

## 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 غیرمسئول به منطقه محصورشده جلوگیری به عمل آید.

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

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

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

۵. استفاده از کارگران زیر ۱۱ 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.

۱۱. نصب انواع تابلوها و علائم هشداردهنده (چراغ 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 ۱۱۱ 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 تابیدگی 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 گونمایی توسط افراد ذیصلاح به درستی رعایت شود.
۲۳. تیرهای لانه زنبوری باید از لحاظ کیفیت ساخت در سطح مطلوبی قرار داشته باشند.
۱۳۳۲. 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.

۳۱. موقعیت و جهت نصب ستون ها باید با توجه به نقشه ستون گذاری توسط مجری ذیصلاح مشخص گردد.
۳۱۳۱. باید گروت بیسی پلیت ها اجرا شده و عملیات تراز بیسی پلیت ها توسط مجری ذیصلاح انجام شود.
۳۱۳۲. ستون ها باید به طرز صحیح شاقول شده و فاقد هرگونه پیچیدگی و تابیدگی باشند.
۳۱۳۳. لازم است تا دور ستون ها در محل کج کاری توری نصب گردد.
۳۱۳۴. قبل از جوشکاری باید ستون ها را هم محور و قائم نموده و عمود بودن در دو جهت کنترل گردد.
۳۱۳۵. 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 ضربدیری اقدام شود.
۳۱۳۶. بست مورب ستون های دوبله بصورت فشاری طراحی می شوند.
۳۱۳۷. قید افقی ستون های دوبله باید ۲ درصد نیروی فشاری ستون را تحمل کنند.
۳۱۳۸. لازم است که جهت برپا کردن ستون ها شرایط محیطی از قبیل تیرهای برق، درختان و ساختمان های مجاور در نظر گرفته شوند.
۳۱۳۹. برقراری ستون ها باید به صورت پایدار تا زمان نصب کامل تیرها و اتصالات به آن ها انجام گردد.
۳۱۳۱۱. آکس ستون ها روی بیسی پلیت ها لازم است تا به درستی توسط مجری و اشخاص ذیصلاح مشخص و رعایت شود.
۳۱۳۱۱. انجام ساب زدن و تراز کردن کف ستون ها، قبل از برپا کردن ستون ها الزامی است.
۳۱۳۱۲. 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 ۵۱ درصد مقاومت عضو متصل شونده را تحمل کند.
۳۱۳۱۳. 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 ۵۱ درصد مقاومت عضو متصل شونده را تحمل کند.
۳۱۳۱۴. 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.
۳۱۳۱۵. 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.

۳۱۳۱۶. در اتصال ساده با نبشی نشیمن انعطاف پذیر، حتماً قلاب جوش باید به اندازه  $D/2$  یا ۱۳۵ سانتی متر برای نبشی اجرا شود.

۳۱۳۱۷. 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 فرعی، 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 مقدارش 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:

۳۳۳۱. حداکثر ضخامت ورق تقویتی ۱۳۱ ضخامت بار تیر باشد.

۳۳۳۲. ورق تقویتی به طور کامل با بال ها تماس و اتصال داشته باشد.

۳۳۳۳. ضخامت جوش ۱۳۷۵ ضخامت ورق باشد.

۳۳۳۴. ورق تقویتی از هر دو طرف و در قسمت عرض نیز جوش شود.

۳۳۳۵. 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.

۳۶۳۱. شرایط جوی جهت انجام عملیات جوشکاری می بایست بررسی و پیش بینی شده و تدابیر لازم در نظر گرفته شود.

۳۶۳۲. موارد ایمنی از قبیل کابل برق و حفاظت های ایمنی لازم در حین جوشکاری باید رعایت گردد.

۳۶۳۳. توجه شود که فاصله و ساینز زبانه جوشکاری (تیرهای پوشش) باید بررسی شود.

۳۶۳۴. جوشکاری قطعات از نظر بعد، طول و یکنواختی می بایست از سطح کیفی مطلوبی برخوردار باشد.

۳۶۳۵. امکان بررسی و کنترل جوشکاری طبقه به طبقه و اجازه کار در طبقات بالاتر می بایست فراهم گردد.

۳۶۳۶. 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.
۳۶۳۷. کلیه عملیات نصب، راه اندازی، تعمیر، آزمایش، تنظیم و به کارگیری وسایل برقی نظیر جوشکاری توسط افراد ذیصلاح صورت گیرد.
۳۶۳۱. باید توجه شود که بدنه دستگاه جوشکاری برقی دارای اتصال به زمین موثر باشد.
۳۶۳۹. 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 پوسیدگی، زنگ زدگی، انحناء و خمیدگی در شرایط مناسبی قرار داشته باشد.
۳۷۳۱. عملیات ایجاد انحناء در یک عضو فولادی و یا از بین بردن آن ها با به کاربردن روش های گرم کردن موضعی با حداکثر حرارت ۶۵۱ درجه سانتی گراد انجام گیرد.
۳۱. توجه گردد که در هر دهانه بیش از یک اتصال مجاز نیست و اجرای 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.
۴۱. 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.
۴۳۳۱. 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.
۴۴۳۱. سایز و طول بادبندها در محل تلاقی محورهای خنثی باید به درستی معین شود.
۴۴۳۲. صفحات اتصال بادبندها در محل تقاطع، بایستی مطابق نقشه تعیین و بررسی گردد.

۴۴۳۳. قبل از اجرا لازم است تا زمان نصب بادبندها مشخص و بررسی شود.

۴۴۳۴. 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.

۴۴۳۵. در سیستم های مهاربندی واگرا، جهت افزایش شکل پذیری، ارجح است که تیر واسط در برش مقدم بر خمش جاری شود.

۴۴۳۶. 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 طول تیر واسط قرار داده می شوند. ولی از ورق مضاعف چسبیده به جان نمی توان برای تقویت جان به این منظور استفاده نمود.

۴۵. توجه شود که دستک ها از محل تقاطع دیوار و ستون طبق 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.

۴۷۳۱. ماشین آلات مورد استفاده در کارگاه ساختمانی قبل از استفاده باید مورد بررسی توسط کارشناس HSE و مجری ذیصلاح قرار گیرد.

۴۱. 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 تفهیم

گردید و متعهد به اجرا می گردم.

مهر و امضاء