

## بررسی و بازنگری دوره‌های دکترای مهندسی کشور

### کمیت‌های ارزیابی تحصیلات تکمیلی گروه علوم مهندسی \* فرهنگستان علوم جمهوری اسلامی ایران

**چکیده:** با توجه به اظهار نظرهای کارشناسی کمیته تحصیلات تکمیلی گروه علوم مهندسی فرهنگستان علوم جمهوری اسلامی ایران و استفاده از دیدگاه‌های استادان، دانشجویان و فارغ‌التحصیلان دوره‌های دکترای مهندسی که در پاسخ به سؤالات پرسشنامه‌های ارزیابی این دوره‌ها اعلام شده، نتیجه‌گیری‌هایی به عمل آمده که در این مقاله ارائه شده است.

### واژه‌های کلیدی: ارزیابی، دوره‌های دکترای مهندسی، فرهنگستان علوم.

---

\* به ترتیب الفبا عبارت‌اند از: محمدرضا اسلامی، ناصر توحیدی، پرویزجبه دار مارالائی، جلال حجازی، غلامحسین دانشی، سعید سهرابپور، مصطفی سهرابپور، جلال‌الدین شایگان، منصور طاهری، قدرت‌الله کرمی، ایرج گودرزنیا و محمود یعقوبی.

## ۰۱ مقدمه

مروری بر روند توسعه دوره‌های تحصیلات تکمیلی رشته‌های علوم مهندسی مشخص می‌سازد که ایجاد این دوره‌ها موجب گسترش تحقیقات بنیادی و کاربردی، ارتباط بیشتر دانشگاه و صنعت، تأمین کادر هیئت علمی به ویژه برای مراکز آموزش عالی جدید و به طور کلی رشد فرهنگ تحقیق و تحلیل و نزدیکی بیشتر با دانش روز شده است. دستاوردهای غیر قابل انکار آن به صورت مقاله‌های تخصصی در نشریه‌های معتبر، اشتیاق هر چه بیشتر برای شرکت در سمینارها و کنگره‌های داخلی و بین‌المللی و تأثیر نسبی آن در توسعه صنعتی قابل مشاهده است. در ضمن، همراه با موفقیت‌ها و پیشرفت‌های کسب شده، نارسایی‌ها و تنگناهایی نیز وجود دارد که به عوامل زیر مربوط است.

- مشکلات و تنگناها در تفکر و فرهنگ آموزش عالی ایران؛
- کاستی‌ها و ناهمگنی‌ها در آیین‌نامه‌ها و ضوابط؛
- اعمال نظرهای سلیقه‌ای و گاه سیاسی در اجرا و برنامه‌ریزی‌ها؛
- تغییر هدف‌ها؛
- کاستی‌ها در تأمین منابع مادی و تجهیزاتی.

تجربه نشان داده است که اگر مشکلات و نارسایی‌ها در دوره‌های اولیه شناسایی و چاره‌اندیشی نشوند، به صورت پدیده‌ای عادی و غیرقابل تغییر حضور دائمی خواهند یافت. دکترای مهندسی که کمتر از دو دهه از ایجاد آن می‌گذرد نیز از قاعده فوق مستثنی نیست و اینک که با گذشت زمانی کوتاه در آغاز کار سیستم چنانچه نارسایی‌ها و تنگناها قبل از عادی و ریشه‌دار شدن شناسایی شوند، می‌توان به اصلاح نظام آموزشی این دوره اقدام کرد و از استعدادهای انسانی و منابع مادی موجود در کشور بهره بیشتری گرفت.

توانایی‌ها و شایستگی‌های مدرسان و دانشجویان از یک طرف و کمبود امکانات از طرف دیگر، موجب شده است که گروهی از استادان و دانشجویان دوره‌های تحصیلات دکترا در ایران را هم‌طرز و قابل رقابت با دوره‌های تحصیلات دکترا در کشورهای پیشرفته جهان بدانند و گروه دیگری از استادان و دانشجویان که تعدادشان نسبتاً کمتر است، قابلیت رقابت این دوره‌ها با دوره‌های مشابه تحصیلات در کشورهای پیشرفته را منتفی و تأسیس دوره تحصیلی دکترای مهندسی در ایران را بسیار زود هنگام بدانند. نکته قابل توجه آنکه هر دو گروه و گروه کثیری که به داوری منطقی این دوره‌ها پرداخته‌اند، به کاستی‌های مختلف ناشی از برنامه‌ریزی و اجرا توجه کرده‌اند.

پروژه ارزیابی دکترای مهندسی در حقیقت گامی است برای دستیابی به هدف یاد شده از طریق بازشناسی و چاره جویی تحلیلی و علمی برای تقویت نقاط قوت و کاهش یا حذف تنگناها و نقاط ضعف این دوره ها در کشور.

در این مقاله که با استفاده از مجموع نظریه ها و تحلیل کارشناسانه آنها و توجه به پیشنهادهایی که طی مقالات متعدد [۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ۶، ۷، ۸، ۹ و ۱۰] ارائه گردیده، کوشش شده است تا مدلی تحلیلی برای دوره های دکترای مهندسی ارائه گردد. بخش عمده این مدل، هنگامی عملی می شود که در آیین نامه ها تجدید نظر به عمل آید و بخش دیگر آن مربوط به چگونگی اجرای کار در این دوره هاست که باید درباره آن اندیشه شود. در همین حال، نظریه هایی وجود دارد که اگر در بازنگری مقررات کل آموزش عالی ایران ملحوظ شود، می تواند از این نظر مورد توجه قرار گیرد و مفید واقع شود.

در هر صورت، دوره های دکترای مهندسی یکی از دوره های عمده در آموزش عالی است و سابقه دهه گذشته نشانی از رضایت عمومی استادان دانشکده های فنی و مهندسی برای مشارکت در این دوره ها دارد. و چنانچه نتایج این بررسی مورد توجه همکاران دانشگاهی و مدیریت آموزشی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری قرار گیرد، می تواند در بالا بردن کیفیت ارتقای این دوره ها کمک ارزشمندی داشته باشد.

## ۰۲ طرح موضوع

دوره دکترا آخرین مرحله آموزش کلاسیک در علوم مهندسی است و نظیر هر دوره آموزشی، ساختار مشخص و تعریف شده ای برای مراحل زیر دارد:

۱- هدف؛

۲- شرایط عمومی و اختصاصی ورودی ها؛

۳- آزمون پذیرش یا نحوه پذیرش ورودی ها؛

۴- شرایط عمومی و اختصاصی مراکز آموزشی پذیرنده؛

- استادان و مدرسان

- امکانات آموزشی، تحقیقاتی و آزمایشگاهی

- امکانات ارتباطی و اطلاعاتی

- امکانات رفاهی و مادی

۵- دوره های آموزشی - پژوهشی؛

- دروس
- زمانبندی
- طول دوره
- ۶- آزمون جامع و روش های ارزیابی؛
- ۷- انتخاب رساله و شرایط دفاع؛
- ۸- هیئت های تصمیم گیرنده ؛
- ۹- هیئت های نظارت کننده .

به عبارت دیگر، دانشجوی (ورودی) در دانشگاه حرکت های منسجم و راهنمایی شده ای را به سمت هدف های دکترای انجام می دهد که می توان برای تشخیص و تمیز چنین حرکت هایی جدول ساده زیر را ترسیم کرد:

جدول ۱- تشخیص توانایی کمی و کیفی ارائه دوره های دکترای

هدفها	ارزیابی دکترای	موضوع و روش های آموزش و پرورش	موضوع و نحوه پذیرش	دانشگاه	دانشجو	
						شرایط عمومی و اختصاصی
						کیفیت
						کمیت
						سایر ویژگی ها

بدیهی است که در توجیه حرکت از کارشناسی ارشد به دکترای و انتخاب راه صحیح، همه عوامل؛ یعنی برنامه ریزی، آیین نامه ها، دانشجو، دانشگاه، استادان و به طور کلی تمام عوامل نقش ارزنده ای دارند و مکمل یکدیگرند و چنانچه در این مجموعه وسیع به هر دلیل ناهماهنگی یا ضعفی حاصل شود، نتیجه کار مطلوب نخواهد بود.

### ۱.۲. هدفها

هدفهای دوره های دکترای مهندسی در هر کشور و برحسب شرایط خاص و نیازهای آن کشور تعریف می شود، ولی از نظر باور جهانی و بین المللی در کشورهای پیشرفته صنعتی، هدف های

دوره دکترا با قابلیت انجام یافتن تحقیقات مستقل در مرزهای دانش و توانایی مدلسازی ریاضی و تحلیلی مسائل فیزیکی تعریف شده است. در این تعریف باید توجه داشت که هیچ‌یک از دانشمندان، محققان و نوآوران جهانی با ارائه پایان نامه دکترای خود به شهرت دست نیافته یا برنده جوایز ارزشمند علمی جهانی نشده‌اند، بلکه بعضی از آنان در ادامه زندگی علمی پس از گذراندن دوره دکترا به دلیل قرار گرفتن در مسیر علمی - تحقیقاتی صحیح که برای آن آموزش دیده بودند و همچنین به دلیل شخصیت و توانایی های علمی خود توانستند به توسعه قلمرو دانش، تولید دانش جدید و ارتقای علمی دست یابند [۱۵ و ۱۶].

با نتیجه گیری از مفاهیم فوق، هدف های دوره های دکترای مهندسی با توجه به شرایط کشور ما و مشاغل و مسئولیت هایی که فرهیختگان این دوره ها در کشور پذیرا می شوند، باید تعریف شود. این مشاغل و مسئولیت ها که حاصل جمع بندی نظریه های کارشناسی استادان، مدرسان و دانشجویان دوره دکترا ست، در یکی از زمینه های زیر می باشد.

الف) احراز مسئولیت مدرسی و پژوهشی در دانشگاه ها و مراکز آموزش عالی؛

ب - احراز مسئولیت مستقیم تحقیق یا رهبری پژوهش در مراکز تحقیقاتی مستقل یا وابسته به بخش های آموزشی ( دوره های تحصیلات تکمیلی )، تولیدی یا خدماتی؛

ج - احراز مسئولیت در بخش های فناوری، مدیریت خاص یا عام با دیدگاهی علمی - تحقیقاتی به مجموعه وظایف تحت مدیریت خود؛

د - زمینه سازی برای حرکت در مرزهای دانش، نوآوری های علمی و فناوری جهانی.

بدیهی است که مسئولیت ها و مشاغل گفته شده به قابلیت و توانایی هایی بستگی دارد که بسیاری از آنها به استنباط ها و دست یافته های خاص دوره دکترا و بسیاری دیگر به تفکر علمی، شخصیت علمی و منش های رفتاری فرهیخته دوره دکترا مربوط می شود. با توجه به سن دانشجویان ورودی به این دوره ها (حدأقل ۲۴ و به طور میانگین ۲۶ سال)، بسیاری از روش های رفتاری، منش های اخلاقی و فرهنگ علمی دانشجویان در دوره های تحصیلی قبل از دانشگاه و دوره های کارشناسی ارشد شکل گرفته و تثبیت شده است که اگر از موارد استثنايي صرف نظر شود، دوره دکترا فقط نقش تعمیق شخصیت علمی و اخلاقی دانشجویان را در زمینه های مذکور ایفا می کند که جهات عمده خود را با انتخاب دانشجوی مستعد در اهداف تشکیل دوره دکترا باز می یابد.

اهداف چهارگانه یاد شده اولاً ثابت نیستند و برحسب شرایط کشور و سازمان علمی - تحقیقاتی و صنعتی می توانند تغییر کنند (باید ارزیابی شوند و با توجه به شرایط روز تغییر

کنند). ثانیاً نیل به این اهداف، شرایط ویژه ای را می‌طلبد که در شرایط اختصاصی دانشجو و استاد، نحوه پذیرش دانشجو، محتوای دوره های آموزشی، امکانات مراکز آموزش عالی و نحوه ارزشیابی و سایر نکات پیش گفته تبلور می‌یابد. به طور مثال، احراز مسئولیت تدریس در دانشگاه ها علاوه بر زیربنای علمی به توانایی در موارد زیر بستگی دارد:

- انتقال شفاهی و کتبی مفاهیم علمی؛
  - قابلیت تدوین هماهنگ مطالب کلاسیک و یافته های جدید؛
  - روزآمد بودن اطلاعات با مطالعه و کنکاش مستمر مدرس؛
  - تجزیه و تحلیل مسایل علمی؛
  - تشخیص و قضاوت در ارزشیابی ها.
- این توانایی ها در دوره دکترا از طریق برگزاری سمینارهای ادواری، گزارش نویسی، همکاری با استاد (استادان) راهنمای دانشجویان در کلاس های آموزشی می‌تواند تقویت و شناسایی شود. در دیگر بخش ها نیز می‌توان با ذکر مثال هایی اهداف دوره دکترا را به سمت برنامه های اجرایی مربوط جهت داد.
- مشاغل دیگری که فارغ التحصیل دوره دکترا ممکن است بر عهده گیرد، نظیر برنامه ریزی، کنترل، مدیریت عام و نظایر آن، هرچند مستلزم طی دوره های آموزشی خاص خود هستند، ولی جزو هدف های دوره دکترای مهندسی عنوان نمی‌شود و از این لحاظ پیش بینی خاصی در دوره تحصیل دوره دکترا به عمل نمی‌آید.

## ۲.۲. شرایط عمومی و اختصاصی ورودی ها

به آن گونه که گفته شد، دانشجویان دوره های دکترای مهندسی در بدو ورود در سنینی بیش از ۲۴ سال و طی دوره های مختلف تربیتی و علمی در خانواده و دوره های آموزشی دانشگاهی تا کارشناسی ارشد، شخصیت اخلاقی و تربیتی تثبیت شده ای دارند که اگر هدف دوره های دکترا با شخصیت و منش ورودی سازگار باشد، در آن صورت به تعمیق و نهادینه شدن بیشتر آن یاری می‌دهد و در غیر این صورت، حتی اگر به اخذ درجه دکترا نایل شود، نمی‌تواند اهداف دوره دکترا را تحقق بخشد.

این موضوع از این نظر حایز اهمیت است که در کشور ما همواره بر اساس استثناهایی که وجود دارد و با احتمال آنکه یک فرد حتی در ۴۰ یا ۵۰ سالگی می‌تواند تحول شخصیتی پیدا کند، قوانین و قاعده ها بر اساس احتمال استثناها تدوین می‌شود که از نظر علمی صحیح

نیست. قوانین و آیین نامه ها عموماً باید بر محور عمومیت و شرایط غیر استثنا تعریف و تدوین شود و به همین دلیل است که در شرایط عمومی و اختصاصی داوطلبان نمی توان به استثنا توجه کرد، مگر آنکه حالت استثنا به صورت بارز و مشهود مورد توجه هیئت های تصمیم گیرنده قرار گیرد.

آموزش در دوره های عالی و حتی دبیرستان بدون توجه و احاطه بر پژوهش و تقویت توانایی های پژوهشی، ابتکار و خلاقیت، فاقد ارزش است [۱۳ و ۱۴]. با این حال، در هریک از دو محور فوق که عملاً جدایی ناپذیر هستند، مفاهیم و ویژگی های مشترکی وجود دارد که قابلیت های عمومی و اختصاصی ورودی ها را به همراه آزمون پذیرش مشخص و ارزیابی می کند. این مفاهیم در سه محور مشخص شده در جدول ۲ آمده است.

جدول ۲- محورهای تربیتی در آموزش دکترا

محور شناختی و نظری	محور رفتاری و حرکتی	محور شخصیتی و استعداد
دانش روز و درک آن	ابتکار و خلاقیت	قدرت جذب و دریافت
کاربردهای دانش	برنامه ریزی اجرایی	واکنش پذیری
تجزیه و تحلیل	دقت	ارزش گذاری
ترکیب و سنتز	هماهنگی	قدرت انتقال
استنتاج و سگالش	انطباق با شرایط	تشخیص و طبقه بندی

مشخص است که در یک آزمون ورودی، امکان تشخیص و قضاوت در تمام زمینه های یاد شده در یک زمان محدود عملی نیست، بنابراین صحیح ترین روش، شناسایی و تشخیص با بهره گیری از مجموع مستندها و شناسایی ها ست که به صورت زیر پیشنهاد می شود:

الف) معدل و سابقه تحصیلی دوره های کارشناسی از نظر زمان تحصیل، کیفیت تحصیل و قابلیت داوطلب در زمینه های درسی وابسته به رشته تحصیلی دکترا؛

ب - معدل و سابقه تحصیلی دوره های کارشناسی ارشد به شرح فوق و با تأکید بر پژوهش کارشناسی ارشد ( این موضوع می تواند در آزمون شفاهی نیز مطرح شود)؛

ج - داوری حداقل ۳ تا ۵ استاد بر اساس پرسشنامه هایی که توسط هیئت تصمیم گیرنده طراحی و ارسال خواهد شد، شامل استاد راهنما، مدیریت دانشکده یا گروهی از استادان با سابقه دوره های کارشناسی یا کارشناسی ارشد داوطلب؛

د - کسب نمره حداقل از آزمون زبان که می‌تواند به صورت عمومی توسط یک مرجع ذی صلاح هر سال یک یا دوبار انجام شود (به طور مثال آزمون‌ی نظیر تافل و نظایر آن).  
موضوع معدل، کیفیت تحصیل و داوری ۳ استاد که به صورت‌های مختلف ابراز شده و مورد تأیید اکثریت قریب به اتفاق مدرسان و استادان قرار گرفته است، علاوه بر کمک به شرایط تشخیص، حاوی امتیاز ویژه‌ای است که موجب توجه و تعمیق بیشتر دانشجویان در دوره‌های قبل از دکترای به آموزش و پژوهش می‌شود. بنابراین، تأکید بر حداقل معدل دوره کارشناسی و کارشناسی ارشد و طول دوره تحصیلی (که باید امتیاز مناسبی برای آن در نظر گرفته شود) همراه با داوری ۳ استاد، شرایط اولیه ورود دانشجویان را مشخص می‌سازد. سایر نکات در آزمون کتبی و شفاهی جایگاه خود را پیدا می‌کند.

### ۳.۲. آزمون ورودی و گزینش دانشجویان

انتخاب مطلوب دانشجویان دکترای با توجه به ظرفیت دانشگاه‌ها و نیازهای کشور از میان داوطلبان مستعد که دوره کارشناسی ارشد را با موفقیت به پایان رسانیده‌اند از موارد بسیار مهم محسوب می‌شود و باید که با توجه به ویژگی‌های فرهنگی و اجتماعی کشور به صورت دقیق و علمی با بهترین روش صورت گیرد تا از یک طرف بهترین انتخاب باشد و از طرف دیگر، اعتماد به داوری و اعتقاد به انتخاب احسن را در باور جوانان فرهیخته کشور به وجود آورد.  
بر اساس نظر سنجی‌ها و تحلیل‌های کارشناسانه [۴]، آزمون کتبی به منظور تشخیص توانایی‌های علمی و نظری و زیرمجموعه‌های آن و آزمون شفاهی (مصاحبه) به منظور ارزش‌گذاری و تشخیص محورهای رفتاری و شخصیتی توسط گروه تخصصی با مشارکت استادان گروه و در صورت امکان مشارکت استادان برجسته و صاحب‌نظر در رشته مربوط از دیگر دانشکده‌های همنام به عنوان بهترین و منطقی‌ترین روش آزمون شناخته شده است.

نکته حایز اهمیت در آزمون کتبی، طراحی سؤال‌هاست که باید به گونه‌ای باشد که علاوه بر تشخیص دانش داوطلب، بتوان توانایی علمی کاربردی، تجزیه و تحلیل، ترکیب و سنتز متقاضی را نیز تشخیص داد و در آزمون شفاهی قابلیت‌های تحقیقی، دقت و شخصیت علمی و انگیزه دانشجویان برای تحصیل در دوره دکترای مهندسی به سنجش درآید. در هر صورت، امتحانات نباید به گونه‌ای باشد که فشار مضاعفی برای دانشجویان در دوران تحصیل ایجاد کند.



حد و معیارهای پذیرش در آزمون کتبی یا مصاحبه بر حسب شرایط رشته می تواند در کمیتة های برنامه ریزی گروه مربوط بررسی و تصمیم گیری شود.

براساس تحلیل های به عمل آمده از نظر سنجی ها، چنین استنتاج می شود که اکثریت قریب به اتفاق پاسخ دهندگان به گزینش از طریق ضوابط ثابت و پایدار تأکید داشته اند و وجود هرگونه رابطه در مصاحبه، امتیاز دهی، بورسیه یا سهمیه بندی را ناصواب و حاصل آن را تضعیف باور به انتخاب صحیح و نیز توسعه فضای بی اعتمادی می دانند [۴].

#### ۴.۲. شرایط عمومی و اختصاصی مراکز آموزشی پذیرنده

بررسی و تحلیل نظر سنجی ها و انطباق آنها با شرایط واقعی، نمایشگر آن است که اکثریت قریب به اتفاق دست اندرکاران دوره های دکترا و دانشجویان از کاستی های فراوان آموزشی و پژوهشی رنج می برند [۶] و با آنکه اکثریت آنان دوره های دکترای داخل را همپتراز و معادل با دکترای خارج می دانند [۶]، بیان کاستی های فراوان مفهوم جدی پیدا می کند، زیرا اکثریت بر این باورند که یکی از مهم ترین زمینه ها برای مشارکت ایران در تولید علم جهانی ایجاد دوره های دکتراست که با کوشش دانشجویان و راهنمایی و همت استادان در دوره های پژوهشی نتایج مطلوبی خواهد داشت و از طرف دیگر، آنان براین نکته آگاهی دارند که همین نتایج و حتی نتایج برتر می توانست با سهولت بیشتر، زمان کمتر و بهره وری بالاتر حاصل شود، چنانچه بتوانیم واژه کاستی و کمبود را از فرهنگ دوره های دکترا بزداييم.

در ادامه فهرستی طبقه بندی شده از کاستی ها مطرح می شود که کم و بیش در تمام دانشگاه ها وجود دارد و دراین خصوص فاصله بهترین ها و بدترین ها بسیار زیاد است. در کشور ما یک نوع بینش خاص نامطلوب وجود دارد که با عنوان های زیبایی نظیر رقابت یا ایجاد زمینه رشد همواره به نوعی همسان سازی یا همسان باوری روی می آوریم؛ در حالی که باید قوانینی محکم، تحلیلی و تحقیقی به منظور ایجاد زمینه های حداقل برای موافقت با تأسیس یک دوره دکترا وضع شود و تا مادامی که آن حداقل ها حاصل نشده است از آرایه مجوز پذیرش دکترا خود داری شود. این موضوع می تواند انگیزه ای برای ارتقای مراکز آموزش عالی شود. در این تحلیل بحث بر مساوی بودن و یکسان بودن نیست، بلکه بحث بر سر تأمین حداقل شرایط است که اغلب به دلایل رابطه، نفوذ یا قدرت سیاسی نادیده گرفته می شود. این حداقل ها جایگاه خود را در محورهای زیر پیدا می کند.

جدول ۳ - نارسایی‌ها و کاستی‌ها در ارائه دوره‌های دکترای مهندسی

مدیریت غیر علمی، بوروکراسی، توجه بی‌حد به مسائل حاشیه‌ای، قید بورسیه، تبعیض، دوره آموزشی بلند مدت و مهم تر از همه نبود استراتژی مدون تحقیقات کشور	برنامه ریزی و مدیریت
کمبود تجهیزات، آزمایشگاه‌ها، نشریات تخصصی، کتاب، کامپیوتر، دسترسی به اینترنت، فضای آموزشی، فضاهای تحقیقاتی، چاپ و تایپ و تکثیر	امکانات
کمبود استاد و به ویژه استادان و دانشیاران با تجربه، نیمه وقتی، مشکلات فرصت مطالعاتی	نیروی انسانی
کمبود بودجه آموزشی، بودجه تحقیقاتی، عدم تأمین دانشجو، عدم تأمین استاد، بوروکراسی حاکم بر هزینه کردن بودجه تحقیقات، انجام دادن تحقیق به معنی کسب درآمد فوری	اعتبارات
نبود ارتباط کامل با صنایع، با دیگر دانشگاه‌های داخل، با دانشگاه‌های خارج و ...	ارتباطات

### الف) سابقه آموزشی و پژوهشی:

این محور، پدیده‌ای است کمی و قابل تعریف که به طور مثال می‌توان گفت برای تأسیس دوره‌های کارشناسی ارشد در یک دانشگاه دارا بودن حداقل ۴ دوره فارغ التحصیل کارشناسی یا برای تأسیس دوره‌های دکترا، حداقل ۳ دوره فارغ التحصیل کارشناسی ارشد الزامی است. به این معنا که دانشگاه‌ها یا مراکز آموزش عالی نمی‌توانند یکباره بدون داشتن این سوابق دوره‌های کارشناسی ارشد یا دکترا را تأسیس کنند، و اگر در گذشته چنین اتفاقی افتاده است، از این پس می‌توان رعایت کرد.

### ب) وضعیت استادان و دانشیاران

در کشوری که احراز بسیاری از مشاغل و سمت‌ها به عوامل مختلفی غیر از دانش، تخصص و تجربه بستگی دارد، طبیعی است که با یک واژه عمومی هیئت علمی، مدرسان بسیار جوان و تازه فارغ التحصیلان هم‌تراز با استادان و دانشیاران با تجربه قرار گیرند (و متأسفانه گاه به

عنوان روزآمد بودن ترجیح داده شوند). باتوجه به این مراتب، تحلیل نظر سنجی های استادان و دانشجویان براین نکته تأکید می کند که اکثر آنها بر وجود حداقل دو استاد و سه دانشیار و به تعداد کافی استادیاران با تجربه تأکید داشته اند [۱۱۵].

#### ج) امکانات:

دامنه حداقل امکانات در هر رشته و گرایش شرایط خاصی را می طلبد، که باید توسط گروه های تخصصی تعریف شود. ذکر این نکته ضروری است که الزامی بر یکسان بودن دستگاه ها، تجهیزات و سایر ملزومات نیست و شاید غیر یکنواختی امکانات در مراکز آموزش عالی با توانایی در یک یا دو زمینه متفاوت تحقیقاتی بسیار مفید باشد، ولی در هر حال باید برای حداقل امکانات اندیشه و برنامه ریزی شود. این امکانات، آزمایشگاه ها، کتابخانه، مراکز رایانه ای و به ویژه تکنسین ها و کادر فنی با تجربه و مسلط بر استفاده و نگهداری تجهیزات را شامل می شود.

#### د) اعتبارات:

سابقه اعزام دانشجو به خارج از کشور به دوران عباس میرزا و امیر کبیر برمی گردد [۲۱] و تاکنون نیز با شدت و ضعف های مقطعی ادامه دارد و البته ضرورت دارد این امر همچنان با قوت ادامه یابد و به خصوص برای دوره های فوق دکترا امکانات مربوط بیشتر شود. هزینه های اعزام دانشجو به خارج شامل کمک هزینه تحصیلی ماهانه، هزینه های رفت و برگشت، هزینه های ثبت نام که به سهولت قابل محاسبه یا به صورت واقعی قابل استخراج است. با توجه به نرخ ارز در زمان حال، ارقام سرسام آوری را نشان می دهد که در یک تخمین عددی رقمی حدود ۸۰ میلیون تومان برای یک فارغ التحصیل دکترا با مدرک کارشناسی ارشد را نشان می دهد، در این صورت، یک یا تمام حالات زیر اتفاق می افتد:

- دانشجو در کشوری دیگر به تحقیق می پردازد و با مسائل و اولویت های کشور خود کمتر آشنا می شود.
- دانشجو الزاماً به صورت تمام وقت فعالیت می کند.
- احتمال برگشت بعضی از دانشجویان وجود دارد.
- انتشار مقالات به عنوان دانشجوی خارج از سهم کشورش در تولید جهانی دانش منظور نمی شود.

تخصیص کمتر از نصف بودجه فوق به دوره‌های دکترای مهندسی در داخل کشور می‌تواند بسیاری از مشکلات را کاهش دهد که با توجه به دستاوردهای فارغ‌التحصیلان این دوره‌ها، ارزش اقتصادی و فرهنگی آن بیشتر مشهود خواهد شد.

به غیر از بودجه، نحوه هزینه کردن، اختیارات استادان و حذف بوروکراسی حاکم بر هزینه‌ها از عوامل مؤثری است که باید مد نظر قرار گیرد. نکته قابل توجه آن است که یک استاد از نظر پذیرش یا رد یک دانشجو چه در کلاسهای درسی و چه در رهبری پژوهش، تقریباً اختیار کامل دارد، در حالی که از نظر هزینه کردن برای همان دانشجو تقریباً فاقد اختیار است و عملاً هر حرکتی را باید از طریق امور مالی با تأخیرهای زمانی زیاد انجام دهد. این تناقص باید در جهت حذف بوروکراسی و اعتماد بیشتر به استاد برطرف شود.

## ۵.۲. دوره‌های آموزشی و پژوهشی

موضوع و محتوای برنامه‌های آموزشی و پژوهشی در دوره‌های دکترای مهندسی به حدی متنوع، علمی و تخصصی است که در یک مدل عمومی امکان بررسی آنها وجود ندارد و طبیعتاً به وظایف گروه‌های تخصصی، شوراهای برنامه‌ریزی و هیئت‌های علمی تصمیم‌گیرنده مرتبط می‌شود. ولی مسائل و زیرساخت‌های مشترکی نیز در بین آنها وجود دارد که در بررسی‌های عمومی قابل مدلسازی و پیشنهاد است.

**الف)** آموزش عالی و آموزش مهندسی ایران از پدیده‌ای به‌عنوان کهنسالی دانشجو رنج می‌برد که بسیاری از نارسایی‌های موجود نیز به‌گونه‌ای از آن ناشی می‌شود.

همان‌طور که در شرایط عمومی و اختصاصی ورودی‌ها توضیح داده شد، سن دانشجوی ورودی به دوره‌های دکترای به دلیل برنامه‌ریزی نامناسب دوره‌های قبل، حداقل ۲۴ سال و به‌طور میانگین ۲۶ سال است. در این خصوص، باید به‌عنوان یک مشکل عمومی برای کوتاه کردن سن فارغ‌التحصیلان کارشناسی ارشد اندیشه شود. در این تفکر تنها کاهش واحدهای درسی (که متأسفانه به کرات تکرار شده است) نباید مد نظر قرار گیرد، بلکه تغییر اساسی در نحوه آموزش و اشتغال دانشجو به صورت تمام وقت به عمل آید. طول دوره دکترای شامل مراحل آموزشی و پژوهشی و آزمون جامع رسماً ۴/۵ سال اعلام شده است که با استفاده از تبصره‌های متعدد تا ۶ و حتی ۷ سال تمدید می‌شود و به این ترتیب، یک فارغ‌التحصیل دکترای حداقل حدود ۳۰ سال و به‌طور میانگین حدود ۳۳ سال سن دارد.

چنین دانشجویی با توجه به مجموعه عوامل فرهنگی، اجتماعی و اقتصادی، ناگزیر به حضور غیر تمام وقت است و احتمالاً به دلیل اشتغال های بیرون از دانشگاه، با کاهش بهره گیری از زمان و امکانات مواجه خواهد شد. با اصلاح روش آموزش و واگذاری بخش اعظم فعالیت ها به مطالعات کتابخانه ای و همزمان سازی دوره های آموزش و پژوهشی موجب می شود که:

**اول:** طول دوره دکترا کاهش منطقی بیاید و از ۵ سال به ۳ یا ۳/۵ سال تقلیل یابد.

**دوم:** ویژگی های دوره، تمام وقتی دانشجو را ضروری می سازد و از این رو تعداد داوطلبان مدرک گرا کاهش می یابد.

**ب:** تفکیک بارز مراحل آموزشی و پژوهشی یکی دیگر از چالش های اصلی است.

تحلیل پیشنهادهای استادان و دانشجویان علاوه بر مباحث کیفیت و کمیت و حذف مرز بندی مراحل آموزشی و پژوهشی، نکات ارزشمندی را مطرح می سازد که باید برای آنها اندیشه شود این نکات عبارت است از:

- اکثریت قاطع، آزمون جامع را به عنوان یک عامل مهم برای ارزشیابی تأیید می کنند [۱۱ و ۱۲].
- اکثریت قاطع به حذف مرز بندی مراحل آموزشی و پژوهشی تأکید دارند و انتخاب موضوع رساله و آغاز پژوهش را در مرحله آموزشی و حداکثر تا پایان نیمسال دوم توصیه می کنند [۸].

دو پیشنهاد فوق ممکن است در ابتدا متناقض جلوه نماید، ولی با اندک تعمق و به خصوص توجه به پیشنهاد های اصلاحی برای بهبود کیفیت آزمون جامع و توجه به توانایی تحقیق و شخصیت و اخلاق حرفه ای در این آزمون، مشخص می شود که هیچ گونه تناقضی وجود ندارد. دانشجو در زمانی که کاستی های آموزشی خود را برطرف می سازد، همزمان به انتخاب رساله، نیازهای اولیه، مطالعات مروری، برنامه ریزی های تحقیقاتی و آزمایش های مقدماتی نیز می پردازد و به همین دلیل در پایان مرحله آموزشی می تواند در یک آزمون جامع با اهداف زیر شرکت کند:

- تشخیص توانایی تلفیق مبانی علمی در یک زمینه معین
  - تشخیص توان برنامه ریزی برای هدف های تحقیقاتی
  - تشخیص توانایی جمع بندی و انتقال مفاهیم علمی و طراحی به دیگران
- به طور کلی توانایی های دانشجو در بسیاری از مفاد محورهای سه گانه که اشاره شد به صورت کتبی و شفاهی مشخص می شود و در صورت موفقیت، پروژه خود را تا اتمام رساله و

دفاع از آن ادامه می‌دهد. بنابراین، در این پیشنهاد عدم تفکیک دوره‌ها، انتخاب رساله و آغاز پژوهش در همان یکسال اول و شرکت در آزمون جامع پس از تکمیل کاستی‌های آموزشی برنامه ریزی شده و با موافقت استاد راهنما توجیه شده است.

برنامه ریزی به منظور تشخیص کاستی‌های علمی و تعداد واحدهای درسی که از طریق مطالعه و بررسی مستمر پیشرفت علوم درجهان و ارزیابی کیفیت و کمیت دروس در دوره‌های کارشناسی و کارشناسی ارشد انجام می‌گیرد و درواقع قسمتی از ارزشیابی دانشجویی دکترای را تشکیل می‌دهد، باید به گونه‌ای باشد که :

- توانایی علمی دانشجو به صورت مطلوب تأیید شود و حاوی مطالب نو و دانش روز باشد، نه تعمیق یا تکرار دروس گذشته.
- نقش استاد راهنما در انتخاب حدود ۲/۳ واحدهای نظری به منظور ایجاد زمینه‌های لازم برای تحقیقات بارز شود؛ به عبارت دیگر، کلیه دروس نظری بعد از نیمسال اول با انتخاب استاد راهنما اخذ شود و تعداد واحدهای اجباری دانشجویی از تعداد واحدهایی که در نیمسال اول ارائه می‌شود، تجاوز نکند. دراین صورت استاد راهنما ناگزیر بر کیفیت آموزشی دانشجو همانند کیفیت پژوهشی نظارت می‌کند.
- کلاس‌ها به گونه‌ای جدید و به صورت ترکیبی از دانش‌های مختلف و با حضور چند استاد برگزار شود و آزمون نهایی بر قابلیت‌های کاربردی، تجربه و تحلیل و سنتز از طرف دانشجو استوار شود.
- روش آموزش بر اثبات و تحلیل مسائل مهندسی واقعی یا مجازی واقعی قرار گیرد و از حل مسائل تک جوابی و دور از واقعیت پرهیز شود.
- جدا از آنکه روش و نحوه آموزش چگونه باشد یا آنکه تعداد واحدهای آموزشی چگونه تعیین یا اخذ شود، اکثریت قریب به اتفاق استادان بر این باور هستند که مشارکت دانشجویان دکترای مهندسی در دوره آموزشی به صورت‌های مختلف مانند سمینار، گزارش، جمع‌آوری مطالب یا حل مسائل افزایش یابد و زمینه‌های لازم برای تدوین دانش یا انتقال آن فراهم شود.

نکته آخر آنکه، درکنار برخی از صاحب‌نظران که اصولاً با توجه به آموزش‌های کلاسیک قبلی، آموزش کلاسیک جدیدی را لازم نمی‌دانند و در صورت لزوم یا ظهور دانش‌های جدید به خود مطالعه کردن و خود استنتاج کردن دانشجو تأکید می‌ورزند، برخی از استادان حداقل در شرایط فعلی ایران به تشکیل کلاس‌های نظری یا آزمایشگاهی معتقدند، ولی تأکید آنها نیز

بر آن است که این کلاس‌ها نباید ادامه خطی کلاس‌های دوره کارشناسی یا کارشناسی ارشد باشد و در هر صورت، اکثریت براین باور هستند که با توجه به اهداف تشکیل دوره‌های دکترا، تأکید بیشتر باید بر پژوهش و قابلیت‌های تحلیل و استنتاج باشد [۱۳، ۱۴ و ۱۶] و از این رو کمتر از ۴۰ درصد ارزش کل دوره و کمتر از ۳ نیمسال (همراه با انجام‌دادن پژوهش) را برای مرحله آموزشی توصیه می‌کنند.

## ۶.۲. آزمون جامع:

آزمون جامع که مورد تأیید اکثریت جامعه آماری قرار گرفته است [۱۱ و ۱۲]، با پیشنهادها و موارد اصلاحی متعددی نیز روبه‌رو شده است که در یک عبارت ساده می‌توان چنین استنتاج کرد که آزمون جامع الزاماً باید با اصلاح ساختار آن برگزار شود.

آزمون چند درس مستقل و منفصل از یکدیگر به عنوان آزمون جامع مورد انتقاد تقریباً تمام استادان و حتی دانشجویان قرار گرفته است. برنامه ریزی نامعین، تغییر دروس مورد آزمون، هدررفتن وقت پیش از برگزاری آزمون و پس از آن، از دیگر نارسایی‌های آزمون جامع عنوان شده است [۲].

برگزاری آزمون جامع به صورت ترکیبی از امتحانات کتبی و شفاهی با توجه به اهداف دوره دکترا و تکیه بر محورهای سه‌گانه که در آزمون ورودی نیز مطرح شده است و تشخیص توانایی‌های دانشجوی، به عنوان یک جمع‌بندی نهایی از نتیجه آزمون جامع توصیه می‌شود. در عین حال، باید توجه داشت که لازمه آزمون ترکیبی و کاربردی، انجام دادن تمرین کافی برای چنان آزمون‌هایی است که با تجدید نظر در روش آموزش دوره‌های دکترا امکان عملی پیدا می‌کند.

اختصاص زمان معین از سال برای برگزاری آزمون جامع، مشارکت استادان با تجربه دیگر دانشگاه‌ها در آزمون، نقش بارز و محوری استاد راهنما، از دیگر نکاتی است که در مدل ارائه شده پیش‌بینی و در آیین‌نامه‌ها باید منظور شود.

بدیهی است که در عدم موفقیت در آزمون جامع نیز می‌توان اندیشه کرد و در این صورت یک تأکید ثابت و غیر قابل تغییر، حداکثر یک فرصت دیگر برای دانشجویان دوره‌های دکترا ایجاد کرد.

## ۷.۲. انتخاب موضوع رساله و شرایط دفاع :

با توجه به تجربه و تسلط علمی استاد بر محورهای پژوهشی خود، نقش استاد در انتخاب موضوع رساله و موافقت دانشجوی با انجام دادن آن به عنوان شرط اساسی و مسلم پذیرفته شده و در آیین نامه های موجود نیز پیش بینی شده است. به منظور ایجاد هماهنگی، برنامه ریزی های تجهیزاتی، تأمین اعتبارات و بالاخره ارتباط منطقی موضوع با هدف های تحقیقاتی کشور، الزاماً پیشنهاد موضوع رساله باید در مرجعی ذی صلاح مورد تأیید قرار گیرد که در این باره همگان با اتفاق نظر بر گروه تخصصی یا برگزیدگان گروه (به طور مثال شورای تحصیلات تکمیلی گروه) برای تأیید نهایی تأکید می کنند [۴، ۱۱، ۱۰۸].

ارتباط موضوع تحقیق با دانش روز، حرکت در مرزهای دانش با صنایع و مشکلات علمی و فناوری آنها یا جهت یابی به سمت تحقیقات استراتژی و ملی، دیدگاه های مختلفی را مطرح می سازد که عملاً جمع بندی آنها دشوار است، زیرا هر گروه دلایلی را برای نظریه خود دارند که به طور کلی حاوی بخشی از حقایق است. در هر صورت، ضرورت دارد استاد مربوط در زمینه پیشنهادی سابقه پژوهشی مناسبی داشته باشد.

اگر اهداف دوره دکترا به صورت جدی منظور نظر قرار گیرد و اگر هدف های تحقیقاتی کلان کشور جهت یافته و روشن (و نه با عناوین کلی و عمومی) تعریف شوند، انتخاب موضوع رساله برای اکثریت استادان به آسانی انجام می شود.

برخی بر این باورند که مسائل صنعتی ایران نمی تواند در چهار چوب تعریف بین المللی دوره دکترا به عنوان موضوع رساله انتخاب شود، در حالی که رسالت دانشجوی دکترا حرکت در مرزهای دانش است، در مقابل، گروهی بر این باورند که ایجاد رابطه با صنعت و افزایش مشارکت صنعت در سهم تحقیقات فقط هنگامی امکان پذیر است که دانشگاه حل مسائل صنعتی کشور را از طریق ارائه دروس کاربردی و تعریف پروژه های مرتبط، وجهه همت خود قرار دهد و در داخل کشور نیازی به مقایسه جهانی نباشد و صنعت هم روند کاری خود را تغییر دهد و در تحقیق و توسعه متناوباً توجه و سرمایه گذاری کند. ولی نکته اساسی آن است که مسائل صنعتی کشور زیربناهای علمی دارد و از این رو با جهت یابی به سمت درک صنعت و مشکلات آن می توان مشکلات و مسائل مبتلا به صنعت کشور را نه با دانش دیروز، بلکه با دانش امروز کاهش داد. در این مورد کوشش هایی در رشته های مختلف مهندسی به عمل آمده که نتایج آن بسیار مطلوب گزارش شده است [۱۷، ۱۸، ۱۱].



از طرف دیگر، استادان و گروه های تخصصی باید توانایی طراحی یک فرایند تحقیقاتی کلان، تجزیه آن به پروژه های کارشناسی، کارشناسی ارشد، دکترای آزاد و سپس تلفیق و ترکیب نتایج حاصل را در خود ایجاد و تقویت کنند. بدیهی است که این موضوع علاوه بر نقش استادان و دانشجویان، تخصیص اعتبارات، استمرار در هدف ایجاب می نماید که گروه های پژوهشی تخصصی وابسته در دانشگاه تشکیل شود.

دفاع از رساله و پیشنیازهای آن نیز از مباحث قابل توجه است. اعلام و تأیید استاد برای خاتمه پژوهش، انتخاب استادان ممتحن، زمان دفاع و نحوه آن و حداقل زمان برای دفاع، به عنوان یک روند طبیعی در هر مدلی باید مورد توجه قرار گیرد. چالش اصلی در حال حاضر به موضوع اساسی زیر مربوط می شود:

#### انتشار مقاله در نشریات معتبر بین المللی

در حالی که همگان به دلیل نوپایی دوره های دکترا و تثبیت جهانی این دوره ها به انتشار مقاله از رساله و پایان نامه در مجلات بین المللی اصرار می ورزند، بر این باورند که اگر پژوهش دکترا فقط به سمت هدف های صنایع داخل باشد، نتایج برای ناشران بین المللی و داوران آنها جاذبه ای ندارد و تنها انتشار داخلی می تواند مطلوب باشد.

در این صورت، راه حل ارائه شده در این مدل که حرکت در دانش پیشرفته با توجه بر صنایع داخل را توصیه می کند، می تواند هر دو گروه را قانع نماید و از این رو انتشار حداقل یک مقاله در نشریات بین المللی و یک مقاله در نشریات داخلی به زبان فارسی به عنوان پیش شرط آمادگی دانشجو توصیه می شود [۵ و ۱۱]. بدیهی است که با توجه به تأخیرهای انتشار مقاله می توان در این مدل فقط به پذیرش نهایی مقاله اکتفا کرد.

#### ۸.۲. هیئت های برنامه ریز و تصمیم گیرنده

بر اساس برنامه ها و آیین نامه های موجود، تصمیم گیری بر عهده کمیته های تحصیلات تکمیلی گروه و دانشکده، شورای تحصیلات تکمیلی دانشگاه، کمیته های برنامه ریزی و شورای برنامه ریزی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری و شورای گسترش آموزش عالی است که وظایف آنها نیز تشریح شده است.

با توجه به آنکه تغییرات پرشتاب علم و فناوری، پویایی برنامه ریزی، روزآمد بودن برنامه ها و تصمیم گیری سریع را ایجاب می کند، لذا پیشنهاد می شود که بعد از تصویب رئوس کلی

برنامه‌ها از نظر زمان، تعداد واحد و شرایط دانشجو و دانشگاه تصمیم‌گیری‌های تخصصی‌کلا بر عهده گروه‌های تخصصی و کمیته‌های تحصیلات تکمیلی آنها واگذار شود [۴، ۱۱، ۱۹ و ۲۰]. تا با اتکا به امکانات و دست‌یافته‌های خود و جهات تخصصی استادان به طرح موضوع‌های دروس، آزمون جامع، انتخاب پژوهش و سایر نکات بپردازند. در این صورت توصیه می‌شود که کمیته‌های تحصیلات تکمیلی در هر گروه حتی‌الامکان بر اساس قابلیت و حضور تخصصی استادان (ونه برپایه مسئولیت‌های اداری آنان) و با استفاده از استادان با تجربه دیگر دانشگاه‌ها (در این قسمت هدف، اعضای هیئت علمی با درجه استادی است) تشکیل شوند و در کنار انجام دادن وظایف جاری به تحقیق و تنوع در زمینه‌های تحقیق، چاره‌اندیشی برای توسعه امکانات، ایجاد ارتباط جهانی و ارتباط با صنایع و دیگر دانشگاه‌های داخل و نوآوری‌های رشته‌ای خود بپردازند.

در این خصوص، دانشگاه‌ها و مراکز آموزش عالی ممکن است مشابه هم عمل نکنند؛ به عبارت دیگر، در حالی که به دلیل انسجام برنامه ریزی و آیین‌نامه‌ای، بین آنها هماهنگی وجود خواهد داشت، همانند نیستند، متأسفانه در دانشگاه‌های کشور به دلیل تناقض فراوان در برنامه ریزی یا مدیریت، در اکثر موارد هماهنگی جای خود را به همانندی می‌سپارد که نه عملی است و نه علمی، در حالی که همانند نبودن و دوره‌های تحصیلات تکمیلی، خود می‌تواند زمینه‌ای برای رقابت مطلوب و معیاری برای ایجاد انگیزه در دانشجویان برای انتخاب محل تحصیل باشد.

## ۹.۲. هیئت‌های نظارت کننده

دوره‌های تحصیلی با جهات آموزشی یا پژوهشی یا تلفیقی از هر دو (که مطلوب‌تر می‌نماید) در حقیقت نوعی برنامه تولیدی است که به تولید (تربیت) نیروی انسانی، تولید دانش و فناوری می‌پردازد و بنابراین نظیر هر مرکز تولیدی دیگر به برنامه ریزی، سرمایه‌گذاری ثابت، سرمایه‌های جاری، طبقه‌بندی مسئولیت‌ها و بالاخره کنترل و نظارت و رعایت استاندارد نیازمند است. از طرف دیگر، نظارت، ارزیابی و رعایت استانداردهای ملی یا جهانی در مراکز آموزشی به تخصص در تشخیص کمیته‌ها، کیفیت‌ها و اعتماد و اعتقاد به تأثیر نظارت و ارزیابی در ارتقای محصول نیاز دارد تا بتواند به صورت مستمر، پویا و باور به سازندگی و ارتقا و دور از هرگونه جهت‌گیری‌های غیر علمی وظایف خود را انجام دهد.

ضرورت ارزیابی دوره های دکترای مهندسی به منظور نیل به هدف های پیش گفته، به عنوان یک اصل کلی مورد تأیید و تأکید قرار گرفته است و در این مورد بجز چند استثنا، همگان بر ارزیابی مستمر اتفاق نظر دارند [۱۱و]. اما این ارزیابی توسط چه ارگانی باید انجام شود؟ آیا وزارت علوم، تحقیقات و فناوری خود باید وظایف نظارتی و ارزیابی را انجام دهد؟

آیا مراکز آموزشی دوره های دکترا باید خود ناظر و خود ارزیاب باشند؟

آیا سازمان فرهنگی متخصصی باید برای این مقصود طراحی و ایجاد شود؟

آیا فرهنگستان علوم می تواند و می باید این وظیفه سنگین را بر عهده گیرد؟

پاسخ ها و نظریات هر چند متنوع و مختلف است، ولی اکثریت قاطع به دلیل اقتصادی، فرهنگی، استقلال عملکردی و نظایر آن، فرهنگستان علوم را مرجع مناسبی برای نظارت و ارزیابی دانسته اند [۱۱و] که از جمله دلایل توجه به این موضوع می توان به نکات زیر اشاره کرد:

- فرهنگستان علوم در هریک از رشته ها دارای اعضای است که درجات علمی بالا (استادی) و سابقه فرهنگی (انتشارات، برنامه ریزی) موجب عضویت آنها شده است و به عبارت دیگر، در رشته و گروه خود در میان استادان دانشگاه های کشور شناخته شده اند و در موارد لزوم نیز می توانند از صاحب نظران دیگر نیز دعوت کنند.

- عضویت آنها بر اساس معیارهای شخصی است و به عنوان نماینده یک مرکز یا وزارتخانه فعالیت نمی کنند.

- در اهداف فرهنگستان علوم ارتقای سطح علمی وظیفه عمده و بارز است. بنابراین، احتمال دخالت هدف های دیگر در آنها بسیار کم است.

- مجمعی از دانشمندان است که می تواند بی طرفی کامل را رعایت و اعتماد دست اندرکاران را جلب کند.

فرهنگستان علوم بنابر وظایف خود، بدون نیازهای آیین نامه ای می تواند نظارت و ارزیابی را انجام دهد، ولی به دلیل آنکه باید پیشنهادهای فرهنگستان از نظر اجرایی به بهبود وضعیت نیز منجر شود، لذا می توان جایگاه نظارتی این مرکز بزرگ علمی را در آیین نامه ها منظور کرد.

فرهنگستان نیز باید برای تحقق این رسالت بزرگ، ساز و کار و سازمان اجرایی خاص خود را طراحی کند و به همین دلیل پیگیری به منظور تصویب آیین نامه های مرکز ارزیابی و آینده نگری علوم و فناوری توصیه می شود تا وظایف ارزیابی دوره های دکترا یا سایر دوره ها در این مرکز جایگاه مناسب خود را مشخص سازد.

### ۰۳ نتیجه گیری و سگالش

با بررسی انجام شده توسط کمیته تحصیلات تکمیلی گروه علوم و مهندسی درباره ارزیابی دوره های دکترای مهندسی و ارائه راهکارهای مناسب به منظور تقویت این دوره ها در هریک از زمینه های مربوط به دوره های دکترای، مقاله هایی تدوین و بیش و کم پیشنهاد های ارائه شده مورد تحلیل قرار گرفته است. در این مقاله بنا بر پیشنهاد های گوناگون و استنتاج های متقابل از تحلیل های به عمل آمده، مشخص شد که در بسیاری موارد باید به اصلاح ساختاری و آیین نامه ای دوره دکترای مهندسی مبادرت کرد. پاره ای از تغییرات متوجه سیستم اجرایی است و بخشی دیگر از آن متوجه اصول حاکم بر این دوره هاست، ولی در هر حال مدلی که بر مبنای پیشنهاد های جامعه آماری و تحلیل های کارشناسانه ارائه شده است، تجدید نظر کلی در آیین نامه هارا در ۵ محور به شرح زیر توصیه می کند:

۱- هیئت های برنامه ریزی و تصمیم گیرنده؛

۲- دانشجو؛

۳- دانشگاه؛

۴- روند آموزش و پژوهش؛

۵- هیئت های ارزیابی کننده.

همچنین، برای معیار حداقل ها و تشخیص آنها، پیشنهاد هایی را مطرح می سازد. در این پیشنهاد ها تدوین ضوابط معین و تعریف شده در تمام زمینه ها، ارتباط بسیاری از معضلات فرهنگی و اجتماعی با برنامه آموزشی، بهره وری بالاتر و رهایی از پاره ای آفت های آموزشی کشور مورد نظر قرار گرفته است. بدیهی است که مسائل دیگری نظیر ارزیابی نشریات و اعزام کوتاه مدت دانشجو به خارج ( به منظور توسعه دیدگاه) نیز وجود دارد که توجه به آنها نیز به عنوان یک ضرورت مطرح است.

### مراجع

۱. کمیته تحصیلات تکمیلی گروه علوم مهندسی فرهنگستان علوم ضرورت ارزیابی دوره های دکترای مهندسی در کشور، مجله آموزش مهندسی، در همین شماره، ۱۳۸۰.
۲. کمیته تحصیلات تکمیلی گروه علوم مهندسی فرهنگستان علوم تحلیلی بر آزمون جامع دوره های دکترای مهندسی، مجله آموزش مهندسی، در همین شماره، ۱۳۸۰.

۴. ضرورت تمام وقت بودن دانشجوی دکترای مهندسی، کمیته تحصیلات تکمیلی گروه علوم مهندسی فرهنگستان علوم، مجله آموزش مهندسی، در همین شماره، ۱۳۸۰.
۴. کمیته تحصیلات تکمیلی گروه علوم مهندسی فرهنگستان علوم، گزینش دانشجوی دوره دکترای مهندسی، مجله آموزش مهندسی، در همین شماره، ۱۳۸۰.
۵. کمیته تحصیلات تکمیلی گروه علوم مهندسی فرهنگستان علوم، ضرورت انتشار مقاله علمی از پایان نامه برای فارغ التحصیلی دانشجوی دکترای، مجله آموزش مهندسی، در همین شماره، ۱۳۸۰.
۶. کمیته تحصیلات تکمیلی گروه علوم مهندسی فرهنگستان علوم، نگرشی بر مشکلات آموزشی و پژوهشی دوره های دکترای مهندسی در دانشگاه های کشور، مجله آموزش مهندسی، در همین شماره، ۱۳۸۰.
۷. کمیته تحصیلات تکمیلی گروه علوم مهندسی فرهنگستان علوم، نگرشی بر ارتباط صنعت و دانشگاه و تحقیقات کاربردی در دوره های دکترای مهندسی، مجله آموزش مهندسی، در همین شماره، ۱۳۸۰.
۸. کمیته تحصیلات تکمیلی گروه علوم مهندسی فرهنگستان علوم، زمانبندی دوره تحصیلی دکترای مهندسی، مجله آموزش مهندسی، در همین شماره، ۱۳۸۰.
۹. کمیته تحصیلات تکمیلی گروه علوم مهندسی فرهنگستان علوم، کیفیت تدریس و انتخاب دروس دوره دکترای مهندسی، مجله آموزش مهندسی، در همین شماره، ۱۳۸۰.
۱۰. کمیته تحصیلات تکمیلی گروه علوم مهندسی فرهنگستان علوم، ویژگیهای استاد راهنمای رساله دکترای مهندسی، مجله آموزش مهندسی، در همین شماره، ۱۳۸۰.
۱۱. گزارش ارزیابی دوره های دکترای مهندسی، گروه علوم مهندسی فرهنگستان علوم ایران، ۱۳۸۰.
۱۲. جلال حجازی، آسیب شناسی آموزش عالی ایران، مجله آموزش مهندسی ایران، جلد اول، شماره ۳، صفحه ۱۳۵-۱۲۱، ۱۳۷۸.
۱۳. پرویز دوامی، آموزش مهندسی و نیازها در ایران، مجله آموزش مهندسی ایران، جلد اول، شماره ۱، صفحه ۱-۲۹، ۱۳۷۸.
۱۴. محمود یعقوبی، ویژگی های تربیتی در آموزش مهندسی، مجله آموزش مهندسی ایران، جلد اول، شماره ۱، صفحه ۴۵-۳۱، ۱۳۷۸.

- ۰۱۵ مصطفی مصطفوی، اهمیت ایجاد و توسعه مراکز تحقیقاتی، صنعتی مشترک از طریق همکاریهای متقابل دانشگاه، صنعت و دولت، مطالعه موردی تجربه جهانی، مجله شریف، شماره ۱۳، صفحه ۱۷-۱۳، ۱۳۷۵.
- ۰۱۶ جلال الدین شایگان، نقش پژوهش در توسعه فن آوری، مطالعه موردی، مجله آموزش مهندسی ایران، جلد ۱، شماره ۳، صفحه ۱۲۷-۱۱۱، ۱۳۷۸.
- ۰۱۷ علی اکبر صالحی، راهبردهای توسعه آموزش عالی کشور در برنامه سوم، مجله شریف، شماره ۱۶، صفحه ۱۰-۳، ۱۳۷۸.
- ۰۱۸ ابوالحسن وفايي، تحصيلات تکميلي در ايران: راهبردها و راهکارها، مجله شریف، شماره ۱۶، صفحه ۲۵-۲۰، ۱۳۷۸.
- ۰۱۹ محمود ابوالقاسمی، جعفر کیوانی و فریدون رحیم زاده، بازنگری در ساختار برنامه ریزیاآموزشی در آموزش عالی، مجله شریف، شماره ۱۶، صفحه ۲۰-۱۱، ۱۳۷۸.
- ۰۲۰ مدیریت اعضای هیئت علمی دانشگاه ها، مجله شریف، شماره ۱۶، صفحه ۵۲-۳۳، ۱۳۷۸.
- ۰۲۱ جلال حجازی، و زهرا فشاهی، «بنیان گذاری آموزش نوین در دوره قاجار»، مجله آموزش مهندسی/ایران، جلد اول، شماره ۱، صفحه ۸۵-۵۹، ۱۳۷۸.