

### هدف و ماهیت:

رشته مهندسی کامپیوتر که به طراحی و ساخت اجزای مختلف کامپیوتر می پردازد، از اهمیت بسیار زیادی در دنیای امروز برخوردار است. هدف از طی این دوره تربیت کارشناسانی است که در زمینه تحلیل، طراحی، ساخت و راه اندازی دستگاهها و مجموعه های سخت افزاری جدید، بررسی و شناخت مجموعه های سخت افزاری و نرم افزاری موجود، نگه داری، عیب یابی و تعمیر و اصلاح و توسعه فعالیت کنند. طراحی، شبیه سازی، فرآوری، پردازش، سنجش، آموزش، ویرایش و ... همه مفاهیمی هستند که با بالاترین دقت و در کوتاهترین مدت زمان ممکن در برنامه های نرم افزاری کامپیوتر انجام می شوند. لذا هدف از این رشته تربیت نیروی متخصص برای انجام امور فوق است. کامپیوتر دارای دو جزء متفاوت سخت افزار و نرم افزار است. اجزاء فیزیکی و قابل لمس کامپیوتر مانند مدارها و بردهای الکترونیکی سخت افزار نامیده می شوند. نرم افزار جزء غیرقابل لمس کامپیوتر است. نرم افزار برنامه ها و داده هایی است که به کامپیوتر فرمان می دهند که چه عملی را انجام دهد. یک مهندس نرم افزار یاد می گیرد که چگونه نرم افزارهای بزرگ و عظیم را طراحی و برنامه ریزی کند، تست و ارزیابی نهایی نماید و در نهایت مستند سازد. پس بدین گونه نیست که یک تعمیرکار کامپیوتری، یک مهندس سخت افزار و یک اپراتور کامپیوتر یک مهندس نرم افزار تلقی گردد.

نرم افزار در حقیقت روح و جان کامپیوتر است که به سخت افزار هویت می بخشد و اصولاً به برنامه ای گفته می شود که برای به کارگیری سخت افزار ساخته شده باشد. نرم افزارها را می توان به دو رده کلی دسته بندی کرد که عبارتند از: نرم افزارهای سیستمی و نرم افزارهای کاربردی. نرم افزارهای سیستمی برنامه هایی هستند که کامپیوتر برای فعال شدن یا سرویس دادن به آن نیاز دارد و به این دلیل از سوی سازندگان سیستم های کامپیوتری عرضه می شوند و مهمترین آنها سیستم عامل، برنامه های سودمند و مترجم های زبان می باشد. نرم افزارهای کاربردی نیز برنامه هایی هستند که کاربر یا خود آن ها را می نویسد یا شرکت های نرم افزاری آنها را تهیه کرده و برای فروش عرضه می کنند. این گونه برنامه ها معمولاً عمومیت برنامه های سیستم را نداشته و برای زمینه های مختلف مهندسی، علمی، تجاری، آموزشی، تفریحی و یا طراحی نوشته می شوند. مهندسی سخت افزار در مقطع لیسانس به مطالعه، بررسی و طراحی سخت افزاری، کنترل سخت افزاری و شبکه های کامپیوتری می پردازد. برای مثال یک مهندس سخت افزار می تواند طراحی سخت افزاری کند که با IC ها کار کند، با کامپیوتر کار کند و یا از دروازه های کامپیوتر استفاده نماید و در نهایت می تواند به طراحی مدارهای مجتمع دیجیتالی پردازد. که البته به این بخش از سخت افزار بیشتر در مقطع کارشناسی ارشد و دکتری پرداخته می شود.

### توانایی های فارغ التحصیلان:

فارغ التحصیلان این مقطع، قابلیتها و تواناییهای زیادی دارند و چنانچه در مسیر مناسب هدایت شوند، قادر خواهند بود مشکلات زیادی را حل کنند. برخی از این تواناییها به شرح زیر است:

- (۱) بررسی و شناخت نرم افزارها و سخت افزارهای جدید و به کارگیری آنها.
- (۲) بررسی کمبودها و نیازهای نرم افزاری و سخت افزاری بخشهای صنعت و خدمات و تدوین نیازهای آنها، امکان سنجی و تعیین ابزار و نیروی انسانی لازم برای رفع کمبودها.
- (۳) تجزیه و تحلیل سیستمهای کوچک و متوسط نرم افزاری و سخت افزاری و ارائه راه حل مناسب برای اجرای آنها.
- (۴) طراحی مجموعه های کوچک و متوسط نرم افزاری و سخت افزاری و تولید طرحهای اجرایی برای آنها.
- (۵) اجرای طرحهای کامپیوتری، نصب، آزمایش و آموزش آنها.
- (۶) پشتیبانی و نگهداری سیستمهای نرم افزاری شامل شناسایی خطاها، رفع خطاها و افزودن امکانات جدید به سیستمها.
- (۷) عیب یابی کامپیوترها و سیستمهای کامپیوتری و رفع عیبها.
- (۸) شناسایی فنون جدید طراحی و ساخت کامپیوتر و ارزیابی و به کارگیری آنها.

تواناییهای ذکر شده مربوط به کارشناسان نرم افزار و سخت افزار می باشد؛ اما روشن است که کارشناسان نرم افزار در محدوده مسائل نرم افزاری توانایی بیشتری دارند و برعکس کارشناسان سخت افزار در محدوده مسائل سخت افزاری از توانایی بیشتری برخوردارند.

### توانایی های جسمی، علمی، روانی مورد نیاز و قابل توصیه:

توانایی علمی: یک مهندس کامپیوتر باید سخت کوش و با پشتکار باشد چون رشته کامپیوتر رشته پویایی است و همیشه باید اطلاعاتش به روز بوده و به دنبال فراگرفتن مطالب جدید باشد. مهندس کامپیوتر باید پایه ریاضی قوی داشته و توانایی اش در زمینه فیزیک خوب باشد. همچنین لازم است فردی خلاق باشد تا بتواند مسایل را از راههای ابتکاری حل کند. علاقمندی ها: مهندس کامپیوتر نرم افزار و سخت افزار باید به یادگیری و مطالعه علاقمند باشد تا پیشرفت در خور توجه داشته باشد. همچنین باید از جستجو و کاوش در مدارها و ریزساختارها استقبال کند و به کار با کامپیوتر علاقه داشته باشد. توانایی مالی: با توجه به توضیحات گفته شده داشتن یک دستگاه کامپیوتر برای یک مهندس کامپیوتر امری ضروری به نظر می رسد ولی این گونه نیست که بدون داشتن کامپیوتر دانشجویان از ادامه تحصیل و پیشرفت باز بمانند.

### نکات تکمیلی

بعضی از افراد تصور می کنند که مهندسی سخت افزار در حد یک تعمیرکار کامپیوتر است در حالی که کار یک مهندس سخت افزار، تعمیر یا نصب و راه اندازی کامپیوتر نیست. هر چند که می تواند چنین کاری را انجام دهد. در واقع کار یک مهندس سخت افزار، طراحی های سخت افزاری است و به همین دلیل در دانشگاه دروسی مثل ریاضیات و یا مدارهای منطقی را مطالعه می کند همچنین برخلاف تصور کسانی که یک اپراتور را در حد یک مهندس نرم افزار می دانند، باید گفت که یک مهندس نرم افزار لازم است از دانش ریاضی خوبی برخوردار باشد تا بتواند برنامه های کامپیوتری را طراحی کند و آنها را توسعه دهد. برای مثال باید بتواند یک کار گرافیکی را از بنیان طراحی کند. کاری که از عهده یک اپراتور بر نمی آید. و به همین دلیل ما معتقدیم که کلاسهای آزاد آموزش کامپیوتر هیچ وقت نمی توانند یک مهندس کامپیوتر پرورش دهند.

### گرایش های مقطع کارشناسی:

رشته مهندسی کامپیوتر در مقطع کارشناسی در ابتدای عمر بدون گرایش است اما پس از گذراندن ۲ الی ۴ ترم دانشجویان می توانند گرایش های خود را به سخت افزار و نرم افزار انتخاب نمایند که البته این دو گرایش در مقطع کارشناسی تفاوت قابل توجهی با یکدیگر ندارند.

گرایش سخت افزار در برگیرنده فعالیت های آموزشی، پژوهشی و صنعتی در خصوص قطعات، بردها، تجهیزات و در نهایت سیستم های کامپیوتری در مقیاس های مختلف است و یکی از شاخه های مهم آن به نام معماری کامپیوتر (طراحی و ساخت کامپیوتر) می باشد.

هدف از گرایش نرم افزار کامپیوتر، آموزش و پژوهش در زمینه زبانهای مختلف برنامه نویسی، سیستم های عامل مختلف و طراحی انواع الگوریتم ها می باشد.

### آینده شغلی و بازار کار:

با توجه به گسترش روزافزون دنیای کامپیوتر امروزه بیش از هر زمان دیگری نیاز به متخصصان کامپیوتر احساس می شود. امروزه یک مهندس کامپیوتر اگر علاقمند به کار باشد، هیچ وقت با مشکل بیکاری روبه رو نمی شود. به خصوص مهندسی نرم افزار فرصت های شغلی بیشتری داشته و برای کارکردن نیاز به امکانات و تجهیزات زیادی ندارند. فرصت های شغلی این رشته به حدی گسترده و متعدد است که نه تنها فارغ التحصیلان این رشته به راحتی جذب بازار کار می شوند بلکه دانشجویان دو سال آخر این رشته نیز می توانند وارد بازار کار شده و فعالیت کنند. برای مهندسی سخت افزار هم امکان کار در شرکتهای تولید کننده قطعات و دستگاهها و مراکز صنعتی تولیدی بسیار فراهم است و از نظر سطح درآمدی هم با توجه به دانش و پشتکار شخصی در حد قابل قبول و ایده آلی قرار دارند. از طرفی با توجه به استفاده روزافزون از شبکه اینترنت زمینه کار در این موضوع نیز بسیار مهیاست.

### وضعیت نیاز کشور به این رشته در حال حاضر:

رشته کامپیوتر که باعث جهانی شدن اطلاعات و ارتباطات شده است، رشته امروز و آینده است تا جایی که پیش بینی می شود تا ۱۰ سال دیگر در کشورهای پیشرفته مردم همان قدر که به نیروی برق وابسته هستند به شبکه اینترنت وابسته خواهند شد. با توجه به توضیحات گفته شده روند رو به رشد استفاده از کامپیوتر در زندگی روزانه، اشتغال و موقعیت کاری برای فارغ التحصیلان این رشته فراهم است تا در قالب شرکتهای تولیدکننده نرم افزار، شرکتهای تولیدکننده قطعات، مراکز صنعتی تولیدی، شرکتهای و مؤسسات خدماتی، مراکز آموزشی و ... مشغول به کار شده و فعالیت کنند. با توجه به پیشرفت کند ایران نسبت به جامعه جهانی کامپیوتر، در سالهای اخیر نیاز به مهندسين خلاق و کوشا در این زمینه کاملاً احساس می شود. روند رو به رشد استفاده از کامپیوتر در محافل عمومی و خصوصی، استفاده گسترده از شبکه اینترنت و زمینه های مرتبط با آن، فراهم آمدن شرایط آموزش و تجارت الکترونیک همه و همه دست به دست هم داده اند تا از اکنون چشم انداز روشنی نسبت به آینده این رشته وجود داشته باشد به نحوی که فعالان در این زمینه از آینده معلوم و مطمئن برخوردار خواهند بود. تنها نگرانی به قسمت نرم افزار مربوط می شود که باید مهندسان خلاق ایرانی اقدام به تهیه نرم افزارهای گوناگون و کارآمد کرده تا تنها مصرف کننده صرف نباشیم.

### دروس اصلی کارشناسی مهندسی کامپیوتر در هر دو گرایش:

دروس اصلی کارشناسی مهندسی کامپیوتر در هر دو گرایش	
فیزیک ۲و۱	آزمایشگاه ۲و۱
ریاضی ۲و۱	مبانی کامپیوتر و برنامه سازی
آزمایشگاه کامپیوتر	معادلات دیفرانسیل
ساختمان های گسسته	برنامه سازی پیشرفته
آمار و احتمالات مهندسی	ریاضی مهندسی
مدارهای الکتریکی ۱	آزمایشگاه مدارهای الکتریکی ۱
ساختمان داده ها	زبان ماشین و برنامه ریزی سیستم
مدارهای الکترونیکی	آزمایشگاه مدارهای الکترونیکی
مدارهای منطقی	طراحی الگوریتم ها
طراحی و پیاده سازی زبان های برنامه سازی	ریز پردازنده ۱
آزمایشگاه ریز پردازنده ۱	معماری کامپیوتر
آزمایشگاه معماری کامپیوتر	شبکه های کامپیوتری
آزمایشگاه شبکه های کامپیوتری	سیستم های عامل
کارگاه عمومی	-