

## بسمه تعالی

### دستور کار نصب و اجرای اسکلت فلزی

جناب آقای یا شرکت محترم ..... سازنده و نماینده محترم ساختمان به شماره پرونده.....واقع  
به آدرس:.....

با توجه به اتمام مرحله فونداسیون، دستور کار ذیل جهت انجام مراحل اجرای اسکلت فلزی به شرح ذیل در مورخه  
...../.../.. به جنابعالی ابلاغ می گردد:

۱. منطقه خطر در اطراف ساختمان در حال احداث باید کاملاً محصور و علامات خطر و هشداردهنده نصب گردد و از ورود  
افراد غیر مسئول به منطقه محصور شده جلوگیری به عمل آید.

۲. مالک موظف است از مجری دیدار و دارای صلاحیت فنی در تمامی مراحل کار استفاده نماید. مجری نیز باید افراد  
دارای صلاحیت فنی را به کار گمارد و با آن افراد رسمی تنظیم بنماید.

۳. پیمانکار موظف است ایام و ساعات کاری کارگاه را رعایت نموده و ترتیبی اتخاذ نماید تا سر و صدای اجرای عملیات باعث  
مزاحمت همسایگان نگردد. در صورت نیاز به اضافه کاری با تسب مجوز از شهرداری، مجاز خواهد بود.

۴. در صورت نیاز مالک ملزم به استفاده از کارشناس HSE می باشد.

۵. استفاده از کارگران زیر ۱۸ سال و اتباع بیگانه (بدون مجوز کار) در کارگاه ساختمانی ممنوع می باشد.

۶. کلیه کارگران ساختمانی باید مجهز به وسایل حفاظت فردی متناسب با نوع کار از قبیل کلاه، کفش، دستکش و ... باشند.

۷. رعایت مبحث دوازدهم مقررات ملی ساختمان در کارگاه ساختمانی الزامی می باشد.

۸. در کارگاه ساختمانی باید وسایل ارتباطی جهت تماس های فوری فراهم گردد.

۹. رعایت مبحث دهم مقررات ملی ساختمان الزامی است و می بایست توسط مجری ذیصلاح بنا به تشخیص ناظر و مالک انجام  
گردد.

۱۰. نصب انواع تابلوها و علائم هشداردهنده (جراغ چشمک زن) در تمام اطراف حصارهای پیرامون کارگاه الزامی است.

۱۱. نوع پروفیل مصرفی باید با توجه به نقشه ها و مشخصات موجود تعیین و استفاده شود.

۱۲. هنگام نصب اعضای فلزی سازه، قبل از جدا کردن نگه دارنده ها و رها کردن آن ها، می بایست حداقل نصف پیچ و مهره ها بسته و یا جوشکاری لازم انجام شود.
۱۳. قبل از نصب هر عضو فلزی سازه بر روی عضو دیگر، لازم است عضو زیرین ۱۰۰ درصد پیچ و مهره و یا جوشکاری گردد.
۱۴. ارتفاع ستون ها و ابعاد سطح مقطع آن ها به درستی مطابق نقشه های اجرایی مشخص و تهیه شود.
۱۵. برای بستن یا بالا بردن تیر آهن و اجزای فلزی باید از زنجیر، کابل و طناب های مخصوص استفاده شود.
۱۶. طول پل ها و تیرهای فرعی باید مطابق با نقشه ها و مشخصات موجود توسط مجری ذیصلاح رعایت گردد.
۱۷. عملیات نصب و برپایی اعضای فلزی سازه در موقع بارندگی و یا وزش بادهای شدید یا زمانی که امکان دید کافی برای افراد وجود ندارد، ممنوع است.
۱۸. تیر آهن و یا سایر قطعات فولادی در هنگام نصب نباید آغشته به برف، یخ و یا سایر مواد لغزنده باشند.
۱۹. اسکلت نصب شده باید از نظر پیچیدگی و تابش در شرایط مطلوبی باشد.
۲۰. استفاده از فولادهای ساختمانی با تنش های تسلیم بسیار بالا در ساختمان های ضد زلزله به هیچ وجه توصیه نمی گردد.
۲۱. لازم است تا اقدامات لازم از قبیل نصب سرپوش حفاظتی با مقاومت کافی برای جلوگیری از سقوط اشیاء و افراد صورت گیرد.
۲۲. نوع، ابعاد و محل نصب ورق های تقویتی و سخت کننده و گونبایی توسط افراد ذیصلاح به درستی رعایت شود.
۲۳. تیرهای لانه زنبوری باید از لحاظ کیفیت ساخت در سطح مطلوبی قرار داشته باشد.
- ۲۳،۱. به منظور استفاده از تیر لانه زنبوری تحت اثر بارهای متناوب تکرار شونده و تحت اثر بارهای ناشی از زلزله، برش ماشینی و برش اتوماتیک شعله ای با کیفیت مناسب مجاز است.
۲۴. اندازه، محل و مشخصات نصب ورق های تقویتی باید مطابق با نقشه ها رعایت گردد.
۲۵. رقوم محل نصب تیرها و پل ها روی ستون ها می بایست با دقت لازم و به درستی مشخص شوند.
۲۶. بایستی در قسمت های مناسبی از اسکلت فلزی، نقاط اتصال مناسبی برای قلاب طناب مهار، پیش بینی شود.
۲۷. محصور سازی محوطه زیر و اطراف کار در هنگام نصب و برپا نمودن اسکلت های فلزی، الزامی است.

۲۸. قطعات فولادی مرکب باید توسط مجری و افراد ذیصلاح بر روی زمین مونتاژ و متصل گردند.
۲۹. تراز نصب تیرها، پل ها و موقعیت آن ها به محور ستون ها می بایست به درستی مشخص و رعایت شود.
۳۰. موقعیت و جهت نصب ستون ها باید با توجه به نقشه ستون گذاری توسط مجری ذیصلاح مشخص گردد.
- ۳۰,۱. باید گروت بیس پلیت ها اجرا شده و عملیات تراز بیس پلیت ها توسط مجری ذیصلاح انجام شود.
- ۳۰,۲. ستون ها باید به طرز صحیح شاقول شده و فاقد هر گونه پیچیدگی و تاییدگی باشند.
- ۳۰,۳. لازم است تا در ستون ها در محل کج کاری توری نصب گردد.
- ۳۰,۴. قبل از جوشکاری باید ستون ها را هم محور و قائم نموده و عمود بودن در دو جهت کنترل گردد.
- ۳۰,۵. پس از نصب ستون ها با توجه به ارتفاع ستون و آزاد بودن سر ستون باید فوراً به مهار بندی موقت ستون ها به وسیله میلگرد یا نبشی به صورت ضربدری اقدام نمود.
- ۳۰,۶. بست مورب ستون های دوبله بصورت فشاری طراحی می شوند.
- ۳۰,۷. قید افقی ستون های دوبله باید ۲ درصد نیروی فشاری ستون را تحمل کنند.
- ۳۰,۸. لازم است که جهت برپا کردن ستون ها شرایط محیطی از قبیل باد های برق، درختان و ساختمان های مجاور در نظر گرفته شوند.
- ۳۰,۹. برقراری ستون ها باید به صورت پایدار تا زمان نصب کامل تیرها و اتصالات به آن ها انجام گردد.
- ۳۰,۱۰. آکس ستون ها روی بیس پلیت ها لازم است تا به درستی توسط مجری و اشخاص ذیصلاح مشخص و رعایت شود.
- ۳۰,۱۱. انجام ساب زدن و تراز کردن کف ستون ها، قبل از برپا کردن ستون ها الزامی است.
- ۳۰,۱۲. در وصله ستون ها اگر سطح انتهایی دو قطعه کاملاً صاف و تنظیم شده باشد و انتقال نیرو از طریق تماس مستقیم انجام شود، وصله باید بتواند برابر ۵۰ درصد مقاومت عضو متصل شونده را تحمل کند.
- ۳۰,۱۳. در وصله ستون ها اگر سطح انتهایی دو قطعه کاملاً صاف و تنظیم شده باشد و انتقال نیرو از طریق تماس مستقیم انجام شود، وصله باید بتواند برابر ۵۰ درصد مقاومت عضو متصل شونده را تحمل کند.
- ۳۰,۱۴. وصله ستون ها بر اساس نیروی محوری ستون های دو طرف وصله و نیز بر اساس درصدی از مقاومت کوچکترین مقطع ستون دو طرف وصله بایستی طراحی شوند.

۳۰,۱۵. در صورت نیاز به وصله آرماتورهای اصلی ستون برای مقاومت بهتر در مقابل زلزله بهتر است که محل وصله ها در نیمه میانی ستون باشد.

۳۰,۱۶. در اتصال ساده با نبشی نشیمن انعطاف پذیر، حتماً قلاب جوش باید به اندازه  $D/2$  یا  $1,5$  سانتی متر برای نبشی اجرا شود.

۳۰,۱۷. طول نبشی نشیمن معمولاً از پهنای بال ستون کمتر است ولی اگر به دلایلی پهنای بال از طول نبشی نشیمن کمتر گردد، باید جوش های اتصالی در لبه بال ستون و در پشت نبشی به منظور تأمین پایداری کافی تیر اجرا شوند.

۳۱. تیرریزی های فله بادبندها و راه پله ها بایستی به صورت مناسبی اجرا گردند.

۳۲. در وصله بال تیرها مقدار جوش در هر طرف طرف مقطع باید برای تأمین مقاومتی که مقادیرش حداقل  $1/5$  برابر نیروی موجود در قطعه وصله شده است، کافی باشد.

۳۳. در مورد تقویتی در تیرهای معمولی باید نکات زیر رعایت گردد:

۳۳,۱. حداکثر ضخامت ورق تقویتی  $0,8$  ضخامت بال باشد.

۳۳,۲. ورق تقویتی به طور کامل با بال ها تماس و اتصال داشته باشد.

۳۳,۳. ضخامت جوش  $0,75$  ضخامت ورق باشد.

۳۳,۴. ورق تقویتی از هر دو طرف و در قسمت عرض نیز جوش شود.

۳۳,۵. ابعاد ورق طبق محاسبات تعیین شده باشد.

۳۴. کنترل حد خارجی اسکلت با توجه به نماسازی الزامی می باشد.

۳۵. لازم است تا تمیزکاری و اجرای ضد زنگ و همچنین پوشش رنگ برای تیرها و ستون ها انجام گیرد.

۳۶. صحت بعد، طول و کیفیت جوشکاری های درجا باید به طور دقیق بررسی شود.

۳۶,۱. شرایط جوی جهت انجام عملیات جوشکاری می بایست بررسی و پیش بینی شده و تدابیر لازم در نظر گرفته شود.

۳۶,۲. موارد ایمنی از قبیل کابل برق و حفاظت های ایمنی لازم در حین جوشکاری باید رعایت گردد.

۳۶,۳. توجه شود که فاصله و سایز زبانه جوشکاری (تیرهای پوشش) باید بررسی شود.

- ۳۶,۴. جوشکاری قطعات از نظر بعد، طول و یکنواختی می بایست از سطح کیفی مطلوبی برخوردار باشد.
- ۳۶,۵. امکان بررسی و کنترل جوشکاری طبقه به طبقه و اجازه کار در طبقات بالاتر می بایست فراهم گردد.
- ۳۶,۶. کلیه وسایل برقی و جوشکاری می بایست دارای حفاظ ایمنی بوده و کابل های مربوط به آن ها از روکش عایق محکم، مقاوم و فاقد خوردگی و زدگی برخوردار باشند.
- ۳۶,۷. کلیه عملیات نصب، راه اندازی، تعمیر، آزمایش، تنظیم و به کارگیری وسایل برقی نظیر جوشکاری توسط افراد ذیصلاح صورت گیرد.
- ۳۶,۸. باید توجه شود که بدنه دستگاه جوشکاری برقی دارای اتصال به زمین موثر باشد.
- ۳۶,۹. می بایست در هنگام انجام عملیات جوشکاری برقی در فضاهای مسدود و مرطوب، دستگاه جوشکاری در خارج از محیط بسته قرار گیرد.
۳۷. آهن مصرفی در ساخت اسکلت از نظر پرسی، زنگ زدگی، انحنای خمیدگی در شرایط مناسبی قرار داشته باشد.
- ۳۷,۱. عملیات ایجاد انحنای در یک عضو فولادی و بار زدن آن ها با به کار بردن روش های گرم کردن موضعی با حداکثر حرارت ۶۵۰ درجه سانتی گراد انجام گیرد.
۳۸. توجه گردد که در هر دهانه بیش از یک اتصال مجاز نیست و اجزای جوش حتی الامکان به صورت افقی باید پیش بینی شود.
۳۹. اشخاص ذیصلاح بایستی دستورالعمل ها، روش ها و مراحل مختلف اجرای اسکلت را به کارگران شاغل در عملیات نصب آموزش دهند.
۴۰. صفحات اتصال باید از نظر سنگ زدگی و عدم تاب و خم آن ها بررسی شوند.
۴۱. کارگرانی که سطح تیر آهن و قطعات فولادی را با مواد شیمیایی مضر و یا با روش سندبلاست تمیز می کنند، باید حتما از ماسک های تنفسی استفاده نمایند.
۴۲. کارگران مشغول به نصب اسکلت، ملزم به استفاده از کمربند ایمنی می باشند.
۴۳. فرم، نوع و سایز تیرها قبل از استقرار در محل خود باید به درستی بررسی گردد.
- ۴۳,۱. دیتیل های اجرایی اتصال تیر به ستون (از نظر عدم انحراف محور قائم تیر) لازم است با دقت کامل بررسی شوند.

۴۴. پیش بینی و مشخص کردن محل نصب راه پله و بادبند ها به طور دقیق الزامی می باشد.

۴۴,۱. سائز و طول بادبندها در محل تلاقی محورهای خشی باید به درستی معین شود.

۴۴,۲. صفحات اتصال بادبندها در محل تقاطع، بایستی مطابق نقشه تعیین و بررسی گردد.

۴۴,۳. قبل از اجرا لازم است تا زمان نصب بادبندها مشخص و بررسی شود.

۴۴,۴. بادبندهای موجود در یک ساختمان با اسکلت فلزی می توانند از طبقه ای به طبقه دیگر تغییر موقعیت دهانه در داخل یک قاب مشخص داشته باشند.

۴۴,۵. در سیستم های مهاربندی واگرا، جهت افزایش شکل پذیری، ارجح است که تیر واسط در برش مقدم بر خمش جاری شود.

۴۴,۶. در طراحی تیر واسط در سیستم مهاربندی واگرا، سخت کننده های جان به منظور تامین شکل پذیری با جاری شدن برشی به فواصل حدود ۲۵ برابر ضخامت جان در محل تیر واسط قرار داده می شوند. ولی از ورق مضاعف چسبنده به جان نمی توان برای تقویت جان به این منظور استفاده نمود.

۴۵. توجه شود که دستک ها از محل تقاطع دیوار و ستون طاق مشخصات فنی به ستون ها متصل گردند.

۴۶. در صورتی که از پیچ های معمولی و یا پیچ های پر مقاومت در حالت اتصال غیر اصطکاکی مشترک با جوش استفاده می شود، فرض صحیح این است که کل تنش در اتصال را جوش به تنهایی تحمل کند.

۴۷. تخلیه آهن آلات از تریلر و ... باید به کمک بالابر و جرثقیل صورت گیرد.

۴۷,۱. ماشین آلات مورد استفاده در کارگاه ساختمانی قبل از استفاده باید مورد بررسی توسط کارشناس HSE و مجری ذیصلاح قرار گیرد.

۴۸. ساخت اسکلت در کارگاه ساختمانی ممنوع می باشد.

۴۹. شرکت سازنده اسکلت باید دارای استانداردهای لازم باشد.

تاریخ

مهر و امضا مهندس ناظر

در مورخه ..... اصل دستور کار فوق  
به اینجانب ..... ابلاغ و تهیه  
گردید.

مهر و امضاء