

## بسمه تعالی

عنوان کنفرانس:

جایگاه مهندسان ساختمان پس از فارغ التحصیلی و آشنایی با نظام مهندسی

سخنران:

جناب آقای دکتر منوچهر شیبانی اصل (عضو هیأت مدیره سازمان نظام مهندسی ساختمان تهران)

(قابل ذکر است که این متن برگردان از فیلم این کنفرانس می باشد)

مهندسان جوان در آغاز کار

به عنوان طنز می گویند که همه چیز صفرش خوب است جز مهندس! این نکته طنز آمیز را مهندس کار کرده ای می گفت که مهندس جوانی را برای کار در یک پروژه بزرگ معرفی کرد. پذیرش کارگاههای یک مهندس جوان که غیر از سالهای دانشگاه، چند واحد کارآموزی را گذرانده است ظاهراً ریسک به نظر می رسد آن هم یک پروژه نسبتاً بزرگ و گسترده که حتی برای بعضی از مهندسان کار کرده هم جنبه تازگی دارد. اما مهندسان جوان پر شور و پر انگیزه است و در عین حال به طور کلی حرف شنو و تجربه پذیر است و توصیه های مهندسان ارشد را زود می پذیرد.

یک مهندس جوان که تازه درسش تمام شده در همین حال محمل آموخته های جدید روشهای علمی و نظری تازه ابداع شده و آشنا به تکنولوژی مدرن مثل کامپیوتر و نرم

افزارهای مختلف تخصصی می باشد و بدون شک همه این دارندگیها را باید ارج نهاد و به مهندس جوان در جهت اعتلای فرهنگ و عمل مهندسی میدان داد.

واقعیت این است که مهندسان با تجربه و کار کرده به عنوان پلی هستند که نقش انتقال تجربه و دانش مهندس را به مهندسان جوان بر عهده دارند و این توفیقی است که نصیب مهندسان کار کرده می شود و باید آنرا زکات علم تلقی کرد. آنچه که یک مهندس کار کرده به تجربه دریافته است حداقل مربوط به ده سال گذشته عمر حرفه ای او می شود و آن بخش از این تجربه که به کار مهندس جوان می آید برای سالهای آتی عمر حرفه ای او مفید است. بنابراین به طور متوسط ده سال فاصله میان تجربه مهندسان کار کرده و جوان وجود دارد. تنگ نظری در انتقال تجربه و دانش مهندسی بی شک از برکت تجربه ها می کاهد و آنها را عقیم می کند.

#### مشکلات مهندسان جوان

امروزه هر مهندس جوان تازه کار در کشور ما با مشکلات و معضلات فراوانی مواجه است. این مشکلات دارای ابعاد گوناگون و متنوعی هستند و با دسته بندی آنها می توان به شناخت بهتر و راه حل منطقی برای حل آنها دست پیدا کرد. در بررسی اجمالی بر اساس تجربه چندین سال گذشته مهمترین این مشکلات به شرح زیر می باشد.

#### (۱) مشکل یافتن کار

اولین مشکل مهندسان جوان تازه فارغ التحصیل شده یافتن کار مناسب و با حتی یافتن کار است. روند فارغ التحصیلی رشته های مهندسی بالاخص در رشته عمران با وجود دانشگاه آزاد اسلامی و گستردگی فعالیت آن در سطح کشور و مخصوصا در رشته عمران به شدت توازن عرضه و تقاضا را در زمینه ارائه خدمات مهندسی به هم زده است و این معضل هر سال نمایان تر میشود. تداوم این روند صنعت ساختمان را با بحران جدی روبرو خواهد نمود چرا که اغلب کارفرمایان در صدد جذب نیروی ارزان تری می باشند و این موضوع به شدت کیفیت کار را تهدید می کند.

## ۲) اختلاف سطح علمی دانشگاهها:

اختلاف سطح علمی دانشگاهها مشکلی است که پس از فارغ التحصیلی بروز می نماید و بیشتر بخش خصوصی و حتی در مواردی بخش دولتی نیز طالب به کارگیری فارغ التحصیلان دانشگاههای مشخص هستند. البته در حین کار نیز این اختلاف به وضوح خود نمایی می کند و لذا از مسائل بسیار ضروری به حداقل رساندن این اختلاف است و این امکان پذیر نخواهد بود مگر با تقویت و حمایت جدی از دانشگاههای استانی مختلف و تلاش و کوشش بیشتر دانشجویان شهرستانی تا در حد امکان بتوانند این اختلاف را به حداقل برسانند.

## ۳) اختلاف بین اجرا و واحدهای تئوریک ارائه شده در دانشگاهها

مساله بسیار مهم دیگر اختلاف قابل ملاحظه بین آموزش دانشگاهی با مسائل اجرایی است. هم می دانیم که بسیاری از واحدهایی که در دانشگاه توسط یک دانشجو گذرانده می شود صرفاً تئوریک می باشند و حتی بسیاری دیگر که زمینه اجرایی دارند متأسفانه به صورت کاربردی تدریس نمی شوند و این معضل در بدو کار یک مهندس، باعث نگرانی، عدم اعتماد به نفس و بعضاً مشکلات روحی و اضطراب می گردد و حداقل آسیب این بعد از قضیه این است که طی چند سال اول خدمت، راندمان بسیار پائین و از نظر اقتصادی مقرون به صرفه نمی باشد لذا هم باید در سایت گذاری واحدهای درسی رشته های مهندسی تجدید نظر جدی صورت پذیرد و هم باید خود دانشجویان رشته های مهندسی با سرمایه گذاری بیشتر روی دروس اجرایی و انطباق بیشتر آموخته های تئوری با مسائل اجرایی، مشکلات خود را در دوران بعد از فارغ التحصیلی به حداقل برسانند.

## ۴) انتظارات و تصورات کارفرمایان و متصدیان کار

توقعات و تصورات کارفرمایان بر این بنا بهاده شده که یک مهندس برای امور محوله تسلط کافی دارد و باید در حد مطلوب و بهینه وظایف مربوطه را انجام دهد اما همانگونه که توضیح داده شد مسائلی وجود دارد که این انتظارات به طور کامل جامه عمل به خود نمی پوشاند. البته در این زمینه بخش خصوصی اصولاً ریسک کمتری می کند و همواره به دنبال جذب مهندسان با تجربه است، برای فائق آمدن به این معضل هم می بایست در طول

زمان تحصیل با گذراندن واحدهای کاربردی و دوره های کارآموزی نزد مهندسان با تجربه و همچنین در بدو اشتغال تحت سرپرستی مهندسان کارآمد بتوانند به سوالات مهندس جوان پاسخ بدهند و برنامه ریزی های لازم را انجام دهند.

(۵) معظلات و فشارهای اقتصادی موجود در جامعه.

در بدو کار یک مهندس جوان، حقوق و درآمد وی پاسخگوی نیازهای مادی و اقتصادی امروز نیست و این موضوع سبب می شود که مهندس جوان در صدد یافتن کار دوم و حتی کار سوم هم باشد. این مساله به حدی مهم است که در چند سال اول کار، تمام فکر و ذکر مهندس جوان را به خود اختصاص می دهد و این سرآغازی برای دور افتادن از مبانی علمی و تئوریک و در یک روند اجباری تبدیل فرد آکادمیک به یک انسان معامله گر و مقتصد می باشد. بنابراین اتخاذ تدابیر و سیاستهایی در زمینه امنیت اقتصادی و تضمین آینده مهندسان جوان، نه تنها از خستگی مفرط، افسردگی و .... آنان جلوگیری می کند بلکه موجب پدید آمدن فرصت کافی برای مطالعه و دستیابی به اطلاعات روز علم مهندس و در نهایت ارتقای کیفیت خدمات ارائه شده توسط مهندسان جوان خواهد شد.

آئین نامه اخلاق مهندسی

آئین نامه اخلاق حرفه ای مهندسی بر اساس سه اصل زیر استوار است:

مهندس دانش و تجربه ای را برای پیشرفت و رفاه جامعه به کار خواهد بست.

مهندس درستکار و منصف بوده و با صمیمیت به کارفرما خدمت خواهد کرد.

مهندس کوشش خواهد نمود که شایستگی و حیثیت حرفه ای مهندسی را ارتقاء دهد.

بر اساس اصول فوق اخلاق حرفه ای مهندسی در سه بخش زیر بیان می گردد.

### **بخش اول: رابطه مهندس و جامعه**

✱ مهندس سعی خواهد کرد که در هر کار مهندسی ایمنی و رفاه جامعه را مقدم بشمارد.

✱ مهندس نباید کاری را که انجام آن بر خلاف منافع عمومی است انجام دهد

✱ مهندس سعی خواهد کرد که جامعه را به خدمات و حرفه ای مهندسی آشنا سازد و با انتشار اخبار غیر واقعی، غیر منصفانه و اغراق آمیز در مورد حرفه مهندسی مقابله نماید.

✱ مهندس در اجرای هر کار مهندسی باید نسبت به تمام مراجعات، همکاران و کارکنان خود رفتاری کاملاً منصفانه و عادلانه داشته باشد.

✱ مهندس جهت اطلاع از پیشرفتهای حرفه ای مهندسی باید به مطالعات حرفه ای خود ادامه دهد.

✱ مهندس باید در ایجاد و انجام کارهای اجتماعی عام المنفعه پیشگام باشد.

❖ مهندس هنگامی که به عنوان کارشناس یا شاهد در دادگاهی حضور می یابد و با

هنگامی که نظر او را راجع به مطالب مهندسی می خواهند تنها باید هنگامی اظهار

نظر کند که عقیده او بر اساس اطلاعات کافی و درست استوار باشد.

❖ مهندس نباید با آگاهی های تجاری، مصنوعات و کالاهای شرکت های ذی نفع را

تائید و گواهی نماید.

### **بخش دوم: رابطه مهندس و کارفرما**

❖ مهندس در انجام کارهای حرفه ای برای کارفرما، بعنوان یک نماینده و مشاور

قابل اعتماد و امین رفتار می نماید.

❖ مهندس در حین انجام یک کار حرفه ای برای کارفرما کار دیگری را که باعث

ایجاد تضاد منافع او و کارفرما بشود، قبول نخواهد کرد.

❖ مهندس اطلاعاتی را که راجع به کسب و کار و اسرار فنی کارفرما پیدا نموده

است بدون موافقت او منتشر نمی کند.

❖ مهندس اطلاعات محرمانه ای را که در حین انجام کار بدست می آورد در

صورتی که با منافع کارفرما یا جامعه مغایرت داشته باشد برای منظورهای شخصی

بکار نخواهد گرفت.

❖ نتایج مطالعات و پژوهش های محرمانه یک کمیسیون مهندسی با هیأتی را که در

آن عضویت دارد بدون موافقت هیئت مزبور افشاء نمی نماید.

❖ مهندس انجام هیچ کار حرفه ای را قبول نخواهد کرد، مگر آنکه به بهترین نحو ممکن بتواند آن کار را انجام دهد. همچنین در هیچ کار حرفه ای اظهار نظر نخواهد کرد مگر این که این اظهار نظر منعکس کننده بهترین قضاوت حرفه ای او می باشد.

❖ مهندس مدارح تحصیلی، معلومات و سوابق تجربی خود را به کارفرما و یا سازمانهای حرفه ای بر خلاف واقع گزارش نخواهد داد.

❖ مهندس وظایفی را قبول نخواهد کرد که بعدا خود او به عنوان یک هیئت رسمی یا نیمه رسمی نتایج آن را بازدید و بررسی می کند.

❖ مهندس در اجرای کار بین کارفرما، مشاور و پیمانکار با انصاف و درستی قضاوت خواهد نمود.

❖ مهندس هنگامی که دعوت از متخصصان و کارشناسان را به سود کارفرما بداند کارفرما را به دعوت و همکاری با آنها تشویق خواهد نمود. حتی در صورتی که این همکاری وظایف او را در آن کار تقلیل دهد.

❖ مهندس که بیش از یک گروه ذی نفع برای انجام یک خدمت و یا برای انجام خدماتی که مربوط به یک کار معین است - در صورتی که امکان ایجاد تضاد منافع نباشد - بدون موافقت همه طرفهای ذی نفع حق الزحمه ای دریافت نخواهد کرد.



❖ مهندس نباید از منافع تامین مواد، تولیدات و روشهایی که در کار معین تحت مسئولیت او به کار می رود حق الزحمه و یا حق امتیازی بدون اطلاع کارفرما دریافت نماید.

❖ مهندس نخواهد گذاشت که منافع شخصی او در کار یا قرارداد معینی باعث تاثیر در تصمیمات مهندسی او نسبت به مهندس دیگری که برای آن مورد، خدماتی ارائه می دهد بشود.

❖ بخش سوم: رابطه مهندس با سایر مهندسان

❖ مهندس نباید با مهندسانی که با انجام کارها بر اساس آیین نامه اخلاق حرفه ای مهندسی موافق نیستند، در قبول مسئولیت کارها سهیم شود.

❖ مهندس نباید با توسل به درو و یا با سوء نیت به شهرت حرفه ای، کسب و کار و یا موقعیت استخدامی مهندس دیگری لطمه بزند.

❖ تبصره: ماده فوق به هیچ وجه مانع از افشای رفتارهای غیر اخلاقی یک مهندس در نزد مقامات صالح و مسئول نمی باشد. ضمناً بر اساس این ماده ارزیابی و تحقیق محرمانه و خصوصی در سوابق پیشین کارمندان و مهندسانی که برای استخدام در نظر گرفته شده اند بلا مانع است.

❖ مهندس نباید با کارفرمایان یا شرکتهای که در انجام کارهای حرفه ای موازین اخلاقی را رعایت نمی نمایند همکاری کند.

❖ مهندس نباید به فعالیت استخدامی در کاری که قبلاً مهندس دیگری برای انجام

آن انتخاب گردیده است و مقدمات استخدام او فراهم شده است ادامه دهد.

❖ مهندس نباید در جستجوی استخدام از طرف کارفرمایی باشد که در آن زمان

مهندس دیگری برای همان کار تحت قرار داد او می باشد و هنوز کار مزبور به

پایان نرسیده و حق الزحمه آن مهندس پرداخت نشده است.

❖ در صورتی که مهندس مطالعات اولیه پروژه ای را انجام داده باشد که در آن

زمان مهندس دیگری برای همان کار تحت قرار داد او می باشد و هنوز کار مزبور

به پایان نرسیده و حق الزحمه آن مهندس پرداخت نشده است.

❖ در صورتی که مهندس مطالعات اولیه پروژه ای را انجام داده باشد مهندسان دیگر

نباید در مورد انجام مراحل بعدی پروژه با کارفرما تماس بگیرند، مگر این که این

تماس از طرف کارفرما برقرار گردد.

❖ مهندس نباید برای انجام خدمات حرفه ای هیچگونه پیشنهادی بدهد، مگر این که

از وی برای دادن پیشنهاد دعوت به عمل آمده باشد.

❖ مهندس نباید به سازمانهایی که تعیین مهندس برای انجام خدمات حرفه ای را به

صورت مناقصه انجام می دهند هیچگونه پیشنهاد قیمت داری بدهد.

❖ مهندس نباید در پاسخ به آگهی های عمومی و یا دعوت نامه هایی که نظیر آن

برای سایر مهندسين فرستاده می شود پیشنهاد حاوی قیمت به صورت کتبی یا

شفاهی که شامل حق الزحمه مهندسی معیتی باشد و یا حدودی برای حق الزحمه مهندس تعیین نماید، بدهد.

✱ مهندس در صورت تمایل می تواند در مواردی که اطمینان داشته باشد در کارهای حرفه ای مناقصه ای انجام نمی گیرد با کارفرما راجع به حدود و میزان حق الزحمه خدمات حرفه ای مذاکره نماید.

✱ مهندس در صورت جواب دادن به تقاضاهای پیشنهاد قیمت دار برای انجام کارهای حرفه ای هنگامی که احتمال مناقصه در کار است باید از دستورالعمل هایی که از طرف انجمن ها و سازمانهای مهندسی پیشنهاد شده است پشتیبانی نماید.

✱ مهندس در صورت تمایل می تواند به تقاضای کارفرمای احتمالی آینده خود قبل از انجام مذاکرات برای خدمات حرفه ای مطالب زیر را به نظر او برساند:

**الف) آمادگی، درجه تخصص، معلومات و تجربیات خود**

**ب) حدود احتمالی حق الزحمه کارهای مهندسی بر اساس جداول و تعرفه های**

**منتشر توسط سازمانهای مهندسی و حرفه ای یا با مقایسه با کارهای انجام شده.**

○ مهندس نباید کار مهندسی خود را با تخفیف در قیمت بعد از اطلاع از پیشنهاد سایر مهندسان به دست آورد.

○ مهندس نباید کار مهندس دیگری را برای کارفرمای او بدون اطلاع آن مهندس

بررسی نماید، مگر این که قرارداد آن مهندس در آن کار به پایان رسیده باشد. در

- این حالت هم بر اساس تواضع و احترام حرفه ای لازم است که به اطلاع آن مهندس برساند که کارش مورد رسیدگی و بررسی قرار گرفته است.
- مهندس نباید با استفاده از مزایای استخدامی دائمی با حقوق مستمر در انجام کارهای حرفه ای با سایر مهندسان به نحو غیر منصفانه رقابت نماید
  - مهندس نباید با اعلان و آگهی و یا با لحن خود ستایانه که باعث کاهش حیثیت و عنوان حرفه مهندسی است انجام خدمات مهندسی خود را تبلیغ نماید.
  - مهندس نباید در فعالیت های خارج از محل کار خود تا حتی که برای استخدام دائمی او مضر باشد یا به زبان حرفه ای مهندسی باشد و یا باعث ایجاد تضاد منافع شود شرکت کند.
  - مهندس نباید با پرداخت و یا قبل رشوه یا حق العمل به منظور اعمال نفوذ در مراحل مربوط به عقد قرارداد یا انتخاب مهندس دخالت نماید.
  - مهندس نباید با ترتیب دادن مهمانی، دادن هدیه و یا سایر مخارج گزاف نظیر آن برای کارفرمای خود ایجاد تعهدی بنماید.
  - مهندس نباید حق الزحمه به دست آمده از انجام کارهای مهندسی را به جز بر اساس میزان خدمات انجام شده متناسب با ارزش آن خدمات بر اساس دیگری بین همکاران خود تقسیم نماید.

○ مهندس نباید در انجام کارهای حرفه ای که پرداخت حق الزحمه آنها مشروط بر

بدست آوردن نتایج مساعدی است که ثابت کند که مورد نظر از لحاظ اقتصادی و

یا فنی مواجه است شرکت کند.

○ مهندس نباید حتی المقدور از انتقاد از کارهای سایر مهندسان در غیر موارد

ضروری خودداری کند.

### زمینه فعالیت و اشتغال مهندسان ساختمان

شاید اولین سوال پس از فارغ التحصیلی این باشد که: کجا می خواهید مشغول به کار شوید؟

برای جواب به این پرسش به موارد زیر باید توجه نمود:

**دو نوع سیستم عمده در ساخت و ساز وجود دارد:**

**(۲) ساخت و ساز شهری**

**(۱) ساخت و ساز دولتی**

**(۱) ساخت و ساز دولتی:** خود این قسمت مشمول دو بخش است:

**(ب) طرح های غیر عمرانی**

**(الف) طرح های عمرانی**

در طرح های عمرانی عوامل زیر نقش دارند.

۱-۱- **کارفرما:** همان دستگاه دولتی که دارای ایده است.

۲-۱- **مشاور:** که ایده کارفرما را روی کاغذ پیاده می کند که مشاور می تواند شخصی

حقیقی ( ۱ نفر) یا شخص حقوقی (ادارات و نهادها) باشد. از وظایف مشاور

مطالعات مهندسی و تهیه نقشه های اجرایی می باشد.

۳-۱- **پیمانکار:** که طرح را روی زمین پیاده می کند و می تواند حقیقی و یا حقوقی باشد.

۴-۱- **مدیر طرح:** وظیفه مدیریت پروژه ها از جمله بهینه سازی پروژه ها را بر عهده دارد.

تمام مواد فوق تحت نظر سازمان مدیریت و برنامه ریزی می باشد که ضوابط آن در ساخت و ساز حاکم است. پیمانکاران بر اساس سوابق کاری، میزان منابع مالی و منابع انسانی رتبه بندی می شوند و بر اساس آن رتبه حجم کار یک شرکت پیمانکار مشخص می گردد. بودجه طرح های عمرانی از اعتبارات بودجه عمرانی کشور تامین می گردد. در طرح های غیر عمرانی، ضوابط گفته شده وجود ندارد.

## ۲) ساخت و ساز شهری

این سیستم توسط سرمایه گذاران حقیقی و یا حقوقی بخش خصوصی اداره می شود در این سیستم عوامل زیر نقش دارند.

### ۱-۲- مالک و یا کارفرما

### ۲-۲- شهرداری

### ۳-۲- مهندسان (طراح، مجری، ناظر)

در این سیستم قانون شهرداری ها، طرح های جامع و تفصیلی شهری و مقررات ملی ساختمان حاکم است. منظور از طرح برای رشته عمران، محاسب ساختمان و برای رشته معماری، طرح معماری می باشد و منظور از مجری همان پیمانکار است. مهندس ناظر وظیفه نظارت بر حسن انجام کار شامل معماری، سازه و تاسیسات را بر عهده دارد. همچنین رعایت مقررات ملی

ساختمان، رعایت ایمنی کارگاه و نقشه های اجرایی از دیگر وظایف مهندس ناظر است. در سیستم ساخت و ساز شهری، نقشه های اجرایی به تأیید شهرداری می رسد.

اما برای اشتغال پس از فارغ التحصیلی در بعضی از زمینه های ذکر شده باید ابتدا پروانه اشتغال به کار مهندس را پس از گذشت ۳ سال از فارغ التحصیلی اخذ نمود. برای عضویت در نظام مهندسی نیاز به گذشت سه سال نیست و می توان با داشتن گواهینامه معتبر دانشگاهی هم عضو سازمان نظام مهندسی شد.

### **شرایط اخذ پروانه اشتغال به کار مهندس:**

۱. داشتن مدرک لیسانس و بالاتر
۲. ساکن بودن در استان مربوطه به مدت حداقل ۶ ماه قبل از عضویت در سازمان نظام مهندسی استان
۳. عضویت در سازمان نظام مهندسی استان

### **مدارک لازم جهت عضویت در سازمان نظام مهندسی استان:**

۱. اصل شناسنامه و یک برگ کپی آن
  ۲. اصل آخرین مدرک تحصیلی به همراه یک برگ کپی آن
  ۳. چهار قطعه عکس
  ۴. اصل فیش بانکی
- برای اخذ پروانه اشتغال به کار مهندس لازم است در آزمون ورودی نظام مهندسی شرکت کنیم.

### **برای پروانه اشتغال به کار ۴ رتبه یا پایه وجود دارد:**

(۱) پایه ۳      (۲) پایه ۲      (۳) پایه ۱      (۴) ارشد

برای ارتقای پروانه اشتغال به کار مهندسی، سوابق حرفه ای و شرکت در سمینارها و دوره های تخصصی مورد نیاز است.

مورد دیگری که پس از فارغ التحصیلی پیش روی یک مهندس جوان است مقوله کارشناسی است.

کارشناسی یک شغل نیست بلکه یک اعتبار حرفه ای است و نباید مانند شغل به آن نگاه کرد. کارشناس به سه دسته زیر تقسیم بندی می شود:

(۱) کارشناس رسمی دادگستری که به کانون کارشناسان معروف است.

شرایط مورد فوق حداقل ۳۵ سال سابقه کار، آزمون کتبی و مصاحبه شفاهی، یک سال کارآموزی و در نهایت گزینش می باشد.

(۲) کارشناس ماده ۱۸۷ قانون برنامه سوم توسعه که مشاوران قوه قضائیه معروف است.

(۳) کارشناس ماده ۲۷ قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان

شرایط مورد نیاز برای کارشناسی فوق داشتن حداقل ۱۵ سال سابقه کار و پروانه اشتغال به کار مهندسی می باشد.

### **مقررات ملی ساختمان**

مقررات ملی ساختمان، حاوی ضوابط حداقل برای طراحی، اجراء نظارت و نگهداری می باشد. این مقررات شامل ۲۰ مبحث است که اهداف آن ایمنی، سلامت و آسایش، بهداشت فردی و عمومی و همچنین صرفه اقتصادی می باشد. لازم به ذکر است که تنها مرجع فنی و اصل حاکم بر صحت امور ساختمان، مقررات ملی ساختمان است.



## مباحث مقررات ملی ساختمان شامل موارد زیر است.

تعاریف، نظامات ادراي، حفاظت ساختمانها در برابر حريق، الزمات عمومي ساختمان (معماري)، بارهاي وارده به ساختمان، پي و پي سازي، ساختمانهاي با مصالح بنائي، سازه هاي بتن آرمه، سازه هاي فولادي، اجرائ صنعتي ساختمان، ايمني و حفاظت كار، طرح و اجرائ تاسيسات برقي ساختمان، سيستمهاي گرمائشي، تهويه مطبوع، آسانسورها و پله هاي برقي، تاسيسات بهداشتي، لوله كشي، عايق بندي صدا و تنظيم صوت، صرفه جويي در مصرف انرژي علايم و اعلانات.

تفاوت مقررات (code – regulations) و آئين نامه (code of practice)، در اين است كه مقررات شامل مباحث اجمالي است كه حداقل ها را بيان كرده است و مي تواند الزامي نباشد ولي آئين نامه شامل مباحث مفصلي است كه بيشتر از حداقل ها بيان شده و لازم الاجرا مي باشد.

## قرارداد:

انجام كارهاي مهندسي حتما بايد با قرارداد صورت گيرد. قرارداد توافقي است بين دو يا چند نفر كه اثر حقيقي به جا مي گذارد.

قرارداد بر اساس قانون مدني صورت مي گيرد كه قانوني است عام و روابط بين افراد و جامعه را مشخص مي كند.

قرار داد به دو نوع قرارداد تيپ و قرار داد الحاقی تقسیم بندی می شود. قرار داد تیپ به صورت دو طرفه و قرارداد الحاقی به صورت یک طرفه اجرا می شود

در قرارداد الحاقی، فرم پیشنهاد دهنده تمام شرایط را بیان می کند و طرف مقابل برای عقد قرارداد باید این پیشنهاد را قبول کند.

### **در عقد قرارداد باید به نکات زیر توجه شود:**

۱- معین بودن جزئیات کارهای اجرایی در قرار داد (شامل ابعاد، اندازه ها، کمیتها، کیفیتها) بطور نوع مصالح در قرارداد حتما ذکر شود و اگر هنگام اجرا، نوع مصالح مورد نیاز در بازار وجود نداشت راهکار لازم در قرارداد ذکر شود.

۲- باید توجه داشت بسیاری از کلمات علاوه بر معنای ادبیاتی خود دارای معانی حقوقی نیز می باشد.

۳- در قرارداد، حتما ذکر شود که حق انتقال به غیر وجود ندارد.

۴- محل انجام تعهد یا تحویل و یا هزینه آن قید شود. بعنوان مثال هزینه حمل مصالح بر عهده پیمانکار است یا کارفرما.

۵- تصریح به مباشرت یا واگذاری مورد قرارداد توسط متعهد؛ اگر این مورد قید نشود، محل اجرای کار همان محل انجام تعهد می باشد.

در خاتمه امیدوارم مطالب ذکر شده در این کنفرانس توانسته باشد به طور هر چند محدود شما دانشجویان را با مباحث و مشکلات و زمینه های کاری پس از فارغ التحصیلی آشنا نموده و زمینه سازی شود تا شما عزیزان خود را برای مواجه شدن با موارد گفته شده و فائق آمدن با آنها آماده سازید.