

لزوم توجه به محاسبات دستی در کنار محاسبات کامپیوتری

سعید خلیلی قمی

دانشجوی کارشناسی ناپیوسته عمران دانشگاه آزاد اراک

khsaeid@hotmail.com

مقدمه:

امروزه استفاده از فناوری‌های پیشرفته روز جهان در تمام زمینه‌های دانش بشری دیده می‌شود، به معنای دیگر با توجه به گسترش دانش بشری و نیاز دانشمندان و متخصصان به مطالعات دقیق و البته سریع، انسان را بر آن داشت که کامپیوتر را به عنوان یک ابزار لاینفک در محاسبات و مطالعات خود وارد کند.

نگارنده این مقال بر آن است که در خصوص معضلات استفاده از فناوری روز جهان در رشته‌های فنی و مهندسی و نیز خطراتی که در آینده متوجه این رشته‌ها خواهد بود تحلیلی داشته باشد و نکاتی را در این خصوص متذکر گردد.

این مقال به چند بخش کلی زیر تقسیم می‌گردد که در هر مورد توضیحاتی داده خواهد شد:

- ۱ - لزوم داشتن آگاهی در استفاده از نرم افزارها
- ۲ - نقش بی جایگزین محاسبات دستی
- ۳ - نسل آینده مهندسان ایرانی
- ۴ - وظایف سیستم آموزشی در مقابله با معضل کامپیوتریزه شدن مهندسين
- ۵ - نگاهی اجمالی به نرم افزارهای رشته‌های دیگر مهندسی

۱ - لزوم داشتن آگاهی در استفاده از نرم افزارها

در سال‌های اخیر یکی از داغ‌ترین مباحث دانشجویی و فنی استفاده از نرم‌افزارهای کامپیوتری در کلیه سطوح علمی است. اما هیچ‌گاه به این مسئله اندیشیده‌ایم که آیا استفاده بدون آگاهی از این نرم‌افزارها خطرات جبران‌ناپذیری را به دنبال خواهد داشت. منظور از آگاهی چیست؟؟

آگاهی یعنی شناخت دقیق و کامل از نرم‌افزار مورد استفاده و نیز احاطه داشتن به کلیه المان‌های ابزار و نیز شناخت کامل از نحوه‌ی آنالیز و روشی که نرم‌افزار مورد نظر در محاسبات از آن بهره می‌گیرد.

همان‌طور که گفته شد مهندس محاسب باید به روش‌های (Methods) نرم‌افزاری احاطه کامل داشته باشد و این همان تسلط قوی در محاسبات دستی است؛ در واقع مهندسین باید به نرم‌افزار به چشم یک یاری‌دهنده نگاه نمایند و نه به شکل یک مهندس.

نداشتن آگاهی باعث بروز اشتباهات و خطاهایی خواهد شد که در صورت نبود نظارت قوی فجایع بزرگی را به وجود خواهد آورد.

۲ - نقش بی‌جایگزین محاسبات دستی

مطمئناً محاسبات دستی در طول تاریخ مهندسی نقش بی‌جایگزینی را داشته و خواهد داشت و محاسبات و تحلیل‌های کامپیوتری تنها به صورت سوپاپ اطمینانی عمل خواهد کرد. متأسفانه در سال‌های اخیر به این مسئله توجه در خور شایسته‌ای انجام نگرفته و تنها با تکیه بر نرم‌افزارهای خوش آب و رنگ این نقش کم رنگ و کم رنگ‌تر می‌شود. برآستی مهندسی که نتواند کار خود را به صورت علمی و با توجه به دانسته‌های آکادمیک خود توجه کند غیر قابل اطمینان خواهد بود و تمامی استنتاجات او قابل بررسی و اشکال است.

استفاده از نرم‌افزار معمولاً در مسائلی که دارای پیچیدگی‌های بالای محاسباتی و ریاضی بوده و یا در مواردی که محاسبات تکراری است توصیه می‌شود که البته باز هم باید در انتها نتایج را بررسی نمود؛ در واقع مهندسانی که اختیار تصمیم‌نهایی را به کامپیوتر واگذار می‌کنند و در پی بررسی نتایج کامپیوتری نیستند را می‌توان به اپراتورهای تشبیه کرد که تنها برای کار با یک برنامه کامپیوتری تربیت شده‌اند.

ذکر این ضرب‌المثل خالی از لطف نیست:

“No knowledge isn't dangerous; lack of knowledge is dangerous”

” نداشتن علم در مورد یک مسئله خطرناک نیست؛ بلکه داشتن علم ناقص در آن مورد خطرناک است. “

در واقع خطری بسیار جدی جامعه فنی کشور را تهدید می‌کند که در خصوص آن باید تدابیری اندیشید.

۳ - نسل آینده مهندسان ایرانی

منظور از نسل آینده مهندسين، نسلی است که پس از نسل دانشجویان فعلی به عرصه کار و سازندگی وارد خواهند شد. حال این معضل چگونه به نسل آینده و با چه درجه و شدتی لطمه خواهد زد؟؟؟

نسل کنونی نسلی است که حلقه اتصال آن به گذشته و با اساتید چیره دست در محاسبات دستی قطع نشده و با اتکا به دانسته‌های آنان بسیاری از خطاهای به وجود آمده توسط کامپیوتر را شناسایی و تصحیح می‌کنند؛ اما متأسفانه نسل دانشجویان کنونی و نسلی که در حال حاضر مشغول به فراگیری فن هستند اعتقاد بسیار کمی به محاسبات دستی دارند و این امر را تنها هدر دادن وقت خود می‌دانند و مسلماً این نسل در آینده کسانی خواهند بود که آیندگان را تربیت می‌کنند، حال در آینده خلاء مهندسانی که بتوانند با تسلط به تجارب و محاسبات دستی، از بروز اشتباه در محاسبات کامپیوتری جلوگیری کنند حس خواهد شد و متأسفانه آیندگان ما با پیچیدگی‌های بسیاری روبرو خواهند شد که جای بحث بسیار در این خصوص می‌باشد.

بسیاری از مهندسين پيش كسوت ما در اين خصوص اظهار نگرانی کرده و راه حل را تنها در دانشگاه و سیستم آموزشی و دادن آگاهی کافی به دانشجویان می‌دانند.

۴ - وظایف سیستم آموزشی در مقابله با معضل کامپیوتریزه شدن مهندسين

یکی از مهمترین مسائلی که در این بحث مطرح است وظایف سیستم آموزشی و نیز دانشجویان محترم در مقابله با معضل کامپیوتریزه شدن مهندسين است.

سیستم آموزشی به عنوان نبض تپنده‌ی نظام‌های مهندسی و بعنوان جهت دهنده‌ی اصلی مهندسان و متخصصین کشور باید با ارائه‌ی راه حل‌های منطقی و کاربردی به دانشجویان خطرات استفاده‌ی صرف از کامپیوتر را متذکر شود و با تمهیداتی جهت‌دهی مناسبی به نحوه‌ی نگاه دانشجویان به مسائل فنی و کلان کشوری دهد، به طوری که دانشجویان محترم خود به این نتیجه برسند که روش درست چیست و خود به تلاش در راه رسیدن به هدف‌های آموزشی ادامه مسیر دهند.

البته بر همگان روشن است که سیستم آموزشی ما هیچ گونه اصراری بر استفاده از کامپیوتر در محاسبات ندارد و هنوز مبنای سیستم بر آموزش کامل محاسبات تئوریک و دستی است و نیز در کنار آن استفاده از کامپیوتر را نیز آموزش می‌دهد، اما انتظاری که از سیستم آموزشی می‌رود آن است که با ارائه‌ی راه کارهایی باعث شود که مهندسين فارغ‌التحصیل از دانشگاه‌ها به محض بیرون آمدن از سیستم آموزشی به سمت نرم‌افزارهای مختلف جذب نشده و کنترل‌های دستی را رها نسازند، در واقع دانشجویان دروس تئوریک را تنها برای نمره آوردن نگذرانند.

ارائه‌ی راه حل مناسب احتیاج به مطالعات وسیع و دقیق اجتماعی و اقتصادی در سطح کلان جامعه و سیستم آموزشی کشور دارد و بی‌شک مهمترین هدف آن فرهنگ‌سازی در حیطه مهندسين خواهد بود.

۵ - نگاهی اجمالی به نرم افزارهای رشته‌های دیگر مهندسی

پس از بررسی اجمالی که از نرم افزارهای دیگر رشته‌های مهندسی و بالاخص رشته‌هایی که مرتبط با صنعت ساختمان می‌باشند به عمل آمد، این نکته که هیچ کدام از نرم افزارها نتایج محاسباتی خود را صد در صد تأیید نکرده و قضاوت و تصمیم نهایی را به عهده‌ی مهندسین می‌گذارند جالب و در خور تأمل به نظر آمد. بلی، هیچ کدام از نرم افزارهای محاسباتی نتایج خود را بدون قضاوت نهایی مهندس محاسب کامل نمی‌دانند.

حال به ضررهای فنی و اقتصادی که از جانب استفاده ناصحیح از این گونه نرم افزارها به کارفرمایان و بهره‌برداران تحمیل می‌شود می‌پردازیم:

یکی از مشهورترین نرم افزارهای محاسبه تهویه مطبوع و تأسیسات ساختمانی، نرم افزار (Career) ساخت شرکت (کریر) امریکا است. استفاده ناصحیح از نرم افزار و شناخت ناکافی از المان‌های محاسباتی این ابزار باعث ضررهای کلان ملی در سطح کشور می‌شود گرچه با استفاده صحیح از آن می‌توان بار بسیار بزرگی را از دوش ملت و دولت برداشت.

به طور مثال شناخت ناصحیح از بارهای گرمایی و برودتی وارد بر ساختمان سبب پیشنهاد دستگاه‌های حجیم‌تر و با مصرف انرژی بیشتر می‌شود که با محاسبات دقیق و همان قضاوت مهندسی دقیق و نیز شناخت کافی از اقلیم و آب و هوای منطقه‌ی مورد طراحی می‌توان از هدر رفتن انرژی و ارز در سطح کلان ملی جلوگیری کرد که این موضوع نیز باید توسط دستگاه‌های نظارتی و آموزشی تحت نظر و پیگیری دقیق قرار گیرد.

به طور کلی می‌توان گفت استفاده از نرم افزار بدون قضاوت مهندسی تقریباً بدون ارزش و غیر قابل دفاع از نظر فنی می‌باشد.