اصول مدیریت ساخت براساس استاندارد PMBOK

فصل – ساختار شکست پروژه -WBS

مدرس : سید ایمان غفوریان
عضو هیات علمی دانشگاه
دانشگاه آزاد واحد مشهد

بسم الله الرحمن الرحیم

WBS ساختار شکست پروژه

ساختار شکست کار
Work Breakdown Structure

ساختار شکست کار فرآیندی است که طی آن محصولات و کار پروژه به اجزای کوچکتر تجزیه می شوند. ساختار شکست کار ابزاری است که بوسیله آن مدیر پروژه می‌تواند پروژه را تعریف کند و به کمک آن پروژه را در زمان مقرر و با فعالیت‌های تعیین شده به پایان برساند. تعداد سطوح WBSبستگی به نوع و اندازه پروژه ،پیچیدگی و میزان کنترل دارد. هر چه این سطوح بیشتر شکسته شود ،برنامه ریزی و کنترل پروژه جزئی تر و مدیریت(کنترل) آن نیز پیچیده و زمان برتر می شود.

آخرین سطح از WBSرا بسته های کاری (Work Packages) می نامند، یک بسته کاری می تواند زمانبندی شده، هزینه آن برآورد و همچنین نظارت و کنترل گردد. اقلام قابل تحویل مختلف می توانند سطوح تجزیه متفاوتی داشته باشند، برای رسیدن به یک بسته کاری، برخی از اقلام قابل تحویل باید فقط در یک مرحله تجزیه شود، در حالی که برخی موارد دیگر ممکن است تجزیه بیشتری مورد نیاز باشد.

Copyright 2016

- **تعریف ساختار شکست پروژه:**
- الزامات پروژه تبدیل به محدوده پروژه شده و پس از آن برای محدوده پروژه سندی(بیانیه) تهیه گردید ، بنام بیانیه محدوده پروژه و از روی آن یک ساختار شکست پروژه تهیه می شود .

- ساختار شکست پروژه جزو اصلی مبحث مدیریت محدوده پروژه است .

مثلا اگر ۱۰۰۰ مترمکعب سنگی آورده شود بیان گردد بافت آن چیست؟ برای حل موضوع اگر آن را به ده قسمت ۱۰۰ مترمکعب تبدیل شود شاید بافت آن را بشود تشخیص داد ، حال اگر بازهم ممکن نشد ، آن را به ۱۰۰۰ قسمت یک مترمکعبی تبدیل کرده تا بتوان بهتر بافت سنگ را تشخیص داد و...

- برای یک پروژه ساختمانی نمی توان زمانبندی ، هزینه ، منابع و... آن را تعیین کرد، مگر اینکه به اجزاو کارهای کوچکتر شکسته بشود ، یعنی کارهای بزرگ به کارهای کوچک شکسته شود.

- کوچکتر کردن کارها حد و مرزی دارد اگر بیشتر از آن شکسته شود در آن گیر می کنید ، مثلا قصد دارید میزان گچ کاری ساختمان را خرد کنید ، ابندا آن را به واحد آپارتمانی شماره یک و دو تقسیم می کنید ، لیکن باز هم کافی نمی باشد ، لذا فضاهای داخل واحد را باید جدا کرد مانند پذیرایی ، راهرو ، اتاقها و... حال می دانیم مثلا اتاقی ۲۰ مترمربع مساحت گچ کاری دارد و قیمت گچ کاری آن به مقذار ثابت مشخص است و با ضرب آن در هزینه اجرای گچ کاری ، قیمت گچ کاری اتاق بدست می آید و بعد از آن قیمت سایر فضاهای دیگر را هم می توان محاسبه کرد و... تا جمع هزینه های گچ کاری یک واحد آپارتمان محاسبه گردد.

- خرد کرد اتاق به دیوارها و یا تعداد میزان استانبولی مورد نیاز برای مخلوط و گچ و آب و... این کار پروژه را سخت تر می کند (اصولا واحد سنجش کارها در ساختمان روز است نه ساعت).

گچ کاری اتاق یک بسته کاری است که برای آن می توان هزینه ، زمان ونظارت و کنترل را محاسبه کنید مجموع این بسته های کاری گچ کاری واحد ۱ ، به طور مشابه بسته های کاری گچ کاری واحد ۲ و...

آخرین سطح ساختار شکت را بسته کاری می گویند ، مجموع WBS ها را اجزایScope پروژه می گویند .

Copyright 2016

ساختار شکست پروژه -WBS

- مجموعه هزینه های پروژه برابر است مجموع هزینه بسته های کاری و مجموع زمانبندی ، منابع و... برابر است با مجموع آنها در بسته های کاری است .
- لذا اگر در هنگام تخمین بسته های کاری اشتباه تخمین زده شود کل WBS اشتباه می شود ، که نشان دهنده الزام به دقت در برآورد بسته های کار است .
- بعد از اینکه بسته های کاری و WBS تعیین شد ، باید راهنمای ساختار شکست تهیه شود .
- محدوده مبنای محدوده پروژه شامل چه مواردی می شود ؟
- نحوه تهیه ساختار شکست بسته به روش مدیریتی فرد دارد و هر فردی می تواند به سبک مدیرتی خود ساختار شکست پروژه را تعریف کند .
- کسانیکه تجربه کاری ندارد پیشنهاد می گردد ، کارها را مشابه شرح زیر خرد کنند تا هزینه و زمان آن را در بیاورند :
- - انعقاد قرارداد
- -خرید مصالح
- - حمل مصالح و تخلیه
- - اجرا ونصب
- - تایید دستگاه نظارت
- -فردی موضوع کاری مثلا حصارکشی را براساس تجربه قبلی مطلع است (A روز زمان وبا هزینه B ریال نیاز دارد) ، لذا نیاز به خرد کردن این بسته کاری را ندارد ، چون در پروژه قبلی از آقای X خریداری کرده بنابراین به همان فرد می گوید صفر تا صد آن کار را انجام می دهد

Copyright 2016

WBS ساختار شکست پروژه

هدف از تهیه WBS

- WBSبه ما کمک می کند تا با دقت بیشتری به تعریف و سازماندهی کل محدوده پروژه بپردازیم .
- تخمین دقیق تر هزینه های پروژه و زمانبندی بهتر پروژه با استفاده از WBSامکان پذیر است .
- WBSبه ما کمک می کند تا بتوانیم مسئولیت ها را تعیین کنیم، منابع مورد نیاز را برآورد و تخصیص دهیم و همچنین بتوانیم بر پروژه نظارت و کنترل بیشتری داشته باشم.
- تهیه این ساختار به ما این اطمینان را می دهد که هیچ یک از تحویل شدنی های پروژه از قلم نیفتاده باشد و یا یک تحویل شدنی در چند قسمت از WBSدیده نشود.
- WBSیکی از منابع کارآمد جهت بررسی ریسک های پروژه می باشد.

Copyright 2016

WBS ساختار شکست پروژه

ایجاد راهنمای ساختارشکست کار
WBS dictionary

درراهنمای WBSکه یک سند پشتیبان برای WBSمحسوب می شود ، جزئیات لازم در خصوص بسته های کاری ارائه می شود .

WBSتایید شده ،راهنمای WBSوبیانیه محدوده پروژه و بسته های برنامه ریزی (planning package) ، محدوده مبنای پروژه را تشکیل می دهند.

راهنمای WBSسند مهمی است که از اطلاعات مندرج در آن ، در تهیه لیست فعالیتها ، نمودارزمانبندی پروژه ، برآورد زمان پروژه ، برآورد هزینه پروژه ، تدوین برنامه مدیریت کیفیت ، تدوین برنامه مدیریت منابع ، شناسایی ریسک های پروژه ، تدوین برنامه مدیریت قراردادها و تایید محصولات پروژه استفاده می شود.

راهنمای WBSبا پیشرفت برنامه ریزی پروژه بروزرسانی شده و به تدریج تکمیل می شود.

Copyright 2016

WBS ساختار شکست پروژه

راهنمای WBS شامل اطلاعات زیر می باشد:

- شناسه WBS
- شرح کار
- فرضیات و محدودیتها
- فردیاسازمان مسئول
- مقاطع زمانی مشخص شده
- زمانبندی مربوط به فعالیت
- منابع موردنیاز
- هزینه برآورد شده
- الزامات کیفی
- معیارپذیرش
- اطلاعات فنی
- اطلاعات مربوط به قرارداد

Copyright 2016

WBS ساختار شکست پروژه

فرهنگ WBS									
عنوان پروژه :								تاریخ :	
نام بسته کاری :							شناسه WBS :		
شرح کار:							فرضیات و محدودیت ها :		
رویدادهای مهم (Milestones) : اتمام فونداسیون بلوک A							تاریخ‌های مقرر:		
شناسه	فعالیت	منبع	نیروی انسانی			مصالح			هزینه
			نفر روز	نرخ	کل	واحد	هزینه	کل	
الزامات کیفی :									
معیارهای پذیرش :									
اطلاعات فنی :									
اطلاعات قراردادی:									

Copyright 2016

WBS ساختار شکست پروژه

مستندسازی الزامات						
عنوان پروژه : : احداث مجتمع مسکونی ۱۵۰ واحدی کارکنان شرکت گاز استان گلستان						تاریخ :۱۳۹۹/۱۰/۱۳
شناسه	الزام	ذینفعان	طبقه‌بندی	اولویت	معیار پذیرش	روش تأیید اعتبار
۰۱	رعایت ضوابط و مقررات ملی ساختمان	سازمان نظام مهندسی استان	الزامات ارگانهای خارج از پروژه	۱	تایید دستگاه نظارت	بازرسی
۰۲	رعایت اصول HSSE	۱-اعضا شرکت تعاونی ۲-سازمان نظام مهندسی ۳ – دستگاه نظارت	۱-الزامات ذینفعان داخلی ۲-الزامات ارگانهای خارج از پروژه	۲	عدم وقوع حادثه منجر به توقف کار در صورت بروز حادثه مسولیت آن با مدیر پروژه است	بازرسی
۰۳	تحویل بموقع واحدها مطابق هزینه برآوردشده	اعضای شرکت تعاونی	الزامات ذینفعان داخلی	۳	تحویل واحد ها در تاریخ .... طبق بودجه پیش‌بینی شده	تایید نمایندگان اعضا

Copyright 2016

WBS ساختار شکست پروژه

بیانیه محدوده پروژه	
عنوان پروژه : **احداث مجتمع مسکونی ۱۵۰ واحدی کارکنان شرکت گاز استان گلستان**	تاریخ : ۱۳۹۹/۱۰/۱۴

شرح محدوده پروژه

پروژه شامل سه بلوک ۱۱ طبقه به مساحت ۷۲۵ متر مربع می‌باشد که در زمینی به مساحت ۲۶۵۰ متر مربع واقع در شهر گرگان به نشانی ..... احداث میگردند . در هر بلوک ،
طبقه منفی دو شامل ۵۰ انباری ، موتورخانه به مساحت ۴۵ متر مربع ، سالن اجتماعات به مساحت ۲۷۰ متر مربع می باشد و۱۰ عدد پارکینگ
طبقه منفی یک شامل ۳۰ عدد پارکینگ و ۱ واحد سرایداری به مساحت ۳۵ متر مربع ،
طبقه همکف شامل لابی ورودی و فضای ارتباطی به مساحت ۱۶۰ متر مربع و دو واحد مسکونی ویژه معلولین به مساحت‌های ۱۲۰ و ۱۱۵ متر مربع و ۱۰ عدد پارکینک که ۲ پارکینگ ویژه واحدهای معلول می‌باشد
و ۸ طبقه مسکونی که هر طبقه شامل ۶ واحد به متراژهای ۱۰۰ تا ۱۱۵ متر مربع مطابق نقشه های طراحی شده می‌باشد.
هر بلوک شامل دو لاین آسانسور که ظرفیت یکی از آنها ۸ نفر و ظرفیت آسانسور دوم ۱۳ نفر با ابعاد مناسب برای جابجایی برانکارد می‌باشد ، مطابق نقشه های طراحی شده می‌باشد
.
هر بلوک شامل ۲ راه‌پله به ابعاد ۲/۵ *۵ متر مطابق نقشه های طراحی می‌باشد .
سازه هر سه بلوک از نوع اسکلت بتنی با دیوار برشی مطابق نقشه های سازه
مصالح مصرفی :
سنگ کف واحدها از نوع ....
دیوارسفیدکاری شده با گچ مرغوب و نقاشی مطابق نقشه‌های طراحی داخلی
کابینت از جنس MDF ایرانی مطابق نقشه های طراحی داخلی
پنجره های PVC دوجداره ۴ کاناله
درب های داخلی از جنس HDF
درب های ورودی از جنس MDFمرغوب ایرانی
شیرآلات ایرانی درجه یک دارای نشان استاندارد
.
.
.
سیستم گرمایش شامل.....
سیستم سرمایش شامل ....
محوطه سازی فضای بین بلوک ها شامل ....
نمای بلوک ها تا طبقه اول با استفاده از سنگ تراورتن ممتاز و از طبقه اول به بالا از جنس سیمان شسته مطابق طرح ارائه شده می‌باشد.

Copyright 2016

WBS ساختار شکست پروژه

محصولات پروژه
سه بلوک ۱۱ طبقه که هر بلوک دارای زیربنای ۲۳۹۲۵کل متر مربع و ۱۵۰ واحد مسکونی می‌باشد. محوطه سازی فضای مشاعی بین بلوک ها به مساحت ۴۷۵ مترمربع
معیارهای پذیرش محصول پروژه
سه معیار مختلف برای پذیرش پروژه وجود دارد : ۱ – معیار کیفیت : تحقق کیفیت منوط به انطباق پروژه با نقشه ها ، مشخصات فنی واجرای پروژه مطابق مقررات ملی ساختمان و تایید دستگاه نظارت می‌باشد. ۲ – معیار هزینه : معیار پذیرش محصول پروژه به لحاظ هزینه‌ای ، اتمام پروژه با حداکثر ۱۵ درصد بیشتر از بودجه مصوب می‌باشد. ۳ – معیارزمان : زمان در نظر گرفته شده برای اجرای پروژه ۳۶ ماه می‌باشد ، که مطابق برنامه مدیریت پروژه معیار پذیرش پروژه اتمام آن حداکثر تا ۲۰ درصد بیشتر از این زمان می‌باشد .
موارد خارج از محدوده پروژه
مهمترین موارد خارج از محدوده پروژه عبارتند از : ۱ – تامین پارکینگ در محوطه ۲ – احداث فضای سرپوشده مانند آلاچیق در محوطه و پشت بام ۳ – احداث استخر ۴ – تامین ونصب درب های ضدسرقت ۵ – تجهیزآشپزخانه ۶ – کاشت چمن برای محوطه سازی ۷ – نورپردازی نما ۸ – اجرای موزائیک بر روی عایق در پشت بام ۹ – نصب درب اتوماتیک برای آسانسورها

Copyright 2016

WBS ساختار شکست پروژه

محدودیت های پروژه
مهمترین محدودیت‌های پروژه عبارتند از : - محدودیت بودجه پروژه به ۸۹۳ ملیارد ریال - محدودیت زمان پروژه به ۳۶ ماه - پروژه حداکثر می‌بایست تا تاریخ ..... شروع شود . - استفاده از کارگران اتباع غیر ایرانی فاقد کارت اقامت ، در پروژه ممنوع می‌باشد . - پیمانکارانی که اجرای فازهای مختلف پروژه به آنان واگذار می‌شود باید توسط سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور تایید صلاحیت شده باشند . - پیمانکاران حق واگذاری موضوع پیمان به اشخاص یا پیمانکاران فرعی را ندارند .
فرضیات پروژه
مهمترین فرضیات پروژه عبارتند از : - نرخ تورم بیشتر از ۲۰ درصد در سال نخواهد شد . - با توجه به تایید نقشه های طراحی شده توسط ارگانهای زیربط مانند شهرداری و سازمان نظام مهندسی و... هیچ گونه توقفی توسط ارگانهای دولتی بر پروژه تحمیل نخواهد شد. - پروژه با شرایط غیر طبیعی محیطی مانند سیل و شرایط پیش بینی نشده آب و هوایی مواجه نخواهد شد . - مصالح و تجهیزات خارجی که مطابق مشخصات فنی اعلام شده توسط طراح ، می‌بایست در پروژه مورد استفاده قرار گیرند در کشور موجود می‌باشند . - منابع مالی طبق زمانبندی مشخص شده در برنامه مالی پروژه توسط اعضا تامین خواهد شد . - مبلغ ۸۰۰ ملیون ریال به ازای هر واحد وام مشارکت توسط بانک مسکن پرداخت خواهد شد .

Copyright 2016

WBS ساختار شکست پروژه

ساختار شکست کار

عنوان پروژه : احداث مجتمع مسکونی ۱۵۰ واحدی کارکنان شرکت گاز استان گلستان	تاریخ : ۱۳۹۹/۱۰/۱۵

۱ . پروژه ۱۵۰ واحدی

۱-۱ تجهیز کارگاه

۱-۱-۱ تحویل کارگاه

۱-۱-۲ نصب حفاظ

۱-۱-۳ تسطیح زمین

۱-۱-۴ جای‌گذاری ساختمانهای پیش ساخته بعنوان دفاتر کارگاه و اسکان کارگران

۱-۲ بلوک A

۱-۲-۱ گودبرداری

۱-۲-۱-۱ گودبرداری

۱-۲-۱-۲ اجرای سازه نگهبان

۱-۲-۲ فونداسیون

۱-۲-۲-۱ اجرای بتن مگر

۱-۲-۲-۲ قالب بندی

۱-۲-۲-۳ آرماتوربندی

۱-۲-۲-۴ بتن ریزی

۱-۲-۳ طبقه منفی دو

۱-۲-۳-۱ اجرای اسکلت و سقف

۱-۲-۳-۲ سفت‌کاری

۱-۲-۳-۳ نازک کاری

۱-۲-۳-۴ اجرای موتورخانه و تاسیسات مکانیکی

۱-۲-۳-۵ اجرای تاسیسات الکتریکی

۱-۲-۴ طبقه منفی یک

۱-۲-۵ طبقه همکف

۱-۲-۶ طبقه اول

۱-۲-۶-۱ اجرای اسکلت و سقف

۱-۲-۶-۱-۱ اجرای ستون

۱-۲-۶-۱-۲ اجرای سقف

۱-۲-۶-۲ سفت کاری

۱-۲-۶-۲-۱ اجرای وال پست

۱-۲-۶-۲-۲ اجرای تیغه ها

۱-۲-۶-۲-۳ ساخت و نصب فریم پنجره ها و درب ها و کمدها

۱-۲-۶-۲-۴ اجرای گچ و خاک

۱-۲-۶-۲-۵ نصب چهارچوب درب ها

۱-۲-۶-۳ نازک کاری

۱-۲-۶-۳-۱ اجرای کاشی دیوارها

۱-۲-۶-۳-۲ اجرای سنگ کف

۱-۲-۶-۳-۳ اجرای سفیدکاری

۱-۲-۶-۳-۳ نصب پنجره ها

۱-۲-۶-۳-۴ عایق کاری سرویس ها و آشپزخانه ها

۱-۲-۶-۳-۵ کف سازی

۱-۲-۶-۳-۶ اجرای سقف کاذب

۱-۲-۶-۳-۷ نقاشی

۱-۲-۶-۳-۸ سیمانکاری زیر عایق ها

۱-۲-۶-۳-۸ حوزه بندی واحدها و فضای مشاعات جهت عدم انتقال آتش

۱-۲-۶-۴ اجرای تاسیسات مکانیکی

۱-۲-۶-۴-۱ کنده‌کاری جهت عبور لوله‌های تاسیسات

۱-۲-۶-۴-۲ اجرای لوله کشی فاضلاب

۱-۲-۶-۴-۳ اجرای لوله کشی آب سرد و گرم

۱-۲-۶-۴-۴ اجرای لوله کشی رفت و برگشت فن‌کویل

۵ کار

هم بتدی برق کار

مشابه قبلی

تهیه شود

می توان به آرماتوربندی ، قالبندی و... خرد کرد

WBS ساختار شکست پروژه

ساختار شکست کار	
عنوان پروژه : احداث مجتمع مسکونی ۱۵۰ واحدی کارکنان شرکت گاز استان گلستان	تاریخ : ۱۳۹۹/۱۰/۱۵

۱ . پروژه ۱۵۰ واحدی

۱-۱ تجهیز کارگاه

۱-۱-۱ تحویل کارگاه

۱-۱-۲ نصب حفاظ

۱-۱-۳ تسطیح زمین

۱-۱-۴ جای‌گذاری ساختمانهای پیش ساخته بعنوان دفاتر کارگاه و اسکان کارگران

۱-۲ بلوک A

۱-۲-۱ گودبرداری

۱-۲-۱-۱ گودبرداری

۱-۲-۱-۲ اجرای سازه نگهبان

۱-۲-۲ فونداسیون

۱-۲-۲-۱ اجرای بتن مگر

۱-۲-۲-۲ قالب بندی

۱-۲-۲-۳ آرماتوربندی

۱-۲-۲-۴ بتن ریزی

۱-۲-۳ طبقه منفی دو

۱-۲-۳-۱ اجرای اسکلت و سقف

۱-۲-۳-۲ سفت‌کاری

۱-۲-۳-۳ نازک کاری

۱-۲-۳-۴ اجرای موتورخانه و تاسیسات مکانیکی

۱-۲-۳-۵ اجرای تاسیسات الکتریکی

۱-۲-۴ طبقه منفی یک

۱-۲-۵ طبقه همکف

Copyright 2016

WBS ساختار شکست پروژه

۱-۲-۶ طبقه اول

۱-۲-۶-۱ اجرای اسکلت و سقف

۱-۲-۶-۱-۱ اجرای ستون

۱-۲-۶-۱-۲ اجرای سقف

۱-۲-۶-۲ سفت کاری

۱-۲-۶-۲-۱ اجرای وال پست

۱-۲-۶-۲-۲ اجرای تیغه ها

۱-۲-۶-۲-۳ ساخت و نصب فریم پنجره ها و درب ها و کمدها

۱-۲-۶-۲-۴ اجرای گچ و خاک

۱-۲-۶-۲-۵ نصب چهارجوب درب ها

۱-۲-۶-۳ نازک کاری

۱-۲-۶-۳-۱ اجرای کاشی دیوارها

۱-۲-۶-۳-۲ اجرای سنگ کف

۱-۲-۶-۳-۳ اجرای سفیدکاری

۱-۲-۶-۳-۳ نصب پنجره ها

۱-۲-۶-۳-۴ عایق کاری سرویس ها و آشپزخانه ها

۱-۲-۶-۳-۵ کف سازی

۱-۲-۶-۳-۶ اجرای سقف کاذب

۱-۲-۶-۳-۷ نقاشی

۱-۲-۶-۳-۸ سیمانکاری زیر عایق ها

۱-۲-۶-۳-۸ حوزه بندی واحدها و فضای مشاعات جهت عدم انتقال آتش

۱-۲-۶-۴ اجرای تاسیسات مکانیکی

۱-۲-۶-۴-۱ کنده‌کاری جهت عبور لوله‌های تاسیسات

۱-۲-۶-۴-۲ اجرای لوله کشی فاضلاب

۱-۲-۶-۴-۳ اجرای لوله کشی آب سرد و گرم

۱-۲-۶-۴-۴ اجرای لوله کشی رفت و برگشت فن‌کویل

Copyright 2016

WBS ساختار شکست پروژه

۱-۲-۶-۴-۵ اجرای لوله‌کشی سیستم آتش‌نشانی
۱-۲-۶-۴-۶ اجرای لوله کشی مسی از کندانسور به فن کویل ها
۱-۲-۶-۴-۷ نصب شیرآلات و وسایل بهداشتی
۱-۲-۶-۴-۸ نصب فن‌کویل‌ها
۱-۲-۶-۴-۹ نصب کندانسورها
۱-۲-۶-۴-۱۰ نصب اسپرینگلرها
۱-۲-۶-۴-۱۱ تست تمامی سیستم‌های لوله کشی
۱-۲-۶-۴-۱۲ عایق کاری لوله های آبگرم
۱-۲-۶-۴-۱۳ تست سیستم اطفای حریق
۱-۲-۶-۵ اجرای تاسیسات الکتریکی
۱-۲-۶-۵-۱ جاگذاری لوله‌های برق
۱-۲-۶-۵-۲ جاگذاری سیم های برق ، آیفون ، تلفن و آنتن و دتکتورهای سیستم اعلان حریق
۱-۲-۶-۵-۳ اجرای سیم کشی از کندانسور به فن‌کویل ها
۱-۲-۶-۵-۴ نصب پریز ، کلید و دتکتورها
۱-۲-۶-۵-۵ نصب سیستم های الکتریکی و روشنایی
۱-۲-۶-۵-۶ تست سیستم های الکتریکی
۱-۲-۶-۵-۷ تست سیستم اعلان حریق
۱-۲-۶-۶ اجرای تزئینات
۱-۲-۶-۶-۱ نصب درب ها و کمدها
۱-۲-۶-۶-۲ اجرای کابینت
۱-۲-۶-۶-۳ نصب یراق‌آلات
۱-۲-۶-۶-۴ نصب قرنیزها
۱-۲-۶-۷ اجرای مشاعات طبقه اول
۱-۲-۶-۷-۱اجرای سنگ دیوار راه‌پله
۱-۲-۶-۷-۲ اجرای سنگ کف راه‌پله
۱-۲-۶-۷-۳ نصب درب چهارچوب درب آسانسورها
۱-۲-۶-۷-۴ اجرای کانال‌کشی سیستم فشار مثبت و مکنده آتش نشانی در راهروها
۱-۲-۶-۷-۵ نصب درب های شیشه‌ای دودبند بین راه‌پله و راهرو
۱-۲-۷ طبقه دوم
۱-۲-۸ طبقه سوم
۱-۲-۹ طبقه چهارم
۱-۲-۱۰ طبقه پنجم
۱-۲-۱۱ طبقه ششم
۱-۲-۱۲ طبقه هفتم
۱-۲-۱۳ طبقه هشتم
۱-۲-۱۴ پشت بام
۱-۲-۱۵ اجرای نمای بلوک A
۱-۲-۱۶ اجرای آسانسورهای بلوک A

۱-۳ بلوک B
۱-۴ بلوک C
۱-۵ محوطه‌سازی

توضیح : در WBS فوق فعالیت‌هایی که با رنگ سبز نوشته شده اند **حساب کنترل** می‌باشند.

ساختار شکست پروژه -WBS

- **هر بسته کاری باید راهنمای WBS داشته باشد یعنی اگر پروژه ۱۰۰ بسته کاری داشته باشد باید ۱۰۰ راهنمای WBS داشته باشد .**

راهنمای WBS

عنوان پروژه : **احداث مجتمع مسکونی ۱۵۰ واحدی کارکنان شرکت گاز استان گلستان** | تاریخ : ۱۳۹۹/۱۰/۱۶

نام بسته کاری : بتن ریزی فونداسیون | شناسه WBS : ۱-۲-۲-۴

شرح کار:
پس از اتمام قالب بندی و آرماتوربندی و تایید آرماتوربندی توسط ناظرکارفرما و دستگاه نظارت عملیات بتن ریزی هر بلوک توسط پمپ دکل‌دار بابتن عیار ۳۵۰ kg/m3 و توسط کارگران ماهر انجام خواهد شد .

فرضیات و محدودیت ها :
عیار بتن ۳۵۰ kg/m3 باید باشد .
هنگام بتن ریزی حداقل دمای هوا باید ۵+ درجه سانتیگراد باشد.
بتن ریزی هر فونداسیون بدون قطع بتن ریزی و در یک روز باید انجام شود .
حجم بتن هر فونداسیون ۶۵۰ متر مکعب برآورد گردیده است .
به دستور دستگاه نظارت برای بتن ریزی باید از پمپ هوایی استفاده شود .

رویدادهای مهم (Milestones) :
اتمام فونداسیون بلوک A

تاریخ‌های مقرر:
بتن ریزی بلوک A در تاریخ ....انجام خواهد شد .

شناسه	فعالیت	منبع	نیروی انسانی			مصالح			هزینه
			نقر روز	نرخ	کل	واحد	هزینه	کل	
۱-۲-۲-۴	بتن‌ریزی	بتن و نیروی انسانی	۴ بنا ۴کارگر	۲۰۰,۰۰۰ ۱۲۰,۰۰۰	۸۰۰,۰۰۰ ۴۸۰,۰۰۰	۶۵۰ مترمکعب	۵۵۰,۰۰۰ تومان	۳۵۷,۵۰۰,۰۰۰ تومان	۳۵۸,۷۸۰,۰۰۰ تومان
	عمل‌آوری	نیروی انسانی	۶	۱۲۰,۰۰۰ تومان	۷۲۰,۰۰۰ تومان	—	—	—	۷۲۰/۰۰۰ تومان

الزامات کیفی : آئین نامه بتن ایران ، مقررات ملی ساختمان ، نشریه ۵۵ سازمان مدیریت و برنامه ریزی ، دستور کار ابلاغی توسط دستگاه نظارت

معیارهای پذیرش : حداقل مقاومت فشاری نمونه ۲۸ روزه باید ۳۰۰ کیلوگرم بر سانتیمتر مربع باشد.حداقل اسلامپ بتن ریخته شده ۲۵mm و حداکثر۷۵mm باشد.

اطلاعات فنی : بتن بدون انقطاع و یکپارچه ریخته شود . حداکثر فاصله ریختن بتن از سطح کار ۱ متر باشد .بتن ریخته شده همزمان با بتن ریزی بصورت لایه‌لایه وییره شود .

اطلاعات قراردادی: مطابق قرارداد مسئولیت بتن ریزی با پیمانکار اسکلت بوده ولی مسئولیت نگهداری و عمل آوری آن با کارفرما و مدیر پروژه می‌باشد.

Copyright 2016