

مروری بر نظام‌های تربیت داروساز در ایران و چند کشور منتخب



دکتر مهدی مجاهدین، دکتر عباس کبریایی‌زاده

گروه اقتصاد و مدیریت دارو، دانشکده داروسازی تهران

■ مقدمه

در این مقاله هدف اصلی بررسی و مقایسه نظام آموزش داروسازی در کشور ایران و چند کشور پیشرفته دنیا می‌باشد که امید است با این کار بتوان تفاوت‌ها و شباهت‌های این نظام‌های آموزشی را به منظور ارتقای سطح آموزش داروسازی در کشورمان برجسته نمود. بدین منظور، ابتدا به بیان سیستم آموزش داروسازی در کشور ایران پرداخته و در ادامه با بیان خصوصیات سیستم آموزش داروسازی کشورهای آلمان، انگلیس، استرالیا، کانادا و آمریکا به مقایسه این سیستم‌ها با سیستم آموزشی ایران پرداخته می‌شود.

■ نظام آموزش دارو سازی در ایران

دانشجوی پذیرفته شده در مقطع دکترای

حرفه‌ای داروسازی به صورت روزانه و به طور تمام وقت تحصیل می‌کند و در طول دوره تحصیل موظف به گذراندن ۲۰۵ واحد درسی با احتساب پایان‌نامه می‌باشد. آموزش دوره دکترای عمومی داروسازی مبتنی بر نظام واحدی است. در نظام واحدی، ارزش هر درس با تعداد واحدهای آن درس سنجیده می‌شود. حداکثر مدت مجاز تحصیل در دوره دکترای عمومی داروسازی ۹/۵ سال می‌باشد. برنامه این دوره شامل ۲ مرحله است:

مرحله اول: دروس عمومی و علوم پایه

مرحله دوم: دروس اختصاصی داروسازی
کارآموزی، کارآموزی در عرصه و پایان‌نامه
در مرحله اول، دانشجو دروس عمومی و دروس اختصاصی پایه را فرا می‌گیرد. دروس عمومی به منظور توسعه بخشیدن به اطلاعات عمومی

دانشجویان و رشد و بینش فرهنگی آنان بر اساس فرهنگ و معارف و عقاید اسلامی می‌باشد. دروس اختصاصی پایه نیز دروسی است که برای آماده نمودن دانشجو، توسعه اطلاعات و تقویت بینش و درک علمی بهتر دروس تخصصی ارایه می‌شود. در پایان مرحله اول، امتحان جامع علوم پایه برگزار می‌گردد و قبولی در این امتحان شرط ورود به دوره بعدی می‌باشد. تعداد ۸۵ واحد درسی از دروس علوم پایه است که گذراندن ۷۷ واحد آن ضروری می‌باشد.

شرکت در امتحان جامع علوم پایه تا سه نوبت مجاز است. چنانچه دانشجو در امتحان مزبور نمره قبولی را کسب نکند، از ادامه تحصیل در دوره دکترای عمومی داروسازی محروم می‌شود. دانشجو در صورت قبولی در آزمون علوم پایه وارد دوره اختصاصی می‌شود.

در دوره اختصاصی، دروس تخصصی رشته که به منظور ایجاد و افزایش کارآیی علمی و عملی این رشته است، تدریس می‌شود. دروس کارآموزی دروسی است که در محیط کار واقعی یا محیط شبیه‌سازی شده برای آموزش مهارت‌های عملی ارایه می‌شود. دروس کارورزی، دروسی است که در محیط کار واقعی و برای کسب تسلط بر مهارت‌های عملی ارایه می‌شود. هم‌چنین در این دوره دانشجو باید واحدهای پایان‌نامه را بگذراند. پایان‌نامه بخشی از دوره دکترای عمومی داروسازی است که طی آن دانشجو موظف است در یک زمینه مربوط به رشته تحصیلی خود زیر نظر استاد راهنما به تحقیق بپردازد. دانشجو باید پس از گذراندن ۱۴۰ واحد درسی تا ۱ سال موضوع پایان‌نامه خود را انتخاب

و به ثبت برساند.

گروه‌های آموزشی در دوره اختصاصی شامل گروه‌های فارماسیوتیکس، فارماکولوژی سم‌شناسی، داروسازی بالینی، شیمی دارویی فارماکولوژی، بیوتکنولوژی و در سال‌های اخیر و بعضی از دانشکده‌ها گروه فارماکواکونومی می‌باشد. در دوره دکترای عمومی داروسازی ارزیابی پیشرفت دانشجو در هر درس بر اساس میزان حضور و فعالیت در کلاس، انجام فعالیت‌های آموزشی و نتایج امتحانات بین نیمسال و پایان نیمسال صورت می‌گیرد و استاد یا اساتید هر درس مرجع ارزیابی دانشجو در آن درس است.

حداقل نمره قبولی در کلیه درس‌های مرحله اول ۱۰ و حداقل میانگین در هر نیمسال مرحله اول ۱۲ می‌باشد.

حداقل نمره قبولی در کلیه درس‌های مرحله دوم ۱۲ و حداقل میانگین در هر نیمسال مرحله دوم ۱۴ می‌باشد.

مقطع دیگر آموزش داروسازی در ایران مقطع PhD می‌باشد که یک داروساز عمومی می‌تواند با پشت سر گذاشتن امتحان کتبی رشته مورد علاقه خود و سپس آزمون مصاحبه وارد این مقطع شود.

■ نظام آموزش داروسازی در کشورهای آلمان، انگلیس، استرالیا و کانادا

در این کشورها و اکثر کشورهای دنیا سیستم آموزش داروسازی به شکل قبول دانشجو در مقطع دکترای حرفه‌ای نمی‌باشد و در سه مقطع کارشناسی، کارشناسی ارشد و دکترا (PhD) دانشجو می‌پذیرند.

به آینده شغلی و علاقه فرد می‌تواند در داروخانه شهر یا بیمارستان، در صنعت، در مرکز تحقیقاتی خصوصی و دولتی، سازمان‌های بیمه، مرکز کنترل دارو و ... تکمیل شود. در انتهای این دوره *staatsexamen* به صورت شفاهی برگزار می‌گردد. در هر مرحله دانشجو فقط می‌تواند ۲ بار در آزمون *staatsexamen* شرکت کند و در صورت عدم موفقیت در ۲ بار آزمون باید از این رشته خداحافظی کند و به همین خاطر است که ورود به این رشته آسان و فارغ‌التحصیل شدن سخت است. رشته داروسازی در آلمان دارای فضای بسیار باز علمی و تحقیقاتی است.

در آلمان چیزی به نام دکترای حرفه‌ای داروسازی وجود ندارد. در آلمان به داروسازانی که در داروخانه کار می‌کنند *apotheker* و به داروسازانی که در سایر قسمت‌ها مشغول به کار شوند *pharmazeut* می‌گویند. معمولاً دولت آلمان از تمام سازمان‌ها و ارگان‌های مربوطه همچون دانشجویان و اساتید داروسازی و داروسازان در مورد دروس ارائه شده نظرسنجی می‌کند. از جمله نیازهای مشخص شده در سیستم آموزش داروسازی آلمان اهمیت به عناوین درسی همچون داروسازی اجتماعی اپیدمیولوژی دارویی و اقتصاد دارویی می‌باشد.

در استرالیا و انگلستان کارشناسی داروسازی دوره‌ای تمام وقت و چهار ساله است که در طول ۲ سال اول به علوم پایه و در ۲ سال دوم به رشته‌های تخصصی گرایش پیدا می‌کند. پس از اتمام دوره ۴ ساله دانشجویان باید ۱ سال دوره کارآموزی خود را در یک مکان تخصصی سپری کنند تا پس از اتمام موفقیت‌آمیز این یک سال، عنوان داروسازی خود

دوره آموزش کارشناسی داروسازی در کشور آلمان ۵ سال می‌باشد که این ۵ سال به ۳ قسمت تقسیم می‌شود و در پایان هر دوره یک امتحان نهایی با عنوان *staatsexamen* برگزار می‌گردد.

□ دوره اول *Grundstudium*

۲ سال اول که شامل ۴ ترم می‌باشد و دروس شیمی آلی و معدنی، فیزیک، میکروبیولوژی مقدمات فارماسیوتیکس و ... تدریس می‌شود. در پایان این دوره اولین *Staatsexamen* که به صورت کتبی است، برگزار می‌گردد و دانشجویان به شرط قبولی در این آزمون به مرحله دوم ورود پیدا می‌کنند.

□ دوره دوم *Hauptstudium*

قبل از شروع این دوره و بعد از اولین امتحان *staatsexamen* باید یک دوره ۸ هفته‌ای به نام *famulatur* گذرانده شود. در این دوره دانشجو باید ۴ هفته در یکی از داروخانه‌های عمومی شهر و ۴ هفته در یک داروخانه بیمارستان، داروخانه بیمه صنعت و یا مرکز کنترل دارو حضور داشته باشد. پس از این دوره، دوره *Hauptstudium* شروع می‌شود که در آن دروسی از جمله فارماسیوتیکس زیست‌شناسی پزشکی و دارویی، شیمی دارویی فارماکولوژی، سم‌شناسی، بیو فارماسی و ... تدریس می‌شود. این دروس به شکل تئوری و عملی ارائه می‌گردند. در پایان این دوره *staatsexamen* به صورت شفاهی برگزار می‌شود.

□ دوره سوم *praktisches jahr*

این دوره دوره کارآموزی می‌باشد و یک سال به طول می‌انجامد. ۶ ماه از این یک سال باید حتماً در یک داروخانه در شهر سپری شود و ۶ ماه دوم بسته

■ Post-Baccalaureate Doctor of Pharmacy
 به عنوان مثال، در مقطع PharmD که در سال ۲۰۱۱ در این دانشگاه به وجود آمده است، این مقطع به عنوان انتخابی در کنار مقطع MSc برای متقاضیان قرار گرفت و تمرکز آن بیشتر بر روی مهارت در فارماکوتراپی و مدیریت دارو درمانی می باشد و دانشجویان این مقطع ۴۴ هفته آموزشی را در بیمارستان می گذرانند.
 در جدول (۱) خلاصه ای از مقاطع مختلف سیستم آموزش under graduate در شاخه داروسازی در دانشگاه تورنتو کانادا آورده شده است.

■ نظام آموزش داروسازی در کشور آمریکا

در کشور آمریکا مانند ایران نظام آموزش داروسازی در ۲ مقطع دکتری حرفه ای (PharmD) و PhD می باشد.
 از آن جایی که دروسی که برای پذیرش در یک دانشکده داروسازی لازم هستند، از یک دانشکده به دانشکده دیگر فرق می کند، هر فرد برای ورود به هر دانشکده داروسازی در آمریکا باید از پیش نیازهای ورود به آن دانشکده مطلع باشد.
 در اکثر دانشکده ها برای وارد شدن به این رشته امتحان Pharmacy Collage Admission (PCAT) Test از متقاضیان به عمل می آید.
 متقاضیان پس از ورود به این رشته باید ۲ سال دوره Pre-Pharmacy را بگذرانند و پس از این ۲ سال وارد مقطع PharmD خواهند شد که حدوداً ۴ سال به طول می انجامد. این ۴ سال شامل ۳ سال تحصیلی دروس تخصصی و ۱ سال کارآموزی پیشرفته داروسازی می باشد.

را ثبت کنند. در پایان هر دوره نیز جهت سنجش دانشجویان امتحان جامعی به عمل می آید. یکی از شاخه هایی که در این کشورها به طور جالبی مورد توجه است، توجه به عنوان های درسی Pharmacy practice در استرالیا و Social Pharmacy و Disease managment در کشور انگلستان می باشد.
 مدارک ارایه شده در رشته داروسازی در کانادا شامل ۲ قسمت graduate و under graduate می باشد که مدرک فارغ التحصیلی در دوره under graduate مدرک BSc (لیسانس) و برای دوره Graduate، مدرک MSc (فوق لیسانس) و مدرک PhD (دکتر) می باشد. طول دوره لیسانس ۴ سال می باشد که شامل دوره یک ساله Pre-Professional نمی شود. دوره Pre-Professional دوره یک ساله ای است که متقاضیان باید قبل از ورود به دوره لیسانس بگذرانند و همچنین متقاضیان باید در یک نامه دلایل انتخاب این رشته، میزان آگاهی از این حرفه و تجربه های مرتبط خود را بنویسند. از جمله دروس تخصصی این دوره که می توانند در مقایسه با کشور ایران مورد توجه قرار بگیرد دروس نقش داروساز در سلامتی جامعه کانادا، قانون و اخلاق در داروسازی، مدیریت در داروسازی و داروخانه و فارماکوپیدمیولوژی می باشند.
 قابل ذکر است که در کشور کانادا سیستم آموزش داروسازی در حال ارتقا می باشد و به عنوان نمونه در دانشگاه تورنتو در قسمت under graduate علاوه بر BSc مقاطع زیر نیز ایجاد شده اند:

- PharmD
- Combined Bachelor of Science in Pharmacy- Post-Baccalaureate Doctor of Pharmacy

جدول ۱ - خلاصه مقاطع مختلف سیستم آموزش undergraduate در شاخه داروسازی دانشگاه تورنتو کانادا

	BScPhm	Combined BScPhm-Post-Bac PharmD	PharmD	Post-Bac PharmD
Who is this program for?	Individuals wishing to become practicing pharmacists (community, hospital, etc.)	Students currently in the BScPhm program wishing to become advanced pharmacy practitioners (hospital, etc.)	Individuals wishing to become practicing pharmacists (community, hospital, etc.). Replaces the BScPhm program.	Experienced pharmacists wishing to become advanced practitioners capable of solving the most complex medication problems
What degree is granted?	Bachelor of Science in Pharmacy	Bachelor of Science in Pharmacy and Doctor of Pharmacy	Doctor of Pharmacy	Doctor of Pharmacy
Length of Program	4 years	5 years	4 years	20 months
Experiential Components	16 weeks	44 weeks	44 weeks	44 weeks
Focus of program	Building a foundation of knowledge, skill and experience to become a practicing pharmacist in a community, hospital, or health team setting	Acquiring the foundational skills, knowledge and experience to become a practicing pharmacist, and augmenting this learning with specialized training and hands-on experience with the aim of becoming an advanced practitioner capable of solving the most complex drug-related problems	Developing the skills, knowledge, and experience to meet the changing scope of practice and become successful front-line healthcare practitioners and leaders in the healthcare field	Enhancing the knowledge, skills and experience acquired in the classroom and on the job to become an advanced pharmacy practitioner capable of solving the most complex drug-related health issues

از جمله دروس تخصصی جالب این دوره می‌توان به درمان‌شناسی (۲۰-۱۶ واحد)، داروهای OTC مدیریت داروخانه اشاره کرد. Pharmacy practice، اخلاق در داروسازی و

شرط نیست، بلکه معیارهایی همچون نمرات دوره‌های قبلی، مصاحبه، انگیزه و ... می‌تواند معیار باشد.

با وجود دشواری در ورود به دانشگاه‌های ایران به نظر می‌رسد فارغ‌التحصیلی در این رشته در این کشور چندان دشوار نباشد، زیرا امتحان جامع، آن هم به صورت کتبی و سئوالات تستی، فقط یک‌بار در این دوره برگزار می‌گردد که آن هم ملاک ارزیابی برای مهارت در دروس علوم پایه می‌باشد امتحانی که در سال‌های نه چندان دور، سئوالات تکراری آن برای داوطلبان کسل‌کننده شده بود. در صورتی که در سایر کشورها حتی برای مدرک کارشناسی داروسازی، دو تا سه بار آزمون جامع برگزار می‌گردد و دروس اختصاصی و کارآموزی نیز به سنجش گذاشته می‌شود، امتحان‌هایی که گاهی اوقات به صورت شفاهی نیز برگزار می‌گردد. در کشورهای مختلف بر واحد کارآموزی تاکید

جالب این‌جا است که نحوه ارایه واحدهای درسی نام واحدهای درسی و گرایش‌ها ممکن است در دانشکده‌های مختلف، متفاوت می‌باشد.

مقاطع و گرایش‌های داروسازی که در دانشکده داروسازی دانشگاه واشنگتن آمریکا ارایه می‌شود به شکل جدول (۲) آورده شده است.

■ بحث و نتیجه‌گیری

همان‌طور که مشاهده می‌شود در اکثر کشورها دوره آموزش داروسازی به صورت مقطع کارشناسی کارشناسی ارشد و PhD می‌باشد ولی در کشور ایران و آمریکا به صورت مقطع دکتری حرفه‌ای (Pharm D) و PhD می‌باشد.

در کشور ایران ورود به رشته داروسازی با توجه به برگزاری کنکور سراسری و رقابت شدید بین داوطلبان بسیار دشوار می‌باشد، در صورتی که در سایر کشورها ورودی امتحان تنها و اصلی‌ترین

جدول ۲ - مقاطع و گرایش‌های داروسازی دانشگاه واشنگتن آمریکا

Professional Degree:	Doctor of Pharmacy (PharmD)
Master of Science (MS):	Medicinal Chemistry, Pharmaceutical Outcomes Research & Policy Program (PORPP), Pharmaceutics, Professional MS in Biomedical Regulatory Affairs
Doctor of Philosophy (PhD):	Medicinal Chemistry, Pharmaceutics, PORPP
Concurrent Degrees:	PharmD/Physician Assistant, PharmD/MS, PharmD/PhD
Certificate Programs:	Biomedical Regulatory Affairs, Clinical Trials, Comparative Effectiveness Research, Health Economics and Outcomes Research, Plein Certificate in Geriatric Pharmacy
Residency Programs:	Ambulatory Care, Community Pharmacy, Critical Care, General Residency, Oncology, Pharmacy Management/ Master of Health Administration

می‌باشد، می‌توان مقطع دکترای حرفه‌ای داروسازی در ایران را به سه بخش دو ساله، سه ساله و یک ساله تقسیم نمود که در بخش اول که دو سال به طول می‌انجامد دروس عمومی، در بخش دوم که سه سال است دروس اختصاصی مورد نیاز و بخش آخر کامل به امر کارآموزی پرداخته شود.

■ دوره کارآموزی شامل دو قسمت کارآموزی در داروخانه و کارآموزی در محل مورد علاقه دانشجوی باشد که کارآموزی در داروخانه به صورت اجباری و کارآموزی دوم در محل مورد علاقه دانشجوی و در محلی که آینده کاری خود را در آن جا می‌بیند (مکان‌هایی همچون صنعت داروسازی بیمارستان‌ها جهت آموزش داروساز بالینی، سازمان غذا و دارو، بیمه‌ها و ...) باشد.

لازم به ذکر است که در دوره سه ساله قبل از کارآموزی، ارایه دروسی که هدف آن‌ها آشنایی دانشجویان با دوره کارآموزی باشد، اجتناب ناپذیر است.

■ در پایان هر بخش امتحان‌های جامع و استاندارد کشوری از دانشجویان به عمل آید تا کارایی آنان مورد ارزیابی قرار گیرد.

■ می‌توان مانند کشور آلمان بعد از پایان دوره اول و قبل از شروع دوره دوم، یک تا دو ماه دانشجویان با محیط کار داروخانه، نام و اشکال داروها و دیگر نیازهای این رشته از نزدیک آشنا شوند تا در طول دوران تحصیل، بر حسب آشنایی با نیازها و علاقه‌مندی بیشتر به تحصیل بپردازند.

■ هر چند سال یک‌بار سیستم آموزش داروسازی و واحدهای ارایه شده در این دوره مورد بررسی کارشناسان قرار گرفته تا با توجه به نیاز جامعه

فراوانی می‌شود و این کارآموزی علاوه بر کارآموزی در داروخانه، می‌تواند در محلی که دانشجوی علاقه دارد تا پس از فارغ‌التحصیلی در آن گرایش مشغول به کار شود، نیز صورت گیرد، دوره‌ای که حداقل باید یک سال کامل تحصیلی به طول بیانجامد. در صورتی که در ایران تاکید کارآموزی بیشتر بر کارآموزی در داروخانه، آن هم در حد چند صد ساعت می‌باشد و دوره‌های کارآموزی صنعت و بیمارستان بسیار کوتاه مدت است.

در اکثر کشورها تنوع در انتخاب مقاطع و گرایش‌های مختلف در شاخه داروسازی وجود دارد که این موضوع در ایران بسیار کم رنگ می‌باشد. وجود گرایش‌های مختلف به متقاضیان حق انتخاب داده و باعث می‌شود هر فرد به جای فرا گرفتن همه گرایش‌های داروسازی آن هم به شکل سطحی و فراموش شدنی، می‌تواند در گرایش مورد علاقه خود، حرفه‌ای شود.

کما این که در سیستم آموزش داروسازی ایران مشاهده می‌کنیم تمام فارغ‌التحصیلان در دوره عمومی در گرایش‌های بالینی، صنعت و داروخانه آموزش دیده‌اند، اما کمتر داروسازی بلافاصله پس از فارغ‌التحصیلی در صورت ورود به عرصه صنعت و یا بالینی مهارت خود را با آنچه در عمل به آن نیاز دارد، برابر می‌بیند.

پیشنهادهایی که پس از بررسی سیستم‌های آموزشی کشورهای جهان می‌توان ارایه داد به شرح زیر می‌باشد:

■ از آنجایی که در کشور ایران مدرک داروسازی با عنوان دکترای حرفه‌ای ارایه می‌شود و پذیرش داروساز توسط جامعه فقط با عنوان دکتر داروساز

کفایت کمی فارغ‌التحصیلان دوره‌های تخصصی می‌باشد، دچار کمبود نیروهای متخصص در زمینه فارماسیوتیکس، داروسازی بالینی و فارماکوکونومی می‌باشند. مشکلی که می‌توان با مدیریت بهتر و مدبرانه‌تر با کمترین هزینه ممکن برطرف ساخت.

منابع

۱. آیین‌نامه آموزشی دوره دکتری عمومی داروسازی، دبیرخانه شورای آموزش داروسازی و تخصصی
۲. کتاب مقایسه نظام آموزش داروسازی ایران و جهان، دبیر خانه سیزدهمین سمینار دانشجویان داروسازی سراسر کشور
3. Pharmacy education in the context of Australian practice, 1. Am J Pharm Educ. 2008 Dec 15;72(6):131, Marriott JL, Nation RL, Roller L, Costello M, Galbraith K, Stewart P, Charman WN
4. <http://depts.washington.edu/pha/> (12 November 2013)
5. <http://www.pharmacy.utoronto.ca/> (13 November 2013)

پیشرفت علم داروسازی و همگام با سایر کشورهای جهان تغییرات شایسته و لازم در این سیستم صورت گیرد. سیستم آموزش داروسازی ایران از ابتدا بر پایه سیستم آموزش داروسازی در آمریکا بنا شده است ولی تغییراتی که در این چند سال در کشور آمریکا در این سیستم آموزشی به وجود آمده در ایران نادیده گرفته شده است. همان‌طور که مشاهده شد در کشورهای پیشرفته دنیا شاخه‌هایی همچون فارماکوکونومی، مدیریت در داروسازی pharmacy practice، اخلاق در داروسازی و ... در کنار سایر شاخه‌های داروسازی و شاید بیشتر از آنها مورد توجه قرار می‌گیرند، در صورتی که در ایران به این شاخه‌ها کمتر توجه می‌شود.

■ صنعت، بیمارستان و اماکن سیاست‌گذاری دارو همچون سازمان غذا و دارو و بیمه‌ها در ایران بنا به دلایلی که از جمله این دلایل عدم کیفیت صحیح آموزش در دوران عمومی داروسازی و عدم

