

۴۶



# گازون

نشریه داخلی کانون مهندسين ساری  
بهار ۹۴





کانون ۴۶ \*\*\* بهار ۹۴

تلفن: ۰۱۱-۳۳۳۲۶۸۸۰

نمابر: ۰۱۱-۳۳۳۲۶۸۸۱

نشانی وب سایت:

[www.kanoonsari.com](http://www.kanoonsari.com)

پست الکترونیکی:

[Mag@kanoonsari.com](mailto:Mag@kanoonsari.com)

سر دبیر: نیما احتشامی

علی صالحی عمران

دانیال فضل‌ابوخیلی

امیر فولادی

کسری فولادی

مهدی نادری اسرمی

طراحی و صفحه آرایی:

موسسه فرهنگی هنری

دایره خلاق هنر معاصر کاسپین

مدیر مسئول: یاسر بهارفر

هیات تحریریه:

محبوبه جعفریان

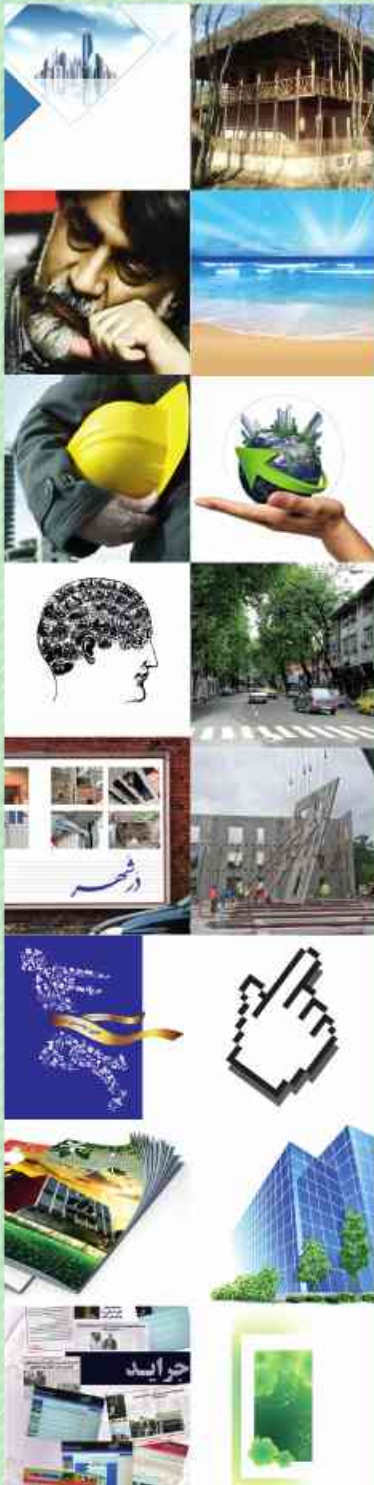
مریم جعفری جویباری

محمد تقی خسروی

مظهره ذکریایی

سیدرضا سلیم بهرامی

- ...مقالات و مطالب دارای امضاء اشخاص حقیقی و حقوقی، الزاماً بیانگر مواضع و دیدگاه‌های نشریه کانون مهندسان ساری نیست.
- ...نشریه در پذیرش، ویرایش و اصلاح مقالات دریافتی آزاد است.
- ...خواهشمند است مطالب ارسالی را به صورت تایپ شده، به همراه لوح فشرده متن و تصاویر مناسب برای نشریه ارسال فرمائید.
- ...مطالب دریافت شده بازگردانده نمی‌شود.
- ...استفاده از مطالب نشریه با ذکر مآخذ بلامانع است.



سرمقاله

|    |   |
|----|---|
| ۲  | ایوان در خانه‌های مسکونی (مهران احمدنژاد)   |
| ۳  | تاثیر روانگرایی ماسه ساحل رامسر (دکتر معتقدی)   |
| ۷  | سیستم تیلت آپ (مهندس هادی صفری گرچی)  |
| ۱۲ | بررسی حجم ترافیک و سرعت متوسط ناوگان شهری (سید علی تقی زاده)                            |
| ۱۶ | معرفی و مقایسه سیستم‌های مختلف گرمایش و سرمایش (وحید شکری)                              |
| ۲۰ | شعر (مادرانه) محمدباقر هادیزاده   |
| ۲۶ | مقاله به کجا می‌رویم (مهندس صفری)   |
| ۲۷ | نرم افزار سیستم جامع نظام مهندسی ساختمان مازندران (مهندسین امیر فولادی، جواد باروتچیان) |
| ۳۱ | قرارداد محوطه سازی (دانیال فضل‌ی)   |
| ۳۶ | در شهر  |
| ۳۸ | مصاحبه با مهندس پیشکسوت   |
| ۴۰ | خواب ششم (دکتر حسن پور)   |
| ۴۲ | مهندسی امروز  |
| ۴۴ | جدول  |
| ۴۸ | شعر (کویر) قیصر امین پور  |
| ۴۹ | گزارش افتتاحیه باشگاه   |
| ۵۰ | گزارش کانون   |
| ۵۲ | گزارش دفتر نمایندگی   |
| ۶۱ | فراخوان مقاله + جراید   |
| ۶۲ |   |



نیما احتشامی  
سر دبیر

## سرمقاله

در بهاری که گذشت شاهد افتتاح باشگاه کانون مهندسی ساری بودیم که در واقع نخستین مجموعه فرهنگی- ورزشی مهندس بنیان مازندران می باشد. باشگاهی که با درایت و دوراندیشی هیات مدیره وقت کانون در مجمع عمومی سال ۱۳۸۳ مکان پایی و پس از تصویب مجمع، در سال ۱۳۸۴ خریداری گردید و به پشتوانه توان علمی و فنی مهندسی این شهر و برنامه ریزی های هیات مدیره دوره های یازدهم تا چهاردهم و همت و تلاش هیات مدیره فعلی کانون سرانجام به پایان رسید تا مهندسان شهرمان، ثمره همت بلند و مشارکت خود را با افتتاح فاز اول باشگاه به نظاره بنشینند و این امر بیانگر اهمیت مشارکت جمعی و تعهد مهندسی در رشد و بالندگی کانون است.

از سوی دیگر در خرداد ماه انتخابات بازرسین سازمان نظام مهندسی استان مازندران در شهر ساری برگزار گردید که آقایان مهندس علی توکل و دکتر یاسر بهارفر به عنوان نمایندگان این شهر حضور داشتند که علیرغم جو مثبت حاکم و همدلی و همراهی اکثریت مهندسان همشهری، تنها ریاست کانون موفق به ورود به جمع بازرسین استان گردیدند و جناب مهندس توکل با وجود تمام شایستگی ها، در رقابت با نمایندگان سایر شهرهای استان با اختلاف بسیار اندکی از حضور در این عرصه محروم ماندند. ضمن آرزوی موفقیت برای دکتر بهارفر در جایگاه جدید، با توجه به اینکه در مهر ماه سال جاری انتخابات هیات مدیره نظام مهندسی استان را در پیش رو داریم و از هم اکنون شهرهای دیگر استان خود را برای حضور فعال در این انتخابات آماده می سازند، ضروری است در این خصوص از سوی مهندسی ساری تامل بیشتری صورت پذیرد تا با توجه به اهمیت و جایگاه نظام مهندسی ساختمان و نقش آن در ارتقا و انتظام امور حرفه ای و بالابردن کیفیت خدمات مهندسی بتوانیم مشارکت بیشتری در این انتخابات را شاهد باشیم.

با عنایت به پتانسیل بالای مهندسی ساری با حدود ۵۰۰۰ عضو، مشارکت فعال در انتخابات نظام استان علاوه بر نمایش اتحاد و یکپارچگی مهندسان ساری، نمایشگر تفکر استراتژیک، اقتدار و اعتقاد مهندسان به تواناییهای خویش بوده و اعتبار بخشی بیش از پیش به جامعه مهندسی ساری را در پی خواهد داشت. مسلماً هرچه این حضور گسترده تر و پویا تر باشد اعتبار و قدرت بیشتری به نمایندگانمان در سطح استان و در سطوح تصمیم گیریهای استانی خواهد بخشید. تجربه ثابت کرده است هرگاه با همدلی و نگاه مثبت به حرفه و آینده خود در یک مسیر همسو حرکت کرده ایم، توانسته ایم مشکلات را با اقتدار از پیش رو برداریم و این هم افزایی توانی دو چندان به ما داده است.

در این میان لازم است کانون مهندسی ساری نقش خود را به عنوان

یک چتر حمایتگر در بین همه اعضا آنچنان تثبیت نماید تا همه گروه ها و طیف ها آن را نمایندند و از آن خود بدانند. انتظار می رود کانون با برگزاری نشست های همفکری و بهره گیری از تجربیات پیشکسوتان و مدیران ادواری خود در جهت رفع تضارب آرا و تقریب اندیشه ها به نحوی عمل نماید که ضمن معرفی کاندیداهای اصلح، حسن تعلق خاطر و همبستگی میان اعضا چنان تقویت گردد که حمایت و مشارکت همه جانبه مهندسان شهرمان را موجب گردد.

به نظر می رسد با توجه به تغییر ساختار اعضای سازمان و افزایش نقش مهندسان جدیدالورود و نیز افزایش امکانات ارتباطی و ایجاد شبکه های اجتماعی و گروه های مجازی- اگر به نحو صحیح مدیریت شوند- در این انتخابات شرایط لازم برای معرفی توانایی ها و قابلیت های کاندیداها که اکثری دارای رابطه استاد و شاگردی در دانشگاهها و کلاس های آموزشی سازمان با مهندسان جوان نیز می باشند، مهیاتر می باشد.

از طرفی با توجه به اینکه در ساختار نظام مهندسی، انتخابات متعددی دیده شده - از گروههای تخصصی دفاتر گرفته تا هیات مدیره استان که هر کدام از این انتخابات دارای وزن خود می باشند، باید به این نکته توجه داشت که انتخابات هیات مدیره نظام استان جایگاه آزمون و خطا نیست و برای رشد و تعالی سازمان و کارآمدی بیشتر اعضای هیات مدیره، صرفنظر از شعارهای کلیشه ای و یا جوسازی های شهرها و گروه های مختلف، منتخبین جامعه مهندسی نیز باید دارای چندین ویژگی اصلی باشند تا بتوانند به نحو شایسته به ایفای نقش خود بپردازند.

- منتخبان در درجه اول علاوه بر سوابق مدیریتی موفق باید دارای نگاه کلان و حداقل استانی باشند و خود را صرفاً نماینده یک شهر و یک گروه خاص ندانند، از خرد جمعی بهره گرفته و از مسایل جاری و مشکلات عمده جامعه مهندسی آگاهی داشته باشند.

- تسلط بر قوانین سازمان و ارگانهای مرتبط و تاثیرگذار بر آن بسیار مهم است. عدم آشنایی کاندیداها به قوانین نظام مهندسی و وظایف قانونی خود و عنوان نمودن مطالب ناصحیح به صورت وعده های انتخابی و اتخاذ مواضع غلط می تواند علاوه بر سرخوردگی جامعه مهندسی، به اعتبار و جایگاه سازمان نیز خدشه وارد سازد.

- دارا بودن امتیازاتی مانند مدارک تحصیلی بالا و جایگاه های آکادمیک و دانشگاهی هرچند در جای خود بسیار ارزشمند است اما به معنای متخصص و صاحب نظر بودن در امور نظام مهندسی نیست و کاندیداها باید دارای وجاهت و مقبولیت در جامعه مهندسی و دیگر ارگانهای مرتبط با سازمان نیز باشند.

- منتخبان باید دارای سوابق مفید و موفق در کار تیمی باشند. حضور افرادی که علاقمند به کار تیمی نیستند برای هیات مدیره سودمند نخواهد بود. در این زمینه یکی از موثرترین راه های شناخت کاندیداها، برآورد قابلیت ها و نحوه عملکردشان در دیگر جایگاه های خدمت در کانون و نظام مهندسی است. مسلماً کاندیداها باید که سابقه فعالیت های حرفه ای در کانونها و یا نظام فعالیت داشته اند، علاوه بر آشنایی بیشتر با قوانین و ارکان نظام، سوابق کار تیمی و وجاهت سازمانی مشهود تری از خود به نمایش خواهند گذاشت و لذا مشارکت مستمر و موثر در مجامع و فعالیت های کاری و کمیسیونهای کانونها و سازمان می تواند از معیارهای انتخاب کاندیدای اصلح باشد.

به هر حال با وجود تمام اختلاف سلیقه ها باید به این نکته توجه داشت که جامعه مهندسی یک هدف واحد را دنبال می کند و آن بالا بردن کیفیت خدمات مهندسی، ارتقای دانش فنی، دفاع از حقوق اعضا، جلب مشارکت حرفه ای مهندسان در توسعه و آبادانی شهر و استان می باشد.

در این راستا مشارکت گسترده و آگاهانه همکاران ارجمند را به فال نیک می گیریم و امیدواریم با همت و اتحاد بین تمامی گروهها و جامعه مهندسی شهرمان بتوانیم شاهد انتخاب بهترین افراد برای خدمت به اعضا و نظام مهندسی باشیم.



مهران احمدنژاد

مدرس معماری دانشکده فنی امام محمدباقر(ع) ساری

# نقش ایوان در خانه های مسکونی

ایوان یکی از عناصر مهم و موثر معماری اسلامی است که قدمت آن به دوران مادها، هخامنشیان و پارتها می رسد. تعاریف متعددی از ایوان در منابع موجود ارائه شده ولی همه آنها بر یک فضای نیمه باز در بنا، دلالت دارند. شکل و عملکرد ایوان در بناهای متفاوت، متغیر است. اقلیم را می توان یکی از عوامل موثر در نحوه شکل گیری ایوانها در مناطق مختلف دانست. استفاده از ایوان در ساخت بسیاری از بناهای معماری ایرانی (قبل و پس از اسلام) همچون مساجد، کاخ ها، مقابر، قلاع، مدارس، کاروانسراها و خانه های مسکونی رایج بوده است. علی رغم موارد تشابه بسیار در نقش ایوان، برحسب موقعیت و عملکرد بنا در مناطق و اقلیم های مختلف، تفاوتی در ظریفی در استفاده از ایوان دیده می شود.

## تعریف ایوان

واژه ایوان به دو صورت (eyvan) به کسر اول و (ayvan) به فتح اول خوانده می شود که در دایرة المعارف اسلامی، ایوان به کسر اول صحیح تر دانسته شده است. در خصوص تعریف گوناگونی که از ایوان در منابع مختلف آمده، می توان به موارد زیر اشاره کرد:

«ورودی یا هال یا سقف کوتاه که معمولاً به صورت نیمه کمائی است. (غفوری، ۱۳۸۵: ۱۲)

«Liwan, veranda. تالاری مسقف با تاق آهنگ، اتاق یک سرپاز، فضای نیمه باز در حد فاصل فضاهای کاملاً داخلی و کاملاً خارجی در جبهه اصلی بنا، فضای سرپوشیده یک سرپاز، جای مسقفی که جلوی آن باز و مشرف به حیاط باشد. (فلاحفر، ۱۳۸۷: ۳۱)

«ایوان، اتاق راست گوشه ای است یا طاق بشکه ای که در قسمت پشت بسته بوده و در جلو- معمولاً رو به بیرون یا حیاط قرار دارد- کاملاً باز است. منشاء ایوان موضوعی است درخور اندیشه، بعضی آن را به درختان و شاخه های پوشیده یا حصیر و گل و نیز به تأثیر اتاقهای بشکه ای منتسب می کنند. (زارعی، ۱۳۹۱: ۱۰۵)

از ایوان در دوران ساسانیان به عنوان فضایی مستطیل شکل که سه سوی آن بسته و سمت چهارم آن باز است، یاد شده است. فرهنگ گیات اللغة، ایوان را نشستگاه بلند که بر آن سقف باشد و گوشک و

دالان بزرگ، معرفی کرده است. تعریفی که اسکار رودر (باستان شناس مشهور) از ایوان ارائه داده، چنین است: «واژه ی ایوان، یک کلمه فارسی است. ایوان، رواق و یک تالار سراسری باز یک قصر یا یک کاخ و به عربی «ایوان» نامیده می شود. امروزه در سوریه و عراق، ایوان در یک خانه به عنوان قسمت اصلی و عمده ی بنا اختصاص یافته، که از هر سه طرف، دیوار شده ولی از قسمت چهارم به طرف حیاط باز است.» (تفضلی، ۱۳۸۴: ۶۴)

فرهنگ آندراج نیز ایوان (بر وزن کیوان) را کلمه ای فارسی دانسته و آنرا صفه و طاق که شکل آن به خصوص محرابی و هلالی می باشد، تعریف کرده است. (همان: ۶۴) فردوسی نیز در شاهنامه از ایوان چنین یاد کرده است:

از ایوان و از کاخ و پالیز و باغ زرود و زهدت و زکوه و زراغ  
گر ایوان من سر بکیوان کشید همان زهر مرگم نباید چشید  
(فردوسی، ۱۳۱۴: ۶۵۱)

از این رو پذیرفتن ایوان به عنوان یک کلمه فارسی با ریشه پهلوی به جای یک کلمه عربی منطقی تر به نظر می رسد. سابقه کهن ایوان در ایران که به پیش از اسلام می رسد در مقابل اعراب (که پیش از اسلام فاقد بناهای آن چنانی بودند که در آنها ایوان داشته باشد)، خود گواه بر این ادعا است. (تفضلی، ۱۳۸۴: ۶۵)



## پیشینه ایوان

منشاء ایوان را در خانه های قبایلی که بین دریاچه های آزال و خزر زندگی می کردند، می دانند. اشکانیان نخستین بار مهارت ساخت ایوان را با خود به بین النهرین آوردند و در کاخ آشور از آن استفاده کردند. از آنجا بود که ایوان به معماری ساسانی راه یافت. (مقصودی، ۱۳۸۷: ۱۱۰)

پیشینه ایوان در معماری ایران به شیوه پارسی می رسد. ایوان در این شیوه به شکل فضایی مسقف و ستون دار که حداقل از یک سمت بدون دیوار و رو به فضای باز است، طراحی و ساخته می شد. ساخت ایوان به این شیوه، ریشه در معماری اورارتوها دارد که معماری شیوه پارسی تأثیرات زیادی از آن گرفت. از مطالعه نمای ساختمان گور دخمه های دوران ماد، به استفاده از عناصر شبیه به ایوان در این دوران پی می بریم. این ایوان ها از سویی مانع از تابش نور خورشید به داخل در تابستان بوده و از سوی دیگر بدلیل زاویه مایل تابش آفتاب در زمستان، باعث ورود نور به داخل می شوند. در مجموع این ایوانها نقش پناهگاه در برابر برف و باران را دارند. (تفضلی، ۱۳۸۴: ۶۵) از نمونه بارز این ایوانها در شیوه پارسی می توان به مجموعه کاخ های پاسارگاد و تخت جمشید، اشاره کرد. در نقشه کاخ کوروش واقع در مجموعه باغها و کاخهای شاهی پاسارگاد، ایوانها در دو سوی تالار وسیع میانی، واقع شده اند. دو بنای زیبای دیگر نیز در این مجموعه دیده می شود که هر دو دارای یک سالن مرکزی ستوندار با چهار ایوان در چهار سوی آن است. (زارعی، ۱۳۹۱: ۸۴)

کاخ بزرگ هترا، کاخ بزرگ بیشاپور، کاخ سروستان، قصر شیرین، تخت سلیمان و کاخ آشور از جمله بناهای شیوه پارسی می باشند که ایوان در آنها دیده شده است. بهترین نمونه ایوانهای کاملاً توسعه یافته را می توان در کاخ آشور مشاهده کرد که از اولین بناهای چهار ایوانی ایرانی است. شکل بنا به صورت یک حیاط مرکزی به شکل چهارگوش نامنظم است که چهار ایوان (روبروی هم) و مجموعه ای از اتاقها آن را احاطه کرده اند. (همان، ۱۱۲)

شیوه پارسی را باید نقطه عطفی در استفاده از ایوان در معماری ایران دانست. پارسیان دو کار مهم را در معماری ایران انجام دادند. از این دو، یکی ساخت گنبد بر روی بناهای چهارضلعی به کمک فیل پوشها و دیگری تکوین و توسعه ایوانهای طاقدار است که هر دو تأثیرات قابل توجهی را در معماری ایران بعد از خود به جای گذارند. (همان، ۱۰۵) در توسعه و تکامل ایوان دوره پارسی، احتمال دو مرحله دیده می شود. ایوان در مرحله اول به شکل فضایی مسقف و محصور به سه دیوار (یک طرف رو به فضای آزاد) یا سقفی از تیرهای چوبی، منکی بر ستون یا دیوارهای جانبی، ساخته شد. سقف ایوان در مرحله دوم با ایجاد طاقهای آهنگ ساخته شد. کاخهای نسا و ساکساناخیر در آسیای میانه از نمونه های اولیه ساخت ایوان در این شیوه است. ساخت ایوانهای مرحله دوم (طاقدار) نیز در قرن اول میلادی متداول شده است. طاق کسری در تیسفون عراق نمونه یا شکوهی از ایوان در بنای شیوه پارسی است. (همان: ۱۱۰) تاق بیضی شکل این بنا به پهنای ۲۵ / ۵ متر و ارتفاع ۳۴ متر، دارای عمق ۴۲ / ۹۵ متر است.

(همان: ۱۲۲) شکوه و عظمت این بنا برای نمایش قدرت و جلال دولتی است تا دیگر دول، اندیشه رویارویی با این سلاله قدرتمند را در سر نبروراندند. به سه دیوار (یک طرف رو به فضای آزاد) یا سقفی از تیرهای چوبی، منکی بر ستون یا دیوارهای جانبی، ساخته شد. سقف ایوان در مرحله دوم با ایجاد طاقهای آهنگ ساخته شد. کاخهای نسا و ساکساناخیر در آسیای میانه از نمونه های اولیه ساخت ایوان در این شیوه است. ساخت ایوانهای مرحله دوم (طاقدار) نیز در قرن اول میلادی متداول شده است. طاق کسری در تیسفون عراق نمونه یا شکوهی از ایوان در بنای شیوه پارسی است.

## ایوان در خانه های مسکونی کرانه های جنوبی دریای خزر

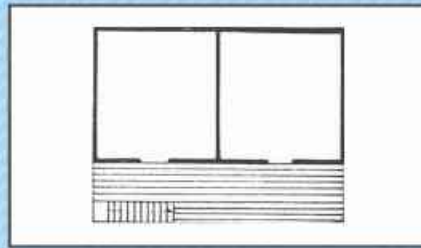
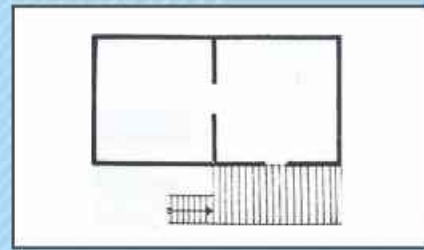
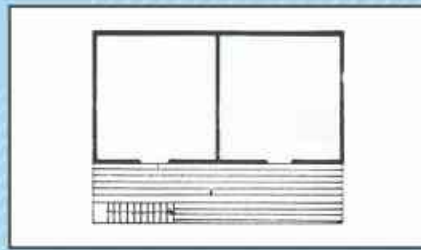
ایوان از جمله فضاهای مهم در خانه های مسکونی این نواحی است

اهمیت این فضا با توجه به نقش و جایگاه ویژه آن در خلق مکانی مناسب با تهویه مطبوع در اوقات گرم سال، بر کسی پوشیده نیست. این فضا عملکردهای متفاوت داشته و بسته به نحوه قرارگیری اتاقها، اشکال گوناگونی به خود می گیرد. ایوان در خانه های این نواحی دارای حداقل یک سمت رو به فضای باز بوده و این گشایش حتی می تواند در سه جهت از آن نیز دیده شود. ایوانها لزوماً دارای ستون نبوده و ایوانهایی بدون ستون اما با مساحت کم نیز دیده شده اند. ساده ترین ایوان ها، یا پیش روی کم سقف شکل می گیرد که برای ایستایی این پیش آمدگی، نیاز به تعدادی ستون و تیر می باشد. (معماربان، ۱۳۹۱: ۱۲۰)

در خانه های دو طبقه این مناطق، نوعی جایجایی اهل خانه در فصول گرم و سرد سال دیده می شود. در هنگام سرما، ساکنین غالباً در داخل اتاق های طبقه اول زیست می کنند اما در گاه گرما، فعالیت های روزمره در تالار (فضایی شبیه به ایوان در طبقه دوم) و اتاق های طبقه دوم صورت می گیرد. فضای نیمه باز تالار به جهت تأمین آسایش و بهره وری حداکثر از سایه و تهویه، مناسبترین فضای زیستی تابستانه در این مناطق است. از آنجا که جریان هوای محیط در طبقه بالا بیش از طبقه پایین بوده و حضور پشه و حشرات در این طبقه نیز کمتر از طبقه پایین بنا است، بنابراین تالار را می توان بهترین و مناسبترین فضای زندگی در فصل گرما در این نواحی دانست. کارکرد ایوان در ساختمانهای یک طبقه نیز مشابه تالار در ساختمانهای دو طبقه بوده و عملاً فضای مورد استفاده در تابستان است. (همان: ۱۲۳) تفاوت ایوان و تالار در مصالح کف آنهاست. کفسازی در ایوان گلی و در تالار چوبی است. ارتباط تالار و ایوان توسط پله های چوبی با شکلهای مختلف صورت می پذیرد. این پله ها غالباً مستقیم بوده و به گونه ای قرار می گیرند که فضای کمی را اشغال کنند. گاهی پله به دیوار اتاقها چسبیده و گاهی نیز در کنار نرده های ایوان واقع می شود. غالباً در بنه یا دریچه ای جهت جلوگیری از افتادن بچه ها تعبیه می شود. شکل تالار در مناطق مختلف متفاوت است. تالار در یک، دو یا دورتادور اتاقهای طبقه دوم شکل می گیرد (تصویر ۱). (همان: ۱۲۳)

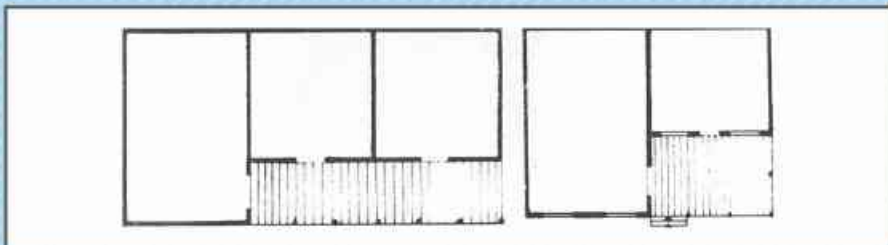
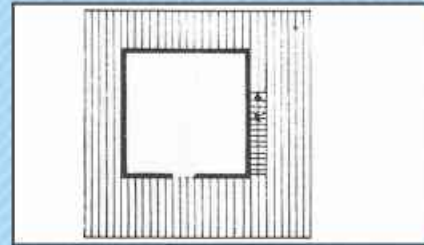
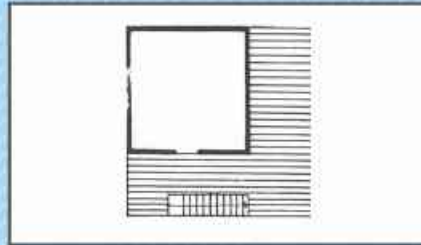
از دیگر کارکردهای ایوان در خانه، ارتباط دادن اتاقها با هم می باشد. شکل و اندازه ایوان برحسب تعداد و نوع اتاقها متفاوت است. چنانچه اتاقها به صورت یک ردیف در کنار هم باشند، ایوان به شکل یک مستطیل کشیده است که در این حالت طول ایوانها برابر طول اتاقها است. گاهی یک اتاق بزرگتر از اتاقهای دیگر است. در این صورت، طول ایوان به اندازه مجموع طول اتاقهای کوچکتر است. گاهی نیز دو اتاق بزرگ در دو طرف یک اتاق کوچک قرار می گیرند که در این حالت طول ایوان برابر طول اتاق کوچک وسطی است. ایوان در یک، دو، سه و یا هر چهار طرف بنا دیده می شود (تصویر ۲). در برخی از ساختمانها برای حفظ دیوار از باران، غلام گردی را (همانند ایوانی) دورتادور محیط ساختمان قرار داده و سقف را تاجلوی غلام گرد ادامه می دهند، بدین شکل بام همچون چتری کل ساختمان و ایوان را می پوشاند. در سمت غرب که باد و باران غالب است، بام را تا ارتفاع پایین تری اجرا می کنند. با این روش ایوان و دیوار از باران مصون مانده و در عین حال فضای مناسبی نیز که دارای سایه و تهویه مطبوع است، در بین ایوان و بام شکل می گیرد. پوشش بام در ضلع جنوبی جهت استفاده از نور آفتاب تا ارتفاع پایین ادامه پیدا نمی کند (تصویر ۲). (همان: ۱۲۳)

تفاوت ایوان و تالار در مصالح کف آنهاست. کفسازی در ایوان گلی و در تالار چوبی است. ارتباط تالار و ایوان توسط پله های چوبی با شکلهای مختلف صورت می پذیرد. این پله ها غالباً مستقیم بوده و به گونه ای قرار می گیرند که فضای کمی را اشغال کنند. گاهی پله به دیوار اتاقها چسبیده و گاهی نیز در کنار نرده های ایوان واقع می شود. غالباً در بنه یا دریچه ای جهت جلوگیری از افتادن بچه ها تعبیه می شود. شکل تالار در مناطق مختلف متفاوت است. تالار در یک، دو یا دورتادور اتاقهای طبقه دوم شکل می گیرد (تصویر ۱). (همان: ۱۲۳)



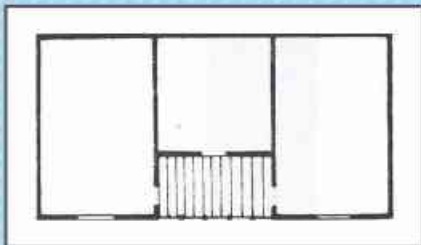
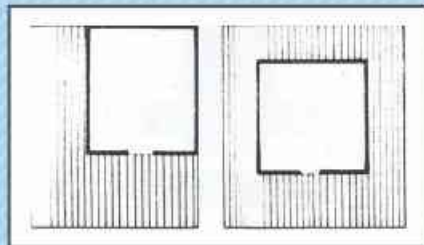
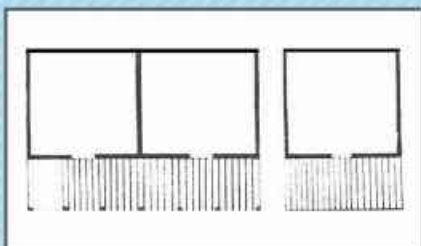
تصویر ۱ -  
انواع تالار درخانه های کرانه های جنوبی دریای خزر

مأخذ: معماریان، ۱۳۹۱



تصویر ۲ -  
انواع ایوان درخانه های کرانه های جنوبی دریای خزر

مأخذ: معماریان، ۱۳۹۱





# تأثیر پارامتر برشی بر پتانسیل روانگرایی ماسه ساحل رامسر



حسین معتقدی

دکترای خاک و پی، عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد قائمشهر، قائمشهر



سیاوش سلامت پور

دانشجوی دکترای خاک و پی دانشگاه آزاد اسلامی نجف آباد، اصفهان

## چکیده

در این بررسی، تست های سه محوری تحت شرایط تحکیم یافتگی نا همسان بر روی نمونه های بازسازی شده ماسه رامسر که در ناحیه ای پر جمعیت و لرزه خیز واقع در غربی ترین نقطه استان مازندران قرار دارد، انجام شده است. رامسر به جهت جاذبه های توریستی، همواره میزبان شمار بسیاری از گردشگران بوده و از این رو ساختمان های عظیم و بلند مرتبه بسیاری در این شهر در حال احداث می باشند. خاک این منطقه اغلب از نوع ماسه تمیز بد دانه بندی شده بوده و به علت بالا بودن تراز آب زیرزمینی، مستعد پدیده ی روانگرایی می باشد. در این تحقیق نمونه ها تحت شرایط نا همسان تحکیم یافتند تا تنش برشی اولیه منتقل شده از جانب سازه های سطح زمین به اعماق خاک، شبیه سازی شود. حالت های مختلفی از روانگرایی با اعمال مقادیر متفاوتی از تراکم های نسبی، تنش های برشی اولیه، تنش های مؤثر در رفتار ماسه رامسر دیده شده است. می توان مشاهده کرد که ماسه تمیز رامسر می تواند تمامی حالات روانگرایی که شامل روانگرایی کامل، روانگرایی محدود شونده و اتساع می باشد را تجربه کند. می توان نشان داد که در فشارهای محدود شونده ی بالا با افزایش پارامتر برشی، احتمال وقوع روانگرایی افزایش یافته در حالی که برای فشارهای محدود شونده پایین، عکس این روند مشاهده می شود.

واژه های کلیدی: آزمایش سه محوری، ناهمسان، پارامتر برشی، روانگرایی استاتیکی.

## ۱ - مقدمه

هنگامی که روانگرایی اتفاق می افتد، خاک مقاومت و توان باربری خود را از دست داده و مانند سیال عمل می کند. پدیده روانگرایی می تواند منجر به طیف گسترده ای از خرابی ها مانند شکست و ناپایداری در سد ها، جاده ها، شیب ها، بندرگاه ها و سازه های مهم دیگر شود. برای مثال، پدیده ی روانگرایی ناشی از زلزله نیکاتای ژاپن در سال ۱۹۶۴، یک میلیارد دلار خسارت برجای گذاشت (۱). با بررسی و مطالعه بیشتر در مورد پتانسیل های پدیده روانگرایی می توان سازه هایی مقاوم تر و با بودجه هایی کمتر ساخت که سبب جلوگیری از اتلاف منابع مالی و مهمتر از آن حفظ جان انسان ها می شود. دو نمونه از این خرابی ها در شکل (۱) نشان داده شده اند.

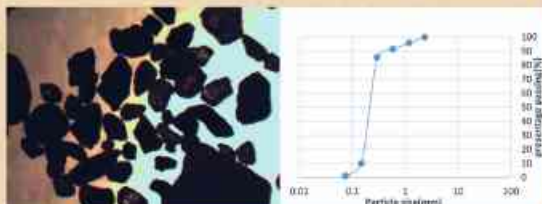


## ۲ - روش انجام آزمایش

مرطوب سازی، متداول ترین و منطقی ترین روش ساخت نمونه برای آزمایش سه محوری است. ماسه ابتدا در اون به مدت ۲۴ ساعت در دمای ۱۰۵ درجه سلسیوس رطوبت زدایی شده و سپس با ۵ درصد وزن کل نمونه مطلوب، آب منقطع، مخلوط می شود. سپس به ۵ قسمت مساوی تقسیم شده و در قالبی فلزی استوانه ای شکل، با دقت توسط قاشق ریخته و سپس توسط کوبه، هر لایه به ترتیب تا بالا ترازی می شود. برای انجام این پروسه، یک غشاء لاستیکی توسط اعمال خلاء بین استوانه فلزی و خود آن، به داخل استوانه می چسبد. سپس شروع به ریختن لایه ها درون غشاء کرده و بالای هر لایه به منظور انجام نهایی کل ۵ لایه، خراشیده می شود. بعد از تراز کردن پنجمین لایه، آدیتور بالایی در محل قرار گرفته و با اعمال یک خلاء ملایم در حدود ۰.۴-۰.۳ بار، قالب ماسه را جدا کرده و قطرها و ارتفاع نمونه را اندازه می گیریم که به ترتیب باید مقدار ۵۰ و ۱۰۰ میلیمتر را داشته باشند. شکل (۳) یک نمونه آماده شده را نشان می دهد. سپس سلول نصب شده و از آب پر می شود. در این مرحله برای برداشتن وکیوم اعمال شده، در حدود ۳۰ کیلو پاسکال به داخل سلول تنش مؤثر اعمال می شود. دی اکسید کربن برای تسهیل پروسه اشباع نمونه از پایین نمونه دمیده شده و از بالای نمونه خارج می شود. این خروجی باید توسط شیلنگی در داخل یک بطری آب مشاهده شود تا با خروج دو حباب در ثانیه سلامت این مرحله در هر لحظه بررسی شود. در مرحله بعد تحت یک پس فشار مشخص، آب بدون هوا به داخل نمونه وارد شده تا نمونه حداقل به اشباع ۹۵ درصد برسد. سپس تحکیم انجام شده و آب خروجی از نمونه در زمان تحکیم توسط بورت تغییر حجم داده برداری شده که توسط این داده می توان تراکم نسبی بعد از تحکیم را محاسبه کرد. پس از پایان تحکیم، بار کرنش کنترل در شرایط زهکشی نشده به نمونه وارد شده تا نمونه متحمل شکست شود و یا جابجایی عمودی نمونه به حدود ۳۰ میلیمتر که در واقع ۳۰ درصد ارتفاع کل نمونه است برسد.



شکل (۳) نمونه ی آماده سازی شده برای تست سه محوری



شکل (۴) منحنی دانه بندی ماسه رامسر و تصویر ذرات این ماسه در زیر میکروسکوپ



(الف) زلزله سال ۱۹۹۹ در شهر کواکایی ترکیه

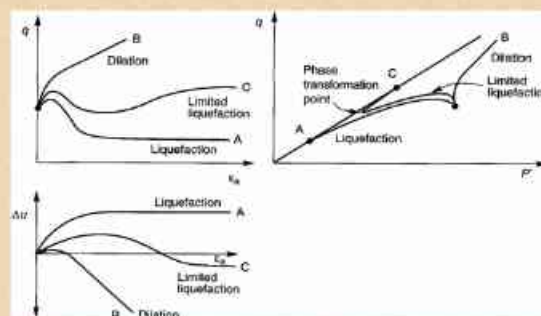


(ب) بندر کاشیما ژاپن به علت زلزله سال ۲۰۱۱

## شکل ۱ - نمونه ای از زلزله ها

زلزله ی نینگتا در واقع زمینه ساز شروع مطالعه جدی بر روی پدیده روانگرایی بود. مطالعه روانگرایی استاتیکی توسط دستگاه سه محوری، درک بهتری از مکانیسم رخداد روانگرایی و کنترل پارامترها را به ما می دهد. نمونه هایی که تحت شرایط نا همسان تحکیم یافته اند، بهترین شبیه سازی از خاک زیر سازه های عظیم و زمین های شیب دار هستند. کاسترو [۲] تست های بسیاری بر روی نمونه های با تحکیم یافتگی نا همسان انجام داد و سه رفتار متفاوت را برای ماسه مشاهده کرد. (شکل ۲).

جعفریان و همکاران [۳] دریافتند آزمایش بر روی نمونه هایی با تحکیم یافتگی نا همسان، نقش اساسی تری در شبیه سازی روانگرایی در زمین های شیب دار و در زیر پی های تحت تنش های برشی بزرگ دارد.



شکل ۲ - رفتار ماسه

اعمال تنش برشی اولیه رفتار نمونه ها را در تست های سه محوری تحکیم یافته زهکشی نشده تغییر می دهد. با اعمال این نیرو، تحکیم یافتگی نمونه ها نا همسان شده و شرایط مناسب تری را برای بررسی پدیده روانگرایی فراهم می آورد.

### ۳- پارامتر های فیزیکی ماسه رامسر

تراکم نسبی پارامتری کاربردی برای ماسه است، چراکه به ما اجازه می دهد رفتار تنش-کرنشی ماسه را کنترل کرده و برای افزایش و یا کاهش پتانسیل روانگرایی پیش داوری کنیم. تراکم نسبی از رابطه زیر بدست می آید:

رابطه (۱)

$$D_r = (e_{max} - e) / (e_{max} - e_{min})$$

$e_{max}$  حداکثر نسبت تخلخل نمونه بوده که با ریزش سریع و فاصله دار ماسه خشک درون استوانه ی با حجم مشخص بدست می آید و  $e_{min}$  توسط خاک خشک و همان استوانه مشخص با این تفاوت که این بار با قرار دادن وزنه ای ۱۰ کیلوپی روی خاک درون استوانه و قرار دادن کل سیستم روی یک میز لرزه و اعمال فرکانسی مشخص، بدست می آید. مقادیر  $e_{max}$  و  $e_{min}$  بدست آمده از آزمایش بر روی ماسه ساحل رامسر توسط اندازه گیری های بر پایه (ASTM (D۲۰-۴۰) به ترتیب ۰/۸۸ و ۰/۵۴ می باشد. این خاک، ماسه ای تمیز و یه دانه بندی شده است که طبق سیستم نامگذاری متحد (SP) نام دارد. شکل (۴) منحنی دانه بندی و تصویر زیر میکروسکوپ ماسه رامسر را نشان می دهد.

جدول (۱) مشخصات فیزیکی ماسه رامسر

| مقادیر | پارامترها |
|--------|-----------|
| ۰/۸۸   | $e_{max}$ |
| ۰/۵۴   | $e_{min}$ |
| ۲/۶۷   | $G_s$     |
| ۰/۲۲   | $D_{50}$  |
| ۱/۶۷   | $C_u$     |

### ۴- نتایج

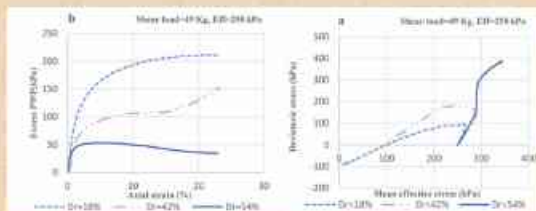
این مقاله به بررسی رابطه تأثیر پارامتر برشی بر پتانسیل روانگرایی خاک ساحل رامسر پرداخته است. در این تحقیق نمونه ها در شرایط نا همسان تحکیم یافته که این امر از طریق اعمال بار برشی اولیه در شرایط زهکشی شده انجام می شود. آلفا به عنوان نسبت تنش محوری اولیه تقسیم بر ۲ به تنش مؤثر محدود شونده است.

بخش اول مطالعه به بررسی رفتار خاک در شرایط نا همسان می پردازد. تست سه محوری با آلفای ۰/۵ برای هر کدام از تنش مؤثر های ۱۵۰ و ۲۵۰ کیلوپاسکال و با سه تراکم نسبی ۰/۱۸، ۰/۴۲ و ۰/۵۴ درصد انجام گردید. نتایج این بخش در شکل های ۵ و ۶ نشان داده شده است. هنگامی که  $\alpha = 0.5$  و  $\sigma_{3c} = 150 \text{ KPa}$  بوده، بار محوری اولیه مقداری در حدود ۲۹ کیلوگرم و برای ۲۵۰ کیلو پاسکال، نمونه متحمل باری به اندازه ۴۹ کیلوگرم می شود.

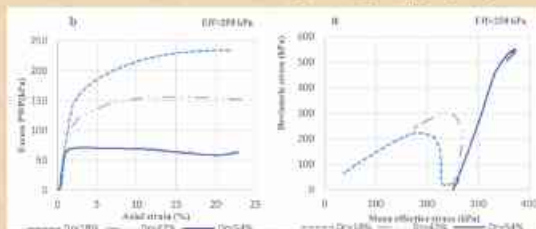
در بخش دوم تست های همسان بررسی شده که آلفا در آنها هیچ مقداری نمی گیرد. برای تست های تحکیم یافته در شرایط همسان تحت تنش های محدود شونده ۱۵۰ و ۲۵۰ کیلوپاسکال، تراکم های نسبی ۰/۱۸، ۰/۴۲ و ۰/۵۴ درصد انتخاب شده اند. تمامی مقادیر تراکم های نسبی بعد از تحکیم محاسبه شده و مقدار اولیه آنها به ترتیب ۰/۳۰، ۰/۴۵ و ۰/۴۵ درصد در نظر گرفته شد. با بررسی منحنی ها و نمودارها، مشاهده می شود ماسه تمیز سست رامسر، رفتار منقبض شونده از خود نشان داده و باعث افزایش فشار آب منفذی می شود. این اتفاق منجر به کاهش تنش مؤثر شده و تنش انحرافی افت کرده تا نمونه متحمل شکست شود.

از سوی دیگر نمونه های متراکم رفتار منبسط شونده از خود نشان می دهند هرچند که رفتار انقباضی ابتدایی، مشخص می کند که نمونه اتساعی رفتار کرده و یا شامل دسته بندی روانگرایی محدودشونده می شود. این مهم با مشاهده نمودار های پیش رو قابل تشخیص است. در رفتار اتساعی، به علت فشار آب منفذی منفی، تنش مؤثر بعد از اندکی کاهش، افزایش می یابد.

نتایج تست های نا همسان با ۲۵۰ کیلو پاسکال و تراکم های نسبی ۰/۱۸، ۰/۴۲ و ۰/۵۴ درصد در شکل های ۷ و ۸ نشان داده شده است. تست هایی که تحت تنش مؤثر ۲۵۰ کیلوپاسکال و تراکم های نسبی ۰/۱۸ و ۰/۴۲ درصد انجام شد دچار روانگرایی گردید، در حالی که برای تراکم نسبی ۰/۵۴ درصد، مسیر تنش رفتاری مشابه روانگرایی محدود شونده از خود نشان داد. تحت تنش مؤثر ۱۵۰ کیلو پاسکال، نمونه به دلیل فشار آب منفذی منفی رفتار اتساعی از خود نشان داده و باعث بالا رفتن تنش مؤثر در نمونه شد. ماسه رامسر توانست هر سه گونه رفتار روانگرایی را در شرایط مختلف از خود نشان دهد که شامل روانگرایی، روانگرایی محدود شونده و رفتار اتساع شونده می باشد.

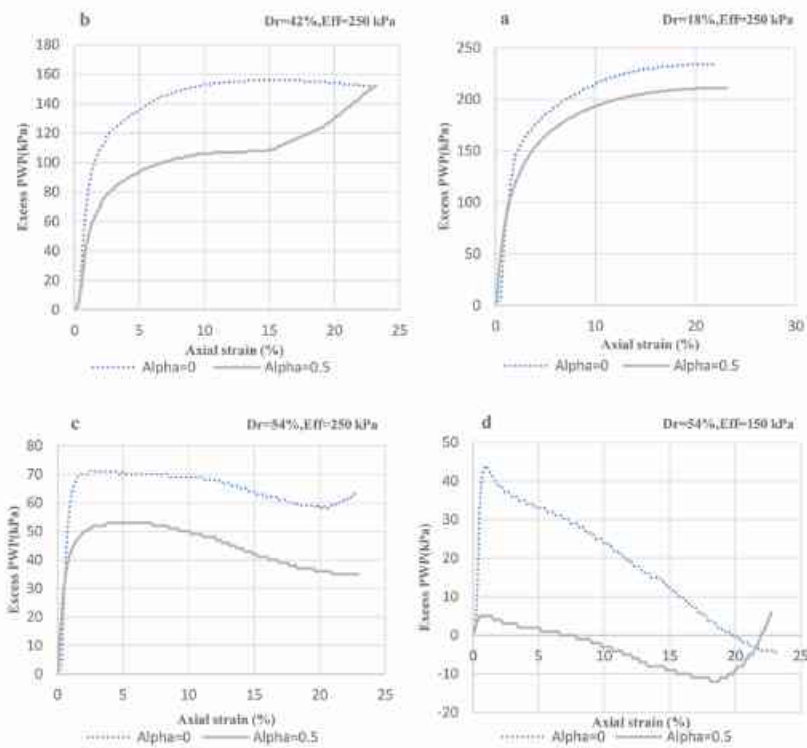


شکل (۵) نمودار مسیر تنش مؤثر و منحنی فشار آب منفذی اضافی به کرنش محوری در تراکم نسبی های مختلف و فشار های محدود شده بالا در شرایط غیر همسان

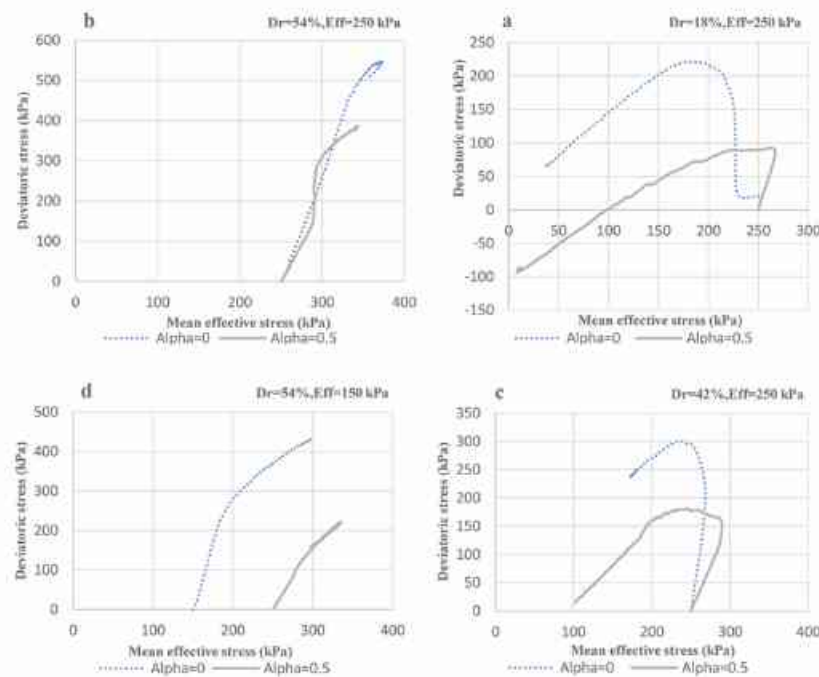


شکل (۶) نمودار مسیر تنش مؤثر و منحنی فشار آب منفذی اضافی به کرنش محوری در تراکم نسبی های مختلف و فشار های محدود شده بالا در شرایط همسان

تأثیر تنش برشی اولیه را می توان با بررسی هر دو منحنی در شرایط همسان و نا همسان باهم، درک کرد. همان طور که در شکل ۷-ا و ۸-ا نشان داده شده است، برای تنش مؤثر بالا (۲۵۰ کیلو پاسکال) و تراکم نسبی پایین (۰/۱۸) هنگامی که نمونه متحمل ۴۹ کیلوگرم بار شود، نمونه تمایل بیشتری به بروز روانگرایی دارد و برای تراکم های نسبی دیگر با همان تنش مؤثر ۲۵۰ کیلوپاسکال، روند مشابه است (شکل های ۷-ب و ۷-ج و ۸-ب و ۸-ج). رفتار دو تست که تحت تنش مؤثر ۱۵۰ کیلوپاسکال و تراکم نسبی ۰/۵۴ درصد قرار گرفته، به کلی متفاوت است. در شرایط تنش نا همسان، ماسه تمایل بیشتری برای اتساع از خود نشان می دهد.



شکل (۷) نمایش مقایسه ای شرایط بارگذاری همسان و نا همسان توسط نمودار فشار آب منفذی به کرنش محوری با دو مقدار تنش مؤثر ۱۵۰ و ۲۵۰ کیلو پاسکال



شکل (۸) نمایش مقایسه ای شرایط بارگذاری همسان و نا همسان توسط نمودار مسیر تنش مؤثر با دو مقدار تنش مؤثر ۱۵۰ و ۲۵۰ کیلو پاسکال



##### ۵ - نتیجه گیری

این بررسی شامل تست های سه محوری زهکشی نشده ماسه تمیز رامسر، تحت شرایط تحکیم یافتگی همسان و نا همسان می باشد. سه سطح از تراکم نسبی با تنش های مؤثر ۱۵۰ و ۲۵۰ کیلوپاسکال در این مطالعه مشخص شده اند. نتایج نشان می دهد که ماسه ساحل رامسر توانایی بروز هر سه حالت روانگرایی کامل، روانگرایی محدودشونده و اتساع را داراست. همچنین دیگر یافته این تحقیق این است که در فشار های محدود شونده بالا، تنش برشی اولیه می تواند پتانسیل روانگرایی را افزایش دهد. برای مثال نمونه با تراکم نسبی ۵۴ درصد تحت تنش مؤثر ۲۵۰ کیلو پاسکال، رفتار اتساعی در حالت همسان به رفتاری مشابه رفتار روانگرایی محدود شونده در شرایط تحکیم یافتگی همسان تغییر یافت. اگرچه در تنش مؤثر پایین نتایج برعکس است. نمونه با تنش مؤثر ۱۵۰ کیلو پاسکال و همان تراکم نسبی ۵۴ درصد، هنگام اضافه شدن پارامتر آلفا به جریان آزمایش، رفتاری به مراتب منبسط شونده تر از حالت بدون آلفا از خود نشان داد.

فهرست منابع و مآخذ

- [1] Jefferies, M., Been, Ken. (2006). "Soil Liquefaction" Taylor & Francis, 2006, 341.
- [2] Castro, G. (1969). "Liquefaction of sands" Harvard Soil Mechanics series 87, Harvard University, Cambridge, Massachusetts.
- [3] Jafarian, Y., Ghorbani, A. and Salamatpoor, S. (2012) Experimental Study on Shear Resistance of Babolsar Sand under Anisotropic Consolidation. 3rd International Conference on New Developments in Soil Mechanics and Geotechnical Engineering, Cyprus.

مقدمه: سیستم اجرای تیلت آپ که بیشتر به عنوان روش اجرا قابل طرح است تا سیستم ساختمانی، معمولاً به روشی گفته می‌شود که در آن اعضای دیوار باربر بتنی، سازه ساختمان را تشکیل می‌دهند. در این روش دیوارها در محل اجرای پروژه، به صورت افقی بتن‌ریزی می‌شوند و پس از عمل‌آوری بتن، قطعه را با کمک جرثقیل در محل خود نصب می‌نمایند.



## سیستم تیلت آپ

هادی صفری گرچی

کارشناس ارشد مهندسی عمران گرایش سازه



از روش اجرای تیلت آپ اغلب برای اجرای ساختمان‌هایی با کاربری انباری، تجاری (مراکز خرید) و اداری که در آن‌ها سرعت اجرا و مسائل اقتصادی اهمیت دارند، استفاده می‌شود. این روش، عمدتاً برای ساخت ساختمان‌های کوتاه مرتبه، حداکثر تا چهار طبقه به کار می‌رود. اگرچه اکثر ساختمان‌های ساخته شده با این روش یک یا دو طبقه هستند اما تعداد معدودی ساختمان بیش از چهار طبقه نیز اجرا شده‌اند.



## ۱ - سیستم‌های سازه‌ای قابل اجرا به روش تیلت آپ، به شرح زیر هستند:

### ۱-۱ - سیستم جعبه‌ای

اکثریت قریب به اتفاق ساختمان‌های ساخته شده به روش تیلت آپ دارای سیستم جعبه‌ای هستند. سیستم سازه‌ای جعبه‌ای متشکل از دیافراگم‌های سقف و دیوارهای بتن مسلح است که در آن دیوارهای بتن مسلح به صورت تیلت آپ اجرا می‌شوند. در این سیستم سازه‌ای، دیافراگم‌های سقف بارهای جانبی وارده بر سازه را به دیوارهای بتن مسلح منتقل می‌کنند. این دیوارها به صورت دیوار برشی، نیروهای فوق را به شالوده بتن مسلح منتقل می‌نمایند.



روش تیلت آپ در اوایل قرن بیستم ابداع شد و اوج شکوفایی آن، حوالی نیمه قرن بیستم، پس از جنگ جهانی دوم بوده که نیاز شدیدی به اجرای سریع ساختمان وجود داشته است. ایده اصلی ساخت دیوار به صورت افقی بر روی زمین و بلند کردن آن به حالت قائم، به عنوان عضوی از ساختمان، ایده تازه‌ای نیست.

اسناد موجود حاکی از آن است که این روش در رم باستان و خاورمیانه مورد استفاده قرار می‌گرفته است. ساکنان ایالات متحده آمریکا در ابتدای قرن نوزدهم میلادی با ساخت دیوارهای چوبی بر روی زمین و برپا کردن آن‌ها به حالت قائم، خانه‌ها و انبارهای خود را می‌ساخته‌اند. در اوایل قرن بیستم میلادی، این روش برای دیوارهای بتن مسلح پیش ساخته مورد استفاده قرار می‌گرفت.

کلنل رابرت ایک (Colonel Robert Aiken)، به عنوان اولین سازنده این سیستم، تعداد زیادی از سازه‌ها را به این روش در بین سال‌های ۱۹۰۵ تا ۱۹۱۰ در ایالت های ایلینوی و اوهایو با استفاده از یک قالب به عرض ۲۳ متر و ارتفاع ۲/۸ متر اجرا نمود. با این حال، استفاده از روش فوق تا پایان جنگ جهانی دوم مقبولیت چندانی در بین مجریان ساختمان پیدا نکرد. از ۱۹۵۰ میلادی با ظهور جرثقیل‌های متحرک و بتن آماده، استفاده از این روش شتابی روز افزون به خود گرفت. هم اکنون سالیانه حدود ۷۰۰۰ ساختمان در بیش از صد کشور جهان به این روش ساخته می‌شوند. استفاده از روش تیلت آپ در آمریکا، استرالیا و نیوزیلند متداول بوده است. این شیوه اجرا، در سال‌های اخیر در انگلستان و ایرلند نیز رایج گردیده است.



### ۱-۲- سیستم قاب صلب

این سیستم سازه‌ای، متشکل از تعدادی قاب خمشی بتن مسلح صلب است که در دو جهت عمود برهم قرار می‌گیرند. وظیفه باربری نقلی و جانبی سازه، بر عهده این قاب‌ها است. دیوارها در این سیستم، غیرسازه‌ای هستند و صرفاً به صورت دیوارهای نما و در بسیاری از موارد با اتصالات خشک اجرا می‌شوند. همچنین امکان ایجاد تغییرات و توسعه احتمالی در طول دوره بهره‌برداری، با سهولت بیشتری (نسبت به سیستم‌های جعبه‌ای) در این نوع سیستم وجود دارد.



هم اکنون سالیانه حدود ۷۰۰۰ ساختمان در بیش از صد کشور جهان به این روش ساخته می‌شوند. استفاده از روش تیلت آپ در آمریکا، استرالیا و نیوزیلند متداول بوده است. این شیوه اجرا، در سال‌های اخیر در انگلستان و ایرلند نیز رایج گردیده است.

### ۱-۳- سیستم ترکیبی

سیستم ترکیبی از تلفیق دو سیستمی که پیشتر تشریح شد، یعنی سیستم سازه‌ای جعبه‌ای و قاب صلب، در پلان به دست می‌آید. در این حالت اغلب در یک راستای اصلی پلان از دیوارهای برشی و در راستای عمود بر آن از قاب‌های خمشی بتن مسلح استفاده می‌شود.



## ۲ - نقاط قوت سیستم تیلت آپ

- بازشو را می‌توان به سهولت در دیوار بتنی قالب‌بندی کرد اما محدودیت سطح برای مقدار بازشدگی در دیوارهای یاربر وجود دارد که باید مورد توجه قرار گیرد.
- نیروی انسانی اجرایی در این سیستم با آموزش اندکی قادر به انجام بخش اعظم اقدامات می‌باشند.
- برای اجرای این سیستم، ابزارهای کمکی خاصی نیاز نیست و به راحتی در دسترس هستند.
- هوابندی دیوارهای خارجی در این سیستم به نحو مطلوبی تأمین می‌شود. برای آب‌بندی مناسب، لازم است جزئیات اجرایی مورد نیاز در نظر گرفته شود. در صورتی که از عایق معدنی یا از عایق پلیمری با نفوذپذیری بخار آب بالا استفاده شود، باید ملاحظات لازم برای جلوگیری از میعان، مد نظر قرار گیرد.
- اتلاف و ضایعات مصالح و فرآورده‌ها در روند ساخت، در مقایسه با حالت‌های متعارف، به طور محسوسی کمتر است.
- هزینه‌های اجرای دیوارها در این سیستم نسبت به روش مشابه سنتی درجا و پیش ساخته آن، کمتر است زیرا نیاز به قالب و عملیات قالب‌بندی کاهش یافته و نیز حمل و نقل پانل‌ها، خیلی کمتر از حالت های پیشین است. در ضمن امکان اجرای نما هم‌زمان با دیوار اصلی وجود دارد.
- از دیگر نقاط قوت این روش، کاهش نیاز به اجرای داربست برای اجرای نما است زیرا کارهای مربوط به نما، هنگام بتن‌ریزی و در سطح زمین انجام می‌شوند.

## ۳ - نقاط ضعف سیستم تیلت آپ

- در زمینه طراحی، الزام وجود دیوارهای سازه‌ای باعث می‌شود آزادی عمل در طراحی ساختار اصلی معماری اندکی کمتر از سیستم‌هایی نظیر تیر ستون بتنی یا اسکلت فلزی (بادبنددار یا قاب خمشی) باشد. در نتیجه، میزان اختیار در تعیین ابعاد فضاها، در مقایسه با دیگر سیستم‌های نام برده کمتر است.
- با توجه به سنگین بودن قطعات بتنی مورد استفاده، وجود جرثقیل و دیگر امکانات سنگین نصب الزامی است.
- امکان تغییر ابعاد قطعات، پس از تولید وجود نخواهد داشت. در نتیجه، در صورت وجود اشتباه در ساخت قطعه (ابعاد، میلگردگذاری و ...) لازم است قطعه مجدداً ساخته شود.
- امکان دسترسی به مدارهای تأسیسات مکانیکی و الکتریکی در دوره بهره‌برداری وجود ندارد. در صورت بروز مشکل، در اکثر موارد لازم خواهد بود مدار جایگزینی به صورت روکار اجرا شود.
- اجرای دیوار با این روش، به کارگاه بزرگ برای ساخت نیازمند است. توالی فعالیت‌ها، زمانی که کارگاه کوچک باشد با مشکلاتی روبه‌رو می‌شود. این امر زمانی تشدید می‌شود که لازم است پانل‌ها، یکی پس از دیگری ساخته و برپا شوند.



## ۴ - نتیجه گیری

این سیستم مانند دیگر سیستم‌های بتنی، در صورت اجرای مناسب لایه‌های بتنی، عملکرد مناسبی در برابر هوازگی، محیط‌های خورنده، تابش شدید آفتاب و تکان‌های حرارتی خواهد داشت. در حالت اجرای خوابیده، تأمین این انتظارات راحت تر صورت خواهد پذیرفت. این سیستم می‌تواند با نمای بتنی نمایان یا انواع قطعات چسبیده به آن، با طرح‌های مختلف در نظر گرفته شود. این امر باعث می‌گردد هزینه‌های مربوط به نما به حداقل برسد. در عین حال، به دلیل پیش ساخته بودن نما، از کیفیت و تنوع بالاتری در مقایسه با دیگر نماهای اجرای درجا، برخوردار است. سیستم تیلت آپ بیشتر برای ساختمان‌های کوتاه مرتبه در نظر گرفته شده است و حداکثر تعداد طبقات ساختمان، با توجه به محدودیت‌های اجرایی به چهار طبقه محدود می‌گردد. بدیهی است افزایش تعداد طبقات، مسائل اجرایی را با پیچیدگی‌هایی همراه می‌سازد و در این حالت دیگر توجه قابل قبولی برای استفاده از این سیستم وجود نخواهد داشت.



منابع:

- 1- سیستم تیلت‌آپ، دکتر علی معصومی- دکتر بهروز محمدکاری- مهندس حمیدرضا طباطبایی‌فسر، مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن، ۱۳۸۷.
- 2-Collins, J (2002). "Tilt-up dominates Australian construction". London Concrete Society 36 (3). Retrieved 2007-06-13.
- 3-Davis, Malcolm (2005). "Tilt-up development in Australia", Concrete engineering.
- 4-Nasvik, Joe. "Being creative with tilt-up". Concrete Construction (June 2002). Retrieved 2007-06-13.
- 5-Glass, J. (August 2000). "Wall panel renaissance: the benefit of tilt-up concrete construction" Proceedings of the Institution of Civil Engineers - Structures and Buildings 140 (140): 277.





سیدعلی تقی‌زاده

دانشجوی دکترای مهندسی عمران - راه و ترابری دانشگاه سمنان  
عضو کمیسیون پژوهش، تحقیقات و آموزش کانون مهندسين ساری

## بررسی تاثیر حجم ترافیک و سرعت متوسط ناوگان در میزان انتشار آلاینده‌های ناشی از حمل و نقل در خیابان‌های شهری مطالعه موردی: خیابان فرهنگ ساری

### چکیده

توسعه شهری همواره با رشد تردد خودروها و به تبع آن افزایش تولید آلاینده‌های هوا ناشی از حمل‌ونقل شده است که سبب اختلالات روحی و روانی و همچنین بروز انواع بیماری در شهرها شده است. تولید آلاینده‌ها به پارامترهای مختلف حمل و نقلی از قبیل نرخ تردد، جریان، سرعت و همچنین پارامترهای آبهوایی از قبیل سرعت باد، رطوبت، دما و نیز نوع سوخت مصرفی ناوگان دارد. در این مقاله سعی شده است تا با بررسی عوامل جریان و سرعت در شرایط آبهوایی شهر ساری، میزان نشر آلاینده‌های هوا مورد بررسی قرار گیرد. با مدلسازی ترافیک موجود در خیابان فرهنگ شهر ساری در سه بازه زمانی با ترافیک‌های سبک، متوسط و سنگین توسط نرم‌افزار IVE نتیجه شده است که آلودگی هوای ناشی از حمل‌ونقل ارتباط مستقیمی با حجم ترافیک شهری دارد بطوریکه با افزایش حجم خودروها به همان میزان آلاینده‌ها افزایش می‌یابند و نیز بیشترین مقدار آلاینده در این شهر مربوط به CO و از بین آلاینده‌های ثانویه، مربوط به CO<sub>2</sub> است علاوه بر این دو آلاینده در ساعت اوج ترافیک برای خیابان مورد مطالعه، ۱۶۵ کیلوگرم در ساعت برای CO و ۱۹۱۶ کیلوگرم در ساعت برای CO<sub>2</sub> می‌باشد. همچنین آلاینده‌های VOC، NOx و PM از نظر مقدار انتشار به ترتیب در رتبه‌های بعدی قرار می‌گیرند.

تکنولوژی وسایل نقلیه مربوط به نوع و میزان سوخت مصرفی می‌شود و از پارامترهای ترافیکی می‌توان به سرعت، نرخ تردد و جریان و حجم ترافیک را نام برد.

آلودگی ناشی از خودروها در بسیاری از کشورها، بویژه کشورهای در حال توسعه به خوبی درک نشده است و توانایی تخمین دقیق آلاینده‌ها در حال حاضر وجود ندارد. این موضوع توانایی مسئولان مربوطه را در طرح سیاست‌های کنترل آلودگی محدود میکند [۷]. از آنجا که تعیین انتشار آلاینده‌ها با استفاده از دستگاه‌های اندازه‌گیری مستقیم آلودگی هوای خودروها و همچنین ارتباط آن‌ها با عوامل ترافیکی بسیار پرهزینه، وقت‌گیر و مشکل می‌باشد، مدل‌های نرم‌افزاری متنوعی برای تخمین مقادیر آلودگی هوای ناشی از حمل‌ونقل در طول چند دهه‌ی اخیر رواج یافته است که از جمله‌ی آن‌ها می‌توان به مدل‌های MOBILE، MOVES، COPERT، IVE و اشاره کرد [۱۳]. میرشی و همکاران در سال ۱۳۹۲ با استفاده از مدل IVE، تاثیر الگوی رانندگی را بر میزان آلاینده‌های تولیدی خودروها در شهر تهران با استفاده از چند سیکل رانندگی بررسی کرده و دریافتند که سیکل‌های پراسترس شهری موجب نشر آلاینده‌های بیشتری نسبت به سیکل‌های نرمال و کم استرس می‌شوند [۱۳].



### کلید واژه: آلاینده هوا، حمل و نقل، ساری، سرعت متوسط، جریان

#### ۱- مقدمه

رشد و توسعه‌ی شهرنشینی در جوامع مختلف پیامدهای منفی فراوانی را به دنبال داشته است. افزایش جمعیت و به تبع آن افزایش تعداد وسایل نقلیه از نتایج رشد شهرنشینی می‌باشد که باعث بروز مشکلاتی شده است. یکی از این مشکلات آلودگی هوا است که به طور محسوس در کلان‌شهرها قابل مشاهده است. تخمین زده شده است که آلودگی هوا سالانه موجب مرگ ۱/۳ میلیون نفر در جهان میشود [۱]. منابع عمده آلوده کننده‌ی هوا به چهار دسته‌ی اصلی وسایل نقلیه‌ی موتوری، فعالیت صنایع و کارخانجات، منابع گرمایش خانگی و تجاری، منابع متفرقه مانند سوزاندن زباله‌ها تقسیم‌بندی می‌شود همچنین طبق تحقیقات سازمان حفاظت امریکا منابع آلاینده‌ی متحرک بیش از ۹۰ درصد CO و CO<sub>2</sub> هوای شهر را تشکیل می‌دهند [۲]. در بین منابع آلاینده‌ی هوا وسایل نقلیه‌ی موتوری در شبکه‌ی حمل‌ونقل به عنوان منبع اصلی آلوده کننده‌ی هوا در بین سایر منابع شناخته شده است. به طوری که وسایل نقلیه‌ی موتوری سهمی در حدود ۶۰ تا ۸۰ درصد از کل میزان آلاینده‌ها را به خود اختصاص داده است [۳]. مقدار آلودگی هوای ناشی از حمل‌ونقل به ۳ عامل مهم پارامترهای ترافیکی، جغرافیایی و تکنولوژی وسایل نقلیه وابسته است. از جمله عوامل محیطی و جغرافیایی می‌توان به سرعت و جهت وزش باد، دما و رطوبت را نام برد.

#### ۲- تعریف مسأله

در این مقاله سعی بر آنست که اثر حجم ترافیک شهری و سرعت متوسط ناشی از ترافیک که از پارامترهای ترافیکی بوده را در شرایط محیطی و جغرافیایی ساری و همچنین خودروهای ناوگان حمل‌ونقل در تولید آلاینده‌ها در خیابان فرهنگ این شهر بررسی گردد.



در این تحقیق از ورژن ۲۰۰۲ مدل نرم افزاری IVE استفاده شد. مدل IVE در سال ۲۰۰۷ با هدف تخمین مقادیر آلاینده‌های ناشی از حمل‌ونقل در کشورهای در حال توسعه و با حمایت اژانس حفاظت از محیط زیست آمریکا طراحی شده است (۱۳). این مدل قادر به محاسبه مقادیر انواع آلاینده‌های هوا و برخی گازهای گلخانه‌ای و سمی با در نظر گرفتن پارامتر VSP (قدرت مشخصه موتور)، توزیع ناوگان و تجهیزات آن، پارامترهای مربوط به خودرو و سوخت، عوامل آب و هوایی، پارامترهای ترافیکی و... می‌باشد. هدف کلی این مدل ایجاد پیش‌بینی‌های در ارتباط با آلاینده‌های ناشی از حمل‌ونقل برای ارزیابی تاثیر سیاست‌های مختلف ترافیکی و استراتژی‌های کنترل آلودگی هوا می‌باشد (۱۰). برنامه‌ریزان حمل و نقل می‌توانند با استفاده از آن، طرح‌های خود را قبل از اجرا و در جهت بهینه‌سازی از نظر زیست محیطی مورد بررسی قرار دهند. در این مدل نرم افزاری چند مولفه‌ی مهم جهت برآورد دقیق آلاینده‌ها وجود دارد:

- نرخ انتشار آلاینده‌های خودروها
  - فعالیت وسایل نقلیه از قبیل سرعت، مسافت و سبک رانندگی
  - ترکیب و توزیع ناوگان حمل‌ونقل
  - عوامل محیطی و ویژگی‌های سوخت مصرفی
- به طور کلی ورودی‌های مورد نیاز IVE به چند دسته‌ی کلی زیر می‌توان طبقه‌بندی کرد:
- پارامترهای محیطی از جمله دما، رطوبت نسبی، ارتفاع از سطح دریا، شیب منطقه و...
  - ویژگی‌های سوخت مورد استفاده‌ی وسایل نقلیه‌ی مورد مطالعه از جمله نوع سوخت، کیفیت کلی سوخت، مقدار گوگرد، بنزن و سرب موجود در سوخت مصرفی و همچنین میزان استفاده از افزودنی‌های افزایش‌دهنده‌ی اکسیژن در سوخت.
  - پارامترهای مربوط به حمل‌ونقل از جمله میزان مسافت طی شده یا زمان گذرانده شده توسط ناوگان، سرعت متوسط ناوگان، قدرت مشخصه‌ی موتور خودرو (معرف سبک‌های رانندگی مورد استفاده)،



تعداد استارت‌ها، توزیع و شرایط استارت (از استارت سرد تا استارت‌های کاملاً گرم) و...

- پارامترهای مربوط به وسایل نقلیه از جمله تعیین سهم هریک از وسایل نقلیه یا توجه به نوع سوخت مصرفی، استانداردهای آلودگی، نوع و سن موتور، اندازه‌ی خودرو و ... در ترکیب ناوگان مورد مطالعه و

نیز تعیین درصد خودروهایی که از سیستم تهویه استفاده می‌کنند.

- ضرایب اصلاحی انتشار: نرخ انتشار آلاینده‌های تعریف شده در این مدل بر اساس صدها تست دینامومتر خودرو و تحت شرایط مختلف اندازه‌گیری شده و دارای پیش‌فروش‌های مناسبی است. اصلاح و تغییر این مقادیر نیازمند آزمون‌های متعدد و دقیقی می‌باشد.

### ۳- مدل‌سازی

برای مدل‌سازی در نرم‌افزار IVE ابتدا باید سبک رانندگی تعریف گردد با توجه به اینکه سبک‌های مورد استفاده در این مدل تنها برای تعداد کمی از شهرهای کشورهای مختلف کالیبره شده است، در این بین شهر یکن چین شبیه‌ترین سبک را به سبک رانندگی در ایران (چه از نظر تغییرات سرعت و چه از نظر قوانین رانندگی) دارا می‌باشد. بطور کلی سبک‌های رانندگی معرف سبک رفتاری رانندگان در حین رانندگی است و متاثر از شتابگیری‌ها و سرعت‌های حین رانندگی می‌باشد. بطور کلی انواع مختلف سبک‌ها بصورت زیر تقسیم بندی می‌شوند:

- سبک‌های شهری: این نوع سبک که بیانگر نوع رانندگی در خیابان‌های محلی و شهری است، دارای توقف- حرکت‌های مکرر و طولانی بوده که اغلب با ترمز و شتابگیری‌های بیش از حد همراه است و از اینرو به سبک‌های پرتنش نیز معروف است. حرکت‌های توصیف شده با این نوع سبک‌ها بخصوص برای سرعت‌های کم یا واقعیت منطبق است. سرعت متوسط رانندگی در این نوع سبک‌ها کمتر از سبک‌های کم استرس است (۱۳ و ۱۴). سبک NYCC نمونه‌ای از این نوع سبک‌ها است (۱۴).

- سبک‌های بزرگراهی و بین شهری: معمولاً این سبک‌ها معرف شرایط رانندگی در جاده‌های بین‌شهری یا بزرگراه‌های درون شهری با ترافیک سبک که دارای تغییرات سرعت و توقف- حرکت‌های بسیار کم بوده، می‌باشند که به سبک‌های کم‌تنش نیز معروفند (۱۳ و ۱۴). سبک HWY نمونه‌ای از این نوع سبک‌هاست که بیانگر شرایط رانندگی در بزرگراه‌ها می‌باشد (۱۴).

- سبک‌های نرمال: بیانگر شرایط نرمال رانندگی است که در آن تغییرات سرعت نسبت به سبک‌های پر استرس کمتر و نسبت به سبک‌های کم استرس بیشتر است. سبک FTP۷۵ و FTP۷۲ و سبک‌های ECE نمونه‌ای از این سبک‌ها است (۱۲ و ۱۴). از اینرواز سبک‌های شریان‌ها و خیابان‌های اصلی شهر یکن در مطالعه‌ی خیابان درون شهری فرهنگ استفاده شد. این سبک شامل وضعیت سرعت متوسط کم (کمتر از ۳۰ کیلومتر بر ساعت) و توقف- حرکت‌های مکرر می‌باشد.

به منظور شناخت بهتر تاثیر گذاری عوامل ترافیکی، ابتدا شرایط ترافیکی خیابان فرهنگ ساری با مطالعات میدانی در دو ساعت مختلف از شبانه روز و سرعت متوسط ساعتی ناوگان در هر بازه‌ی ساعتی با فیلمبرداری همزمان از سه نقطه‌ی خیابان و تعیین سرعت کلی، مورد بررسی قرار گرفت. یکی در ساعت ۱۵ الی ۱۶ (ترافیک سبک) و دیگری در ساعت ۱۷ الی ۱۸ (ترافیک متوسط) روز ۳ آذرماه ۱۳۹۳. حجم تردد خودروها در بازه‌ی ساعتی اول حدود ۴۳۰ وسیله نقلیه و در بازه‌ی دوم حدود ۷۵۰ وسیله نقلیه شمارش شد. افزایش حجم تردد در بازه‌ی زمانی دوم به حدی نبود که خودروها در حرکت یکدیگر تداخل ایجاد کرد و موجب تاخیر گردند، به طوری که طبق مشاهدات، سرعت متوسط ناوگان در بازه‌ی اول حدود ۲۰ تا ۲۵ کیلومتر در ساعت و در بازه‌ی دوم بین ۱۵ تا ۲۰ کیلومتر در ساعت بدست آمد ( تغییر کمتر از ۵ کیلومتر در ساعت). نتایج ترافیکی این بررسی ( تعداد خودروها، مسافت طی شده، سرعت متوسط ناوگان، سبک رانندگی و ...) به عنوان ورودی‌های ترافیکی مدل IVE مورد استفاده قرار گرفت که نتایج آن در جدول (۱) آورده شده است:

جدول ۱: آلاینده‌های هوا ناشی از حمل‌ونقل در دوازده‌ساعته‌ی ترافیک سبک و متوسط، خیابان فرهنگ شهر ساری

|   | CO<br>(gr/hr) | VOC<br>(gr/hr) | NOx<br>(gr/hr) | SOx<br>(gr/hr) | PM<br>(gr/hr) | CO <sub>2</sub><br>(gr/hr) | CH <sub>4</sub><br>(gr/hr) |
|---|---------------|----------------|----------------|----------------|---------------|----------------------------|----------------------------|
| ترافیک سبک در ساعت ۱۵-۱۶<br>$43 \frac{veh}{hr}$   | ۴۶۰۰۰         | ۵۲۶۰           | ۲۱۳۰           | ۷۵             | ۲۸            | ۳۲۲۴۰۰                     | ۱۰۵۰                       |
| ترافیک متوسط در ساعت ۱۷-۱۸<br>$75 \frac{veh}{hr}$ | ۶۳۳۵۰         | ۸۲۰۰           | ۳۱۲۶           | ۱۲۶            | ۳۷            | ۵۵۴۰۰۰                     | ۱۶۳۰                       |

در روز بعد، ساعت ۱۸ الی ۱۹ (ترافیک سنگین)، ترافیک خیابان فرهنگ به بالای ۱۱۰۰ وسیله‌ی نقلیه افزایش یافت به حدی که باعث کند شدن تردد، ایجاد گره ترافیکی، تاخیر بیش از حد و کاهش سرعت متوسط ناوگان (تا ۲۰ کیلومتر بر ساعت) شد. نتایج ترافیکی آن وارد مدل نرم افزاری IVE شده که نتایج انتشار آلودگی آن در جدول زیر قابل مشاهده است.

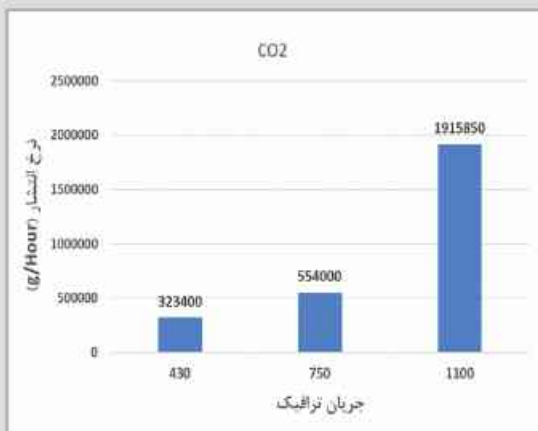
از جدول ۱ قابل برداشت است که آلاینده‌ی CO و نیز آلاینده‌ی ثانویه‌ی CO<sub>2</sub> بیشترین سهم و PM کمترین سهم را در مقادیر آلاینده‌های ناشی از ترافیک درون‌شهری دارا می‌باشند. همچنین با افزایش حجم تردد خودروها، طبیعتاً آلاینده‌های ناشی از حمل‌ونقل افزایش می‌یابد. به عنوان مثال با توجه به جدول، با افزایش حجم تردد وسایل نقلیه به میزان ۱/۷۴ برابر مقدار آلاینده‌های CO، CO<sub>2</sub> و NOx به ترتیب ۱/۳۸ و ۱/۷۱ و ۱/۴۷ برابر افزایش می‌یابد.

جدول ۲: آلاینده‌های هوا ناشی از حمل‌ونقل در بازه‌ی ساعتی ترافیک سنگین، خیابان فرهنگ شهر ساری

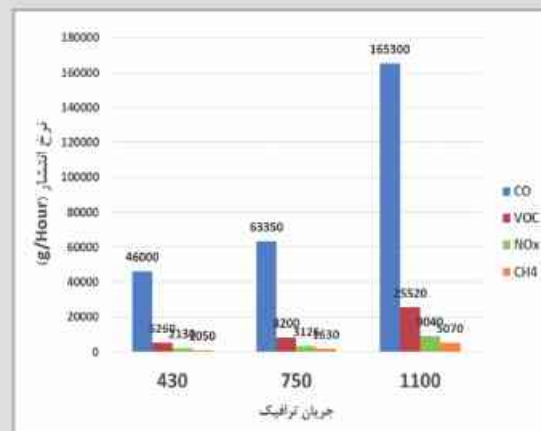
|  | CO<br>(gr/hr) | VOC<br>(gr/hr) | NOx<br>(gr/hr) | SOx<br>(gr/hr) | PM<br>(gr/hr) | CO <sub>2</sub><br>(gr/hr) | CH <sub>4</sub><br>(gr/hr) |
|--|---------------|----------------|----------------|----------------|---------------|----------------------------|----------------------------|
| ترافیک سنگین در ساعت ۱۸-۱۹<br>$110 \frac{veh}{hr}$ | ۱۶۵۳۰۰        | ۲۵۵۲۰          | ۹۰۴۰           | ۴۲۸            | ۹۴            | ۱۹۱۵۸۵۰                    | ۵۰۷۵                       |

نمودارهای اشکال ۱ تا ۳، مقایسه‌ی آلاینده‌ها را در شرایط مختلف ترافیکی نشان می‌دهد و حاکی از آنست که وقتی حجم ترافیک به حدی رسد که از ظرفیت خیابان بیشتر شود و باعث کاهش سرعت کلی ناوگان، تاخیر و کند شدن حرکت وسایل نقلیه شود، میزان انتشار آلاینده روند قابل پیش بینی و مشخصی را دنبال نمی‌کند و با شدت بیشتری افزایش می‌یابد.

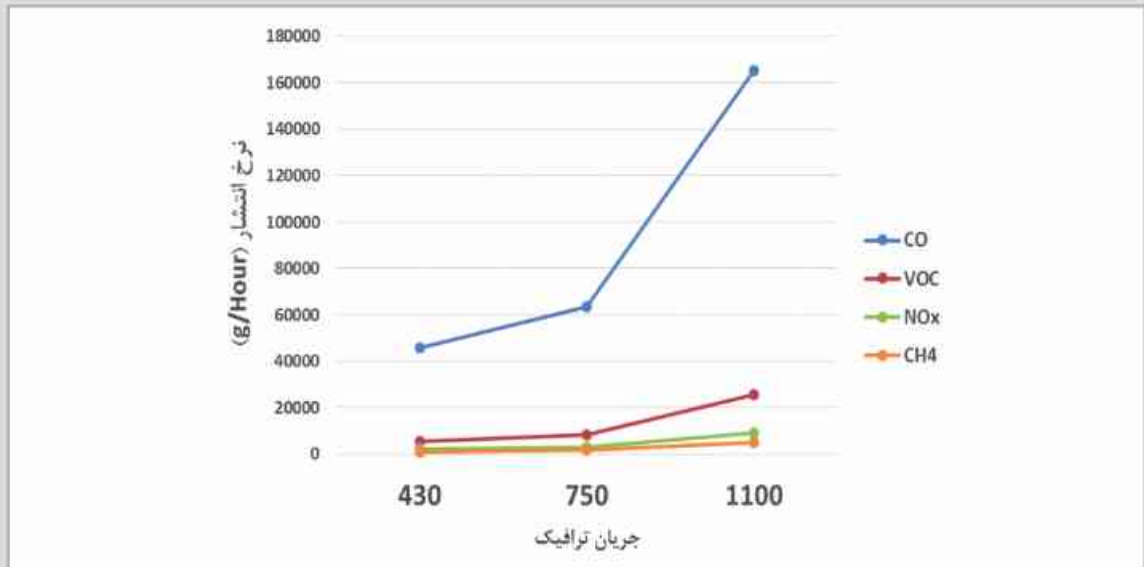
نتایج جدول حاکی از افزایش غیرمنتظره و بیش از حد آلودگی در شرایط ترافیکی سنگین است. این نتایج نشان می‌دهد که با افزایش ۱/۴۷ برابری حجم ترافیک از حالت متوسط (۷۵۰ وسیله) به حالت سنگین (۱۱۰۰ وسیله نقلیه) مقادیر آلاینده‌های CO، CO<sub>2</sub> و NOx به ترتیب ۲/۶۱ و ۳/۴۵ و ۲/۱۹ برابر افزایش یافته است.



شکل ۲: مقایسه‌ی مقادیر آلاینده‌ی ثانویه‌ی CO<sub>2</sub> در شرایط ترافیکی مختلف



شکل ۱: مقایسه‌ی مقادیر آلاینده‌های اولیه‌ی برانشار در شرایط ترافیکی مختلف



#### ۴- نتایج

در این تحقیق با استفاده از مطالعات میدانی در سه بازه ترافیکی یک ساعته‌ی سبک، متوسط و سنگین خیابان فرهنگ شهر ساری و با فرض سیکل شهری، تاثیر حجم و سرعت کلی تاوگان در انتشار آلاینده‌های هوا با استفاده از مدل IVE ارزیابی شد. نتایج نشان می‌دهد که بیشترین مقدار آلاینده‌ی ناشی از حمل‌ونقل شهری مربوط به CO و از بین آلاینده‌های ثانویه، CO<sub>2</sub> می‌باشد. بیشینه مقدار این دو آلاینده در ساعت اوج ترافیک برای خیابان مورد مطالعه، ۱۶۵ کیلوگرم در ساعت برای CO و ۱۹۱۶ کیلوگرم در ساعت برای CO<sub>2</sub> می‌باشد. آلاینده‌های VOC، NOx و PM از نظر مقدار انتشار به ترتیب در رتبه‌های بعدی قرار می‌گیرند. آلودگی هوای ناشی از حمل‌ونقل ارتباط مستقیمی با حجم ترافیک شهری دارد به طوری که با افزایش حجم خودروها به همان میزان آلاینده‌ها افزایش می‌یابند. لیکن در شرایطی که ترافیک یک خیابان بسیار سنگین بوده و از حد طبیعی و ظرفیت عبوری آن گذشته و موجب راهبندان و مشکل تردد گردد، سرعت متوسط تاوگان کاهش یافته و به دلیل توقف-حرکت‌های مکرر وسایل نقلیه، آلودگی از یک رابطه‌ی مستقیم و یک به یک با حجم ترافیکی، فراتر رفته و با شیب بیشتری به صورت ناگهانی و تا حد زیادی افزایش می‌یابد، از آلاینده‌هایی که مقادیر انتشار آن‌ها از این عوامل بیشترین تاثیر را می‌پذیرد، CO و CO<sub>2</sub> می‌باشد. در این تحقیق با افزایش ۱/۷۴ برابری حجم ترافیک (از ۴۳۰ وسیله نقلیه به ۷۵۰ وسیله نقلیه) میزان CO و CO<sub>2</sub> به ترتیب افزایش ۱/۳۸ و ۱/۷۱ برابری داشته اند. اما با افزایش حجم ترافیک بیشتر از ظرفیت خیابان (از ۷۵۰ وسیله نقلیه به بیش از ۱۱۰۰ وسیله نقلیه به میزان ۱/۴۷ برابر) و ایجاد تاخیر و راهبندان ترافیکی، این دو آلاینده با شیب بیشتری و به میزان ۲/۶۱ برابر برای CO و ۳/۴۵ برابر برای CO<sub>2</sub> افزایش یافت.



#### ۵- منابع و مراجع

1. Franco, V., Kousoulidou, M., Muntean, M., Ntziachristos, L., Hausberger, S., Dilara, P., ۲۰۱۳, Road vehicle emission factors development: A review
۲. آلودگی هوا منابع و اثرات و روشهای کنترل آن، اصلیمان، حسن، ۱۳۸۶، انتشارات میترا
۳. افندی زاده، شهریار، مستوفی، کامییز، نقش فرهنگ سازی ترافیک در کاهش آلودگی هوا، ۱۳۸۴، همایش آلودگی هوا و اثرات آن بر سلامت.
۴. روحی، امید، کامران رحیمی، و پوریا زنگانه رنجبر، بررسی چگونگی تاثیرگذاری مشخصات فنی خودروهای سواری بر مهمترین آلاینده های موجود در هوای شهر تهران، دوازدهمین کنفرانس بین‌المللی مهندسی حمل‌ونقل و ترافیک
۵. منتظری، محمد، درویشی، هابل، آلودگی هوا و تاثیرات مترو در کاهش آن، دوازدهمین کنفرانس بین‌المللی مهندسی حمل و نقل و ترافیک
۶. آلاینده‌های زیست محیطی و حفاظت از محیط زیست، چوپانی، محمدحسین، ۱۳۸۸، چاپخانه‌ی شرکت ملی گاز ایران
7. I.S.S.R.C., IVE Model Users Manual Version 2.0, 2008
8. Barlow, et al, Driving cycles for use in the measurement of road vehicle emissions, Department for transport and cleaner fuels, 2009
9. Pandian, S., Gokhale, S., Ghoshal, A., 2009, Evaluating effects of traffic and vehicle characteristics on vehicular emissions near traffic intersections.
10. Tavakoli, A., Shafiepour, M., On-Road Vehicle Emissions Forecast Using IVE Simulation Model, 12th International Conference on traffic and transportation engineering.
11. De Coense, B., Can, A., Can, B., De Vlieger, I., Boffeldooren, D., 2012, Effects of traffic signal coordination on noise and air pollutant emissions
۱۲. آهنگر، ف.ع. محاسبه‌ی بار آلودگی ناشی از منابع متحرک با سناریوهای گوناگون ترافیکی در شهر تهران، پایان نامه کارشناسی، دانشکده مهندسی مکانیک، ۱۳۹۱، دانشگاه صنعتی شریف.
۱۳. میرشی، سمیرا، غراز عنایتی آهنگر، و وحید حسینی، بررسی تاثیر الگوی رانندگی بر میزان آلودگی تولیدی توسط خودروها در شهر تهران، دوازدهمین کنفرانس بین‌المللی مهندسی حمل‌ونقل و ترافیک.

## معرفی و مقایسه سیستم های مختلف گرمایش و تهویه مطبوع ساختمان و پیشنهاد سیستم مناسب با توجه به مشخصات فیزیکی پروژه



وحید شکری  
دکتری مهندسی مکانیک گرایش تبدیل انرژی از دانشگاه تربیت مدرس  
و عضو هیات علمی گروه مکانیک دانشگاه آزاد اسلامی واحد ساری

### چکیده

در این نوشتار مختصر، سعی شده است به زبانی ساده سیستم های مختلف گرمایش و تهویه مطبوعی که می توان از آنها در استان مازندران استفاده کرد، معرفی گردند. اجزاء اصلی هر یک از این سیستم ها معرفی شدند و مزایا و معایب این سیستم ها بیان گردیدند. در نهایت یک جدول کاربردی برای انتخاب سیستم مناسب با توجه به کاربری و مشخصات فیزیکی ساختمان ارائه گردیده است.



## ۱ - مقدمه

اصلی ترین سوالی که در فاز طراحی مفهومی یا فاز مطالعاتی تاسیسات مکانیکی یک پروژه ساختمانی مطرح می گردد این است که **کدامین سیستم گرمایش و تهویه مطبوع مناسب این ساختمان است؟** برای ارایه پاسخ مناسب برای سوال مطرح شده نیاز است تا فاکتورهایی که در انتخاب سیستم گرمایش و تهویه مطبوع ساختمان تاثیر دارند شناسایی شوند. عمده ترین فاکتورهایی که در انتخاب تجهیزات مکانیکی (گرمایش و تهویه مطبوع) یک پروژه تاثیر گذار می باشند به قرار ذیل هستند:

الف- امکانات اقتصادی طرح (هزینه تهیه، نصب و اجرای سیستم)  
ب- مشخصات فیزیکی ساختمان از نظر تطبیق با سیستم های مختلف تهویه مطبوع

ج- وضعیت اشغال فضا توسط سیستم

د- هزینه های بهره برداری (نگهداری- مصرف انرژی)

ه- قابل انعطاف بودن و قابل اتکا بودن

بنابراین برای اینکه این فاکتورها برای هر سیستم گرمایش و تهویه مطبوع مورد بررسی قرار گیرند، **ضروری است تا این سیستم ها به خوبی شناخته شوند و مزایا و معایب آنها نسبت به هم معلوم گردد.**

سیس مهندس تاسیسات مکانیکی ساختمان قادر به پاسخ گویی به سوال فوق می باشد. کاری که در این نوشتار صورت گرفته، معرفی انواع سیستم های گرمایش و تهویه مطبوعی است که قابلیت یکارگیری در استان مازندران را دارند. در انتهای مقاله نیز یک جدول کاربردی برای انتخاب سیستم مناسب با توجه به کاربری و مشخصات فیزیکی ساختمان ارایه گردیده است که می تواند برای پیشنهاد سیستم گرمایش و تهویه مطبوع یک پروژه ساختمانی توسط مهندس تاسیسات مکانیکی ساختمان مفید به فایده باشد.



شکل ۱: بویلر



شکل ۲: چیلر



شکل ۳: مینی چیلر



شکل ۴: چیلر مازولار

## ۲ - معرفی انواع سیستم های گرمایش و تهویه مطبوع

در این قسمت به معرفی و ذکر مزایا و معایب انواع سیستم های گرمایش و تهویه مطبوعی که قابلیت یکارگیری در استان مازندران را دارند، پرداخته می شود. انواع سیستم های گرمایش و تهویه مطبوعی که در یک ساختمان می توانند یکارگیری گردند به قرار زیر می باشند:

الف- سیستم های تمام هوا (All Air Systems) مثل هواساز

ب- سیستم های تمام آب (All Water Systems) مثل فن کوئل

ج- سیستم های هوا-آب (Air-Water Systems) مثل هواساز + فن کوئل

د- سیستم های انبساط مستقیم (Direct Expansion) مثل

VRF, Duct Split, Rooftop Package

در ذیل به تشریح هر یک از این سیستم ها پرداخته می شود:

### ۲-۱ سیستم های تمام هوا (All Air Systems)

• اجزاء اصلی سیستم:

اجزاء اصلی یک سیستم تمام هوا شامل بویلر، چیلر یا مینی چیلر یا چیلر مازولار، دستگاه هواساز، برج خنک کن (یا کندانسور) و سیستم کانال کشی می باشد. در ذیل شکل های این اجزاء آورده شده است.

• **معایب:**

- ۱- خطر یخ زدن سیستم در صورت نصب در فضای آزاد در زمستان (در هنگام قطع برق)
- ۲- انتقال ارتعاشات فن دستگاه بر سازه
- ۳- مشکلات اجرایی نصب در ارتفاع
- ۴- حجم زیاد کانال کشی
- ۵- مستقل نبودن فضاها از هم

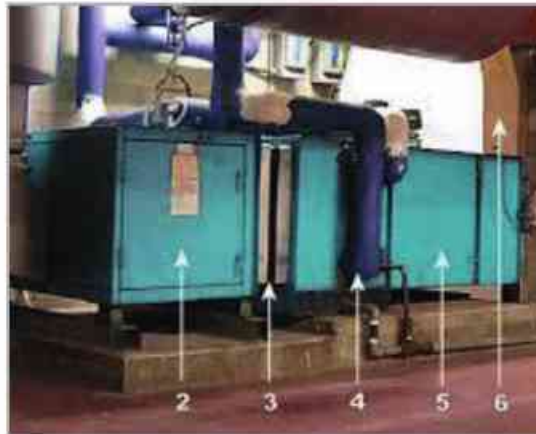
• **جمع بندی هواساز:**

سیستم تمام هوا قابلیت کنترل دما و رطوبت فضاهای مختلف بصورت مجزا را ندارد. بنابراین این سیستم برای کاربری هایی که نیاز است فضاهای مختلف بصورت مجزا از هم کنترل شوند، کاربری ندارد.

۲-۲ سیستم های تمام آب (All Water Systems)

• **اجزاء اصلی سیستم:**

اجزاء اصلی یک سیستم تمام آب شامل بویلر، چیلر، برج خنک کن (یا کندانسور)، فن کویل (سقفی یا دیواری یا زمینی) می باشد. در ذیل شکل انواع فن-کویل آورده شده است.



▲ شکل ۵: هواساز



▲ شکل ۶: برج خنک کن



▲ شکل ۸: فن کویل سقفی



▲ شکل ۹: فن کویل دیواری



▲ شکل ۱۰: فن کویل زمینی



▲ شکل ۷: سیستم کانال کشی

• **نحوه کارکرد سیستم:**

در این سیستم در تابستان آب سرد از چیلر و در زمستان آبگرم از بویلر وارد کویل های هواساز شده و فن هواساز هوا را از روی کویل ها با فشار عبور می دهد و بدین صورت در زمستان هوای گرم و در تابستان هوای سرد تولید می گردد و این هوا توسط سیستم کانال در فضاها پخش می گردد.

• **مزایا:**

- ۱- این سیستم قادر است به هر مقدار که لازم باشد هوای تازه به فضاها برساند.
- ۲- این سیستم دو فصلی است. هم می تواند تولید گرمایش کند (در زمستان) و هم می تواند تولید سرمایش کند (در تابستان).

• **نحوه کارکرد سیستم:**

در این سیستم در تابستان آب سرد از چیلر و در زمستان آبگرم از بویلر وارد کویل های فن کویل در اتاق شده و فن هوا را با فشار از روی کویل دستگاه در اتاق عبور می دهد و بدین صورت در زمستان هوای اتاق گرم و در تابستان هوای اتاق سرد می گردد.

#### مزایا:

- ۱- این سیستم دو فصلی است. هم می تواند تولید گرمایش کند (در زمستان) و هم می تواند تولید سرمایش کند (در تابستان).
- ۲- سیستم فاقد کانال کشی است.
- ۳- فن کویل هر مغازه را می توان بصورت جداگانه کنترل و خاموش و روشن کرد.

#### معایب:

- ۱- مشکلات اجرایی نصب در ارتفاع
- ۲- این سیستم برای گرمایش نیازمند به فضایی برای بویلر، مشعل، سیستم پمپاژ و دودکش می باشد.

#### جمع بندی فن کویل:

این سیستم نیازمند به موتورخانه برای قرارگیری بویلرها و چیلرها و همچنین نیازمند به داکت مناسب برای عبور دودکش ها و لوله ها می باشد. در صورتی که پروژه دارای فضای مناسب برای موتورخانه و داکت باشد می توان این سیستم را انتخاب کرد. اما اگر ساختمان فاقد موتورخانه باشد سیستم تمام آب (فن کویل) برای آن پیشنهاد نمی گردد.

#### ۲-۳ سیستم های هوا-آب (Air-Water Systems)

##### اجزاء اصلی سیستم:

اجزاء اصلی یک سیستم هوا-آب شامل بویلر، چیلر، دستگاه هواساز، برج خنک کن (با کندانسور)، سیستم کانال کشی و فن کویل می باشد.

#### نحوه کارکرد سیستم:

این سیستم ترکیبی از سیستم های هواساز و فن کویل است. بار اصلی حرارتی و برودتی فضاها را سیستم فن کویل تامین می کند علاوه بر این مقداری هوای گرم و یا سرد در یک دستگاه هواساز مرکزی تهیه می شود و توسط کانال به فضاهای مورد نظر فرستاده می شود. این هواساز وظیفه تامین اندکی از بار حرارتی یا برودتی محیط را بر عهده دارد ولی در عوض نیاز فضا به هوای تازه را تامین می کند.

#### مزایا:

- ۱- این سیستم دو فصلی است. هم می تواند تولید گرمایش کند (در زمستان) و هم می تواند تولید سرمایش کند (در تابستان).
- ۲- فن کویل هر مغازه را می توان بصورت جداگانه کنترل و خاموش و روشن کرد.

#### معایب:

- ۱- مشکلات اجرایی نصب در ارتفاع
- ۲- این سیستم برای گرمایش نیازمند به فضایی برای بویلر، مشعل، سیستم پمپاژ و دودکش می باشد.

#### جمع بندی هواساز + فن کویل:

این سیستم نیازمند به موتورخانه برای قرارگیری بویلرها و چیلرها و همچنین نیازمند به داکت مناسب برای عبور دودکش ها و لوله ها می باشد. در صورتی که پروژه دارای فضای مناسب برای موتورخانه و داکت باشد می توان این سیستم را انتخاب کرد. اما اگر ساختمان فاقد موتورخانه باشد سیستم هوا-آب (هواساز + فن کویل) برای آن پیشنهاد نمی گردد.

#### ۲-۴ سیستم های انبساط مستقیم (Direct Expansion)

در این قسمت سه سیستم مهم انبساط مستقیم شامل Duct Split ، VRF (Variable refrigerant) و Rooftop Package تشریح می شوند.

#### VRF ۲-۴-۱

##### اجزای اصلی سیستم:

اجزاء اصلی یک سیستم VRF شامل واحد خارجی (outdoor unit) متشکل از کمپرسور و کندانسور، واحد داخلی (indoor unit) متشکل از پنل های داخلی و سیستم لوله کشی مسی می باشد. در ذیل شکل های این اجزاء آورده شده است.



شکل ۱۱: انواع پنل داخلی VRF



شکل ۱۲: پنل های خارجی سیستم VRF

##### نحوه کارکرد سیستم:

در تابستان مایع مبرد وارد کویل یونیت های داخلی (اوپراتور) می شود و هوای گرم اتاق توسط فن از روی کویل ها عبور داده می شود. با این کار گرمای هوای اتاق به مبرد انتقال می یابد. در خلال این فرآیند هوای اتاق خنک شده و مبرد مایع داخل کویل بخار می شود. این بخار به یونیت خارجی (کندانسور) انتقال می یابد و حرارت خود را به محیط بیرون می دهد و در خلال این فرآیند مبرد دوباره مایع شده و سپس مجدداً به کویل اتاق انتقال پیدا می کند و این فرآیند تکرار می شود. این سیستم دارای یک شیر ۴ طرفه است و در زمستان با معکوس کردن جهت جریان، جای کمپرسور و اوپراتور عوض می شود و سیستم تولید گرمایش می کند.



• مزایا:

- ۱- این سیستم دو فصلی است. هم می تواند تولید گرمایش کند (در زمستان) و هم می تواند تولید سرمایش کند (در تابستان).
- ۲- موتورخانه در این سیستم حذف می شود، بنابراین در این سیستم برج خنک کن، کانال کشی، سختی گیر، مخزن ذخیره آب، بویلر و مشعل وجود ندارد.
- ۳- سیستم هر مغازه کاملاً مستقل از مغازه های دیگر قابل کنترل است. در یک لحظه سیستم می تواند یک مغازه را گرم و مغازه دیگر را سرد کند.
- ۴- قادر به تامین هوای تازه برای هر مغازه می باشد.

• جمع بندی VRF :

سیستم VRF کاملاً دارای این قابلیت می باشد که فضاهای مختلف را بصورت کاملاً مجزا از هم کنترل کند بنابراین برای پروژه هایی که نیاز است فضاها بصورت مستقل از هم کنترل شوند مثل مجتمع های تجاری، استفاده از سیستم VRF پیشنهاد می گردد.

۲-۴-۲ Duct Split

• اجزاء اصلی سیستم:

اجزاء اصلی یک سیستم Duct Split شامل یک واحد خارجی (outdoor unit) متشکل از کمپرسور و کندانسور، واحد داخلی (indoor unit) شامل فن و کوئل، سیستم لوله کشی می بین واحد داخلی و خارجی و سیستم کانال توزیع هوا می باشد. در ذیل شکل های این اجزاء آورده شده است.



شکل ۱۳: واحد های داخلی و خارجی سیستم Duct Split



شکل ۱۴: نحوه کارکرد سیستم Duct Split

• نحوه کارکرد سیستم:

در تابستان مایع مبرد وارد کوئل یونیت های داخلی (اوپراتور) می شود و هوای گرم توسط فن از روی کوئل ها عبور داده می شود. با این کار گرمای هوای به مبرد انتقال می یابد. در خلال این فرآیند هوا خنک شده و توسط کانال به فضاها انتقال می یابد. مبرد مایع داخل کوئل بخار می شود. این بخار به یونیت خارجی (کندانسور) انتقال می یابد و حرارت خود را به محیط بیرون می دهد و در خلال این فرآیند مبرد دوباره مایع شده و سپس مجدداً به کوئل انتقال پیدا می کند و این فرآیند تکرار می شود. هر یونیت داخلی توسط کانال به چند مغازه (تقریباً ۵ یا ۶ فضا) سرویس می دهد. یعنی در این سیستم هر ۵ یا ۶ فضا نیازمند به یک یونیت داخلی است. این سیستم در دو نوع تک فصلی و دو فصلی موجود است. نوع تک فصلی آن فقط سرمایشی است و برای گرمایش در زمستان نیازمند به موتورخانه می باشد و در مسیر کانالهای هر یونیت داخلی یک کوئل قرار داده می شود و این کوئل به بویلر متصل می گردد و در زمستان از این سیستم برای گرمایش استفاده می گردد. نوع دو فصلی این سیستم همانند VRF دارای یک شیر ۴ طرفه است که بدون نیاز به موتورخانه گرمایش و سرمایش ایجاد می کند.

• مزایا:

- ۱- این سیستم دو فصلی است. هم می تواند تولید گرمایش کند (در زمستان) و هم می تواند تولید سرمایش کند (در تابستان). البته نوع تک فصلی این سیستم نیز موجود است که آن سیستم برای گرمایش در زمستان نیاز به موتورخانه دارد.

• معایب:

- ۱- حجم زیاد کانال کشی
- ۲- در این سیستم مغازه هایی که به یک واحد داخلی (indoor) وصل می شوند مستقل از هم نیستند و این در مقابل سیستم VRF که هر مغازه مستقل از مغازه دیگر قابل کنترل است یک عیب محسوب می گردد.
- ۳- احتمال یخ زدگی کوئل واحد خارجی (outdoor unit) در زمستان وجود دارد.

• جمع بندی Duct Split :

در سیستم Duct Split، هر فضا را نمی توان بصورت مستقل از هم دیگر کنترل کرد. در این سیستم هر ۵ یا ۶ فضا که به یک یونیت داخلی وصل می گردند بصورت مستقل از دسته دیگر قابل کنترل است. از طرفی نوع تک فصلی این سیستم برای گرمایش نیازمند به موتورخانه است و اگر ساختمان دارای موتورخانه نباشد از نوع تک فصلی این سیستم نمی توان استفاده کرد. از طرفی احتمال یخ زدگی واحد خارجی (outdoor unit) در زمستان وجود دارد.

۲-۴-۳ Rooftop Package

• اجزاء اصلی سیستم:

اجزاء اصلی یک سیستم Rooftop Package شامل یک واحد خارجی (outdoor unit) که یک سیکل تبرید کامل است (شامل کمپرسور- کندانسور- اواپراتور و فن) و سیستم کانال هوا می باشد. در ذیل شکل واحد خارجی (outdoor unit) این سیستم در دو حالت (ورود کانال به فضا از سقف و ورود کانال به فضا از دیوار) آورده شده است.

• نحوه کارکرد سیستم:

این سیستم یک سیکل تبرید کامل است. هوا توسط فن از روی کویل دستگاه عبور می کند و در خلال این فرآیند مبرد داخل کویل بخار شده و گرمای نهان تبخیر خود را از هوا می گیرد و هوا خنک می شود. هوای خنک توسط کانال در فضاها توزیع می گردد. این سیستم تک فصلی است و برای گرمایش نیاز به موتورخانه دارد. بدین صورت که این سیستم دارای یک کویل آبگرم است که باید به بویلر موتورخانه نصب گردد و در زمستان هوا توسط فن از روی کویل آبگرم عبور داده می شود. با این فرآیند هوا گرم شده و توسط همان سیستم کانال در فضا پخش می گردد.

• مزایا:

- ۱- این سیستم قادر است به هر مقدار که لازم باشد هوای تازه به فضاها برساند.
- ۲- این سیستم برای سالن های بزرگ مناسب است.

• معایب:

- ۱- این سیستم تک فصلی است (فقط تابستان) و برای گرمایش نیاز به بویلر، مشعل، سیستم پمپ و سختی گیر می باشد.
- ۲- مشکلات اجرایی نصب در ارتفاع
- ۳- حجم زیاد کانال کشی
- ۴- مستقل نبودن فضاها از هم

• جمع بندی Rooftop Package :

با توجه به اینکه این سیستم نیازمند به موتورخانه است بنابراین استفاده از این سیستم در پروژه هایی که موتورخانه ندارند پیشنهاد نمی گردد.

۳- جمع بندی نهایی

با توجه به مطالب ذکر شده فوق، مقایسه روش های مختلف برای گرمایش و تهویه مطبوع را می توان در جدول ۱ ذیل بصورت خلاصه بیان کرد:



شکل ۱۵: واحد خارجی سیستم rooftop در حالت ورود کانال از سقف



شکل ۱۶: واحد خارجی سیستم rooftop در حالت ورود کانال از دیوار

جدول ۱: مقایسه روشهای مختلف برای گرمایش و تهویه مطبوع

| سیستم های انبساط مستقیم |                                      |         | سیستم     | سیستم تمام    | سیستم               | نوع سیستم   | آیتم |
|-------------------------|--------------------------------------|---------|-----------|---------------|---------------------|---|------|
| Rooftop Package         | Duct Split                           | VRF     | هوایی-آبی | آبی (فن کویل) | تمام هوایی (هواساز) |   |      |
| تک فصلی                 | هم تک فصلی<br>هم دو فصلی             | دو فصلی | دو فصلی   | دو فصلی       | دو فصلی             | تک فصلی (فقط تابستان) یا دو فصلی (تابستان و زمستان)   |      |
| دارد                    | تک فصلی دارد<br>دو فصلی ندارد        | ندارد   | دارد      | دارد          | دارد                | نیازمندی به موتورخانه (بویلر-مشعل-دودکش-پمپ-سختی گیر) |      |
| ندارد                   | هر چند فضا (۵-۶ عدد) مستقل از هم اند | دارد    | دارد      | دارد          | ندارد               | استقلال کاربری  |      |
| متوسط                   | متوسط                                | متوسط   | نسبتاً کم | نسبتاً کم     | نسبتاً کم           | هزینه اولیه   |      |
| متوسط                   | متوسط                                | متوسط   | نسبتاً کم | نسبتاً کم     | نسبتاً کم           | هزینه بهره برداری                                     |      |

منابع

در انشاء این نوشتار از کتاب ذیل کمک گرفته شده است:  
**Heating, Ventilating, and Air Conditioning Analysis and Design, Faye C. McQuiston, John Wiley**

با استفاده از جدول فوق می توان با توجه به نیاز پروژه مانند داشتن موتورخانه، تک فصلی یا دو فصلی، استقلال کاربری فضا ها، وجود یا عدم وجود فضای موتورخانه در پروژه و هزینه های اولیه و بهره برداری، سیستم مناسب را انتخاب کرد.



## مادرا نه

(نہ اےوڈ...) بہ اسمہ زنانهات  
سو گندمے خورم بہ دل بے کرانهات

سو گندمے خورم بہ تمام فرشتهها  
کہمے پرنداز درو دیوار شانهات -

گنجشک چشمهای توام، دلخوشم بہ تو  
دلخوش بہ مہر بانے وہ، آب ودانهات

دوشیزہی قشنگ پراز مزورازمن!  
دل بستام بہ طر ح لب دخترانهات

اعجاز چشمهای تو با من، چہمے کنند  
این چشمهای مشرقے شاعرانهات

بے تاب شعرهای توام دختر غزل!  
بے تاب لای لایے وشعر شبانهات

کہمے چکیدی برتن، تبادام از لب  
آرام کن دوبارہ مرا باقرانهات

از بوی عشق بوی تولد بیزمے شوم  
وقتے کہمے رسم بہ حوالے خانہات

حوای بے بدیل ہمہ شعرهای من  
از من مگنیم معجزہی مادرا نهات.

محمد باقر (مصطفی) اہادیزادہ



حسینعلی صفری گرچی

# به کجا می رویم؟

قسمت اول

مقدمه: مهندسين و جامعه

بی شک سیر تحولات اجتماعی رو به جلو دارد و آگاهی و دانش بشر از هستی و کائنات با شتاب گسترش می یابد و به ناگزیر آدمی نمی تواند همه چی دان باشد و الزاماً در زیر مجموعه ی رشته ای از فراوان رشته های دانش بشری جا می گیرد و تلاش و تکاپو می کند. البته این رشته بندی ها و حرفه مندی ها موجب نمی شود که نسبت به سایر مسائل بیرونی که سرنوشت او را رقم می زند بی توجه باشد، زیرا که زنجیره پیوند آدمیان به دلیل اجتماعی بودن، چنان نیرومند است که بی دیگران نمی شود زندگی کرد و بی دیگران حتی بهشت هم معنا ندارد. لذا سیر تحولات اجتماعی و سرنوشت مشترک اقتضاء می کند که آدمها نسبت به روابط اجتماعی و هم پیوندی های محیط، فرهنگ، تاریخ خود توجه داشته باشد به همین دلیل یکی از ویژگی های ممتاز جوامع پیشرفته ساماندهی روابط اجتماعی و توجه به مشترکات و ایجاد فرصت همگانی است تا همه ی استعدادها شکوفا گردد و رشد و بهروزی مردم جامعه به طور کلی ارتقاء پیدا کند. برعکس در جوامع عقب مانده هرکس به منافع خود فکر می کند و ماهی خود را می گیرد. به ذر و همسایه، شهر و شهروند، مسکن و محیط، به طور کلی به منافع ملی و داشته های جمعی توجه ندارد و این خودخواهی مفرط و نافرهیختگی مزمن هم از بی اطلاعی است، هم از نابامانی روابط اجتماعی که جای بحث آن اینجا نیست. ما مهندسين هم استثناء نیستیم. جای آن دارد که جداً در زمینه حرفه خود، تخصص خود، تجربه خود، ضعف ها و زینتها و آثار و روابط ناسالم اجتماعی را به یکدیگر و دیگران گوشزد کنیم. خصوصاً مهندسين که استدلال و منطق و ریاضیات حامل های ذاتی رشته فعالیت آنهاست. کم نیست ریاضیدانهای ادیب و شاعر و مهندسين تاریخ دان و سیاستمدار که این موضوع خصوصاً از رسانس به بعد که کنجکاوی بشر پا را از باور های از پیش تعیین شده فراتر گذاشت و به دنبال رابطه علت و معلولی پدیده های جهان هستی گشت و درهای علوم را یکی پس از دیگری گشود و آن وقت بود که علوم کاربردی از معلومات ذهنی محض پیشی گرفت و عالمان عمل گرا به رده های نخست کنش گران اجتماعی درآمدند و به همین دلیل در سرزمین ما هم چنین بود که ردیف اول نوسازی، مهندسين باشند مدتها و شاید در حال حاضر نیز هم، رتبه های نخست کلاسهای درس به رشته های مهندسی امتداد پیدا می کند. پس می توان دریافت که چرا مهندسين نسبت به جهان بیرونی خود حساس ترند حتی اگر آن را به تکنوکراسی هم نسبت دهیم چیزی کم نمی شود با این مقدمه خواستم کتابی را معرفی کنم که توسط یکی از مهندسين فرهیخته به نام عبدالرحمن حسینی تحت عنوان « به کجا می رویم » در پائیز ۱۳۸۲ انتشار داده است که مجموعه مقالاتی است در زمینه صنایع نفت و گاز و انرژی تا ادبیات، شعر و تاریخ که خواندن آن به همه همکاران توصیه می شود و بی مناسبت به حال و هوای امروز کشورمان نیست.

جستارگشایی

این مقاله به دلیل بی توجهی ای که نسبت به آینده ی فرزندان و سرنوشت آینده ی این کشور از طرف سر رشته داران مردم دیده می شود و نیز درد های برآمده از سر خواب زدگی آنان در مورد گسارش بی پروایانه ی نفت، انرژی و پیامد های آن که دلشوره ساز می نماید به قلم کشیده شده است و امید آن است که نیشتری باشد برای آن همکشوران بلند همتی که به چیز های اضافه بر روزمره گی می اندیشند. نظر به اینکه هدف مقاله کارآیی هرچه بیشتر برای تعداد زیادتری از خوانندگان است، لذا ضمن پایش پیوسته کوتاهی کلام سعی شده است مطالبی که گفتن آن ها برای کمینه کردن ابهامات، لازم دانسته شده است هر چه کوتاه ولی کامل شرح داده شود و به همین دلیل از تعریف اساسی ترین موضوع مقاله یعنی انرژی جستار را می گشاییم.

## انرژی چیست؟

بنابر تعریف انرژی خاصیتی است که می تواند سر منشاء ایجاد کار به مفهوم فیزیکی آن شود؛ ولی اگر بخواهیم که تعریف نزدیکتری از آن نسبت به حیات اجتماعی انسان ارایه دهیم باید بگوییم انرژی پدیده ای است که به کمک آن می توانیم مقاومت ماده را بشکنیم. اما ببینیم چرا انسان در جریان زندگی روزانه ی خود به شکستن مقاومت ماده نیاز دارد؟ این پرسش پاسخی ساده و مثال هایی بسیار دارد. در دل کوه آهن، مس، نقره، و... وجود دارد که همه با سنگ و به صورت هایی درهم و یا ترکیب آمیخته شده اند و تقریباً همگی در برابر جدا شدن از ناخالصی های همراه خود مقاومت می ورزند. آهن و گوگرد ترکیب شده با یکدیگر، میل ندارند به آسانی از هم جدا شوند ولی ما به کمک انرژی ( شیمیایی و یا حرارتی) آنها را از یکدیگر جدا می کنیم. تختال فولاد میل ندارد به آسانی تبدیل به ورق شود، در اینجا هم به کمک انرژی (از نوع حرارتی و مکانیکی) ورق شدن را به آن تحمیل می کنیم. ورق فرمان ناپذیر میل ندارد به عضوی از بدنه خودرو تبدیل شود، اینجا هم به همان ترتیب، آن را به کمک انرژی (مکانیکی) تبدیل به بدنه خودرو می کنیم. ترکیبات گوناگون موجود در مواد نفتی میل ندارند جدا شوند و نیز ترکیبات جدا شده پلاستیکی نمی خواهند تبدیل به الیاف، نخ و یا اشکال قابل استفاده دیگری شوند ولی ما به کمک انرژی، آن ها را به هر شکل که بخواهیم در می آوریم. در سایه انرژی سنگ را خاک می کنیم و خاک را سیمان و سیمان را ستون برای ساختمان و مواد برای سد، با شکستن مقاومت هوا و نیروی اصطکاک از طریق اعمال انرژی، حمل و نقل را میسر می سازیم. هیچگونه جابه جایی بدون گسارش انرژی به وقوع نخواهد پیوست. این فرایند در همه ی زمینه های دیگر زندگی فعال انسانها وجود دارد و می توانیم نمونه های بیشماری از آن را ذکر کنیم تا به این ترتیب روشن کنیم چرا انسان برای زندگی و پیشبرد کیفیت مادی آن به شکستن مقاومت ماده به عنوان یکی از اصلی ترین بخش فعالیت های روزمره خود نیاز دارد و نیز روشن است که برای شکستن مقاومت ماده چه نیازگریز ناپذیری به وجود انرژی هست. یسر از روزی که خود را شناخته نیاز به انرژی را برای بسیج زندگی خود درک کرده است و به این دلیل همواره در پی آن بوده است تا آن را از جایی دیگر اضافه تر از آنچه که در بازو و ماهیچه های خود سراغ داشته بدست آورد. به درستی دانسته نیست که اولین منبع انرژی خارج از جسم انسان، حیوانات بوده اند و یا بشر دیگری به نام برده، ولی در هر روی هیچگاه از کوشش برای به چنگ آوردن آن منبع از هر جای ممکن کوتاهی نورزیده است. انسان از گذشته بعد از برده و حیوان از انرژی های آب و باد و خورشید و سوزاندن گیاهان به صورت ابتدایی بهره بسیار گرفته است. ولی در دوران جدید یعنی دوره صنعتی شدن به ویژه از زمانی که ذغال سنگ و سپس نفت به میان آمد زندگی او به نحو بسیار متفاوتی با گسارش انرژی در هم آمیخته شد. در واقع ذغال سنگ او را آلوده انرژی کرد ولی نفت او را به اعتیاد کشاند به نحوی که اکنون دیگر ترک ناگهانی گسارش آن برایش مرگ آور شده است. در سایه انرژی ارزان جهانی که میراث دوران های پیشین زمین شناسی است جسم ما دیگر آن مقاومت را در برابر گرما، سرما، بیماری ها و سایر ناملایمات دیگر (که در گذشته خیلی ناملایم شمرده نمی شدند) ندارند و نیز نمی توانند این خویگیری به انرژی را از خود دور سازد. اگر امروز نفت دارد به دلیل اعتیادش به انرژی مجبور است برای فردایی که آن را ندارد چاره ای سازد. در حال حاضر بیش از ۸۰٪ منبع انرژی فعال جهان را نفت و سایر منابع فسیلی و کمتر از ۲۰٪ دیگر را نیروگاه های هسته ای و برق آبی و ناچیزی را انرژی های باد و جزر و مد و خورشید تشکیل می دهد. نیروگاه های هسته ای در مجموع به لحاظ آلودگی گریزناپذیری که به طبیعت تحمیل می کند چشم انداز سالمی به ما نمی نمایند. در حال حاضر یکی از چالش های بزرگ کشورهای صنعتی به ویژه آنهایی که انرژی مورد نیاز خود را از چنین نیروگاه هایی می گیرند.

نگهداری زباله های نیروگاه ها و آزمایشگاه های هسته ای است که روز به روز برای طبیعت مشکل سازتر می شوند. این زباله ها نه به آسانی از بین می روند و نه تجزیه می شوند و نه تحت هیچ شرایط فیزیکی و شیمیایی پرتوایی خود را از دست می دهند. در حال حاضر تنها راه نجات از دست این زباله ها تخلیه آنها در فضا است که در این صورت هزینه اش به سودی که برای انسان می آورد نمی ارزد. منبع دیگر انرژی پاک و پایان ناپذیر نیروگاه های برق آبی است که تعدادی در جهان وجود دارد و با سرمایه گذاری می توان تعداد آنها را تا حدودی افزایش داد. سهم تولید این انرژی در مقایسه با کل انرژی مصرفی جهان کمتر از ۵٪ است که شاید بتوان آن را دست بالا تا ۱۵٪ افزایش داد ولی انرژی های پایان ناپذیر دیگر نتوانسته اند تاکنون جای شایسته ای در بازار جهانی برای خود باز کنند. حال باید این پرسش را پیش آوریم که انسان در جهان آینده که خیلی دور نیست در برابر کمبود و یا نبود انرژی فسیلی به ویژه نفت چگونه گذران خواهد کرد؟ وحشت جهان بدون نفت چگونه خواهد بود. با کمی تامل شاید بتوانیم در پیش رو، انگاره ای از جهان صنعتی بدون نفت را به تصور در آوریم. در چنین جهانی خودروها با الکل و یابرق کار می کنند، خانه ها به سختی گرم می شوند و لباس مردم در زمستان حتی در خانه پرپوش است، صنایع سنگین به سختی راه می روند، همه چیز نسبت به گذشته گرانتر است، قیمت تمام شده ی محصول بالا است به ویژه محصولاتی که وابستگی زیادتری به انرژی دارند، سطح نیروهای تولیدی تنزل کرده و بر سر هم زندگی دیگر آن آسایش گذشته را ندارد اما آنچه در این انگاره سخت تر می نماید تصور زندگی ملت هایی است که پیش از آن یا فروش نفت زندگی می کردند و دیگر نه تنها نفتی ندارند تا بخشی از آن را سوزانده و بخش دیگر را بفروشند، بلکه به دلیل وجود درآمد نفتی کلان، در گذشته کار کردن و فن آوری را نیاموخته اند. اگر مردمان کشورهای صنعتی تا حدی زندگیشان سخت تر می شود چون یکی از پایه های صنعت کنار رفته است، مردمان نفت فروش دیروز همه ی جان مایه اشان از دست رفته است. شاید در آن روزها مردمان کشورهای صنعتی با ملاحظات فنی و نوآوری ها تا حدی مشکل پایان یافتن این منبع بزرگ انرژی را حل کرده باشند. برای مردمان بی صنعت مانده ی امروز که تا دیروز با پول نفت خوش بودند، حتی این تصور را نمی توان کرد. اگر امروز کشورهای صنعتی به ما فن آوری می دهند تا بجای آن نفت بگیرند آن روز دیگر هیچ نداریم که بدهیم و در برابر آن فن آوری تولید انرژی دریافت کنیم. این سرنوشتی است که بی گمان در انتظار مردم ما و دیگر مردمان مانند ما خواهد بود.



## اصلی ترین منبع درآمد ایران

سالها است که اصلی ترین منبع درآمد کشور را فروش نفت (عمدتاً خام) تشکیل می دهد. قیمت تمام شده ی نفت خام صادراتی ایران دست بالا حدود ۲۰٪ بهای فروش آن است که با توجه به سهم ۸۰٪ در صندی درآمد ایران از فروش نفت می توان نتیجه گرفت ۶۵٪ درآمد ما طی سالهای گذشته از راهی بجز کار کردن کسب شده است. نفت را فروخته ایم و بجای فن آوری، دست آوردهای آن را گرفته ایم. زندگی کرده ایم در حالی که سهم کمی در تولید آنچه که مصرف کرده ایم داشته باشیم، حاصل کار و شغلیمان به اندازه ارزشی که در ازای آن دریافت کرده ایم نبوده است. نه کارگرمان به اندازه حقوقش کار کرده و نه مهندسمان و نه کارمندان و نه هیچ رده ی شغلی دیگر، وقتی تلف کرده ایم با این تصور که کار می کنیم و آن را به همان گونه که از یاد گرفته و چرا سواریم و آیا همه ی اینها را خودمان ساخته ایم و آیا سرمشا ما آن چیزهایی را که داده ایم و اینها را که گرفته ایم کار ما بوده است یا محبت موقت طبیعت. ارثی به ما رسیده است که تاکنون فروخته ایم و هنوز نیز می فروشیم و به نادرست خورده ایم و هنوز نیز می خوریم و خریدکننده نیز همواره نگران و مراقب بوده است تا آنچه که می دهیم در ازایش ساخته شده بگیریم و نه چگونه ساختن را، که اگر چگونه ساختن را یاد بگیریم دیری نخواهد پایید که دیگر نفت فروختن را از یاد خواهیم برد. آنها پیوسته نگران این بوده اند که میاداد نادانی ما از دست برود و ما نیز هنوز نفهمیده ایم که چه راهی می رویم. اصلاً بگیریم که منابع نفت ما پایان نپذیرد باشد، آیا نباید روزی دریابیم که این در متش انسان نیست که دیگران کار کنند و او بخورد و خوش باشد؟

## عمر نفت

منظور از عمر نفت مدت زمانی است که با شدت مصرف قابل پیش بینی، موجودی نفت یک کشور پایان می پذیرد. البته این پایان پذیری به گونه ی پایان یافتن موجودی نفت یک مخزن فلزی نیست، نفت رفته رفته در درازای زمان بهره برداری، هزینه استخراجش افزایش یافته تا جایی که ارزش استخراج خود را از دست می دهد. زمانی بود که چاه های نفت فوران می کردند، امروز دیگر بسیاری از چاه ها چنین قدرتی را ندارند و بایستی به آنها گاز تزریق کرده و روزگاری پیش می آید که دیگر تزریق گاز هم هوده ای نخواهد داد و فقط می ماند همان گازی که پیش تر تزریق کردیم تا ته مخازن را درآوریم و اینجاست که

می گوئیم عمر مخازن نفت این کشور و یا مخازن به پایان رسیده است. طبق آخرین آمار منتشر شده، کشور ما حدود شصت و اندی سال دیگر نفت خواهد داشت که دانسته نیست پیش بینی روند رشد مصرف داخلی و فروش آن بر چه پایه ای تهاد شده است. به هر حال برای اینکه بتوانیم گفتار خود را ادامه داده و هوده های لازم را از آن بگیریم این آمار جهانی را می پذیریم. در این صورت دوران ماه عسل ما با این ماده ی تمام شدنی چیزی بیش از چهل سال نخواهد بود و بیست و پنج سال آخر می ماند برای درآوردن ته آن. بدین سان اگر نگوییم فرزندان ما، دست کم فرزندان فرزندان ما چه حال و روزی خواهند داشت.

با کدام میراث علمی، فنی و زیر بنایی در دنیای آن روز خواهند زیست که به اندازه ی امروز که زیاد هم پر افتخار نیست سر بلند باشند. نسل پیش از ما تاکنون با پول حاصل از فروش نفت، کشور را به کجا برده است. امروز وقتی به خوش گذرانی پادشاهان فاجار که با وام خارجی به سفر فرنگ می رفتند و حتی توانایی حفظ تمامیت خاک کشور را در برابر پاره شدن آن نداشتند، می اندیشیم درباره ی آنها چه داوری می کنیم؟

آیا همه گناه ها متوجه آنها بوده است؟ آیا روشن اندیشان و کسانی که در میان مردم اعتباری داشتند و می توانستند آنها را راه ببرند زیر پرش نیستند و در نهایت آیا خود مردم خواب نبودند که به نظر نگارنده این یکی از همه مهم تر بوده است. اگر خواب چنین بلایی پسر آن مردم آورد، پس چرا ما هنوز میل داریم در خواب پمانیم؟

## ایران چه راهی می تواند در پیش بگیرد

روشن است که ایران نمی تواند از فروش نفت خود- چه بصورت خام و چه به صورت محصول خودداری ورزد. بخشی از منابع زیرزمینی ما با همسایگان مشترک بوده و اگر ما از آن بهره نگیریم آنان بهره خواهند گرفت و بخش دیگر را دنیا تحمل نخواهد کرد که داشته باشیم و نفروشیم. سخن بر سر این نیست که چرا نفت را می فروشیم بلکه آن است که با پولش چه کرده ایم و چه می کنیم و درست است که چه کرده شود. فروش محصولات واستانده از ترکیبات نفتی نیز گر چه بهتر از خام فروشی است، ولی وقتی نفتی در میان نباشد آن هم کارساز نیست. پس باید در این اندیشه بود که در دوران پس از نفت چه می توانیم تولید کنیم که هم شرایط بومی تولید و هم بازار جهانی آن را داشته باشیم.

سالها است که اصلی ترین منبع درآمد کشور را فروش نفت (عمدتاً خام) تشکیل می دهد.



لازم به بازگستری نیست که آنچه اکنون هم بازار جهانی اش گرم است انرژی است و دیگر نیازی نیست که بگوییم بازار این محصول در دوران بی نفتی آینده ده چندان خواهد بود. انسان امروزی به انرژی خوگرفته است و نمی تواند از آن دست بکشد، در این میان ما به عنوان یک ملت یا کشور چه می توانیم بکنیم، محور اصلی زندگی ما در آن دوران می تواند صنعت باشد یا به گفته ی برخی کشاورزی، برای پاسخ دقیق نخست باید به شرایط بومی و اجتماعی خود توجه کنیم، ایران در مجموع کشوری است که نه زمین کشاورزی فراوانی دارد و نه آب زیاد، مضاف بر آن که همیشه زمین های کشاورزی بزرگش در کنار مناطق پر آب آن واقع نشده است و معلوم نیست با همه ی سرمایه گذاری ممکن (از قبیل ساختن سد و ایجاد خطوط انتقال آب) بتوانیم قیمت تمام شده ی محصولات خود را به حدی برسانیم تا بشود یا قیمت محصولات کشاورزی مردمانی که زمین های کشاورزی و آب فراوان در کنار هم دارند، هم چشمی کرد، تنها یک راه برای موفقیت وجود دارد و آن این است که با کاهش دستمزدها قیمت تمام شده ی محصولات کشاورزی خود را آنقدر پایین آوریم تا در بازار جهانی بتوانیم چیزی برای گفتن داشته باشیم و دیگر معلوم نیست با آن دستمزد کم چه زندگی خواهیم داشت و همه اینها در شرایطی می تواند هوده بخش باشد که به اندازه کافی انرژی لازم برای راه اندازی ماشین های کشاورزی مان را در اختیار داشته باشیم و لذا این شرایط ما را چنان مجاب می کند که گرچه کشاورزی می تواند به عنوان یک فعالیت گریز ناپذیر همواره زیر چشم باشد به عنوان اصلی ترین فعالیت مردمان ما و بزرگترین سرچشمه درآمد داخلی و خارجی جایگاهی را به خود وا بپندد و لازم است برای سرنوشت کار و تولید در کشور چاره ی دیگری کرده شود. اما چه چاره ای؟ همانگونه که گفته شد به لحاظ اقلیمی ما دارای کشوری هستیم با زمین های وسیع کم بارانی به نام کویر که تاکنون برای ما نهادی از بی مهری طبیعت در

تقسیم زیست بوم بوده است ولی همین کفه های به ظاهر بیهوده می توانند نه مانند نفت، بلکه مانند یک زمین کشاورزی مستعد مورد بهره برداری قرار گیرند. در بخش عمده ای از این بافت جغرافیایی سطوح بزرگی همراه با زیست بومی کم بارش (کمتر از ۲۰ میلی متر در سال) و پر افتاب بیش از ۳۰۰۰ ساعت در سال وجود دارد که محیطی مناسب برای برپایی نیروگاه های خورشیدی ایجاد می کند. کشور ما حدود ۱۶۰۰۰۰۰۰ کیلومتر مربع مساحت دارد که یک چهارم آن را کویرهای بدون آب و گیاه تشکیل می دهد یعنی حدود ۴۰۰۰۰۰۰ کیلومتر مربع و با این انگاره که بتوانیم یک چهارم این سطح وسیع را با صفحات برق ساز آفتابی که بازدهی بیش از ۱۲٪ دارند بپوشانیم، یا در نظر گرفتن ضریب ۵۰٪ برای زاویه ی تابش، سالیانه حدود ۲/۹ میلیارد مگاوات ساعت انرژی الکتریکی بدست خواهیم آورد که حداقل حدود چهار برابر انرژی الکتریکی است که در حال حاضر فراخ رفتارانه مصرف می کنیم. همانگونه که گفته شد این فقط مقدار انرژی است که از یک چهارم سطح کویر می توانیم تامین کنیم. مابقی سطح کویر، انرژی های نهفته در باد، نیروگاه های برق آبی به طریق ایجاد سد و یا استفاده از انرژی رودخانه بدون ایجاد سد، نیروهای جزر و مدی و زمین گرمایی و بیوگاز همگی انرژی های پایان ناپذیری هستند که هر کدام کمابیش در نقاط مساعد کشور در کنار نیروگاه های خورشیدی سهمی از تولید انرژی را به عهده بگیرند. در ادامه این مقاله در شماره آتی به این موضوع می پردازیم که سوی گیری به سمت تولید انرژی های پایان ناپذیر چه نقشی در زندگی آینده و حتی امروزه ما دارد و ما در مجموع چه امکاناتی برای رسیدن به جایگاه های شایسته در تولید این نیاز جهانی در اختیار داشته و چگونه می توانیم در جهانی که هر کشوری می کوشد با شگفتی آفرینی در زمینه هایی که برایش باز است از دیگران پیشی بگیرد، ما نیز جایگاهی شایسته و برجسته تر از دیگران برای خود باز کنیم.



## نرم افزار سیستم جامع نظام مهندسی ساختمان مازندران



ارائه دهندگان: جواد باروتچیان، امیر فولادی

در این قسمت هر مهندس برای ورود به کارتابل شخصی خود احتیاج به نام کاربری و رمز عبور دارد. توجه داشته باشید که برای نام کاربری باید ۵ رقم انتهایی شماره عضویت نظام مهندسی و برای رمز عبور باید شماره ملی در قسمت مربوطه وارد گردد.

هر مهندس برای مشاهده اطلاعات عملکرد مربوط به خود باید از طریق منوی **اطلاعات ظرفیت و صلاحیت** (پاکس سمت راست صفحه) وارد زیر شاخه **نمایش اطلاعات عملکرد** گردد تا بتواند مواردی را که در کارتابل ثبت گردیده اند، ملاحظه نماید.



با توجه به درخواست های مکرر مهندسين در خصوص امکان مشاهده و اطلاع از عملکرد و سهمیه و... خود، سازمان نظام مهندسی ساختمان مازندران اقدام به طراحی نرم افزار جامع مهندسی در این زمینه نمود که جهت آشنایی هرچه بیشتر اعضای محترم، توضیحات کلی در مورد نرم افزار مذکور به شرح زیر ارائه می گردد:

الف) طراحی، نظارت و اجرا ( اشخاص حقیقی)  
در ابتدا روش مشاهده اطلاعات عملکرد برای مهندسی که دارای پروانه اشتغال به کار طراحی، نظارت و یا اجرا می باشند، ارائه می گردد.  
برای ورود به سایت، ابتدا از طریق آدرس [www.Mazandnezam.org](http://www.Mazandnezam.org) وارد سایت نظام مهندسی ساختمان شده و از طریق انتخاب گزینه **نرم افزار عضویت و صدور پروانه** وارد مرحله بعد می شویم.



پس از ورود به صفحه نمایش اطلاعات عملکرد، مشاهده می گردد که دارای بخش های مختلفی می باشد که در این قسمت بخش های مهم آن توضیح داده می شود:  
 ۱ - مشخصات فردی: در این قسمت مهندس می تواند مشخصات فردی ثبت شده خود را مشاهده نماید.

مشخصات فردی پروانه اشتغال عملکرد مهندس عملکرد از قبل مهندس همکار ها همایش ها خود اظهاری

حکومت شورای نظامی

شماره عضویت: تاریخ عضویت:  
 نام: نام خانوادگی:  
 نام لاتین: نام خانوادگی لاتین:  
 نام پدر: تاریخ تولد:  
 شماره شناسنامه: کد ملی:  
 آرمپل:

محل تولد: استان: شهر:

۲ - پروانه اشتغال: در این قسمت صلاحیت های پروانه اشتغال مهندس ( شامل رشته، شماره پروانه، پایه، تعداد کار، سهمیه استفاده شده و ... ) نمایش داده می شود. از نکات مهم در این قسمت آن است که می بایست تاریخ اعتبار پروانه اشتغال، صلاحیت و پایه پروانه آن بررسی گردد که در صورت مغایرت و یا پایان یافتن تاریخ اعتبار پروانه، اقدام لازم از سوی مهندس صورت پذیرد ( باید گزینه فعال بودن و یا غیر فعال بودن بررسی گردد زیرا در صورت فعال نبودن، امکان ثبت نام مهندس در نرم افزار وجود ندارد).

مشخصات فردی پروانه اشتغال عملکرد مهندس عملکرد از قبل مهندس همکار ها همایش ها خود اظهاری حکومت شورای نظامی

| ردیف | تاریخ اجازت صلاحیت | اعتبار از | اعتبار تا | رشته | شماره پروانه | پروانه پایه | تعداد کار | تعداد کار رزرو | پایه اجازت خارج از رزرو | سهمیه استفاده شده این صلاحیت | استفاده شده کسر | مقدار کل | فعال                                |
|------|--------------------|-----------|-----------|------|--------------|-------------|-----------|----------------|-------------------------|------------------------------|-----------------|----------|-------------------------------------|
|      |                    |           |           |      |              |             |           |                |                         |                              |                 |          | <input type="checkbox"/>            |
|      |                    |           |           |      |              |             |           |                |                         |                              |                 |          | <input checked="" type="checkbox"/> |

۳ - عملکرد مهندس: در این قسمت، مشخصات پروژه های در حال اجرای مهندس ( شامل مساحت اولیه زیربنا، مقدار اضافه بنا، مساحت کلی محاسبه شده در کارکرد مهندس و ... ) ارائه گردیده است و در صورتی که گزینه مشاهده انتخاب گردد، می توان اطلاعات کامل هر پروژه را مشاهده نمود.

مشخصات فردی پروانه اشتغال عملکرد مهندس عملکرد از قبل مهندس همکار ها همایش ها خود اظهاری حکومت شورای نظامی

همکار گرامی ، لطفا در صورت حضور در اطلاعات جهت اصلاح به دفتر نظارتگی مراجعه فرمایید.  
 همکار گرامی ، در صورتیکه در ستون آزاد سازی گونه ای به نوشته شده باشد جزء سهمیه و تعداد کار استفاده شده محسوب نمی گردد

بیان عملکرد

| ردیف | مکانیت مهندس | نوع پروژه | تاریخ ثبت نهایی | تاریخ مالک | نوع خدمات | کد پروژه | مساحت زیربنا | مساحت اضافه بنا | مساحت مساحت شده | تعداد کار | تعداد کار رزرو | تاریخ | تاریخ سر | تاریخ | تاریخ |
|------|--------------|-----------|-----------------|------------|-----------|----------|--------------|-----------------|-----------------|-----------|----------------|-------|----------|-------|-------|
|      |              |           |                 |            |           |          |              |                 |                 |           |                |       |          |       |       |
|      |              |           |                 |            |           |          |              |                 |                 |           |                |       |          |       |       |

۴- همایش ها : در این قسمت، همایش هایی که مهندس شرکت نموده و ضریب تاثیر و تاریخ اعتبار هر کدام از همایش ها نمایش داده شده است.

| مشخصات فرد |             |      |             |              |           |                                     | پروژه اشتغال |  | عملکرد مهندس |  | عملکرد از قبل مهندس |  | همایش ها |  | همکار ها |  | خود اظهاری |  | محکومیت شورای انظمام |  |
|------------|-------------|------|-------------|--------------|-----------|-------------------------------------|--------------|--|--------------|--|---------------------|--|----------|--|----------|--|------------|--|----------------------|--|
| ردیف       | عنوان همایش | ضریب | تاریخ پایان | برگزار کننده | تغییر فرد | فعال                                |              |  |              |  |                     |  |          |  |          |  |            |  |                      |  |
|            |             |      |             |              |           | <input type="checkbox"/>            |              |  |              |  |                     |  |          |  |          |  |            |  |                      |  |
|            |             |      |             |              |           | <input checked="" type="checkbox"/> |              |  |              |  |                     |  |          |  |          |  |            |  |                      |  |
|            |             |      |             |              |           | <input checked="" type="checkbox"/> |              |  |              |  |                     |  |          |  |          |  |            |  |                      |  |
|            |             |      |             |              |           | <input checked="" type="checkbox"/> |              |  |              |  |                     |  |          |  |          |  |            |  |                      |  |
|            |             |      |             |              |           | <input checked="" type="checkbox"/> |              |  |              |  |                     |  |          |  |          |  |            |  |                      |  |

۵ - همکارها : این قسمت، مشخصات همکار مهندس را نشان می دهد. نکته مورد توجه آن است که در شهر ساری هر مهندس فقط می تواند ۱ همکار داشته باشد( شامل مهندس مجری نمی شود ).

| مشخصات فرد   |                    |      |             |             |                         |            | پروژه اشتغال |       | عملکرد مهندس |                                | عملکرد از قبل مهندس |  | همایش ها |  | همکار ها |  | خود اظهاری |  | محکومیت شورای انظمام |  |
|--|--------------------|------|-------------|-------------|-------------------------|------------|--------------|-------|--------------|--------------------------------|---------------------|--|----------|--|----------|--|------------|--|----------------------|--|
| ردیف   | نام و نام خانوادگی | شرکت | شماره عضویت | مهندس همکار | شماره عضویت مهندس همکار | تاریخ شروع | تاریخ پایان  | تایید | فعال         | اطلاعاتی برای نمایش وجود ندارد |                     |  |          |  |          |  |            |  |                      |  |
| جهت نمایش اطلاعات مهندس بر روی نام مهندس کلیک نمایید |                    |      |             |             |                         |            |              |       |              |                                |                     |  |          |  |          |  |            |  |                      |  |

۶ - خود اظهاری : هر مهندس در صورت تمایل در قسمت خود اظهاری اطلاعات مورد نظر خود را وارد می نماید تا بر اساس آن در ردیف پروژه های نظارت به صورت رندم قرار بگیرد. پس از تکمیل فرم خود اظهاری، اطلاعات ثبت شده در این قسمت نمایش داده می شوند( شامل مهندس مجری نمی شود ).

| مشخصات فرد |     |              |             |             |       |        | پروژه اشتغال |  | عملکرد مهندس |  | عملکرد از قبل مهندس |  | همایش ها |  | همکار ها |  | خود اظهاری |  | محکومیت شورای انظمام |  |
|------------|-----|--------------|-------------|-------------|-------|--------|--------------|--|--------------|--|---------------------|--|----------|--|----------|--|------------|--|----------------------|--|
| ردیف       | نام | نام خانوادگی | شماره عضویت | حوزه فعالیت | وضعیت | حیثیات |              |  |              |  |                     |  |          |  |          |  |            |  |                      |  |
|            |     |              |             |             |       |        |              |  |              |  |                     |  |          |  |          |  |            |  |                      |  |

۷ - محکومیت شورای انظمامی : در صورتی که مهندس محکومیتی از سوی شورای انظمامی داشته باشد، در این قسمت قابل مشاهده می باشد.

| مشخصات فرد                     |             |                        |                          |       |            |             | پروژه اشتغال |  | عملکرد مهندس |  | عملکرد از قبل مهندس |  | همایش ها |  | همکار ها |  | خود اظهاری |  | محکومیت شورای انظمام |  |
|--------------------------------|-------------|------------------------|--------------------------|-------|------------|-------------|--------------|--|--------------|--|---------------------|--|----------|--|----------|--|------------|--|----------------------|--|
| ردیف                           | نوع محکومیت | کسر سهمیه جرمت محکومیت | کسر سهمیه بعد از محکومیت | وضعیت | تاریخ شروع | تاریخ پایان | مشاهده نامه  |  |              |  |                     |  |          |  |          |  |            |  |                      |  |
| اطلاعاتی برای نمایش وجود ندارد |             |                        |                          |       |            |             |              |  |              |  |                     |  |          |  |          |  |            |  |                      |  |

ب) شرکت های طراحی، نظارت و اجرا ( اشخاص حقوقی )

در این قسمت روش مشاهده اطلاعات عملکرد برای شرکت های طرح و نظارت و نیز شرکت های اجرا ارائه می گردد. پس از ورود به سایت نظام مهندسی مطابق موارد فوق الذکر، مدیر عامل شرکت با استفاده از نام کاربری و شماره رمز خود، وارد کارتابل می گردد و سپس با کلیک نمودن بر روی قسمت دفتر/ شرکت می تواند وارد کارتابل شرکت گردد که دارای بخش های مختلفی می باشد که در این قسمت بخش های مهم آن توضیح داده می شود.

|                      |                |              |                            |
|----------------------|----------------|--------------|----------------------------|
| نام و نام خانوادگی:  | دفتر نمایندگی: | وضعیت:       | تاریخ عضویت:               |
| شماره عضویت:         | دفتر / شرکت:   | رشته تحصیلی: |                            |
| شماره پروانه اشتغال: | صلاحیت:        | پایه پروانه: | تاریخ پایان اعتبار پروانه: |

|              |                 |               |                     |             |            |                   |
|--------------|-----------------|---------------|---------------------|-------------|------------|-------------------|
| مشخصات فردی  | پروانه اشتغال   | عملکرد مهندس  | عملکرد از قبل مهندس | شماره ها    | خود اظهاری | حکومت شورای نظامی |
| شماره عضویت: | تاریخ عضویت:    | نام خانوادگی: | نام خانوادگی لاتین: | تاریخ تولد: | کد ملی:    |                   |
| نام:         | نام:            | نام:          | نام:                | تاریخ تولد: | کد ملی:    |                   |
| نام لاتین:   | نام:            | تاریخ تولد:   | کد ملی:             |             |            |                   |
| نام پدر:     | شماره شناسنامه: |               |                     |             |            |                   |
|              | ایمیل:          |               |                     |             |            |                   |

۱- مشخصات دفتر/ شرکت: در این قسمت مدیرعامل می تواند مشخصات شرکت را مشاهده نماید.

|                      |                   |                    |               |                    |                          |          |                 |                          |              |                    |             |
|----------------------|-------------------|--------------------|---------------|--------------------|--------------------------|----------|-----------------|--------------------------|--------------|--------------------|-------------|
| مشخصات دفتر / شرکت   | اعضا              | مدیر کارگزاری      | صلاحیت ها     | عملکرد شرکت / دفتر | عملکرد از قبل            | شماره ها | خود اظهاری      | تکالیات سازمان           | کارتابل عالی | مشخصات پروانه شرکت |             |
| نام شرکت:            | نام شرکت:         | نام جدید شرکت:     | شماره پیگیری: | کد اقتصادی:        | کد پستی:                 | شهرستان: | آدرس فعلی:      | تاریخ انعام اجاره / رهن: | تلفن:        | نشانی اینترنتی:    | مساحت دفتر: |
| شماره پروانه اشتغال: | شماره عضویت شرکت: | مسئول دفتر / شرکت: | شهرستان:      | آدرس فعلی:         | تاریخ انعام اجاره / رهن: | تلفن:    | نشانی اینترنتی: | مساحت دفتر:              |              |                    |             |
| شماره اشتغال:        | شماره عضویت:      | مسئول دفتر / شرکت: | شهرستان:      | آدرس فعلی:         | تاریخ انعام اجاره / رهن: | تلفن:    | نشانی اینترنتی: | مساحت دفتر:              |              |                    |             |
| شماره اشتغال:        | شماره عضویت:      | مسئول دفتر / شرکت: | شهرستان:      | آدرس فعلی:         | تاریخ انعام اجاره / رهن: | تلفن:    | نشانی اینترنتی: | مساحت دفتر:              |              |                    |             |
| شماره اشتغال:        | شماره عضویت:      | مسئول دفتر / شرکت: | شهرستان:      | آدرس فعلی:         | تاریخ انعام اجاره / رهن: | تلفن:    | نشانی اینترنتی: | مساحت دفتر:              |              |                    |             |
| شماره اشتغال:        | شماره عضویت:      | مسئول دفتر / شرکت: | شهرستان:      | آدرس فعلی:         | تاریخ انعام اجاره / رهن: | تلفن:    | نشانی اینترنتی: | مساحت دفتر:              |              |                    |             |
| شماره اشتغال:        | شماره عضویت:      | مسئول دفتر / شرکت: | شهرستان:      | آدرس فعلی:         | تاریخ انعام اجاره / رهن: | تلفن:    | نشانی اینترنتی: | مساحت دفتر:              |              |                    |             |
| شماره اشتغال:        | شماره عضویت:      | مسئول دفتر / شرکت: | شهرستان:      | آدرس فعلی:         | تاریخ انعام اجاره / رهن: | تلفن:    | نشانی اینترنتی: | مساحت دفتر:              |              |                    |             |
| شماره اشتغال:        | شماره عضویت:      | مسئول دفتر / شرکت: | شهرستان:      | آدرس فعلی:         | تاریخ انعام اجاره / رهن: | تلفن:    | نشانی اینترنتی: | مساحت دفتر:              |              |                    |             |
| شماره اشتغال:        | شماره عضویت:      | مسئول دفتر / شرکت: | شهرستان:      | آدرس فعلی:         | تاریخ انعام اجاره / رهن: | تلفن:    | نشانی اینترنتی: | مساحت دفتر:              |              |                    |             |

۲- اعضا: در این قسمت اطلاعات مربوط به اعضای شرکت ( شامل شماره عضویت و پروانه، رشته، پایه و ... ) نمایش داده می شوند.

|                      |              |               |              |                    |               |          |            |                |              |                      |
|----------------------|--------------|---------------|--------------|--------------------|---------------|----------|------------|----------------|--------------|----------------------|
| مشخصات دفتر / شرکت   | اعضا         | مدیر کارگزاری | صلاحیت ها    | عملکرد شرکت / دفتر | عملکرد از قبل | شماره ها | خود اظهاری | تکالیات سازمان | کارتابل عالی | مشخصات پروانه شرکت   |
| نام و نام خانوادگی:  | شماره عضویت: | مست سازمانی:  | وضعیت عضویت: | تاریخ عضویت:       | پایه:         | رشته:    | گروه:      | نوع گرایش:     | تاریخ انعام: | شماره پروانه اشتغال: |
| شماره پروانه اشتغال: | شماره عضویت: | مست سازمانی:  | وضعیت عضویت: | تاریخ عضویت:       | پایه:         | رشته:    | گروه:      | نوع گرایش:     | تاریخ انعام: | شماره پروانه اشتغال: |
| شماره پروانه اشتغال: | شماره عضویت: | مست سازمانی:  | وضعیت عضویت: | تاریخ عضویت:       | پایه:         | رشته:    | گروه:      | نوع گرایش:     | تاریخ انعام: | شماره پروانه اشتغال: |
| شماره پروانه اشتغال: | شماره عضویت: | مست سازمانی:  | وضعیت عضویت: | تاریخ عضویت:       | پایه:         | رشته:    | گروه:      | نوع گرایش:     | تاریخ انعام: | شماره پروانه اشتغال: |
| شماره پروانه اشتغال: | شماره عضویت: | مست سازمانی:  | وضعیت عضویت: | تاریخ عضویت:       | پایه:         | رشته:    | گروه:      | نوع گرایش:     | تاریخ انعام: | شماره پروانه اشتغال: |
| شماره پروانه اشتغال: | شماره عضویت: | مست سازمانی:  | وضعیت عضویت: | تاریخ عضویت:       | پایه:         | رشته:    | گروه:      | نوع گرایش:     | تاریخ انعام: | شماره پروانه اشتغال: |
| شماره پروانه اشتغال: | شماره عضویت: | مست سازمانی:  | وضعیت عضویت: | تاریخ عضویت:       | پایه:         | رشته:    | گروه:      | نوع گرایش:     | تاریخ انعام: | شماره پروانه اشتغال: |
| شماره پروانه اشتغال: | شماره عضویت: | مست سازمانی:  | وضعیت عضویت: | تاریخ عضویت:       | پایه:         | رشته:    | گروه:      | نوع گرایش:     | تاریخ انعام: | شماره پروانه اشتغال: |
| شماره پروانه اشتغال: | شماره عضویت: | مست سازمانی:  | وضعیت عضویت: | تاریخ عضویت:       | پایه:         | رشته:    | گروه:      | نوع گرایش:     | تاریخ انعام: | شماره پروانه اشتغال: |

۳ - صلاحیت ها : در این قسمت می توان تعداد کار، سهمیه اولیه و سهمیه باقیمانده را مشاهده نمود.

| مشخصات دفتر / شرکت | انواع | مدارک پرسنلی | صلاحیت ها | عملکرد شرکت / دفتر | عملکرد قبل | همکار | خود اظهاری | مکانها سازمانها | کنترل مالی | سهمیه باقیمانده شرکت |
|--------------------|-------|--------------|-----------|--------------------|------------|-------|------------|-----------------|------------|----------------------|
|                    |       |              |           |                    |            |       |            |                 |            |                      |
|                    |       |              |           |                    |            |       |            |                 |            |                      |
|                    |       |              |           |                    |            |       |            |                 |            |                      |
|                    |       |              |           |                    |            |       |            |                 |            |                      |

۴ - عملکرد شرکت / دفتر : در این قسمت می توان تعداد طبقات پروژه ها، مساحت اولیه زیربنا، مقدار اضافه بنا، مساحت کلی محاسبه شده در کارکرد شرکت را مشاهده نمود.

| مشخصات دفتر / شرکت  | انواع     | مدارک پرسنلی | صلاحیت ها | عملکرد شرکت / دفتر | عملکرد قبل | همکار | خود اظهاری | مکانها سازمانها | کنترل مالی    | سهمیه باقیمانده شرکت |                       |                       |                       |                       |
|---|-----------|--------------|-----------|--------------------|------------|-------|------------|-----------------|---------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| <p>همکار محترم، با توجه به اینکه اطلاعات از نرم افزار سازی، برینت عملکرد شما در نرم افزار جامع مویلا غیر قابل استناد میباشد لطفاً برای اطلاع از نحوه دفتر سهمیه و تعداد کار خود به دفتر نمایندگی مراجعه فرمایید</p> <p>برینت عملکرد</p> |           |              |           |                    |            |       |            |                 |               |                      |                       |                       |                       |                       |
| پروژه   | انواع کار | نوع پروانه   | نوع دفتر  | تاریخ ثبت          | نوع مدارک  | رشته  | کد پروژه   | مساحت           | مساحت ثبت شده | مساحت باقیمانده      | تاریخ به اشتراک گذاری | تاریخ به اشتراک گذاری | تاریخ به اشتراک گذاری | تاریخ به اشتراک گذاری |
|   |           |              |           |                    |            |       |            |                 |               |                      |                       |                       |                       |                       |
|   |           |              |           |                    |            |       |            |                 |               |                      |                       |                       |                       |                       |

۵ - همکار : این قسمت می توان مشخصات افرادی که به عنوان همکار با شرکت همکاری می نمایند را مشاهده نمود. نکته قابل توجه آن است که برای شرکت های طرح و نظارت براساس پایه هر رشته، تعداد همکار به شرح ذیل است ( شامل شرکت های اجرا ن :

| مشخصات دفتر / شرکت | انواع | مدارک پرسنلی | صلاحیت ها | عملکرد شرکت / دفتر | عملکرد قبل | همکار | خود اظهاری | مکانها سازمانها | کنترل مالی | سهمیه باقیمانده شرکت |
|--------------------|-------|--------------|-----------|--------------------|------------|-------|------------|-----------------|------------|----------------------|
|                    |       |              |           |                    |            |       |            |                 |            |                      |
|                    |       |              |           |                    |            |       |            |                 |            |                      |
|                    |       |              |           |                    |            |       |            |                 |            |                      |
|                    |       |              |           |                    |            |       |            |                 |            |                      |

| پایه صلاحیت | تعداد همکار |
|-------------|-------------|
| 1           | 3           |
| 2           | 2           |
| 3           | 1           |

پایه صلاحیت تعداد همکار

۶ - خود اظهاری : مدیرعامل در قسمت خود اظهاری اطلاعات مورد نظر مربوط به هر رشته را به صورت جداگانه وارد می نماید و پس از تکمیل فرم خود اظهاری، اطلاعات ثبت شده در این قسمت نمایش داده می شوند. نکته مهم آن است که پس از تکمیل فرم خود اظهاری، جهت تایید باید به واحده خدمات مهندسی دفتر نمایندگی سازی ارجاع داده شود.

| مشخصات دفتر / شرکت | انواع | مدارک پرسنلی | صلاحیت ها | عملکرد شرکت / دفتر | عملکرد قبل | همکار | خود اظهاری | مکانها سازمانها | کنترل مالی | سهمیه باقیمانده شرکت |
|--------------------|-------|--------------|-----------|--------------------|------------|-------|------------|-----------------|------------|----------------------|
|                    |       |              |           |                    |            |       |            |                 |            |                      |
|                    |       |              |           |                    |            |       |            |                 |            |                      |
|                    |       |              |           |                    |            |       |            |                 |            |                      |
|                    |       |              |           |                    |            |       |            |                 |            |                      |

۷ - وضعیت جاری شرکت : در این قسمت وضعیت جاری شرکت دیده می شود. در صورتی که پروانه یکی از اعضا مشکل داشته باشد و یا اعتبار آن تمام شده باشد، اطلاعات مربوط به عضو مورد نظر مشخص می گردد که باعث می شود وضعیت شرکت به صورت غیرفعال در آید.

| مشخصات دفتر / شرکت | انواع | مدارک پرسنلی | صلاحیت ها | عملکرد شرکت / دفتر | عملکرد قبل | همکار | خود اظهاری | مکانها سازمانها | کنترل مالی | سهمیه باقیمانده شرکت |
|--------------------|-------|--------------|-----------|--------------------|------------|-------|------------|-----------------|------------|----------------------|
|                    |       |              |           |                    |            |       |            |                 |            |                      |
|                    |       |              |           |                    |            |       |            |                 |            |                      |
|                    |       |              |           |                    |            |       |            |                 |            |                      |
|                    |       |              |           |                    |            |       |            |                 |            |                      |

## ■ قرارداد محوطه سازی

این قرارداد در تاریخ ..... فیما بین شرکت ..... به نمایندگی ..... به نشانی ..... تلفن ..... که در این قرارداد کارفرما نامیده می شود از یک طرف و آقای ..... فرزند ..... به شماره شناسنامه ..... صادره از ..... و به نشانی ..... تلفن ..... که از طرف دیگر پیمانکار نامیده می شود مطابق با شرایط و مشخصات ذیل منعقد و لازم الاجرا می باشد.

### ماده یک - موضوع قرارداد

- ۱-۱ - نصب جدول پیش ساخته بتنی به عیار ۲۵۰ به ابعاد ۱۵×۰/۵×۰/۵ متر (الف) پی کنی و تسطیح و رگلاژ بستر خاک به ابعاد ۱۰×۰/۷۵×۰/۳ متر (ب) بتن ریزی مگر زیر جداول به ابعاد ۱۰×۰/۵۵×۰/۱۰ به عیار ۱۵۰ (ج) نصب جدول بتنی و بندکشی بین جداول به ابعاد و مشخصات فوق الذکر (د) بتن ریزی تقویتی دو طرف جدول به صورت ماهیچه به ابعاد ۱۵×۰/۲۵×۰/۱×۰ متر به عیار ۲۰۰ کیلوگرم بر مترمکعب
- ۱-۲ - نصب کانپو با جداول بتنی ۱۵×۰/۵×۰/۵×۰ ایستاده و ۱۰×۰/۳۰×۰/۵×۰ خوابیده به عیار ۲۵۰ کیلوگرم بر مترمکعب (الف) پی کنی ، تسطیح ، رگلاژ بستر خاک به ابعاد ۱۰×۰/۳۰×۰/۱×۰ کیلوگرم بر مترمکعب (ب) بتن ریزی مگر زیر جداول به ابعاد ۱۰×۰/۸×۰/۱×۰ متر به عیار ۱۵۰ (ج) نصب جداول بتنی و بندکشی به ابعاد و مشخصات فوق الذکر (د) بتن ریزی تقویتی ، جداول ایستاده به صورت ماهیچه ۱۵×۰/۲۵×۰/۱×۰ و جهت جداول خوابیده به صورت ماهیچه ۱۰×۰/۲۵×۰/۱×۰ و بتن زیر کانپو به ابعاد ۱۰×۰/۳۰×۰/۱۵×۰/۰۵×۰/۱×۰ به عیار ۲۰۰ کیلوگرم بر مترمکعب
- ۱-۳ - نصب آجر سیمانی جالیز ( کفپوش ) شامل : (الف) پی کنی ، خاکریزی ، تسطیح ، رگلاژ بستر خاک به ابعاد ۱۰×۰/۵×۰/۳۰×۰ (ب) آبیاری ، کوبیدن بستر خاک باتراکم ۹۵ درصد

### ماده دو - اسناد و مدارک قرارداد

- ۲-۱ - قرارداد حاضر
- ۲-۲ - نقشه و مشخصات فنی عمومی و خصوصی که بنا بر مورد توسط کارفرما ابلاغ می گردد
- ۲-۳ - کلیه دستور کارهایی که در حین اجرا توسط کارفرما یا دستگاه نظارت ابلاغ می گردد

### ماده سه - مبلغ قرارداد

مبلغ کل قرارداد حدوداً ..... ریال پیش بینی می گردد که تا ۲۵ درصد قابل افزایش یا کاهش می باشد که براساس صورت وضعیت پیشرفت کار طبق تأیید دستگاه نظارت قابل پرداخت خواهد بود.

- ۳-۱ - نصب جدول بتنی به عیار ۲۵۰ کیلوگرم بر مترمکعب و به ابعاد ۱۵×۰/۵×۰/۵×۰ هر متر طول از قرار ..... ریال
- ۳-۲ - نصب کانپو با جداول بتنی ۱۵×۰/۵×۰/۵×۰ ایستاده و ۱۰×۰/۳۰×۰/۵×۰ خوابیده به عیار ۲۵۰ کیلوگرم بر مترمکعب از قرار هر متر طول ..... ریال

- ۳-۳ - نصب آجر سیمانی جالیز از قرار هر متر مربع ..... ریال
- تیسره یک : چنانچه عمق پی کنی بیش از ۳۰ سانتی متر باشد به ازای هر ۱۰ سانتی متر اضافه پی کنی ..... ریال به بهای تک جدول در هر متر طول اضافه می گردد.
- تیسره دو : چنانچه عمق پی کنی بیش از ۳۰ سانتی متر باشد به ازای هر ۱۰ سانتی متر اضافه پی کنی ..... ریال به بهای کانپو در هر متر طول اضافه می گردد.

### ماده چهار - نحوه پرداخت

پس از اتمام کار پیمانکار موظف است نسبت به تهیه صورت وضعیت کارهای انجام شده اقدام و پس از تأیید نماینده کارفرما با توجه به مفاد قرارداد نسبت به پرداخت مبلغ کارکرد پس از کسر ۱۰ درصد حسن انجام کار و ۵ درصد مالیات اقدام خواهد شد.

تیسره : ۵ درصد حسن انجام کار پس از تحویل موقت و ۵ درصد پس از تحویل قطعی با درخواست کتبی پیمانکار و تأیید کارفرما به پیمانکار پرداخت می گردد.

### ماده پنج - مدت قرارداد

مدت قرارداد جمعاً ..... روز / ماه شمسی از تاریخ ..... لغایت ..... می باشد.

### ماده شش - تعهدات پیمانکار

- ۶-۱ - پیمانکار از محل کار بازدید و از کم و کیف آن کاملاً مطلع می باشد و کلیه نقشه ها و مشخصات فنی مربوط به اجرای کار را رؤیت نموده و کلیه کارها را طبقه نقشه و دستور کارها زیر نظر دستگاه نظارت بدون عیب و نقض انجام دهد.



- ۶-۲ - پیمانکار می بایستی در تمام مراحل کار در کارگاه حاضر بوده و در غیاب خود نماینده تام الاختیار ذیصلاح یا اطلاعات فنی مورد نیاز که مورد تأیید کارفرما نیز باشد حضور داشته باشد.
- ۶-۳ - پیمانکار جهت اجرای حسن انجام تعهدات خود مبلغ..... ریال به صورت چک تضمین شده بانکی در قبال اخذ رسید تحویل کارفرما می نماید. چک مذکور پس از اتمام کار با تقاضای پیمانکار مسترد می گردد.
- ۶-۴ - چنانچه پیمانکار نسبت به شروع کار در موعد مقرر اقدام ننماید ، سپرده پیمانکار به نفع کارفرما ضبط و قرارداد فیما بین بدون نیاز به هیچگونه تشریفات لغو شده تلقی می گردد.
- ۶-۵ - چنانچه پیمانکار پس از شروع کار به هر علت کار را متوقف نماید کارفرما می تواند بدون نیاز به تأمین دلیل از دستگاه های قضایی و مراجع ذیصلاح نسبت به تنظیم صورتجلسه کارکرد که به تأیید دستگاه نظارت رسیده اقدام و یک نسخه از آن را تحویل پیمانکار نماید.
- ۶-۶ - پیمانکار متعهد به رعایت دقیق برنامه زمان بندی اجراء عملیات می باشد و در صورت هرگونه تأخیر که ناشی از کار پیمانکار باشد کلیه خسارات وارده متوجه وی خواهد بود.
- ۶-۷ - پیمانکار حق واگذاری کار را به غیر ندارد و در صورت اثبات چنین سندی ، کارفرما حق هرگونه اقدام را به هر شکل و به صورت تام الاختیار خواهد داشت.
- ۶-۸ - پیمانکار در حفظ و حراست اموال شرکت ، ابزار ، ماشین آلات ، مصالح و قطعات مسئول است و کارفرما در هر مقطعی می تواند آمارگیری و بررسی از ابزار و وسایل و..... نموده در صورت وجود کمی و کاستی پیمانکار مسئول پاسخگویی و جبران است.
- ۶-۹ - پیمانکار مسئولیت کامل ناشی از منع قانونی کار کردن افراد مشمول نظام وظیفه و اتباع بیگانه خارجی (افغانی) یا افرادی را که به نحوی از حق کار کردن محروم هستند را دارد و کارفرما فرض را بر این قرار داده که افراد پیمانکار هیچ نوع منع قانونی برای کار کردن ندارد.
- ۶-۱۰ - پیمانکار ملزم می گردد هرگاه عدم صلاحیت اخلاقی و یا فنی یک یا چند تن از پرسنل وی بنا به تشخیص مسئولین کارگاه محرز گردد، حداکثر ظرف مدت ۴۸ ساعت از اعلام مسئولین کارکنان مذکور را تسویه حساب و به جای آنها افراد مورد تأیید را بکار گمارد.
- ۶-۱۱ - در صورت وقوع حادثه برای پرسنل پیمانکار ، پیمانکار مسئولیت تهیه ، تکمیل و امضاء فرم گزارشات حادثه به وزارت کار و همچنین کلیه جنبه های مالی و حقوقی آن را به عهده خواهد داشت.
- ۶-۱۲ - پیمانکار مسئولیت کامل ایمنی پرسنل خود را به عهده داشته و متعهد خواهد بود که پرسنل خود را ملزم به استفاده از لوازم و وسائل استحقاقی نماید تا پرسنل دچار حادثه ناشی از کار نگردند. ضمناً رعایت مبحث ۱۲ مقررات ملی ساختمان نیز اجباری می باشد.
- ۶-۱۳ - پیمانکار تعهد می نماید در پایان هر روز لیست کارگران خود را با مشخص نمودن وظیفه مربوطه به دفتر کارگاه تحویل نماید.

**ماده هفت - تعهدات کارفرما**

- ۷-۱ - کارفرما متعهد است زمین مورد نیاز برای ایجاد کارگاه و اجراء عملیات موضوع پیمان را همراه با کلیه نقشه های اجرایی در اختیار پیمانکار قرار دهد.
- ۷-۲ - تأمین مصالح مصرفی به درخواست پیمانکار و تأمین ماشین آلات حمل از انبار کارگاه تا محل اجرا به عهده کارفرما می باشد ( بارگیری ، حمل ، تخلیه مصالح ) از انبار تا محل اجرا به عهده پیمانکار می باشد.
- ۷-۳ - تأمین محل اسکان پرسنل پیمانکار در کارگاه در حدو مقدورات به عهده کارفرما می باشد.

**ماده هشت - موارد فسخ قرارداد**

- ۸-۱ - انتقال قرارداد یا واگذاری عملیات به اشخاص حقیقی یا حقوقی دیگر از طرف پیمانکار.
  - ۸-۲ - عدم اجراء تمام یا قسمتی از موارد قرارداد در موعد پیش بینی شده.
  - ۸-۳ - تأخیر در شروع بکار بیش از..... روز از تاریخ ابلاغ قرارداد.
  - ۸-۴ - تأخیر در اجرای کار به طوری که دلالت بر عدم صلاحیت مالی و فنی و یا سوء نیت پیمانکار بنماید.
  - ۸-۵ - غیبت بدون اجازه پیمانکار و یا تعطیل کردن کار بدون کسب اجازه کتبی از کارفرما.
  - ۸-۶ - عدم پیشرفت کار متناسب با مقدار کاری که بایستی مطابق برنامه زمان بندی انجام شود.
- تبصره : در کلیه موارد مذکور تشخیص و نظر کارفرما ملاک عمل بوده و قاطعیت دارد.
- ماده نه - دوره تضمین قرارداد
- مدت دوره تضمین قرارداد پس از اتمام کار که به تأیید کارفرما و دستگاه نظارت رسیده ، دو برابر مدت زمان قرارداد می باشد و در صورت بلاقص بودن کار انجام شده ، مبلغ ده درصد حسن انجام کار و سپرده انجام تعهدات یا تقاضای پیمانکار به ایشان مسترد می گردد.
- ماده ده - تعداد نسخ
- این قرارداد در ده ماده و چهار تبصره و در چهار نسخه تهیه و تنظیم شده که هر نسخه حکم واحد را دارا و قابل اعتبار می باشد.

پیمانکار

کارفرما





# در شرف



۴



۳



۸



۷

- ۱ - عدم احداث داکت تاسیسات
- ۲ - حذف درز انقطاع در طبقات
- ۳ - عدم اجرای نعل درگاه
- ۴ - اجرای نامناسب راه پله در طبقات
- ۵ - گودبرداری بدون اجرای سازه نگهدارنده
- ۶ - اجرای نامناسب تاسیسات
- ۷ - اجرای نامناسب دودکش
- ۸ - اجرای نامناسب سازه نگهدارنده





## مصاحبه با مهندس پیشکسوت احمد شاه گرمی

• جنابعالی سابقه عضویت در هیات تحریریه نشریه کانون را نیز داشته اید. از دیدگاه شما جایگاه و وظیفه نشریه کانون چیست؟ چه مواردی به خواننده شدن بیشتر نشریه کمک می نمایند؟

- وظیفه اصلی نشریه کانون می بایست تبیین، ترویج و آموزش اهداف کانون باشد؛ و حس مسئولیت شناسی و مسئولیت پذیری اعضا را تقویت نماید و خطرات و موانع اعمال مسئولیت مهندسين را شناسایی نموده و روش های مقابله با کم اثر شدن نقش مهندسين را پیوسته بازگو نماید و راه حل ارائه نماید.

آنچه که بیشتر به خواننده شدن مطالب نشریه کمک می کند علاوه بر چگونگی عرضه مطالب، نزدیکی مطالب ارائه شده با کارها و فعالیت های حرفه ای اعضا است و البته ترویج فعالیت خوب حرفه ای تاثیر بهتر و بیشتری از نشان دادن و بزرگ کردن نواقص اجرایی دارد. به نظرم جای معرفی کارهای خوب در نشریه کانون خالی است.

• با توجه به تجربه شما در سطح مدیریتی هر سه نهاد مسکن و شهرسازی، نظام مهندسی و کانون مهندسی، ضعف را در کدامیک از این موارد بیشتر می دانید؟ قوانین مرتبط با ساخت و ساز، اجرای آنها یا نظارت بر اجرای آنها؟ لطفا دلایل خود را با خوانندگان ما درمیان بگذارید.

- بی توجهی به اجرای قوانین موجود و از آن بدتر دور زدن قوانین حتی توسط متولیان اجرای قوانین یکی از موانع اصلی اصلاح و بهینه کردن قوانین است و درست به دلیل همین ضعف بزرگ اجراها و نظارت ها قابل کنترل و پیگیری کامل نیستند و به اصطلاح راه های در رو فراوان دارند و مسئولیت ها از یکدیگر به درستی تفکیک نمی گردند. یکی از مطالبی که می تواند توسط نشریه کانون پیگیری گردد تفاوت های اساسی بین معیار های نظام فنی اجرایی کشور و روش های جاری در سازمان نظام مهندسی که از طریق پروانه های اشتغال اعمال می گردد و یا قوانین شهرداری می باشد.

• سلام، لطفا به عنوان نخستین سوال، برای خوانندگان ما مختصری از نحوه شکل گیری کانون مهندسين ساری بیان کنید. چه نیازی در جامعه مهندسی آن زمان احساس می شد که منجر به شکل گیری چنین تشکلی گردید؟

- با تشکر از نشریه خوب کانون برای این مصاحبه و آرزوی بارور شدن هرچه بهتر و بیشتر آن و قدردانی از هیئت تحریریه محترم. در دهه اول انقلاب اغلب نهادهای جامعه دچار تغییر شده بودند و به علت اینکه این تغییرات از طرفی در اثر شور انقلابی بود و از طرفی نهاد های تخصصی یا انگ غریبی بودن یک به یک در اختیار افراد بی صلاحیت قرار می گرفت، بخش ساختمان و ساخت و ساز نیز که نزدیکی زیادی با زندگی روزمره مردم و منافع فرصت طلبان بی تخصص داشت از این تغییرات در امان نماند و تجربیات نسل متخصص قبلی کم کم به فراموشی سپرده می شد و پیوسته عرصه برای غیر متخصصین ساختمان فراخ تر و گسترده تر می شد و جایگاه مهندسين معمار و ساختمان در عرصه ساختمان سازی کمتر و کمتر می گردید و من فکر می کنم کانون مهندسين ساری با هدف مقابله با این عقب گزده، توسط عده ای از مهندسين که مسئولیت خود را برای ایفای نقش خود در بزنگاه هرج و مرج دریافته بودند تشکیل گردید، اگر چه شوری که در جامعه برای ایجاد تشکلی های حرفه ای بوجود آمده بود در این امر بی تاثیر نبود. اقدام موثر موسسين کانون را ارج نهاده و به آنان ادای احترام می کنم.

• اولویت های کنونی کانون را در چه می دانید؟ چه عواملی می توانند مغل دستیابی کانون به این اولویت ها باشند؟

- فکر می کنم هنوز هم افزایش نقش مهندسين در فرآیند تولید ساختمان و متقابلا کاهش نقش سایر عوامل غیر متخصص یکی از اصلی ترین مسئولیت ها و اولویت های کانون مهندسين ساری می باشد؛ باور نداشتن و کم اثر دانستن نقش تخصص در بهره وری بیشتر و عدم احساس مسئولیت و تعهد مهندسين در استفاده هرچه بیشتر و بهتر از دانش تخصصی خود در فرآیند طراحی و اجرای ساختمان ها می تواند مغل دستیابی به هدف مذکور باشد.

## • به عقیده شما نوع و نحوه ارتباط نظام مهندسی و کانون مهندسين چگونه باید باشد؟

- به نظرم سازمان نظام مهندسی و کانون مهندسين دو نهاد مستقل اند؛ ولی کانون می تواند و باید از طرق قانونی و دموکراتیک و برای دستیابی به اهداف خود نمایندگانی را در هیئت مدیره و سایر نهاد های سازمان نظام مهندسی داشته باشد؛ ولی در هر حال کانون ناپستی ابزار اعمال سیاست های نظام مهندسی استان که مغایر اهداف کانون است گردد و حتی الامکان کانون باید منتقد فعال سیاست های مغایر شئون مهندسی سازمان نظام مهندسی باشد.

به نظرم همکاری های اجرایی در قالب قرار داد های حقوقی بین کانون و نظام مهندسی می تواند به دستیابی اهداف بالا کمک نماید.

## • ارزیابی شما از نحوه فعالیت شهرداری ها در فرآیند ساخت و ساز فعلی چیست؟

- سال هاست که در ارتباط با شهر داری ها نیستم و نمی توانم درباره آن نظری داشته باشم.

- چنانچه مستحضرید، در کشور، نظام فنی و اجرایی برای پروژه های دولتی، نظام مهندسی ساختمان برای پروژه های بخش خصوصی و نظام فنی روستایی برای ساخت و ساز در محدوده روستاها وجود دارد. آیا این تعدد نظامات به کیفیت ساخت و ساز لطمه ای وارد نمی کند؟

- یک بام و دو هوا می شود؟ نه. قبلا هم عرض شد که حتی همین قوانین هم به درستی اجرا نمی شود و به همین دلیل ناهمگونی، قوانین امکان اصلاح پیدا نمی کنند. ظاهراً اقداماتی در جریان است که این ناهمگونی ها برطرف شوند اما سوال اینجاست که نهاد های تخصصی مانند کانون های مهندسی چه نقشی در این میانه دارند؟

نظام یکپارچه فنی و اجرایی کشور می بایست شامل ساختمان های عمومی و غیر عمومی گردد و نظارت ها برای هر یک مجدداً تعریف شود.

## • آیا جایگاه مهندسی را در فرآیند ساخت و ساز فعلی مطلوب می دانید؟ مهندسان به طور عام و کانون به طور خاص چگونه می توانند به بهبود این جایگاه کمک نمایند؟ نقش نظام مهندسی در این میان چیست؟

- نقش مهندسان طراح تا حدودی در فرآیند ساختمان سازی بهبود یافته است و اگر حدود صلاحیت کارفرمایان در این بخش به طور روشن و تخصصی تعریف شود و مهندسين طراح نیز در استفاده از دانش و تخصص خود اعمال مسئولیت نمایند و تحت تاثیر فشارهای کارفرمایان سودجو قرار نگیرند، جایگاه مطلوب در دسترس خواهد بود.

نقش مهندسين مجری و مهندسين ناظر کماکان ابزاری است و به علت ضعف قوانین و اعمال قدرت کارفرمایان، اعمال مسئولیت ناظرین و مجریان یا اما واگر های فراوان روبروست. مهندسان ناظر و مجری با تلاش برای بکارگیری کامل از دانش مهندسی خود باید نشان دهند که نتیجه کارشان بهتر و سودمند تر

از کار افراد غیر متخصص است و ارزشی که کار آنها ایجاد می نماید، در دراز مدت به نفع کارفرمایان خواهد بود و به عبارت ساده، کار مهندسان یا کار غیر متخصصین باید تفاوت بارز و آشکار داشته باشد.

کانون مهندسين نیز باید در نشان دادن وجه تمایز کار مهندسان و غیر مهندسان بکوشد و در عین حال با نشان دادن خلاء های قانونی برای بهبود جایگاه مهندسان در قوانین اهتمام کند.

سازمان نظام مهندسی ساختمان نیز می تواند با ارائه طرح های اجرایی مسئولین را در تدوین و اصلاح قوانین برای بهبود جایگاه مهندسين یاری نماید.

## • تعریف شما از اخلاق مهندسی چیست؟ چه اهمیتی در حرفه مهندسی دارد؟ به چه ترتیبی می توان رعایت آن را در میان مهندسان گسترش داد؟

- اخلاق مهندسی متأثر از اخلاق جامعه است؛ اما مهندسين به عنوان قشر فرهیخته جامعه باید با اعمال کامل مسئولیت حرفه ای خویش در ارتقا بخشیدن اخلاق جامعه نقش داشته باشند و برای ترویج اعمال مسئولیت توسط مهندسين می بایست مهندسينی که با مسئولیت بیشتری فعالیت های حرفه ای خود را پیگیری می نمایند شناسائی، معرفی و تشویق شوند؛ به نحوی از آنان قدر دانی شود.

## • از دیدگاه شما به عنوان یک مهندس پیشکسوت، چگونه می توان تجربیات مهندسان نسل پیشین را به نسل پس از آنان منتقل کرد؟ کانون چه نقشی در این زمینه می تواند بر عهده بگیرد؟

- تشکیل کارگاه های آموزشی با شرکت به قول شما پیشکسوتان و جوانترها و ارائه و تحلیل کارهای خوب و بد می تواند در انتقال تجربه ها و دانش روز به اعضا موثر باشد و بدین ترتیب همدلی و همصدایی اعضا نیز افزایش می یابد.

## • آقای مهندس بسیار سپاسگزاریم از وقتی که در اختیار ما قرار دادید در پایان اگر مطلبی مدنظر شماست که در مصاحبه به آن اشاره نشده است لطفاً بفرمایید.

- من نیز از شما و انجام زحمتی که متقبل آن هستید متشکرم و جسارتاً چند نکته را اضافه کنم:

۱ - کانون باید بجای کوشش برای به عضویت درآوردن مدیران منتصب؛ در معرفی مهندسينی که مسئولیت های حرفه ای خود را می شناسند برای انتصاب پست های مدیریت های دولتی و غیر دولتی بکوشد.

۲ - کانون باید با تشکیل سمینارها و کارگاه های آموزشی و با دعوت از متخصصین و اساتید در افزایش و بروز رسانی دانش مهندسی اعضا بکوشد.

۳ - کانون در دفاع از اعضای خود باید منتقد رفتارهای غلط و غیر حرفه ای مدیران شهری باشد.

۴ - کانون باید با شیوه اخلاقی و حرفه ای از تکرار رفتار غیرمستولانه حرفه ای اعضای خود پیشگیری نماید و اقدام مناسب برای رفع اثر از رفتار غیر مستولانه اعضای کانون را یکی از وظایف خود بداند.

موفق باشید. با احترام احمد شاه کرمی ۹۴/۴/۸



اینجا گفته آگوستین قدیس به خاطر می آید که در قرن پنجم میلادی بیان داشت: من معنای زمان را می دانم و به همین خاطر این واژه را به آسانی به کار می گیرم و یا معنای گفته های دیگران که این واژه در آن ها بکار رفته را کاملاً می فهمم، اما اگر کسی از من بپرسد که زمان چیست؟ من کاملاً در شرح اش در می مانم و گیر می کنم! به عبارت دیگر، مانند کانت می توانیم بگوئیم که زمان تجربه کردنی نیست بلکه از ابزار لازم برای تجربه کردن است. کانت می گفت هیوم حق داشت که علیّت یا همان رابطه علی را امری متافیزیکی می پنداشت. هیوم ادعا می کرد که ما نمی توانیم رابطه علی را تجربه کنیم و کسی تاکنون رابطه علی را ندیده است و تنها چیزی که انسان ها مشاهده می کنند توالی رویدادهاست. همین کانت می گفت که همین ادعای هیوم بود که مرا از جرت جزمی ام بیدار کرد و منجر به انقلاب کپرنیکی ام شد. طبق نظر کپرنیک این خورشید نیست که به دور زمین می گردد بلکه این زمین است که به دور خورشید می گردد. کانت هم می گفت: این جهان نیست که ندای ذهنی ما را می سازد بلکه این ذهن ما آدمیان است که جهان تجربی و ادراکی ما را می سازد. او می گفت که جهان صرفاً ماده خام را می دهد، پدیدارها را ذهن ما می سازد. کانت می گفت که ذهن ما تا داده های جهان را در ظرف زمانی و مکانی و روابط علی و غیره نریزد، پدیداری صورت نمی گیرد تا ما آن را درک و تجربه کنیم. توجه شود کانت بین ما و جهان، مانعی قرار نداد بلکه جهان را بر ساخته ذهن ما می دانست. او امید اینکه ما از اشیای جهان بطور مستقیم مواجه شویم را برای همیشه بر یاد داد. او معتقد بود که ما هرگز نمی توانیم اشیاء را آن طور که فی نفسه هستند، بشناسیم. شناخت ما منحصر به شناخت پدیدارهاست که آن هم در پدیدارشدن شان دخالت فعالی داریم. ما نمی دانیم، شاید جهان در نفس خود فاقد زمان، مکان، نظم و انتظام و علیّت باشد. این ما هستیم که به جهان نظم می بخشیم. خلاصه، از ماست که بر ماست! هیوم با رد علیّت، کل علم و دانش ما را زیر سوال برد و آن را متافیزیک خواند. با این کار، کشف نیوتن یعنی قانون جاذبه یا گرانش، قوانین حرکت و بطور کلی هر قانون طبیعی دیگر، نه کشف بلکه نظریه های متافیزیکی اما مفید خواهند شد. کانت ترسید چون به شدت اعتقاد داشت، یعنی ایمان داشت که کشف نیوتن، کشفی واقعی است. او همچنین ایمان داشت که هندسه اقلیدس، هندسه جهان واقعی است. او برای نجات این هندسه و قوانین نیوتن از اتهام متافیزیکی هیوم، خود متافیزیک دیگری به راه انداخت و تاریخ دیگری برای فلسفه رقم زد و دویست، دویست و پنجاه سالی آن را به انحراف کشاند. فیثاغورث، این شخص افسانه ای، ابتدا افلاطون و سپس حدود دو هزار سال بعد، دکارت را در دام خود انداخت. حال این اقلیدس و نیوتن بودند که کانت را فریب دادند و اسیر خود کرده بودند. قضیه مشهور به فیثاغورث، افلاطون را به طرح «عقل» کشاند که می تواند به حقایق کلی دست یابد که تجربه را یارای دمستایی بدان ها نیست. این نکته فیثاغورثی که هر استدلالی بر مقدمه یا مقدماتی مبتنی است، دکارت را به جستجوی مقدمه وجودی یقینی و طرح «ذهن» کشاند. این قضیه هندسه اقلیدس که مجموع زوایای هر مثلثی ۱۸۰ درجه است و اثبات آن بدون رجوع به تجربه امکانپذیر است، کانت را چنان شیفته و مقنون خود کرد که مدعی شد چنانچه روزی، روزگاری تجربه خلاف آن را نشان دهد، اشکال در تجربه است نه در صحت این قضیه! چون او معتقد بود که این قضیه بالظهوره صادق است و درستی این قضیه مستقل از تجربه است و تجربه نمی تواند تزلزلی در صحت این قضیه بوجود آورد. تأییدات و موفقیت های روزافزون قوانین نیوتن، کانت را مسحور خود کرده بود که بیان داشت چنانچه در آینده علوم تجربی، مثلاً مکانیک کوانتومی، نافی اصل علیّت شوند، اشکال در آن علم است نه در اصل علیّت. چیزی که حتی انیشتین هم مطرح می کرد و بدان اعتقاد داشت. انیشتین در اوائل قرن بیستم میلادی در رد نظریه مکانیک کوانتومی بیان داشت که خداوند تاس نمی ریزد. نیلز بوهر دانمارکی و از بنیانگذاران و حامی این نظریه در جواب به استاد

انیشتین گفت: شما حق ندارید برای خدا تعیین تکلیف کنید! پس از کانت، سیمون پپریلاپلاس هم در اوائل قرن نوزدهم میلادی مجذوب نیوتن و قانون جاذبه اش شده بود و او را خوشبخت ترین شخص جهان می دانست. دلیلش هم این بود جهانی که در آن زندگی می کنیم در نهایت واجد یک حقیقت است که آن را هم نیوتن کشف کرده است. دیگر برای ما و آیندگان چیزی باقی نمانده است! البته نباید کانت و اخلافتش را سرزنش کرد، چرا که این مسائل آنچنان جذاب و فریبنده اند که حتی امروز پس از دو و نیم قرن، علیرغم پیدایش هندسه های غیراقلیدسی، مکانیک کوانتومی با پیشرفت های روز افزون اش و تئوری های نسبیت خاص و عام که مفاهیم پایه ای مکانیک نیوتن مثل جرم، زمان و سرعت را لرزاند، هنوز هم دست شستن از افکار و عقاید کانتی بسیار سخت و دشوار می نماید. آدم های متعارف و معمولی که جای خود دارند، عجیب است! دکارت بر سر راه درک مستقیم ما از اشیای جهان پیچی قرار داد، حالا این آقای کانت

آن را پیچ در پیچ کرد! این وقایع نشانگر آنند که تاریخ فلسفه، تاریخ تلاش برای پاسخ دادن به پرسش های ابدی و ازلی و جاودان نیست، بلکه حاکی از آن است که در هر دوره و زمانی، پرسش های جدیدی مطرح می شوند و طرح های تازه ای در افکنده می شوند.

مثلاً از زمان افلاطون تا دکارت، طرح «عقل» در میان بود و همه تلاش ها بر محور عقل و گرداگرد آن می چرخید. اما دکارت با پیش کشیدن طرح «ذهن» دوران جدیدی را رقم زد که هم خود و هم همه فیلسوفان بعد از خود اعم از عقل گرایان و تجربه گرایان را تا اواسط قرن بیستم درگیر و گرفتار و در بهترین حالت سرگرم کرده است. مشغله ای که قریب به چهار قرن فیلسوفان را از مردم و زندگی اجتماعی آنان دور و جدا کرد. در دوره اخیر هم طرح دیگری جایگزین طرح های «عقل» و «ذهن» گردید و آن طرح «زبان» است. به عبارت دیگر، در تاریخ فلسفه در دوره اخیر نقطه عطف مهم و چرخشی تازه صورت گرفت که به «چرخش زبانی» معروف است. از آنجا که «زبان» اصولاً

امر اجتماعی است، یعنی ریشه در تاریخ، جامعه و فرهنگ دارد. به نظر می رسد که این مهم اغلب فیلسوفان دوره اخیر را به سوی مردم، تاریخ و فرهنگ سوق داده است و این مایه امیدواری است. خلاصه آنکه معلوم نیست کانت که خود جزو آدمیزادگان است و ساختار ذهنی همچون دیگران دارد، او که خود و ما را در شناخت نفس اشیای جهان عاجز و ناتوان می داند و ممنوع می کند، چگونه توانست به شناخت ساختار ذهن، یعنی شناخت نفس خود یا نفس آدمی نائل آید! به نظر می رسد که او پارادوکس می یابد. کانت کاش کانت این همه شیفته و مقنون و مجذوب و مسحور نمی شد. چون معمولاً آدم ها با چنین اوصافی حداکثر کاری که می توانند بکنند این است که شعری بسرایند نه اینکه به کشف واقعیت یا حقیقتی مستقل از آدمی دست یابند. تازه اگر کشفی در میان باشد. کافیهست، این خواب را بیش از این عمیق نکنیم. بدرود تا خواب بعد.



**دکارت با ابداع "ذهن" یا همان "فضای درونی" که حاوی تصورات فطری است به این نتیجه رسید که هرکس به محتویات ذهن خود دسترسی مستقیم، بی واسطه و انحصاری دارد.**



## معرفی نرم افزار

علیرضا خرازی  
کارشناس ارشد شهرسازی و مدرس دانشگاه



# امروز مهندسی

## Autodesk Infrastructure Modeler

مدلساز زیرساخت های شهری: برنامه ای برای طراحی پروژه های شهرسازی و جاده ها و مسیرهای بین شهری می باشد. نرم افزار مدلسازی شهری به عنوان اساسی ترین ابزار مهندسی شهرسازی، عمران و حمل و نقل می باشد. این نرم افزار متخصصین شهرسازی را در طراحی، ساخت و ارزیابی مدل های شهرسازی یاری می دهد. مدلساز زیرساخت ها در تصمیم گیری های شهرسازی و پروژه های زیربنایی بهترین راهنمای تصمیم گیرندگان می باشد.

برخی از قابلیت های نرم افزار

- قابلیت ارائه اطلاعات طراحی های دو بعدی، BIM، GIS و Raster Data ها در محیط سه بعدی
- امکان همکاری با دیگر نرم افزارهای Autodesk بویژه نرم افزارهای AutoCAD Map 3D و AutoCAD Civil 3D
- امکان ساخت نقشه های مورد نیاز به منظور اتخاذ تصمیم های کلان
- قابلیت های کامل جهت مدیریت پیشنهادات شهرسازی
- امکان تبدیل طرح های ساده و اولیه به مدل های سه بعدی
- امکان همکاری با نرم افزارهای Maya و 3Ds Max
- امکان ترسیم چندین مدل جایگزین در یک طرح
- امکان طراحی مفهومی جاده ها، مسیرهای آبی و دیگر زیر ساخت های شهری
- قابلیت های کامل آنالیز و سنجش
- قابلیت کار گروهی بر روی پروژه ها
- امکان ساخت با کیفیت ترین مدل های سه بعدی از محیط مورد نظر

گردآوری: سیدرضا سلیم بهرامی

## بتن بیولوژیکال

و می توان دیواره های عمودی سبز با پوشش انواع گیاهان را بر روی آن نصب کرد.

بتن بیولوژیکال با ترکیب فسفات منیزیم جایگزین سپمان پورتلند شده و با دارا بودن مقاومت بالا، در حفظ محیط زیست نیز کمک خواهد کرد. در واقع فسفات منیزیم خاصیت اسیدی مضر را از بتن گرفته و آن را با شرایط زیست محیطی سازگار می سازد. کاربرد این نوع بتن به ویژه در مناطق مدیترانه ای بسیار موثر است، چرا که از تولید باکتری و تجمع آلاینده های رطوبت زا جلوگیری می کند.

امروزه در اکثر کشورهای اروپایی ساختمان ها با استفاده از جدیدترین ساختارهای زیست محیطی و مصالح ساختمانی سبز احداث می شوند که نه تنها مصرف انرژی را به حداقل می رساند، بلکه سبب کاهش هزینه های ساخت و افزایش طول عمر سازه خواهد شد.

گروه تکنولوژی های سبز دانشگاه پلی تکنیک بارسلونا برای نخستین بار بتن جدیدی را با عنوان «بتن بیولوژیکال» طراحی کرده که در احداث ساختمان های سبز مورد استفاده قرار می گیرد



است با ۲۰ استخر استاندارد المپیک می باشد. عمق آن در عمیق ترین نقاط به ۳۵ متر می رسد.



### قدرتمندترین پمپ آبی جهان

قدرتمندترین پمپ آبی جهان توسط شرکت **Nijhuis Pumps** در هلند ساخته شد. این کار برای تکمیل پروژه ی شرکت **Ijmuiden Pumping** به انجام رسید که در انتها مشکل سیل را در نواحی غربی هلند که باعث خسارات بسیار جانی و مالی میگردد، به کلی رفع کرد. مدل معروف به **Nijhuis-HP۱-۴۰۰۰۰۳۴۰** قادر به پمپاژ آب به اندازه ی **۶۰۰۰۰ لیتر در ثانیه** است!  
فکرش را بکنید، بمپی که ظرف ۱ ثانیه می تواند دو استخر خانگی را پر یا خالی از آب کند!



پارامترهایی که برای طراحی و تولید بتن بیولوژیکال به کار گرفته می شود به لطافت، سبک وزنی و در عین حال مقاومت بدنه ساختمان کمک می کند و رشد گیاهان سبز در دیواره های عمودی ساختمان را دو برابر افزایش می دهد. همچنین این بتن سازگار با محیط زیست در ساخت پل های گیاهی نیز مورد استفاده قرار می گیرد. این پل های دیواری در سه لایه طراحی می شوند که لایه اول شامل ورقه ضدآب حرارتی است و چرخش آب درون دیواره را کنترل می کند و به خروج و ورود آن نظم می بخشد. لایه دوم مربوط به خروج آب آلوده به مخزن تصفیه و جذب مجدد آب پاک برای گیاهان زنده می شود که در عین حال از فرار یا هدر رفتن آب جلوگیری می کند. لایه سوم را نیز بتن بیولوژیکال تشکیل می دهد که حفظ ساختار داخلی دو لایه دیگر را تحت کنترل و نظارت قرار داده و از ورود مواد زائد به داخل آن ها جلوگیری می نماید. تمامی این بخش ها بدان معناست که با استفاده از این بتن، عملیات مکانیکی سخت در تشکیل بدنه خارجی ساختمان حذف می شود و تکنیک های سازگار با محیط زیست جایگزین آن خواهد شد. هم اکنون توسعه دهندگان فناوری های سبز ساختمانی این کشور کاربرد بتن سبز بیولوژیکال را در دستور کار خود قرار داده و این طرح جدید را در پروژه های شهری بارسلونا به اجرا درمی آورند. همچنین می توان بتن بیولوژیکال را در رنگ ها و طرح های فانتزی متنوع تولید کرد که در این صورت استفاده از رنگ های صنعتی مضر به حداقل می رسد. الگوها و رنگ های بدنه بتن بیولوژیکال به گونه ای است که در شرایط گوناگون زیست محیطی دچار کم ترین تغییرات می شوند و به هیچ عنوان در سطح آن ها ترک یا شکاف به وجود نمی آید.

### بزرگترین استخر جهان

ایا تا به حال به شنا کردن در استخری که نتوان انتهای آن را دید فکر کرده اید ؟ استخری که در آن بتوان غواصی و حتی قایق رانی کرد. کشور شیلی در دنیا دارای شهرت بسزایی است و این شهرت را مدیون ۵۰۰۰ کیلومتر خط ساحلی درون مرزهای خود است. با زمین ها و املاک بسیار مشرف به اقیانوس این کشور مرکز بزرگی برای گردشگری است. به فاصله یک ساعت سانتیاگو (Santiago) یکی از شگفت انگیزترین قطب های گردشگری این کشور قرار دارد که این استخر چیزی نیست جز بزرگترین استخر کریستالی جهان، به نام سان آلفونسو دل مار (San Alfonso Del Mar) تکنولوژی سان آلفونسو دل مار توسط شرکت کریستال لاگون (Crystal Lagoon) ثبت شده و توسعه یافته است. این شرکت ترتیبی داده است که محتوای آبی این استخر از اقیانوس به آن منتقل شده و شرایط آن توسط فیلتر هایی قوی به حالتی مطلوب و دلچسب تبدیل می شود و دمای آن تا ۲۶ درجه سانتی گراد بالا می رود تا تجربه ای دلنشین برای شناگران به ارمغان بیاورد. در واقع گردشگران می توانند در آب شور اقیانوس شنا کنند در حالی که خالی از آلودگی و در دمایی مناسب تر تعبیه شده است.  
استخر سان آلفونسو دل مار در مقابل ساختمان های توریستی عظیمی ساخته شده است که در سراسر شیلی بی همتاست. عمق این استخر به حدی است که می توان در آن قایق رانی و غواصی کرد. همچنین حدود ۱ کیلومتر طول داشته که برابر

## تحلیل های مورد نیاز در بهسازی لرزه ای سازه ها

با نرم افزارهای

SAFE v12، SeismoSignal v3.3.0، ETABS v9.5 و SAP2000 v14

بر اساس استاندارد ۲۸۰۰ ایران و نشریه ۳۶۰



### نویسندگان: شایان پاک نیت و احسان پاک نیت انتشارات متفکران

- تحلیل استاتیکی معادل، چگونگی در نظر گرفتن اثر شلاقی و اثرات همزمانی مؤلفه های متعامد زلزله به همراه محاسبات مربوط به طراحی ساختمان
- تحلیل دینامیکی طیفی به کمک استاندارد ۲۸۰۰ ایران
- تحلیل تاریخچه زمانی خطی به کمک هفت زوج شتاب نگاشت و چگونگی هم پایه نمودن آنها
- تحلیل استاتیکی غیر خطی (Pushover) به کمک الگوهای توزیع بار مستطیلی، مثلثی، آیین نامه ای، مطابق با مود اول، به دست آمده از تحلیل طیفی بر اساس نشریه ۳۶۰، ارائه پوش اور مودال اصلاح شده (MMPA) و محاسبه ضریب رفتار ساختمان با استفاده از منحنی پوش اور
- تحلیل تاریخچه زمانی غیر خطی به کمک هفت زوج شتاب نگاشت هم پایه شده
- نگاه ویژه به مهندسی زلزله تکنیک، محاسبه ظرفیت باربری خاک، نشست های مجاز پی و طراحی سازه ای پی گسترده

برخی عناوین فصول:

- تحلیل و محاسبات ساختمان فولادی
- تحلیل دینامیکی طیفی
- تحلیل دینامیکی تاریخچه زمانی خطی
- تحلیل استاتیکی غیر خطی (Pushover)

گردآوری: فاطمه تمجید

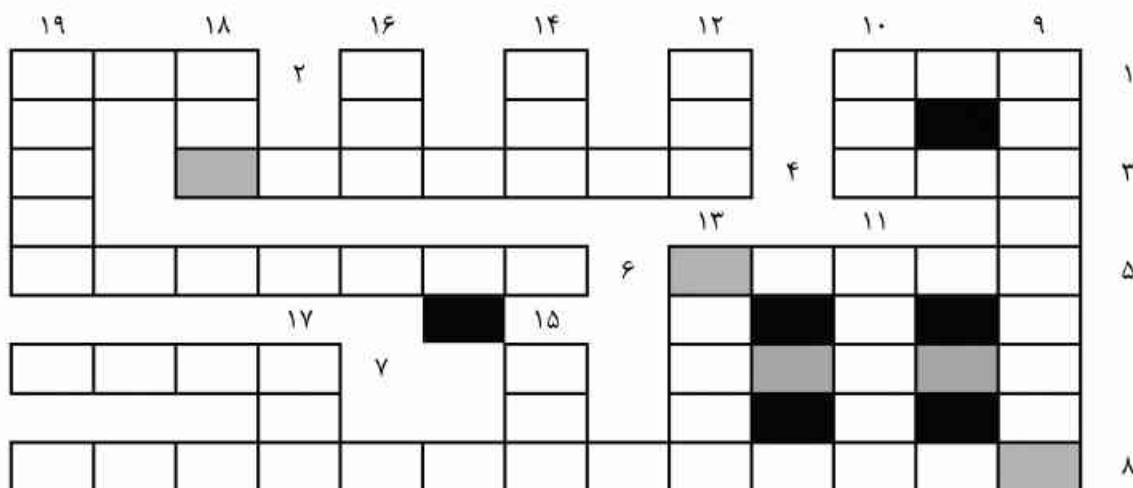
## سیستم پوسته تیر (Beam Shell) و هالوکور (Hollow Core)

این سیستم شامل بخش زیرین تیرهای اصلی سازه می باشد که به ضخامت حدود ۱۰ سانت و به طول تا ۱۶ متر تولید می شوند. قطعات پیش تنیده بوده و میلگرد انتظار برای اجرای الباقی تیر و اتصال آن به این پوسته در نظر گرفته شده است. پس از قراردادن تیرها روی ستون و مهار آنها هالوکورها روی نشیمن تیر قرار گرفته و پس از اجرای مشن تاپینگ بتن ریزی سقف و تیر همزمان انجام میشود که صلبیت سازه هم تامین گردد. مزیت این سیستم علاوه بر سرعت بسیار بالا، حذف کامل قالب بندی سقف می باشد که در زمان و هزینه پروژه تاثیر چشمگیری دارد. علاوه بر آن قطعات بصورت معماری و با کیفیت بسیار بالا از نظر سطح تمام شده اجرا شده و سقف سازه نیاز به هیچگونه رنگ آمیزی و یا نازک کاری ندارد. عکس های زیر یک پروژه مربوط به مدرسه ای در برزیلین استرالیا را نشان میدهد که توسط این سیستم اجرا شده است.





# جدول مهندسی



- ۱ - فضایی در ساختمان که برای نگهداری البسه استفاده می شود
- ۲ - فضای ارتباطی قائم بین طبقات به منظور تعبیه آسانسور و عبور تاسیسات
- ۳ - خنثی آن در مقاطع تیرهای ساختمان وجود دارد
- ۴ - سطح روبازی از ساختمان، برپام طبقه زیرین
- ۵ - عضو سازه ای افقی که عرشه سقف بدان تکیه داشته و عمدتاً تحت اثر بارهای ثقلی در معرض خمش قرار می گیرد
- ۶ - مالک یا قائم مقام مالک کارگاه ساختمانی
- ۷ - وسیله ای که در مدار برقی برای تغییر میزان ولتاژ استفاده می شود
- ۸ - از اعضای محوری که در قابهای فولادی ساختمانها برای تحمل بارهای جانبی مورد استفاده قرار می گیرند
- ۹ - بخش هایی از فضای داخل ساختمان که به طور مداوم تا دمایی مشخص گرم یا سرد می شوند
- ۱۰ - شیب عرضی جاده در قوس ها
- ۱۱ - حد نصاب قبولی در آزمون نظام مهندسی ساختمان
- ۱۲ - از انواع جوش ها
- ۱۳ - مجموعه ای از تجهیزات الکتریکی که از منبعی واحد تغذیه نموده و به کمک وسایل حفاظتی واحد در برابر اضافه جریان حفاظت شده باشد
- ۱۴ - حداکثر تعداد طبقاتی که مهندس ناظر می تواند در گروه ج - ۱ نظارت کند.
- ۱۵ - مخلوط سیمان، آب و سنگدانه
- ۱۶ - زاویه سطح با افق را گویند
- ۱۷ - مبحثی از مقررات ملی ساختمان که به نظامات اداری می پردازد
- ۱۸ - سنگدانه با ابعاد از ۴/۷۵ میلیمتر الی ۷۵ میلیمتر
- ۱۹ - لوله کشی به صورتی که برای دسترسی به آن نیاز به بازکردن درجه و یا برداشتن مانعی باشد

|    |    |    |    |    |    |    |   |
|----|----|----|----|----|----|----|---|
| ۱۱ | ۲۰ | ۱۸ | ۱۶ | ۱۴ | ۱۲ | ۱۰ | ۹ |
| ک  | خ  | ن  | و  | ح  | م  | ی  | ت |
| ا  | ش  | و  | ز  | د  | ق  | ا  | ث |
| ر  | ی  | ت  | ی  | و  | ر  | ا  | ر |
| گ  |    |    |    |    |    |    |   |
| ر  | ن  | س  | ا  | ن  | ب  | و  | ب |
| ر  | ن  | س  | ا  | ن  | ب  | و  | ب |
| ی  | ن  | ب  | ش  | ی  | د  | ز  | د |
| ی  | م  |    |    |    | ش  | و  | ا |
| ا  | و  | ا  | م  | ی  | پ  | و  | ر |

پاسخ جدول نشریه  
شماره ۴۵



خسته‌ام از این کویر، این کویر کور و پیر  
 این هیبوط بی‌دلیل، این سقوط ناگزیر  
 آسمان بی‌هدف، بادهای بی‌طرف  
 ابرهای سر به راه، بیدهای سر به زیر  
 ای نظاره‌ی شگفت، ای نگاه ناگهان!  
 ای همواره در نظر، ای هنوز بی‌نظیر!  
 آیه‌ایدهات صریح، سوره‌سورهات فصیح!  
 مثل خطی از هیبوط، مثل سطری از کویر  
 مثل شعر ناگهان، مثل گریه بی‌امان  
 مثل لحظه‌های وحی، اجتناب‌ناپذیر  
 ای مسافر غریب، در دیار خویشتن  
 با تو آشنا شدم، با تو در همین مسیر!  
 از کویر سوت و کور، تا مرا صدا زدی  
 دیدمت ولی چه دور! دیدمت ولی چه دیر!  
 این تویی در آن طرف، پشت میله‌ها رها  
 این منم در این طرف، پشت میله‌ها اسیر  
 دست خسته‌ی مرا، مثل کودکی بگیر  
 با خودت مرا ببر، خسته‌ام از این کویر!



از قیصر امین پور به یاد علی شریعتی



کانون مهندسين ساري

## گزارش افتتاحیه باشگاه

افتتاح فاز اول مجموعه فرهنگی ورزشی کانون مهندسين ساری  
مصادف با میلاد یگانه منجی عالم بشریت، حضرت ولی عصر (عج)

با نهادینه کردن فرهنگ حمایت، تلاش جمعی و گروهی و شایسته محوری، ضمن رسیدن به اهداف، نقش پلی را بین مردم، جامعه مهندسين ساری و سازمان نظام مهندسي ایفا نماید.

هیات مدیره کانون

مهندسين ساری

مفتخر است نوید به بار

نتیستین زحمات کلیه

عزیزان و دست

اندرکاران احداث پروژه

باشگاه فرهنگی ورزشی

را به اطلاع کلیه اعضای

فرهیخته برساند.

امیدواریم شاهد

پویایی و مائایی کانون

در کلیه عرصه های

پیش رو در چارچوب

اساسنامه و در راستای

نیل به اهداف بلند

جامعه مهندسين

شهرمان باشیم.



مراسم افتتاحیه نخستین مجموعه فرهنگی ورزشی NGO مهندسين کشور در ساری، دوازدهم خردادماه سال جاری مصادف با شب ولادت یگانه منجی عالم بشریت برگزار شد که طی آن فاز اول مجموعه

فرهنگی ورزشی کانون

مهندسين ساری، واقع

در کیلومتر ۷ جاده

قروح آباد، در ابتدای

عبور روستای ماهفروز

محل (آزادی)، بلوک

۳۰۰ جنوبی به بهره

برداری رسید.

مراسم با حضور

مسئولین شهری و

استانی، هیات مدیره

سازمان نظام مهندسي

استان، هیات مدیره

کانون مهندسين

ساری، هیات ریسه

دفتر نمایندگی نظام

مهندسي ساری،

پیشکسوتان و جمع کثیری از مهندسين عضو کانون همراه بود.



این مراسم با خیرمقدم خوشامدگویی و سخنرانی ریاست کانون، آقای دکتر پاس بهارفر به مدعوین و حاضرین محترم آغاز گردید. ایشان بیان نمودند، پیشرفت و تکامل، از مهمترین محورهای ساماندهی سیاست های جوامع مستعد و دارای ظرفیت می باشد که برای دست یابی به شاخص های استاندارد و ایده آل، توجه به آن بسیار حیاتی است. با تکیه بر اساسنامه، کانون مهندسين ساری در راستای محورهای توسعه و استفاده از حداکثر ظرفیت جامعه مهندسين سعی نموده تا

ایشان نخستین مجموعه فرهنگی ورزشی را نگین مهندسي در کشور دانست و یادآور شد: در راستای ایجاد امکانات رفاهی، ورزشی و تفریحی، باشگاه فرهنگی، ورزشی کانون مهندسين ساری در زمینی به مساحت ۷۱۱۴ مترمربع با زیربنای ۱۸۰۰ متر، در دو طبقه برای انواع ورزش های توبی و غیر توبی، با سازه ای مستحکم و معماری منحصر به فرد ساخته شده و نگین مهندسي در تأسیسات فنی، سازه ای و معماری به شمار می رود.

آقای دکتر بهارفر با اشاره به اینکه کانون مهندسين ساری سعی نموده تا با نهادینه نمودن فرهنگ حمایتی و تلاش جمعی به اهداف بلند و عالی خود برسد، ابراز داشت: این مجموعه بدون حمایت نهاد های دولتی و غیر دولتی و تنها با حمایت اعضای کانون مهندسين ساری، احداث و به بهره برداری رسیده است. وی خاطر نشان کرد: در احداث این مجموعه، همدلی و هم زبانی اعضا، از اهداف کانون مهندسين ساری، به وضوح قابل رویت است و کانون مهندسين ساری سعی نموده تا در سایه همدلی و ارتباط صمیمانه تر مهندسين عضو خود در سطح اهداف کلان جامعه با حداکثر توان و امکانات در رفع نواقص و کاستی های حوزه شهری و شهروندان، گام های موثر بردارد. ریسه هیات مدیره کانون مهندسين ساری اوج بلوغ فکری و فرهنگی مهندسين را در احداث این مجموعه فرهنگی و ورزشی اعلام نمود و خاطر نشان ساخت: کانون مهندسين ساری با توجه به سابقه دربرنده در امور ورزشی و نام آوران و قهرمانان و ترکیب اعضای جوان، نیاز به



کانون مهندسين ساری  
WWW.KANONGESTI.COM





سپس آقای مهندس علی توکل، پیرامون مسائل فنی باشگاه توضیحات جامعی را بیان نمودند و اظهار داشتند: عملیات فاز دوم این مجموعه اجداث زمین تنیس، سالن بلیارد، مجموعه پذیرایی روباز و اجرای سردرپ ورودی و محوطه سازی می باشد.



در ادامه همراه با اجرای مراسم آتش بازی و بریدن روبان ورودی سالن ورزشی، همکاران از قسمت های مختلف مجموعه بازدید نمودند و اجرای شاد و فرحبخش گروه موسیقی سنتی آیین زندگی سوادکوه و انجام قرعه کشی نیز شغف بیشتری به مراسم بخشید. پایان بخش برنامه، اجرای مراسم نورافشانی بود که محوطه باشگاه را نورباران کرد و نیز پذیرایی از حاضرین محترم بعمل آمد.

یک مجموعه فرهنگی ورزشی را احسان نمود و در این راستا با عنایت به مصوبه مجمع عمومی سال ۱۳۸۳ اقدام به جانیایی مناسب و خرید زمین نمود و به صورت پیمانهای جزء و مرحله ای و یا تکیه به الطاف خداوند و حمایت حداکثری اعضای خود موفق به احداث این مجموعه منحصر به فرد گردید.

ایشان هزینه فاز اول اجرای این پروژه را حدود ۵۰ میلیارد ریال اعلام کرد و گفت: برای ساخت این پروژه ۸۰ میلیارد ریال اعتبار در نظر گرفته شده است.

رئیس کانون با سپاس از تلاش های ارزشمند ده ساله ی مهندسان در ساخت این پروژه در دوره های مختلف هیات مدیره کانون، ابراز نمود: خوشحالیم که امروز به مدد تلاش مدیران سابق کانون و هیات مدیره جدید و با همت مضاعف، نظاره گر بهره برداری باشگاهی چند منظوره به جهت همراهی و مشارکت بیشتر هستیم؛ امری که چشم انداز روشنی را پیش روی کانون مهندسان ساری قرار می دهد و تداوم خدمت رسانی و حمایت را از اهداف بلند هیات مدیره اعلام کرد و گفت: با ایجاد یک کانون وحدت می توان به فعالیت های مهم فرهنگی، اجتماعی، اقتصادی پرداخت.

دکتر بهارفر خاطرنشان کرد: افتتاح این پروژه را می توان خیزش موج جدید خدمت رسانی رفاهی، فرهنگی و ورزشی کانون مهندسان ساری دانست و گفت: امیدواریم بتوانیم برنامه هایی از این دست را با تعامل دستگاه های مسئول توسعه و تداوم بخشیم.

وی با بیان اینکه در کانون فقط فعالیت های حرفه ای را دنبال نمی کنیم، بلکه فعالیت های اجتماعی، آموزشی، خیریه و... را نیز مد نظر داریم؛ گفت: تاسیس کانون های مهندسان فقط در شهرستان کرج و استان مازندران سال ها قبل از شکل گیری قوانین و آیین نامه های نظام مهندسی ساختمان، نشان دهنده نگاه ویژه مهندسان مازندرانی به مسائل شهر و شهروندی است که بر بلوغ فرهنگی مهندسان استان تاکید دارد و افتتاح این مجموعه قطعاً اوج این بلوغ فرهنگی و اجتماعی مهندسان ساری به عنوان قشر فرهیخته جامعه خواهد بود. ایشان همچنین از دست اندرکاران احداث پروژه مجموعه فرهنگی ورزشی کانون، اعضای هیات مدیره دوره یازدهم الی دوره پانزدهم، اعضای کمیته فنی باشگاه در ادوار مختلف، مهندسان طراح، مجری و ناظر پروژه، مشاور و پیمانکار باشگاه، همکاری مهندسان عضو کانون که در این پروژه در مراحل مختلف سهیم بوده اند و تلاش های پرسنل کانون شکر و قدردانی نمودند.

آقای دکتر بهارفر ضمن تشکر ویژه از تلاش های هیات مدیره کنونی که با فراهم نمودن بستری مناسب و تلاش بی وقفه در بهره برداری این پروژه عظیم، نقشی مهم را ایفا نمودند، بیان کردند، خوشحالیم که امروز به مدد تلاشی مدیران سابق کانون و هیات مدیره جدید و با همت مضاعف، نظاره گر بهره برداری باشگاهی چند منظوره به جهت همراهی و مشارکت بیشتر هستیم، امری که چشم انداز روشنی را پیش روی کانون مهندسان ساری قرار می دهد.





# گزارش کانون



فعالیت های کانون مهندسين ساری در بهار ۹۴

## ● جلسه ماهانه شورای کوهنوردی کانون های مهندسين

### به میزبانی کانون مهندسين ساری

اولین جلسه ماهانه شورای هماهنگی کانون های مهندسين استان در سال جدید، به میزبانی کانون مهندسين ساری، سی و یکم فروردین ماه در سالن کنفرانس کانون برگزار شد. در این جلسه پس از ارائه گزارش و نقد و بررسی همایش کوهنوردی استان (صعود به قلعه چاکوکلاردشت)، ارائه تقویم کوهنوردی کانون ها برای شش ماهه اول، در خصوص تنظیم تقویم برنامه های کوهنوردی شورای استان در سال ۱۳۹۴ تبادل نظر بعمل آمد.



## ● محفل ادبی و شب شعر در کانون

دومین و سومین محفل ادبی و شب شعر به همت کمیسیون فرهنگ و هنر با حضور جمعی از مهندسين در روزهای دوم و سی ام اردیبهشت ماه در محل کانون برگزار شد. این محافل ادبی در راستای اهداف فرهنگی، هنری و در جهت تقویت و توسعه سطح کیفی شعر با هدف یاسداشت شاعران ایران زمین و ترویج ادبیات فارسی برگزار گردید. تعدادی از همکاران خوش ذوق و شاعر در موضوعات مختلف به شعرخوانی پرداختند و یکی از اعضای هنرمند کانون با نواختن تار برنامه را همراهی می کرد.

- برگزاری تعداد ۱۱ جلسه هیات مدیره
- شرکت نمایندگان هیات مدیره در جلسات هیات اجرایی و جلسات شورای هماهنگی کانون ها
- شرکت نمایندگان هیات مدیره در جلسات شورای کوهنوردی کانون های مهندسين استان
- مراسم دید و بازدید سال نو اعضای کانون مهندسين

مراسم دید و بازدید سال نو اعضای کانون مهندسين ساری، بیست و ششم فروردین ماه در محل پروژه باشگاه فرهنگی ورزشی کانون برگزار شد. در این برنامه که با همکاری پیمانکار پروژه احداث باشگاه و همت کمیسیون مراسم و همایش ها برگزار گردید، اعضای کانون ضمن تجدید دیدار، تبریک سال نو، به تبادل نظر در مسائل حرفه ای پرداخته و از نزدیک با جزئیات روند احداث باشگاه آشنا شدند.



**● حضور مدیر کل ورزش و جوانان استان مازندران در کانون**

آقای حبیب حسین زادگان، مدیر کل ورزش و جوانان استان مازندران و آقای مهندس سهراب خلیلی پیمانکار باشگاه با حضور رییس کانون و نمایندگان هیات مدیره بیست و هفتم اردیبهشت ماه، جلسه ای مشترک را پیرامون نحوه پیشرفت پروژه باشگاه فرهنگی، ورزشی کانون برگزار نمودند و به بحث و تبادل نظر پرداختند. در این نشست، آقای حسین زادگان در خصوص همکاری با کانون و ارائه تسهیلات جهت اتمام سریعتر مراحل اجرای پروژه باشگاه قول مساعدت دادند.



**● انعقاد تفاهم نامه همکاری کانون و سرپرستی بانک ملی استان**

بیست و نهم اردیبهشت ماه سال جاری، نشست مشترکی جهت عقد تفاهم نامه همکاری با بانک ملی، در محل سرپرستی اداره امور شعب بانک ملی استان مازندران برگزار شد.

در این نشست که با حضور آقایان؛ ویسی سرپرست، دهقان، رئیس حوزه شهرستان ساری، قلی زاده و کلانتری، کارشناسان بازاریابی استان، ضیائی، رئیس بانک ملی شعبه فرهنگ و نصرالله پور، رئیس دایره انفورماتیک آن اداره از طرف بانک ملی و نیز آقای دکتر یاسر بهارفر، سرکار خانم مهندس کلبادی نژاد و آقای مهندس علیپور، اعضای هیات مدیره کانون برگزار شد، پیرامون موضوع تفاهم نامه و نحوه همکاری مشترک و ارائه تسهیلات تبادل نظر به عمل آمد.



از نکات برجسته این تفاهم نامه، می توان به امکان بهره برداری کانون از سالن همایش های بانک و اعطای تسهیلات بانکی به اعضاء تا سقف ۳۰۰،۰۰۰،۰۰۰ ریال برای هر نفر و مجموعاً ۶،۰۰۰،۰۰۰،۰۰۰ ریال تسهیلات در هر ماه بر اساس آئین نامه ابلاغی بانک مرکزی اشاره نمود که با همکاری بانک ملی شعبه فرهنگ قابل پرداخت خواهد بود.



**● مراسم تقدیر از اعضای کمیسیون ها و افتخار آفرینان ورزشی کانون**

مراسم تقدیر از اعضای کمیسیون ها و تیم های ورزشی کانون مهندسی ساری در سال ۹۳، پانزدهم اردیبهشت ماه در محل تالار شهاب برگزار گردید. آقای دکتر یاسر بهارفر ضمن اینکه اعضای فعال را مایه افتخار و مباهات کانون دانستند و حس مسئولیت و همکاری موجود را نوعی ارزش برشمردند، از زحمات آن ها به عنوان بازوهای اجرایی کانون در راستای پیشبرد هرچه بهتر اهداف عالی مجموعه تشکر ویژه نمودند.

در بخش دیگر، با اهدای احکام و لوح تقدیر از اعضای کمیسیون ها و نفرات تیم های برتر ورزشی و افتخار آفرینان کانون در رشته های بسکتبال، تیراندازی، تنیس روی میز، شطرنج و شنا قدردانی و در پایان نیز از همکاران محترم به صرف شام پذیرایی به عمل آمد.





### ● مجمع عمومی عادی نوبت دوم

مجمع عمومی عادی نوبت دوم کانون مهندسين ساری، عصر روز یکشنبه سی و یکم خردادماه سال جاری ساعت ۱۷ در محل سالن اجتماعات دانشگاه پیامبر اعظم (ص) با دستور کار گزارش عملکرد کانون در سال ۹۳ و طرح و تصویب صورت های مالی منتهی به آیت قرآن، و ارائه برنامه و بودجه پیشنهادی سال ۹۴، پس از تلاوت هیات ریسه وارد دستور کار گردید.

- ۱- آقای مهندس علی اکبر صالحی هیگونی، رئیس مجمع
- ۲- آقای مهندس سید محمد محمدی تاکامی، نایب رئیس مجمع
- ۳- آقای مهندس علی توکل، منشی مجمع
- ۴- آقای مهندس علیرضا فرامرزی قره، ناظر مجمع
- ۵- آقای مهندس حامد یازوکی، ناظر مجمع



### ● جلسه هم اندیشی هیات مدیره و مدیران ادواری

جلسه هم اندیشی هیات مدیره و مدیران ادواری کانون مهندسين ساری، هفتم خردادماه به میزبانی آقای مهندس محسن بدخشان برگزار شد.

در این جلسه در خصوص عملکرد کانون، اتمام فاز اول مراحل ساخت پروژه و اجرای مراسم افتتاحیه باشگاه، مجمع عمومی عادی نوبت اول و برگزاری انتخابات بازرسی سازمان نظام مهندسی استان یح و تبادل نظر به عمل آمد. همچنین پیشنهاد گردید تا جهت معرفی کاندیداهای ساری و مشارکت بیشتر اعضاء همایشی مرتبط برگزار شود.



### ● مجمع عمومی عادی نوبت اول

مجمع عمومی عادی (نوبت اول) کانون، نهم خرداد ماه سال جاری در سالن اجتماعات کانون، از ساعت ۱۶ آغاز شد، ولیکن، به دلیل به حد نصاب نرسیدن اعضا به رسمیت شناخته نشد و به نوبت دوم موکول گردید. اما طبق اطلاع رسانی قبلی، جلسه هم اندیشی اعضاء با هیات مدیره کانون برگزار شد. در ابتدای نشست، ریاست کانون آقای دکتر یاسر بهارفر، عملکرد کانون در سال ۹۳ در بخش های مختلف را به اختصار بیان نمودند. ایشان علاوه بر امور جاری کانون، در خصوص باشگاه فرهنگی ورزشی کانون مطالبی را عنوان نموده و نوید افتتاح فاز اول مجموعه در دوازدهم خردادماه ۹۴، مقارن با شب میلاد یگانه منجی عالم بشریت، با همدلی و همت اعضاء محترم در محل باشگاه دادند و از همکاران محترم دعوت نمودند با حضور خود بر شادی این مراسم بيفزایند. در این نشست آقای دکتر سید محمد جعفری به نمایندگی از کمیسیون عمرانی شورای اسلامی شهر ساری حضور داشتند و پیرامون مسائل شهری، استفاده از پتانسیل جامعه مهندسين و ارائه نقطه نظرات متمر ثمر در بخش های عمرانی، تشکیل کارگروه مشورتی در کمیسیون طرح و برنامه، ایجاد بناهای جدید همگون یا بافت سنتی در سطح شهر توضیحاتی را بیان نمودند.

در ادامه تعدادی از اعضاء مطالبی را پیرامون تعامل همکاری قیما بین کانون و شورای شهر، نماهای شهری و... مطرح نمودند که پاسخ های لازم از طرف آقایان دکتر بهارفر و دکتر جعفری ارائه گردید.



در ابتدا ریاست کانون، گزارش عملکرد هیات مدیره و فعالیت های سال ۱۳۹۳ را به سمع حضار رساندند. در ادامه خزانه دار کانون گزارش هزینه ها و درآمدهای سال مالی منتهی به ۹۳/۱۲/۲۹ را بیان نمودند و گزارش بازرسی توسط آقایان مهندس سید محمد رضا تقوی و محمد رضا سالارگرنای ارائه شد.



سیس به پاس تشکر از همکاری که در ساخت مجموعه فرهنگی ورزشی کانون تلاش بسیار نمودند اعم از اعضای کمیته فنی باشگاه در ادوار مختلف، مهندسیین طراح، مجری و ناظر پروژه، اعضای هیات مدیره دوره دهم الی دوره پانزدهم یا اهدای لوح تقدیر تشکر و قدردانی بعمل آمد. همچنین از داوران مسابقه طراحی سردر و محوطه باشگاه، با اهدای لوح تقدیر تجلیل شد.



در ادامه آقای دکتر بهارفر اهم برنامه های پیشنهادی و اهداف پیش رو هیات مدیره در سال ۱۳۹۴ را به استحضار حاضرین رساندند. همچنین پیش بینی بودجه سال ۱۳۹۴ (صورت درآمدها و هزینه ها)، توسط آقای مهندس علیپور واوسری ارائه گردید و پس از بحث و ارائه پیشنهاد اعضای حاضر برنامه و بودجه سال ۹۴ کانون با اکثریت آرا به تصویب مجمع رسید. در پایان حاضرین در مجمع، میهمان ضیافت افطاری کانون مهندسین ساری بودند.

### ● معرفی اعضا به بانک قرض الحسنه رسالت جهت ارائه تسهیلات وام با کارمزد پایین

پروژه افتتاح حساب در بانک قرض الحسنه رسالت شعبه بلوار خزر و عقد تفاهم فی مابین جهت ارائه وام ۱۲ ماهه با کارمزد ۲٪ به اعضا، ارسال فراخوان به اعضای کانون، جمع آوری درخواست های متقاضیان وام تا ۲۵ آبان ماه به تعداد ۵۰۷ مورد درخواست، با توجه به استقبال اعضا و امکان معرفی تعداد محدود اعضا در پایان هر ماه به بانک، نرم افزار قرعه کشی تهیه و در سه گروه اعضای دارای پروانه، اعضای فاقد پروانه و اعضای فعال قرعه کشی انجام گرفت.

شایان ذکر است در این نرم افزار امتیازات ویژه ای برای اعضای فعال در کارگروه ها و کمیسیون ها و نیز افرادی که در مجامع کانون حضور فعال دارند، لحاظ گردیده است. در سه ماهه بهار ۹۴ تعداد ۸۰ نفر جهت اخذ وام به بانک معرفی شده اند.

### بازدیدهای علمی و حرفه ای :

#### ● بازدید مهندسین مکانیک از تصفیه خانه فاضلاب شهر ساری

به همت گروه تخصصی مکانیک (کارگروه آب و فاضلاب) و کمیسیون محیط زیست کانون و گروه تخصصی مکانیک دفتر نمایندگی نظام مهندسی ساری، جمعی از مهندسین مکانیک، بیست و چهارم خردادماه، از تصفیه خانه فاضلاب شهر ساری بازدید نمودند. همکاران از تاسیسات سیستم تصفیه فاضلاب و آزمایشگاه آن، بازدید نمودند که توضیحات لازم توسط کارشناس مربوطه ارائه گردید. پس از آن، با حضور آقای مهندس قنبری معاونت فنی و دیگر کارشناسان شرکت آب و فاضلاب استان در جلسه پرسش و پاسخی که در سالن اجتماعات برگزار شد، به سوالات فنی همکاران پاسخ داده شد و به حاضرین، گواهینامه بازدید حرفه ای اعطا گردید.







● **سمنار استانی تکنولوژی نوین جوشکاری فورجینگ (سر به سر میلگرد) و تکنولوژی بتن مسلح الیافی جایگزین میلگرد** و سمنار تکنولوژی نوین جوشکاری فورجینگ (سر به سر میلگرد) و تکنولوژی بتن مسلح الیافی جایگزین میلگرد همراه با امتیاز افزایش ۲٪ سهمیه خارج از رتدم با همکاری کانون مهندسين ساری و دفتر نمایندگی نظام مهندسی ساری، سی و یکم اردیبهشت با حضور ۱۶۰ نفر از مهندسين عمران در سالن آمفی تاتر دانشکده فنی امام محمد باقر (ع) برگزار شد. پس از سخنرانی آقایان دکتر یاسر بهارفر، رئیس کانون و مهندس تورج نایب پور، رئیس سازمان نظام مهندسی ساختمان مازندران، سخنرانان علمی همایش، آقایان مهندسين ثمین حاجی زاده در خصوص تکنولوژی نوین بتن مسلح الیافی جایگزین میلگرد و آقای مهندس امیر صادقی در خصوص تکنولوژی نوین جوش فورجینگ (سر به سر میلگرد) مباحث جامعی را بیان نمودند.



سپس کارگاه عملی جوش فورجینگ با توضیحات مهندس قاسمی در عصر روز همایش برگزار گردید. در پایان، با اهدای لوح تقدیر از سخنرانان و نماینده شرکت مهندسی مشاور سازه آزمون فولاد قدردانی به عمل آمد.

### ● بازدید بانوان مهندس از خانه فاضلی ها

به همت کمیسیون بانوان کانون، جمعی از بانوان مهندس، بیست و هفتم خردادماه از خانه فاضلی ها، بنای تاریخی واقع در آب انبار نو ساری، تحت تملک شرکت مادر تخصصی عمران و بهسازی شهری ایران بازدید نمودند. طراح مرمت این بنای تاریخی آقای دکتر علیرضا خوبی از اعضای فعال کانون مهندسين ساری بوده اند و مرمت بنا توسط شرکت عمران و مسکن سازان استان مازندران و تحت نظارت عالیه اداره کل میراث فرهنگی، صنایع دستی و گردشگری مازندران انجام شده است و شامل دو عمارت مسکونی متعلق به دوره پهلوی و قاجار می باشد. اخیراً هنگام خاکبرداری حیاط پشتی، بقایایی از حوض قدیمی و سرداب کشف شده است که هم اکنون، قدمت این بخش از بنا و چگونگی مرمت آن در دست بررسی است.



### آموزش:

#### ● اولین جلسه هم اندیشی بازرسی گاز

اولین جلسه هم اندیشی بازرسی گاز با حضور مهندسين مکانیک پایه یک، بیست و یکم اردیبهشت ماه سال جاری برگزار شد. آقای مهندس جعفر احمدپور نماینده کارگروه تخصصی گاز کانون و رئیس اداره گاز ناحیه یک ساری، در خصوص تشکیل کارگروه و هدف از شکل گیری جلسات هم اندیشی به اجمال توضیحاتی را بیان نمودند. همچنین مهم مباحث مطرح شده در کارگروه، شامل تدوین کتابچه راهنمای مبحث ۱۷، بحث و بررسی و پیشنهاد در خصوص نصب شیرهای قفل شونده برنجی و پلاک راهنمای واحد را بیان نموده و در خصوص برنامه های در نظر گرفته شده کارگروه گاز برای سال جاری، مشتمل بر بازدید های حرفه ای، دوره های بازآموزی، جلسات هم اندیشی و ... نکاتی را متذکر شدند.

سپس این نشست به صورت پرسش و پاسخ ادامه یافت و مسائل و نکات ضروری مورد بحث و تبادل نظر قرار گرفت. در پایان نیز آقای مهندس حسین بهارفر، عضو هیات مدیره و گروه تخصصی مکانیک نظام مهندسی استان و نماینده هسته مرکزی گروه تخصصی مکانیک کانون، اهم مسائل در خصوص علل شکل گیری کارگروه های تخصصی کانون و مسائل گاز را بیان نمودند.

### ● آموزش مبحث ۱۷ ویژه پیمانکاران گاز

دوره آموزشی مبحث ۱۷ مقررات ملی ساختمان برای پیمانکاران گاز، دوم لغایت چهارم خرداد ماه سال جاری، در سالن آموزش کانون مهندسين ساری برگزار گردید. در این دوره ۱۸ ساعته، ۳۲ نفر از پیمانکاران گاز حضور داشتند و آقای مهندس عمران شویی اهم مبحث ۱۷ مقررات ملی ساختمان، استاندارد ها، الزامات لوله کشی گاز ساختمان های مسکونی و دیگر موارد مرتبط را بیان نمودند. شایان ذکر است این دوره با برگزاری آزمون در روز سوم، همراه بود.



### ● اولین جلسه هم اندیشی مهندسين مکانیک با محوریت آب و فاضلاب

جلسه هم اندیشی مهندسين مکانیک با محوریت بررسی وضعیت آب و فاضلاب، هجدهم خرداد ماه سال جاری به میزبانی کانون مهندسين و دفتر نمایندگی نظام مهندسي ساری در محل سالن اجتماعات کانون برگزار شد. در این نشست که به همت گروه تخصصی مکانیک (کارگروه آب و فاضلاب) کانون و کمیته تخصصی مکانیک دفتر نمایندگی ساری برگزار شد، آقای مهندس سید مهدی حسینی پیرامون وضعیت فاضلاب در شرکت آب و فاضلاب استان مازندران، اطلاعات و داده های زیست محیطی در دهه های اخیر، طبقه بندی شبکه جمع آوری فاضلاب بطور مجزا، اهمیت جمع آوری، تصفیه و دفع فاضلاب، هدف و دامنه طرح اجرای فاضلاب، نظارت بر بهره برداری فاضلاب شهری توضیحاتی را ارائه نمودند و جدول مشخصات پروژه های اجرایی را ارائه نمودند. در ادامه در خصوص خطوط انتقال فاضلاب و شبکه جمع آوری، نصب انشعابات فاضلاب خانگی، مبانی طرح فاضلاب و شاخص های آماری استان به اجمال نکات کلیدی را بیان نمودند. در پایان، جلسه به صورت پرسش و پاسخ ادامه یافت و مسائل و نکات ضروری مورد بحث و تبادل نظر قرار گرفت.



### ● اولین جلسه هم اندیشی مهندسين نقشه بردار

جلسه هم اندیشی نقشه برداران با همت گروه تخصصی نقشه برداری کانون و با حضور مهندسين نقشه بردار ساری، نوزدهم خرداد ماه سال جاری در محل سالن اجتماعات کانون برگزار شد. در ابتدای این نشست، آقای دکتر یاسر ابراهیمیان فاجاری به نمایندگی از گروه تخصصی کانون، ضمن خوشامدگویی به همکاران حاضر و معرفی اعضاء گروه، در خصوص عملکرد گروه تخصصی و هدف از شکل گیری این نشست توضیحاتی را بیان نمودند. ایشان پیرامون راهکارهای بهبود کیفیت نقشه برداری، مباحث، ابهامات و مشکلات فنی مرتبط توضیحاتی را بیان نمودند. سپس، جلسه به صورت پرسش و پاسخ ادامه یافت و مسائل و نکات ضروری جهت حصول نتایج بهتر مورد بحث و بررسی قرار گرفت.



### رویداد های ورزشی کانون در زمستان ۹۳

- استفاده اعضاء کانون از زمین تنیس خاکی مجموعه ورزشی داراب .
- استفاده اعضا از سالن ورزشی مخابرات جهت استفاده اعضاء تیم های والیبال و فوتسال .
- استفاده مستمر مجموعه ورزشی صفری، مجموعه ورزشی معراج، آکادمی یوگای مازندران ویژه اعضاء کانون و خانواده هایشان در رشته های یوگا، ایروبیک، ژیمناستیک، هپ هاپ و ...
- تهیه و در اختیار قرار داد بلیط استخرهای لاله ، ایشار و مجموعه قصر آبی و مجموعه آسایش جهت استفاده اعضاء کانون و خانواده ها با تخفیف ویژه .
- اجاره سانس استخر دانشگاه آزاد اسلامی واحد ساری ، دو سانس در هفته ویژه آقایان عضو کانون .

## برنامه های اجرا شده گروه کوهنوردی

۱ - صعود به قله شاهدژ با حضور ۲۵ نفر در تاریخ ۹۴/۲/۱۱



۲ - صعود به قله اشن با حضور ۹ نفر در تاریخ ۹۴/۳/۲۲



## ● همایش کوهنوردی کانون های مهندسين استان مازندران

بر اساس برنامه از پیش تعیین شده، بیش از ۳۰۰ نفر از اعضای کانون های مهندسين استان مازندران، اول خردادماه در درياسر واقع در منطقه دو هزار تنکابن حضور بهم رساندند. در این همایش که به میزبانی کانون سلمان شهر برگزار گردید، ۵۴ نفر از اعضای دوستدار طبیعت کانون مهندسين ساری حضور داشتند. گروه ها پس از گردهمایی در سلمان شهر و پیمودن مسافتی و استراحتی کوتاه در روستای غسل محله، ضمن پذیرایی توسط کانون میزبان و طی نمودن مسیری بطور هماهنگ، در یک فضای دوستانه به منطقه درياسر رسیدند.

اجرای گروه موسیقی سنتی، مسابقه طناب کشی و قرعه کشی از جذابیت های این برنامه بود که شغف بیشتری را به گروه هدیه داد.



## اعضای جدید ورود به کانون مهندسين ساری

در سه ماهه اول سال ۹۴ تعداد ۵۱ نفر از مهندسين به جمع خانواده بزرگ کانون مهندسين ساری پیوستند.:

- آقایان و خانم های مهندس
- هنیف لمعانی
  - علیرضا یوسفی قاسمیلی
  - یاسر رفقانی
  - مهدي شمیرانی
  - سید احمد حسینی
  - محسن مهری سقزیکلائی
  - سید حسن حسینی
  - مهدي مطهری مجد
  - علی استادیان ساروی
  - جواد ذلیلی
  - امین کشیری زینگی
  - علی جواری نسب
  - بابک ملک زاده
  - علیرضا احمدیان مقدم
  - مهرداد فرهادپور
  - محمد کبیری
  - میلاد بیگلربیگی
  - امید منصوری هانیس
  - علی پورعمران
  - علی بوئر
  - مهدي رضائی
  - جواد گزیه
  - مسعود احمدی گرجی
  - آرمین احمدی گرجی
  - امید منصوری هانیس
  - علی رضا اکبری
  - امیررضا رشیدی الاشتی
  - پویا عمرانی
  - مجید زلیکانی تلاوکی
- پویا عربی
  - مهرنوش السادات موسوی جباری
  - محمد حسین پور
  - محسن جواهریان
  - اکرم چلیلی
  - امید رضائی
  - سیده مهسا باقری
  - نوشا علمی
  - داود بانگه ساز
  - ابراهیم جولاچی
  - محمد تقی نوری
  - معجوبه آرایش
  - محمد مردانی
  - امین افشار
  - پورنگ مدراج
  - غزاله کرمی ساروی
  - نگار جباری
  - حسین لطفی نوکنده
  - ساسان سبحانی
  - ابراهیم کاشی سرشی
  - محسن شوش برش
  - سیده سبیره میرمحمدی برنتی
  - آمنه ازانگو

هیات مدیره کانون مهندسين ساری ورود این عزیزان را به عرصه فعالیت صنفی و تشکل حرفه ای تبریک می گوید. امید است کلیه اعضا در نیل به اهداف کانون هر چه پربارتر و استوارتر گام بردارند.



### آقای دکتر یاسر رستمیان

از اعضای کانون مهندسين ساری، به سمت مدير امور عمرانی دانشگاه آزاد اسلامی واحد ساری منصوب شدند. کانون مهندسين ساری این انتصاب شایسته را به ایشان تبریک عرض نموده و از خداوند منان خواهان پیروزی های روزافزون برای ایشان است.



### آقای دکتر یاسر بهارفر

رییس کانون مهندسين ساری به عنوان بازرس سازمان نظام مهندسی استان مازندران انتخاب شدند. کانون مهندسين ساری این انتخاب شایسته را به جامعه مهندسين ساروی تبریک عرض نموده و از درگاه حضرت سبحان، تداوم تعالی و توفیق، سعادت و سیادت ایشان را مسالت دارد.



### آقای مهندس عبدالکریم پریش

از اعضای کانون مهندسين ساری، در سمت مدير عامل شرکت تعاونی مازند نظام تثبیت شدند. کانون مهندسين ساری این انتصاب شایسته را به ایشان تبریک عرض نموده و از خداوند منان خواهان سلامتی و موفقیت ایشان است.



### آقای مهندس علی اکبر صالحی هیکوئی

از اعضای کانون مهندسين ساری، به سمت دبیر و عضو هیات مدیره کانون کارفرمایی انجمن های صنفی مازندران انتخاب شدند. ضمن تبریک این مهم به ایشان، موفقیت، سربلندی و سلامتی ایشان را از درگاه خداوند منان مستلت می نماییم.



### آقای مهندس سید مسعود مدینه

از اعضای کانون مهندسين ساری به عنوان رییس شورای اسلامی شهرستان ساری انتخاب شدند. سلامت و موفقیت جنابعالی را از خداوند منان خواهانیم.

ک  
ا  
م  
ت  
ب  
ر  
ی  
ک

## با خبر شدیم که آقایان مهندس مصطفی ولی، افشین سراجی، محمد اسپهبدی، محسن صیامی

نمینی، حسین قاسمی پرکوهی، محمد تقی نوری و آقای دکتر سید محمد جعفری خانم های مهندس شقایق فرهادی هیکوئی، الهام رضائی ساروی و مهرشاد شرف الدین سوگوار از دست دادن عزیزی از اعضای خانواده شان هستند. اعضای هیات تحریریه و هیات مدیره کانون مهندسين ساری ضمن آرزوی روزهایی سرشار از شادی و سلامتی برای این عزیزان مصیبت وارده را تسلیت عرض نموده و برای درگذشتگان علو درجات الهی را مستلت می نمایند.



متأسفانه با خبر شدیم آقای مهندس سید یوسف عمادبان، از اعضای پیشکسوت کانون مهندسين ساری دار فانی را وداع گفتند. کانون مهندسين ساری این ضایعه ناسف انگیز را به خانواده، بازماندگان و جامعه مهندسين تسلیت عرض می نماید و برای آن سفر کرده از درگاه ایزد منان طلب مغفرت دارد. ایشان در طول مدت خدمت حرفه ای خویش در سمت های مختلفی همچون کارشناس فنی اداره مسکن و شهرسازی استان سمنان، مهندس ناظر شرکت مهتاب قدس (طرح سد انحرافی تجن)، مهندس ناظر شبکه شماره ۲ و ۳ طرح تجن، مهندس ناظر سد کرخه، مهندس ناظر واحد فنی طرح گاویشان استان کرمانشاه، مهندس ناظر واحد فنی طرح سد گتوند استان خوزستان، ناظر، طراح و مجری ساختمان فعالیت داشته اند.



متأسفانه با خبر شدیم آقای مهندس سید مصطفی طیبی راد، دار فانی را وداع گفتند. کانون مهندسين ساری درگذشت ایشان را به خانواده، بازماندگان و جامعه مهندسين تسلیت عرض می نماید و برای ایشان از درگاه ایزد منان طلب مغفرت دارد.

ت  
س  
ل  
ی  
ت  
ب  
ه  
ه  
م  
ک  
ا  
ر  
ا  
ن

# گزارش فعالیت دفتر نمایندگی ساری بهار ۹۴



سید مهدی هادیان  
مسئول اجرایی دفتر نمایندگی ساری

- تشکیل تعداد ۲۳ جلسه هیئت رئیسه از ۱۰/۱/۹۴ سال تا پایان خرداد ماه ۹۴ و بررسی نامه های وارده و موارد و مسائل موجود در دفتر

#### \* گزارش کمیته های تخصصی :

- جلسات هفتگی کمیته های تخصصی به شرح زیر تشکیل و بحث و بررسی در خصوص امور حرفه ای مهندسين بر اساس شرح وظایف ابلاغی سازمان استان انجام گردید.

#### \* کمیته تخصصی معماری :

کمیته تخصصی معماری با تشکیل ۷ جلسه و بحث و بررسی در خصوص موضوعات زیربنایی شهری و امورات محوله روزمره و در راستای ایجاد جاذبه های توریستی با استفاده از پتانسیل های موجود در روستاهای حومه شهرستان ساری

#### \* کمیته تخصصی برق :

کمیته تخصصی برق با تشکیل ۷ جلسه در جهت انجام وظایف و امور محوله فعالیت نمود.

#### \* کمیته تخصصی عمران :

کمیته تخصصی عمران با تشکیل ۹ جلسه ضمن انجام امور محوله در خصوص موارد زیر برنامه ریزی نموده تا در دوران عضویت در کمیته انجام دهند.

- برگزاری جلسات پرسش و پاسخ در ارتباط با نرم افزارهای safe و etabs جهت برگزاری کلاس های آموزشی  
- تهیه چک لیست جزئیات اجرایی نقشه ها جهت وحدت رویه در ارائه نقشه های اجرایی.

- برگزاری جلسات آموزشی و بحث و تبادل نظر در خصوص آئین نامه طراحی ساختمان ها در برابر زلزله استاندارد ۲۸۰۰ ویرایش جدید  
- برگزاری دوره های آموزشی جهت بررسی نقشه های مربوط به سازه های خاص برای اعضا کمیته بررسی نقشه های سازه ای.

#### \* کمیته تخصصی مکانیک :

کمیته تخصصی مکانیک با تشکیل ۹ جلسه ضمن انجام امور محوله و حل شکوائیه های بازرسان یا مالکین و یا پیمانکاران لوله کشی گاز نسبت به برگزاری جلسه مشترک با رئیس محترم بهره برداری اداره گاز استان و کارشناسان ذیربط اقدام نموده و در خصوص ارائه نحوه انجام امور لوله کشی گاز جهت هماهنگی هرچه بیشتر بین اداره گاز و دفتر نمایندگی بحث و بررسی به عمل آمده و راهکار ارائه گردید.

#### \* کمیته مجریان :

کمیته مجریان با تشکیل مجموعاً ۵ جلسه در جهت حل مسائل و مشکلات مجریان اقدام نموده است.

#### \* کمیته کنترل نظارت :

یازدید از ۲۱۵ پروژه و بررسی نحوه اجرای پروژه های در حال احداث در جلسه های کنترل نظارت و دعوت از مالکین و ناظر و مجری پروژه های دارای نواقص و بررسی شکوائیه ها در جلسه و ارائه گزارش به هیئت رئیسه.

#### \* کمیته بررسی نقشه :

کمیته بررسی نقشه در ۲۱ جلسه نسبت به بررسی نقشه های معماری و سازه و برق و مکانیک تعداد ۱۷۱ پرونده و با متر از حدود ۱۹۰۷۹۵ متر مربع اقدام نموده است.

#### \* در واحد اداری فعالیت به شرح زیر انجام گردید :

- ارسال تعداد ۷۵۲ مورد نامه از طریق اتوماسیون
- تایپ تعداد ۸۰ نامه
- دریافت تعداد ۱۲۸ نامه از طریق اتوماسیون اداری از سازمان
- تشکیل و بایگانی تعداد ۴۸ پرونده
- بایگانی تعداد ۸۵ پرونده

# فراخوان مقاله

بدین وسیله از کلیه اعضای علاقمند کانون دعوت می‌گردد تا با ارسال مقالات تخصصی، اجرایی و انتقادی خویش ما را در حفظ و ارتقای کیفیت محتوایی نشریه یاری رسانند.

ضمناً با توجه به اهداف نشریه کانون مهندسين ساری، مقالات با موضوعات ذیل در اولویت چاپ قرار خواهند گرفت:

- ۱ - فناوری های نوین طراحی و اجرای صنعت ساختمان .
- ۲ - صرفه جویی در مصرف انرژی .
- ۳ - جلوگیری از مصرف مصالح ساختمانی غیر استاندارد و نامرغوب .
- ۴ - تقویت و توسعه آموزش ها ویژه مهندسين، تکنسین ها و نیروهای ماهر .
- ۵ - نقش شرکت های کنترل و بازرسی در صنعت ساختمان .
- ۶ - رابطه بین تسهیلات بانکی، بیمه کیفیت و بازرسی فنی .
- ۷ - تامین ایمنی و سلامت منابع انسانی و کاهش حوادث ساختمانی .
- ۸ - الزام های زیست محیطی در صنعت ساختمان .
- ۹ - تجربیات اجرایی در کاربرد روش های کنترل پروژه و ارائه صورت وضعیت ها و امور قراردادی پیمان ها .

خواهشمندیم جهت تسریع در امور چاپ نشریه مقالات خود را به همراه فایل مربوطه در چهارچوب ذیل ارسال فرمائید:

- ۱ - مقالات تایپ شده در نرم افزار Ms Word و یا قلم B Nazanin با اندازه ۱۲ برای متون فارسی و یا قلم Tims New Roman اندازه ۱۰ برای متون لاتین باشد .
- ۲ - تعداد صفحات متن مقاله بدون عکس ها و جداول و نمودارها ، بیش از ۴ صفحه و به همراه آن ها بیش از ۶ صفحه نباشد .
- ۳ - در صورت استفاده از منابع، عناوین آنها حتماً در پایان مقاله ذکر گردد .
- ۴ - فایل تصاویر مقاله و عکس اسکن شده نویسندگان در پوشه ای جداگانه ارائه گردد .



**آگهی دعوت به مجمع عمومی عادی (نوبت اول)**

**همکار محترم سرکار خانم مهندس / جناب آقای مهندس**

با سلام و احترام  
 به استحضار می‌رساند مجمع عمومی عادی ساری نوبت اول کانون مهندسان ساری، از ساعت ۱۶ الی ۱۹ روز شنبه ۱۳۹۴/۰۳/۰۹ با دستور کارهای ذیل در محل اجتماعات کانون برگزار می‌گردد.

- ۱- گزارش هیات مدیره
- ۲- گزارش کارهای بازرسین
- ۳- ارائه برنامه و بودجه پیشنهادی سال ۱۴۰۰
- ۴- بدینوسیله از شما جهت حضور در این مجمع دعوت بعمل می‌آید. مزید امتنان خواهد بود که برنامه‌های خود را به گونه‌ای تنظیم نمایید تا با حضور در جلسه هیات مدیره را از نظرات خود بهره‌مند فرمایید.
- ۵- شایان ذکر است در صورت به حد نصاب، ترسیدن مجمع در جلسه پرسش و پاسخ یا آشنایی هیات مدیره کانون برگزار می‌گردد.

**پاسخ یار فر**  
**رئیس هیات مدیره**

رئیس هیات مدیره  
 کانون مهندسان ساری

**حسن اعتماد**  
**شهروندان به مهندسان زمینة ساخت و ساز را فراهم می‌کند**



کانون مهندسان ساری

مجمع عمومی عادی ساری نوبت اول

گزارش هیات مدیره

گزارش کارهای بازرسین

ارائه برنامه و بودجه پیشنهادی سال ۱۴۰۰

بدینوسیله از شما جهت حضور در این مجمع دعوت بعمل می‌آید.

**حسن اعتماد شهروندان به مهندسان زمینة ساخت و ساز های اصولی را فراهم می‌کند**

رئیس هیات مدیره



**مجموعه ی ورزشی کانون مهندسان ساری**

**تلفیقی از هنر، خلاقیت و فداکاری**



# چراغ

Enkasheshomal.ir

کانون مهندسان ساری

مجمع عمومی عادی ساری نوبت اول

گزارش هیات مدیره

گزارش کارهای بازرسین

ارائه برنامه و بودجه پیشنهادی سال ۱۴۰۰

**اولین مجموعه فرهنگی ورزشی کانون مهندسان مازندران در ساری افتتاح شد**

مهندس جرحه ای است که می‌پویند می سازد و روحی نازک می‌دمد در گالید ساختمان



Enkasheshomal.ir

کانون مهندسان ساری

مجمع عمومی عادی ساری نوبت اول

گزارش هیات مدیره

گزارش کارهای بازرسین

ارائه برنامه و بودجه پیشنهادی سال ۱۴۰۰

**باران شمال**  
 Baraneshomal News

کانون مهندسان ساری

مجمع عمومی عادی ساری نوبت اول

گزارش هیات مدیره

گزارش کارهای بازرسین

ارائه برنامه و بودجه پیشنهادی سال ۱۴۰۰

**شمال**

کانون مهندسان ساری

مجمع عمومی عادی ساری نوبت اول

گزارش هیات مدیره

گزارش کارهای بازرسین

ارائه برنامه و بودجه پیشنهادی سال ۱۴۰۰



**آگهی دعوت به مجمع عمومی عادی (نوبت دوم)**

**همکار محترم سرکار خانم مهندس / جناب آقای مهندس**

با سلام و احترام  
 به استحضار می‌رساند مجمع عمومی عادی نوبت دوم کانون مهندسان ساری، از ساعت ۱۷ الی ۲۱ روز شنبه ۱۳۹۲/۰۳/۲۱ با دستور کارهای ذیل در محل اجتماعات کانون مهندسان ساری (بانکگاه علوم پزشکی مازندران) واقع در خیابان ۱۷ جاده دریا برگزار می‌گردد.

- ۱- گزارش هیات مدیره
- ۲- گزارش کارهای بازرسین
- ۳- ارائه برنامه و بودجه پیشنهادی سال ۹۲
- ۴- بدینوسیله از شما جهت حضور در این مجمع دعوت بعمل می‌آید. مزید امتنان خواهد بود که برنامه‌های خود را به گونه‌ای تنظیم نمایید تا با حضور در جلسه هیات مدیره را از نظرات خود بهره‌مند فرمایید.
- ۵- همچنین در پایان از حاضرین به صرفه افطاری پذیرایی خواهد شد.

**پاسخ یار فر**  
**رئیس هیات مدیره**