

بررسی ضرورت بازنگری و چالش‌های موجود در کوریکولوم نانوفن آوری پزشکی مقطع کارشناسی ارشد

امیر امانی^۱، سیدمهدی رضایت^۲، احمد صبوری کاشانی^۳، سپند ریاضی^۴، رضا فریدی مجیدی^{۵*}

۱. دکترای تخصصی فارماسیوتیکس، استادیار، گروه نانوفن آوری پزشکی، دانشکده فن آوری های نوین پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران

۲. دکترای تخصصی فارماکولوژی، استاد، گروه نانوفن آوری پزشکی، دانشکده فن آوری های نوین پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران

۳. دکترای آموزش زبان انگلیسی، استادیار، مرکز مطالعات و توسعه آموزش علوم پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران

۴. کارشناس، واحد ارزشیابی برنامه های آموزشی، مرکز مطالعات و توسعه آموزش علوم پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران

۵. دکترای تخصصی شیمی آلی، استادیار، گروه نانوفن آوری پزشکی، دانشکده فن آوری های نوین پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران

● دریافت مقاله: ۹۱/۱۱/۱۶ ● پذیرش مقاله: ۹۲/۵/۲۱

مبنای تغییرات آموزشی در سایر رشته‌های نانوفن آوری از جمله نانوفن آوری پزشکی گردند (۳).

در کشور ما، کوریکولوم دوره کارشناسی ارشد ناپیوسته رشته نانوفن آوری پزشکی در سال ۱۳۸۴ به تصویب شورای عالی برنامه‌ریزی علوم پزشکی رسید و به این ترتیب، اولین دانشجویان دوره کارشناسی ارشد این رشته در سال ۱۳۸۵ در دانشگاه علوم پزشکی تهران، دانشکده فن آوری‌های نوین پزشکی پذیرفته شدند.

در حال حاضر، علاوه بر دانشگاه علوم پزشکی تهران، دانشگاه علوم پزشکی تبریز و واحد علوم دارویی دانشگاه آزاد اسلامی نیز دارای دانشجوی کارشناسی ارشد می‌باشند و همچنین مجوز پذیرش دانشجو در این مقطع برای دانشگاه‌های علوم پزشکی زنجان، بقیه‌اله و شیراز صادر شده است. به

نانوفن آوری حوزه‌ای میان رشته‌ای است که در آن شیمی، فیزیک، بیولوژی و سایر علوم پایه جمع‌آوری شده‌اند تا به بررسی خواص نانوذرات و نانو ساختارها بپردازند (۱). نانوفن آوری پزشکی نیز کاربرد نانوفن آوری در علوم پزشکی است (۲). در طول سالیان اخیر، با توجه به ماهیت بین رشته‌ای نانوفن آوری پزشکی و به دلیل نوین بودن رشته، کتب علمی و به دنبال آن منابع درسی، به سرعت به‌روزرسانی شده‌اند. از طرفی، رشته‌های متعدد آموزشی نانوفن آوری (از قبیل نانومواد، نانو الکترونیک، نانوپزشکی، نانوداروسازی و غیره) به مباحث دانشگاهی داخل و خارج کشور وارد شده‌اند که به نوبه خود، کوریکولوم نوین و جالبی را به جامعه آموزش دانشگاهی معرفی نموده‌اند. کوریکولوم‌های این رشته‌های جدید، می‌توانند

همچنین بر طبق تعاریف ارائه شده، کلمه لاتین **Currere** به معنای راهی است که باید طی شود. این تصور بر یک مسیر یا برخی موانع یا وظایفی دلالت می‌کند که هر فرد بر آن‌ها غلبه پیدا می‌کند؛ یعنی مقوله‌هایی که دارای آغاز و انجام است و باید هدف‌هایی از آن‌ها منتج شود (۱).

بورد آموزشی و آموزش پزشکی تخصصی انگلستان (**PMETB** یا **Postgraduate medical education and training board**) نیز کوریکولوم را «بیانیه اهداف کلی و عینی، محتوا، تجارب، پیامدها و فرایندهای مربوط به هر برنامه آموزشی» می‌نامد که شامل موارد زیر می‌شود:

توصیف ساختار آموزشی (پیش نیاز ورود به برنامه، طول مدت و سازمان‌دهی برنامه شامل موارد قابل انعطاف آن و سیستم ارزیابی کننده آن)

توصیف روش‌های مورد انتظار از نظر:

یاد گرفتن

یاد دادن

بازخورد

نظارت

کوریکولوم باید شامل موضوع‌های حرفه‌ای کلی (**General Professional**) و نیز اختصاصی هر رشته باشد. در محتوای کوریکولوم باید قید شود که فراگیر پس از ارایه این کوریکولوم، به چه دانش، مهارت، نگرش و تجربه‌ای دست می‌یابد (۶).

بازنگری برنامه درسی: منظور از بازنگری برنامه درسی، بررسی عمیق برنامه درسی با بهره‌گیری از روش‌های علمی اعم از مرور وسیع و انطباقی برنامه‌های درسی مشابه در دانشگاه‌های معتبر جهان و استفاده از نظرات صاحب‌نظران حوزه مورد بحث و نظرات افراد مرتبط با برنامه، نظیر اعضای هیأت علمی، دانشجویان و دانش‌آموختگان است. این بازنگری بر مبنای محورهای اصلی برنامه اعم از پیامدها، محتوای آموزشی، راهبردهای آموزشی، روش‌های آموزشی، جو آموزشی، ارزشیابی دانشجویان و دوره، مدیریت دوره، هیأت

علاوه، تعداد قابل توجهی تقاضا برای برگزاری و راه‌اندازی این رشته از سایر دانشگاه‌های علوم پزشکی در هیأت ممتحنه و ارزشیابی نانوفن‌آوری پزشکی وجود دارد.

هدف این مقاله، بررسی ضرورت بازنگری و چالش‌های موجود در کوریکولوم نانوفن‌آوری پزشکی مقطع کارشناسی ارشد (۴) می‌باشد که در این رهگذر، توجه به هدف کلی برنامه درسی این رشته از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. این هدف کلی، عبارت از تأمین و تربیت دانش‌آموختگانی است که متناسب با مقطع رشته، بتوانند در حوزه‌های مختلف تولید و صنعت، پژوهش و توسعه، ارایه خدمات و نیز آموزش و توسعه نیروی انسانی متخصص مرتبط با بهداشت و درمان مفید و مؤثر باشند (۵). میزان و چگونگی تحقق این هدف، با اتخاذ رویکردی هدف محور، تا حدود زیادی مبین چالش‌های موجود در اجرای کوریکولوم است. به منظور تبیین این موضوع، پاسخگویی به پرسش‌های زیر ضرورت می‌یابد:

آیا کوریکولوم دوره کارشناسی ارشد نانوفن‌آوری پزشکی به لحاظ محتوایی، قادر به ایجاد توانایی برای ایفای نقش در حوزه‌های مرتبط با تولید، صنعت و ارایه خدمات در زمینه به کارگیری فن‌آوری نانو در پزشکی، در دانش‌آموختگان این رشته می‌باشد؟

آیا کوریکولوم دوره کارشناسی ارشد نانوفن‌آوری پزشکی به لحاظ محتوایی، قادر به ایجاد توانایی برای ایفای نقش در حوزه مرتبط با پژوهش در فن‌آوری نانو در پزشکی، در دانش‌آموختگان این رشته می‌باشد؟

آیا کوریکولوم دوره کارشناسی ارشد نانوفن‌آوری پزشکی، به لحاظ محتوایی قادر به ایجاد توانایی برای ایفای نقش در عرصه آموزش این رشته، در دانش‌آموختگان این رشته می‌باشد؟

تعاریف عملیاتی

برنامه درسی (**Curriculum**): کلمه برنامه درسی، معادل واژه «**Curriculum**» است و از نظر ریشه شناسی از واژه «**Currere**» در لاتین (به معنای **Course**) گرفته شده است.

تعداد واحدها وجود ندارد و در عمل، باید تنها در عناوین یا سرفصل دروس، بازنگری نمود.

دروس جبرانی: در نگاه اول تعداد به طور نسبی زیادی واحد درسی جبرانی (۲۵ واحد) در کوریکولوم حاضر به چشم می‌خورد؛ اما کثرت واحدها با توجه به این نکته که دروس جبرانی به تشخیص گروه آموزشی مربوط ارایه می‌شوند، نمی‌تواند به عنوان یک نقیصه مطرح شود. به عبارت دیگر، با باز بودن دست گروه آموزشی، امکان ارایه تعداد کمتری درس - بسته به صلاحدید گروه آموزشی - وجود دارد. از سوی دیگر، نگاهی به لیست دروس موجود نشان می‌دهد جای دروسی که در تحقیقات مرتبط با نانوفن‌آوری پزشکی و همچنین در هنگام انجام پایان‌نامه مورد نیاز خواهند بود (از قبیل آمار زیستی و اصول کار با حیوانات آزمایشگاهی) خالی است. به نظر می‌رسد یک بازنگری عمومی در سرفصل‌ها و به‌روزرسانی منابع در مورد سایر واحدهای درسی جبرانی، کافی خواهد بود. دروس اختصاصی: به نظر می‌رسد این واحدهای درسی نیاز بیشتری به بازنگری داشته باشند. حذف واحدهای درسی «ابزار زیستی» و «دستکاری بیولوژیک در مقیاس نانو» به جهت همپوشانی زیاد مباحث با «نانوبیومدیسین»، «ویروس شناسی در مقیاس نانو» به دلیل همپوشانی با «نانوبیوتکنولوژی» و «تکنیک فیلم نازک در ساخت نانو» با توجه به تداخل مباحث با «نانومواد و نانوساخت در نانوتکنولوژی» می‌تواند باعث ذخیره‌سازی زمان دانشجویان و پرداختن به سایر دروس شود.

در این راستا، ادغام مباحثی از دروس حذف شده در سایر واحدهای درسی و در صورت لزوم بسط دو درس «نانوبیومدیسین» و «نانوبیوتکنولوژی» به «نانوبیومدیسین ۱» و «نانوبیومدیسین ۲» و همچنین «نانوبیوتکنولوژی ۱» و «نانوبیوتکنولوژی ۲» با تعداد واحدهای بیشتر قابل انجام است. به علاوه، پیشنهاد می‌شود دروس اختصاصی اختیاری نانوفیزیک، کیتیک نانوذرات، بیوانفورماتیک و زبان تخصصی نیز به کوریکولوم اضافه شوند. در پایان، در راستای افزایش کاربرد محتوای دوره پس از ورود به بازار کار و جذب سریع‌تر

علمی، دانشجویان و منابع مالی و فیزیکی است که در این پژوهش از میان محورهای پیش‌گفته، مؤلفه‌های محتوای آموزشی و ارزشیابی دانشجویان مد نظر بوده است.

خلاصه نظرات گروه دست‌اندر کار بازنگری برنامه درسی دوره کارشناسی ارشد نانوفن‌آوری پزشکی

با در نظر گرفتن این مهم که گروه پیشنهاد دهنده توسعه هر کوریکولوم، باید میزان تغییرات آن را نیز مشخص کند (۷)، در این نوشتار به بیان خلاصه نظرات گروه نانوفن‌آوری پزشکی دانشگاه علوم پزشکی تهران (۸) در خصوص بازنگری کوریکولوم مربوط می‌پردازیم:

با توجه به این که در طی سالیان اخیر، تغییری در اهداف تعریف شده در مورد رشته نانوفن‌آوری پزشکی در هیأت ممتحنه و ارزشیابی این رشته و همچنین ستاد ویژه توسعه فن‌آوری نانو به عنوان متولیان آموزش و ترویج فن‌آوری نانوپزشکی در کشور، صورت نگرفته است و با توجه به نظر جمعی گروه، بحث نگارش مجدد کوریکولوم منتفی و بازنگری کوریکولوم حاضر، پیشنهاد می‌گردد. همچنین از بین جنبه‌های گوناگون بازنگری، به نظر می‌رسد اولویت کاری گروه اجرایی بازنگری کوریکولوم، بازنگری محتوای آموزشی و ارزشیابی دانشجویان باشد.

در یک نگرش دقیق‌تر، می‌توان عناوین زیر را در بازنگری این کوریکولوم مورد توجه قرار داد:

نحوه ارزشیابی (امتحانات): در کوریکولوم موجود، امتحانات اغلب به روش سنتی تعریف شده است که شامل ارزیابی تراکمی (در پایان ترم)، به صورت کتبی، تشریحی و یا انتخاب گزینه‌های صحیح با امکان ارزشیابی‌های تکوینی (در طول ترم)، میان ترم و یا برگزاری سمینار می‌باشد. از این رو، این حوزه می‌تواند زمینه بازنگری قرار گیرد.

تعداد واحدهای دوره: با توجه به این نکته که تعداد واحدهای اختصاصی در مقطع کارشناسی ارشد در وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، بازه کوچکی از تغییرات را شامل می‌شود (۲۸ تا ۳۲ واحد)، امکان اعمال تغییرات زیاد در

سپاسگزاری

این مقاله نتیجه طرح تحقیقاتی مصوب دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی- درمانی تهران به شماره قرارداد ۱۸۶۴۵-۷۶-۰۳-۹۱ مورخ ۲۴/۰۳/۱۳۹۱ است.

دانش‌آموختگان در بازار کار، اضافه نمودن واحد درسی «کارآفرینی» به عنوان یک درس اختصاصی اجباری پیشنهاد می‌شود.

References:

1. Crandall BS, Lewis J. Nanotechnology: Research and Perspectives: Papers from the First Foresight Conference on Nanotechnology. Cambridge, MA: MIT Press; 1992.
2. Moghimi SM, Hunter AC, Murray JC. Nanomedicine: current status and future prospects. *FASEB J* 2005; 19(3): 311-30.
3. Kern DE, Thomas PA, Hughes MT. Curriculum Development for Medical Education: A Six-Step Approach. Baltimore, MD: Johns Hopkins University Press; 2009.
4. Sadeghirad B, Haghdoost AA, Harandi MF, Roohollamini A. An Evolutionary Approach towards PhD Educational System in Medical Sciences in Iran: a Systematic Review of Educational Models in the World's Leading Universities. *Strides Dev Med Educ* 2009; 6(1): 10-20. [In Persian].
5. Vice Chancellor for Education Tehran University of Medical Sciences. Curriculum of MSc in Medical Nanotechnology [Online]. [Cited 2005]; Available from: URL: <http://education-old.tums.ac.ir/content/?contentID=204/> [In Persian].
6. Mehrani M. Medical Education. *Pajoda* 2007; 2(3): 26-31. [In Persian].
7. Peimani M, Aalaa M, Pajouhi M. Faculty Support for Curriculum Development in Nursing Education. *Horizons of Medical Education Development* 2011; 4(3): 45-50. [In Persian].
8. Hull E, St Romain JA, Alexander P, Schaff S, Jones W. Moving cemeteries: a framework for facilitating curriculum revision. *Nurse Educ* 2001; 26(6): 280-2.
- 9.