

# The effect of construction management on structural stresses in buildings: Case study of Yasouj city

Ali Momeni Manesh \*

Department of Civil Engineering, Faculty of Engineering, Islamic Azad University (Yasouj Branch), Yasouj, Iran

\*Corresponding author's email address:  
amomeni91@yahoo.com

## How to cite this article:

Ali Momeni Manesh, The effect of construction management on structural stresses in buildings: Case study of Yasouj city, *Journal of Engineering and Construction Management (JECM)*, 2023; 7(2):51-60.

## Abstract

The purpose of this research is to investigate the impact of construction management on structural stresses in buildings in Yasouj city. The research method is applied in terms of type and descriptive and survey in terms of execution method. Also, this research is exploratory and the library and field method (completing the questionnaire) was used to collect the required information and data. The statistical population of this research consists of all engineers and workers as well as other factors involved in construction projects in Yasouj city, which consists of 1800 people. The number of samples selected in this research is 306 people from the above statistical population. The research results indicate that the fatigue component in metal and concrete structures ( $r = 0.422$  and  $p = 0.0001$ ), tensile stresses in the building ( $r = 0.503$  and  $p = 0.0001$ ), compressive stress and thermal in the building ( $r = 0.471$  and  $p = 0.0001$ ), shear stresses in the building ( $r = 0.553$  and  $p = 0.0001$ ), have a positive and significant relationship with construction management. Finally, the results also showed that construction management has a positive and significant relationship at the 99% level with structural stresses in the buildings of Yasouj city.

## Keywords

Construction management, structural stresses, building, Yasouj city.

# تأثیر مدیریت ساخت بر تنش‌های سازه‌ای در ساختمان‌ها: مطالعه موردی شهر یاسوج

علی مومنی منش \*

گروه مهندسی عمران، دانشکده مهندسی، دانشگاه آزاد اسلامی (واحد یاسوج)، یاسوج، ایران

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۰۴/۱۹، تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۰۸/۰۵

## ارجاع به مقاله:

علی مومنی منش، تأثیر مدیریت ساخت بر تنش‌های سازه‌ای در ساختمان‌ها: مطالعه موردی شهر یاسوج، مهندسی و مدیریت ساخت، ۱۴۰۱؛ ۷(۲): ۵۱-۶۰.

## چکیده

هدف از پژوهش حاضر بررسی تأثیر مدیریت ساخت بر تنش‌های سازه‌ای در ساختمانها در شهر یاسوج می باشد. روش پژوهش، از نظر نوع، کاربردی و از نظر روش اجرا، توصیفی و پیمایشی است. همچنین، این تحقیق از نوع اکتشافی است و از روش کتابخانه‌ای و میدانی (تکمیل پرسشنامه) جهت گردآوری اطلاعات و داده‌های مورد نیاز استفاده شد. جامعه آماری این پژوهش را همه مهندسين و کارگران و همچنین سایر عوامل درگیر در پروژه های ساخت و ساز در شهر یاسوج تشکیل می دهد که متشکل از ۱۸۰۰ نفر می باشد. تعداد نمونه انتخاب شده در این پژوهش به صورت رندم و تصادفی تعداد ۳۰۶ نفر از مجموعه جامعه آماری فوق می باشد. نتایج پژوهش حاکی از آن است که مولفه خستگی در سازه های فلزی و بتنی ( $p=0.0001$ ,  $r=0.422$ )، تنش های کششی در ساختمان ( $p=0.0001$ ,  $r=0.503$ )، تنش فشاری و حرارتی در ساختمان ( $p=0.0001$ ,  $r=0.471$ )، تنش های برشی در ساختمان ( $p=0.0001$ ,  $r=0.553$ )، دارای ارتباط مثبت و معنی دار با مدیریت ساخت می باشد. در نهایت نتایج نیز نشان داد مدیریت ساخت نیز دارای ارتباط مثبت و معنی داری در سطح ۹۹٪ با بر تنش های سازه ای در ساختمان های شهر یاسوج می باشد.

## کلمات کلیدی

مدیریت ساخت، تنش های سازه ای، ساختمان، شهر یاسوج.

## ۱- مقدمه

پروژه‌های ساختمانی معمولاً شامل صدها فعالیت مختلف در چندین فاز متفاوت است. هر یک از مراحل ساخت و ساز نیاز به دانش مهندسی و توانایی حل مسئله برای ادامه روند پروژه را دارد. با توجه به ماهیت پیچیده و غالباً متغیر پروژه‌های ساختمانی، نقش اصلی مدیریت ساخت یا بهتر است بگوییم «مدیر ساخت»، این است که پروژه را طبق برنامه به جلو پیش ببرد. هدف این است که پروژه مدیریت شود تا به موقع و با بودجه از پیش تعیین شده و مطابق با ضوابط و مقررات ساختمانی به اتمام برسد. این مهم می‌تواند شامل برنامه‌ریزی و مدیریت هزینه، کیفیت و ایمنی باشد که برای انواع

پروژه‌های ساختمانی اعم از مسکونی، تجاری، اداری، صنعتی، راهسازی، محیط زیست و سایر موارد باشد. بدون وجود مدیریت ساخت و ساز، پروژه در معرض خطرات پیش‌بینی نشده قرار می‌گیرد. هنگامی که پروژه در مراحل اولیه قرار دارد، مدیر ساخت نه تنها می‌تواند برای مشکلات احتمالی برنامه ریزی بهتری ایجاد کند، بلکه می‌تواند از فرصت‌های صرفه‌جویی در وقت و زمان نیز بهره‌مند شود. بیشتر پروژه‌های ساختمانی می‌توانند به چندین پروژه کوچک‌تر یا فازهای مختلف ساختمانی تقسیم شوند. یکی از مزایای اصلی کار با یک مدیر ساخت این است که برنامه زمان‌بندی پروژه کنار هم قرار



7 (2) , 2023

دوره ۷، شماره ۲

زمستان ۱۴۰۱

فصلنامه پژوهشی



می‌گیرد تا چندین مورد از این کارهای کوچک به طور همزمان اتفاق بیفتند تا پروژه سریع‌تر شروع و به پایان برسد.

مزیت دیگر مدیریت ساخت «مهندسی ارزش» است. یک مدیر ساخت که در مرحله طراحی با یک تیم کار می‌کند، قادر خواهد بود فرصت‌هایی را برای پس‌انداز مالی ایجاد کند بدون اینکه جلوه و کیفیت کار کاهش یابد. علاوه بر این، او می‌تواند در مناطقی که ممکن است وقت و هزینه اضافی لازم باشد و ارزش سرمایه‌گذاری برای منافع پروژه را دارا باشد، مشاوره دهد مدیران ساخت و ساز بیشتر پروژه را صرف نظارت بر ایمنی کارکنان و اندازه‌گیری پیشرفت می‌کنند. همانطور که پیشرفت را کنترل می‌کنند، در صورت نیاز، جدول زمانی یا اهداف را تنظیم می‌کنند. پروژه‌های ساختمانی غالباً کارهای طولانی و پیچیده‌ای هستند و مدیران ساخت و سازها غالباً برای دستیابی به اهداف برنامه را تنظیم می‌کنند. آن‌ها همچنین کیفیت کار را کنترل می‌کنند تا مطمئن شوند پیمانکاران و پیمانکاران فرعی انتظارات را برآورده می‌کنند.

### ۱-۱- پروانه ساخت چیست

پروانه ساختمان یا شناسنامه فنی ساختمان دفترچه‌ای است که توسط مراجع صدور پروانه از جمله شهرداری‌ها، دهیاری‌ها و یا مراکز خدمات الکترونیک شهر صادر می‌شود و در اختیار مالکین ساختمان قرار می‌گیرد انجام هر گونه عملیات ساخت و ساز بدون صدور پروانه ساختمان غیر قانونی بوده و توسط مراجع نظارت بر ساختمان متوقف خواهد شد.

### ۲- بیان مسئله

پروژه‌های ساختمانی دائماً به تغییرات لحظه آخری نیاز دارند، به همین دلیل، رهبر گروهی که بتواند ثبات را حفظ کند و به هماهنگی بین اعضای گروه کمک کند از واجبات است. مدیریت ساخت و ساز یک فرایند طولانی و به‌شدت سخت است. مدیریت ساختمان پایه و اساس هر پروژه‌ی ساختمانی و کلید موفقیت آن است. هدف اصلی مدیریت ساخت و ساز نظارت و کنترل دقیق فرایند یک پروژه از نظر کیفیت، هزینه و زمان است؛ که طیف گسترده‌ای از مسئولیت‌ها را پوشش می‌دهد و به موضوعات مختلف زیادی تقسیم می‌شود. به همین دلیل، مدیر ساخت و ساز نقشی اساسی در یک پروژه دارد. برای تضمین پیشرفت یک پروژه، به مدیر پروژه‌های شایسته نیاز است که توانمندی‌ها و مهارت‌های زیادی دارد. بدون بحث اضافه‌ای، نگاه نزدیک‌تری به فرایندهای اصلی و اصول مدیریت ساخت و ساز ببیند.

به بیان ساده، مدیران ساخت و ساز کسانی هستند که در قبال پیشرفت پروژه بر اساس برنامه‌ی موجود مسئول‌اند. مأموریت اولیه‌ی مدیران ساخت و ساز، مدیریت کردن پروژه است به‌نحوی که تکمیل آن بر اساس بودجه و زمان توافق شده را متضمن شود. به‌علاوه آن‌ها باید مطمئن شوند که کل پروژه طبق برنامه‌های ساخت، کد‌ها و دیگر الزامات تعیین شده است. یک مدیر ساخت و ساز حین پیشبرد یک پروژه‌ی ساخت و ساز ۱۲۰ وظیفه‌ی مختلف دارد. این ۱۲۰ وظیفه می‌تواند به دسته‌های زیر تقسیم شوند: تعیین بودجه و برآورد هزینه‌ها، برنامه‌ریزی برنامه‌ی زمانی کار، انتخاب روش‌ها و

استراتژی‌های ساخت و ساز صحیح برای پروژه، حفظ رابطه‌ی خوب و نزدیک با کارفرمایان، مذاکره در مورد توافقات قرارداد با کارکنان و دیگر عوامل پروژه، محافظت خوب از کارکنانی که در محیط هستند، همکاری با مشاوران پروژه‌ی متعدد. هر پروژه‌ی ساخت و ساز اهداف مشخصی دارد که باید محقق شوند. نیاز به گفتن نیست که در بسیاری از مواقع ممکن است این اهداف تداخل داشته باشند. در این جور مواقع مدیر ساخت و ساز نقشی اساسی دارد. او کسی است که باید اهداف داده‌شده را شفاف‌سازی کند و از موارد هزینه‌بر که می‌توانند مانع فرایند عادی پروژه شوند جلوگیری کند. با در نظر گرفتن این موضوع، می‌توانیم وظایف اصلی مدیریت ساخت و ساز را در چهار مورد زیر خلاصه کنیم.

تعیین کردن اهداف و طرح کلی پروژه و همچنین برنامه‌ریزی تعداد بسیار زیادی از متغیرهای متفاوت مثل زمان‌بندی، تعیین استانداردهای عملکرد، بودجه‌بندی و انتخاب مجریان پروژه. بهبود تخصیص منابع با اصلاح فرایند تدارکات و مدیریت تجهیزات. اجرای عملیات مختلف به‌عنوان نتیجه‌ی هماهنگی مؤثر و نظارت بر کل فرایند (مثل طراحی، قرارداد بستن، برنامه‌ریزی و غیره). ساخت کانال‌های ارتباطی قوی برای جلوگیری یا حل مشکلات پروژه. تنش و کرنش، از ابتدایی‌ترین و مهم‌ترین مفاهیم موجود در مقاومت مصالح هستند. هنگامی که نیرویی بر یک سازه یا عضوی از آن وارد شود، تنش و کرنش به وجود می‌آیند. تنش را می‌توان به صورت نیروی وارده بر یک جسم در واحد سطح تعریف کرد.

نیرویی که بر یک سازه وارد می‌شود، باعث ایجاد تغییر شکل در آن خواهد شد. طول این تغییر شکل، به میزان سختی سازه بستگی دارد. کرنش را می‌توان به صورت نسبت طول تغییر شکل بر طول اصلی تعریف کرد. بتن ساده مقاومت کششی خیلی ضعیفی دارد و بنابراین نمی‌تواند در ساخت این اعضاء به تنهایی بکار رود اما اگر مقدار کمی فولاد در محل‌های استراتژیک قرار گیرد که بتواند نیروهای کششی داخلی را تحمل نماید یک مکانیزم مؤثر برای تحمل بارهای وارده به وجود می‌آید و در نتیجه ترکیب این دو مصالح یعنی بتن و فولاد بتن مسلح به وجود می‌آید که پر استفاده‌ترین مصالح سازه‌ای در قرن بیستم بوده است. بتن پیش‌تنیده می‌تواند فولاد با مقاومت زیاد را با بتن با مقاومت بالا ترکیب نموده و عضو بسیار مطلوبی به وجود آورد فولاد با مقاومت زیاد نمی‌تواند در بتن مسلح با استفاده از حداکثر ظرفیت آن بکار رود زیرا تنش زیاد فولاد در اثر بارگذاری سبب خمش زیاد تیر گردیده و باعث ترک خوردگی با عرض زیاد می‌گردد که این نقص را با استفاده از مقدار مناسب نیروی کششی فولاد می‌توان از بین برد. سازه‌های فلزی و بتنی در طول زمان به دلیل بارهای وارد شده بر آن‌ها دچار آسیب دیدگی یا شکست می‌شوند. یکی از آسیب‌های جدی وارد شده به این نوع سازه‌ها پدیده خستگی است که عوامل مختلفی بر آن تأثیر می‌گذارند و باید قبل از احداث یک پروژه در هنگام طراحی سازه، در نظر گرفته شوند.

پدیده خستگی در سازه‌های فلزی بیشتر مورد توجه مهندسان قرار گرفته است، با این حال در سازه‌های بتنی بیشتر اتفاق می‌افتد. همانطور که گفتیم خستگی در فلزات یا هر ماده‌ای وقتی اتفاق می‌افتد که ماده تحت تنش تکرار شونده یا نوسانی قرار بگیرد؛ بنابراین باید در طراحی تمامی سازه‌های فلزی که تحت تأثیر بارهای تکرار



7 (2) , 2023

دوره ۷، شماره ۲

زمستان ۱۴۰۱

فصلنامه پژوهشی

مهندسی مدیریت ساخت

شونده مانند بارهای نوسانی قرار می گیرند، این پدیده و نیروهای ایجاد کننده آن لحاظ شود. در واقع یکی از وظایف مهندسین طراح این است که تمامی جزئیات یک عضو را طوری طراحی نمایند تا نیروهای لنگری، برشی و محوری اعمال شده در هر بار تکرار از محدوده های مجاز آیین نامه ای بیشتر نشود. طوری که تنش ها به قدری زیاد نشوند که باعث گسترش پدیده خستگی در سازه گردند. در دهه های اخیر، ضرورت مدیریت پروژه برای دستیابی به موفقیت در طرح ها و پروژه های مهندسی و به طور خاص، پروژه های صنعت ساختمان، توجه همگان به مبانی مدیریت ساخت را واداشت. بر این مبنا مدیریت ساخت، به نحو گسترده ای در دانشگاه ها، موسسات، سازمان ها و مجامع مهندسی مورد توجه قرار گرفت. مهم ترین هدف از گسترش آموزش در این رشته نیز کسب مهارت های لازم جهت کنترل و مدیریت ساخت در سه زمینه هزینه، زمان و کیفیت عنوان شد.

امروزه پروژه های عمرانی زیادی در جهت پاسخ به این نیاز حیاتی کشور تعریف شده و به مرحله اجرا در می آیند. به همین دلیل جایگاه مدیریت پروژه نقش اساسی را در به انجام رسیدن و موفقیت پروژه بازی خواهد کرد.

هدف از تحقیق فوق نقش مدیر پروژه و تاثیر آن در پیشبرد مدیریت ساخت پروژه های می باشد و سعی بر نشان دادن اهمیت مدیریت کارهای ساختمانی به صورت تخصصی می باشد. این تحقیق از نوع آزمایشی یعنی توصیفی می باشد و نتیجه حاصل از این تحقیق، ایجاد زمینه جهت افزایش ترغیب متخصصان در استفاده از دانش مدیریت ساخت پروژه در طراحی و ساخت پروژه های ساختمانی می باشد. بر این اساس در مطالعه حاضر به تاثیر مدیریت ساخت بر تنش های سازه ای در ساختمانها (مطالعه موردی: شهر یاسوج) پرداخته شده است.

## ۲- تعاریف و مفاهیم

### ۲-۱- مدیر ساخت

مدیر ساخت فردی است که توسط بخش اجرایی تعیین می شود تا تیم مسئول دستیابی به اهداف پروژه را هدایت و رهبری کند. در واقع این شخص مسئول هماهنگی و یکپارچه سازی فعالیت های ضروری برای پیشرفت و اجرای پروژه ساخت و نیز ایجاد تغییرات در برنامه آن است. به بیان دیگر، مدیریت ساخت؛ برنامه ریزی، هماهنگی و کنترل یک پروژه ساخت از ابتدا تا انتها است. در واقع می توان گفت این نوع از مدیریت، یک خدمت حرفه ای است که با مدیریت درست برنامه، هزینه، کیفیت، ایمنی، زمان و عملکرد، به پیشرفت درست پروژه کمک می کند. هدف از مدیریت ساخت، پاسخگویی به نیاز کارفرما و ارائه یک پروژه عملی و اقتصادی است. مدیر ساخت نظارت بر کل پروژه را مستقیماً برای کارفرما فراهم می کند.

در پروژه های عمرانی، کارهای بسیاری باید انجام شود، بنابراین لازم است صنعتگران مختلف کارگران ماهر و نیمه ماهر در محل حضور داشته باشند. پس منطقی است که برای مدیریت چنین پروژه هایی از مدیر ساخت استفاده شود، البته مدیر ساخت نه فقط برای سازماندهی کارگران بلکه برای بررسی پیشرفت پروژه در فازهای

مختلف، از طراحی گرفته تا تکمیل پروژه نیز استفاده می شود. مدیران ساخت از طریق آموزش و تجربه یاد می گیرند که چگونه با مالک، معمار، طراح، پیمانکار عمومی و سایر ذینفعان همکاری کنند تا با ارائه برنامه های دقیق، پروژه را به موقع متناسب با بودجه و با کیفیت استاندارد و مورد انتظار کارفرما، در زمان تعیین شده تحویل دهند. این برنامه های دقیق در زمینه ایمنی و امنیت پروژه و مدیریت ریسک نیز به کارفرما کمک می کند.

### ۲-۲- مفهوم مدیریت ساخت و ساز

مدیریت پروژه ساخت در واقع شاخه ای از علم مدیریت پروژه است که در آن پروژه، به طور خاص یک پروژه ساخت و ساز است. دانش مدیریت پروژه در ابتدا یک حرفه بوده و در گذر زمان تبدیل به علم شده است. مدیریت ساخت و ساز یک فرایند طولانی و به شدت سخت است. مدیریت ساختمان پایه و اساس هر پروژه ی ساختمانی و کلید موفقیت آن است. هدف اصلی مدیریت ساخت و ساز نظارت و کنترل دقیق فرایند یک پروژه از نظر کیفیت، هزینه و زمان است؛ که طیف گسترده ای از مسئولیت ها را پوشش می دهد و به موضوعات مختلف زیادی تقسیم می شود. به همین دلیل، مدیر ساخت و ساز نقشی اساسی در یک پروژه دارد. برای تضمین پیشرفت یک پروژه، به مدیر پروژه ای شایسته نیاز است که توانمندی ها و مهارت های زیادی دارد. بدون بحث اضافه ای، نگاه نزدیک تری به فرایند های اصلی و اصول مدیریت ساخت و ساز بیندازیم. مدیریت ساخت و ساز «خدمتی است که روش های مدیریت پروژه ی تخصصی را به کار می گیرد تا طراحی، ساخت و ساز و برنامه ریزی یک پروژه را از ابتدا تا انتهای آن، مدیریت کند». فرایند مدیریت پروژه در ساخت و ساز می تواند به شدت پیچیده باشد ولی همیشه هسته ی اصلی آن ها مشابه است. چیزی که مدیریت ساخت و ساز را چالش برانگیز می کند نیاز به داشتن دانش در تعداد زیادی از موضوعات مثل بودجه بندی، تجارت، قانون و واسطه گری است. باین حال تنها چیزی که در آخر مهم است، تحویل پروژه ی ساخت و ساز موفق به کارفرما است.

### ۲-۳- مدیریت و تاریخچه مدیریت پروژه

مدیریت پروژه برنامه ریزی و هدایت پروژه در چهارچوب زمان، هزینه و کیفیت مشخص به سوی ایجاد نتایج مشخص آن است. مدیریت پروژه فعالیت های برنامه ریزی، سازماندهی، نظارت بر اجرا و هدایت اجرا را در بر می گیرد و سعی دارد تا با استفاده ی درست از منابع، نتایج مشخص و مورد انتظار را با هزینه ی توافق شده قبلی در موعد مقرر خود تحویل دهد.

به بیانی دیگر مدیریت پروژه را میتوان بکارگیری دانش، مهارت ها، ابزارها و تکنیک های لازم در اداره جریان اجرای فعالیت ها، به منظور رفع نیازها و انتظارات متولیان از اجرای پروژه دانست. در نگاه اول ممکن است ابزارها و روش های مورد استفاده در مدیریت پروژه زائد، زمان بر و هزینه زا باشند؛ اما باید توجه داشت که مدیریت پروژه تنها راهی است که می تواند شما را از انجام به موقع پروژه مطمئن سازد. میتوان به بیانی مدیریت پروژه را راهی برای استفاده مناسب از انسان،



7 (2), 2023

دوره ۷، شماره ۲

زمستان ۱۴۰۱

فصلنامه پژوهشی

مهندسی مدیریت ساخت

ماشین و پول در راستای اجرای درست و به هنگام یک کار نو، کاری که باید در همان اولین اجرا درست انجام شود دانست. تاریخچه مدیریت پروژه در جهان را معمولاً به مدیریت پروژه های عظیمی همچون ساخت اهرام مصر، دیوار چین و ساخت تخت جمشید مربوط می دانند. هر یک از این پروژه ها از جمله پروژه های بزرگ و پیچیده تاریخ بشریت هستند که با کیفیت استاندارد بالا و بکارگیری نیروی عظیم انسانی ساخته شده اند. یک مدیر پروژه وقتی از شهر اسرارآمیز هخامنشیان بازدید می کند و در هر گوشه ای از آن به نقوش هنرمندانه برجسته باستانی برخورد می کند بدون شک دچار حیرت می گردد که چگونه چنین پروژه ی عظیمی قریب دو هزار و پانصد سال پیش با چنین کیفیت منحصر به فردی ساخته شده که علی رغم ویرانی و به آتش کشیده شدن پیاپی توسط اسکندر و تسخیر کنندگان پس از او همچنان به عنوان نماد حیرت انگیز پروژه ایرانی از آن یاد می شود. هر چند به دستور کوروش، مهندسان و سازندگان پاسارگاد موظف بودند شرح کار خود و همچنین برنامه ی کاری روز بعد خود را در لوحه هایی که به نام کارنامک مشهور بود بنگارند. اما امروزه جز با تکیه بر حدسیات نمی توان اظهار نظر قاطعی پیرامون نحوه دقیق مدیریت پروژه های عظیم عهد باستان ابزار داشت، چرا که متأسفانه تاکنون هیچ مدرک و نشانه ای دال بر چگونگی بکار بستن روشها و تکنیک های مدیریت پروژه در این طرح ها یافت نشده است [۱]. اما تاریخچه ی مدیریت پروژه در دنیای جدید به سال های ابتدایی دهه ۱۹۰۰ میلادی باز میگردد؛ جایی که هنری گانت با توسعه نمودار میلهای ابداعی خود آغازگر حرکت پرشتاب بعدی طی سال های دهه ۱۹۵۰ و ۱۹۶۰ میلادی در پروژه های نظامی و هوافضای آمریکا و سپس انگلستان گردید. هر چند نام پر آوازه هنری گانت به عنوان پدر تکنیک های برنامه ریزی و کنترل پروژه در تاریخ ثبت گردیده است لیکن سال های دهه ۱۹۵۰ و ۱۹۶۰ به عنوان سالهای آغازین رشد و توسعه ی مدیریت پروژه در دنیای معاصر شناخته می شود. این سالها سر آغاز تکوین و توسعه بسیاری از روش ها و دانش های مربوط با مدیریت های نه گانه پروژه است که سالها بعد توسط نرم افزارهای مختلف عملیاتی و در پروژه ها به کار گرفته شدند. تغییرات سریع تکنولوژی، بازارهای شدید رقابتی و ... همه و همه سازمان ها و بنگاه های متولی پروژه را تشویق به تغییر سیستم مدیریتی خود نمود [۲].

## ۲-۴- مدیریت ساخت و پروژه ساخت و ساز

مدیریت ساخت عبارت است از دانش برنامه ریزی، هماهنگی و کنترل پروژه از آغاز اجرا تا خاتمه آن؛ با این هدف که پروژه در محدوده زمان، هزینه و با کیفیت پیش بینی شده به انجام برسد. در ادبیات مدیریت ساخت آمده است که ۱۲۰ مسئولیت مختلف مدیر ساخت در هفت بخش قابل طبقه بندی است. بخش مدیریت ساخت و پروژه مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن به منظور شناسایی حوزه های بکارگیری، آموزش و ترویج بهره برداری از روش های مدیریت نوین در محیط طرح و پروژه ایجاد شده است. در ادبیات بین المللی نظام های فنی و اجرایی، مدیریت ساخت عبارت است از دانش برنامه ریزی، هماهنگی و کنترل پروژه از آغاز اجرا تا خاتمه آن؛ با این هدف که پروژه در محدوده زمان، هزینه و با کیفیت پیش

بینی شده به انجام برسد. در ادبیات مدیریت ساخت آمده است که ۱۲۰ مسئولیت مختلف مدیر ساخت در هفت بخش قابل طبقه بندی است: مدیریت برنامه ریزی؛ مدیریت هزینه؛ مدیریت زمان؛ مدیریت کیفیت؛ مدیریت پشتیبانی؛ مدیریت ایمنی و بالاخره مدیریت حرفه ای ساخت. گرچه فعالیت های این رشته طیف وسیعی از تخصص ها بخصوص در زمینه های فنی و مهندسی. را در بر می گیرد اما مدیریت وجه غالب استفاده از این تخصص ها در اجرای پروژه به شمار می آید. بخش مدیریت ساخت و پروژه در مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن با توجه به اهمیت موضوع و رویکرد این مرکز در انتشار نوآوری های مدیریتی در صنعت ساخت، نمایش دستاوردهای ناشی از استفاده از روش های مدیریت ساخت و تبیین اهمیت بهره برداری از روش های مذکور در اجرای پروژه های عمرانی در بهمن ۱۳۸۷ ایجاد شده است [۳].

## ۲-۵- نقش مدیریت پروژه در ارتقاء پروژه های ساختمانی

بخش عمده مشکلات در سر راه پروژه های ساختمانی مربوط به تاخیر در زمان اجرا، کمبود اعتبار و هزینه و عدم تامین کیفیت مناسب می باشد. در پروژه های عمرانی تا حدود ۳۶ درصد تاخیرات از عدم تامین اعتبار و بودجه می باشد که این موضوع خارج از توان مدیریت پروژه می باشد، اما با مدیریت پروژه برپایه و اساس دانش مدیریت پروژه می توان ۶۴ درصد دیگر تاخیرات را در پروژه های عمرانی کنترل کرد و به حداقل رساند. تاخیر ضعف دستگاه های اجرایی در انجام وظایف عمرانی محوله که تقریباً معادل ۵/۸ درصد از دلایل تاخیر پروژه ها بوده است می تواند با برنامه ریزی مدیریت ریسک در پروژه تا حدود زیادی کاهش یابد و تاخیرات مشکلات پیمانکار که معادل ۴/۸ درصد از علل تاخیر است می تواند با برنامه ریزی کنترل کیفیت، منابع انسانی و برنامه زمان بندی بطور کلی حل شود. معضلات مربوط به زمین محل احداث پروژه که ۴ درصد در تاخیرات پروژه ساختمانی تاثیر دارد می تواند با مدیریت ریسک در پروژه تاثیرش به حداقل برسد، عدم مطالعه درست در پروژه که ۸ درصد در تاخیر پروژه تاثیرگذار است با برنامه ریزی و مدیریت صحیح در مراحل آغازین پروژه تاثیرش به پایین ترین سطح برسد، تدارکات که ۴ درصد و ماشین آلات مورد نیاز در پروژه که ۷ درصد در تاخیرات پروژه ها سهم می باشد با برنامه ریزی صحیح تدارکات در روند اجرایی تاثیر می شود، سایر عوامل تاثیرگذار در تاخیرات پروژه های عمرانی را نیز می توان با مدیریت پروژه اصولی بر مبنای دانش مدیریت پروژه به حداقل رساند. در پروژه های غیر عمرانی نیز مدیریت پروژه براساس حوزه های نه گانه دانش مدیریت پروژه و ۴ حوزه اختصاصی صنعت ساخت و ساز مدیریت ایمنی پروژه، مدیریت محیط زیست پروژه، مدیریت مالی پروژه و مدیریت مطالبات پروژه می توان زمان اجرای پروژه و هزینه های آن را تقلیل داده و در مقابل استانداردهای کیفی آن را افزایش داد.

## ۳- پیشینه تجربی تحقیق

صابریون و حسینی (۱۴۰۰) در پژوهش خود بررسی اثرات خطای ساخت بر افزایش تنش اعضای سازه های ساختمانی فلزی، پرداخته اند [۴]. نتایج حاصل نشان دهنده تاثیرات بسزای خطای ساخت در

تنش های سازه می باشد که در برخی موارد نیاز به تعویض المان سازه ای با المان قوی تر می باشد. عرب نژاد و عرب گوئینی، (۱۳۹۹) در پژوهش خود به بررسی اهمیت و تأثیر مدیریت تغییرات پروژه های ساخت و ساز، پرداخته اند [۵]. نتایج این تجزیه و تحلیل حاکی از آن بود که وضعیت این اجزای صنعت ساخت و ساز نسبتاً پایین است، در حالی که بهبودی عملکرد هزینه های پروژه، مدت زمان و کیفیت شرکت هایی که بیش از سایرین مایل به اجرای مدیریت تغییرات بوده حاصل شد. با توجه به وضعیت، اهمیت و تأثیرات اجرایی مدیریت تغییرات نقطه ی شروعی در جهت کاهش تغییراتی بوده که تأثیری منفی بر عملکردهای پروژه ها دارند. در نهایت برای صنعت ساخت و ساز اجرای آن امکان ایجاد زمینه برای افزایش فرصت های موفقیت پروژه ای می آفریند. سعادتی و همکارانش (۱۳۹۸) به بررسی تأثیر مدیریت یکپارچه سازی بر عملکرد مدیریت پروژه های ساخت و ساز، پرداخته اند [۶]. نتایج پژوهش حاکی از تأثیر مثبت و معنادار مدیریت یکپارچه سازی بر عملکرد مدیریت پروژه های ساختمانی بوده است. علاوه بر این نوع پروژه نیز بر عملکرد مدیریت پروژه موثر بوده است. بر این اساس چارچوب عملکرد مدیریت پروژه پیشنهادی می تواند توسط مدیران پروژه در صنعت ساخت و ساز برای طراحی و اجرای استراتژی های موثر، استفاده شود. پینتو و همکارانش (۲۰۰۹) نیز به بررسی فاکتورهای مؤثر در عدم موفقیت اجرای برنامه های ایمنی در کارگاه های ساختمانی عربستان پرداخته اند [۷]. آنها فاکتورهایی چون آموزش، نظارت، داشتن اهداف روشن، نگرش شخصی و غیره را شناسایی کرده و با استفاده از نظر کارشناسان و استفاده از روش تحلیل سلسله مراتبی طبق بیان داشته اند که حمایت مدیریتی مهمترین عامل در اجرای برنامه ایمنی در کارگاه های ساختمانی است.

#### ۴- روش تحقیق

تحقیق حاضر، از نظر نوع، کاربردی و از نظر روش اجرا، توصیفی و پیمایشی است. هدف این تحقیق، بررسی تأثیر مدیریت ساخت بر تنش های سازه ای در ساختمانها در شهر یاسوج بوده است. همچنین، این تحقیق از نوع اکتشافی است و از روش کتابخانه ای و میدانی (تکمیل پرسشنامه) جهت گردآوری اطلاعات و داده های مورد نیاز استفاده شد. جامعه آماری این پژوهش را همه مهندسين و کارگران و همچنین سایر عوامل درگیر در پروژه های ساخت و ساز در شهر یاسوج تشکیل می دهد که متشکل از ۱۸۰۰ نفر می باشد روش نمونه گیری به صورت رندم و تصادفی به منظور انتخاب تعداد نمونه ها از روش کوکران (Cochran) استفاده می شود. این روش که برای برآورد حجم نمونه در متغیرهای کیفی به کار می رود، تعداد نمونه انتخاب شده در این تحقیق تعداد ۳۰۶ نفر از مجموعه جامعه آماری فوق می باشد در این پژوهش برای جمع آوری اطلاعات مربوط به ادبیات و مبانی نظری، تدوین فرضیه ها و ارائه الگوی اولیه موضوع از روش های کتابخانه ای (مطالعه کتابها، مقالات، مجلات، طرح های پژوهشی و بانک های اطلاعاتی اینترنتی) استفاده می شود. که با مطالعه موضوعات مربوطه مختلف پژوهش بیشتر شناخته شده و در رسیدن به هدف پژوهش بسیار مثر می باشد. در این پژوهش، جهت گردآوری داده های اولیه در بخش مطالعه میدانی، از روش های

مطالعات کتابخانه ای و پرسشنامه استفاده می شود در این تحقیق از ابزار پرسشنامه طراحی شده (پرسشنامه استاندارد) که یکی از رایج ترین ابزارهای گردآوری داده ها در روش میدانی می باشد استفاده می شود. که روایی و پایایی آن زیر نظر متخصصین و کارشناسان بررسی و بهترین وجه ممکن شناسایی و مدیریت ساخت در پروژه های ساختمانی در شهر یاسوج مورد ارزیابی قرار می گیرد. در این پژوهش با توجه به فرض های تحقیق و گروه نمونه جهت تجزیه و تحلیل داده های تحقیق حاضر از نرم افزار AMOS در دو سطح آمار توصیفی و استنباطی استفاده می شود. این نرم افزار جزء نرم افزارهای مربوط به مدل یابی معادلات ساختاری است. از آمارهای توصیفی نظیر رسم نمودار فراوانی، محاسبه مقادیر میانگین، انحراف استاندارد و... برای توصیف داده ها و برای تحلیل استنباطی داده ها و برای آزمون مدل مفهومی در نظر گرفته شده برای تحقیقات از رگرسیون در نرم افزار SPSS و معادلات ساختاری در نرم افزارهایی مانند AMOS استفاده می شود. در نرم افزار SPSS به تعداد متغیرهای درونزا از گزینه رگرسیون خطی چندگانه و یا ساده استفاده می شود. لیکن در نرم افزار AMOS مدل مفهومی تحقیق به صورت یکجا بر مبنای مدل های ساختاری به عنوان ترکیبی از مدل های مسیر (روابط ساختاری) و مدل های عامل تاییدی (روابط اندازه گیری) آزمون می شود.

در این مرحله با مراجعه به منابع معتبر در زمینه بررسی مدیریت در ساخت و سازهای شهری با رویکرد کاهش تنش های سازه ای در شهر یاسوج به منظور تدوین مبانی نظری پژوهش گردآوری شد. سپس با برداشت های میدانی متعدد اطلاعات مورد نیاز جمع آوری گردید و باترسیم نقشه های تأثیر نقش مواد و مصالح در اجرای ساختمان های بتنی در محیط، ArcGis، Spss، Excel، ابتدا شناخت کلی از ویژگی های این بخش به دست می آید و با استفاده از دو پرسشنامه که توسط کارشناسان و مردم پاسخ داده شده تحلیل های آماری صورت گرفت و همچنین با استفاده از مدل های جغرافیایی به تجزیه و تحلیل اطلاعات پرداخته شده است. پس از جمع آوری پرسشنامه ها، با استفاده از روش های آمار توصیفی و استنباطی و با کمک نرم افزار SPSS مورد بررسی قرار خواهند گرفت. در قسمت آماری توصیفی، درصد فراوانی، میانگین و فراوانی تجمعی محاسبه خواهند شد.

#### ۴-۱- موقعیت جغرافیایی استان کهگیلویه و بویراحمد

استان سرسبز کهگیلویه و بویراحمد با وسعتی معادل ۱۶۲۶۴ کیلومتر مربع، مساحت (حدود یک درصد مساحت کل کشور) در جنوب غرب ایران واقع شده، دارای طبیعتی بکر و زیباست و از شمال به استان چهارمحال و بختیاری، از غرب به استان خوزستان، از جنوب به استان بوشهر و از شرق به استان های اصفهان و فارس محدود شده است. یاسوج به عنوان مرکز استان، پل ارتباطی شرق و غرب زاگرس و مرکز مؤثر شبکه ارتباطی بین کلانشهرهای اصفهان، شیراز، اهواز و بوشهر است. بیش از سه چهارم این استان، سرسبز و کوهستانی و دارای اقلیمی سردسیری و یک چهارم جنوبی آن، گرمسیری است و ۵ شهرستان بویراحمد، دنا، کهگیلویه، بهمئی و گچساران و ۱۳ شهر، ۱۶ بخش، ۴۱ دهستان و بالغ بر ۲۰۱۵ آبادی مسکونی را در خود جای داده و به سرزمین چهارفصل مشهور است. ارتفاعات این استان



7 (2), 2023

دوره ۷، شماره ۲

زمستان ۱۴۰۱

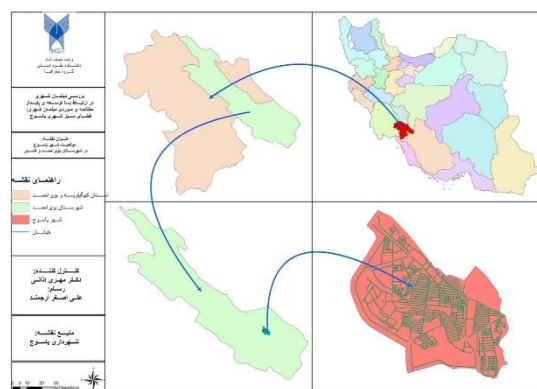
فصلنامه پژوهشی

مهندسی مدیریت ساخت

کوهستانی، بخشی از زاگرس میانی است که از شمال غرب به جنوب شرق، امتداد می‌یابد. چین خوردگی‌های زیبای زاگرس موجب پیدایش کوه‌های سر به فلک کشیده، دره‌های پر آب و سرسبز و خرم شده و زمینه سکونت و معیشت مردمان پر تلاش استان را، فراهم ساخته است. بی‌جهت نیست که کوه‌های دنا را آلپ ایران یا عروس زاگرس، نامیده‌اند. کوه‌های سپید کلاهی، که در بیشتر ایام سال، تاجی از برف بر سر دارند و بر اسکی بازان، برف نوردان و کوهنوردان، آغوش محبت می‌گشاید و اوقات فراغت گردشگران را به شایستگی پر می‌کند. اختلاف ارتفاع شدید در این استان از بلندترین نقطه‌ی آن قله دنا با ارتفاع ۴۴۰۹ متر و پست‌ترین آن چره زن در جنوب غربی بی‌بی حکیمه در شهرستان گچساران است که ۱۹۷ متر ارتفاع دارد و موجب تنوع بخشی به طبیعت و گوناگونی محیط شده است.

#### ۲-۴- موقعیت جغرافیایی شهر یاسوج

شهر یاسوج از نظر تقسیمات سیاسی کشور مرکز استان کهگیلویه و بویراحمد و مرکز شهر بویراحمد، در بخش مرکزی، دهستان سررود شمالی و از نظر طبیعی بین رودخانه‌های بشار در جنوب و مهران در غرب و کوه‌های دنا در شمال و شرق محصور شده است در میان جغرافیادانان، موقعیت جغرافیایی بیشتر به صورت موقع ریاضی به کار برده می‌شود. شهر یاسوج در موقع جغرافیایی ۳۰ درجه و ۲۸ دقیقه عرض شمالی و ۵۱ درجه و ۳۶ دقیقه طول شرقی از نصف النهار گرینویچ قرار گرفته و مساحتی برابر با ۱۸۰۱ هکتار را اشغال کرده است (سایت استانداری کهگیلویه و بویراحمد). شهر یاسوج از سمت شمال و شرق به ارتفاعات زاگرس، از سمت جنوب به رودخانه بشار و روستاهای اکبرآباد، و نجف آباد، از سمت جنوب غربی به شهرک صنعتی و روستای بلوکو، از سمت غرب و شمال غربی به رودخانه مهران و روستاهای مهران، شرف آباد علیا، شرف آباد سفلی و شرف آباد وسطی محدود می‌گردد.



تصویر ۱ نقشه موقعیت شهر یاسوج در کشور و شهرستان بویراحمد

#### ۳-۴- توصیف شاخص‌های جمعیت شناختی

نتایج توصیفی مربوط به توصیف سن مهندسين عضو در نظارت نظام مهندسی شهر یاسوج نشان داد میانگین سن آزمودنی‌ها ۳۶/۵۴ سال و انحراف معیار آن نیز ۷/۱۶ است (جدول ۱).

جدول ۱ توصیف سن آزمودنی‌ها

متغیر	میانگین <sup>°</sup>	انحراف معیار <sup>°</sup>
سن	۳۶/۵۴	۷/۱۶

جدول ۲ فراوانی و درصد فراوانی جنسیت آزمودنی‌ها

متغیر	سطح	فراوانی	درصد فراوانی
جنسیت	زن	۳۳	۱۰/۸
	مرد	۲۷۳	۸۹/۲
	جمع	۳۰۶	۱۰۰

همچنین یافته‌ها نشان داد که ۳۳ نفر (۱۰/۸ درصد) زن و ۲۷۳ نفر (۸۹/۲ درصد) مرد بودند. بنابراین طبق نتایج حاصل از این تحقیق فراوانی کارکنان زن مهندسين عضو در نظارت نظام مهندسی شهر یاسوج کمتر از کارکنان مرد در این شرکت است. به‌طور کلی در ایران و سازمان‌ها و ادارات تعداد فراوانی کارکنان زن کمتر از کارکنان مرد است (جدول ۲).

جدول ۳ فراوانی و درصد فراوانی وضعیت تاهل آزمودنی‌ها

متغیر	سطح	فراوانی	درصد فراوانی
وضعیت تاهل	مجرد	۶۳	۲۰/۶
	متاهل	۲۴۳	۷۹/۴
	جمع	۳۰۶	۱۰۰

نتایج جدول ۳ نشان دهنده این است که تعداد افراد مجرد موجود در مهندسين عضو در نظارت نظام مهندسی شهر یاسوج ۶۳ نفر (۲۰/۶ درصد) مجرد و ۲۴۳ نفر (۷۹/۴ درصد) مرد می‌باشند. بنابراین این نتایج نشان دهنده این است که فراوانی افراد مجرد بسیار کمتر از افراد متأهل می‌باشد.

جدول ۴ فراوانی و درصد فراوانی تحصیلات آزمودنی‌ها

متغیر	سطح	فراوانی	درصد فراوانی
تحصیلات	دیپلم	۶۶	۲۱/۶
	فوق دیپلم	۵۶	۱۸/۳
	لیسانس	۱۲۵	۴۰/۸
	فوق لیسانس و بالاتر	۵۹	۱۹/۳
	جمع	۳۰۶	۱۰۰

بر اساس اطلاعات به‌دست آمده در خصوص سطح تحصیلات پاسخگویان یافته‌ها نشان داد، ۶۶ نفر (۲۱/۶ درصد) از پاسخگویان دارای مدرک دیپلم می‌باشند، در ادامه این نتایج نشان داد ۵۶ نفر (۱۷/۳ درصد) فوق دیپلم، ۱۲۵ نفر (۴۰/۸ درصد) کارشناسی (لیسانس) و ۵۹ نفر که معادل ۱۹/۳ درصد تحصیلات فوق لیسانس می‌باشند. از این نتایج آنگونه بر می‌آید که سطح تحصیلات کارشناسی بیشترین فراوانی را دارد و سطح تحصیلات فوق دیپلم دارای کمترین فراوانی می‌باشد. در نتیجه نسبت و فراوانی سطح

تحصیلات کارشناسی در مهندسی عضو در نظارت نظام مهندسی شهر یاسوج بیشتر از سایر سطوح تحصیلی است (جدول ۴).

## ۵- آمار استنباطی

در این بخش ابتدا به آزمون فرضیه‌ها با استفاده از آزمون‌های t تک نمونه‌ای، t مستقل و ضریب همبستگی پیرسون پرداخته شد. همچنین برای توصیف میزان همبستگی بین متغیرها از الگوی دیویس (۱۹۷۱) استفاده شد. بر اساس این الگو میزان همبستگی به صورت زیر توصیف می‌شوند

سوال اصلی اول: آیا مدیریت ساخت بر تنش‌های سازه‌ای در ساختمانهای شهر یاسوج تاثیر گذار است؟

H0: مدیریت ساخت بر تنش‌های سازه‌ای در ساختمانهای شهر یاسوج تاثیر معناداری ندارد.

H1: مدیریت ساخت بر تنش‌های سازه‌ای در ساختمانهای شهر یاسوج تاثیر معناداری دارد.

به منظور تعیین رابطه بین مدیریت ساخت و تنش‌های سازه‌ای در ساختمانهای شهر یاسوج از ضریب همبستگی پیرسون استفاده شد. همان‌گونه که جدول ۴-۵ نشان می‌دهد، مولفه خستگی در سازه‌های فلزی و بتنی (p = ۰/۰۰۰۱ و r = ۰/۴۲۲) تنش‌های کششی در ساختمان (p = ۰/۰۰۰۱ و r = ۰/۵۰۳) تنش فشاری و حرارتی در ساختمان (p = ۰/۰۰۰۱ و r = ۰/۴۷۱) تنش‌های برشی در ساختمان (p = ۰/۰۰۰۱ و r = ۰/۵۵۳) دارای ارتباط مثبت و معنی‌دار با مدیریت ساخت می‌باشد. در نهایت نتایج نیز نشان داد مدیریت ساخت نیز دارای ارتباط مثبت و معنی‌داری در سطح ۹۹٪ با بر تنش‌های سازه‌ای در ساختمان‌های شهر یاسوج می‌باشد. بنابراین این فرضیه مبنی بر رابطه معنی‌دار بین توابع مدیریت ساخت تنش‌های سازه‌ای در ساختمانهای شهر یاسوج مورد تأیید قرار می‌گیرد. پس می‌توان گفت H0 رد می‌گردد و H1 مورد تأیید قرار می‌گیرد.

جدول ۵ همبستگی توابع مدیریت ساخت و تنش‌های سازه‌ای در

مولفه	ضریب همبستگی (r)	سطح معنی‌داری (p)		توصیف همبستگی
		ارزیابی فرضیه	ارزیابی فرضیه	
خستگی در سازه‌های فلزی و بتنی	۰/۴۲۲**	تأیید H1	متوسط	متوسط
تنش‌های کششی در ساختمان	۰/۵۰۳**	تأیید H1	بالا	بالا
تنش فشاری و حرارتی در ساختمان	۰/۴۷۱**	تأیید H1	متوسط	متوسط
تنش‌های برشی در ساختمان	۰/۵۵۳**	تأیید H1	بالا	بالا

منبع: یافته‌های پژوهش \*\*: معنی‌داری در سطح ۹۹٪ \* معنی‌داری در سطح ۹۵٪ ns، عدم معنی‌داری

## ۵-۱- بررسی تأثیر متغیر مستقل اولویت بندی مدیریت

### ساخت بر تنش‌های سازه‌ای در ساختمانهای شهر یاسوج

به منظور تبیین سازه‌های اثرگذار بر تنش‌های سازه‌ای در ساختمانهای شهر یاسوج از تحلیل رگرسیون چندگانه به روش هم‌زمان (Enter) بهره گرفته شده است. جدول ۶ اطلاعات مربوط به این تجزیه و تحلیل را نشان می‌دهد. همان‌گونه که جدول ۵ نشان می‌دهد، متغیرهای وابسته عبارتند از: ۱- خستگی در سازه‌های فلزی و بتنی (Y1)، ۲- تنش‌های کششی در ساختمان (Y2)، ۳- تنش فشاری و حرارتی در ساختمان (Y3)، ۴- تنش‌های برشی در ساختمان (Y4).

جدول ۶ نتایج تحلیل رگرسیون چندگانه

متغیر	B	Beta	t	P
عدد ثابت	۱/۴۷۶	-	۹/۴۲۱	۰/۰۰۰
خستگی در سازه‌های فلزی و بتنی	-۰/۱۴۱	-۰/۱۴۴	-۱/۶۳۱	۰/۱۰۴
تنش‌های کششی در ساختمان	۰/۱۲۰	۰/۱۴۹	۱/۵۵۳	۰/۱۲۲
تنش فشاری و حرارتی در ساختمان	۰/۰۰۲	۰/۰۰۳	۰/۰۳۲	۰/۹۷۵
تنش‌های برشی در ساختمان	۰/۰۹۶	۰/۱۱۳	۱/۲۷	۰/۲۰۵

F= ۳۳/۱۴۱; Sig= ۰/۰۰۰; R= ۰/۶۶۳; R<sup>2</sup>= ۰/۴۴۰; R<sup>2</sup> Adjust= ۰/۴۲۷

مقدار F محاسبه شده در سطح ۹۹ درصد (sig = ۰/۰۰۰۱) و ۳۳/۱۴۱ مقدار نشان‌دهنده معنی‌دار بودن مدل رگرسیون می‌باشد. به منظور برآورد تخمین، با توجه به اطلاعات به دست آمده و معنی‌دار بودن مدل نهایی رگرسیون چندگانه در این پژوهش (جدول ۶)، با معادله ذیل می‌توان زمان بندی ساخت و ساز در ساختمان‌های بتنی در شهر یاسوج را تخمین زد:

$$Y = 1/476 + 0/146X5 + 0/223X7$$

همچنین نتایج جدول ۶ نشان می‌دهد که متغیر پیش‌بین ۴۴/۰ درصد (R<sup>2</sup> = ۰/۴۴۰) از میزان نوسانات متغیر ملاک (تنش‌های سازه‌ای در ساختمانهای شهر یاسوج) را پیش‌بینی می‌کند. طبق نتایج حاصل از رگرسیون با روش مرحله‌ای که در جدول ۷ ملاحظه می‌شود ۵۲/۳٪ از تغییرات زمان بندی ساخت و ساز در ساختمان‌های بتنی در شهر یاسوج مربوط به برنامه ریزی و ۳۱/۷٪ مربوط به تضمین کیفیت و ۵۲/۳٪ هزینه کیفیت و ۳۸/۱٪ بهبود مستمر در فرایند پروژه می‌باشد. بنابراین همه متغیرهای مورد بررسی با زمان بندی ساخت و ساز در ساختمان‌های بتنی در شهر یاسوج رابطه معنی‌داری دارند. (P < ۰/۰۵).

فرضیه فرعی اول: مدیریت ساخت بر خستگی در سازه‌های فلزی و بتنی در ساختمانهای شهر یاسوج تاثیر معناداری دارد.



7 (2), 2023

دوره ۷، شماره ۲

زمستان ۱۴۰۱

فصلنامه پژوهشی

مهندسی مدیریت ساخت

جدول ۷ نتایج حاصل از تحلیل رگرسیون بر روی متغیرهای پژوهش با تنش های سازه ای در ساختمانهای شهر یاسوج

متغیر پیش بین	ضریب تعیین RS	نسبت F و احتمال ان		ضرایب رگرسیون	
		مقدار	بنای	مقدار	معنی داری
خستگی در سازه های فلزی و بتنی	۰/۵۲۳	F=۱۵۷-	P</0.01	۰/۷۲۴	۱۳
تنش های کششی در ساختمان	۰/۳۱۷	F=۶۶-	P</0.01	۰/۵۶۳	۸
تنش فشاری و حرارتی در ساختمان	۰/۵۲۳	F=۱۵۷-	P</0.01	۰/۷۲۴	۱۳
تنش های برشی در ساختمان	۰/۳۸۱	F=۸۸-	P</0.01	۰/۶۱۸	۹

جدول ۸ تأثیر متغیر آسیب شناسی بر مدیریت ساخت بر خستگی در سازه های فلزی و بتنی

مسیر مستقیم	ضریب تأثیر (β)	عدد معناداری (t-value)	نتیجه
خستگی در سازه های فلزی و بتنی	۰/۷۵	۱۵/۷۴	تأیید فرضیه

با توجه به ضریب تأثیر  $\beta = 0.75$  و مقدار بحرانی  $t = 15.74$  ضریب  $t > 1/96 > t > -1/96$  گزارش شده در جدول ۸ که بزرگتر از  $1/96$  می باشد، متغیر پیش بین مدیریت ساخت می تواند متغیر خستگی در سازه های فلزی و بتنی را تحت تأثیر قرار دهد و آن را تبیین نماید. در نتیجه با اطمینان  $0.95$  این فرضیه تایید و نقیض ادعا رد می گردد.

فرضیه فرعی دوم: مدیریت ساخت بر تنش های کششی در ساختمانهای شهر یاسوج تأثیر معناداری دارد.

جدول ۹ تأثیر متغیر مدیریت ساخت بر تنش های کششی

مسیر مستقیم	ضریب تأثیر (β)	عدد معناداری (t-value)	نتیجه
تنش های کششی در ساختمان	۰/۶۶	۱۳/۱۴	تأیید فرضیه

توجه به ضریب تأثیر  $\beta = 0.66$  و مقدار بحرانی  $t = 13.14$  ضریب  $t > 1/96 > t > -1/96$  گزارش شده در جدول ۹ که بزرگتر از  $1/96$  می باشد، متغیر پیش بین مدیریت ساخت می تواند متغیر تنش های کششی در ساختمانرا تحت تأثیر قرار دهد و آن را تبیین نماید. در نتیجه با اطمینان  $0.95$  این فرضیه تایید و نقیض ادعا رد می گردد. فرضیه فرعی سوم: مدیریت ساخت بر تنش فشاری و حرارتی در ساختمانهای شهر یاسوج تأثیر معناداری دارد.

جدول ۱۰ تأثیر متغیر مدیریت ساخت بر تنش فشاری و حرارتی در ساختمان

مسیر مستقیم	ضریب تأثیر (β)	عدد معناداری (t-value)	نتیجه
تنش فشاری و حرارتی در ساختمان	۰/۶۲	۱۲/۲۳	تأیید فرضیه

با توجه به ضریب تأثیر  $\beta = 0.62$  و مقدار بحرانی  $t = 12.23$  ضریب  $t > 1/96 > t > -1/96$  گزارش شده در جدول ۱۰ که بزرگتر از  $1/96$  می باشد، متغیر پیش بین مدیریت ساخت می تواند متغیر تنش فشاری و حرارتی در ساختمان را تحت تأثیر قرار دهد و آن را تبیین نماید. در نتیجه با اطمینان  $0.95$  این فرضیه تایید و نقیض ادعا رد می گردد.

فرضیه فرعی چهارم: مدیریت ساخت بر تنش های برشی در ساختمانهای شهر یاسوج تأثیر معناداری دارد.

جدول ۱۱ تأثیر متغیر آسیب شناسی بر مدیریت ساخت بر تنش های برشی در ساختمان

مسیر مستقیم	ضریب تأثیر (β)	عدد معناداری (t-value)	نتیجه
تنش های برشی در ساختمان	۰/۸۴	۱۸/۴۴	تأیید فرضیه

با توجه به ضریب تأثیر  $\beta = 0.84$  و مقدار بحرانی  $t = 18.44$  ضریب  $t > 1/96 > t > -1/96$  گزارش شده در جدول ۱۱ که بزرگتر از  $1/96$  می باشد، متغیر پیش بین مدیریت ساخت می تواند متغیر تنش های برشی در ساختمان را تحت تأثیر قرار دهد و آن را تبیین نماید. در نتیجه با اطمینان  $0.95$  این فرضیه تایید و نقیض ادعا رد می گردد.

## ۶- بحث و نتیجه گیری

### ۶-۱- بحث توصیفی

سن از مهم ترین مولفه های جمعیت شناختی می باشد که بر ابعاد زندگی انسان تأثیر زیادی می گذارد. افزایش سن سبب می گردد که تجربه افراد در انجام امور بیشتر شده و امور اداری و سازمانی با دقت بیشتری انجام گیرد. این در حالی است که افزایش سن سبب کاهش میزان ریسک پذیری، نوآوری و ... می گردد. نتایج این تحقیق نشان داد میانگین سن مهندسين عضو در نظارت نظام مهندسی شهر یاسوج  $36/54$  سال می باشد که به نظر می آید دارای نیروی انسانی جوانی است. در ادامه این نتایج نشان داد  $33$  نفر از آزمودنی ها زن می باشند که تنها  $10/8$  درصد کارکنان را شامل می گردند، این در حالی است که  $273$  نفر ( $89/2$  درصد) نیز مرد است. بنابراین از این نتایج این گونه برمی آید که تعداد کارکنان زن به صورت کاملاً محسوسی کمتر از کارکنان مرد می باشد. البته این نتایج در ایران طبیعی به نظر می آید و به طور کلی کارکنان زن در ایران و سازمان های ایران کمتر از کارکنان مرد است. نتایج فصل چهارم نشان داد  $63$  نفر از آزمودنی ها مجرد و  $243$  نفر متأهل می باشند. بنابراین تعداد کارکنان متأهل بسیار بیشتر از کارکنان مجرد است. با توجه به اینکه کارکنان دارای شرایط اقتصادی مناسبی می باشند اکثر



کارکنان بعد از استخدام اقدام به ازدواج می‌کنند همچنین با توجه به اینکه اکثر کارکنان سن بالاتر از ۲۵ سال دارند بیشتر آنان متأهل می‌باشند. در ادامه نتایج نشان داد در بین سطوح تحصیلی مختلف سطح تحصیلی لیسانس دارای بیشترین فراوانی می‌باشد. سطح تحصیلات از مولفه‌های مهم جمعیت شناختی می‌باشد کسانی که دارای سطح تحصیلات بالاتری دارند توانایی بالاتری در استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات خواهند داشت.

#### ۶-۲- نتایج آمار استنباطی

همان‌گونه که جدول ۴-۵ مشاهده شد، مولفه خستگی در سازه های فلزی و بتنی ( $r = 0.422$  و  $p = 0.001$ )، تنش های کششی در ساختمان ( $r = 0.503$  و  $p = 0.001$ )، تنش فشاری و حرارتی در ساختمان ( $r = 0.471$  و  $p = 0.001$ )، تنش های برشی در ساختمان ( $r = 0.553$  و  $p = 0.001$ )، دارای ارتباط مثبت و معنی‌دار با مدیریت ساخت می‌باشد. در نهایت نتایج نیز نشان داد مدیریت ساخت نیز دارای ارتباط مثبت و معنی‌داری در سطح ۹۹٪ با بر تنش های سازه ای در ساختمان های شهر یاسوج می‌باشد. بنابراین این فرضیه مبنی بر رابطه معنی‌دار بین توابع مدیریت ساخت تنش های سازه ای در ساختمانهای شهر یاسوج مورد تأیید قرار می‌گیرد. پس می‌توان گفت  $H_0$  رد می‌گردد و  $H_1$  مورد تأیید قرار می‌گیرد مقدار  $F$  محاسبه شده در سطح ۹۹ درصد ( $\text{sig} = 0.001$ ) و  $F = 33/141$ ) نشان‌دهنده معنی‌دار بودن مدل رگرسیون می‌باشد. همچنین نتایج جدول ۶ نشان داد که متغیر پیش‌بین ۴۴/۰ درصد ( $R^2 = 0.440$ ) از میزان نوسانات متغیر ملاک (تنش های سازه ای در ساختمانهای شهر یاسوج) را پیش‌بینی می‌کند. طبق نتایج حاصل از رگرسیون با روش مرحله ای که در جدول شماره ۹ ملاحظه می‌شود ۵۲/۳٪ از تغییرات زمان بندی ساخت و ساز در ساختمان های بتنی در شهر یاسوج مربوط به برنامه ریزی و ۳۱/۷٪ مربوط به تضمین کیفیت ۵۲/۳٪ هزینه کیفیت و ۳۸/۱٪ بهبود مستمر در فرایند پروژه می‌باشد. بنابراین همه متغیرهای مورد بررسی با زمان بندی ساخت و ساز در ساختمان های بتنی در شهر یاسوج رابطه معنی داری دارند. ( $P < 0.05$ ). نتایج این فرضیه با نتایج تحقیقات صابریون و حسینی (۱۴۰۰) عرب نژاد و عرب گوئینی، (۱۳۹۹) سعادت و همکارانش (۱۳۹۸) و پینتو و همکارانش (۲۱۰۹) همسو و همخوانی دارد. توجه به اینکه معمولا در مرحله اجرای پروژه های عمرانی علی‌الخصوص پروژه های ساختمانی که موضوع این تحقیق می‌باشد به علت مشکلات اجرائی اختلافات متعددی بین نقشه و پروژه نهایی به وجود می‌آیند لذا باتوجه به هزینه بالای پروژه های عمرانی با شناخت اثرات ناشی از این خطاهای ساخت در سازه می‌توان کمک شایانی به کم کردن هزینه های کارفرما و احداث سازه های ایمن تر و عملکردی تر نمود. در این تحقیق تمرکز اصلی بر روی بررسی نقش پارامتر خطای ساخت در حین اجرای سازه که شامل کوتاهی و بلندی المان های سازه ای است می‌باشد. همچنین این تحقیق به ما کمک خواهد کرد تا تاثیر خطای ساخت در المان های مختلف سازه را شناخته و از ایجاد خطای ساخت در اجرا جلوگیری به عمل آوریم. که برای درک بهتر این موضوع در سازه های مختلف مثال های کاربردی زده شده است.

#### ۷- پیشنهادات

پیشنهاد می‌شود در بتن مسلح از خواص ساختاری مصالح بکار رفته و به بهترین وجه استفاده می‌نمایند بدین معنی که بتن نیروی فشاری و فولاد نیروی کششی را تحمل می‌کند. طراحان بتن مسلح باید توجه کامل به کنترل عرض ترک ها و خیز عضو ها علاوه بر تعیین مقاومت کافی آن بنمایند.

در سازه های بتنی اغلب، به علت کمبود نسبی کارگران ماهر یا سهل انگاری آنان و یا حتی عدم دسترسی لوله و بیبراتور به محل مورد نظر به علت تراکم میلگرد، عمل لرزاندن بتن، به صورت کامل و صحیح انجام نگرفته و در نتیجه آن مشخصات مکانیکی مورد انتظار بتن حاصل نمی‌شود. پیشنهاد می‌شود در سازه های بتنی معمولی (سنتی) برای حصول مقاومت هدف، کاهش تخلخل و هوای درون بتن و حصول پایائی، بتن، به روش های مختلف لرزانده شود پیشنهاد می‌شود در سازه های بتنی از بتن های خود تراکم استفاده شود. بتن های خود تراکم به دلیل نسبت آب به سیمان کمتر و نیز به دلیل استفاده از مواد ریزدانه به عنوان فیلر، تخلخل و در نتیجه نفوذ پذیری کمتر داشته و این امر سبب افزایش دوام این نوع بتن در مقایسه با انواع دیگر بتن‌های سنتی می‌شود.

پیشنهاد می‌شود که برخی طرح‌های عمرانی به بخش غیر دولتی واگذار شود. افزایش حجم فعالیت‌های دولت نه تنها توان دولت را در زمینه تدوین سیاست‌ها و خط مشی‌ها محدود نموده، بلکه موجب کاهش قدرت نظارت و کنترل در طی دوره اجرای طرح‌های عمرانی شده است.

پیشنهاد می‌شود که ارتقاء بهره‌وری مدیریت منابع مالی در اجرای طرح‌های عمرانی مورد توجه قرار بگیرد. گستردگی بیش از حد فعالیت‌های بخش دولتی شرایطی را بر ساختار تولیدی و اجرایی کشور حاکم کرده است که حتی اعمال بهترین شرایط (افزایش سقف اعتبارات عمرانی) و بکارگیری کارآزموده‌ترین برنامه‌ریزان و مدیران اجرایی نیز به تنهایی نمی‌تواند در رویارویی با مشکلات گره‌گشا باشد.

#### ۸- محدودیت‌ها

محدودیت زمانی، با توجه به تقویم درسی دانشگاه از طرح موضوع تا اتمام این پروژه.

محدود بودن تعداد تحقیقات انجام گرفته در داخل کشور و خارج از کشور.

محدود بودن ابزارهای اندازه گیری پرسشنامه.

محدود بودن جامعه آماری به مهندسين عضو در نظارت نظام مهندسی شهر یاسوج

محدودیت اجرایی و بی‌حصولگی کارکنان نسبت به پاسخ دادن به علت طولانی بودن آزمون و تعداد زیاد گویه های این تحقیق.

عدم تممیم نتایج با توجه به محدود بودن نمونه و جامعه برای ساختمان های بتنی شهرستانهای دیگر و جوامع دیگر.

مشکلات دستیابی به نمونه پژوهش از سوی مسئولان و مهندسين عضو در نظارت نظام مهندسی شهر یاسوج

عدم وجود کتاب و مقالات در دسترس در مورد ساختمان های بتنی و فلزی



7 (2) , 2023

دوره ۷، شماره ۲

زمستان ۱۴۰۱

فصلنامه پژوهشی



## ۹- مراجع

- [۱] قربانی، علی (۱۳۹۴) منشا اختلافات بین طرفین قرارداد پروژه های عمرانی، سمینار کارشناسی ارشد، دانشگاه مهندسی عمران و محیط زیست، دانشگاه صنعتی امیرکبیر (پلی تکنیک تهران)
- [۲] پرجمی، مجید (۱۳۹۵) تحلیلی بر عوامل تغییرات زمان و هزینه در پروژه های سد سازی و میزان تاثیر گذاری کارفرما، مشاور و پیمانکار در آن " کنفرانس بین المللی مدیریت پروژه .
- [۳] مدندوست، رحمت (۱۳۹۶) رنجبر ملک محمد، موسوی یاسین. "کاربرد نانو سیلیس در بتن سبک خودتراکم حاوی دانه های منبسط شده پلی استایرن". اولین کنفرانس ملی بتن سبک، پردیس دانشکده های فنی دانشگاه تهران.
- [۴] صابریون، سجاد و حسینی، سیدمحسن (۱۴۰۰) بررسی اثرات خطای ساخت بر افزایش تنش اعضای سازه های ساختمانی فلزی، ششمین کنفرانس ملی پژوهشهای کاربردی در مهندسی عمران، معماری و مدیریت شهری و پنجمین نمایشگاه تخصصی انبوه سازان مسکن و ساختمان استان تهران، تهران
- [۵] عرب نژاد، محمد و عرب گوئیینی، محمدرضا (۱۳۹۹) بررسی اهمیت و تاثیر مدیریت تغییرات پروژه های ساخت و ساز، دومین همایش بین المللی معماری، عمران و شهرسازی در آغاز هزاره سوم، تهران
- [۶] سعادت، فاطمه و کاوش، کامیار و لطفی، رسول (۱۳۹۸) تاثیر مدیریت یکپارچه سازی بر عملکرد مدیریت پروژه های ساخت و ساز، چهارمین کنفرانس بین المللی مدیریت، کارآفرینی و توسعه اقتصادی، تاجکستان
- [7] Pinto, A., Nunes, I. L., Ribeiro, R. A., Occupational risk assessment in construction industry – overview and reflection. Safety Science, 2109



7 (2) , 2023

دوره ۷، شماره ۲

زمستان ۱۴۰۱

فصلنامه پژوهشی



تأثیر مدیریت ساخت بر تنش های سازه ای در ساختمان ها: مطالعه موردی

شهر یاسوج

### COPYRIGHTS

©2023 by the authors. Published by **Journal of Engineering & Construction Management (JECM)**. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0) (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)