پوهنتون پولی تخنیک کابل
مجله علم و تکنالوژی
جلد ۵۰ - شماره ٤
حوت - سال ۱٤۰۱ - هـ.ش.
تاریخ دریافت اثر: ۱۳۹۹/۱۲/۰۵
تاریخ قبـولی اثر: ۱۴۰۱/۱۰/۰۵
P-ISSN: 2305 - 896X
KPU-JST

ارزیابی مؤثریت انواع اشکال قالب ها در ساختمان های کشور

پوهنمل دیپلوم انجنیرشاپیری پیرزاد صدیق*

*استاد دیپارتمنت هندسه ترسیمی ورسم تخنیکی، پوهنتون پولی تخنیک کابل، ناحیه ۵، کابل، افغانستان.
ایمیل آدرس: sh.sediq@kpu.edu.af

خلاصه

قالب یکی از اجزای مهم امور ساختمان های آهن کانکریتی در اثنای ساخت و ساز بوده و لازم است تا در عمل کرد و اجرای آن هم از نگاه تخنیکی و هم از لحاظ اقتصادی بودن آن توجه جدی نمود. مطابق برآورد های دقیق متخصصین ایالات متحده امریکا الی ٪ ۱۰-۵ هزینه اسکلیت یک ساختمان کانکریتی را مصارف قالب بندی احتوا می نماید. علاوه بر مبرمیت آن در نگهداشت تمام وزن های مرده و زنده در اثنای کانکریت ریزی در ساختمان می باشد. بنآدر مقاله فوق سعی به عمل آمده نظربه مبرم بودن مسله و اهمیت آن در زندگی روزمره مردم کشورما تا موضوع مربوط به کار های تحقیقاتی که در زمینه صورت گرفته بازهم ضرورت بیشتری به مطالعه، پژوهش و تحقیق همه جانبه نیاز دارد. موضوع این اثر را نیز همین موضوع یعنی ارزیابی مؤثریت انواع اشکال قالب ها در ساختمان های کشور می باشد که باید چگونه انجام پذیرد؟ فرضیه تحقیق این اثر نیز به هدف میتود های ارزیابی مؤثریت انواع اشکال قالب ها در ساختمان های کشور که همزمان با استفاده از روش های کتاب خانه ای و ساحوی می باشد. مناقشه در مورد جستجو و روش های موثر غرض حل و فصل نسبی این مسله صورت گرفته و نتایج بهترو موثرتربدست آمده که به خاطر نیل و رسیدن به اهداف فوق به تحقیقات عملی و غنامندی مسله پیشنهادات همه جانبه و میتود های مناسب با در نظر داشت موقعیت کشور و مبرم بودن آن صورت گرفته که نتایج قناعت بخش را بدست خواهد داد

اصطلاحات کلیدی: قالب بندی، ساختمان های اهن کانکریتی، کیفیت ایمنی، صرفه جوئی اقتصادی

* مؤلف مسئول

۱. مقدمه

پلان قالب بندی پلان اســاســی طرح نقشــه های ســاختمانی یک پروژه بوده ودرپلان قالب بندی مفکوره های انجنیری به صورت گرافیک در ساختمان های کانکریتی و آهنکانکریتی نشان داده می شود.

اساس پلان قالب بندی را پلان مهندسی تشکیل داده اکثراً به مقیاس ۱:۵۰ ترسیم می گردد. تعدادپلان های قالب بندی در یک ساختمان مربوط به تعداد منازل در ساختمان مذکور می با شد. در اثنای طرح یک طبقه مهند سی با یک تراش افقی پلان مهندســی را از بالابه پاهین ولی انجنیر بایک تراش افقی از پاهین به بالا پلان را طوری مورد مطالعه قرار می دهد که عناصر اساسی ساختمان را منعکس نماید. عناصر اساسی ساختمان عبارت اند از پلیت ها (تخته پوشش) گادر ها، پایه ها، تهداب ها وبعضی از دیتایل های عمده ساختمانی که در پلان قالب بندی موقعیت و اندازه های آنها توسط انجنیر به صورت مفصل تعیین وتثبیت می گردد. موقعیت واندازه های قبول شده علمی در عناصر ساختمانی نمایانگر طرح مناسب انجنیر در اثنای پروژه گذاری می باشد.

طرح پلان های قالب بندی به صورت ساده و اقتصادی لیاقت یک انجنیر را نمایان ساخته زیرا پلان قالب بندی عیار کننده کارات بعدی ساختمان به حساب می رود. در جریان اعمار ساختمان های آهن کانکریتی کیفیت ایمنی و صرفه جویی اقتصادی قالب های ساختمان از جمله مسایل است که باید بالای آن توجه جدی صورت گیرد. طراحی و ساخت واقعی قالب ها باید طوری باشند که اندازه، شکل، موقعیت و شکل ظاهری مورد نظر کانکریت ریخته شده، حاصل گردد. تهیه و تنظیم اساسی قالب بندی قسمی صورت گیرد که بدون چپه شدن یا به خطر افتادن کارگران، توانایی تحمل تمامی بار های زنده و مرده را در زمان کانکریت ریزی داشته باشد.از این که هزینه قالب بندی ساختمان های آهن کانکریتی ازهزینه ۱۰_۵% اسکلیت ساختمان های آهن کانکریتی را به خود رقم می زند. بناءً اقتصادی بودن قالب هایکی از اهداف عمده این مقاله می باشد. . در ابتدا روی تاریخچه پیدایش قالب ها بحث گردیده، متعاقباً معلومات عمومی پیرامون انواع قالب ها، برتری، نواقص و سایر خصوصیات آن ها ارایه شده است. در ادامه، بخش های کلیدی در کاهش هزینه قالب بندی به صورت دقیق ارزیابی شده و به تعقیب آن تحلیل و مقایسه اقتصادی دو نوع قالب مروجه کشور صورت گرفته است. در خاتمه نتایج مشخص از تحریر مقاله یاداشت گردیده و پیشنهاد های سازنده، مؤثر و اقتصادی قالب بندی نیز ارایه گردیده است.

۲.روش تحقیق:

در این مقاله محقق روش خاص مربوط به تحقیق خود را یعنی از میتود تحلیلی و ژرف نگری آثار علمی، ســایت های انترنتی به شکل کتابخانه ئی، تحلیلی – مقایسوی، تحقیقی – ساحوی و مشاهداتی به شکل عملی ساحوی استفاده به عمل آورده است.

۳.هدف تحقیق: هدف این مقاله را سه موضوع ذیل بیان میکند:

۱ – کیفیت : طراحی و ساخت واقعی قالب ها باید طوری باشند که اندازه، فورم، موقعیت و شکل ظاهری مورد نظر کانکریت ریخته شده، حاصل گردد و ساختمان با کیفیت عالی حاصل گردد.

۲ – ایمنی : ساخت ا سا سی قالب بندی باید طوری ساخته شود که بدون چپه شدن یا به خطر افتادن کارگران، توانایی تحمل تمامی بار های زنده و مرده را داشته باشد.

۳ – صرفه اقت صادی : از آن جا که هزینه ساخت قالب ممکن ا ست حدود ۱۰% هزینه ا سکلیت ساختمان آهن کانکریتی شود، بنابر این رعایت اقتصادی بودن آن از جمله هدف عمده این مقاله است و در کاهش هزینه ساختمان، رول عمده را بازی می کند.

۴.موضوع تحقیق

از آنجا که می دانیم هزینه پروسه قالب بندی ممکن است بالغ به هزینه %(۵ – ۱۰) اسکلیت ساختمان های آهن کانکریتی شود، بنابر این رعایت اقت صادی بودن آن، از اهمیت خا صی برخوردار ا ست. علاوتاً اطمینانیت و کیفیت قالب بندی نیز مطمح نظر بوده و دارای اهمیت می باشد.اعمار ساختمان های آهن کانکریتی مصارف بسیار زیادی ضرورت دارد و از جانب دیگر پروسه قالب بندی تا (% ۱۰) مصارف اسکلیت یک ساختمان را تشکیل می دهد. بناءً صرفه جویی اقتصادی، استفاده درست از قالب ها و ایمنی آن در ساختمان های آهن کانکریتی از مسایل نهایت مبرم و بارزش می باشد.

۱,۴. قالب بندی چیست؟

قالب، ابزار ساخت کانکریت محسوب می شود. قالب ها علاوه بر ایجاد شکل و اندازۀ مورد نظر در کانکریت، موقعیت و راستایی یک ساختمان را نیز کنترول می کند. اما مفهوم قالب بندی وسیع تر از قالب است، قالب بندی، اجزای مؤقتی یک ساختمان است که علاوه بر وزن خود، وزن کانکریت تازه ریخته شده و همچنین بار های ساختمانی زنده و مرده را در زمان کانکریت ریزی نیز تحمل میکند.[۱].

۲,۴. تاریخچه قالب بندی

همزمان با رشد ساختمان های آهن کانکریتی در قرن بیستم، قالب بندی نیز تکامل یافت. همان طوری که کانکریت تکامل و توسعه پیدا می کرد، قالب بندی نیز پا به پای آن رشد و تکامل نمود اما به هر حال تمامی ایده های مهم جدید نیستند. از همان سال ۱۹۰۸م. اعضای مؤسسه کانکریت امریکا در گرد همایی سالانه خود در مورد شایسته گی های نسبی قالب بندی چوبی و فلزی بحث کردند.در اوایل از قالب بندی چوبی صرف برای یک مرتبه استفاده می شد و بعد از آن چوب قالب ها تخریب و از استفاده قالب بندی خارج می گردید.

در سال ۱۹۱۰م. قالب های فولادی مخصوص پیاده رو ها به شکل تجارتی تولید شد. همچنان ا ستفاده از کانکریت پیش ساخته به عنوان قالب دیوار های خارجی حوضچه آزمایش مدل های نیروی دریایی آمریکا در سال ۱۹۳۷م. الی ۱۹۳۹م مورد استفاده قرار گرفت. باید متذکر شد که ساختمان ۲۶۵ متری (water Tower place) در شیکاگو تا سال های زیادی به عنوان بلند ترین ساختمان آهن کانکریتی را به خود اختصاص داده بود. [۳].

به منظور ایجاد سازمانی جهت بهبود ایمنی و کیفیت قالب بندی ساختمان های کانکریتی، در سال ۱۹۵۵م. کمیته A.C.I 622 (پیش از تغییر نام آن به کمیته ۳۴۷) تأسیس شد. این کمیته با هدف اصلی بهبود مشخصات فنی طراحی و ساخت قالب بندی، ابتدا نتایج مطالعات خود را در مورد فشار های جانبی بر روی قالب بندی و روش های موجود ساخت

قالب منتشر کرد. تحت ریاست "Harry Ellsberg" کمیته، نتایج کار ۵ ساله خود را در ارتباط با روش پیشنهادی قالب بندی در مارچ ۱۹۶۱م. به چاپ ر سانید این گذارش به همرای تجدید نظر های بعدی در همین سال به عنوان ستندرد A.C.I مورد پذیرش قرار گرفت. [۴].

۳,۴. انواع قالب های ساختمانی

در پروژه های ساختمانی هنگام ساخت، از قالب های مختلفی استفاده می شود که هر کدام با ویژگی های خاص خود در مکان های مشخص استفاده و مؤثریت دارند. مانند قالب های دایمی، قالب بندی چوبی (تخته ای، پلای ود و تخته چند لایی)، قالب بندی فلزی، پولیمری، گچی، خشتی، سنگی و غیره ... [۵].

- **قالب های دایمی:** قالب های دایمی همان طوری که از نام آن پیدا است، قالبی است که ممکن است بخش یک پارچه ای از اسکلیت ساختمان را تشکیل دهد. این قالب ها ممکن است از نوع سلب باشند، مانند ورق فلزی، کانکریت پیش ساخته، چوب، پلاستیک ها و یا انواع مختلف تخته فیبری و یا از نوع انعطاف پذیر مانند کاغذ موجدار ضد رطوبت تقویت شده یا طوری سیمی با پشت کاری از کاغذ ضد رطوبت. [۶].
- **قالب چوبی (تخته ای) :** چوب یکی از قدیمی ترین و پرمصرف ترین مصالح برای قالب بندی محسوب می شود. قالب تخته ای بیشتر برای دیوار ها (شیروال)، پایه های قایم و پلیت های پوشش مورد استفاده قرار می گیرد. تخته ها قبل از قالب بندی چرب کاری می شوند تا آب کانکریت، توسط تخته ها جذب نشود و همچنان قالب ها راحت تر از کانکریت جدا شوند. برای قسمت های تحتانی از قالب چوبی زمانی استفاده به عمل مآید که ابتدا موضوع اقتصادی بودن آن مطرح گردد.[۷].

۴,۴. برتری های قالب چوبی

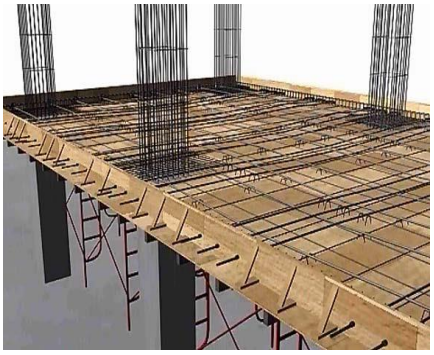


- سبک است.
- از درختان سوزنی برگ تهیه شده و استفاده می گردد.
- قابلیت اتصال ساده با استفاده از میخ و پیچ را دارد.
- بطور مجدد از (۱ تا ۱۰) مرتبه قابلیت استفاده را دارد.

- عایق خوب حرارت است.

- مقاومت مناسب دارد.

- کاربرد آن ساده است.



۵.قالب (poly wood): قالب های پلای وود یعنی ترکیب شـده از چوب و پلاسـتیک می باشـند. در واقع محصـول مورد نظر نیز از ترکیبی، چوب و ترموپلاسـتیک ها اسـت که اصـطلاحاً به (Poly Wood) معروف است .

شکل(۱): قالب بندی (تخته ای)

پلاستیک به طور مؤثر سطح روی چوب را به عنوان یک لایه نازک می پوشاند. مقاومت بالای (Poly Wood) در برابر رطوبت نتیجه مستقیم ساختار آن است. [۸].

قالب های (Poly Wood) دارای فواید و ویژگی های ذیل می باشند:

۱- قابل بازیافت هسـتند و ضـایعات چـوب و پلاسـتیک هـای بازیـافتی آن نیـز بـا ارزش بـوده و قابـل اسـتفاده است.

۲- این نوع تخته ها به آسانی تولید و ساخته می شوند.

۳- سختی و خشکی مطلوب و مقاومت در برابر تأثیرات بیرونی

۴- پایداری ابعادی (حداقل تغییر شکل زیر فشار بار)

۵- مقاومت در برابر فرسودگی و خوردگی

۶- عایق خوب حرارت.

۷- جذب بسیار کم ر طوبت



شکل (۲):قالب بندی از تخته های poly wood



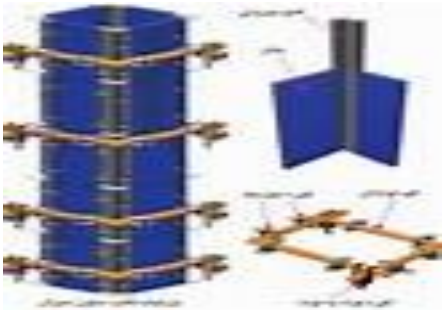
شکل (۳): قالب بندی از تخته چندلا

۱,۵. قالب تخته های چند لا: تخته چند لا یک پانل چوبی ساخته شدهاز ورقه های نازک چوب است. این محصول به دلیل انعطاف پذیری، قیمت مناسب و قابلیت استفده مجدد به طور گسترده مورد استفاده قرار می گیرد. از تخته های ۵ پوست و یا ۷ پوست به جای چوب ساده در قالب کاری به دلیل مقاومت بالای آن در مقابل پیدایش درز، انقباض وخوردگی میدمباشد.cm(۱۲۰×۲۴۰) و به مختلف تولید می گردد. ضخامت تخته های چند لا مورد استفاده در قالب بندی کانکریت به طور متداول ۱۸mm می باشد. جهت آسانتر شدن باز و بسته نمودن این نوع قالب ها بهتر است قبل از استفاده چرب کاری گردد. روغن قالب کاری برای تخته های چند لا باید اساساً رقیق تر (Hydro-based) ب رویه آن آسیبی نه رساند.

۲,۵. قالب فلزی: در مواردی که قالب ها به مقاومت بیشتری نیاز داشته باشند و یا حجم کار ساختمان زیاد باشد، از قالب های فلزی استفاده می شود. همچنان برای عناصر آهن کانکریتی فابریکه یی و یا پیش ساخته، اکثراً از قالب های فلزی استفاده می نمایند. قیمت ابتدایی این قالب ها نسبتاً زیاد و عمر قالب های فلزی طولانی است[۹].

قالب های فلزی از کیفیت و مؤثریت بیشتر برخودار بوده و اضافه تر از ۶۰ مراتبه قابلیت استفاده را دارند. از اینکه قالب های فلزی به سایز های مختلف تهیه شده می تواند بناءً برای ساختمان سازی کاربرد وسیع دارد. ولی برای پروژه های کوچک، این قالب ها اقتصادی به نظر نمی آیند. این قالب ها قبل از بسته شدن چرب کاری می شوند.

۳,۵. های قالب فلزی





شکل (۴): قالب بندی فلزی

- سرعت عمل در نصب و جمع کردن قالب ها.

- ایجاد سطوح صاف کانکریت.

- ایجاد سطوح صاف کانکریت.

- طول عمر زیاد.

- به طور مجدد یعنی اضافه تر از ۶۰ مرتبه قابلیت استفاده دارد.

- مقاومت زیاد در برابر بار های خارجی.

- مقاومت در برابر آتش سوزی.

- پاک بودن محیط کار نسبت به انواع دیگر قالب ها.

۶. قالب فـایبرگلاس (قالـب پلیمـری): فـایبرگلاس ترکیبـی از الیـاف شیشـه بـا مـواد پلیمـری اسـت کـه از پشـم شیشه به عنوان ماده تقویت کننده و از مـواد پلیمـری بـه عنـوان مـواد زمینـه سـاز اسـتفاده می‌شـود. از ایـن قالـب بـرای مـوارد خاص نظیر قالب بنـدی سـقف قبرغـه دار اسـتفاده مـی شـود. قالـب هـای ترکیبـی (قالـب هـایی مقـاوم از جـنس پلاسـتیک و فایبر گلاس) با نام تجاری آن (پولیمری) ارایه می شوند. [۱۰].





شکل (۵): قالب بندی فایبرگلاس

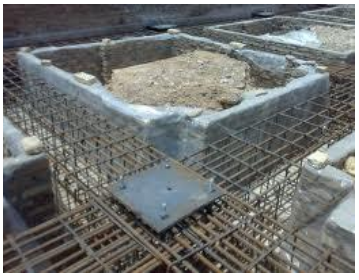
۱،۶. برتری های قالب فایبر گلاس (پولیمری)

- نفوذ ناپذیری رطوبت.
- سرعت اجرای زیاد.
- سبکی فوق العاده.
- پاک بودن محیط کار.
- در صورت نگهداری خوب، قابلیت استفاده مجدد را دارد.
- پاک بودن محیط کار.

- استفاده خوب برای پوشش های قبرغه یی.

۷ . قالب های گچی: زمانی که قالب های گچی استفاده می گردد باید کاملاً خشک باشد. همچنان قبل از استفاده باید دو قشر به شکل پلستر و یا مواد ضد آب، به روی آنها ایجاد گردد. پس از نصب قالب ها در مکان اصلی و محکم کاری شده آن، تمامی درز ها باید با مواد ضد آب و یا با گریس چرب گردد، در صورت غلیظ بودن بیش از حد گریس، آن را می توان با تیل پطرول رقیق ساخت. گریس را باید به داخل تمامی شکاف ها و فرورفتگی ها مالید و اضافه گی آن را به دقت برداشت. باید توجه گردد تا حین چرب کاری قالب ها کرکاس های سیخ بندی شده داخل قالب، چرپ نگردد.

۸. قالب خشتی: قالب خشتی بهترین حالات قالب بندی است زیرا بعد از کانکریت ریزی دو باره می توان از خشت ها استفاده کرد. همچنین شکل پذیری بالای آن قابلیت عمده ای برای قالب خشتی به حساب می آید. شیوه کار قالب های خشتی قسمی است که مطابق عرض و ارتفاع تهداب در نظر گرفته می شود و همچنان دیوار خشتی معمولاً ۲۰cm ساخته می شود و قسمت های داخلی آن را با پلاستیک می پوشانند تا آب کانکریت توسط خشت ها جذب نشده و همچنان خشت ها بعداً به راحتی از کانکریت جدا شوندولی برای اجزای قایم یعنی پایه، شیروال و پوشش ساختمان ها ازقالب خشتی نمی توان استفاده کرد.





شکل(۶): قالب بندی خشتی [۴].

۹ .قالب سنگی: در اکثر موارد برای تهداب سازی ساختمان های مسکونی کوچک از این نوع قالب ها استفاده می شود. بعد از سروی و لیول کف تهداب ها و ریختن کانکریت در دو طرف تهداب، دیوار های سنگی با ارتفاع مشخصی ساخته می شود. (با توجه با ارتفاع کانکریت ریزی و نیز نیرو های وارده، ضخامت این دیوار ها را از cm(۲۲-۴۰) در نظر می گیرند). به خاطر این که آب کانکریت توسط دیوار های سنگی جذب نشود بعضی اوقات سطح داخلی دیوارها را با مصالح ریگ و سمنت پلستر نموده و یا با صفحات پلاستیکی پوش می نمایند. این دیوار ها را می توان پس از گیرش کانکریت بر داشت و یا برای همیشه به عنوان قالب دائمی در زمین باقی گذاشت. [۱۱].

۱،۹. برتری های قالب سنگی

الف – تهداب را در برابر عوامل مخرب محافظت می کند.
ب – قمیت تمام شده آن نسبت به دیگر قالب ها کمتر است.
ج – به سروی اضافی نیاز ندارد

د – پس از چیده شدن امکان به هم خوردن قالب و تغییر در ابعاد و اندازه های آن وجود ندارد.

هـ – سرعت اجرای عملیات آن خوب است.

و – چون قالب سنگی به تهداب می چسبد، عرض دیوار قالب به عرض تهداب افزوده می شود، ابعاد تهداب بیشتر شده و تهداب محکمیت، پایداری و استواری بیشتری پیدا می کند.

برای اجزای چون پایه، شیروال و پوشش های ساختمان قابل استفاده نیست.

۱۰. قالب از خاک ساحه تهداب : حالتی هم است که خاک منطقه به عنوان قالب عمل می کند در این موارد تهداب را به عرض و عمق مورد نظر کنده، بعد دیوار های تهداب را با پلاستیک می پوشانند و زمین خود نقش قالب را ایفا می کند





شکل(۷):تهیه قالب از ساحه زمین تهداب

و نیازی به قالب نیست. عایق بندی به علت این است که آب کانکریت جذب نشده و نسبت آب بر سمنت کانکریت تغییر نکند.

۱۱. تحلیل و مقایسه اقتصادی انواع قالب بندی

در این جا دو نوع قالب مروجه کشور یعنی قالب چوبی و قالب فلزی را مورد تحلیل و ارزیابی اقتصادی قرار می دهیم. جهت مقایسه اقتصادی لازم است تا قیمت فی متر مربع قالب ها از تخته چوب و قیمت فی متر مربع قالب فلزی را در بازار آزاد کشور مشخص ساخته و مقایسه نمایم.

قیمت فی متر مکعب چوب خار در بازار کشور = ۳۰۰ $

۳۰۰$ × 75.50 Af = 22650 Af

از این که یک متر مکعب چوب به تعداد ۴ عدد چهارتراش می شود و هر چهار تراش دارای ابعاد (۰,۲۰m ×۰.۲۰m ×۶m) می باشد. و همچنان اگر بخواهیم تخته های به ضخامت ۳cm تهیه نمایم.

مساحت یک مترمکعب چوب خار معادل = (۴ piece × ۷piece × ۰.۲m × ۶m)

مساحت یک مترمکعب چوب خار معادل= ۳۳.۶$m^۲$ = ۳۴$m^۲$

قیمت یک مترمربع چوب خار معادل = ۲۲۶۵۰ Af ÷ ۳۴ = ۶۶۶

Af = ۱۸۰۰در حالیکه قیمت یک متر مربع قالب فلزی

از اینکه قالب های چوبی به طور اوسط ۸ مراتبه استفاده می شود. پس داریم که:

Af۶۶۶ ÷ ۸ = ۸۳.۲۵ = قیمت فی متر مربع چوب خار بعد از اســـتفاده مجدد ۸ مرتبه. و همچنان قالب های فلزی حد اقل ۶۰ مراتبه قابلیت استفاده را دارند. پس داریم که:

Af۱۸۰۰ ÷ ۶۰ = ۳۰ = قیمت فی متر مربع قالب فلزی بعد از استفاده مجدد ۶۰ مرتبه

از محاسبات اقتصادی دو نوع قالب های چوبی و فلزی در فوق دیده می شود که قیمت فی متر مربع قالب فلزی بعد از استفاده مجدد آن، ارزانتر یعنی ۳۰Af تمام می شود پس گفته می توانیم که قالب های فلزی در مقایسه با قالب های چوبی اقتصادی تر و از مؤثریت بهتر برخوردار است.

۱۲. نتایج

از تحقیق موضوع فوق می توانیم به نتایج و پیشنهاد های ذیل نایل شویم:

۱ - قالبی که برای حد اکثر ا ستفادۀ مجدد طراحی می شود مقاوم تر و در نتیجه گران تر از قالبی ا ست که تنها برای یک بار استفاده طراحی شده است.

۲ - قالب بندی، اجزای مؤقتی یک ســـاختمان اســـت که علاوه بر وزن خود، وزن کانکریت تازه ریخته شـــده و همچنین بار های ساختمانی زنده و مرده را در زمان کانکریت ریزی نیز تحمل می کند.

۱۳. پیشنهاد ها

پیشنهاد های ذیل را جهت مؤثریت انواع قالب بندی در ساختمان سازی مؤجه می دانم:

۱ - قالب بندی حدود٪ (۵_۱۰) ۹هزینه اسکلیت هر ساختمان آهن کانکریتی را به خود اختصاص داده است. بنابر این در قسمت اقتصادی بودن آن توجه جدی صورت گیرد.

۲ - از اینکه قالب ها با ویژگی های خا صی که دارند می توانند در ساحات مختلف مؤثر واقع شوند. بناءً پی شنهاد می گردد تا از مؤثریت های خوب انواع قالب ها در ساحات مختلف یک ساختمان استفاده لازم به عمل آید.

مأخذ

[۱]. شرکت عمود گستر قم، تهران – خیابان آیت الله کاشانی، سال۱۳۹۹

[۲]. انواع قالب بندی و انتخاب قالب مناسب، مهندس موحد موسوی ، سال ۲۶/مهر/۱۳۹۵.

[۳]. انتظار. امید . (۱۳۹۰).قالب بندی سازه های بتنی . دانش پرور.

[۴]. رضوانی. ریاض. (۱۳۹۱). قالب بندی ساختمان های بتن آرمه . مهرگان.

[۵]. شرکت عمود گستر قم ، تهران _ خیابان آیت الله کاشانی، سال ۲۰۱۸/۲/۱۲.

[۶]. جهرمی. سعید غفار. (۱۳۸۶) . اصول اجرای قالب بندی. دانشگاه تربیت مدرس.

[۷]. فروتنی ، سام ، مصالح و ساختمان، انتشارات روزنه ، چاپ چهارم ، سال ۱۳۸۶هه. ش ، ۳۸۴ ص.

[۸]. نوری فرد. علی اکبر. (۱۳۸۵) تکنالوژی وکارگاه قالب بندی. شرکت چاپ ونشرکتاب های درسی.

[۹]. مترجم اردشیر A.C.Iقالب بندی بتن Mary Krumbolta ,Hurd۱ اصیابی، ناشر: جوییار، چاپ سوم، سال۱۳۸۴ هه. ش، تهران- ایران ، ۴۹۴ ص.

[۱۰]. غلامی. بهنام . (۱۳۸۴) . بررسی انواع قالب ها. موسسه نشراتی حرموزگان.

[۱۱]. طاحونی. شاپور . (۱۳۸۲) . رهنمائی قالب بندی آرمه . وزارت مسکن وشهرسازی.

بیوگرافی مؤلف



پوهنمل دیپلوم انجنیر شاپیری پیرزاد صدیق باشنده اصلی ولسوالی اندر ولایت غزنی عضو کادر علمی دیپارتمنت هندسه ترسیمی رسم تخنیک پوهنحی ساختمانی پوهنتون پولی تخنیک کابل میباشد

پوهنمل پیرزاد صدیق فارغ رشته ساختمان های صنعتی و مدنی درسال ۱۳۶۷ از پوهنتون پولی تخنیک کابل به سویه ما ستر فارغ التح صیل گردیده ا ست مو صوف علاقمند تحقیق در ق سمت ا ستفاده از مواد ساختمانی و انتخاب مناسب ان در ساخت و ساز ساختمان های کشور میباشد.