی هر آبی که ph (درجه اسیدیته) آن بین ۶ الی ۹ بوده و طعم شوری نداشته باشد می تواند برای بتن مصرف شود. رنگ تیره و پو لزوما وجود مواد مضر در آب را به اثبات نمی رساند.

۱-۵- خصوصیات فیزیکی محصول

۱-۵-۱- سنگدانه ها

سنگدانه ها در بین تقریباً سه چهارم حجم آن را تشکیل می دهند. از این رو کیفیت آنها از اهمیت خاصی برخوردار است. در حقیقت خواص فیزیکی، حرارتی و پاره ای از اوقات شیمیایی آنها در عملر کد بتن تاثیر می گذارد. دانه های سنگی طبیعی معمولاً به وسیله هواز دگی و فرسایش و یا به طور مصنوعی با خرد کردن سنگ های مادر تشکیل می شوند.

۱-۵-۲- اندازه دانه های سنگی

بنن عموماً از سنگدانه هایی به اندازه های مختلف که حداکثر قطر آن بین ۱۰ میلیمتر و ۵۰ میلیمتر می باشد ساخته می شود. به طور متوسط از سنگدانه های با قطر ۲۰ میلیمتر استفاده می شود. توزیع اندازه ذرات به نام دانه بندی سنگدانه مرسوم است، به طور کلی دانه های با قطر بیشتر از چهار یا پنج میلیمتر به نام شن و کوچکتر از آن به نام ماسه نام گذاری شده اند که این حد فاصل توسط الک ۵ میلیمتری با نمره چهار مشخص می گردد. حد پایین ماسه عموماً ۷ صدم میلیمتر با کمی کمتر می باشد، مواد با قطر بین ۶ صدم میلیمتر و ۲ صدم میلیمتر به نام لای (سیلت) و مواد ریزتر رس نامگذاری شده اند. گل ماده نرمی است که شامل مقادیر نسبتاً مساوی ماسه و لای و رس می باشد.

۱-۵-۳- کانی های مهم

کانی های مهم و مندوال سنگدانه ها در زمینه استفاده در بتن عبارتند از: کانی های سیلیسی (کوارتز، اوپال، کلسدونی تریمیت، کریستوبالیت)، فلدسپاتها، کانی های کربناتی، کانی های سولفاتی، کانی های سولفور آهن، کانیهای اکسید آهن، ژئولیت ها و کانی های رس

۱-۵-۴- طبقه بندی بر اساس شکل ظاهری

در استاندارد ASTM سنگ ها از لحاظ شکل ظاهری به پنج گروه تقسیم شده اند: کاملاً گرد گوشه، گرد گوشه، نسبتاً گرد گوشه، نسبتاً گرد گوشه، نسبتاً تیز گوشه و تیز گوشه در استاندارد BS این نامگذاری به صورت گرد گوشه، بی شکل - بی نظم، پولکی، تیز گوشه، طولی، پولکی طولی می باشد.

۱-۵-۵- افزودنی ها

معمولاً به جای استفاده از یک سیمان به خصوص، این امکان وجود دارد که بعضی از خواص سیمان های معمولی مورد استفاده را به وسیله ترکیب کردن آن با یک افزودنی تغییر داد. قابل توجه اینکه نباید عبارات مواد ترکیبی و مواد افزودنی با معانی مترادف به کار روند، زیرا مواد ترکیبی موادی هستند که در مرحله تولید به سیمان اضافه می شوند در حالی که مواد افزودنی در مرحله مخلوط کردن به بتن اضافه می شوند. افزودنی های شیمیایی اساساً عبارتند از: تقلیل دهنده های آب، کندگیر کننده ها و تسریع کننده های گیرش که در آیین نامه ASTM به ترتیب تحت عنوان های تیپ های A.B.C طبقه بندی شده اند. دسته بندی افزودنی ها در استاندارد BS نیز مشابه می باشد. در ضمن افزودنی های دیگری نیز وجود دارند که هدف اصلی از کاربرد آنها محافظت بتن از اثرات زیان آور یخ زدگی و ذوب یخ است.

۱-۵-۶- تسریع کننده ها

افزودنی هایی هستند که سخت شدگی بتن را تسریع می کنند و مقاومت اولیه بتن را بالا می برند، چند نمونه از تسریع کننده ها عبارتند از: کربنات کلسیم، کلرور آلومینیوم، کربنات پتاسیم، فلوئورور سدیم، آلومینات سدیم، نمک های آهن و کلرور کلسیم.

۱-۵-۷- کندگیر کننده ها

افزودنی هایی هستند که زمان گیرش بتن را به تاخیر می اندازند. این مواد در هوای خیلی گرم که زمان گیرش معمولی بتن کوتاه می شود و همچنین برای جلوگیری از ایجاد ترک های ناشی از گیرش در بتن ریزی های متوالی مفید می باشند، به عنوان چند نمونه از کندگیر کننده ها می توان از شکر، مشتقات هیدرو کربنی، نمک های محلول روی و برات های محلول

نام برد. به عنوان مثال اگر با یک کنترل دقیق ۵ صدم وزن سیمان شکر به بتن اضافه کنیم، حدود چهار ساعت گیرش آن را به تاخیر می اندازد، مصرف ۲۰ درصد تا یک درصد وزن سیمان از گیرش سیمان جلوگیری به عمل می آورد.

۱-۵-۸- تقلیل دهنده های آب (روان کننده ها)

این افزودنی ها به سه منظور به کار می روند

- ۱) رسیدن به مقاومتی بالاتر به وسیله کاهش نسبت آب به سیمان
 - ۲) رسیدن به کارایی مشخص با کاهش مقدار سیمان مصرفی و نتیجتاً کاهش حرارت هیدراتاسیون در توده بتن
 - ۳) سادگی بتن ریزی به وسیله افزایش کارایی در قالب های با آرماتور انبوه و موقعیت های غیر قابل دسترسی
- افزودنی های تقلیل دهنده آب تحت عنوان تیپ A دسته بندی می شوند، لیکن اگر افزودنی ها همزمان با کاهش نیاز به آب باعث تاخیر در گیرش نیز بشوند تحت عنوان تیپ D طبقه بندی می شوند. اگر این روان کننده ها باعث تسریع در گیرش شوند تیپ E نامیده می شوند.

۱-۵-۹- فوق روان کننده ها

این مواد از قویترین انواع تقلیل دهنده های آب هستند که در آمریکا به عنوان روان کننده قوی و در ASTM به عنوان تیپ F نامگذاری شده اند، افزودنی هایی نیز هستند که در ضمن تقلیل شدید آب باعث مقداری تاخیر در گیرش نیز می شوند و به عنوان تیپ G طبقه بندی شده اند. دو نمونه از روان کننده های قوی: ملامین فرمالدئید سولفات شده تغلیظ شده و با نفتالین فرمالدئید سولفات شده تغلیظ شده می باشند. اساساً استفاده از اسیدهای سولفات شده باعث تسریع عمل پراکنش می شود. چون در سطح ذرات سیمان جذب شده و به آنها بار منفی می دهند و این باعث دفع ذرات از یکدیگر می شود. این فرآیند کارایی را در یک نسبت آب به سیمان مشخص افزایش می دهد.

۱-۶- استانداردهای محصولات طرح

از آنجایی که هر محصولی برای حضور در بازار باید از یکسری استانداردها و قواعد پیروی کند، لذا محصولات تولیدی این واحد صنعتی نیز دارای خصوصیات و استانداردهایی می باشد و لزوم رعایت این استانداردهای در تولید محصولات تولیدی

بدیهی بوده و نظارت‌های سختگیرانه ای در این بخش توسط سازمان استاندارد ملی ایران و وزارت صنعت ، معدن و تجارت پر آن انجام می گیرد .

استانداردهای مرتبط با محصولات تولیدی طرح مطابق جدول ۲ می‌باشد.

جدول ۲: استانداردهای مرتبط با محصولات طرح

شماره استاندارد	موضوع	سال
12306	بتن - تهیه و آزمون نمونه های مغزه گیری شده و تیرهای اره شده بتنی - روش آزمون	1388
12603	بتن-سقف پوش های بتنی -ویژگی ها	1393
12728	جداول بتنی پیش ساخته - ویژگیها و روشهای آزمون	1388
12820	بتن- مصالح مورد استفاده در بتن پاششی- ویژگی ها	1398
13679	سنگ دانه های مورد مصرف در بتن - تعیین چگالی ظاهری	1389
13759	سنگ دانه های ریز و درشت مورد مصرف در بتن- تعیین جرم واحد حجم و جذب آب ذرات- روش پیکنومتر	1389
13762	سنگدانه های درشت مورد مصرف در بتن- تعیین چگالی مصالح و جذب آب- روش تعادل هیدرواستاتیک - روش آزمون	1390
13763	بتن -تحلیل دانه بندی سنگدانه با الک کردن	1390
13765	سنگدانه های بتن - فراوری و تحویل -راهنما	1389
13884	بتن- طراحی براساس عمر بهره برداری- دوام سازه های بتنی- آیین کار	1395
14748	آب اختلاط بتن	1390
14875-1	سپکدانه-قسمت ۱-سپکدانه ها برای بتن ، ملات و گروت	1391
15528	اجزای تشکیل دهنده سنگ دانه‌های مورد استفاده در بتن محافظ در برابر پرتو- توصیف اجزاء	1397
1608-1	بتن سخت شده-قسمت ۱-شکل ،ابعاد و سایر الزامات آزمون ها و قالب ها	1393
1608-122	بتن سخت شده- قسمت ۱۲۲: تعیین جذب آب بتن - روش آزمون	1396
1608-2	بتن سخت شده-قسمت ۲-ساخت و عمل آوری آزمون ها برای آزمون های مقاومت	1393
1608-3	بتن سخت شده-قسمت ۳- تعیین مقاومت فشاری آزمون ها -روش آزمون	1393
1608-8	بتن سخت شده -قسمت ۸- تعیین عمق نفوذ پذیری بتن تحت فشار آب-روش آزمون	1394
16408	کاشی بتنی بام -ویژگیها	1392
17041	بتن-مقاومت در برابر پوسته پوسته شدن سطحی بتن در مقابل مواد شیمیایی یخ زدا - روش آزمون	1392
17306	بتن-موانع بتنی پیش ساخته -ویژگیها	1392

شماره استاندارد	موضوع	سال
17307	بتن - مقاومت ساییدگی سطوح بتن یا ملات به روش کاترچرخان - روش آزمون	1392
17308	بتن - مقاومت سایشی سطوح افقی - روش آزمون	1392
17309	بتن - مقاومت سایشی با ماسه پاشی - روش آزمون	1392
17731	مقاومت خمشی بتن با استفاده از تیر ساده با بارگذاری نقطه ای در مرکز - روش آزمون	1392
18336	محصولات بتنی پیش ساخته - دال ها با هسته مجوف	1393
18766	آبرو، زهکش رگبار و لوله فاضلاب بتنی غیر مسطح با مقاومت مشخص - ویژگی ها	1392
18882	بتن - آماده سازی قطعات آزمون های خمش و شستشو برای بتن تقویت شده با الیاف شیشه - آیین کار	1393
1900-5	آئین کاربرد بتن و بتن آرمه	1354
20185	بلوک های کف پوش بتنی - الزامات و روش های آزمون	1394
20302	آجرهای بتنی ساختمانی - ویژگی ها	1394
20367	بتن - نصب کاشی های بتنی کف - آیین کار	1394
20793	بتن - مقاومت بتن در برابر نفوذ یون کلراید با روش الکتریکی - روش آزمون	1394
22329	محصولات بتنی پیش ساخته - اصول کلی برای کنترل تولید کارخانه در محصولات بتنی دارای الیاف فلزی	1396
22694	بتن - تعیین چگالی و حجم فضای خالی بتن متخلخل تازه - روش آزمون	1397
2930-1	افزودنی های بتن، ملات و دوغاب - قسمت ۱ - الزامات مشترک	1392
2930-2	افزودنی های بتن، ملات و دوغاب - قسمت ۲ - افزودنی های بتن - ویژگیها	1392
2930-3	افزودنی های بتن، ملات و دوغاب - قسمت ۳ - افزودنی های ملات بنایی - ویژگیها	1392
2930-4	افزودنی های بتن، ملات و دوغاب - قسمت ۴ - افزودنی های دوغاب برای تاندون های پیش تنیدگی - ویژگیها	1392
2930-5	افزودنی های بتن، ملات و دوغاب - قسمت ۵ - افزودنی های بتن پاششی - ویژگیها	1392
2930-6	افزودنی های بتن، ملات و دوغاب - قسمت ششم - نمونه برداری، کنترل و ارزیابی انطباق	1387
302	سنگدانه های بتن - ویژگی ها	1399
3201-1	بتن تازه - قسمت ۱ - نمونه برداری	1388
3201-10	آزمون بتن - قسمت ۱۰ - تعیین مدول الاستیسیته استاتیکی در آزمون فشار	1392
3201-11	آزمون بتن - قسمت ۱۱ - تعیین مقاومت بتن در برابر کلراید، انتشار یک سوبه	1393
3201-5	آزمون بتن - قسمت ۵: چگالی و عمق نفوذ آب	1397
3201-7	بتن تازه - قسمت ۷ - آزمون های غیر مخرب بر روی بتن سخت شده - روش آزمون	1388
3201-8	آزمون بتن - قسمت ۸ - تعیین انقباض و ترکیدگی بتن بر اثر از دست دادن آب در نمونه های آماده شده در کارگاه یا در آزمایشگاه	1390
3201-9	آزمون بتن - قسمت ۹ - تعیین خزش سیلندره های بتن در اثر تراکم	1390

شماره استاندارد	موضوع	سال
3203-10	آزمون بتن تازه - قسمت ۱۰ بتن خود متراکم آزمون قیف جعبه L شکل	1391
3203-11	آزمون بتن تازه - قسمت ۱۱ - بتن خود متراکم - آزمون دانه بندی با الک	1391
3203-2	بتن تازه - قسمت دوم - تعیین روانی به روش اسلامپ - روش آزمون	1386
3203-6	بتن تازه - قسمت ۶: چگالی - روش آزمون	1397
3203-9	آزمون بتن تازه - قسمت ۹ - بتن خود متراکم آزمون قیف V شکل	1391
3820	بتن - آب انداختن بتن - روش آزمون	1394
3823	بتن آماده - اندازه گیری هوای بتن به روش حجمی - روش آزمون	1395
6044	بتن آماده - ویژگی‌ها	1397
6048	بتن - تعیین مقاومت فشاری آزمون‌های استوانه‌ای - روش آزمون	1395
7656	بتن - اندازه گیری پتانسیل واکنش قلیایی سنگ های کربناتی به عنوان سنگدانه بتن با استفاده از روش استوانه سنگی - روش آزمون	1392
7657	سبکدانه‌ها برای بلوک‌های بنایی بتنی - ویژگی‌ها	1396
7824	بتن - کفهای بتنی پیش ساخته - عملکرد تحت بار غیر متمرکز - روش آزمون	1383
7825	بتن - کفهای بتنی پیش ساخته - عملکرد تحت بار متمرکز - روش آزمون	1383
8117-1	افزودنی های بتن، ملات و گروت - قسمت ۱: بتن و ملات مرجع برای آزمون	1396
8117-10	افزودنی های بتن، ملات و گروت - قسمت ۱۰: تعیین مقدار کلرید محلول در آب - روش آزمون	1396
8117-11	افزودنی های بتن، ملات و دوغاب - قسمت ۱۱ - تعیین مشخصات حفرات هوا در بتن سخت شده - روش آزمون	1394
8117-12	افزودنی های بتن، ملات و گروت - قسمت ۱۲: تعیین مقدار قلیائیت - روش آزمون	1396
8117-13	افزودنی های بتن، ملات و گروت - قسمت ۱۳: ملات بنایی مرجع برای آزمون افزودنی های ملات - روش آزمون	1397
8117-15	افزودنی های بتن، ملات و گروت - قسمت ۱۵: بتن مرجع و روش آزمون افزودنی های اصلاح کننده گرانروی - روش آزمون	1396
8117-2	افزودنی های بتن، ملات و دوغاب - قسمت دوم - تعیین زمان گیرش - روش آزمون	1387
8117-4	افزودنی های بتن، ملات و دوغاب - قسمت چهارم - اندازه گیری آب انداختگی بتن - روش آزمون	1387
8117-5	افزودنی های بتن، ملات و دوغاب - قسمت پنجم - اندازه گیری جذب مویینه - روش آزمون	1387
8117-6	افزودنی های بتن، ملات و دوغاب - قسمت ششم - طیف سنجی مادون قرمز - روش آزمون	1387
8117-8	افزودنی های بتن، ملات و گروت - قسمت ۸: تعیین مقدار مواد خشک - روش آزمون	1396
8193	بتن - تعیین مقاومت فشاری روان ملات های بتن پیش آکنده در آزمایشگاه - روش آزمون	1394
8287	بتن - رنگدانه های مورد مصرف در بتن تمام رنگی - ویژگی‌ها و روشهای آزمون	1393

شماره استاندارد	موضوع	سال
8451	بتن - اختلاط و حمل در کارگاه - آیین کار	1384
8906	لوله های بتنی مسلح - برای جمع آوری آب باران و فاضلاب - ویژگیها	1385
9375	لوله های بتنی پیش تنیده تحت فشار - با استوانه فولادی و بدون استوانه فولادی، شامل اتصالات، متعلقات و ضوابط خاص میلگردهای فولادی پیش تنیدگی برای لوله ها - ویژگیها	1386
A1-12728	جداول بتنی پیش ساخته - ویژگیها و روشهای آزمون (اصلاحیه شماره ۱)	1392

۱-۷- اختلاط بتن

از دیدگاه نحوه تولید بتن می توان آنها را به طرح اختلاط خشک و طرح اختلاط تر مجزا کرد. در طرح اختلاط خشک، در ایستگاه تولید، سیمان و سنگدانه ها با یکدیگر طی نسبت های وزنی مورد نیاز به صورت خشک ترکیب شده، پس از انتقال به مخلوط کن به مخلوط خشک، آب اضافه شده و با چرخیدن میکسر، مخلوط بتن آماده بهره برداری می گردد. در کامیون های مخلوط کن که برای حمل بتن از این نوع ایستگاه ها استفاده می شود، باید مخزن نگهدارنده آب نیز بر روی آن نصب شده باشد

در طرح اختلاط تر، دانه های سنگی، سیمان و آب در دیگ بتن که در ایستگاه تولید قرار دارد ترکیب شده و بتنی که به کامیون مخلوط کن (تراک میکسر) منتقل می شو بلافاصله آماده استفاده است. در ایران سیستم طرح اختلاط تر متداول تر از سیستم طرح اختلاط خشک است. در ادامه بخش های ایستگاه طرح اختلاط تر، برای تولید بتن معمولی که در اغلب کارگاه های بتن سازی رایج است، آورده شده است.

۱-۸- بخش های ایستگاه اختلاط بتن

اجزای یک ایستگاه تولید قطعات بتن با طرح اختلاط تر را می توان در موارد زیر خلاصه کرد: دپوی سنگدانه ها، سیلوی سیمان، بچینگ پلانت (دستگاه پیمانه و توزین کردن سیمان)، مخزن و کنتور اندازه گیری آب، پیوسینگ و رباط پالت جمع کن

۱-۸-۱- دیوی سنگدانه ها

از نظر اصطلاح معمول در کارگاه های سنگدانه های مورد استفاده در تولید بتن به سه گروه ماسه، شن نخودی و شن بادامی طبقه بندی می شوند. در ایستگاه تولید بتن هر یک از این مصالح باید کاملاً جدا از یکدیگر ذخیره گردند. در هنگام ساختن بتن، اختلاط سنگدانه ها با نسبت دقیق و مشخصی صورت می گیرد. در مناطق سردسیر سنگدانه ها را در سیلوی ویژه ای نگهداری می کنند تا از سرد شدن مصالح و یخ زدگی آنها جلوگیری شود. اما به طور معمول سنگدانه ها به صورت دپو شده و در کناره ایستگاه انباشته می گردند. برای جدا نمودن سنگدانه های مختلف از دیوار حایل استفاده می شود. این دیوارهای حایل در قسمت پشت بچینگ پلانت به صورت شعاعی احداث می شوند تا بتوانند حداقل سه ناحیه جداگانه برای دیوی ماسه، شن نخودی و شن بادامی فراهم کنند. مقادیر شن و ماسه مورد نیاز با استفاده از دراک لاین به سمت سامانه پیمان کن منتقل می شود. دراک لاین جرتقیل ثابتی است که بر روی دستگاه بچینگ پلانت نصب شده و با استفاده از دکل خود تا شعاع قابل توجهی توانایی حمل مصالح به بچینگ پلانت را دارد. شعاع دسترسی در دراک لاین هایی که بر روی بچینگ پلانت های متداول در ایران نصب می شوند حدود ۱۶ متر است.

۱-۸-۲- سیلوی سیمان

برای نگهداری سیمان مورد استفاده در ساخت بتن مورد استفاده قرار می گیرد. به شکل استوانه هاب نسبتاً بلندی هستند که بر روی پایه هایی بتنی نصب می شوند. ظرفیت سیلوهای متداول سیمان در ایران ۳۰۰ تن می باشد. تعداد سیلوهای موجود در ایستگاه تولید بتن به میزان تولید بتن در آن کارگاه بستگی دارد.

۱-۸-۳- بچینگ پلانت

بچینگ پلانت (به انگلیسی Batch plant) هسته اصلی یک ایستگاه تولید بتن است. در بچینگ پلانت با استفاده از پمپ های تعبیه شده بر روی دستگاه، سیمان از سیلوها و سنگدانه از دپو، با نسبت های مشخص به داخل دیگ بتن ریخته می شود.