دالان

Dalan
The Specialist Journal
of the Green Structure Group of Birjnad University

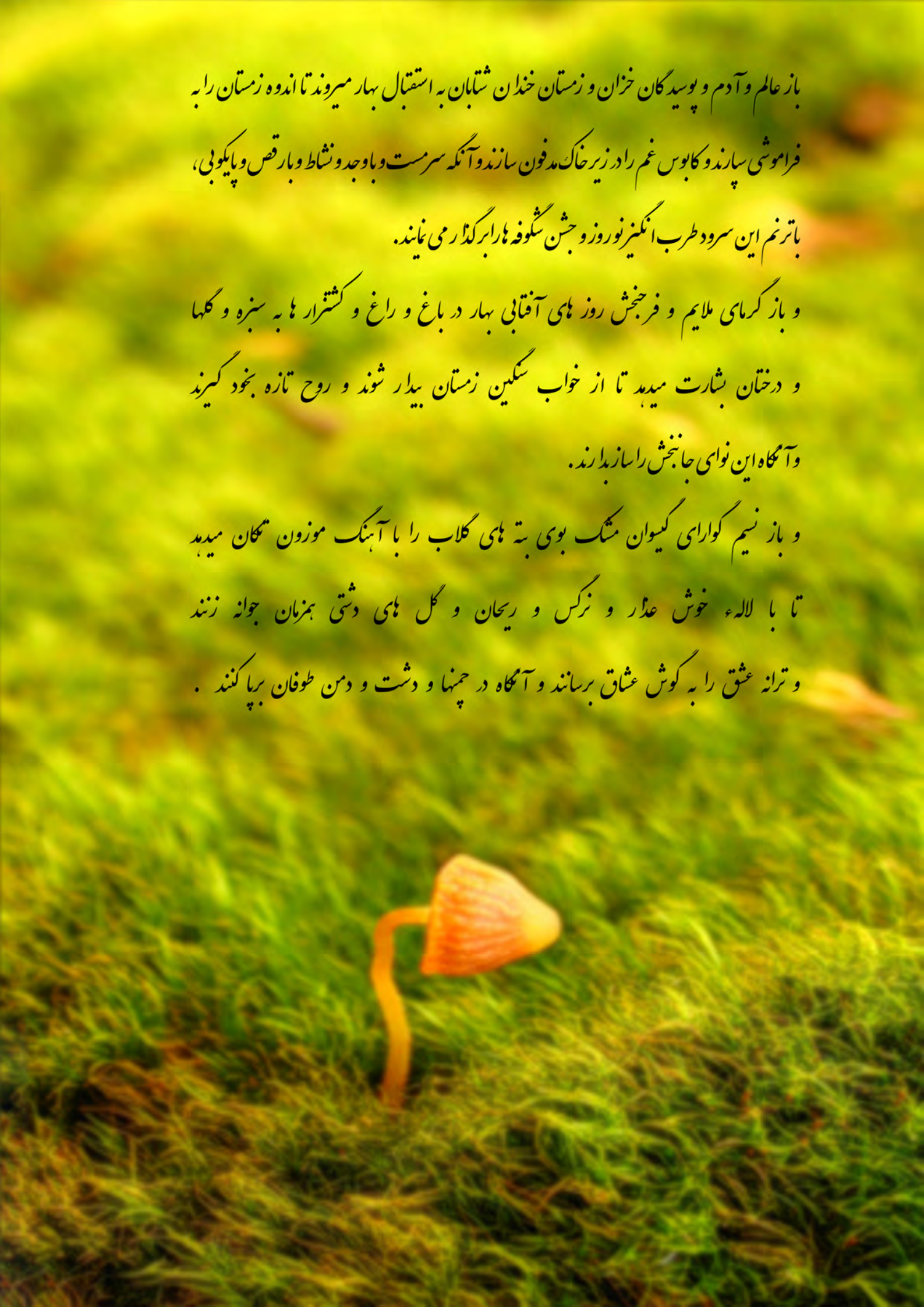
Spring 2014 .No 03 .Year I سال اول .شماره سوم.بهار۱۳۹۳
فصلنامه تخصصی گروه علمی و مهندسی سبز سازه دانشگاه بیرجند

برنامه گروه علمی و مهندسی سبز سازه در سال نود و سه ● گفت و گویی صمیمانه با پدر زلزله ایران ● گفت و گو با دکتر محمد اکبری ● لیزر اسکنر، تکنولوژی جدید در خدمت مهندسی نقشه برداری ● رفتار ارتعاشی ساختمان های دارای دال تخت با خیز ● الیاف فولادی بتن آرمه ● معرفی گرایش های ارشد رشته عمران ● آپارتمان نشینی و دگرگون شدن حریم ها در سبک زندگی اسلامی- ایرانی ● بررسی ابرسازه های برتر

باز عالم و آدم و پوسیدگان خزان و زمستان خندان شتابان به استقبال بهار میروند تا اندوه زمستان را به فراموشی سپارند و کابوس غم را در زیر خاک مدفون سازند و آنگه سرمست و باوجد و نشاط و با رقص و پایکوبی، با ترنم این سرود طرب انگیز نوروز و جشن شکوفه ها را برگذار می نمایند.

و باز گرمای ملایم و فرجبخش روز های آفتابی بهار در باغ و راغ و کشتزار ها به سبزه و گلها و درختان بشارت میدهد تا از خواب سنگین زمستان بیدار شوند و روح تازه بخود گیرند و آنگاه این نوای جانبخش را سازبدارند.

و باز نسیم گوارای گیسوان مشک بوی بته های گلاب را با آهنگ موزون تکان میدهد تا با لالهء خوش عذار و نرگس و ریحان و گل های دشتی همزمان جوانه زنند و ترانه عشق را به گوش عشاق برسانند و آنگاه در چمنها و دشت و دمن طوفان برپا کنند .



شرایط ارسال مقاله:

نشریه علمی-تخصصی دالان از مقالات ، آثار تحقیقی و ترجمه های مفیددانشجویان ، اساتید و نویسندگان استقبال می کند. لطفا جهت ارسال مقاله ها به نکات زیر توجه فرمایید:

مقاله ها در فرمت ورد و بصورت تایپ شده ارسال شود.

کلیه مقالات علمی ترجیحا منطبق با"مجموعه اصول و قواعد مناسب برای انتشارات علمی (سند یونسکو NS/۱۷۷)" باشد. این کار ما را در ویراستاری مقاله وآماده سازی آن جهت چاپ یاری می کند. کتاب هایی مانند دستور خط فارسی مصوب فرهنگستان زبان و ادب پارسی و اصول آماده سازی مقالات علمی برای چاپ از وزارت فرهنگ و آموزش عالی می توانند به عنوان مرجع مورد استفاده قرار بگیرند.

مقاله ها به شیوه " راهنمای ارسال مقالات" که در وب سایت این مجله به نشانی www.civil۳۰.ir موجود است ، تهیه و ارسال شود.

کلیه عکس ها ، شکل ها و نمودارها به ورد جداگانه و خارج از فایل متنی ارسال شود.

در صورت ارسال ترجمه ، اصل مطلب به پیوست ارسال گردد.

از پذیرش مقالاتی که قبلا چاپ شده است معذوریم.

نشریه دالان در ویرایش و کوتاه کردن مطالب آزاد است.

رفع مسئولیت

مقالات مندرج الزاما بیانگر مواضع و دیده گاه های دالان نبوده و نویسندگان شخصا مسئول مندرجات خود می باشند.

دالان هیچگونه مسئولیتی نسبت به مفاد اگهی های منتشر شده ندارد و بدیهی است تاییدکننده ی محتوای آنها نیست.

همکاری با ما و عضویت در هیئت تحریریه

نشریه علمی-تخصصی دالان از کلیه علاقمندان به همکاری حرفه ای در تمامی بخش ها دعوت به عمل می آورد. لطفا رزومه و سوابق علمی ، پژوهشی و یا فنی خود را به نشانی پست الکترونیکی info@civil۳۰.ir ارسال نمایید.درصورتی که در حال حاضر یا قبلا با سایر نشریات داخلی و یا خارجی همکاری داشته اید، حتما سمت و مدت حضور ودر صورت جدایی ، دلیل آن را ذکر کنید.

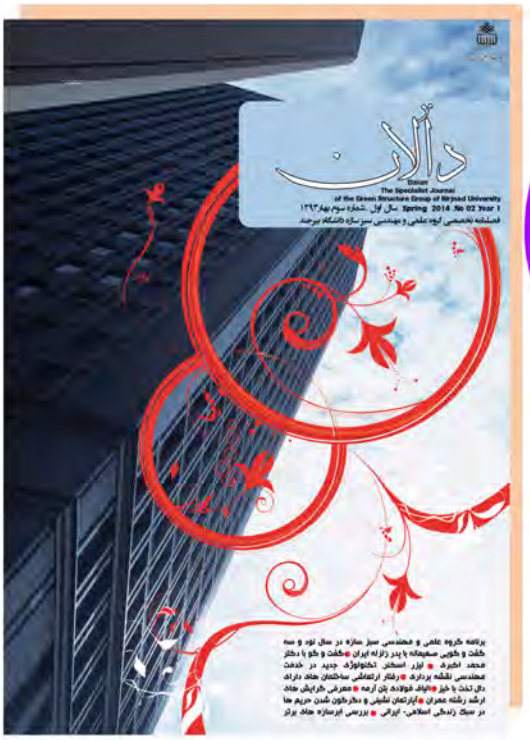
WWW.CIVILPG.IR

civil30.ir

دالان

نشریه علمی و تخصصی
گروه پژوهشی سبز سازه دانشگاه بیرجند

سال اول ● شماره سوم ● بهار ۱۳۹۳ ● Vol. 1 ● No. 3 ● spring 2014 ●



صاحب امتیاز : گروه علمی و دانشجویی سبز سازه دانشگاه بیرجند ◆ **مدیر مسئول** : مهندس حسن بصیرانی مقدم ◆ **شورای سردبیری** : دکتر محمدرضا دوستی، دکتر حمیدرضا ناصری ، دکتر مرتضی عراقی ، دکتر محمد اکبری ،مهندس حسن بصیرانی مقدم ، علی زارع ، کتایون قلاسی مود، محمدرضا رستمی پور ، علی مولایی ، وحید خرم نژاد ،مژگان نقاش مودی ، سید سعید سرفرازی ، مائده عقابی ، علیرضا نجف زاده ◆**ویراستاری** : علی زارع ، وحیدخرم نژاد ، محمد رضا رستمی پور ، علی مولایی◆ **طراحی گرافیکی و صفحه آرایی** : رامین اختر ، سید سعید سرفرازی **آماده سازی فنی:** تیم فنی سبز سازه◆ **لیتوگرافی و چاپ** : معاونت فرهنگی دانشگاه بیرجند

سرمقاله..... ۲
برنامه گروه علمی و مهندسی سبزسازه در سال ۱۳۹۳ ..... ۳
انتشار مقالات برتر دالان در ماهنامه استحکام ساختمان ۴
گفت و گویی صمیمانه با دکتر محمد اکبری ۵
گفت و گو با پدر زلزله ایران مهندس علی اکبر معین فر..... ۶
لیزر اسکنر، تکنولوژی جدید در خدمت مهندسی نقشه برداری ۹
رفتارهای ارتعاشی ساختمان های دارای دال تخت با خیز..... ۱۳
الیاف فولادی بتن آرمه ۱۷
آپارتمان نشینی و دگرگونی حریم ها در سبک زندگی ایرانی اسلامی..... ۲۱
برترین ابرسازه های جهان (ساختمان بانک ملی چین)..... ۲۳
گرایش های ارشد رشته عمران ۲۵
معرفی نرم افزارهای عمران..... ۲۷
تازه ها..... ۲۹

سخن مدیر مسئول:

در شروع بهار طبیعت روز های غرور انگیزی را در سال ۹۲ به پایان رساندیم روز هایی که با برنامه ریزی، مسئولیت، مدیریت اساتید و سعی و تلاش مضاعف دانشجویان انشاا.. تداوم یابد.

قبولی بی بدیل دانشجویان عمران در مقطع کارشناسی ارشد در دانشگاه های برتر ایران، کسب مقام برگزیده در بخش چاپ و تالیف کتاب توسط آقای ابوالفضل محمدی در ششمین جشنواره ملی حرکت ، استقبال بی نظیر و باورنکردنی از شماره های قبلی دوماهنامه دالان و ...

دالان این موفقیت ها را به دانشجویان و اساتید گروه و همچنین مسئولین دانشگاه تبریک می گوید و نوید می دهد در صورت حمایت و اعتماد مسئولین و همکاری اساتید این نوار موفقیت ها هرگز قطع نشود .دیر نیست آن روز که نام دالان و گروه عمران دانشگاه بیرجند بر جایگاه بزرگان این رشته تکیه زند.

به امید آن روز

بصیرانی مقدم

سخن سردبیر:

یادمان باشد که زیبایی های کوچک را دوست بداریم حتی اگر در میان زشتی های بزرگ باشند...

یادمان باشد که دیگران را دوست بداریم آن گونه که هستند ، نه آن گونه که می خواهیم باشند...

یادمان باشد که هرگز خود را از دریچه نگاه دیگران ننگریم که ما اگر خود با خویشتن آشتی نکنیم هیچ شخصی نمی تواند ما را با خودمان آشتی دهد...

یادمان باشد که خودمان با خودمان مهربان باشیم...

چرا که شخصی که با خود مهربان نیست نمی تواند با دیگران مهربان باشد...

بهار پاسداشت عشقهای کوچکی است که زنده مانده اند و روز تعظیم در برابر عشق های بزرگی که عظمت را کوچک می دانند.پس به تو در بهار سلام می کنم که بزرگترین عشق این کوچکی دالان را قدر دانست و دستمان را گرفت و پا به پا برد تا بزرگ شویم که نشدیم هنوز آنچنان بزرگ...

دالان با همه ی سختی ها جاده ناهموار زمستان را طی کرد و امروز در سرآغاز بهاری بی مثال قرار دارد و این به بهار رسیدنش مدیون حمایت شما خوانندگان عزیز و تمامی دوستانی است که با گفتارشان ، نظراتشان آن را جلو بردند و تا به امروز به اینجا رساندند...

امروز که دالان در سرازیری پیشرفت قرار گرفته آرزو می کنیم که بتواند بر جایگاه والا تکیه زند و مایه افتخار ما گردد.

با تشکر از نگاه های پر از مهرتان

تیم سردبیری دالان

برنامه گروه علمی و مهندسی سبز سازه در سال ۱۳۹۳

برنامه ریزی بر روی استراتژی های بلند مدت یکی از الزامات شروع هر کاریست و علنی کردن استراتژی ها هم گرچه خیلی در بین حرفه های کشورمان امری عادی تلقی نمیشود اما بر مبنای استدلال Open Innovation یکی از مزایای شرکت های مردمی محسوب میشود که می تواند منجر به همسو شدن افکار مخاطبان آن شرکت با اهداف اساسی شرکت شود. ما هم تصمیم گرفتیم استراتژی های کلی آموزشی و مهندسی سبز سازه را که برای ۶ ماه نخست سال ۹۳ تعریف کرده ایم را با شما در میان بگذاریم تا مفتخر باشیم که در مسیری که میخواهیم بر روی آن قدم بگذاریم شما نیز با ما همراه خواهید شد.همانگونه که می دانید ، هر گروه موفق نیاز به برنامه ای جامع و کامل برای آینده حیات خود دارد.

گروه ما نیز بعنوان یک گروه عضو محور نیاز به برنامه ای مدون و دقیق دارد تا بتواند بخوبی پیشرفت نموده و حرکتی رو به جلو داشته باشد، گروه علمی و مهندسی سبز سازه با هدف ارتقا سطح علمی اعضا و ایجاد افراد حرفه ای و باتجربه برای آینده کاری موفق شروع به کار نمود و در آینده نیز به عنوان یک شرکت مهندسی ثبت شده و کارش را ادامه خواهد داد.

از همان شروع کار گروه دو هدف کسب رزومه و فعالیت علمی مناسب برای اعضا در جهت پیشرفت هرچه بیشتر اعضا و حرفه ای شدن به معنای واقعی در رشته عمران را دنبال می کرد.

محتوا	آنلاین و حضوری	
	فصلی	ماهیانه
کتب و مجله	تحقیق و پژوهش علمی در جهت افزایش محتوا و ارائه افکار و نتایج در مجامع علمی	ترجمه وتولید مقالات
سایت		مقالات قبلی و تولید شده
کنفرانسهای علمی		شرکت در کنفرانسها
دوره های علمی نرم افزاری	ویژه تابستان(اعضا)	نیم سال دوم ۹۳(سایردانشجویان)

کتب و مجله

همانند گذشته و درآغاز سال نو برآن شدیم تا با توجه به افزایش بی نظیر مخاطبان دالان به بیش از ۱۵ هزار نفر این مجله را به صورت مدونتر و جدی تر دنبال نماییم و برای ارتقای کیفیت علمی و فنی آن را بصورت فصلی و در قالب فصلنامه منتشر نماییم و علاوه بر آن برای ثبت مجله در وزارت علوم، تحقیقات و فناوری بصورت دائم تلاش نماییم.

از دیگر برنامه های گروه سبز سازه در سال ۹۳ تولید محتوا بصورت تالیف کتب علمی و پژوهشی و آموزشی می باشد که قصد داریم به کمک اعضای فعال کتبی را در زمینه های نرم افزار های عمران منتشر نماییم.

سایت

سایت گروه سبز سازه در سال ۹۳ بصورت جامع تر و پربار تر محتوای علمی و پژوهشی خود را منتشر خواهد نمود بطوری که در نظر داریم به گونه ای پیش رویم که نیازهای تمامی دانشجویان دانشگاه بیرجند و اساتید آن را برآورده نماییم.

کنفرانس ها و همایش های علمی

ما در درجه اول قصد این را داریم که با تکیه بر نیروی فعال و پر قدرت گروه سبز سازه در همایش ها و کنفرانس های علمی کشوری و بین المللی شرکت نماییم و در درجه دوم در صورت همکاری دانشگاه و گروه عمران دوره ها و همایش هایی را در قالب های ملی و استانی برگزار نماییم.

برگزاری دوره های نرم افزاری

به منظور ارتقا سطح کیفی دانش نرم افزاری دانشجویان گروه سبز سازه قصد دارد تا در پاییز و زمستان ۹۳ دوره های آموزشی نرم افزار های لازم برای دانشجویان را به حداقل هزینه و بهترین کیفیت ارائه نماید.

این اهداف اگر چه برای شروع کار اندکی سنگین بنظر می رسد اما با توکل به خداوند متعال و تکیه بر قدرت و توانمندی اعضای تیم امری امکان پذیر می باشد، امیدواریم بتوانیم تمامی مسیری را که مشخص نموده ایم را به سرعت و با کیفیت طی نماییم.

انتشار مقالات برتر دالان در ماهنامه استحکام ساختمان

همانگونه که آگاه هستید گروه آموزشی فنی مهندسی سبز سازه دانشگاه بیرجند بعنوان نمایندگی انحصاری موسسه آموزشی ۸۰۸ فعالیت می نماید ، با توجه به توافق موسسه آموزشی مهندسی ۸۰۸ و نشریه استحکام ساختمان بر انتشار مقالات برتر موسسه ، ما این نوید را به شما می دهیم چنانچه مقالات ارسالی شما به نشریه علمی و پژوهشی دالان از بار علمی و تحقیقی موثر برخوردار باشد مقالات شما در نشریه استحکام ساختمان نیز به چاپ رسد. همچنین به اطلاع شما می رساند مقالات علمی شما در صورت تمایل شما و بار محتوایی مناسب در سایت موسسه ۸۰۸ نیز منتشر میگردد.

جهت ارسال مقالات به سایت گروه مراجعه نمایید.

از مهمترین محورهای اصلی مقالات، گزارشات و نقدهای علمی این نشریه بدین شرح میباشد:

- طراحی، بهسازی و مقاومسازی لرزه ای ساختمان ها
- استحکام در معماری و مرمت بناهای تاریخی
- سازه و استحکامات در پدافند غیرعامل

معرفی نشریه استحکام ساختمان

نشریه فنی مهندسی «استحکام ساختمان» با رویکرد اطلاع رسانی، خبری، آموزشی و پژوهشی و با هدف نشر مقالات علمی و کاربردی، گزارشات و مصاحبه های تخصصی، نقد و بررسی آیین نامه ها و پروژه های صنعت مقاومسازی و بهسازی لرزه ای، و همچنین ایجاد فضای رقابت و پویایی بیشتر در بین مهندسین محاسب و ناظر، مجریان و مشاورین و پیمانکاران و تولیدکنندگان این صنعت، با صاحب امتیازی و مدیر مسئولی مهندس حسین اخلاقی و سردبیری دکتر عبدالرضا سروقد مقدم (استادیار و رییس پژوهشکده سازه پژوهشگاه بین المللی زلزله شناسی و مهندسی زلزله) منتشر میشود.

- اطلاع رسانی همایشها و کنفرانسهای مراکز علمی و پژوهشی داخلی و خارجی مرتبط با موضوع نشریه
- معرفی اساتید، مراکز علمی، پژوهشی و صنعتی فعال در حوزه های مرتبط با موضوع نشریه
- تقویت ارتباط نهادهای علمی- فنی، پژوهشی و آموزشی با نهادهای تصمیم سازی، تصمیم گیری و سیاستگذاری در زمینه مرتبط با موضوع نشریه

اهداف و چشم انداز نشریه استحکام ساختمان

راه اندازی و انتشار این نشریه، اهداف ذیل را دنبال میکند:

- ایجاد بستری به منظور مشارکت و تبادل نظر علمی، آموزشی و پژوهشی و فنی در میان کلیه متخصصین علاقه مند به موضوع نشریه در جهت شناخت و حل مسائل، مشکلات و چالش های اساسی در حوزه های مرتبط با نشریه
- چاپ مقالات علمی و کاربردی مرتبط با موضوع نشریه به منظور پاسخگویی نیازهای آموزشی دانشگاه ها و مهندسین
- انتشار آخرین اخبار داخلی و خارجی مرتبط با موضوع نشریه به منظور ارتقاء، گسترش و روزآمد سازی سطح دانش فنی کارشناسان، محققان، متخصصان، صاحب نظران، مدیران، سیاست گذاران و تولیدکنندگان در زمینه تکنولوژیهای نوین ساخت، و بهسازی و مقاوم سازی ساختمان

گفت و گویی صمیمانه با

دکتر محمد اکبری

در این شماره از دالان به سراغ مهندس موفق جوان جناب دکتر محمد اکبری از مدرسین و مولفین کتب دانشگاهی این سرزمین رفتیم،اگرشما سری به وبلاگ جناب دکتر بزنید و سوابق علمی و تحصیلی و شغلی ایشان را مشاهده نمایید به یک تناقض می رسید که چگونه می شود با این سن این چنین رزومه ای را کسب کرد ، از تدریس و تحصیل گرفته تا سمینارها و کنفرانس های مختلف و پروژه های بزرگ و تالیف کتب مختلف. به جرات می توان گفت کمتر کسی این گونه تحصیل علم را با فعالیت های جانبی ترکیب کرده است. از شما دعوت می کنم این مصاحبه جذاب و خواندنی را مطالعه بفرمایید.

- لطف کنید خودتان را بطور کامل معرفی کنید.

محمد اکبری، ۲۹ ساله و اهل بیرجند هستم. صحبت در خصوص گذشته در این مجال نمی گنجد ولی در حال حاضر دانشجوی دکتری مهندسی نقشه برداری - سیستم اطلاعات مکانی (GIS) دانشگاه تهران، مسئول کمیته نقشه برداری و عضو کمیته نظام پیشنهادات سازمان نظام مهندسی ساختمان خراسان جنوبی هستم و افتخار تدریس در دانشگاه را دارم.

- دلایلتان برای تحصیل در رشته مهندسی عمران چیست؟

موضوع مسکن و ساختمان از کلید واژه هایی است که خانواده ها و اجتماع در برهه های مختلف زمانی به آن می پردازند واین اهمیت موضوع باعث جذاب شدن حوزه های کاری مربوط به مسکن و ساختمان برای یک نوجوان می شود که مهندسی عمران سرآمد آنهاست. البته بنده پس از قبولی در رشته مهندسی عمران-نقشه برداری متوجه شدم که رشته بنده (نقشه برداری) تفاوت های اساسی با آن عمران کلاسیک مد نظر من دارد ولی به هرحال تصمیم گرفتم تا در مسیری که قرار گرفتم بهترین تلاش را داشته باشم.

- شاخه ی ارشد و دکترای شما چه بوده؟لطفا پیرامون آن توضیحاتی برای دانشجویان بدهید.

بنده مقطع ارشد و دکتری را در شاخه سیستم اطلاعات مکانی (GIS) از گرایش های مهندسی نقشه برداری ادامه داده ام. اگر بخواهم در یکی دو جمله نقش و کارکرد GIS را توضیح دهم می توان گفت که GIS علمی است فرا رشته ای که در هر حوزه کاربردی با بکارگیری داده های مختلف مکانی و غیر مکانی مر تبط با موضوع و تلفیق آنها در یک سلسله الگوریتم ها و فرآیندهای مکانی نتایجی را حاصل می نماید که می تواند علاوه بر تسهیل فرآیندهای تصمیم گیری، درستی و دقت تصمیمات را نیز تضمین نماید. به عبارت ساده تر GIS به عنوان یک سیستم حامی تصمیم گیری مکانی عمل می نماید.

- درباره تحصیل خود در مقطع دکترا توضیحاتی بدهید.

تجربه کارهای اجرایی قبل از این مقطع باعث شد که دریابم علاقه مندی من حضور در محیط های آکادمیک است و تحصیل در مقطع دکتری علاوه بر دانش آموختن، راه دست یابی به این هدف بود. با توجه به اینکه در ایران تنها دو دانشگاه تهران و خواجه نصیرالدین طوسی در مقطع دکتری GIS دانشجو می پذیرند، تحصیل اینجانب در مقاطع کارشناسی و کارشناسی ارشد دانشگاه تهران فرصت مغتنمی فراهم آورده بود تا با امید بیشتری در آزمون ورودی شرکت کنم وخوشبختانه توانستم در سال ۸۸ وارد مقطع دکتری GIS شوم.

- یک مهندس عمران باید چه مهارتهایی داشته باشد؟

یک مهندس موفق در کنار اینکه باید سطح دانش تخصصی بالایی داشته باشد، در حوزه های اجرایی و عملی هم بایستی ورود پیدا کند و با کسب تجربه بتواند تفکر فنی خود را ارتقا دهد. در این راه شرکت در کنفرانس ها و مجامع علمی، دوره های تخصصی و پروژه های اجرایی و آموزش نرم افزارها نقش موثری دارند.

- لطفا نظرتان را در مورد نشریات دانشگاهی بیان کنید؟

بنده بطور کلی با هر نوع فعالیت علمی- فرهنگی در فضای دانشگاه منجمله نشریات دانشجویی موافقم، زیرا فضای علمی را پویا می نماید و روح کارگروهی و همکاری را توسعه می دهد و نه تنها تجربه گرانبهایی برای دست اندرکاران مجموعه می شود بلکه دانشجویان زیادی نیز از نتایج آن استفاده می کنند.

- دانشجویان رشته عمران چگونه می توانند به مراتب بالا در این حوزه برسند؟

دستیابی به مراتب بالا در هرحوزه ای "تنها یک راه" دارد و آن هم **تلاش** و **پشتکار** است. شانس، استعداد و امکانات شاید کاتالیزورهای موفقیت باشند، اما بنده اعتقاد دارم که با پشتکار می توان همه کمبودها را جبران کرد و به موفقیت دست یافت

-چه مواردی را به دانشجویان توصیه می فرمایید تا بهتر در جامعه عمران فعالیت کنند؟

با توجه به اینکه خودم یک دانشجو هستم و دوره های مختلف دانشجویی را تجربه کرده ام به کلیه دانشجویان توصیه می کنم که از فرصت ها به بهترین شکل استفاده کنند. بهترین دوران برای یادگیری دوران کارشناسی است. در این زمان است که شما می توانید دانش عمومی تان در حوزه تخصصی تحصیلی را افزایش دهید. تلاش نمایید که در این دوران مهارت آموز باشید. اگر هر دانشجو بتواند در آینده یک متخصص متبحر و متعهد باشد بهترین نقش آفرینی را برای جامعه خواهد داشت.

مهندس علی اکبر معین فر (قسمت اول)

با موضوع تاریخچه ساخت و ساز در یکصدسال اخیر کشور و تاریخچه شکل گیری اولین استانداردهای مهندسی زلزله کشور
تهیه شده در واحد مصاحبه و تحقیق موسسه آموزشی ۸۰۸

در این شماره از مجله ی دالان، با نگاهی متفاوت به بررسی سیر تغییر و تحول تاریخچه ی ساخت و ساز و نیز تاریخچه ی تدوین اولین گزارشهای علمی زلزله های رخ داده شده در ایران خواهیم پرداخت. در ادامه روند تکاملی تدوین آیین نامه ها و استانداردهای ساختمانی در کشورمان را از ابتدا تا کنون بررسی خواهیم کرد.
مهمان این شماره جناب آقای مهندس علی اکبر معین فر هستند، پیشکسوتی که با ۸۵ سال سن و سابقه تصدی گریِ سمت های مهم اجرایی عمرانی در کشور، مارا با پیشینه ی شروع ساخت و ساز مهندسی در ایران و سیر تکاملی شکل گیری اولین آیین نامه های استانداردهای ساختمانی از یکصد سال پیش تا کنون آشنا خواهند کرد. خدمات ایشان چه پیش از انقلاب اسلامی و چه پس از آن بسیار حائز اهمیت است.
جناب مهندس معین فربعد از انقلاب اسلامی دارای سمت های اجرایی مهمی در کشور بودند که از مهمترین آنها می توان به موارد زیر اشاره کرد:

- تصدی گری وزارت نفت در کابینه دولت مهندس بازرگان به عنوان اولین وزیر نفت ایران
- نماینده ی مردم تهران در اولین مجلس شورای اسلامی ملی پس از انقلاب
- مشاور وزیر و رئیس سازمان برنامه و بودجه ی کشور

ایشان از سال ۱۳۴۰ به مدت هشت سال به عنوان استاد درس سازه های بتنی و درس مهندسی زلزله در دانشگاه پلی تکنیک تهران فعالیت داشتند و از پایه گذاران و اولین تدوین کنندگان آیین نامه های مختلف عمرانی کشور از جمله استاندارد ۵۱۹ ، استاندارد ۲۸۰۰ وآیین نامه ی بتن ایران می باشند.
خدمات مهندس معین فر طیف وسیعی از امور مربوط به مهندسی راه و ساختمان یا مهندسی عمران را شامل می شود.

دالان: بسیاری از خوانندگان دالان ممکن است کمتر با سوابق اجرایی و مهندسی شما آشنا باشند. لطف کنید توضیحاتی از سوابق و رزومه خود ارائه فرمایید.

خیلی از لطف توجهی که فرمودید متشکرم. متولد سال ۱۳۰۷هستم و ۸۵ سال دارم. من در دانشکده فنی تهران تحصیل کردم و سال ۱۳۲۶ وارد دانشگاه شدم و سال ۱۳۳۰ از این دانشکده فارغ التحصیل شدم که البته این سال مواجه با نهضت ملی شدن صنعت نفت و نخست وزیری دکترمصدق و فعالیت های دانشجویی و جریاناتی بودکه در نهضت ملی می گذشت . بعد، یک دوره ی خدمت نظامی رو که در زمان نخست وزیری دکتر مصدق بود گذراندم. در حدود یک سال در شرکت ملی نفت که تازه تأسیس شده بود خدمت کردم. مر حوم دکتر مصدق برای حل مسئله ی مسکن به فکر تاسیس یک بانک ساختمانی بود و سازمانی رو هم به عنوان بانک ساختمانی در نظر گرفته بود.

دالان: آیا این بانک از خدمات دولت بود؟

بله شروع این کار را مرحوم دکتر مصدق کرد که بعد مرحوم مهندس بیانی مدیر عامل اون بانک تا ۲۸ مرداد بود. من در زمان مدیریت عامل الهی به تهران آمدم و با بانک ساختمانی همکاری می کردم و کارمند آنجا به عنوان مهندس ناظر شدم.

دالان: بانک ساختمانی تا چه سالی با این نام فعالیت داشت ؟ آیا بعدا به بانک مسکن تغییر نام داد؟

بانک ساختمانی تا سال ۱۳۳۹ یا ۴۰ و بعد از اون هم شاید مثلاً تا دو سه سالی، فعالیت داشت. بعد از اون به صورت بانک درآمد. البته، اسمش بانک بود، یک گیشه ای یا چیزی شبیه آن ! بیشتر فعالیتش کارهای اجرایی بود، که کار های ساختمانی دولتی رو به عهده گرفته بود. هرچند کارهای ساختمانی دولتی خود سابقه ی طولانی تری دارد که از زمان رضا شروع شد.

دالان: می توانید در این زمینه برای علاقه مندان بیشتر توضیح دهید؟

ببینید در زمان رضا شاه فعالیت هایی که به حساب ساختمان های دولتی انجام شد، منجر به ساخت ساختمان های دولتی بهتر شد. اداره ی این سازمان به عهده ی وزارت دارایی بود. برای شما تعجب آوره که چه ارتباطی با وزارت دارایی داره؟! خوب وقتی که مثلاً هزینه ساخت راه آهن سراسری با اون طول و تفسیر، با یک قران یا یک شاهی (به قیمت قندی که مردم می خریدن) تامین شد، در حقیقت در این راستا وزارت دارایی، وزارتخانه ی خیلی مؤثری درتأمین بودجه بود. در زمان رضا شاه کارهای ساختمانی کشور هم بیشتر زیر نظر وزارت دارایی بود.بعد این سازمان و به موازات اون بانک ملی تغییر کرد. و از همان زمان بود که این باب باز شد و دکتر مصدق حتی برای کار ساختمانی همان طور که عرض کردم اسم بانک می گذارد. بدون شعبه بودن بانک ملی باعث شده بود که این بانک یک دستگاه به نسبه قوی در زمان خودش داشته باشد و از بهترین مهندسین استفاده نماید . فرض کنید بانک کارگشایی را که در خیابان مثلاً مولوی می ساختند، اونجا حتماً باید یه ناظر مقیم تمام وقت مراحل اجرایی کار تحت نظر قرار می داد، در واقع ناظر تمام وقت سر پروژه بود. اصلاً ناظر در محل کار، دفترداشت.

دالان: یعنی به نوعی ناظر، سرپرست پروژه محسوب می شد؟

یعنی در حقیقت هیچ کاری بدون نظر اون انجام نمی شد. پیمانکار می گرفتند ولی مهندس ناظر، نظارت مقیم دائمی بود. خیلی جالبه که این الگو هم اکنون در کشور به این ترتیبِ دقیق وجود ندارد. مقررات ساختمانی که اون موقع به صورت مشخصات فنی ساختمانها یا مشخصات خصوصی ساختمانی استفاده می شد از شرکتهایی از قبیل کمساکس و شرکتهای خارجی که در این مملکت فعال بودند با همکاری مهندسین داخلی گرفته شده بود. برخی از مقررات هم به صورت کلی و فصل بندی شده نه خیلی دقیق در آن دوران موجود بود. در زمان

در زمان دکتر مصدق بنده به عنوان مهندس ناظر در بانک ساختمانی خدمت می کردم. ساختمانهایی که در نارمک ساخته می شدزمین هایی بین مردم تقسیم شده بود ،و بانک مسئولیت ساخت را بر عهده گرفته بود و برای آن ها پیمانکار و مهندس ناظر انتخاب می کرد. من هم یکی از این مهندسین ناظر بودم. ضمن ساخت این ساختمانها، بانک ساختمانی، مدرسه سازی در شهرهای مختلف کشور را نیز شروع کرد.

دالان: همه اینها توسط مهندسین داخلی انجام میشد؟

بله . تعداد زیادی هم مدرسه ساخته شد. در دوره ی مرحوم دکتر مصدق امکان اینکه آن کارها انجام بشه به دلیل وجود مضیقه ی اقتصادی و مالی نبود ولی به تدریج بعد از جریان ۲۸ مرداد و بعد از به راه افتادن صنعت نفت مقداری ساخت مدارس رونق گرفت. این کار به عهده ی بانک ساختمان بود و خدمت خیلی مهمی را انجام داد که یک تحولی در مدرسه سازی کشور بود. وقتی میگویم تحولی در مدرسه سازی صورت گرفت بی انصافیست که یادی نکنیم از مرحوم مرعات که وزیر فرهنگ در آن زمان بود. در سال ۱۳۳۸ سازمان تهیه ی مسکن تاسیس شد و آقای مهندس گنجه ای هم شروع به ساخت آپارتمان در اراضی کم نمود .به هر حال آپارتمان سازی خیلی خوبی شروع شد. این آپارتمان سازی ها به صورت آپارتمان سازی چند طبقه مثلاً ۳ طبقه و ۴ طبقه و عموماً هم بدون اسکلت بودند. آن زمان بحث اسکلت ساختمان مطرح نبود. سقف هم سقفهایی بود شامل تیرآهنهایی که بینش طاق ضربی زده می شد(طاق ضربی تخت). برای شما شاید جالب باشه الان کسی این کارو نمی کنه در حالی که مدتها فقط فشاری که ما داشتیم این بود که کاری کنیم که این سقف ها یک پارچه شود (rigid باشه) و آن ضربدرهای افقی رویش را بعدها پیشنهاد کردیم .آن ساختمانها به کمک آمریکایی ها ساخته شد. این سازمان دولتی ایرانی که با توصیه ی خود آمریکایی ها و آقای مهندس گنجه ای که یک آرشیتکت تحصیل کرده در آمریکا بود تاسیس و اداره میشد. در واقع در آن زمان فعالیت های سازمان تهیه ی مسکن موازی با کار بانک ساختمانی بود.

دالان: زیر نظر کدام ارگان بود؟

زیر نظر ارگان و یا وزارت خانه ی خاصی نبود. من تا آنجا که یادمه اصلاً زیر نظر ارگان خاصی نبود مثلاً بانک ساختمانی خودش مجمع داشت. حتی آنجا مجمع هم نداشت . دولت مثلاً انتخاب کرده بود.

دالان: هدف در واقع کم رنگ کردن بانک ساختمانی بود؟

نه ! آمریکایی ها پیشنهادشان مثلاً این بود که سازمان تهیه ی مسکنی باشه و به مسکن بهایی داده شود. این سازمان تهیه ی مسکن در زمان دولت امینی بود. دولت امینی هم دولتی بود که تحت فشار آمریکایی ها بود. در اون موقع برای تغییر جهت دادن شاه که مقداری آزادی بیان به مردم بدهد و یک دموکراسی کنترل شده ای موجود باشه، تمام حرف آمریکایی ها هم این بود که در مقابل اتحاد جماهیر شوروی که حدود ۲۵۰۰ کیلومتر با ایران هم مرزه ، نمی شود که یک کشوری را همینطور رها کرد تا در فقرزندگی کند و رفاه نداشته باشد. شروع این روند در دوره ی آیزن هاور بود. بعد از وی کندی می آید. در آن فاصله است که دکتر امینی به شاه به عنوان نخست وزیر به شاه تحمیل می شود. دکتر امینی شروع به منحل کردن سازمان تهیه مسکن و ادغام کردن آن در یک سازمان که وابسته به وزارت کار باشد می کند. وزارت کار و امور اجتماعی.

دالان: در آن زمان هنوز وزارت مسکن شکل نگرفته بود؟

خیر. حالا من به خودم برمی گردم. من قبل از اون یعنی در سال ۱۳۳۹-۱۳۳۸ در بانک ساختمانی بودم. در این بانک وضع مسکن تقریباً مسئله ی روز شده بود و یه مشکلاتی برای دولت ایجاد کرده بود . به هر حال مقداری پول اومده بود تو مملکت! مهاجرت های دهات به شهر زیاد شده بود و نیاز به مسکن هم احساس می شد. یادم رفت بگم که قبلش یک بانکی داشتیم به نام بانک رهنی که در زمان رضاشاه بود. این بانک، ساختمان نیم ساخت ولی به مردم برای خانه سازی وام میداد. کارهای اجرایی بانک رهنی بسیار مفید بود. زمانی که بانک ساختمانی تأسیس می شد تا اونجا که من یادمه بانک رهنی هم از شرکای بانک هست .شرکت بیمه هم فکر میکنم از شرکا بود.

دالان: پس ابتدا بانک رهنی و بعد بانک ساختمانی؟

الآن بانک ساختمانی به موازات بانک رهنی موجود هست.کار بانک رهنی از این به بعد وام دادن است و بانک ساختمانی ساخت مسکن را بر عهده می گیرد.

دالان: سومین بانک در سال ۱۳۳۹ در زمان دکتر امینی شکل گرفت؟

نه! قبل از دولت امینی در زمان دولت کودتاست. دولت سپهبد زاهدی و دولتهای بعدی(قبل از دولت امینی). قبل از امینی بانک ساختمانی پروژه ای برای خانه سازی در زمین هایی شروع می کند ، الان رزومه منو پرسیدین باید سمت خودم رو بگم چون در اینجا دخالت داشتم. بانک رهنی کوره پزخونه ای داشت (یک کوره های هافمن آجری با دودکش میله ای) بنده شخصاً وقتی که در بانک ساختمانی بودم مدتی در نارمک کار نظارت بر ساختمان رو به عده داشتم، بعد شغل من را عوض کردند چون به موازات اینکه پروژه ی نارمک انجام می شد اراضی نازی آباد رو تقسیم کردند با متری سه تومن!

بانک ساختمانی بنده رو مسئول نازی آباد کرد. ما در یوسف آباد ، نازی آباد و نارمک دفاتری داشتیم. این دفاتر عهده دار دفاتر شهرداری هم بودند. در شهرداری تهران یک تحولی ایجاد شد: شخصی به نام موسی مهام شهردار تهران شد.

دالان: اولین دوره ی شهرداری چه سالی بود؟ همین دوره بود یا دوره ی قبل ؟

تأسیس شهرداری به بعد از کودتای سوم اسفند ۱۲۹۹ بر میگردد .در زمان حکومت سیدضیاءالدین طباطبایی در سال ۱۳۰۰که شهرداری تهران در آن موقع به اسم بلدیه بود. به هر حال مهام مقداری تحول ایجاد کرد و آدمی پرکار بود. او مسئولیت را قبول کرد زیرا به او زیاد از جاهای مختلف مراجعه می شد و او هم آدم توسعه طلبی بود و تمام اون قسمتهایی که در این اطراف مال بانک ساختمان بود رو جزو شهرداری تهران کرد. بنده آن زمان شهردار منطقه ی نازی آباد بودم. به هر حال در این موقعیت که آن ساختمانهایی که بانک ساختمانی به صورت آپارتمانهای ۴طبقه، با همکاری بانک رهنی (چون زمین مال بانک رهنی بود) شروع کرد و تعدادی آپارتمان در آنجا بناشد. مسئول آن آپارتمانها بنده بودم. جالب است که بعد از زلزله های شمال ایران (در مازندران منطقه ی آمل و چالوس در سال ۱۳۳۸) هیئتی از ژاپن برای بازدید آمده بود. این اولین بار بود که من با زلزله آشنا می شدم . البته قبلش زلزله زیاد دیده بودم، ولی اینکه یک هیئت فنی بیاد رو تجربه نکرده بودم. داخل اون هیئت ۲ تا پروفسور ژاپنی بودند. یکی پروفسوری بود به نام ناچی نایتو که همون موقع مرتفع ترین برج دنیا را که برج توکیو بود (که حالا آنقدر هم بزرگ نیست... ۳۳۰متر بیشتر نیست) طراحی و ساخته بود و در ژاپن بسیار معروف بود ، همچنین در دانشگاه ژاپن استاد بود .و نیز آقای دیگری به نام آقای پروفسور هاگیوارا بود که او نیز معروف بود. اینها را من ملاقات کردم.

نه من آن موقع در سازمان برنامه و بودجه نبودم. شهردارنازی آباد بودم و همچنین در یک بانک ساختمانی نازی آباد نیز مشغول بودم و آنها برای بازدید آمدند، و بیشتر هدف آنها هم این بود که مثلاً ببینند وضع ساختمانی ایران چگونه است. بعدها هر دو (هاگیوارا و تاچینایتو) کتابی نوشتند که گزارشی راجع به زلزله های ایران بود و این اولین گزارشی بود که من در این زمینه خواندم.

دالان: در مورد زلزله ی مازندران؟

در مورد زلزله ی مازندران و وضعیت زلزله وعکسهایی هم از کار ما در آنجا بود . اظهار نظرهایی هم کرده بودند که: "با ساختمانهایی که دیدیم خیلی تهران در خطر است ولی خوبی ساختمانهایی که در نازی آباد دیدیم این است که سقفهایش سقف صلبی بود ."

ما ستونها را بتن آرمه گذاشته بودیم وسقفها را با تیرآهن و طاق ضربی که اضافه کردیم طبق معمول آن موقع اجرا شد. ۴ طبقه بودند که فکر می کنم تعدادی از آن ساختمانها هنوز هم باید موجود باشد.

دالان: آنطور که متوجه شدم شما در سال ۱۳۳۰ فارغ التحصیل شدید و بعد مدتی در وزارت نفت مشغول بودید؟

وزارت نفت نه ! شرکت ملی نفت بود.

دالان: یعنی ما تا قبل از انقلاب وزارت نفت نداشتیم؟

نه ! من اولین وزیر نفت بودم. در بانک ساختمانی به موازت کارهای ساختمان ،مسولیت شهرداری نازی آباد را داشتم (یعنی نازی آباد هم جز شهرداری تهران شده بود) همان زمان که کارهای ساختمانی آنجا را انجام می دادیم آقای تاچینایتو را در آنجا دیدم. تاچینایتو یک لابراتواری داشت. لابراتوار را شاگرد هایش و آنهایی که فارغ التحصیل شده بودند و استادشان که تاچینایتو بود، درست کرده بود ند (با نام نایتو مموریال هال یا نیتومموریال لابراتوری) آنجا که رفته بود گفته بود که من مایلم که ۲نفر از ایران و۲نفر از ترکیه بیایند ودر این لابراتورار با آنها کار کنم. وخدمتی که می توانم این آخر عمری بکنم این است که چند نفر رو از این مناطق آموزش بدم چون که اون مناطق خیلی از نظر ساختمانی ضعیف هستند.

دالان: این وقایع در اواخر دهه ۳۰ بود ؟

بله اواخر دهه ۳۰ بود. به من پیشنهاد کردند که به ژاپن برم.

باقی این مصاحبه خواندنی را در شماره تابستان فصلنامه دالان دنبال نمایید.

WWW.CIVILPO.IR

لیزر اسکنر، تکنولوژی جدید در خدمت مهندسی نقشه برداری

محمد اکبری

دانشجوی دکتری GIS دانشگاه تهران

moakbari@ut.ac.ir

مقدمه

هر چند وقت یک بار ورود یک تکنولوژی جدید انقلابی در رشته نقشه برداری ایجاد می کندکه باعث می شود انجام کارهای غیر ممکن یا سخت به کارهای روزمره و عادی تبدیل شود مانند تزاریاب های رقومی، تیوپ های لیزر، توتال استیشن، GPS و.... . حال چند سالی است که جامعه نقشه برداری با تکنولوژی اسکنر های سه بعدی آشنا شده است.

تقریبا تمام نقشه بردارها با سیستم کار دستگاه توتال استیشن آشنایی دارند، ابزاری که با ثبت زاویه بین امتدادها و اندازه¬گیری طول تا یک منشور امکان محاسبه مختصات نقاط نسبت به محل استقرار دستگاه را به کاربران آن می دهد.

با توسعه دانش استفاده از لیزر، امکان جدید دیگری به سیستم های توتال استیشن اضافه شد؛ دیگر برای اندازه گیری طول از دستگاه تا نقاط دلخواه نیاز به استفاده از منشور برای برگرداندن موج ارسال شده از دستگاه نبود؛ با اضافه شدن این قابلیت در خیلی از زمینه ها مانند جاهایی که به راحتی در دسترس نبودند (مانند دیواره ها، دره های پرشیب و یا نقاط مورد نیاز بر روی سازه های بلند و ...) امکان اندازه گیری و ثبت مختصات نقاط بسیار ساده تر و سریع تر شد.

بر مبنای همین روش و عملکرد، خیلی زود ایده تولید اسکنر های سه بعدی در بین سازنده های ابزارهای نقشه برداری و تولید کنندگان ابزار های لیزری جا افتاد و سیستمی را تولید نمودند که به صورت منظم کلیه نقاطی را که در میدان دید دستگاه قرار دارد را اسکن می نماید و برای تمام نقاط مختصات تولید می کند و اصطلاحا ابری از نقاط ایجاد می کند.

اهمیت استفاده از لیزر اسکنر

موقعیت، ابعاد و شکل هر اثر باستانی، اعم از کتیبه ها، مجسمه ها، ابنیه، مساجد و... که دارای بافت قدیمی هستند، انسان را ملزم به تحلیل و مستندسازی این موارد می کند؛ برای مثال دانستن اندازه و شکل یک عارضه ی توپوگرافی که در یک منظره باستانی واقع است، برای یک باستان شناس می تواند بسیار حائز اهمیت باشد. دانستن اینکه حکاکی روی یک سنگ با چه سرعتی فرسایش پیدا می کند برای یک زمین شناس و همین طور تغییر ظاهری ابنیه تاریخی برای یک معمار و باستان شناس بسیار مهم و ارزشمند می باشد. علاوه بر همه موارد بکارگیری ابزاری قدرتمند در تهیه سریع و دقیق نقشه های مناطق وسیع اعم از درون شهری و برون شهری یک نیاز همیشگی مهندسین نقشه بردار بوده است که لزوم ظهور تکنولوژی لیزر اسکنر را توجیه می نماید.

لیزراسکنر (شکل۱) در واقع یک توتال استیشن روباتیک است که به همراه دوربین فتوگرامتری برد کوتاه بدون نیاز به رفلکتور می تواند با سرعتی بالا و باور نکردنی نقاط محیط اطراف خود را برداشت نموده و توسط کامپیوتر هدایت شود. میدان دید اسکنر به دلیل عدم استفاده از رفلکتور دقیقا مانند چشم انسان می¬باشد. بدین معنی که اگر انسان به جای لیزراسکنر روی ایستگاه مربوطه ایستاده، هر چیزی را که انسان قادر به دیدن آن است توسط اسکنر برداشت می شود.

شکل -۱ نمایی از یک لیزر اسکنر

و توسط کامپیوتر هدایت شود. میدان دید اسکنر به دلیل عدم استفاده از رفلکتور دقیقا مانند چشم انسان می باشد. بدین معنی که اگر انسان به جای لیزراسکنر روی ایستگاه مربوطه ایستاده، هر چیزی را که انسان قادر به دیدن آن است توسط اسکنر برداشت می شود.

تاریخچه لیزر اسکنر

لیزراسکنر در طول نیمه دوم قرن ۲۰ در تلاش برای بازسازی سطوح اشیاء و مکان های گوناگون توسعه یافت؛ تکنولوژی ای که به خصوص در زمینه های تحقیق و طراحی کمک می کند [۷].

اولین تکنولوژی لیزراسکنر در سال ۱۹۶۰ ایجاد شد. اسکنرهای اولیه از چراغ ها، دوربین ها و پروژکتورها برای کار اسکن استفاده می کردند. به دلیل محدودیت های تجهیزات، اغلب زمان و تلاش زیادی برای اسکن کردن دقیق اشیاء می گرفت. بعد از سال ۱۹۸۵ آنها با اسکنرهایی جایگزین شدند که می توانست از نور سفید و لیزر برای ضبط سطوح استفاده کند [۷].

سیستم لیزراسکنر برای اولین بار در ایالات متحده در اواسط سال ۱۹۹۰ مورد استفاده قرار گرفت و به سرعت کاربرد آن در امور کنترلی و عمرانی پالایشگاه های نفت بنیاد نهاده شد [۴]. کاربرد لیزراسکنر برای نقشه برداری و ثبت ساختمان ها توسط Plowman Craven و همکارانش در انگلستان شروع شد [۴]. اولین کاربرد لیزراسکنر به منظور تهیه داده های سه بعدی چون ساخت (As-built) برای بهبود امکانات پالایشگاه در اکتبر ۲۰۰۰ بوده است. برای اولین بار استفاده از لیزراسکنر در سیستم های نقشه برداری لیزری در سال ۲۰۰۱ می باشد [۶].

عملکرد لیزر اسکنر

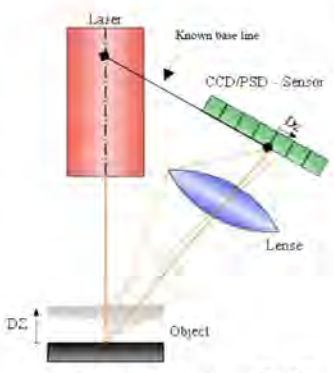
یک لیزراسکنر با فرستادن نور لیزر به شئ یا سطح و سپس تشخیص نور منعکس شده کار می کند؛ براساس مکانی که نورلیزر به آن برخورد می کند، اسکنر موقعیت آنها را محاسبه کرده و داده نقطه ای ایجاد می کند. این نقاط به یک کامپیوتر کمک می کنند که دوباره آن را به صورت بصری ایجاد کند.

مهمترین مسأله در فیلد کاری در نظرگرفتن دید مهندسی برای انتخاب مکان استقرار دستگاه می¬باشد؛ همچنین تنظیم پارامترهای عکسبرداری از قبیل رزولوشن، میزان و زمان نوردهی و فاصله کانونی لنز برای دوربین نصب شده از مهمترین مسائل انجام یک پروژه با لیزراسکنر می¬باشد.
روش انجام کار در تلفیق داده های لیزراسکنر و فتو گرامتری برد کوتاه طی مراحل زیر است:

۱- **اندازه گیری نقاط کنترل مبنایی:** قبل از شروع کار با اسکنر باید مختصات نقاطی را به عنوان نقاط کنترل در سطح منطقه مورد نظر اندازه گیری کنیم. البته این نقاط باید در مکان هایی در نظر گرفته شوند که بهترین دید از زوایای مختلف برای آنها بر قرار باشد. بعد از اندازه گیری مختصات نقاط به وسیله توتال استیشن یا GPS، نوبت به استقرار رفلکتورهای مخصوص اسکنر روی این نقاط می رسد. این رفلکتورها عموما به صورت کاغذ هستند که روی یک سیلندر با ابعاد مشخص چسبانده شده¬اند. در روشی دیگر، در مواردی که امکان تلفیق اسکنهای مختلف موجود نباشد، می توان از GPS برای انتقال مختصات ابر نقاط به سیستم مختصات مبنا استفاده نمود. به عبارت دیگر، زمانی که امکان اندازه¬گیری رفلکتور های مشترک بین دو استقرار وجود نداشته باشد، از GPS استفاده می شود.
۲- **برداشت** : مانند دوربینهای نقشه برداری اساس کار لیزراسکنر نیز اندازه گیری دو عنصر طول و زاویه می باشد نحوه برداشت نقاط بدین صورت می باشد که ابتدا دستگاه روی نقطه ای دلخواه مستقر می گردد؛ سپس رفلکتورهای کاغذی استوانه ای شکل بر طبق اصول ترفیع روی نقاط معلوم مستقر می شود. در این مرحله بدون نیاز به تراز کردن دستگاه و با انجام تنظیماتی در داخل نرم افزار تمامی نقاط اطراف از جمله رفلکتورها در زمانی کمتر از ۲ دقیقه برداشت می شوند. رفلکتورها از خاصیت انعکاس بالاتری نسبت به دیگر اجسام برخوردار هستند، لذا در داخل نرم افزار به راحتی می توان آنها را بصورت اتوماتیک تشخیص داد.
حال با توجه به اینکه تمامی رفلکتورها دارای مختصات محلی (سیستم مختصات اسکنر) و مبنا (سیستم مختصات WGS۸۴ و یا هر سیستم مختصات مبنای دیگر) هستند، ترانسفورماسیون نقاط لیزری به سیستم مختصات مبنا امکان پذیر می باشد. انتقال سیستم مختصات اسکنر به سیستم مختصات مبنا بصورت اتوماتیک در نرم افزار Riscan Pro به روش کمترین مربعات انجام می شود بدیهی است که هر چه تعداد رفلکتورها بیشتر باشد، درجه آزادی بالاتر و دقت این ترانسفورماسیون نیز بالاتر می رود به همین ترتیب تمامی نقاط برداشت شده از ایستگاههای مختلف زمین مرجع می شوند.
حال به نحوه برداشت نقاط و روش¬های مختلف که اسکنرها استفاده می کنند، می پردازیم.

مثلث بندی (Triangulation)

در این روش مختصات نقاط با استفاده از یک مثلث که سه رأس آن را نقطه ای روی شئ، منشور لیزراسکنر و ارسال کننده نور لیزر تشکیل می دهد، محاسبه می گردد (شکل ۲).



شکل ۲- روش اسکن مثلث بندی
Figure 2.9: Triangulation scanning method

علاوه بر این، روش فوق برای اسکنرهای دسته دار (arm based) استفاده می شود و برای فاصله کمتر از ۰.۵ متر دقتی در حد ۰.۱ میلیمتر بدست می دهد. از این روش برای اشیایی که نهایتا فاصله ۲ متری دارند استفاده می شود. در دستگاه های جدید این فاصله به ۲۵ متر رسیده است، که البته دقت خوبی ندارند [۳].

زمان حرکت (Time Of Flight)

در این دستگاه ها زمان رفت و برگشت موج حساب شده و با ضرب در سرعت حرکت نور، به فاصله می رسیم (شکل ۳). این روش دقتی در حد ۵ میلیمتر را ارائه می دهد و در مقایسه با لیزراسکنرهای برپایه مثلث بندی رنج بیشتری (۲ الی ۱۰۰ متر) را پشتیبانی می کنند؛ لذا برای آثار باستانی مناسب می باشند. این روش در هر دقیقه هزاران نقطه را برداشت می کند و از یک منشور دورانی با سرعت بالا استفاده می کند [۳].

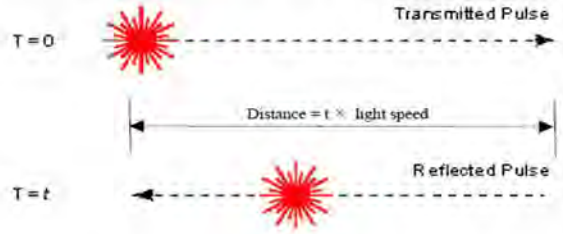


Figure 2.7: Time of flight scanning method

شکل ۳- روش اسکن زمان حرکت

اختلاف فاز (Phase comparison).

در این روش با استفاده از اختلاف فاز فاصله ی موردنظر بدست می آید (شکل ۴). این روش دقتی برابر با روش قبلی می دهد. از آنجایی که این روش یک فرایند پیوسته است، سرعت بسیار بالاتری (میلیون ها نقطه در هر دقیقه) نسبت به روش دیگر دارد.

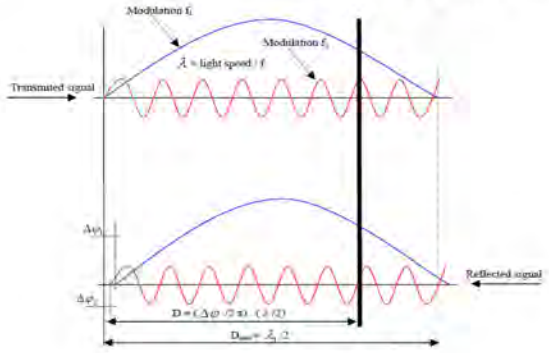


Figure 2.8: Phase shift scanning method

شکل ۴- روش اسکن اختلاف فاز

این لیزر اسکنرها قادرند ۳۶۰ درجه در لمب افق و ۱۸۰ درجه در لمب قائم را پوشش دهند (Full Coverage). اسکنرهای مورد استفاده در نقشه برداری غالبا از این نوع هستند (فاصله ماکزیمم برای برداشت در این دستگاه ها ۱۰۰۰ متر می باشد [۳].(Riegl Z۴۲۰i]

نرم افزار RiScan Pro

نکته ی قابل توجه و یا به عبارتی تمایز لیزراسکنر با سایر تجهیزات نقشه برداری در این است که پس از این که در فیلد کاری با توجه به نکات گفته شده رفلکتورها به طور متوازن پخش شدند، مهندس نقشه بردار بقیه کار را از برداشت نقاط و عکسبرداری از محیط گرفته تا پایان کار که بدست آوردن مدل سه بعد منطقه میباشد را در نرم افزار RiScan Pro (به صورت همزمان در فیلد کاری تنها برای برداشت نقاط) انجام می دهد که نیازی به کار زمینی در محیط طاقت فرسا ندارد.

WWW.CIVILPO.IR

برای شروع کار با نرم افزار در فیلد زمینی باید ابتدا از طریق کابل مخصوص لیزراسکنر را به لپ تاپ وصل نموده و پس از شناسایی آن توسط نرم افزار، پارامترهای مربوط به دوربین عکاسی و رفلکتورهای مورد استفاده و سایر پارامترهای لازم (که در دفترچه ی لیزراسکنر موجود می باشد) را در محیط نرم افزار وارد نمائیم تا کاملا دوربین و لیزراسکنر توجیه شوند. حال باید از طریق نرم افزار کار برداشت را شروع گردد همچنین در حین برداشت، حرکت دوربین و لیزراسکنر از صفحه نمایش لپ تاپ قابل کنترل می باشد.

پس از خاتمه ی کار برداشت باید داده های تولید شده را با ساختن یک project در نرم افزار وارد نموده و در مراحل اولیه به دلیل بالا بودن حجم داده ها از طریق فیلتر و حذف نویزها به کاهش آنها پرداخته می شود، که این کار با قابلیت filtering نرم افزار صورت می گیرد. پس از این مرحله با توجه به داده های نقطه اصلاح شده باید با استفاده از روش کمترین مربعات به این نقاط رویه ای برازش داده شود که این کار نیز با استفاده از الگوریتم های تعریف شده در نرم افزار به راحتی صورت می گیرد.

پس از آن که رویه بهینه به نقاط برداشتی برازش داده شد، مرحله ی بعد که یکی از قابلیت های فوق العاده بالای کار با لیزراسکنر است، عمل Texture است که با این کار می توان با استفاده از عکس های گرفته شده توسط دوربین عکس برداری به رویه تولید شده رنگ طبیعی و واقعی آن را داد؛ به این ترتیب به یک مدل سه بعدی با رنگ طبیعی از عارضه ی موردنظر خواهیم رسید [۵].

مزایا و معایب لیزر اسکنر

البته باید یاد آور شویم که این دستگاه مانند سایر ابزارهای نقشه برداری دارای محدودیت ها و قابلیت های خاص خود می باشد که به طبع نمی تواند بطور کامل جایگزین ابزارهای موجود شود و فقط در زمینه های خاص می تواند قابل استفاده باشد از مزایای این وسیله می توان به موارد زیر اشاره نمود [۱]:

- برداشت نقاط با سرعت زیاد (در برخی از مدل ها به ۵۰۰ هزار نقطه در ثانیه هم رسیده است).
- قابل استفاده بودن در تاریکی مطلق (چون عملا انجام کار خاصی توسط عامل استفاده کننده نیاز نیست و همچنین نیازی به دیدن محل مورد اندازه گیری ندارد).
- امکان ادغام اطلاعات با تصاویر.
- ایجاد سیستم ترسیم یکپارچه (برای کاربردهای معماری، باستان شناسی و...).

این سیستم ها دارای محدودیت هایی نیز هستند مثلا می توان به موارد زیر به عنوان محدودیت های این وسیله اشاره نمود :

- از آنجا که فقط نقاط قابل مشاهده مستقیم قابل اندازه گیری است عملا ابزار اندازه گیری مناسبی برای برداشت محل هایی که دارای پستی و بلندی های زیادی است نمی باشند و نمی تواند جایگزین ابزار توتال استیشن در زمینه برداشت توپوگرافی ساده در مناطق تپه ماهوری شود (یا حداقل با توجه به قیمت بالای ابزار، اقتصادی نیست) و یا...
- این دستگاه فقط به درد برداشت اطلاعات می خورد و برای پیاده سازی و یا تهیه شبکه مبنا وسیله مناسبی نیست.

کاربردهای لیزر اسکنر

مدیریت امکانات و خدمات رفاهی

لیزراسکنرهای با برد کوتاه در زمینه های بسیار متفاوتی کاربرد دارند، اما اصلی ترین کاربرد آنها مستندسازی بناها و اشیاء تاریخی، تهیه نقشه های کنترل یا چون ساخت (as built) و مدیریت خدمات رفاهی می باشند. بخصوص در مواقعی که یک فضای سربسته مانند اتاق موردنظر باشد. لیزراسکنرهایی از قبیل پانوراما قادر هستندکه تمام فضای داخل اتاق را مانند کره ای برداشت کنند. دستگاه های دید پانوراما به این دلیل که به تعداد ایستگاه های کمتر نیاز دارند و ثبت و برداشت اطلاعات راحت تر و دقیق تر صورت می پذیرد، نسبت به دستگاه های دید دوربینی ارجحیت دارند. راه های اضطراری فرار در مواقع آتش سوزی، محل نصب کپسول های آتش نشانی از جمله مواردی می باشند که نیاز به اطلاعات سه بعدی قوی تری دارند. اطلاعات مهم مهندسی که برای تصمیم گیری در مورد مدیریت امکانات رفاهی استفاده می شوند، همانند اطلاعاتی از قبیل محل قرارگیری درب ها، پنجره ها و کابینت های داخلی می باشند.

جهت مدیریت مساحت ساختمان مستقیما از اطلاعات سه بعدی و فضایی استفاده می شود. در این مورد بایستی تمامی اتاق ها، اندازه، شکل و مکان آنها نقشه برداری شوند و سپس با توجه به توابع و کاربردهای آنها کلاسه بندی شوند. نقش لیزراسکنر در مدیریت مساحت در صورت داشتن نرم افزار مناسب که بتواند ارتباط بین اطلاعات جمع آوری شده توسط لیزراسکنر را با اطلاعات حقیقی و توصیفی برقرار سازد جالب به نظر می رسد[۲].

استفاده می شوند، همانند اطلاعاتی از قبیل محل قرارگیری درب ها، پنجره ها و کابینت های داخلی می باشند.

جهت مدیریت مساحت ساختمان مستقیما از اطلاعات سه بعدی و فضایی استفاده می شود. در این مورد بایستی تمامی اتاق ها، اندازه، شکل و مکان آنها نقشه برداری شوند و سپس با توجه به توابع و کاربردهای آنها کلاسه بندی شوند.

نقش لیزراسکنر در مدیریت مساحت در صورت داشتن نرم افزار مناسب که بتواند ارتباط بین اطلاعات جمع آوری شده توسط لیزراسکنر را با اطلاعات حقیقی و توصیفی برقرار سازد جالب به نظر می رسد[۲].

تهیه نقشه چون ساخت (As-Built)

در زمینه تهیه نقشه چون ساخت بایستی تمامی جزئیات را با دقت برداشت کنیم. در اندازه گیری هیچ چیز به صورت ایده آل وجود ندارد. برای مثال برای نوسازی حصارها و نرده های دور بام یک کلیسای قدیمی نمی توان فقط ابتدا و انتهای نرده ها را برداشت نمود و به سادگی اتصالات مستقیمی را بین آنها ایجاد نمود؛ بلکه بایستی در هر سانتیمتر آن نقطه برداشت نمود چه بسا که نرده موردنظر دارای پیچ و خم های متعددی می باشد.

با استفاده از لیزر اسکنر می توان شبکه قابل تنظیم از نظر دانسیته نقاط ایجاد کرد که بیانگر شکل موجود ساختمان به همان صورتی که مشاهده می شود، می باشد.

امروزه لیزراسکنر نقش اساسی در اجرا، تخریب و بازسازی ایفا می کند. برای داشتن یک شمای کلی و همچنین ثبت اسنادی از خرابی ها و خسارات بجای مانده از سیل در کمترین زمان مدلی را با دقت کمتر از ۲۵ میلیمتر از منطقه کفایت می کند. اینگونه مدل-ها برای تخمین زمان بازسازی و میزان خسارات مالی وارده بکار می روند.

اگرچه برای مقاصد مهندسی بایستی دقت بیشتر به همراه جزئیات بیشتر اطلاعات هندسی فضایی در مورد شکل اجزاء مختلف درنظر گرفته شود، اطلاعات جمع آوری شده جهت بررسی ساختمان و یا شئ موردنظر از لحاظ هندسی در قالب اسناد مختلف در زمینه اجرایی و عملی نشان داده می شوند که اصطلاحا به آن نقشه چون ساخت (as-built) می گویند. در صورت انجام تغییراتی در تجهیزات نصب شده در ساختمان جهت تعمیر و نگهداری آنها که گهگاهی موردنیاز می باشد، بایستی مدلی با جزئیات بیشتر و دقتی در حدود ۵ میلی متر تهیه کنیم. از آنجایی که در اینگونه از پروژه ها از قبیل سیستم لوله کشی یک ساختمان در درون ساختمان می باشند لذا بهتر است از یک لیزراسکنر با دید پانوراما استفاده شود تا تمام لوله های زیر سقف نیز برداشت شوند.

برای تهیه نقشه های چون ساخت ضروری است که جزئیات برداشت شود و در زمانی کوتاه مدل سه بعدی توسط نرم افزارCAD ایجاد شود و با مدلی که از قبل موجود بوده است ترکیب شود. استفاده های زیادی می توان از مدل سه بعدی ساخته شده از CAD به عنوان نقشه چون ساخت برد. برای مثال هنگامی که آن را آماده می کنیم، می توانیم نمایشی فضایی از پروژه را مشاهده کنیم. بنابراین یک حقیقت مجازی در کامپیوتر ایجادشده و کاربردهای زیادی برای استفاده کنندگان فراهم می سازد.

از این رو آنالیزها واندازه گیری های پرهزینه برای کنترل کردن و نگهداری بناها و یا اشیاء که در فیلد انجام می شوند، جای خود را به آنالیزهای یک مدل سه بعدی بر روی صفحه نمایش کامپیوتر می دهند. روش استفاده از لیزراسکنر در تهیه نقشه های چون ساخت یک روش نوین در این زمینه بحساب می آیند که محاسن زیادی را در مقایسه با روش های دیگر در اختیار استفاده کنندگان قرار می-دهد [۲].

. اندازه گیری ساختمان ها

در اینجا منظور از ساختمان چیزی است که ساخته دست بشر باشد و طول و عرض و ارتفاع آن از ۱ تا ۱۰۰ متر تجاوز نکند. در صورت مدنظر بودن هندسه ساختمان، خانه ها در این فرض می گنجند.

لذا در مقوله ساختمان می توان خانه ها، پلها و دیگر سازه های مهندسی از قبیل تونل ها، راه های ارتباطی، آسیاب ها، معادن، دیوارها و غیره را برشمرد. نقشه برداری، کنترل و مستندنگاری یک ساختمان به دلیل احتیاجات مختلف و متعدد صورت می پذیرد. تمام پروژه های نقشه برداری اهدافی را از قبیل ایجاد یک سازه و یا انجام یک پروژه تحقیقاتی را دنبال می کنند. نقشه ها، ترسیمات و همچنین پایگاه داده ها نقش اساسی در مستندسازی ایفا می کنند.سطح دقت موردنظر در نقشه برداری یک سازه با توجه به کاربرد متغیر می باشد. برای مثال جهت بررسی کلی در مورد دو وضع موجود یک ساختمان حداقل دقت ۲۵ میلیمتر کفایت می کند در حالیکه در زمینه مدیریت لوله های فاضلاب دقتی در حدود ۵ میلیمتر احتیاج است. نوع اسکنر نیز متناسبا می تواند در حین اندازه گیری یک ساختمان تغییر کند. برای مثال هنگامی که نمای یک ساختمان موردنظر می باشد اسکنر با دید دوربینی و با بعد مسافت ۱۰۰ متر کفایت می کند در حالیکه در مورد پروژه های فاضلاب بهتر است از اسکنر پانوراما با بعد مسافت بین ۱۰ تا ۳۰ متر استفاده شود [۲].

تغییرات ساختمانی

در صورت نیاز به ایجاد تغییرات در ساختمان یکی از مهمترین و اساسی ترین موارد در این رابطه داشتن اطلاعاتی دقیق در مورد وضع و شرایط موجود ساختمان می باشد. برای این کار پلان های عمومی از ساختمان با توجه به مقیاس تهیه می شود.اما با استفاده از مدل های سه بعدی بیشتر می توان نمای بهتری از ساختمان را در اختیار داشت. این مدل های سه بعدی بر اساس داده های لیزراسکنر که در سایت با سرعت بالا برداشت شده اند ایجاد می شوند.

مستحکم سازی اسکلت ساختمان

هدف از انجام چنین تست هایی در مورد ساختمان جمع آوری دانشی است که بوسیله ی آن بتوان برنامه هایی اقتصادی برای نگهداری ساختمان تنظیم کرد. برای بررسی و مستندنگاری مشکلات ساختمان و استحکام ساختاری ساختمان اندازه گیری ضروری به نظر می رسد.

برنامه هایی از این قبیل شامل اطلاعاتی در مورد سیستم های آماری، جزئیات ساختار و خصوصیات فیزیکی ساختمان می شود. برای این کار نه تنها بایستی جنس و مصالح تشکیل دهنده قسمت های مختلف ساختمان بلکه شکل و اندازه این قسمت ها نیز باید شناخته شده باشد.

اندازه گیری سازه های خاص و مدیریت سیستم فاضلاب

در این گونه از مکان ها دستگاه لیزراسکنر را در داخل منهول های فاضلاب سوار بر سکوی کوچک متحرکی می کنند و آن را به درون چاه داخل می کنند. از آنجایی که اسکنر قابلیت چرخش را دارد، شبکه ای از نقاط اندازه گیری شده از قسمت های قابل دید سازه موردنظر جمع آوری و ذخیره می شود. با استفاده از توابع "تشخیص لبه ها" می توان شکل سه بعدی، نمای دوبعدی و نماهای زیادی را تشکیل داد. با استفاده از مختصات معلوم و مشخص منهول ها می توان اطلاعات و نقاط جمع آوری شده را به سیستم مختصات دیگری انتقال داد. با توجه به اینکه داده ها بدون تماس با شئ موردنظر جمع آوری می شوند لازم نیست که وارد سازه موردنظر شویم.

تحت کنترل قرار دادن سازه ها و محافظت از بناهای تاریخی

نقشه برداری از سازه ها و ساختمان ها جهت کنترل آنها و همچنین از بناهای تاریخی جهت حفظ آنها بایستی از دقت در حدود ۳ میلیمتر و جزئیات بالایی برخوردار باشد. در این زمینه نمای پلان و مقاطع را با توجه به نقشه های ساخت، طرح ساختار و تاریخچه-ی ساخت مورد تفسیر و بررسی قرار می دهند. در ارتباط با ساختمان ها و بناهای تاریخی، ارگان هایی که وظیفه ی حفظ این آثار را دارند خواستار اسناد کاملی از وضع موجود قبل از شروع اندازه گیری های مربوط به بازسازی می باشند. جزئیات بالایی برخوردار باشد. در این زمینه نمای پلان و مقاطع را با توجه به نقشه های ساخت، طرح ساختار و تاریخچه ی ساخت مورد تفسیر و بررسی قرار می دهند. در ارتباط با ساختمان ها و بناهای تاریخی، ارگان هایی که وظیفه ی حفظ این آثار را دارند خواستار اسناد کاملی از وضع موجود قبل از شروع اندازه گیری های مربوط به بازسازی می باشند. با استفاده از لیزراسکنر می توان مدلی در مقیاس ۱:۱ از اثر تاریخی بطور کامل تهیه کرد. از روی نقاط و داده های جمع آوری شده ترسیماتی و نقشه هایی تهیه می شود که برای متخصصین امر بازسازی مفید می باشند. داده های اصلی و اولیه بعنوان اساس و پایه دیگر اندازه گیری ها جهت حفظ و مرمت آن اثر تاریخی به شمار می روند. استفاده از لیزراسکنرهای سه بعدی برای نقشه برداری از سایت های بزرگ و همچنین استفاده از لیزراسکنرهای سبک برای افزایش دقت امکانات جدیدی را در زمینه مستندنگاری، بازسازی آثار تاریخی و بناهای ارزشمند در اختیار ما قرار می دهد [۲].

جمع بندی و نتیجه گیری

ورود یک تکنولوژی جدید انقلابی در رشته نقشه برداری ایجاد می کند که باعث می شود انجام کارهای غیر ممکن یا سخت به کارهای روزمره و عادی تبدیل شود. یکی از این تکنولوژی ها، لیزر اسکنر می باشد که با داشتن قابلیت برداشت حجم زیاد داده در زمان بسیار کوتاه می تواند باعث تسریع در بسیاری از پروژه های عمرانی و صرفه جویی در هزینه و زمان گردد. در این تحقیق تنها بخشی از کاربردهای لیزر اسکنر در حوزه ساخت و ساز شهری بیان گردید در حالیکه این تکنولوژی به سرعت توانسته جایگاه خود در سایر زمینه ها همچون صنعت، پزشکی، زمین شناسی، باستان شناسی و ... را پیدا نماید. در کنار مزایای بسیار زیاد این تکنولوژی معایبی هم برای آن بیان گردید که باعث شده نتواند بطور کامل جایگزین سایر تکنولوژی های مهندسی نقشه برداری گردد. تلاش محققین جهت فعالیت های آتی، بکارگیری عملی این تکنولوژی برای پروژه های عمرانی شهری در راستای وظایف مهندسین نقشه بردار می باشد.

منابع

[۱] دانشگاه صنعتی اراک، وب سایت انجمن مجازی دانشگاه صنعتی اراک، ۱۰/۲/۱۳۹۰ ؛ آدرس الکترونیکی وب سایت : http://www.iustfo-rum.com

[۲] ضیاء دیلمی پور ، "بررسی روش ها و فناوری های مهندسی نقشه برداری در مستندنگاری میراث فرهنگی".

[۳] Ahmed Abdelhafiz, "Integrating Digital Photogrammetry and Terrestrial Laser Scanning", Munchen, ۲۰۰۹.

[۴] Fausto Bernardini and Holly Rushmeier, "The ۳D Model Acquisition Pipeline", Computer Graphics Forum, ۲۰۰۲.

[۵] Reigl LMS, "RiScan Pro user manual", Ver. ۱.۲.۱b۲۱, March ۲۰۰۶.

[۶] Stephen Booth, "Measured Building Surveys".

[۷] Terry Lerch," ۳D Laser Scanning: A Model of Multidisciplinary Research", Journal of Textile and Apparel, fall ۲۰۰۷.

WWW.CIVIL30.IR

رفتار ارتعاشی ساختمان های دارای دال تخت با خیز

کتایون قلاسی
دانشجوی کارشناسی عمران دانشگاه بیرجند
gholasi@civil30.ir

مژگان نقاش مودی
دانشجوی کارشناسی عمران دانشگاه بیرجند
naghash@civil30.ir

چکیده

سازه های دال تخت به طور چشمگیری انعطاف پذیرتر از سازه های بتنی متداول هستند ازهمین رو نسبت به بارگذاری زلزله پذیرتر می باشند.باتوجه به رفتار ارتعاشی سازه های دارای دال تخت در نواحی ارتعاشی باید اندازه های اضافی درنظر گرفته شود. برای بهبود عملکرد سازه های دارای دال تخت که تحت بارگذاری لرزشی قرار دارند استفاده از دیوارهای برشی پیشنهاد شده است.

هدف از کار حاضر مقایسه کردن رفتار ساختمان های چند طبقه که دال تخت با خیز دارند با آنهاییست که دال دو راهه با تیر دارند، به منظور مطالعه اثر دیوارهای برشی روی عملکرد این دو نوع سازه تحت نیروهای ارتعاشی.

کلمات کلیدی:دال تخت.دیوار برشی.انعطاف پذیری.تغییرمکان جانبی.توده طبقات

۱.مقدمه

طرح مقاومت در برابر زمین لرزه ساختمان های RC یک تحقیق بین المللی میباشد که از زمان آغاز مهندسی زلزله در هند و سایر کشورهای توسعه یافته دیگر آغاز شده است.ساختمان ها هنوز به علت بعضی دلایل در زلزله آسیب می بینند.علی رغم همه ی ضعفها در ساختار نقص ها و اشتباهاتی در تحلیل و طراحی دارند.ساختار سیستم شکل بندی نقش حیاتی را در تغییرات ناگهانی پدیده های طبیعی ایفا میکند.(۲)

دال تخت های بتنی تقویت شده یکی از عمومی ترین سیستم های کف هستند که در ساختمان های مسکونی،پارکینگ ماشین و... استفاده می شوند و برای ساخت سیستم های کف , زیبا و آسان می باشند.دال تخت ها بدلیل زیبایی و قیمت مناسب مورد توجه مهندسان معمار و مشتریان قرار گرفته اند.سیستم زمینی دال تخت ها , برای اجرا در محدوده های بزرگ که بار سنگینی به آنها وارد میشود(مانند پارکینگ ها،کتابخانه ها و...)مناسب هستند.

در ساختمان های اسکلتی نرمال عمومی, ستون،ورقه و تیر به کار میرود.به هر حال ممکن است ساختمان های بدون تیر نیز باشند,که تنها دارای ورق و ستون بدون تیر باشند(دال تخت) که در آنها ورقه ها مستقیما به ستون ها تکیه دارند و بار از ورقه به ستون و سپس به فونداسیون منتقل می شود.

ساختمان های سازه ای بتن مستحکم با سیستم های دال تخت،بطور گسترده ای در کشور های زلزله خیز اروپایی(کشورهای اروپایی جنوبی از جمله ایتالیا, اسپانیا و پرتقال) مورد استفاده قرار گرفته اند. گرچه قوانین ملی شامل, قوانینی برای طرح این سازه ها می باشند،اما این موضوع توسط طرح اخیر یورو۸ پوشش داده نمیشود(۲).

سیستم های سازه ای دال تخت, عناصر مقاومی در برابر ارتعاشات میباشند،علاوه براین این سازه ها بطور چشمگیری انعطاف پذیرتر از سازه های بتنی میباشند.بنابراین آسیب پذیرتر نسبت به اثرات ثانویه پی-دلتا تحت تحریکات ارتعاشی خواهند بود.بنابراین خصوصیات رفتار ارتعاشی سازه های دال تخت متذکر میشوند که اندازه های اضافی برای راهبرد تصور و طرح این سازه ها در نواحی ارتعاشی مورد نیاز هستند.

۲.مشکلات آنالیز و فرمولاسیون

مطالب بررسی شده نشان میدهند که جهت آنالیز و طراحی ساختمان های دارای دال قارچی که تحت بارگذاری ارتعاشی هستند کارهای زیادی انجام شده است.اما کار برای پیشرفت عملکرد رفتار دال تخت هنوز تکمیل نشده است.

برای این هدف۶ وضعیت برای ساختمان های چند طبقه مطرح شده است:

وضعیت۱: محدوده ساختمان۱۶*۲۴ متر.دارای۷ طبقه.دیوارهای برشی فقط در همکف

وضعیت۲: محدوده ساختمان۱۶*۲۴ متر.دارای۷ طبقه.دیوارهای برشی فقط در همکف

وضعیت۳: محدوده ساختمان۲۰*۳۰متر.دارای۷ طبقه.دیوارهای برشی فقط در همکف

وضعیت۴: محدوده ساختمان۲۰*۳۰متر.دارای۹ طبقه.دیوارهای برشی فقط در همکف

وضغیت۵: محدوده ساختمان۲۰*۳۰متر.دارای۱۱ طبقه.دیوارهای برشی در همکف و طبقه اول

وضعیت۶: محدوده ساختمان۲۰*۳۰متر.دارای ۱۳طبقه.دیوارهای برشی فقط در همکف

برای شش وضعیت فوق سه مدل مقایسه شده اند:

۱.(F+MS)master slave قالب تیر و ستون با دستور

۲.(F+S)قالب تیر و ستون با صفحه دو راهه

۳.(C+FS+D)قالب ستون با دال تخت با خیز

سه مدل بالا با حضور دیوارهای برشی و بدون آنها بررسی شده اند.برای مطالعه رفتار واکنش،پارامترهای جابجایی جانبی و بار طبقات را انتخاب میکنیم.تمام وضعیت ها مستقر شده در زون های ۳و۴و۵ میباشند.برای کاهش جابجایی جانبی و توده طبقات، دیوارهای برشی در گوشه ها بدون اثر گذاشتن بر پارکینگ در طبقه همکف فراهم شده اند.بعلاوه درعمل،ساختمان های چند طبقه (using master slavecommand in STA-AD,pro soft ware) بوسیله فراهم کردن استحکام در طبقات مختلف تحلیل شده اند

در حقیقت ورقه ها در سطح های مختلف طبقات جهت فراهم آوردن استحکام اضافی برای طبقات موجود هستند.بنابراین در کار کنونی یک مطالعه قیاسی پیرامون مطالب نامبرده شده و حقیقت انجام شده است.مشاهده ها نشان میدهند که تغییر مکان جانبی توده طبقات بطور قابل توجهی بوسیله دیوارهای برشی کاهش یافته اند.

خلاصه متغیر ها:

جدول شماره ۱

variables	parameters
۳,۴ and۵	-zones
No shear walls.swc(sw at corners)	-positions of shera walls
۱۶m x ۲۴m/۲۱m/۷,۱۶m x	-plot size building
۲۴m/۲۷m/۹	Heigh/No of storeys
۲۰m x ۳۰m/۲۱m/۷,۲۰m x	

جزییات تمامی وضعیت ها:

۱.ارتفاع طبقات۳متر

۲.سایز تیرها۲۰۰*۴۰۰(میلیمتر)در همه ی وضعیت ها

۳.ضخامت ورقه ها۱۲۰(میلیمتر)

۴.ضخامت دیوار برشی۱۵۰(میلیمتر)

۵.ضخامت دال تخت برای وضعیت های ۱ و۲ ،۱۷۰ میلیمتر و در محل خیزها ۲۳۰ میلیمتر

۶.ضخامت دال تخت برای وضعیت های ۳و۴و۵، ۲۰۰میلیمتر و در محل خیزها ۲۸۰میلیمتر

۷.سایز ستون ها بین ۳۰۰تا ۶۰۰میلیمتر

۸.بارگذاری های مطرح شده عبارتند از:

بار مرده-این بار را نرم افزار محاسبه میکند.

بار زنده۴-(کیلونیوتن بر متر)در همه طبقات

بارIS ۱۸۹۳(part-۱):۲۰۰۲ لرزشی-برطبق

.بارهای ترکیبی مطابق زیر مطرح شده اند:

(DL+LL)۱.۵

(DL+EQL)۱.۵

(DL+LL+EQL)۱.۲

مطالعات عملکرد ساختمان های چند طبقه که گونه های مختلفی از ورقه ها با دیوارهای برشی و یا بدون آنها را دارند, تخمین زده اند.استفاده از دال تخت ها سازه را در برابر بار ارتعاشی انعطاف پذیرتر می سازند.در این آزمایش صفحه ستون ها با دال تخت ها جایگزین شده اند و رفتار سازه با دیوارهای برشی و بدون آن بررسی می شود.

برای مطالعه تاثیر مدلها توده طبقات،جابجایی جانبی و طرح ستون تدبیر شده اند و مطابق زیر شرح داده شده اند:

اثر پارامترهای مطالعه شده روی توده طبقات:

IS:۱۸۹۳:۲۰۰۲(part۱)

باتوجه به حداکثر حد برای توده طبقات با بار سازنده جزیی۱ ، ۰.۰۰۴ برابر ارتفاع طبقه میباشد.در اینجا به ازای ۳ متر ارتفاع و بار سازنده۱.۵ حداکثر راندگی ۱۸ میلیمتر خواهد بود.

از تحلیل ها اینگونه مشاهده شده است که برای همه وضعیت های مطرح شده مقدار بار از یک مسیر سهمی وار در طول ارتفاع طبقات پیروی میکند که حداکثر مقدار آن در جایی نزدیک به طبقه میانی تکیه میکند.

با توجه به نتایج به دست آمده افزایش یا کاهش مقدار بار مطابق جدول زیر محاسبه شده است:

جدول شماره ۲

افزایش یا کاهش در توده طبقات						
وضعیت	زون ۳		زون ۴		زون ۵	
	بدون دیوار برشی	با دیوار برشی	بدون دیوار برشی	با دیوار برشی	بدون دیوار برشی	با دیوار برشی
۱	+۳	+۳	+۱	+۱.۵	+۲	+۲
۲	+۳	+۳	+۱	+۱.۵	+۲	+۲
۳	-۱	-۱	-۰.۵	-۰.۵	-۱	-۱
۴	-۱	-۱	-۱.۵	-۰.۵	-۱	-۱
۵	-۱	-۲	-۰.۵	-۰.۵	-۱	-۱
۶	-۲	-۲	-۱	-۱	-۱.۵	-۱.۵

+ : نشان دهنده ی افزایش در بار

- : نشان دهنده ی کاهش در بار

اینطور مشاهده می شود که در پلانهای کوچکتر استفاده از دال تختها با خیز موجب افزایش توده بار می شود گرچه مقدار آن خیلی کم می باشد.در زون های ۳ و ۴ و۵ به ترتیب ۱و ۲و ۳ میلیمتر می باشد(با دیوارهای برشی و بدون آنها).

در پلانهای بزرگتر به دلیل حضور دال تختها با خیزها,توده کاهش یافته , گرچه با یک حد ما به التفاوت بسیار کم که از ۰.۵ تا ۲ میلیمتر در همه زون ها می باشد.

به هر حال استفاده از دال تختها مقدار توده بار را به میزان کمی تغییر می دهد.اما این زمانی خوب است که حدود مجاز برای همه ی نمونه ها رعایت شود.

اثرات پارامترهای مطالعه شده روی جابجایی جانبی:

با توجه به IS:۴۵۶:۲۰۰۰ ,حداکثر حد برای جابجایی جانبی H/۵۰۰ می باشد.(H ارتفاع سازه می باشد.)نتایج برای جابجایی جانبی به صورت زیر شرح داده شده است:

همانطور که مقایسه شد قاب های دارای ورقه ها و تیرها با استفاده از دال تخت با خیز،افزایش یا کاهش در حداکثر جابجایی جانبی در بالای سازه را نتیجه می دهد.این تغییرات بدست آمده از نتایج در جدول صفحه بعد آمده است:

افزایش یا کاهش در حداکثر جابجایی جانبی				
پلان های بزرگ		پلان های کوچک		زون
با SW	بدون Sw	با SW	بدون Sw	
(+)۱mm-۸mm	(+)۱mm-۱۰mm	(-)۶mm-۹mm	(-)۷mm-۱۰mm	۳
(+)۲mm-۱۲mm	(+)۲mm-۱۴mm	(-)۹mm-۱۳mm	(-)۱۰mm-۱۴mm	۴
(+)۳mm-۱۸mm	(+)۴mm-۲۱mm	(-)۱۲mm-۱۹mm	(-)۱۶mm-۲۱mm	۵

(+) : نشان دهنده افزایش (-) : نشان دهنده کاهش

جدول شماره ۳

از مقادیر بالا اینطور مشهود است که استفاده از دال تختها با خیزها, موجب افزایش در مقدار جابجایی جانبی از ۱ تا ۱۸ میلیمتر در پلان های بزرگ و کاهش ۶ تا ۲۰ میلیمتر در پلان های کوچک می شود.
در موارد زون های ۳ و ۴ حداکثر مقدار جابجایی جانبی در هر نوع پلان و در هر دو حالت دارای دیوار برشی و بدون آن و با صفحات تیر و دال تخت ها با خیز ها دارای حدود مجاز هستند.
در زون ۵ تنها موردی که در آن دیوارهای برشی جابجایی جانبی را در محدوده مجاز نگه می دارند,در پلان های بزرگ با ۱۳ طبقه که دارای دال تختها با خیز هستند,می باشد.
در باقی همه مواردی که جابجایی جانبی دارند , بالاتر از حد مجاز هستند.بنابراین استفاده از دیوارهای برشی برای نگه داشتن جابجایی جانبی در محدوده مجاز به تنهایی کافی نیست،خواه یک سازه صفحه ستون قالب بندی شده باشد یا یک سازه قاب بندی شده با دال تختها به همراه خیزها.
اثر عواملی که بر طراحی ستون ها مطالعه شدند:
از تحلیل ها این گونه برداشت میشود که استفاده از دال تختها با خیزها بجای صفحه ستون ها باعث افزایش درصد تقویت در ستون ها می شود. این افزایش در حدود بازه ۰.۴ تا ۰.۹ درصد , ۰.۴ تا ۰.۸ درصد , ۰.۴ تا ۱ درصد در حالتی که بدون دیوارهای برشی است(به ترتیب)در زون های ۳ و۴ و۵ می باشد و در حالتی که با دیوار های برشی است برابر با ۰ تا ۰.۴ درصد , ۰ تا ۰.۹ درصد ,۰.۲ تا ۰.۸ درصد(به ترتیب) در زون های ۳ و۴ و۵ می باشد.
همچنین در پلان های کوچک افزایش مشاهده شده، به طور قابل ملاحظه ای تحت تاثیر حضور دیوارهای برشی نیست.دیوارهای برشی این افزایش را به اندازه ۰.۲ درصد در همه زون ها , کاهش داده اند.
در پلان های بزرگتر سهم دیوار های برشی چشم گیرتر است.دیوارهای برشی موجب کاهش رشد در بازه ۰.۶ تا ۰.۸ و ۰ تا ۰.۴ و ۰.۲ تا ۰.۴ به ترتیب در زون های ۳ و۴ و۵ می شوند.
توضیحاتی در مورد master slave approach:
در عمل , استحکام در طبقات مختلف در جهات افقی توسط دستور master slaveدر برنامه STAADمحاسبه میشود.گرچه این استحکام بر قطر دال مقرر شده تکیه خواهد کرد.مقایسه بین master slave approach و ملاحظه نمونه واقعی دال ها با قاب در زیر داده شده است.
نتیجه تحلیلها آشکار می کند که mastere slave approach بیشتر از تخمین ها راجع به حداکثر جابجایی جانبی در بالا می باشد.افزایش در مقدار جابجایی همانطور که مقایسه شد برای بررسی دالها با قابها در زیر آورده شده است:

پلان های بزرگ		پلان های کوچک		زون
با SW	بدون SW	با SW	بدون SW	
۷mm-۱۶mm	۸mm-۲۰mm	۴mm-۶mm	۵mm-۷mm	۳
۱۰mm-۲۴mm	۱۲mm-۳۰mm	۶mm-۹mm	۷mm-۱۱mm	۴
۱۶mm-۳۶mm	۱۹mm-۴۵mm	۹mm-۱۴mm	۱۱mm-۱۶mm	۵

جدول شماره ۴

اندازه های ذکر شده در جدول بالا نشان می دهد که در پلان های کوچک , افزایش در بازه ۵ تا ۱۶ میلیمتر وجود دارد ودر پلان های بزرگ ۸ تا ۴۵ میلیمتر می باشد, بنابراین در پلان های بزرگ مطابق بررسی ها افزایش بایستی به مقدار حقیقی نزدیک شود.
نتایج نشان می دهد که در مورد طراحی ستون, درصد تقویت با master slave approach بیشتر است،همانطورکه با نمونه واقعی که بررسی دالها در طول قابها می باشد مقایسه شد.
این افزایش در حد ۰.۲ تا ۰.۳ درصد در زون ۳ , ۰.۲ تا ۰.۴ درصد در زون ۴ و ۰.۱ تا ۰.۵ درصد در زون ۵ , بدون درنظر گرفتن دیوارهای برشی می باشد.همانطورکه درصد دیوارهای برشی افزایش میابد،کاهش نیز میابد.این در یک بازه ۰.۱ تا ۰.۲ درصد در همه زون هاست.بنابراین بدون دیوار های برشی روش حقیقی بایستی پذیرفته شود,گرچه با دیوارهای برشی روش master slaveممکن است استفاده شود.

۴.نتیجه

تقریبا با توجه به هدف کار کنونی , نتیجه گیری های زیر به دست آمده است:
۱.برای همه ی نمونه های مطرح شده توده ی بار از یک مسیر سهمی وار در راستای ارتفاع طبقات با حداکثر مقدار که در جایی نزدیک به طبقه میانی تکیه دارند پیروی می کند.
۲.استفاده از دال تخت با خیز, افزایش در توده بار در پلان های کوچک و کاهش در پلان های بزرگ به مقدار کمی در بازه ی ۰.۵ تا ۳ میلیمتر را نتیجه می دهد.باز هم همه ی توده بارها حتی بدون دیوارهای برشی در محدوده مجاز هستند.
۳.در زون ۳ و ۴ استفاده از دال تخت با خیز در مکان قرارگیری صفحه ستون می باشد.گرچه حداکثر مقدار جابجایی جانبی را تغییر می دهد, اما این ها حتی بدون دیوار برشی در محدوده مجاز هستند .
۴.تهیه دیوارهای برشی در زون ۵ برای نگه داشتن حداکثر جابجایی جانبی با حدود مجاز کافی نیست.خواه یک سازه قاب بندی شده صفحه ستون باشد یا سازه قاب بندی شده با دال تخت و خیز.
۵.جابجایی صفحه ستون ها با دال تخت همراه با خیز , افزایش در تقویت ستون ها را نتیجه می دهد,گرچه حضور دیوارهای برشی افزایش بوجود آمده را جبران می کند.اما در پلان های بزرگ در همه ی زون ها اینگونه است.درپلان های بزرگ افزایش در تقویت ستون ها در حدود ۰.۶ تا ۱ درصد بدون دیوارهای برشی و ۰.۲ تا ۰.۶ با دیوارهای برشی می باشد.بنابراین حضور دیوارهای برشی به طور چشم گیری به تقویت ستون ها در پلان های بزرگ کمک کرده است.در پلان ها ی کوچک افزایش در حدود ۰.۴ تا ۰.۷ درصد بدون دیوار برشی و ۰.۳ تا ۰.۷ درصد با دیوارهای برشی است,بنابراین حضور دیوارهای برشی نقش قابل ملاحظه ای در پلان های کوچک نداشته است.حضور دیوارهای برشی کمک چشم گیری در در پلان های کوچک نداشته است.

۶.از نظر جابجایی جانبی,در پلان های کوچک دیدگاه master slaveممکن است پذیرفته شود.اما در پلان ها ی بزرگ ملاحظه می شود که تحلیل ها ی حقیقی دالها در سطوح طبقات مختلف بایستی انجام شوند,گرچه زمان سپری شده در تحلیل افزایش میابد.اما در حدود آهنگ ۱۰-۵ دقیقه می باشد.

۷.از دیدگاه طراحی ستون با دیوارهای برشی ممکن است روش master slave apporpach استفاده شود,گرچه بدون دیوارهای برشی دیدگاه واقعی بایستی پذیرفته شود.

ترجمه

"International Journal of Emerging Technology and Advanced Engineering

Seismic Behaviour of Buildings Having Flat Slabs with Drops

مراجع

[۱] H.-S. Kim, D.-G. Lee. ۲۰۰۴. Efficient analysis of flat slab structures subjected to lateral loads.

[۲] Ema Coelho, Paulo Candeias, Giorgios Anamateros, Raul Zaharia, Fabio Taucer, Artur V. PINTO. ۲۰۰۴. Assessment of the seismic behaviour of RC flat slab building structures.

[۳] Vancouver, B.C., Canada. ۲۰۰۴. Efficient Seismic Analysis of Flat Plate System Structures.

[۴] R. P. Apostolska, G. S. Necevska-Cvetanovska, J. P. Cvetanovska and N. Mircic. ۲۰۰۸. Seismic performance of flat-slab building structural systems.

[۵] Sang-Whan Han, Ph.D., P.E.; Young-Mi Park; and Seong-Hoon Kee. Stiffness Reduction Factor for Flat Slab Structures under Lateral Loads.

[۶] Youngmi Park, Jaok Jo, Seungyong Oh, Sangwhan Han. A modified equivalent frame method under lateral loads.

[۷] George Lin. Stability of Column Supporting Flat Slab Without Beam Grid.

تبلیغات هزینه نیست
سرمایه گذاری است
تبلیغات تخصصی
خود را در مجله
تخصصی خود
سرمایه گذاری کنید!

AD

17x6cm

الیاف فولادی بتن آرمه

محمدرضا رستمی پور
دانشجوی کارشناسی عمران دانشگاه بیرجند
rostamipor@civil30.ir

چکیده

امروزه به درستی ثابت شده است که یکی از خواص مهم الیاف فولادی بتن مسلح (SFRC) مقاومت مطلوب آن نسبت به ترک خوردگی و انتشار ترک است.با توجه به این ویژگی،الیاف فولادی دارای قابلیت گسترش بالا ومقاومت کششی مطلوب هستند که اگر تحت بارگذاری و تحت خمش قرار گیرند قادر به حفظ شکل اولیه خود خواهند بود. نتایج نشان می دهند که فیبر مورد استفاده در sfrcاز ترک خوردگی و شکل پذیری در بتن معمولی جلوگیری می کند. همچنینSfrc در برابر شکنندگی بسیار منعطف بوده و این بتن توانایی بالایی در جذب انرژی و مقاومت خوبی دربرابر بارگذاری ها دارد و می تواند ضربه و یا اثر بارگذاری را تحمل نماید.

در این مقاله در مورد خواص مکانیکی، فن آوری استفاده شده و خواص کاربردی SFRC بحث شده است...

واژه های کلیدی: الیاف فولادی، بتن،خواص، انعطاف پذیری، فن آوری.

مقدمه

فیبر مورد استفاده در بتن مسلح (FRC) ممکن است از مواد کامپوزیتی ساخته شده باشد. این بتن مثل هر بتن دیگر با استفاده از موادی شامل ماسه (سنگدانه) و سیمان پرتلند ساخته شده است ولی در ترکیب آن علاوه بر مواد یاد شده ، الیاف منقطع و گسسته نیز مورد استفاده قرار گرفته است.

حال سوال اینجاست که چرا این الیاف را به بتن اضافه می کنیم؟ واضح است که بتن تقویت نشده ماده ای ترد و شکننده با مقاومت کششی وفشاری پایینی می باشد. الیاف ناپیوسته در بتن مانع ترک خوردگی و انتشار ترک در طول بتن و باعث انعطاف آن می شود. اگر الیاف به اندازه کافی مستحکم و در بتن بخوبی قرار گرفته باشند، توانایی FRC را برای تحمل تنش های قابل توجه در مرحله پس از ترک خوردگی افزایش می دهد و همچنین باعث افزایش مقاومت تحت هر نوع بارگذاری می شود.هنگامی که فیبر برای تقویت بتن به شکل گسسته در بتن مورد استفاده قرار می گیرد، به عنوان جزیی سفت و سخت در مخلوط و ملات بتن عمل می کند. از لحاظ فیزیکی، فیبر فولادی یکی از اجزاء مورد استفاده در ملات بتن می باشد و نمی توان آن را به عنوان یک جایگزین مستقیم برای تقویت آرماتورهای طولی در اعضای سازه ای مسلح و پیش تنیده در نظر گرفت.

کاربرد دیگر الیاف اینست که به عنوان یک عضو کششی در بتن برای پوشش آرماتور فولادی مورد استفاده قرار گیرد.

طراحی ترکیب SFRC

همانطور که در هر بتن نسبت اختلاط مواد به کاربرد آن بستگی دارد در تهیه sfrc نیز به همین صورت است.روش هایی برای نسبت های اختلاط در SFRC در دسترس هستند، که بر کارایی مخلوط می افزایند.با این حال، برخی از ملاحظات خاص در SFRC وجود دارد. به طور کلی، نسبت سیمان موجود در SFRC باید بیشتر از سیمان موجود در سایر بتن ها باشد و به همین منظور به مصالح درشت دانه تری نسبت به بتن معمولی نیاز دارد،ولی ممکن است نسبت های اختلاط در بتن معمولی به طور کامل در SFRC قابل اجرا باشد. معمولا به منظور کاهش مقدار سیمان تا ۳۵٪ ، مقداری از سیمان را با خاکستر بادی مخلوط می کنند.علاوه بر این، به منظور بهبود کارایی بهتر sfrc،به ویژه حجم آب و مواد افزودنی، اغلب همراه با افزودن خاکستر، حباب هوا نیز به مخلوط بتن افزوده می شود و آن را هوادار می کنند. نسبت های وزنی SFRC در جدول ۱ نشان داده شده است. برای فیبر فولاد شاتکریت، ملاحظات مختلفی اعمال می شود که بسیاری از این ملاحظات تجربی هستند.طرح اختلاط نمونه برای شاتکریت فیبر فولاد در جدول ۲ داده شده است.نوع فیبر بسته به کاربرد و نوع کارایی و درصد الیاف مورد استفاده در بتن متفاوت خواهد بود و به همین منظور سنگدانه هایی در اندازه ی ۵ میلی متر در بتن مورد استفاده قرار می گیرند. حضور دانه هایی در اندازه ی کمتر از ۵ میلی متر اثر ناچیزی بر ویژگی مخلوط دارد.

شکل ۱ حداکثر اثر اندازه سنگدانه در کارایی مخلوط را نشان می دهد.

عامل دوم که اثر عمده ای بر کارایی مخلوط بتن دارد،نسبت (L / D) الیاف است. کارایی بتن با افزایش نسبت (L / D) کاهش می یابد. همانطور که در شکل ۲ نشان داده شده است، در عمل بسیار دشوار است که به یک ترکیب یکنواخت با نسبت بزرگتر از ۱۰۰ رسید .

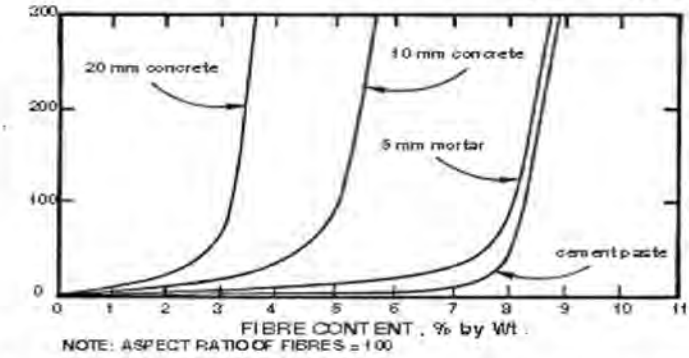
جدول ۱ محدوده نسبت فیبر وزن طبیعی بتن مسلح [۶]

Property	Mortar	9.5mm Maximum aggregate size	19 mm Maximum aggregate size
Cement (kg/m^3)	415-710	355-590	300-535
w/c ratio	0.3-0.45	0.35-0.45	0.4-0.5
Fine/coarse aggregate(%)	100	45-60	45-55
Entrained air (%)	7-10	4-7	4-6
Fibre content (%) by volume			
smooth steel	1-2	0.9-1.8	0.8-1.6
deformed steel	0.5-1.0	0.4-0.9	0.3-0.8

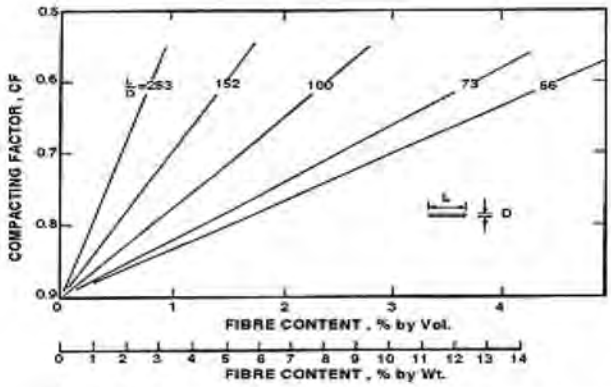
مخلوط شاتکریت جدول ۲ فیبر فولاد نمونه تقویت شده [۷]

Property	Fine aggregate mixture (Kg/m^3)	9.5mm Aggregate mixture (Kg/m^3)
Cement	446-559	445
Blended sand (<6.35mm)[a]	1438-1679	697-880
9.5mm aggregate		700-875
Steel fibres[b,c]	35-157	39-150
Accelerator	Varies	Varies
w/c ratio	0.40-0.45	0.40-0.45

- رطوبت شن و ماسه موجود در حدود ۵٪ است.
- ۱٪ حجم الیاف فولاد = ۷۸.۶kg/m۳
- از آنجا که فیبر به طور کلی بیشتر از سنگدانه در بتن مورد استفاده قرار می گیرد، معمولا یک درصد کوچک یا کمتر از الیاف شاتکریت در محل بازگشت می کند .



شکل ۱ کارایی در مقابل فیبر برای ماتریس با حداکثر اندازه سنگدانه های مختلف [۸]



شکل ۲ اثر نسبت ابعاد فیبر در کارایی بتن، به عنوان عامل تراکم اندازه گیری [۸]

فن آوری مورد استفاده برای تولید SFRC

به طور کلیSFRC را می توان با استفاده از روش های مرسوم تولید بتن بدست آورد،هرچند بدیهی ولی برخی تفاوت ها و اشکالات مهمی نیز وجود دارد.

مشکل اساسی در تعیین حجم کافی و یکنواخت برای رسیدن به رفتار مکانیکی مورد نظر و حفظ کارایی مناسب و کافی در مخلوط تازه تولید شده و بدست آوردن نسبت اختلاط مطلوب، بکار گیری و استفاده آن در پروژه ها می باشد.

استفاده از الیافی با نسبت ابعاد بالاتر باعث افزایش چسبندگی فیبر به مخلوط بتن می شود.

از سوی دیگر، نسبت ابعاد بزرگتر اثر منفی بر کارایی مخلوط تولید شده می گذارد.به طور کلی، مشکل کارایی و توزیع یکنواخت با افزایش طول الیاف و حجم، افزایش می یابد. یکی از مشکلات اصلی در به دست آوردن فیبری یکنواخت برای استفاده در بتن تمایل الیاف فولادی به تجمیع و انبوه شدن و ساختن توده هایی از جنس فیبر می باشد.

تجمیع ممکن است توسط عوامل زیر ایجاد شود:

۱ - الیاف ممکن است در حالی با هم مخلوط گردند که قبل از آن به صورت مخلوط و تجمیع یافته به بتن اضافه شده باشند. در این صورت اختلاط طبیعی نیست و این توده باید شکسته شود.

۲ - الیاف باید با سرعت زیادی به بتن افزوده شوند تا اجازه پراکنده شدن در مخلوط را به آن ها بدهد.

۳ - استفاده ی بیش از حد از الیاف برای استفاده در بتن.

۴ - استفاده از وسایل فرسوده یا ناکارآمد برای مخلوط یا پراکنده کردن الیاف.

۵ - افزودن الیاف به مخلوط کن قبل از اضافه کردن مواد اصلی بتن.

بدینوسیله باید در روش مخلوط کردن نکات بالا در نظر گرفته شوند. اغلب الیاف را باید بصورت مرطوب و در آخر مراحل تولید به بتن افزود. نوعا ، بتن معمولی،۷۵-۵۰ میلی متر بیشتر از SFRC کاهش می یابد. البته، الیاف اضافه شده نباید بصورت توده مورد استفاده قرار گیرند.معمولا اول آنها را از یک الک مناسب عبور می دهند. هنگامی که الیاف در مخلوط گر مخلوط می شوند، حدود ۴۰-۳۰ چرخش برای پراکنده کردن الیاف جهت درست مخلوط شدن لازم می باشد. روش دیگر این است که الیاف به صورت ریزدانه در تسمه نقاله در طول اختلاط به مخلوط بتن اضافه گردند.استفاده از الیاف بصورت حل شده در آب که در طول عمل اختلاط به بتن افزوده می شوند تا حد زیادی از مشکل تجمع آنها بکاهد. SFRC می تواند به اندازه کافی با استفاده از تجهیزات بتنی معمولی تولید شود.

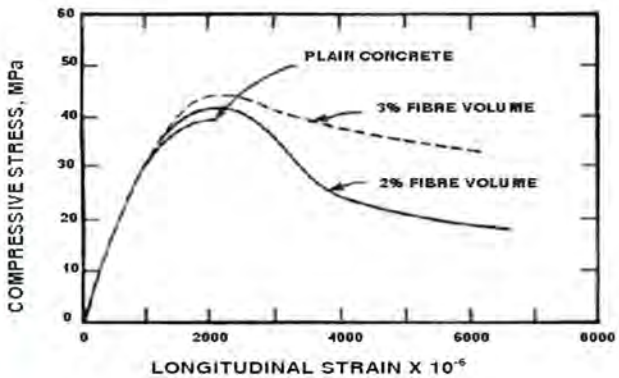
این نوع بتن بسیار سخت بوده چون الیاف درون آن تمایل به مهار جریان دارند،هنگامی که به ارتعاش در می آیند،مواد تشکیل دهنده به آسانی جریان را از خود عبور می دهند.

لازم به ذکر است که هنگامی که آب به SFRC افزوده می شود باید نسبت آب به سیمان آن درآن حدود ۰.۵ باشد. آب اضافی باعث نشست SFRC بدون افزایش کارایی و باعث تغییر مکان مخلوط تحت لرزش می شود.عملیات SFRC اساسا همان است که برای بتن معمولی مورد استفاده قرار گرفته می شود.

با توجه به نکات بالا باید مراقبت بیشتری در مراحل تهیه بتن باید مورد توجه باشد .

خواص مکانیکی ایستا

مقاومت فشاری



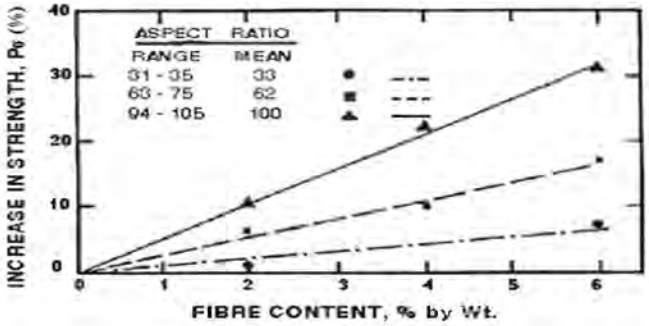
شکل ۳ منحنی های تنش و کرنش در فشرده سازی برای ۹[SFRC]

WWW.CIVILPO.IR

الیاف در بحث مقاومت فشاری نقش کمی را ایفا می کنند و اثر کمی بر روی مقاومت فشاری در بتن دارند و این اثر بین صفر تا ۲۵ ٪ در اعضای دارای تقویت معمولی را شامل می شود. با این حال، الیاف اثر قابل ملاحظه ای در جلوگیری از افزایش شکل پذیری پس از ترک خوردگی و یا جذب انرژی از مواد دارند.تنش و کرنش از SFRC بصورت گرافیکی در منحنی های فشاری در شکل ۳ نشان داده شده است .

مقاومت کششی

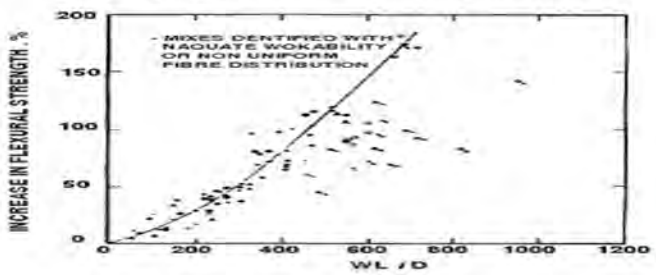
الیافی که در جهت تنش کششی هستند ممکن است باعث افزایش مقاومت کششی، به اندازه ٪۱۳۳ برای ٪۵ از الیاف فولادی شود.
با این حال، الیافی که به صورت یکنواخت توزیع نشده باشند،افزایش مقاومت کمتری خواهند داشت ،تحقیقات نشان می دهند که در ٪۶۰ از موارد هیچ افزایش مقاومتی صورت نمی گیرد،همانطور که در شکل ۴ نشان داده شده است. تست تقسیم تنش SFRC نشان از نتیجه مشابه دارد. بنابراین، اضافه کردن الیاف اگرچه صرفا برای افزایش مقاومت کششی می باشد ولی احتمالا ارزش زیادی ندارد.با این حال با فشرده سازی، الیاف فولادی باعث عملکرد بهترSFRC پس از مرحله ترک خوردگی می شود.



شکل ۴ اثر فیبر در مقاومت کششی [۹]

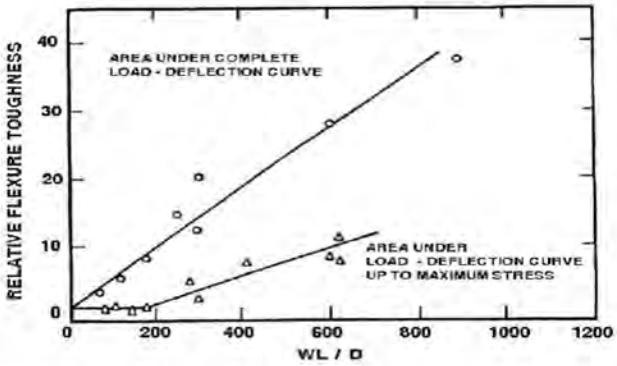
مقاومت خمشی

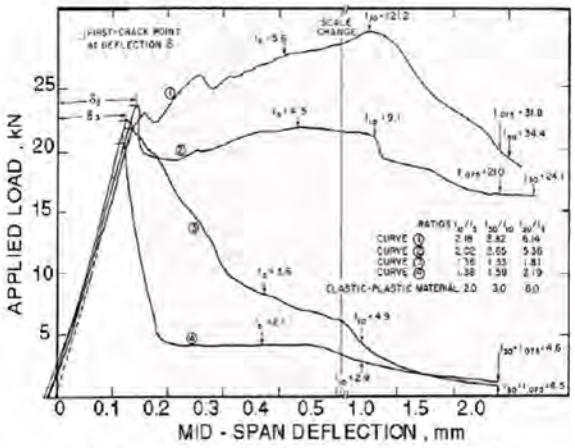
الیاف فولادی اثر بیشتری در مقاومت خمشی SFRC به نسبت مقاومت فشاری یا کششی آن دارد.
افزایش مقاومت خمشی ویژه در بتن به ابعاد و نسبت الیاف بستگی دارد. البته نسبت الیاف بالاتر منجر به افزایش بیشتر مقاومت خمشی خواهد شد.
شکل ۵ اثر فیبر از نظر پارامتر ترکیب Wl/d ، که در آن l/d متناسب است و W درصد وزن الیاف است را نشان می دهد.لازم به ذکر است که برای Wl/d > ۶۰۰، ویژگی های مخلوط کاملا غیر قابل قبول می باشد.



خمش چقرمگی شکل ۵ اثر WL / D بر روی مقاومت خمشی ملات و بتن [۹]

همانطور که قبلا نشان داده شد، الیاف اضافه شده به بتن به منظور بهبود مقاومت نیست، اما در درجه اول به منظور بهبود چقرمگی، و یا ظرفیت جذب انرژی می باشد.معمولا، مقاومت خمشی به عنوان سطح زیر منحنی کامل بار انحراف در خمش تعیین می شودگاهی اوقات از آن به عنوان کل انرژی به شکستگی یاد می شود.
روش دیگر، سختی ممکن است به عنوان ناحیه زیر منحنی بار و انحراف به برخی از انحراف خاص، و یا به نقطه که در آن بار شده است به برخی از درصد ثابتی از بار اوج افتاده تعریف شده است.
احتمالا اندازه گیری از چقرمگی شاخص سختی که پیشنهاد شده توسط جانستون و با آن تلفیق ASTM C۱۰۱۸ است مورد استفاده قرار می گیرد.با افزایش پارامتر WL / D ، مقاومت خمشی نیز افزایش یابد،که در شکل ۶ نشان داده شده است. منحنی بار تغییر شکل انواع و حجم الیاف فولاد های مختلف می تواند بسیار متفاوت باشد، همان طور که قبلا در شکل ۷ نشان داده شده است.





شکل ۷ طیف وسیعی از بار - منحنی تغییر شکل به دست آمده در تست فیبر فولاد بتن مسلح [۱۰]

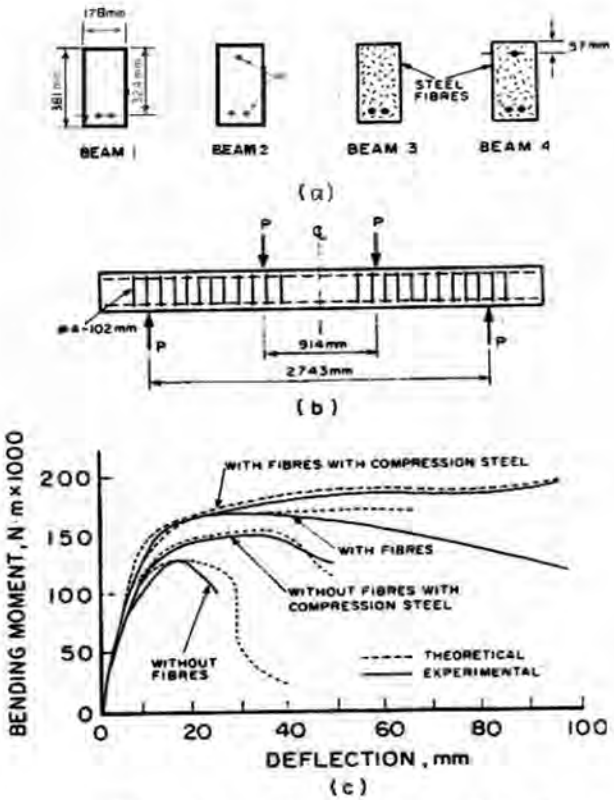
شکل ۶ اثر WL / D در سختی خمشی SFRC، بر اساس اطلاعات [۹].

استفاده های ساختاری SFRC

همانطور که توسط کمیته ACI ۵۴۴ توصیه می شود، زمانی که از SFRC در کاربردهای ساختاری استفاده می شود، فیبر فولاد بتن مسلح باید فقط در یک نقش مکمل مورد استفاده قرار گیرد تا مانع از ترک خوردگی شود.در اعضای سازه ای که در آن مقاومت خمشی و کششی رخ خواهد داد .... آرماتورها باید قادر به حمایت از کل بار کششی باشند.
بنابراین، در حالی که تعدادی از روش ها برای پیش بینی قدرت تیرهای تقویت شده با الیاف فولادی وجود دارد، هیچ معادله ی پیش بینی برای تیرهای بزرگ SFRC وجود ندارد، از این انتظار می رود که شامل میله های تقویت کننده های معمولی نیز باشد.
راهنمای گسترده ای برای طراحی و ملاحظاتی برای SFRC اخیرا توسط موسسه بتن آمریکا منتشر شده است.در این بخش، استفاده از SFRC در درجه اول در اعضای سازه که همچنین شامل تقویت معمولی است ، بحث خواهد شد.
برای تیرهایی شامل الیاف و بارهای تقویت مداوم، وضعیت پیچیده است، چرا که الیاف به دو روش عمل می کنند:

(۱) آنها برای مقاومت کششی در SFRC مورد استفاده قرار می گیرند زیرا ملات در اولین ترک خوردگی ظرفیت حمل بار خود را از دست می دهد (۲) باعث افزایش چسبندگی بین ملات بتن و آرماتورها می شود و این چسبندگی باعث جلوگیری از رشد ترک هایی که از تغییر شکل میلگردها ناشی می شود، خواهد شد

با این حال،مقاومت کششی تقویت شده ی sfrc است بیشتر از مقاومت چسبندگی در تحلیل تیرها درنظر گرفته می شود، چرا که تعیین کمیت مقاومت چسبندگی بسیار پیچیده می باشد.افزایش تنش کششی در الیاف منجر به افزایش گشتاور نهایی می شود.



شکل ۸ لحظه آزمایشگاهی و شکل منحنی برای تیرهای SFRC [۱۱]

استفاده از SFRC برای مصارف گوناگون

استفاده از SFRC در طول سی سال گذشته بسیار متنوع و چنان گسترده شده است که اشکال های آن زیاد درنظر گرفته نمی شود.کاربرد رایج تر آن برای پیاده رو، واشر تونل، پیاده رو و اسلب، شاتکریت و در حال حاضر شاتکریت نیز حاوی دوده سیلیس، پیاده رو فرودگاه، عرشه پل تعمیرات دال و... می باشد.اخیر برخی از کارهای تجربی در بتن فشرده غلتکی (RCC) تقویت شده با استفاده از الیاف فولادی بوده است.موارد کاربرد این بتن بسیار متنوع است و کاربرد آن تنها به مهارت مهندسان بستگی دارد.الیاف، متاسفانه، نسبتا گران قیمت هستند. ۱٪ فیبر فولاد علاوه بر این تقریبا دو برابر هزینه های مواد تشکیل دهنده ی بتن را دارا می باشد که این مشکل باعث محدود شدن استفاده از SFRC به برنامه های کاربردی خاص شده است.

منابع و مراجع

۱. Colin D. Johnston, "Fiber reinforced cements and concretes" Advances in concrete technology volume ۳ – Gordon and Breach Science publishes – ۲۰۰۱.

۲. Perumalsamy N. Balaguru, Sarendra P. Shah, "Fiber reinforced cement composites", Mc Graw Hill International Editions ۱۹۹۲.

۳. Arnon Bentur & Sidney Mindess, "Fibre reinforced cementitious composites" Elsevier applied science London and Newyork ۱۹۹۰.

۴. ASTM C۱۰۱۸ – ۸۹, Standard Test Method for Flexural Toughness and First Crack Strength of Fibre Reinforced Concrete (Using Beam with Third – Point Loading), ۱۹۹۱ Book of ASTM Standards, Part ۰۴.۰۲, American Society for Testing and Materials, Philadelphia, pp.۵۰۷ – ۵۱۳.

۵. JCI Standards for Test Methods of Fibre Reinforced Concrete, Method of Test for Flexural Strength and Flexural Toughness of Fibre Reinforced Concrete (Standard SF۴), Japan Concrete Institute, ۱۹۸۳, pp. ۴۵ – ۵۱.

۶. ACI committee, "State - of - the art report in fibre reinforced concrete" ACI ۵۵۴ IR – ۸۲ Detroit Mechigan ۱۹۸۲.

۷. C.H. Henager "Steel fibrous shotcrete". A summary of the State – of – the art concrete
Int: Design and construction ۱۹۸۱.

۸. J. Endgington, D.J. Hannant & R.I.T. Williams"Steel fiber reinforced concrete" Current paper CP ۶۹/۷۴ Building research establishment Garston Watford ۱۹۷۴.

۹. C.D. Johnston, "Steel fiber reinforced mortar and concrete", A review of mechanical properties. In fiber reinforced concrete ACI – SP ۴۴ – Detroit ۱۹۷۴.

۱۰. C.D. Johnston, "Definition and measurement of flexural toughness parameters for fiber reinforced concrete" Cem. Concr.Agg. ۱۹۸۲.

۱۱. R.J. Craig, "Structural applications of reinforced steel fibrous concrete". Concrete Int.Design and Construction ۱۹۸۴.

آپارتمان نشینی و دگرگون شدن حریم ها در سبک زندگی اسلامی- ایرانی (قسمت دوم)

علی زارع
دانشجوی کارشناسی عمران دانشگاه بیرجند
ali.zare@civil30.ir

محمدرضا رستمی پور
دانشجوی کارشناسی عمران دانشگاه بیرجند
rostamipor@civil30.ir

خانه، به عنوان خصوصی ترین قلمرو فردی، مکانی است که حریم ها در کامل ترین شکل کالبدی و فیزیکی در آن متجلی می شوند. با مطالعه و تعمق در زوایای جامعه ایرانی و تعاملات فردی و اجتماعی آن، در می یابیم که نگرش و نحوه زندگی امروز ما نیز به پیروی از گذشتگان مان و براساس مشخصه های فرهنگ اسلامی و ایرانی، تا حدود زیادی درونگرا است.

ولیکن به دلیل پیروی از "فرهنگ جهانی شده غرب"، معیشت ایرانی متحول و دگرگون شده است و روش های جدید همزیستی و "زندگی آپارتمان نشینی"، عرصه های خصوصی و نیمه خصوصی را تغییر داده است. رهبر معظم انقلاب در مهرماه سال گذشته، در دیدار با جوانان استان خراسان شمالی،نکات مهمی را درخصوص سبک زندگی اسلامی- ایرانی و جایگاه این مقوله در پیشرفت کشور بیان کردند.از دیدگاه ایشان، سبک زندگی، بخش نرم افزاری تمدن است و عدم پیشرفت در آن سبب می شود که بخش ابزاری (علم،اختراع،صنعت،سیاست، اقتدار سیاسی و نظامی، اعتبار بین المللی،تبلیغ و ابزارهای تبلیغ) به تنهایی نتواند جامعه را به رستگاری رهنمون سازد.

در حقیقت، سبک زندگی منطبق بر جهان بینی اسلام، ایمان به یک لنگرگاه اصلی اعتقاد است.برای ساخت این بخش از "تمدن نوین اسلامی" می بایست به شدت از تقلید پرهیز کرد و راهکاری همه جانبه در مقابله با "جهانی سازی به سبک غربی" طراحی کرد.

دو نکته اساسی در مورد آپارتمان نشینی

ساختار: که شامل معماری آپارتمان می شود. در این خصوص، "کیفیت ساخت" و "اصالت فرهنگی"، دو فاکتور اساسی می باشد. رهبر معظم انقلاب، درخصوص توجه به مضمون در معماری چنین می فرمایند: ما اصرار داریم که معماری‌ها، مضمون داشته باشند. چون معماری، محسوس‌ترین نماد زندگی است. اگر شما به زندگی اجتماعی نگاه کنید، بیش از آثار معماری، چه چیز چشمتان را می‌گیرد؟ هر جا راه می‌روید، در و دیوار است، سقف است، کوچه و بازار است. معماری، این قدر گستره اش وسیع و گسترش‌اش زیاد است. بنابراین، اگر معماری مضمون داشت، همه فضای مادی زندگی دارای مضمون می‌شد و معنویت پیدا می‌کرد. اگر مضمون نداشت، چیز پوچ و بیهوده‌ای می‌شد. مثل خیلی از معماری هایی که متأسفانه تا امروز هم ادامه دارد! ساخته‌اند، اما پوچ! آهن، سیمان و آجر و مصالح دیگر را روی هم گذاشته‌اند؛ که هیچ معنایی ندارد و هیچ مضمونی را به ذهن انسان منتقل نمی‌کند. یا احیاناً وجه دیگر این مساله، تقلید موضوع از غربی ها می باشد. این مسأله موجب خودباختگی فرهنگی در میان ایرانیان شده است و در ارکان دیگر نیز تسری یافته است.

محتوا: "روابط میان اعضای خانواده" و "روابط میان همسایگان" دو محور اصلی در این خصوص می باشد. طراحی فضا و مدیریت فضا، برای مدیریت رفتاری است که داخل آن فضا اتفاق می‌افتد؛ یعنی رفتارهای داخل یک فضا را می‌توان با نوع طراحی مدیریت کرد. از این رو، معماران در گذشته در خلق آثار هنری خود از منبع طبیعت، فرهنگ و مذهب الهام می‌گرفتند و از این سه رکن در طراحی و معماری ساختمان‌ها بسیار بهره می‌بردند. انگیزه اصلی معماران سنتی ایرانی بیان و انعکاس مفاهیم فرهنگی و باورهای دینی مردم از یک سو و تحت تأثیر قرار دادن رفتارهای مردم توسط این عناصر از سوی دیگر بوده است.

در مجموع می توان مسائل و مشکلات فرهنگی و اجتماعی مجتمع های آپارتمانی را به قرار زیر دسته بندی نمود.

تنوع فرهنگی: ساکنان آپارتمانها عمدتا از مهاجران روستاها و شهرهای کوچکتر هستند،که با فرهنگ های متفاوت در این مجموعه ها ساکن می شوند.

تضاد فرهنگی: به جهت وجود خرده فرهنگها و آداب و رسوم متفاوت خانواده ها و از آنجا که در مجموعه های آپارتمانی افراد ارتباط نزدیکتر و بیشتری با هم دارند، تضادهای فرهنگی بروز بیشتری دارد.

ضعف در روابط صحیح اجتماعی: ازسویی تنوع و تضاد فرهنگی و از سوی دیگر تراکم جمعیتی و نداشتن روابط منسجم اجتماعی سبب شده است،که روابط ضروری اجتماعی شکل سازمان یافته و منظم به خود نگیرد.

فضا و زیر بنای محدود واحد های مسکونی سبب بروز تراکم جمعیتی در مجتمع های مسکونی شده است

کمبود فضای فرهنگی، آموزشی و تفریحی

در سالیان اخیر، معماری معاصر ایران در بستری شکل گرفته که از جریانهای مدرنیته، صنعتی شدن و جهانی شدن به طور مداوم تأثیر پذیرفته است و سبک زندگی مردم و به دنبال آن کالبد و محیط زیست را تغییر داده است. در زمان گذشته یک آئین "سازمان یابی فضا" وجود داشته که همه آن ساختمان‌ها با آن اصول ساخته شده‌اند. این در حالی است که در دنیای امروز مسئله ای به نام "الگوی بازار" خودش را به فرهنگ ما تحمیل کرده است و استفاده از این الگو موجب شده که بدون در نظر گرفتن شرایط طبیعی محیط و منطقه، خانه های ایرانی در همه کشور با همین روش ساخته شوند، به نحوی که رشد کمّی و کاهش کیفیت، جامعه را به سمت ساختمان سازی و "بساز بفروشی" که نوعی سرمایه‌گذاری تضمین شده است، سوق داده و آنچه که مورد بی‌توجهی واقع شده، معماری به مفهوم واقعی کلمه است. تقلید از معماری مدرن غربی به گسترش شهرنشینی و تسلط روز افزون ماشین بر زندگی مردم منجر شده است؛ همچنین بسیاری از هنجارهای مناسب زندگی را تحت تأثیر قرار داده و بیهنجاری و ناهنجاری را جایگزین آن کرده است. آنچه تولید میشود ساختمان سازی است نه معماری، رشد شهری است نه شهرسازی. مراد از معماری و شهرسازی، خلق آگاهانه و اندیشمندانه فضا برای زندگی فرد و جامعه است.

بنا به آمار موجود قریب ۷۰ درصد جمعیت کشور در آپارتمان ها سکونت دارند لذا برای تنظیم روابط آپارتمان نشینی میان شهروندان قانون تملک آپارتمان ها نقش مهمی در ساماندهی و نظام مند نمودن روابط آنان ایفا می نماید. اما واقعیت این است که کاهش مشکلات

آپارتمان نشینی به چیزی بیش از وجود قانون نیاز دارد و آن نهادینه شدن فرهنگ و اخلاق آپارتمان نشینی در کشور است و تحقق این امر مستلزم کار فرهنگی از طریق مبادی مختلف از جمله رسانه ها است که می بایست الزامات آپارتمان نشینی را و همچنین قوانین حاکم بر زندگی اجتماعی در آپارتمان نشینی را برای مردم بازگو نمایند و آنان را با حقوق یکدیگر آشنا و آگاه سازند.

راهکارهای نهادینه سازی سبک زندگی اسلامی ایرانی در فرهنگ آپارتمان نشینی:

مهم ترین و تاثیرگذارترین اقدام در نهادینه سازی سبک زندگی اسلامی ایرانی در فرهنگ آپارتمان نشینی، آموزش و فرهنگ سازی می باشد. متولیان امر در این خصوص با دو گروه اصلی مواجهند. اولین گروه، عموم مردمی می باشند که در آپارتمان ها زندگی می کنند و دومین گروه، دانشجویان، مهندسین و جامعه متخصصین کشور می باشند.

رسانه ملی: این سازمان، پرمخاطب ترین و اصلی ترین متولی در این حوزه می باشد. شاید بدون اغراق میتوان گفت که تمامی ۷۵ میلیون ایرانی، مخاطب این رسانه هستند و این پتانسیل، قدرت تأثیرگذاری این متولی را دوچندان خواهد کرد، ولیکن متاسفانه تاکنون برنامه ای کلان و منسجم برای گروه های مختلف سنی توسط رسانه ملی تهیه نشده است. ساخت برنامه های "پویا نمایی"،دعوت از کارشناسان مذهبی و پژوهشگران و تشریح ابعاد زندگی اسلامی-ایرانی، دعوت از کارشناسان حوزه ساخت و ساز و تهیه فیلم و سریال با موضوع فرهنگ آپارتمان نشینی، از جمله راهکارهای پیشنهادی در رسانه ملی می باشد.

وزارت آموزش و پرورش: بی‌شک مدرسه زیباترین تجلی‌گاه نظام تعلیم و تربیت است و اگر بخواهیم به سبک زیبایی از زندگی دست یابیم باید در این نهاد پایه‌هایش ریخته شود. مدارس بهترین مکان برای آموزش سبک زندگی اسلامی به پدران و مادران آینده است و بسیاری از دانش آموزان بیش از خانواده و والدین از معلمان خود الگوبرداری می کنند که این امر مسئولیت این وزارتخانه را به مراتب حساس‌تر می‌کند. این ها در حالیست که به اعتقاد کارشناسان نظام آموزشی و دلسوزان حوزه تعلیم و تربیت،آموزش سبک زندگی اسلامی-ایرانی در مدارس ایران بسیار ضعیف است. حال باید این موضوع مورد بررسی قرار گیرد که آموزش و پرورش چگونه می‌تواند شاخص‌های سبک زندگی را شناسایی و از کودکی در افراد نهادینه سازد.

وزارت راه و شهرسازی: متولی اصلی در حوزه ساخت و ساز در کشور، این وزارتخانه می باشد. صنعت ساختمان یکی از صنایع مهم در کشور است که باید نظم، استحکام و زیبایی را در آن به عرصه ظهور رساند و مهندسان در این زمینه میراث‌دار سرمایه‌هایی عظیم هستند. متاسفانه در حال حاضر، طراحی، اجرا و نظارت بر ساخت و سازهای کلان در کشور،معمولا با سهل انگاری همراه است. طبق آمارهای منتشرشده از سوی سازمان نظام مهندسی کشور، در طول سال، ۲۶۰ میلیون متر مربع ساختمان در کشور ساخته می‌شود که از این میان ۱۶۰ میلیون متر مربع مسکونی است و سرمایه‌ای بالغ بر ۲۰۸ هزار میلیارد تومان در این بخش هزینه می‌شود. این در حالیست که عمر مفید ساختمان در ایران، ۳۰ سال می باشد که فاصله بسیار زیادی در مقایسه با استاندارد جهانی(۱۰۰ سال)، وجود دارد. آموزش و تربیت معماران و مهندسین حرفه ای در کنار تجدیدنظر در برخی قوانین، از مهم ترین راهکارها در این حوزه می باشد.

وزارت علوم، تحقیقات و فناوری: نظام دانشگاهی به عنوان مسئول اصلی پرورش دانشجویان معماری باید مورد توجه و بازنگری جدی قرار گیرد. در حال حاضر،حجم انبوه کتب ترجمه شده "معماری لیبرال" و حضور اساتید غیرحرفه ای در دانشگاه ها، مهم ترین معضل در این حوزه می باشد. زیرا دانشگاه مهمترین و اساسی‌ترین مکانی است که قادر است، روحیه خلاقیت، ابتکار، خود باوری و اعتماد به نفس را در نسلهای جوان شکوفا سازد. دانشگاهها از یک سو حافظ و انتقال دهنده میراث فرهنگی و ارزشهای حاکم بر جامعه هستند و از سوی دیگر پاسخگوی نیازهای اجتماعی برای کسب، گسترش و توسعه دانش و فناوری می‌باشند.

رسالتهای دانشگاه در سه سطح آموزشی، پژوهشی و ارایه خدمات تخصصی تعریف میشود. با توجه به پیشینه فرهنگی و تاریخی و اهمیت فراوانی که آموزش و پژوهش در تفکر اسلامی دارد، حاکمیت علم و تعهد نیاز به فضای مناسب فرهنگی و اخلاقی دارد. این فضای مناسب جایی جز دانشگاه نیست، مکانی آموزشی و پژوهشی که در آن سازندگان فردای جامعه به کسب مهارت می‌پردازند. نحوه آموزش و پژوهش، وضعیت محیط آموزشی و آنچه که در این مراکز به دانشجویان عرضه می‌گردد، به طور قطع نحوه عملکرد آنان را در آینده رقم خواهد زد. اگر این روند با ضابطه صحیح و به طور مثبت و همگام با آرمانها و ارزشهای اسلامی کشورمان دنبال گردد، فارغ التحصیلان آن در کنار تخصص کسب شده می‌توانند با نیروی ایمان گره‌گشای مشکلات کشور باشند و برنامه‌ای جامع و دقیق را برای توسعه ایران اسلامی با محور قرار دادن دین مبین اسلام و آخرین دستاوردهای علمی و تکنولوژیک طراحی نمایند.

زمانی دانشگاهها می‌توانند در ایجاد معماری اسلامی نقش داشته باشند که ارکان اصلی هر دانشگاه: آموزش دهنده (استاد)؛ آموزش گیرنده (دانشجو) و آنچه آموزش داده می‌شود (محتوای آموزش) هم سو و متناسب با نیازها و ارزشهای فرهنگی جامعه شکل گرفته باشند. علاوه بر اینها عوامل دیگری نیز وجود دارد، از جمله هدف آموزش و برنامه‌ی آموزشی، فضای آموزشی و بخش اداری، فعالیتهای فوق برنامه و عوامل پرورشی و رفاهی. اصلاح برنامه‌های آموزشی و تغییر و تحول در محتوای آموزش و تطابق آن با نیازها، ماهیت فرهنگی و اجتماعی جامعه اسلامی‌مان، اصلی‌ترین برنامه‌ای است که وزارت علوم و دانشگاهها باید به آن بپردازند و برای فلسفه آموزش اسلامی و جنبه‌های اخلاقی آن در تدوین برنامه‌های تحصیلی، به سبب اهمیت نقشی که در چگونگی حرکت و پیشرفتِ تمدن اسلامی اهمیتی به سزا قائل شوند. از جمله اقدامهایی که می‌توان در این زمینه انجام داد، رفع کمبود منابع فارسی زبان و مدارک مکتوب و مدونی است که در راستای تأمین اهداف برنامه باشد. در این خصوص می بایست برای تربیت نیروی حرفه ای در راستای بکارگیری در دو حوزه آکادمیک و اجرایی نیز برنامه ای ویژه ای تهیه شود.

شهرداری های کل کشور: وظیفه شهرداری ها در دو حوزه بسیار حائز اهمیت می باشد. نخستین وظیفه، طراحی، نظارت و اجرای پروژه های ساختمانی براساس معماری اسلامی-ایرانی است. در این خصوص لازم است که ضمن تعامل با شوراهای اسلامی شهر و روستا، آیین نامه ای اصولی در این خصوص تدوین شود تا براساس آن، طراحی، ساخت و نظارت صورت گیرد. وظیفه دوم که ابعاد گسترده ای نیز دارد، آموزش فرهنگ آپارتمان نشینی و سبک زندگی اسلامی-ایرانی به خانواده ها می باشد. شورای عالی انقلاب فرهنگی، کمیسیون های فرهنگی، مدیریت شهری و... مجلس شورای اسلامی، شوراهای اسلامی شهر و روستا و رسانه‌های(مکتوب و مجازی) از دیگر متولیان این امر می باشند.

برترین ابرسازه های جهان
برج بانک ملی چین

امیرحسین شمشیرگران
دانشجوی کارشناسی عمران دانشگاه بیرجند
xhossein93@yahoo.com

از این شماره به بعد ما در هر شماره به بررسی جالبترین سازه های بزرگی که در دنیا ساخته شده اند می پردازیم تا دیدی بازتر به خوانندگان سری مجلات دالان داده باشیم ، در این شماره به بررسی برج بانک ملی چین می پردازیم.

هنگ کنگ (Hong Kong)در بین سال های ۱۸۴۱ تا ۱۹۸۱ در میان کشورهای تحت استعمار انگلیس(یا همان British Colonies) بوده است در تمام این سالها جزیره ی هنگ کنگ از نمادها و ساختمان های عموماً انگلیسی و گاهی آمریکایی پر شده بود. و بسیاری از بناهای شاخص هنگ کنگ تا آن زمان اثر معماران انگلیسی بوده است به عنوان مثال در سال ۱۹۷۹ آسمان خراش Hong Kong Shanghai Bank توسط معمار انگلیسی نورمن فاستردر هنگ کنگ خودنمایی می کرد و جزوی از نمادهای شهری آن شده بود.

بعد از تبدیل هنگ کنگ از مستعمره انگلیس به قلمرو وابسته ی انگلیس در سال ۱۹۸۱ سران شهر هنگ کنگ در پی نماد سازی و ایجاد نقاط شاخص شهری برامدند در واقع به دنبال شخصی سازی یا خط آسمان هنگ کنگ و نمادهای شهری آن بودند در همین راستا تاکید براستفاده از معماران بومی بسیار اوج گرفته بود اما پروژه های بزرگی چون برج بانک ملی چین، خارج از توان معماران بومی هنگ کنگ بود. به همین دلیل معمار چینی و سرشناس ولی بزرگ شده آمریکا به نام IMPEI مسئول پیاده سازی پروژه ی برج بانک ملی چین شد.

تنها معماری است که از مجله Architecue Record لقب (کامل) را دریافت کرده است. او همچنین در دوره ی مدرن و پست مدرن کارکرده است. و مشهورترین اثر وی همان بانک ملی چین در هنگ کنگ است. به وی لقب معمار مثلث ها و پدر آتریوم ها را داده اند.

از معماران سیاسی است و با مفاهیم سیاسی زیادی کارکرده است از جمله بنای یادبود جان اف کندی که برابری نژاد سیاه و سفید است را به راحتی در آن می توان دید.

به راحتی در آن می توان دید.

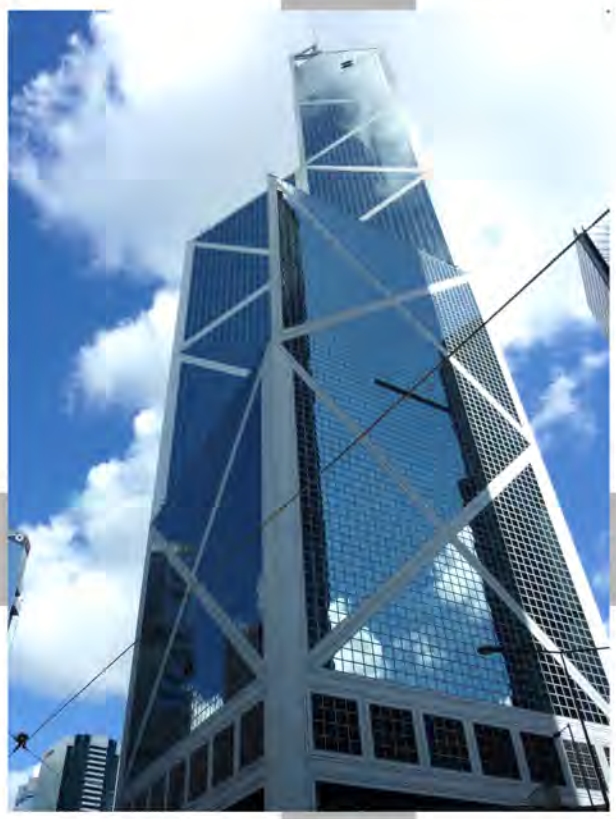
اما در برج بانک ملی چین از اهداف اولیه این بنا رقابت با سایر ساختارهای شهری زمان استعمار از جمله اثر نورمن فاستر بود. این بنا در سایت جزیره ای بسیار حساس واقع شده است.

ارتفاع بالاترین سطح برج ۲/۲۸۸ متر و تراس آخری به ارتفاع ۳۰۵ متر و در نهایت با ۲ دکل و آنتن به ارتفاع ۴/۳۶۷ متر می رسد.

این بنا در سال ۱۹۸۹ شناخته شد و تا سال ۱۹۹۲ بلندترین بنا در آسیا و اولین بنای خارج از ایالات متحده بود که از ارتفاع ۳۰۵ متر عبور کرده بود. این ساختمان شامل ۴ برج مثلثی، شیشه آلومینیوم در ارتفاعات مختلف است. تغییرات هندسی که با افزایش ارتفاع برج به سمت آسمان رخ می دهد جذاب ترین جنبه و نقطه ی عطف نمای برج را شکل می دهد. زوایا و نقاط جذاب برج ظاهر نقره ای و شیشه براق نمای آن امکان بازتاب نور در روزهای آفتابی و بازتاب نورهای اتومبیل ها، چراغ های شهر و ... که درشب تمام شهر را پر کرده اند وجه ای بی نظیر به برج می دهد که آن را با تمامی ساختمان های ساده با معماری سطوح صاف که اطرافش را پر کرده اند متفاوت می سازد.

ایده این بنا برازنده بودن، موجز بودن و ساختار رسا و شفاف آن است که از رشد ساختار گیاه بامبو و شاخ و برگ آن الهام گرفته و بیان کننده ی مفهوم کامیابی و سربلندی در کشور چین و معاش کردن در طول زندگی است.

در بسیاری از شهرهای آسیا مخصوصاً هنگ کنگ چیدمان شهرها و طراحی ساختمان ها از قوانین فنگ شوئی پیروی می کند. در هنگ کنگ بواسطه ی مهاجرت اساتید این تکنیک و روش از چین کمونیست به



پایه این برج یک مکعب ۵۲ متری تشکیل شده از ۴ مثلث و ستون هایی در ۴ گوشه بدون ستون مرکزی و آتریوم مرکزی است. با افزایش ارتفاع برج مدام ٪۲۵ از ارتفاع برج کم می شود که باعث کاهش وزن و ایستایی بالاتر در مقابل نیرو های جانبی می شود و در نهایت به یک منشور شیشه ای ختم می شود که تصویر آسمان در آن هویداست. این برج از تاثیرگذارترین عناصر عمودی خط آسمان شهر هنگ کنگ و از عناصر شاخص منطقه ی تجاری بسیار گران قیمت اطراف خود است.

یکی از مهمترین معایب این پروژه استفاده متعدد از عناصر (X) شکل در پلانهای اولیه و مهار بندی های بدنه برج بود. به این دلیل که این علامت سمبل مرگ در کشور چین است IMPEI سعی کرد که علامت ها و مهار بندی های (X) شکل را در طراحی هکند و بر ایده خود که رشد گیاه بامبو بود که نماد امید و زندگی در چین است تکیه کند.

و از دیگر نقاط مثبت این پروژه عظیم عقب رفتگی این برج در ورودی خیابان است که یک فضای دعوت کننده و خوشحال کننده برای عابران پیاده ایجاد می کند. که باعث می شود این ورودی بسیار در دسترس باشد و یک پناهگاه مناسب جهت دوری از هیاهوی شهر است.

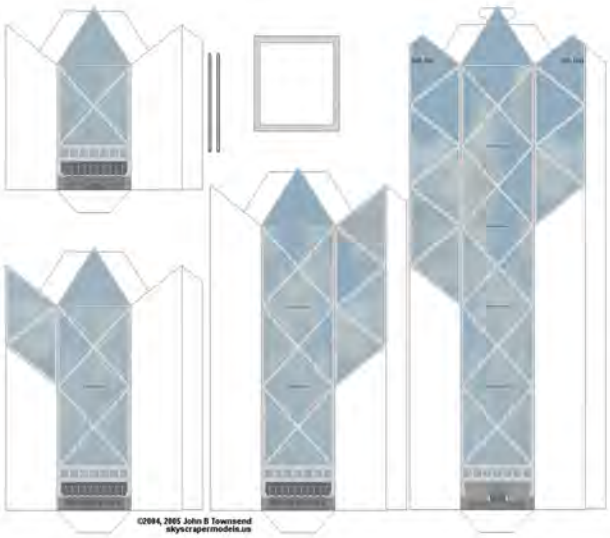
به هنگ کنگ اجرای این شکل قوانین، بسیار تحت کنترل است. بطوری که برای گرفتن مجوز ساختمان در هنگ کنگ نیاز به گرفتن امضای تائید توسط یکی از اساتید فنگ شوئی است. از نظر مبانی فنگ شوئی برج بانک ملی چین به عنوان یکی از مهاجم ترین ساختمان های جهان شمرده می شود. استفاده از این گونه حمله های بصری به راحتی در این کشورها انجام نمی شود حتی معماران معروفی چون نورمن فاستر که تجربه زیادی از فنگ شوئی دارند در طراحی خود مجبور به تطابق جزئیات ساختمان با قوانین فنگ شوئی می شوند.

این ساختمان یک عرشه ی تماشا در طبقه ۴۳ دارد که استفاده از آن بطور دائم برای عموم آزاد است. همچنین یک عرشه ی تماشا در طبقه ۷۰ وجود دارد که برای تماشا نیاز به رزرو دارد.

تراس های شیب دار باعث ورود نورهای طبیعی بیشتر به داخل ساختمان و در نتیجه استفاده ار انرژی و نورهای مصنوعی کمتر می شود و داخل آن هم فضای بسیار انعطاف پذیری برای دفاتر بانک مهیا می کند. و از نظر سازه ای وزن سازه را ۵ ستون تحمل می کند که ۴ ستون در گوشه ها قرار دارند و یک ستون در مرکز قرار دارند که این ستون مرکزی تا طبقه ۱۳ وجود خارجی ندارد و باعث بهره مندی از آتریوم مرکزی در این طبقات می شود.

این سازه باعث کاهش حداقلی المان های عمودی و حداکثر فضای باز داخلی می شود که عامل موثری در انعطاف پذیری فضاهای آن است. این سازه در مقابل نیروی باد بسیار توانمند عمل می کند.

مصالح مورد استفاده در این ساختمان المان های عمودی و افقی فلزی (استیل) است. که بوسیله شیشه نقره ای - آبی بازتابنده که در قالب ها آلومینیومی مهار شده است پوشیده شده است. این پوسته شیشه ای علاوه بر بازتاب تصویر متغیر آسمان در ساعات مختلف روز و تصویر شب در خود مقدار زیادی انرژی برای نور و گرما را تامین می کند. و پایه این چهار مثلث یک حجم گرانیت است. این برج از لحاظ بصری متعادل است و تفاوت آن با متقارن در این است که عناصر دقیقاً نسبت به یک محور تکرار نمی شوند. اما از لحاظ فشار بصری وزن یکسانی دارند.



در نهایت این برج در برقراری ارتباط با محیط طراحی سایت بسیار موفق عمل کرده به طوری که به وسیله ی یک سری باغ های سلطنتی و باغ های آب سرد اطرافش و دیدهای وسیع که از طریق عرشه های آن باعث شده از فعالیت ها و سرصداهای ترافیک اطراف دور کرده است.

قسمت اول

گرایش های ارشد رشته عمران

به درخواست شما مخاطبان گرانقدر دالان تصمیم گرفتیم تا معرفی جامعی از گرایش های ارشد عمران برایتان ارائه دهیم ،گرایش های مختلف کارشناسی ارشد عمران عبارتند از : آب،مهندسی آب و فاضلاب ، برنامه ریزی و حمل و نقل ، مکانیک خاک و پی ، راه وترابری ، رودخانه ، زلزله ، سازه ،سازه های دریایی، سازه های هیدرولیکی ، محیط زیست و مدیریت و ساخت اما بدلیل بالا بودن محتوای این معرفی نیمی از آن را در این شماره و نیم دیگر آن را در شماره بعدی برایتان منتشر خواهیم کرد، در دید کلی تعداد واحد های مقطع کارشناسی ارشد عمران در تمام گرایش ها برابر ۳۲ واحد است که شامل ۲۴ واحد دروس تئوری و عملی، ۲واحد سمینار و ۶ واحد پایان نامه است.

۱.سازه

یکی از مهمترین گرایش‌های مهندسی عمران که اکثر زمینه‌های کاری عمرانی را پوشش می‌دهد، گرایش سازه است. به‌طور کلی مهندسی سازه در ارتباط با طراحی وآنالیز سازه‌های مختلف مانند ساختمان‌های بلند و کوتاه پیچیده، پل‌های بزرگ، تونل‌ها، تأسیسات نفتی، سازه‌های آبی و سدها، سازه‌های صنعتی و نظایر آنها می‌باشد و محور اصلی مباحث تشکیل دهندهٔ آن، محاسبه تنش‌ها و نیروهای فعال در سازه‌هاست.

هدف دوره کارشناسی ارشد سازه تربیت افرادی است که دارای توانایی و مهارت جهت طراحی و نظارت بر پروژه های تخصصی در زمینه سازه و دارای توان تحقیقاتی جهت حل مسائل در این زمینه می باشند.

این گرایش با سایر گرایش‌های کارشناسی ارشد مانند گرایش‌های زلزله، سازه‌های هیدرولیکی و سازه‌های دریایی در ارتباط نزدیک است.

دروس اصلی گرایش سازه عبارتند از:

ریاضیات مهندسی پیشرفته، دینامیک سازه، روش اجزاء محدود، تئوری الاستیسیته و پلاستیسیته، پایداری سازه‌ها.

همچنین برخی از دروس اختیاری مهندسی عمران گرایش سازه عبارتند از: سازه‌های بتن‌آرمه پیشرفته، سازه‌های فلزی پیشرفته، تئوری صفحات و پوسته‌ها، طراحی ساختمانها در برابر زلزله، اثر زلزله بر سازه‌های ویژه، نگهداری و ترمیم سازه‌ها، ایمنی در سازه‌ها، طراحی هیدرولیکی سازه‌ها، مهندسی پی پیشرفته، اندرکنش سازه و آب، اندرکنش خاک و سازه، سازه‌های فضایی، مهندسی پل و ...

از دروس مهم مورد نیاز برای این گرایش از دوره کارشناسی می‌توان مقاومت مصالح، تحلیل سازه‌ها، طراحی سازه‌های فولادی و طراحی سازه های بتنی را نام برد.

زمینهٔ فعالیت، آیندهٔ شغلی و شرکت های عمرانی مرتبط با مهندسی عمران گرایش سازه:

با توجه به جامعیت گرایش سازه، بطور کاملتر می‌توان گفت که فارغ التحصیلان این دوره زمینه فنی کافی برای احراز مشاغل زیر را دارند:

- همکاری با وزارتخانه‌ها و سازمانهای مسئول اجرای طرحهای عمرانی و صنعتی جهت برنامه‌ریزی، طراحی و نظارت بر طرحها مانند وزارت راه و شهرسازی، وزارت نیرو، وزارت صنایع، سازمان نظام مهندسی ساختمان و واحدهای عمرانی شهرداری‌ها.

۲. راه و ترابری

هدف این دوره تربیت افرادی است که دارای توانایی های لازم جهت طراحی و نظارت بر اجرای پروژه های تخصصی در زمینه مهندسی راه و ترابری و توان تحقیق و حل مسائل در پروژه های تخصصی شامل راه- راه آهن- فرودگاه ، حمل و نقل و ترابری می باشد. فارغ التحصیلان این گرایش اغلب در محیط کاری خارج از شهر مشغول به کار می شوند.

در مهندسی راه و ترابری در مورد طراحی هندسی راه، طراحی روسازی، ترافیک، راه آهن و ... بحث می شود. همچنین طراحی پل، تونل در این شاخه هم مطرح می شود.

دروس اصلی گرایش راه و ترابری عبارتند از:

ریاضیات مهندسی پیشرفته، راه سازی پیشرفته، روسازی پیشرفته، ترافیک پیشرفته،مدیریت و نگهداری راه .طراحی فرودگاه

همچنین تعدادی دروس اختیاری نیز باید بگذرانید، مانند راه آهن، مهندسی تونل، مهندسی پل، مهندسی فرودگاه، اجزاء محدود و ...

فارغ التحصیلان گرایش راه و ترابری می توانند در شرکت های مشاور مشغول بکار شوند و یا در اداراتی نظیر راه و ترابری، شهرداری و ... استخدام شوند. یکی از دلایلی که بیشتر آقایان این گرایش را انتخاب می کنند، محیط کاری خاص آن است، چون ممکن است محل کار آنها خارج از شهر باشد.

امکان ادامه تحصیل در گرایش راه و ترابری در مقطع دکترا در داخل کشور وجود دارد. یکی از مزایای گرایش راه و ترابری این است که فارغ التحصیلان آن می توانند راحت تر از فارغ التحصیلان گرایش های دیگر جذب هیئت علمی دانشگاه ها شوند.

۳.مهندسی مدیریت و ساخت

برای موفقیت در پروژه های عمرانی داشتن دانش و مهارت های فنی پروژه کفایت نمی کند، بلکه نیاز به توانایی و مهارت های مدیریتی نیز می باشد.

هدف دوره، تربیت دانش آموختگانی است که از توانایی و دانش کافی در جهت برنامه ریزی، کنترل و مدیریت پروژه ها برخوردار باشند.

در رشته عمران گرایش مهندسی و مدیریت ساخت، انجام وظایف و نقش های مدیریتی نمود بیشتری یافته و هدف تربیت افرادی است که در عین دارا بودن توانایی های یک مدیر، قادر به اجرای وظایف یک مهندس عمران نیز باشند.

برخی از توانائی های فارغ التحصیلان این گرایش عبارتست از:

ارزیابی و کنترل پروژه های عمرانی، مدیریت پروژه و امور پیمان در ابعاد حقوقی، اقتصادی واجرایی، امور قراردادها، برنامه ریزی و کنترل پروژه ها، هدایت و رهبری منابع انسانی،تحلیل انواع مصالح و روش های ساخت، تجزیه وتحلیل عملیات ساخت ونگهداری پروژه های بزرگ، استفاده بهینه از ماشین آلات و روش های ترمیم سازه ها.

دانش آموختگان این دوره می توانند علاوه بر آموزش و یا پژوهش در دانشگاه ها و مراکز تحقیقاتی، در مدیریت و اجرای تمام پروژه های عمرانی فعالیت نمایند. بر همین اساس تمامی وزارتخانه ها و سازمان های دست اندرکار ساخت و ساز مانند وزارت راه و ترابری، وزارت مسکن و شهرسازی، وزارت نفت، وزرات نیرو، وزارت صنایع، شهرداری ها، نظام مهندسی و شرکت های مشاور و پیمانکار می توانند از همکاری دانش آموختگان این دوره در جهت ارتقاء کیفی و کاهش مدت و هزینه پروژه ها بهره بگیرند.

دروس اصلی و تخصصی گرایش مهندسی و مدیریت ساخت

اصول و مقررات قراردادها برنامه ریزی و کنترل پروژه، روشهای ساخت۱، مدیریت مالی و حسابداری پروژه تکنولوژی بتن پیشرفته تحلیل و طراحی سیستم ها ، مدیریت پروژه

دروس تخصصی اختیاری گرایش مهندسی و مدیریت ساخت

تحلیل و طراحی سیستم ها، تکنولوژی بتن پیشرفته، مدیریت مالی و حسابداری پروژه، مدیریت ماشین آلات ساخت، روشهای ساخت۲، مصالح ساخت پیشرفته، مدیریت ریسک، اقتصاد مهندسی پیشرفته ،روشهای آماری و قابلیت اعتماد،برآورد و تجزیه بهاء ،تعمیر و تقویت سازه ها،تحقیق در عملیات روش تحقیق ایمنی و محیط زیست در ساخت ، مباحث ویژه در مهندسی و مدیریت ساخت

۴. مکانیک خاک و پی

مهندسی خاک و پی گرایشی از مهندسی عمران می باشد که به بررسی خصوصیات خاک و رفتارهای خاک تحت بارهای مختلف می پردازد.

این گرایش ، مهارت جهت طراحی و نظارت بر اجرای پروژه های تخصصی در زمینه مکانیک خاک و پی برای داوطلبان را ایجاد می کند ، یک فرد متخصص در این گرایش توان تحقیقاتی کافی جهت حل مسائل جدید در این زمینه را دارد. به طوریکه تمام نیروهای وارد بر پی سازه و خاک زیرپی را بررسی می نماید و بر اساس آن طراحی بهینه را انجام می دهد.

امروزه مهندسی خاک و پی تحت عنوان مهندسی ژئوتکنیک، شاخه‌ای از مهندسی عمران می‌باشد که به بررسی و حل مسائل مربوط به طراحی پی ها از ساده‌ترین تا پیچیده‌ترین آنها می‌پردازد. با توجه به اینکه طراحی پی به شناخت خاک بستر آن وابسته است، مهندسی ژئوتکنیک به طور خاص با شناخت مشخصات و ویژگی‌های خاک، پی و موضوعات مربوط به دینامیک خاک در ارتباط بوده طبق بخشنامه سازمان مسکن و شهرسازی ، سازه های بالای هفت طبقه باید زیر نظر مهندسی ژئوتکنیک باشد و خاک زیرسازه بر اساس گمانه ها و تست های آزمایشگاه مکانیک خاک مورد بررسی قرار گیرد. با توجه به گسترش ساخت و ساز، پهنه وسیعی از زمین‌هایی که قبلاً برای فعالیت‌های عمرانی به عنوان بستر مورد استفاده قرار نمی‌گرفت امروزه با کمک علم ژئوتکنیک، بهسازی و به بستری مناسب تبدیل شده‌اند.

این گرایش با گرایش راه و ترابری در ارتباط نزدیک می‌باشد.

دروس اصلی گرایش خاک و پی عبارتند از:

ریاضیات عالی مهندسی، مکانیک خاک پیشرفته، دینامیک خاک، مهندسی پی پیشرفته

همچنین برخی از دروس اختیاری این گرایش عبارتند از:

مکانیک سنگ، مکانیک محیط‌های پیوسته، روش‌های عددی در مکانیک خاک، روش اجزاء محدود، سدهای خاکی، مهندسی تونل، ژئوتکنیک دریائی، تحقیقات محلی در ساختگاه، ژئوتکنیک زیست محیطی، اندرکنش خاک و سازه، بهسازی خاک، آزمایشگاه مکانیک خاک پیشرفته، آزمایشگاه دینامیک خاک، تحقیق در عملیات و ...

به طور کلی می‌توان گفت دانش‌آموختگان این دوره زمینه فنی کافی برای کار در شرکتهای مشاور آزمایشگاه‌های مکانیک خاک و تحقیقات صحرائی ژئوتکنیکی، پروژه‌های سدسازی، پروژه‌های بهسازی خاک، پروژه های زیست محیطی، پایدارسازی شیروانی‌ها، دیوارهای حائل، طراحی شالوده در تمامی پروژه‌های عمرانی از قبیل ساختمان‌ها و آسمان خراش ها، دیوارهای ساحلی، بستر راه‌ها و بزرگراه‌ها و خطوط راه‌آهن، پروژه‌های مترو و ... را دارا می‌باشند

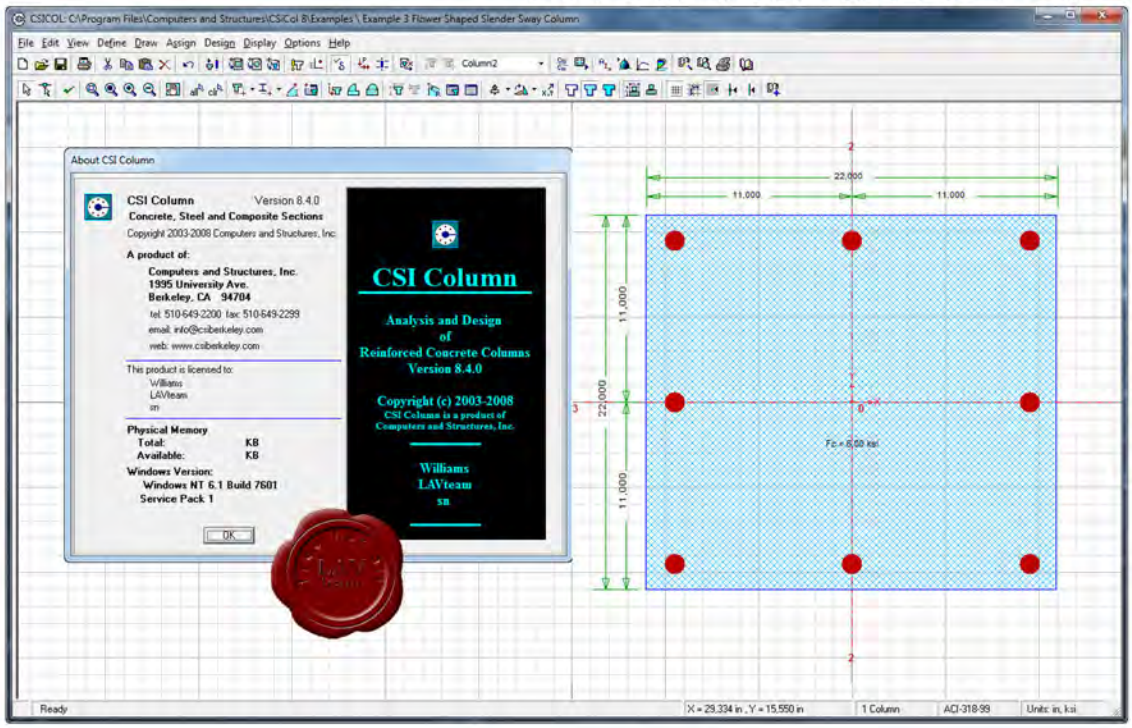
WWW.CIVILP30.IR

معرفی نرم افزارهای عمران

نرم افزار تحلیل و طراحی ستون های پیچیده بتنی (CSI COL) :

نرم افزاری جامع برای تحلیل و طراحی ستونهای پیچیده بتنی، بتن آرمه و بتن آرمه مرکب میباشد. با استفاده از قابلیت طراحی سریع این برنامه، به سهولت تمامی عملیات مربوط به طراحی ستونها قابل انجام است. در برنامه CSICOL، انجام عملیات طراحی بر اساس آیین نامه های مختلفی همانند ACI ۱۹۹۹, ۲۰۰۲ و CSA-A۲۳.۳-۹۴ صورت میگیرد. محیط گرافیکی این نرم افزار، شباهت زیادی به نرم افزار Section Builder دارد که یکی دیگر از نرم افزارهای شرکت CSI میباشد.

برنامه CSICOL قادر به طراحی سطح مقطع ستونها تحت بارهای محوری و لنگرهای اعمال شده میباشد. همچنین در برنامه امکان محاسبه لنگرهای تشدید یافته در اثر لاغری ستونها نیز وجود دارد.برای هر دو وضعیت ستون مهاربندی شده و مهاربندی نشده میتوان به تعداد دلخواه ترکیب بارگذاری تعریف نمود. همچنین کنترلهای مربوط به وضعیت مهاربندی شده و مهاربندی نشده، بر اساس آیین نامه طراحی انتخاب شده قابل انجام هستند. بعلاوه برنامه CSICOL قادر به محاسبه ضریب طول مؤثر بر اساس وضعیت سازهای و وضعیت دو انتهای ستونها است. قابلیت طراحی خودکار مقطع، امکان انتخاب اندازه و آرماتور گذاری را در ستون فراهم میسازد.



تصویری از محیط CSI COL

نرم افزار مدل سازی ۳ بعدی سازه ها (TEKLA) :

نرم افزار Tekla Structures که گاه با نام تجاری X-STEEL شناخته میشود، نرم افزاری بسیار معروف و کار آمد و حرفه ای برای طراحی و مدل سازی بسیار پیشرفته و مدرن سازه های فلزی و بتنی عظیم مانند استادیوم ها و برج ها برای استفاده مهندسان عمران-سازه و تهیه کنندگان نقشه های اجرایی و سازندگان سازه های فلزی است که با مدل کردن ۳بعدی از آن ها قادر به آنالیز و طراحی تمامی سازه ها می باشد. این نرم افزار ضمن فراهم آوری محیطی آسان و کاربرد درست، این قابلیت را دارد که تمامی نقشه های سازهای درحد نقشه های کارگاهی با تمامی جزئیات و اطلاعات را کامل به طور خودکار و بدون نیاز به هیچگونه ترسیم دستی تولید کند. بخش فولادی این نرم افزار معروف به Xsteel می باشد که این بخش نیز اتصالات فولادی را به صورت کامل و دقیق طراحی و کنترل و سر انجام ترسیم می کند.

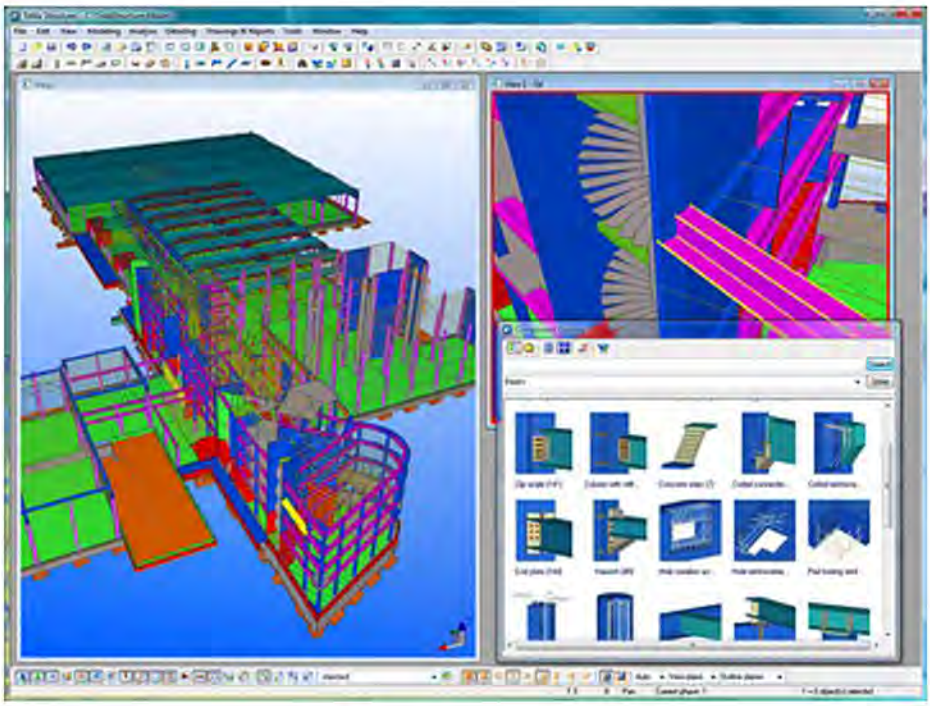
نرم افزار Tekla Structures در بخش فولادی ابزاری قدرتمند برای استفاده مهندسان سازه و تهیه کنندگان نقشه های اجرایی و سازندگان سازه های فلزی است که به دلایل صفحه بعد خود را در راس پیشرفته ترین نرم افزارهای گروه مهندسی سازه قرار داده است. در واقع نرم افزار Telka Structures

یا به عبارتی X-STEEL نرم افزاری قوی برای مدلسازی سازه های صنعتی و ساختمانی می باشد و امروزه بخش قابل توجهی از انواع این سازه ها در اقصی نقاط جهان با این نرم افزار مدل سازی شده است. تولید نقشه های ساخت و نصب از جمله خروجی های این نرم افزار است که به راحتی با نرم افزار اتوکد لینک می گردد. همچنین لیست مواد مصرفی پروژه، تناژ و لیست پیچ و مهره های مصرفی کل پروژه را به راحتی می توان محاسبه کرد. این نرم افزار در زمینه طراحی اتصالات، به کاربر امکان بررسی برخورد (clash) را می دهد و مشکلات احتمالی در نصب را کاهش می دهد.از نرم افزار Tekla Structures هم برای برای مدل سازی سازه های فلزی و هم بتنی می توان استفاده کرد، البته قابلیت های برنامه برای مدلسازی سازه های فولادی و خصوصاً سازه های پیچ و مهره فوق العاده می باشد. در محیط نرم افزار امکان تحلیل مدل ایجاد شده با کمک برنامه STAAD وجود دارد.

بدیهی است که حتی بهترین طراحان سازه به علت کار در فضای دو بعدی در نرمافزارهای نظیر CAD همواره با مشکلات اجرایی در کار روبرو هستند؛ چه رسد به کارهای صنعتی نظیر سازه های پالایشگاهی که با بخشهای متفاوت همانند لوله کشی، تجهیزات، برق و ابزار دقیق به صورت موازی با بخش سازه همکاری می کنند. برای مثال ساپورتهای بخش لوله کشی، امکان قرارگیری تجهیزات و امکان عبور سینیهای کابل و ... در بررسی با مدل سه بعدی، به دقت و بدون مشکلات اجرایی مربوط به این مسائل حل میشود.

قابلیت های کلیدی این نرم افزار Tekla Structures:

- امکان ساخت مدل سازه فلزی و بتنی با تمام جزییات اجرای واقعی قابل ساخت
- آنالیز و طراحی تمامی سازه ها به صورت مدل های ۳ بعدی
- نمایش مدل ساخته شده در رایانه با جزئیاتی نظیر واشرها، بولتها، پخها، ورقها
- حرکت در مدل و دیدن آن از زوایای متفاوت، می توانید مانند یک مهندس ناظر درون آن حرکت کنید.
- امکان آنالیز و طراحی انواع سازهها در نسخه های جدید
- امکان تولید نقشه های کارگاهی جهت ساخت و نصب به صورت خودکار
- ارائه انواع گزارشهای برآورد مصالح و لیستوفر برای کارهای اجرایی، فهرست قطعات برای پیچ و مهره با طول و ...
- امکان تقسیم پروژههای بزرگ به چندین قسمت جهت تفکیک به چندین فاز
- امکان کار گروهی روی یک پروژه در یک زمان جهت تسریع در انجام پروژه
- امکان ارتباط انتقال و ورود اطلاعات با سایر نرم افزارهای نظیر نرم افزار Pdms، SAP۲۰۰۰، ETABS، Staadpro، Microstation و ...
- انتقال اطلاعات به صورت قابل قرائت توسط دستگاه های مختلف CNC
- ارایه نقشه برش جهت به حداقل رساندن دورریز ورق در کارگاه
- فراهم آوری محیطی آسان و کاربرد درست
- بدون نیاز به هیچگونه ترسیم دستی
- طراحی اتصالات فولادی به صورت کامل و دقیق
- و ...



تصویری از محیط نرم افزار TEKLA

طراحی ربات بتن‌خوار برای تخریب ساختمان‌ها و بازیافت مصالح

طرح مفهومی دانشجوی سوئدی از ربات بتن‌خوار برای غلبه بر چالش های موجود در تخریب ساختمان‌ها و ایزوله‌کردن مواد باارزش آن‌ها جهت ساختمان‌سازی دوباره استفاده می‌کند.

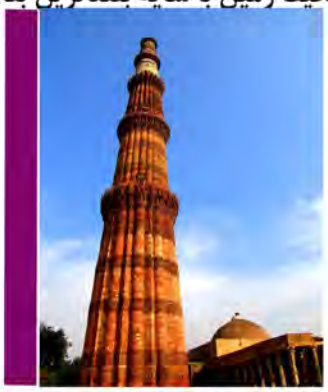
تخریب ساختمان‌ها نیازمند ماشین‌آلات سنگین برای خردکردن بتن و جداسازی مواد باارزش جهت استفاده دوباره است. اغلب اوقات این مواد به مکان‌های بیرون از محل ساختمان حمل می‌شوند و این موضوع موجب اتلاف زمان و منابع می‌شود.

چنین فرآیندی همچنین آب زیادی را برای جلوگیری از تشکیل ابرهای غباری مضر می‌طلبد؛ با این حال، طرح مفهومی ربات یک دانشجوی سوئدی تمامی این مشکلات را به مبارزه می طلبد. ربات بازیافت‌کننده وی با هدف استخراج کارآمد سازه‌های بتنی بدون هیچ اتلاف، غبار یا نیاز به جداسازی طراحی شده و امکان استفاده دوباره از مواد برای ساخت ساختمان‌های بتنی را فراهم می‌کند.

ربات «اومر هاسیومروگلو» از «موسسه طراحی اومئا» از جت آب برای ترک‌دادن سطح بتن، جداکردن اتلاف و بسته‌بندی ماده عاری از غبار و پاک استفاده می‌کند.

در حال حاضر، طرح ارائه‌شده در حد یک مفهوم است و سازمان‌ها در حال مطالعه آن هستند.

اندازه‌گیری محیط زمین با سایه بلندترین بنای آجری جهان



یک شرکت اجرایی در زمینه توسعه علوم و نجوم قصد دارد پروژه‌ای را برای اندازه‌گیری محیط زمین با استفاده از سایه بلندترین بنای آجری جهان در روز اعتدال پاییزی که معادل ۲۳ سپتامبر(اول مهر) بوده، آغاز کند.

پروژه شرکت SPACE به داوطلبان در اندازه‌گیری‌های دقیق از سایه های «قطب منار» در دهلی‌نو که توسط خورشید بوجود آمده، برای سنجش محیط زمین کمک خواهد کرد.

اعتدال پاییزی زمانی است که شب و روز از طول مساوی برخوردار شده و خورشید از استوای زمین می‌گذرد که نشانگر آغاز پائیز است.

شرکت SPACE این پروژه را قبلا در مناطق تاریخی مختلفی مانند ساعت آفتابی Jantar Mantar اجرا کرده و از ساعت آفتابی غول‌پیکر Bara-pullah در جریان بازیهای کشورهای مشترک‌المنافع استفاده کرده بود.

پمپاژ بتن به آسمان برای ساخت بلندترین برج جهان

مهندسان قصد دارند یک آسمان‌خراش آینده را با ارتفاع حدود یک کیلومتر در عربستان سعودی بسازند.

«برج پادشاهی» (Kingdom Tower) که ساخت آن در شهر جده پیشنهاد شده، از پی به عمق ۲۰۰ متر برخوردار خواهد بود و می تواند نمک دریای سرخ را تحمل کند.

این امر بدان معنی است که آزمایش مواد باید جزء اولین گزینه های دستور کار ساخت باشد.

اگرچه این ارتفاع برای مهندسان بسیار زیاد بوده و آنها در تلاش برای طراحی شیوه‌هایی به منظور ساخت این برج عظیم از طریق آزمایش شیوه‌های پمپاژ بتن خیس هستند که باید ۸۰۴ متر به سمت آسمان بالا برود.

این برج قرار است یک کیلومتر ارتفاع داشته باشد اما چالشهای بسیار بزرگی برای ساخت آن وجود دارد که باید بر آنها غلبه کرد. از جمله این چالشها، می‌توان به چگونگی ساخت بالابرهای بلند و کاهش وزن کلی برج اشاره کرد.

طراحی ربات ساختمان‌ساز خودکار با الهام از موریانه

محققان دانشگاه هاروارد با الهام از روش ساخت وساز موریانه موفق به ساخت رباتی برای ساخت و ساز بدون نیاز به کنترل انسانی شدند.ربات ساخته شده با طراحی ساده‌ای که دارد با انجام تنها چند تابع ساده با درجه بالایی از قابلیت اطمینان به ساخت و ساز می‌پردازد.

نداشتن کنترل مرکزی، زمانی که ربات به منطقه خطر فرستاده شود، مفید است. بطور معمول در چنین شرایطی اگر واحد فرمان نابود شود، کل عملیات متوقف می‌شود.این ربات ۱۷۵ میلی‌متر طول و ۱۰۰ میلی‌متر عرض دارد. وزن آن نیز ۸۱۰ گرم است.در هر ربات از ۱۰ حسگر و سه سیلندر برای تشخیص موقعیت آن نسبت به بلوک استفاده شده است. این ربات بلوکها را بلند کرده و پشت خود می‌گذارد و با انتقال آن به محل مورد نظر، ساخت وساز را ادامه می‌دهد.

این فناوری همچنین با قابلیت بالا رفتن از سازه می‌تواند تا انتها کار را به تنهایی انجام دهد. محققان در تلاش برای حذف انسان از ساخت وساز و استفاده از ربات در این موقعیت هستند.آنها همچنین در تلاش برای ساخت ربات با قابلیت کار در فضای سخت، انباشتن شن در سیل و کار در سیاره دیگر هستند.خلاصه ای از این تحقیق در مقاله‌ای در مجله Science منتشر شده است.

تولید رنگ مقاوم به اشعه ماورای بنفش توسط محقق ایرانی

پژوهشگر واحد علوم و تحقیقات دانشگاه آزاد اسلامی موفق به تولید نوعی از پوشش‌های سطح بر پایه‌ی کوپلیمر وینیل استات -۱ هگزن شد که می‌توانند ضمن مصرف به عنوان پایه رنگ، جایگزین مناسبی برای رنگ‌های بر پایه‌ی اکریلیک که هم اکنون وارداتی هستند، باشد.

فرهاد امانی‌زاده، محقق این طرح در این خصوص گفت: با توجه به تولید مواد اولیه پوشش مذکور در داخل کشور این پروژه می‌تواند پس از طی مراحل صنعتی و دانش فنی به مرحله تولید صنعتی وارد شود.

وی با بیان این که یافته‌های این پژوهش به صورت مقاله ISI در نشریه Ploymer International مورد پذیرش قرار گرفته است، افزود: از ماده وینیل استات به روش پلیمریزاسیون امولسیونی، پلی وینیل استات تهیه می‌شود که مصرف عمده آن به عنوان چسب ویژه چسب چوب به شکل لاتکس غلیظ با ویسکوزیته بالاست.

امانی‌زاده ادامه داد: از این پلیمر همچنین به عنوان پایه‌ی رنگ‌های ساختمانی به شکل لاتکس استفاده می‌شود. اما از آنجا که این پلیمر پس از خشک شدن سخت و شکننده است، برای رفع آن از مواد نرم کننده‌ای نظیر دی اتیل فتالات یا دی متیل فتالات استفاده می‌شود که البته این مواد به مرور زمان از پلیمر خارج شده و پلیمر مجددا شکننده می‌شود.

وی تصریح کرد: راه دیگر استفاده از مونومرهای نرم کننده‌ای نظیر دی بوتیل مالئات، اتیلن یا -۱ هگزن و واکنش دادن آنها با وینیل استات است که نتیجه آن منجر به نرمی دائمی پلیمر می‌شود و حاصل آن پلیمری مقاوم در برابر اشعه UV و خواص مکانیک مناسب بوده، همچنین با توجه به تولید وینیل استات در صنعت پتروشیمی و عدم نیاز به اعمال فشار برای تولید پوشش نهایی این پروژه از توجیه فنی و اقتصادی برخوردار است.

فرهاد امانی‌زاده، پژوهشگر و کارمند دانشکده نفت (آزمایشگاه مهندسی نفت) تا کنون دو کتاب تحت عناوین طراحی راکتورهای شیمیایی و کنترل فرآیند در مهندسی شیمی و پلیمر تالیف کرده است.

ساخت شیشه‌های بازتاب‌دهنده پرتو گرمایی در کشور

شیشه‌های بازتاب دهنده تابش گرمایی به کمک فناوری نانو به همت دانش آموخته کارشناسی ارشد رشته نانو مواد پژوهشگاه مواد و انرژی طراحی و ساخته شد.

\سعید نیک بین، مجری این طرح در این خصوص گفت: از کاربردهای این طرح که با راهنمایی دکتر قاسم کاوه‌ای، عضو هیات علمی این پژوهشگاه انجام شده است، صرفه‌جویی در هزینه تهویه منازل، خودروها، گلخانه ها و مجتم هاست.

وی افزود: با استفاده از این شیشه‌ها که جلوی انتقال گرمای ناخواسته از یک محیط به محیط دیگر را می‌گیرد می توان هزینه تهویه هر محیطی را به مقدار چشمگیری (حدود ۳۰ درصد) کاهش داد.این پژوهشگر تصریح کرد:

این نوع از شیشه های ساخته شده کاربرد دو گانه‌ای دارد که هم در مناطق سرد و هم در مناطق گرم می توان از آن استفاده کرد؛ به عنوان مثال استفاده آن در یک گلخانه می تواند از ورود گرمای زیاد در طول روز جلوگیری کند و در طول شب نیز گرمای داخل گلخانه را حفظ می کند.

وی در خصوص روند ساخت این نوع شیشه گفت: ما در مرحله ساخت به پارامترهای جدیدی نظیر تعیین دقیق ضخامت لایه ها، دمای حین لایه نشانی، دما و زمان عملیات حرارتی، استفاده از مواد مختلف و بررسی دقیق سطح، دست پیدا کردیم که باعث بازدهی بیشتر نسبت به نمونه های موجود آن شده است.

نیک‌بین خاطرنشان کرد: این مقاله در کنفرانس ICTPE و ژورنال IJTPE در کشور نروژ و همچنین در IMPJ و چند ژورنال در کشور ترکیه به چاپ رسیده و مقالاتی جهت معرفی و تحقیق در دست تهیه است.

گفتنی است، این طرح پس از ثبت اختراع در جشنواره منطقه‌یی اختراعات مورد تایید بنیاد ملی نخبگان توانست حدنصاب سطح سه این بنیاد را کسب کند.

ستون ویژه خوانندگان مجله علمی و پژوهشی دالان

پرسش ، پیشنهاد و انتقاد از شما ، پاسخ با دالان

به زودی...

تماس با ما: برای برقراری ارتباط با گروه علمی و پژوهشی سبز سازه دانشگاه بیرجند (هیئت تحریریه دالان)
از رایانامه و سامانه پیامک زیر استفاده کنید!

۳۰۰۰۲۵۵۴۰۰۰۰۰۶

info@civil30.ir

دلار ادامه دارد

شماره بعدی نایب‌سنار ۱۳۹۳

فصلنامه تخصصی عمران و معماری دالان
رایانامه: info@civil30.ir
سایت : www.civil30.ir
پیامک : ۳۰۰۰۲۵۵۴۰۰۰۰۶