

رشته راه و ساختمان

تاریخ آزمون ۸۰/۹/۹

۱- در حین احداث یک سازه فولادی از نوعی که در کشورهای معروف به سوله گردیده است، قابهای پرتال با شاه تیرهای شیب دار به دهانه حدود ۴۰ متر و در فواصل ۶ متری تماماً نصب گردیده بودند ولی هنوز مهاربندی دیوارها و سقف و ارتباطات لازم بین قابها در جهت طولی تأمین نگردیده بود که در اثر وزش باد، قابها در امتداد طولی واژگون گردیده و بر روی هم فرو افتادند. به نظر شما چه نوع کوتاهی هایی در وظایف مهندسی به وقوع پیوسته بود تا منجر به بروز چنین ضایعه ای (که منجر به فوت یک کارگر و قطع عضو کارگر دیگری گردید و از طرف دیگر خسارت مالی قابل توجهی به بار آورد) گردید و به چه نحوی می توان از تکرار حوادث مشابه جلوگیری نمود؟ لازم به یادآوری است که در حین وقوع این فروریزی، مهندس ناظر در کارگاه حضور نداشت و سیستم پیمانکار نیز فاقد مهندس کارگاه بود.

۱- با حضور مستمر مهندس ناظر و زیر نظر داشتن کلیه امور و از جمله مراحل مختلف اجرای چنین سازه ای می توان از کیفیت اجرای صحیح کار اطمینان حاصل نمود و از بروز چنین فجایی جلوگیری نمود.

۲- سهم مهندس طراح در جلوگیری از بروز چنین ضایعه ای در مورد چنین پروژه ای علاوه بر رعایت بند (الف) فوق قابل اعتناست، زیرا در صورتیکه مهندس طراح اتصال پای ستونها را حول محور افقی درون صفحه قاب گیر دار طراحی می نمود، قابها در جهت عمود بر صفحه قاب (خارج از صفحه قاب) ناپایدار نمی گردید.

۳- از دلایل عمده بروز چنین حوادثی عدم تدوین مشخصات فنی و دستورالعملهای گام به گام اجرایی توسط مهندس مشاور طراح پروژه یا دستگاه نظارت است زیرا در صورت تدوین چنین دستورالعملی برای پروژه مزبور، مشخص می گردید که نقطه شروع کار قابهای طرفین مهاربندی ها و اجرای مهاربندی هاست و پس از نصب تیر قاب باید ارتباط صحیح قاب در امتداد طولی با سیستم مهاربندی تأمین گردد. بدیهی است برای حصول اطمینان از صحت انجام عملیات اجرایی باید عملیات توسط پیمانکار ذیصلاح و زیر نظر دستگاه نظارت کارا و تحت نظارت مستمر انجام گیرد.

۴- ترکیبی از مجموعه اقدامات فوق منجر به افزایش ایمنی و کاهش احتمال وقوع چنین خرابی هایی در حین ساخت خواهد گردید.

۲- معمولاً در نقشه های طراحی سازه های فولادی مسکونی در دست احداث توسط بخش خصوصی در شهرها دیده می شود که اعضاء مهاری (عمدتاً به صورت ضربدری،

سیستم مهاربندی x) استفاده می گردد. و متأسفانه معمولاً مدارک فنی فاقد مشخصات فنی اجراست و لذا مرحله اجرای مهاربندی های مورد نظر طراح از نقشه های اجرایی قابل استخراج نیست. به این ترتیب، به عنوان مهندس مجری پروژه یا مهندس ناظر، کدامیک از موارد زیر را اتخاذ می نمایید؟

۱- معمولاً بهتر است برای حصول اطمینان از عدم بروز ناپایداری سازه در حین اجرا، اعضاء مهاربندی طبقه به طبقه همراه با تیرها و قبل از اجرای سقف ها و اعمال بار مرده اجرا گردند.

۲- معمولاً بهتر است برای جلوگیری از اعمال بار مرده به اعضاء مهاربندی که برای آن طراحی نشده اند، ابتدا سقف ها را اجرا نمود و پس از اعمال بار سقفها به ستونها، اعضاء مهاربندی را نصب کرد. بدیهی است در طول این فرایند، باید مهاربندی موقت جهت جلوگیری از بروز ناپایداری در سازه پیش بینی گردد یا اطمینان حاصل شود که در صورت استفاده از اتصالات گیردار و ستون، قاب خمشی بدون مهاربندی، موقتاً قادر به تأمین پایداری جانبی می باشد.

۳- لازمست مدارک سازه را بررسی نمود و در صورت عدم امکان استنتاج از مهندس طراح درخواست نمود تا در مورد فرضیات متخذه در محاسبات مطالعه به عمل آید و در صورت تطابق طرح با هریک از حالات (الف) و یا (ب) فوق، مطابق با موارد مندرج در (الف) و (ب) فوق، عمل گردد.

۴- میزان اعمال بار مرده در اعضاء مهاربندی در ساختمانهای تا ۶ طبقه به اندازه ای نیست که لازم باشد مراحل اجرا در طراحی و محاسبات سازه مخلوط گردد زیرا تأثیر قابل ملاحظه ای در نتایج طرح و قابلیت باربری جانبی تا این تعداد طبقات نخواهد داشت.

۳- در حین اعمال بار سریع بر مصالح فولادی :

۱- مقاومت مصالح افزایش یافته ولی میزان جذب انرژی کاهش می یابد.

۲- میزان جذب انرژی افزایش یافته ولی مقاومت مصالح انرژی کاهش می یابد.

۳- هم مقاومت مصالح و هم میزان جذب انرژی افزایش می یابند.

۴- هم مقاومت مصالح و هم میزان جذب انرژی کاهش می یابند.

۴- مشخصات مناسب فولاد سازه ای مصرفی برای تأمین شکل پذیری به میزان مکفی در سازه های مقاوم در مقابل زلزله را تعیین نمایید.

۱- فولاد با حد جاری شدن بالاتر از ۴۲۰۰ کیلوگرم بر سانتیمتر مربع و دمای انتقال پایین.

۲- فولاد با حد جاری شدن بین ۲۴۰۰ و ۳۵۰۰ کیلوگرم بر سانتیمتر مربع و دمای انتقال بالا.

۳- فولاد با حد جاری شدن ۴۲۰۰ کیلوگرم بر سانتیمتر مربع و دمای انتقال بالا.

۵- بروز پدیده تورق یا پارگی لایه لایه در اتصالات جوشی عمدتاً به دلایل زیر می باشد :

۱- وجود ناخالصی های غیر فلزی در شمش فولادی که در اثر نورد به صورت لایه لایه قرار می گیرند .

۲- هندسه اتصال

۳- هر دو

۴- هیچکدام

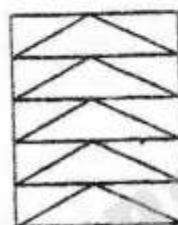
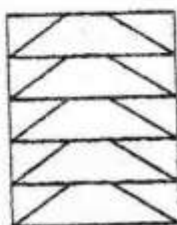
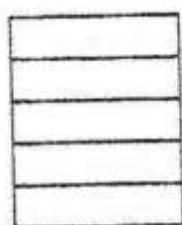
۶- در سه سیستم مقاوم در مقابل زلزله مقابل :

۱- از چپ به راست، سختی و قابلیت جذب انرژی افزایش می یابد .

۲- از چپ به راست، سختی و قابلیت جذب انرژی کاهش می یابد .

۳- از چپ به راست، سختی افزایش و قابلیت جذب انرژی کاهش می یابد .

۴- از چپ به راست، سختی کاهش و قابلیت جذب انرژی افزایش می یابد .



۷- با توجه به آنکه تغییر مکان جانبی قاب لنگرگیر ناشی از اثرات چرخش گره ها، میزان گیرداری اتصالات، اعوجاج ناحیه پانلی و اثر P می باشد، کدام یک از پاسخ های زیر تغییرات این اثرات را در حین اعمال بار جانبی افزایشده به درستی بیان می نمایند ؟

۱- اعوجاج ناحیه پانلی آبی و ثابت دارد و به میزان بار بستگی ندارد با افزایش بار، هم تغییر مکان ناشی از چرخش گرده ها و هم تغییر مکان ناشی از اثرات P افزایش می یابد .

۲- افزایش تغییر مکان ناشی از چرخش تیر و اعوجاج ناحیه پانلی تا مقادیر بار جانبی زیاد، رابطه تقریباً خطی با بار داشته ولی در ارتباط با اثر P ، حالت غیرخطی مسلط با افزایش میزان بار ایجاد می گردد .

۳- تغییرات کلیه مؤلفه های تغییر مکان با افزایش بار رابطه غیرخطی دارد ولی در طراحی تقریب رابطه خطی کافی به نظر می رسد .

۴- هیچکدام

۸- در طراحی سیستم مهاربندی واگرا (eccentric) آیا استفاده از تیرهای لانه زنبوری

نشان تیر واسطه یا تیر (beam link) مناسب است ؟

۱- بله

۲- خیر

- ۳- در صورتیکه دوانتهای تیر لانه زنبوری را با ورق سخت کننده جان در مقابل سیلان برشی تقویت نمائیم، می توان رفتار مناسب را به عنوان تیر واسط از اعضاء لانه زنبور انتظار داشت .
- ۴- در صورتیکه در گوشه سوراخها قوس یا شعاع مناسب مطابق مقررات ملی ایران مبحث دهم ایجاد نمائیم می توان رفتار مناسبی از تیر لانه زنبوری به عنوان تیر واسط انتظار داشت .
- ۹- در مورد سازه هایی که جراثقالهای با ظرفیت بیش از ۵ تن را حمل می نمایند یا تحت اثر بار دینامیکی قابل ملاحظه ناشی از ماشین آلات می باشند، چه نوع اتصال پیچی ارجحیت دارد؟

- ۱- اتصال پیچهای پر مقاومت اصطکاکی به علت عدم لغزش اولیه
- ۲- اتصال با پیچهای پر مقاومت با عملکرد غیراصطکاکی، زیرا پیچهای با عملکرد اصطکاکی در سیکل های بارگذاری زیاد، به تدریج شل می شوند، مگر آنکه محکم شده و اتصال قابلیت دسترسی و سفت کردن پیچها را فراهم سازد .
- ۳- اتصال با پیچهای معمولی با عملکرد غیراصطکاکی به شرط آنکه لقی بین پیچ و سوراخ محدود شده باشد و دقت اجرائی افزایش داده شود زیرا در این حالت، اتصال رفتار شکل پذیر از خود نشان خواهد داد .
- ۴- محدودیت خاصی در مقررات ملی ساختمان ایران مد نظر گرفته نشده، اتخاذ تصمیم در مورد انتخاب نوع مناسب اتصال بر عهده و در چارچوب مسئولیت مهندس طراح سازه است .
- ۱۰- از نارساییهای ناشی از جوشکاری دونوع ترک خوردگی موسوم به ترک خوردگی های سرد و داغ درشرایطی احتمال بروز دارند، کدامیک از موارد زیر در این ارتباط صحیح تر به نظر می رسند؟

- ۱- ترک خوردگی داغ در ناحیه حرارت زده اتصال و ترک خوردگی سرد در ناحیه ذوب نشده اتصال اتفاق می افتند .
- ۲- ترک خوردگی داغ در زمانی اتفاق می افتد که حوضچه جوش در حالت مذاب است و ترک خوردگی سرد پس از سرد شدن آن درجوش اتفاق می افتد .
- ۳- ترک خوردگی سرد در ناحیه حرارت زده اتصال و ترک خوردگی داغ در اثر وجود ناخالصی های غیرفلزی با درجه انجماد کمتر از فاز جوش اتفاق می افتد.
- ۴- باتوجه به میکرواستراکچر فلز مبنا و ترکیبات جوش و فلاکس، احتمال وقوع هر دو نوع ترک خوردگی در صورت وجود ناخالصی حتی بطور همزمان وجود دارد ولی پیش گرم کردن قطعات این احتمال را کاهش می دهد .

۱۱- بعد از تهیه کلینکر سیمان به آن مقداری سنگ گچ در آسیاب اضافه می شود تا :

- ۱- برای افزایش حجم سیمان .
- ۲- برای تغییر رنگ سیمان .
- ۳- برای تنظیم زمان گیرش سیمان .
- ۴- برای آسانی مخلوط شدن سیمان و ماسه .
- ۱۲- کارایی و کارکردن بتن تحت تأثیر عوامل زیر قرار می گیرد .

- ۱- میزان آب
- ۲- مقدار سیمان
- ۳- شکل و بافت سنگدانه
- ۴- همه موارد

۱۳- در خصوص آب بتن کدام عبارت زیر صحیح نیست ؟

- ۱- آب باید عاری از چربیها و مواد آلی باشد .
- ۲- با افزایش آب می توان مقاومت را افزایش داد .
- ۳- آب آشامیدنی برای بتن مناسب است .
- ۴- ناخالصیهای آب می تواند در گیرش سیمان تأثیر بگذارد.

۱۴- در دانه بندی سنگدانه در بتن کدام عبارت صحیح است ؟

- ۱- در کارایی بتن مؤثر است .
- ۲- در خواص بتن تازه اثر ندارد .
- ۳- در خواص بتن سخت شده اثر ندارد .
- ۴- در میزان آب بتن تأثیر ندارد .

۱۵- در خصوص اجرای بتن کدام عبارت زیر صحیح نیست ؟

- ۱- بتن آماده نباید بیش از ۱/۵ ساعت در مخلوط کن بماند .
- ۲- زمان مخلوط کردن به حجم مخلوط کن بستگی دارد .
- ۳- در بتن پمپی نباید از افزودنیها استفاده کرد .
- ۴- لرزاندن بتن تازه می تواند سبب افزایش مقاومت آن گردد .

۱۶- تفاوت سیمان های پوزولانی با سیمان های نوع ۱:

- ۱- مقاومت اولیه سیمان پوزولانی بیشتر است
- ۲- مقاومت یکسانی دارند .
- ۳- مقاومت نهایی سیمان پوزولانی می تواند بیشتر باشد
- ۴- هیچکدام از موارد فوق

۱۷- سیمان نوع ۵ سیمانی است که :

- ۱- در مقابل یون سولفات مقاوم است .
- ۲- در مقابل یون کلرید مقاوم است .
- ۳- در مقابل خوردگی آرماتور مقاوم است .
- ۴- هیچکدام

۱۸- در بتن ریزی در هوای گرم و برای بتن های حجیم

- ۱- بهتر است سیمان نوع ۱ مصرف نمود
- ۲- بهتر است سیمان نوع ۴ مصرف نمود .
- ۳- بهتر است سیمان نوع ۳ مصرف نمود .
- ۴- تفاوتی در مصرف نوع سیمان نیست .

۱۹- در هنگام عمل آوری بتن، دمای بالا سبب

- ۱- افزایش مقاومت نهایی بتن می شود .
- ۲- کاهش تخلخل بتن می شود .

۳- افزایش مقاومت بتن در روزهای اولیه می شود ۴- در خواص بتن تأثیری ندارد .

۲۰- برای افزایش دوام بتن در محیط های خورنده بهتر است .

۱- نسبت آب به سیمان در بتن را کم نمود. ۲- نفوذپذیری بتن را کاهش داد .

۳- تراکم بتن را افزایش داد . ۴- همه موارد فوق .

۲۱- جمع شدگی و انقباض در بتن

۱- در بتن حالت پلاستیکی اتفاق می افتد ۲- در بتن سخت شده اتفاق می افتد .

۳- در هر دو حالت پلاستیک و سخت شده اتفاق می افتد ۴- در هیچ حالت جمع شدگی ندارد.

۲۲- در طرح اختلاط بتن

۱- با افزایش نسبت آب به سیمان مقاومت کاهش می یابد .

۲- با کاهش سیمان مقاومت افزایش می یابد .

۳- افزایش یا کاهش سنگدانه در مقاومت تأثیری ندارد .

۴- هیچکدام .

۲۳- مشخصات بتن در صورتی قابل قبول نخواهد بود که

۱- متوسط مقاومتهای نمونه های آزمایشی از مقاومت مشخصه کمتر باشد .

۲- کوچکترین مقاومت نمونه ها از مقاومت مشخصه منهای ۴ مگاپاسکال کمتر باشد .

۳- هر دو شرط الف و ب

۴- هیچکدام

۲۴- در صورتیکه کارایی یا اسلامپ بتن در موقع تحویل کمتر از مقدار مقرر گردد .

۱- می توان آب بتن را افزایش داد . ۲- نسبت آب به سیمان را افزایش داد .

۳- هر دو مورد فوق . ۴- هیچکدام

۲۵- درخصوص میلگردهای داخل بتن کدام عبارت صحیح نیست ؟

۱- میلگردهای ساده با قطر ۱۲ میلیمتر را نباید به عنوان خاموت در اعضای خمشی به کار برد .

۲- آرماتور حرارت و جمع شدگی برای دالها و شالوده های به ضخامت کمتر یا مساوی ۱ متر نمی تواند فقط در یک وجه دال قرار داده شود .

۳- در تیرها نباید میلگردهای با قطر بزرگتر از ۳۶ میلیمتر را به صورت گروهی به کار برد .

۴- هیچکدام

۲۶- در آجرهای رسی لازم است

۱- مقاوم در برابر یخ بندان، دارای حداقل مقاومت فشاری و نیز جذب آب محدود باشد .

- ۲- میانگین مقاومت فشاری کمتر از ۱۵۰ کیلوگرم بر سانتیمتر مربع نباشد.
- ۳- جذب آب کمتر از ۳۰ درصد وزن آجر داشته باشد.
- ۴- هیچکدام
- ۲۷- از ملات های زیر کدام دسته به صورت شیمیایی سفت و سخت می شوند .
- ۱- ملات ماسه آهکی - ملات ماسه سیمانی
- ۲- ملات شفته آهکی - ملات گچ
- ۳- ملات های آبی - ملات باتارد
- ۴- همه موارد فوق
- ۲۸- خاک رس معمولی، خاک چینی و گل آخرا به ترتیب در موارد زیر مصرف دارند .
- ۱- تولید آجر، بتن سبک، پوکه طبیعی
- ۲- تولید آجر، سیمان سفید، رنگسازی
- ۳- سیمان معمولی، بتن سبک، سیمان رنگی
- ۴- سیمان رنگی، سیمان سفید، تولید آجر
- ۲۹- در رابطه با گچ ساختمانی کدام عبارت زیر صحیح است ؟
- ۱- در یک لیتر آب می توان به طور متوسط ۷۷ گرم گچ ساختمان راحل نمود .
- ۲- زمان گیرش ملات گچ باید بین ۴ تا ۱۰ دقیقه باشد .
- ۳- گچ ساختمانی با آب شیمیایی کمتر در برابر آب میل ترکیبی بیشتری دارد .
- ۴- هیچکدام
- ۳۰- در خصوص فلزات مصرفی در ساختمان کدام عبارت صحیح نیست ؟
- ۱- فلز مس دارای وزن ویژه کمتر و نرمی کمتر نسبت به فلز سرب می باشد .
- ۲- ملات های تازه سیمان بر روی آهن سفید اثری ندارد .
- ۳- فلز آلومینیوم پایداری در مقابل خوردگی بیشتری نسبت به فولاد دارد .
- ۴- هیچکدام

سئوالات تشریحی

- ۳۱- از روشهای غیرمخرب به منظور شناسایی کیفیت مصالح و اتصالات جوشی، ایده های اصلی هریک از روشهای مرسوم و حیطه های کاربرد هریک را به اختصار شرح دهید .
- ۳۲- از روشهای ایجاد پیش نیدگی لازم در پیچهای اصطکاکی به طور مختصر ذکر کنید به میان آورید .

۳۳- فشار ناشی از بتن تازه در قالب های ستون و دیوار به چه ترتیبی تخمین زده می شود و تابع چه عواملی است ؟

۳۴- نکاتی را که باید در هنگام گودبرداری مورد توجه قرار دارد، مورد اشاره قرار دهید. متأسفانه در بسیاری از موارد شاهد فروریزی و اعمال خسارت جانی و مالی در اثر گودبرداری در مجاورت منازل مسکونی ساختمانهای شهری بوده ایم که به علت عدم توجه به اصول فنی و اثرات اندرکنش خاک سازه ایجاد گردیده است .

۳۵- علت بروز ترک در یک تیر حماله یک پل از نوع تیر ورق با پوشش فوقانی بتن آرمه (به صورت تیر ورق مختلط) به صورت نشان داده شده در شکل را بیان نمایید .
تیر حماله با گل میخ های برش گیر با دال فوقانی درگیر شده است و کلیه اتصالات تیر ورق با جوشکاری انجام گردیده است .

۳۶- یک ساختمان ۶ طبقه مسکونی با اسکلت فلزی را بر خاک دستی به ارتفاع حدود ۴ متر احداث نموده اند .

شالوده ساختمان از نوع نواری متقاطع (شبکه) می باشد . با انحراف جریان آبهای زیرزمینی و به جریان افتادن آب از زیر ساختمان، شالوده شروع به نشست نامتجانس نموده و ترک خوردگیهای عمیق در تیغه ها مشاهده شده و برخی از درها باز و بسته نمی شوند . پیشنهادات شما برای ترمیم و بهسازی و رفع خطر با در نظر گرفتن قیود اجرای لازم، به منظور حداقل سازی هزینه ها و مدت عملیات اجرایی چیست . در صورتیکه مرجحاً بتوان با تأمین شرایط مطلوب ایمنی، در حین عملیات اجرایی از تخلیه سکنه خودداری نمود، طبعاً گزینه مطلوبتری خواهد بود . در صورت نقص اطلاعات، فرضیات منطقی و قانع کننده ای در نظر گرفته و فرضیات مربوطه را ذکر فرمائید.

۳۷- با توجه به مقررات مربوط در ایجاد درز جدایی بین ساختمانهای مجاور، دو حالت زیر به دفعات مشاهده گردیده است . در صورتیکه به عنوان کارشناس در موارد زیر مورد

مشورت قرار گیرند، به نظر شما چه مشکلاتی در هر یک از موارد بروز خواهد کرد و چگونه امکان رفع نقص خواهد بود. نظر کارشناسی شما در مورد علل قصور و بروز نارسایی و مسئولیت های مربوطه چه خواهد بود؟

الف) در یک مورد ساختمان بتون آرمه اگرچه ستونهای بتن آرمه رابا فاصله از دیوار ساختمان مجاور ساخته اند، ولی در هنگام قالب بندی کف ها، فقط از قالبهای زیرین استفاده کرده و دیوار ساختمان مجاور عملاً نقش قالب کناره دال را ایفا نموده است. و به این ترتیب در تراز طبقات، کف ها به دیوار مجاور چسبیده اند. ساختمان در مرحله تکمیلی سازه بتن آرمه قرار دارد و هنوز تیغه چینی انجام نشده است.

ب) در یک ساختمان اسکلت فولادی، اگرچه موقعیت ستونها در تراز کف ستونها برای تأمین فاصله مورد نظر با ساختمان مجاور صحیح نصب شده ولی به دلیل ناشاقول بودن ستونها در اثر اشکالات ساخت و نصب، در طبقه پنجم ستونها به دیوار ساختمان مجاور برخورد نموده اند و عملاً جدایی بین دو ساختمان در این طبقه مخدوش گردیده است. ساختمان هنوز در مراحل تکمیل اسکلت فولادی است.

۳۸- یک ساختمان دارای ۶ طبقه مسکونی و دو طبقه زیرین می باشد. هر طبقه شامل دو واحد مسکونی، هر یک به مساحت حدود دویست و چهل متر مربع و در دو طبقه زیرین علاوه بر انباری های آپارتمانها و پارکینگ، یک سالن اجتماعات، استخر به ابعاد 4×8 متر و عمق از یک تا ۲ متر، سونا و اطاق ورزش در نظر گرفته شده است. زیربنای مفید ساختمان حدود ۲۹۵۰ (دو هزار و نهصد و پنجاه) متر مربع و زیربنای کل با در نظر گرفتن مشاعات در صدور ۴۵۰۰ (چهار هزار و پانصد) متر مربع می باشد. شالوده ساختمان از نوع رادیه، دو طبقه زیرزمین دارای دیوار حائل بتن آرمه دورادور ساختمان به ضخامت متوسط ۴۵ سانتیمتر بوده و سازه ساختمان از نوع اسکلت فولادی شامل قابل لنگرگیر در جهت عرضی و قاب لنگر گیر توأم با مهاربندی در جهت طولی می باشد که مطابق ضوابط جاری کشور طراحی گردیده است. سیستم سقف شامل تیرچه های لانه زنبوری مختلط با قشر بتنی فوقانی است که در کلیه کف ها دارای سقف کاذب می باشد و دیوارها و تیغه های غیر باربر از نوع سفالی توخالی در نظر گرفته شده اند. ساختمان دارای ۲ آسانسور

۶ نفره، سیستم گرمایش از نوع شوفاژ و فن کوئل حرارتی، سیستم خنک کننده با توجه به موقعیت ساختمان در منطقه معتدل شامل کولرهایست که در تراز طبقات در محل نورگیرها نصب می گردد. موتورخانه شامل تجهیزات کامل یک موتورخانه فنی و پمپ های لازم برای یک ساختمان مسکونی می باشد. سطح پنجره ها جمعاً با پنجره های نورگیر حدود ۴۵۰ متر مربع و نماسازی ساختمان در بر جنوبی بر عرض حدود ۲۰ متر سنگی و در ضلع شمالی و در بخش نورگیرها (که به ابعاد منطقی پیش بینی شده اند) از نوع سیمانی در نظر گرفته شده است. مطلوب است نتیجه برآورد تقریبی و کلی ساختمان به صورت برآورد کل، هزینه ساخت به ازاء متر مربع زیربنای کل و هزینه ساخت به ازاء متر مربع بنای مفید به بهای روز در حالات زیر :

الف) کلیه درها دارای چارچوب کلاف با تخته سه لا و روکش، کابینت ها نئوپان روکش دار پنجره ها آهنی، شیرآلات و کاشی و سرویس های بهداشتی و یراق آلات و کلید و پریزها درجه یک ایرانی، کف سرامیک درجه یک ایرانی و بقیه مشخصات به صورت متعارف و با کیفیت مناسب و متعادل.

ب) درها مانند فوق به استثناء ورودی آپارتمانها که تمام چوب خواهند بود، پنجره ها آلومینیومی دارای شیشه های دو جداره، کابینت تمام چوب، شیرآلات خارجی، کابینتهای آشپزخانه خارجی و کاشی های حمام ها ایرانی درجه یک، سرویس های بهداشتی، یراق آلات، کلید و پریزهای ایرانی درجه یک، کف آپارتمانها و پلکان و پارکینگ سنگ متوسط و در گاراژ اتوماتیک می باشد.

در مورد سایر اقلام ذکر نشده و تجهیزات اضافه دیگر، مفروضات خود را ملحوظ فرموده، نتیجه کل برآورد به تقریب و به صورت سریع محاسبه فرمائید یا از طریق تجربی با ذکر متوسط هزینه های ساختمانیهای مشابه که در جریان احداث آنها قرار داشته اید به صورت حداقل و حداکثر هزینه های تقریبی ساخت ارائه فرمائید.