مجله مرکز مطالعات و توسعه آموزش علوم پزشکی یزد
دورهٔ هفتم، شماره ۳، شماره پیاپی ۷، پاییز ۹۱
ص ۶۶-۵۸

دیدگاه دانشجویان پزشکی دانشگاه شهید صدوقی در مورد تغییر سرفصل‌های درس فیزیک پزشکی

فتح اله بوذرجمهری*[۱]، رضا نفیسی مقدم[۲]

۱- دکترای فیزیک پزشکی، دانشیار، گروه فیزیک پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد
۲- استادیار، گروه رادیولوژی، دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد

تاریخ دریافت: ۱۳۹۰/۷/۳ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۱/۴/۲۲

چکیده

سابقه و اهداف: علی رغم توسعه‌ی فن‌آوری‌های فیزیک پزشکی، سال‌هاست سرفصل‌های درس فیزیک پزشکی دانشجویان پزشکی ایران تغییر نکرده است. آموزش فیزیک پزشکی در بسیاری از دانشگاه‌های دنیا براساس اهداف کاربردی تعریف و به‌طور عملی آموزش داده می‌شود. به‌نظر می‌رسد آموزش مطالب جدید نظیر روش‌های تشخیصی درمانی باید جایگزین مطالب نظری موجود شود. این مطالعه با هدف بررسی دیدگاه دانشجویان پزشکی دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی در مورد تغییر سرفصل¬های درس فیزیک پزشکی انجام شده است.

روش بررسی: این مطالعه از نوع توصیفی – مقطعی بر روی ۹۶ دانشجوی پزشکی دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی طی سالهای ۱۳۸۹-۹۰ با روش نمونه‌گیری تصادفی ساده انجام شده است. برای نظرسنجی دانشجویان در مورد تغییر مطالب درس دو واحدی فیزیک پزشکی، ابتدا روش‌های تصویربرداری پزشکی به ۵ دوره دانشجویان پزشکی در مقطع کارآموزی رادیولوژی به‌طور نظری و عملی آموزش داده شد. در پایان هر دوره و پس‌از امتحان، پرسشنامه‌ای حاوی ۲۰ سؤال در اختیار آنان قرار گرفت تا تغییر سرفصل‌های فیزیک پزشکی نظر سنجی شود. پاسخ‌ها با گزینه‌های به‌شدت موافق (۵)، موافق (۴)، بی‌نظر (۳)، مخالف (۲) و به‌شدت مخالف (۱) ارزیابی کمّی شدند.

یافته‌ها: متوسط ارزیابی دانشجویان در مورد آموزش اصول تصویربرداری پزشکی نسبت به مطالب موجود فیزیک پزشکی عدد ۳/۹۲ یعنی نزدیک به موافق است. ارزیابی دانشجویان از آموزش عملی روش‌های تصویربرداری رادیولوژی CT و MRI و پزشکی هسته‌ای ۴/۰۴ است یعنی موافقند.

نتیجه‌گیری: تغییر سرفصل‌های فیزیک پزشکی با گرایش فیزیک کاربردی بخصوص در زمینه روش‌های تصویربرداری مدرن پزشکی مورد توافق دانشجویان است.

واژه‌های کلیدی: آموزش پزشکی، فیزیک پزشکی، ایران، دانشجویان پزشکی، روش‌های تصویربردای پزشکی

* (نویسنده مسئول)؛ تلفن: ۰۳۵۱-۷۲۴۴۰۷۸، آدرس الکترونیکی: Bouzarj_44@ssu.ac.ir

ارجاع به این مقاله به صورت زیر است:
Bouzarjomehri F, Nafisi Moghadam R. ***Attitude of medical students of Shahid Sadoughi University of Medical Sciences towards change in the medical physics curriculum***. Journal of Medical Education and Development. 2012; 7(3): 58-66

[Downloaded from jmed.ssu.ac.ir on 2026-11-24]

مقدمه

فیزیک پزشکی یکی از شاخه‌های کاربردی فیزیک یعنی به‌کارگیری انرژی فیزیکی در تشخیص و درمان پزشکی است. این درس به عنوان یکی از مفاد آموزشی دانشجویان پزشکی از ابتدای تاسیس دانشگاه تهران تدریس شده است. چاپ و انتشار اولین کتاب فیزیک پزشکی در سال ۱۳۳۰ توسط مرحوم دکتر احمد فرهاد معتمد استاد دانشکده پزشکی دانشگاه تهران (۱) و به دنبال آن دومین و سومین عنوان کتاب فیزیک پزشکی توسط دکتر فریدون منوچهریان(۲) و دکتر ذبیح‌اله عزیزی (۳) در سال‌های ۱۳۳۴ و ۱۳۳۸ معرف سابقه تدریس فیزیک پزشکی در ایران است. کتاب فیزیک پزشکی Strohl استاد دانشکده پزشکی پاریس یکی از منابع اصلی کتاب‌های یاد شده است (۴) که توسط دکتر علی اکبر خدادوست و همکارانش ترجمه و در ۱۳۶۹ تجدید چاپ شده است (۵). مطالب ارائه شده در کتاب استرول شامل بخش‌های: شیمی فیزیک، صوت و شنوایی، نور و چشم، الکتروفیزیولوژی، اشعه ایکس و مواد رادیواکتیو است. علی‌رغم تاکید کتاب بر مبانی نظری فیزیک، بی‌شک مطالب این کتاب در تدوین درس فیزیک پزشکی دانشجویان پزشکی از گذشته تا حال یعنی قریب نیم قرن، بسیار چشمگیر بوده است. با انتشار کتاب فیزیک پزشکی کامرون در سال ۱۳۶۹ توسط دکتر جمیل آریایی (۶) با عناوین فیزیک تنفس، فیزیک قلب و عروق، بیوالکتریسیته، فیزیک صوت و شنوایی، فیزیک نور و چشم، فیزیک اشعه ایکس و پزشکی هسته‌ای توجه به فیزیک کاربردی و معرفی دستگاه‌های پزشکی بیش از مفاهیم نظری معطوف گردید.

به دلیل نگاه کاربردی، کتاب کامرون بیش از استرول مورد توجه اساتید و دانشجویان قرار گرفت از طرفی آموزش آن توسط اساتید با تخصص‌های غیر فیزیک پزشکی نیز میسر و فراگیری آن توسط دانشجویان پزشکی ساده‌تر بود. پس از انتشار کتاب فیزیک پزشکی دکتر عباس تکاور (۷) در سال ۱۳۷۰ و معرفی آن به عنوان یکی از منابع درسی، کیفیت مطالب فیزیک پزشکی نسبت به کتاب کامرون ارتقای قابل ملاحظه‌ای یافت و دایره مطالب به معرفی روش‌های تصویربرداری توسعه پیدا نمود. این کتاب نیز با توجه به رعایت سرفصل‌های مصوب مطالب، مشتمل بر نور و چشم، التراسوند، دیاترمی، رادیواکتیویته و رادیولوژی بود. البته حجم مطالب (حدود ۴۵۰ صفحه) و نگاه دقیق و تفصیلی مؤلف باعث شد انتخاب مطالب در قالب ۲ واحد درس نظری به سختی و با سلیقه و ذوق مدرسان صورت گیرد.

نکته قابل ذکر در آسیب شناسی این درس عدم تغییر سرفصل‌های فیزیک پزشکی و حجم زیاد کتاب‌های مرجع مورد تایید وزارت بهداشت و عدم بکارگیری نظرات و دیدگاه-های دانشجویان پزشکی است. این موضوع سبب گردید درس فیزیک پزشکی بین دانشجویان پزشکی جاذبه چندانی نداشته باشد. در نظر سنجی از دانشجویان پزشکی مقطع کارآموزی (استاجری) دانشگاه علوم پزشکی ایران به گزارش دکتر محبوبه خباز مافی نژاد، دانشجویان معتقد بودند حجم مطالب فیزیک پزشکی متناسب با تعداد واحد درس نبوده و نسبت به کلیه دروس علوم پایه کمترین کاربرد را در حل مسائل بالینی دارد (۸). حتی امتحان جامع علوم پایه نیز موجب ارتقاء انگیزه دانشجویان در فراگیری درس فیزیک پزشکی نشده است (۹).

سرفصل‌های درس فیزیک پزشکی برای دانشجویان پزشکی به ارزش ۲ واحد نظری و عملی که امروزه در دانشگاه‌های علوم پزشکی کشور تدریس می‌شود مصوب هفدهمین جلسه شورای عالی برنامه ریزی مورخ ۶۴/۶/۳۰ است. این سرفصل‌ها با کمترین تغییر حتی پیش از انقلاب نیز تدریس می‌گردیده است. از نقاط ضعف سرفصل‌های موجود تمرکز در مبانی نظری فیزیک پزشکی است. برای مثال در بخش پزشکی هسته‌ای اشاره‌ای به روش‌های تشخیصی موجود نظیر PET, SPECT و روش‌های ترکیبی آن نشده در حالی که موضوع ساختمان اتم، انرژی هسته، نوترون‌ها، رادیواکتیویته طبیعی و پرتوهای یونساز تاکید شده است. بنابراین طبیعی است، اساتید بیشترین وقت کلاس را مصروف تدریس مباحث فیزیک رادیواکتیویته نمایند.

[Downloaded from jmed.ssu.ac.ir on 2026-11-24]

یکی از روش‌های اصلاح برنامه آموزشی اطلاع از نظرات دانشجویان پیرامون کیفیت و کمیت مطالب درسی است لذا برای تحلیل محتوی آموزشی درس فیزیک پزشکی و ضرورت تغییر سرفصل‌های این درس مطالعه‌ای بر روی دانشجویان پزشکی دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی در مرحله کارآموزی انجام شد تا با انعکاس آن به برنامه‌ریزان نظام آموزش عالی در مورد اصلاح کریکولوم این درس تصمیم‌گیری شود.

روش بررسی

این مطالعه توصیفی مقطعی در سال ۱۳۸۹-۱۳۹۰ بر روی دانشجویان پزشکی دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد در مقطع کارآموزی رادیولوژی انجام شد. این دانشجویان درس فیزیک پزشکی و امتحان جامع علوم پایه را گذرانیده بودند. دانشجویان پزشکی طبق سرفصل مصوب، هنگام کارورزی رادیولوژی موظف به یادگیری مهارت‌های عملی رادیوگرافی تشخیصی هستند. از آنجا که آموزش مبانی نظری رادیولوژی جزء طرح درس کارورزی رادیولوژی دانشجویان پزشکی است با هماهنگی و تائید رئیس دانشکده پزشکی و شورای آموزشی ضمن تصویب پروژه در شورای پژوهشی EDC دانشگاه، ۱۲ ساعت وقت در اختیار ما قرار گرفت تا برای گروه‌های ۲۰ نفره در هر ترم روش‌های تصویربرداری آموزش داده شود. در هر دوره اصول کار تصویر برداری رادیولوژی، فلورسکپی، ماموگرافی، CT، MRI، سونوگرافی، داپلکس و گاما کمرا، SPECT، PET، رادیوتراپی و حفاظت در برابر پرتو در بخش رادیولوژی بیمارستان شهید صدوقی به طور نظری و عملی آموزش داده شد. حضور و غیاب دانشجویان و آموزش مطالب کاملاً جدی و رسمی بود. از دانشجویان ارزیابی اولیه و نهایی به صورت تست‌های چهار گزینه‌ای به عمل آمد. بارم امتحان نهایی این آموزش‌ها ۳ نمره از ۲۰ نمره درس رادیولوژی دوره‌ی کارآموزی رادیولوژی بود.

پرسشنامه‌های محقق ساخته، پس از امتحان توسط یکی از کارمندان گروه رادیولوژی بین دانشجویان توزیع و پس از تکمیل سؤالات جمع‌آوری شدند. در هر دوره حدود ۲۰ دانشجو در کلاس‌ها شرکت و هر دو ماه یک‌بار برای دانشجویان جدید آموزش تکرار شد. پس از برگزاری ۵ دوره کلاس، تعداد ۹۶ پرسشنامه تکمیل و مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. پرسشنامه‌ها حاوی ۲۰ سؤال در سه گروه: تصویربرداری رادیولوژی (۱۰ سؤال)، تصویربرداری پزشکی هسته‌ای (۵ سؤال) و تصویربرداری سونوگرافی (۵ سؤال) بود. پاسخ‌ها در پنج سطح: به‌شدت موافق، موافق، بی‌نظر، مخالف و به‌شدت مخالف طراحی و به ترتیب با اعداد ۵، ۴، ۳، ۲ و ۱ بارم بندی شدند. روایی پرسشنامه‌های این مطالعه از طریق نظر سنجی متخصصان فیزیک پزشکی و رادیولوژی و پایایی آن با روش آلفای کرونباخ ۰/۹ به‌دست آمد.

یافته‌ها

ارزش کمّی پاسخ تعداد ۹۶ دانشجو به هریک از ۲۰ سؤالی که در جدول ۱ به سه گروه تفکیک شده‌اند در جدول ۲ نشان داده شده است. با توجه به بارم بندی نظرات به‌شدت موافق تا به‌شدت مخالف یعنی اعداد ۵ تا ۱ مقادیرمتوسط ارزش‌دهی و میزان انحراف از استاندارد آنها در جدول (۲) گزارش شده است. سؤالات شماره ۴،۱،۲، ۸، ۶، ۱۲، ۱۳، ۱۸ و ۲۰ دارای ارزش بیش از ۴ یعنی موافق یا به شدت موافق و ارزش پاسخ به سؤالات ۳، ۷، ۱۱، ۱۴، ۱۶، ۱۷ و ۱۹ بین ۳/۵ و ۴ یعنی یا بی‌نظر و یا موافق بودند و متوسط ارزش هیچ‌یک از پاسخ‌ها، بی‌نظر، مخالف و به‌شدت مخالف نبود.

[Downloaded from jmed.ssu.ac.ir on 2026-11-24]

جدول ۱: سرفصل‌های مصوب درس فیزیک پزشکی دانشجویان پزشکی

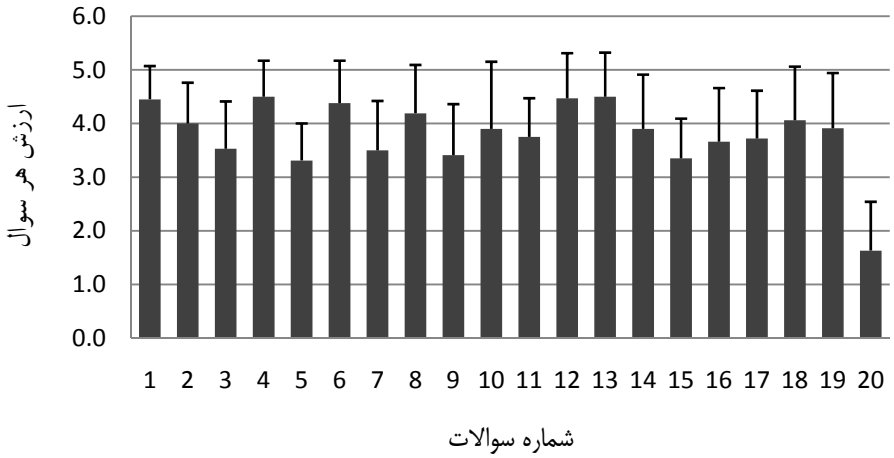
الف: فیزیک بینائی (۱۰ ساعت)	**د- پزشکی هسته ای (۸ ساعت)**
اهمیت و خواص نور مرئی، اشعه زیر قرمز، ماوراء بنفش و مصارف پزشکی آنها	ساختمان اتم و انرژی هسته
مطالعه فیزیکی چشم، تشخیص و تصحیح ناهنجاریهای کروی	رادیواکتیویته و پرتوهای یونساز
آستیگماتیسم و طرق تصحیح آن	رادیواکتیویته طبیعی
شبکیه، میدان بینائی، تیزبینی، دیدن رنگها، افتالمسکپی	نوترونها، رادیواکتیویته مصنوعی
دیدن با دو چشم، دوربینی، درک برجستگی اجسام	تشخیص و سنجش رادیواکتیویته
برنامه عملی (۱/۵ ساعت)	مولکولهای نشاندار و استفادهٔ پزشکی
ب: امواج ماوراءصوتی و مصارف پزشکی (۵ ساعت)	استفاده تشخیصی درمانی رادیوایزوتوپها
تولید و خواص امواج وراءصوت	برنامه عملی (۱/۵ ساعت)
خواص شیمیایی، بیولوژیکی التراسوند	**ه ـ فیزیکی رادیولوژی و رادیوتراپی (۱۰ ساعت)**
کاربرد امواج وراء صوتی در پزشکی	ماهیت و خواص اشعه ایکس
برنامه عملی (۱/۵ ساعت)	مولدهای اشعه ایکس
ج: تولید و خواص جریانهای پرفرکانس (۵ساعت)	جذب و اندازه‌گیری اشعه ایکس
خواص فیزیولوژیکی و موارد استعمال جریانهای پرفرکانس در پزشکی الف – جراحی الکتریکی ب – حرارت درمانی	اصول پرتوتشخیصی و پرتودرمانی
اثرات سوء جریان الکتریسیته بر بدن و راههای حفاظت	رادیوبیولوژی و حفاظت پرتوها
برنامه عملی (۱/۵ ساعت)	و برنامه عملی (۲ ساعت)

جدول ۲: نتایج نظر سنجی دانشجویان پزشکی از آموزش نظری و عملی روش‌های تصویربرداری پزشکی و پرتو درمانی

شماره سؤال	تعداد پاسخ به سؤالات	انحراف استاندارد ± متوسط ارزش‌دهی
۱	۹۶	۴/۴۴ ± ۰/۶۲
۲	۸۶	۴/۰±۰/۷۶
۳	۹۳	۳/ ۵۳ ±۰/۸۸
۴	۹۴	۴/۵۰ ± ۰/۶۷
۵	۹۰	۳/۳۱ ± ۰/۶۹
۶	۹۲	۴/۳۸ ± ۰/۷۹
۷	۹۵	۳/۵ ±۰/۹۲
۸	۹۶	۴/۱۹ ±۰/۹
۹	۸۸	۳/۴۱ ± ۰/۹۵
۱۰	۹۰	۳/۹ ±۱/۲۵
۱۱	۹۴	۳/۷۵±۰/۷۲
۱۲	۹۵	۴/۴۷±۰/۸۴
۱۳	۹۴	۴/۵±۰/۸۲
۱۴	۹۶	۳/۹۰±۱/۰۱
۱۵	۹۴	۳/۳۵±۰/۷۴
۱۶	۹۵	۳/۶۶ ±۱/۰
۱۷	۹۳	۳/۷۲ ±۰/۸۹
۱۸	۹۵	۴/۰۶ ±۱/۰
۱۹	۹۶	۳/۹۱ ±۱/۰۳
۲۰	۹۶	۱/۶۳ ±۰/۹۱

[Downloaded from jmed.ssu.ac.ir on 2026-11-24]

نمودار ارزش دهی دانشجویان پزشکی به سوالات پرسشنامه



پرسشنامه

گروه اول: رادیولوژی

۱. آموزش اجزای دستگاه‌های رادیولوژی (فلورسکپی، ماموگرافی وCT) ضروری است؟
۲. آموزش عوامل مؤثر در کیفیت رادیوگرافی (آرتیفکت، کنتراست، قدرت تفکیک) ضروری است؟
۳. دانستن چگونگی تولید تصاویر MRI مفید است؟
۴. دانستن اثرات سوء بیولوژیک تصویربرداری MRI، سونوگرافی، گاماکمرا و CT مفید است؟
۵. آموزش اجزای دستگاه‌های رادیوتراپی (شتابدهنده خطی و کبالت تراپی) ضروری است؟
۶. با مشارکت در تهیه حداقل یک رادیوگرافی موافق هستید؟
۷. دانستن مکانیزم عمل دستگاه MRI ضروری است؟
۸. با پیگیری مراحل تصویربرداری MRI یک بیمار موافق هستید؟
۹. مشاهده روند درمان یک بیمار سرطانی در مراکز رادیوتراپی مفید است؟
۱۰. آموزش حفاظت در برابر پرتو برای دانشجویان پزشکی ضروری است؟

گروه دوم : تصویربرداری پزشکی هسته‌ای

۱۱. آشنایی با روش تصویربرداری دوربین‌گاما، PET و SPECT ضروری است؟
۱۲. آموزش عملی دستگاه‌های گاما کمرا، SPECT ضروری است؟
۱۳. دانستن ویژگی تصاویر MRI، CT، گاماکمرا و SPECT مفید است؟
۱۴. با پیگیری مراحل تصویربرداری یک بیمار در مرکز پزشکی هسته‌ای موافق هستید؟
۱۵. آموزش اثرات بیولوژیک و روش‌های حفاظت به‌طور عملی مفید است؟

گروه سوم: تصویربرداری سونوگرافی:

۱۶. آموزش اصول کار روش تصویربرداری سونوگرافی زمان واقعی و داپلکس ضروری است؟
۱۷. آموزش عملی دستگاه سونوگرافی معمولی ضروری است؟
۱۸. آشنایی با تصاویر سونوگرافی معمولی و دیگر مدهای تصویری مفید است؟
۱۹. آموزش عملی با دستگاه سونوگرافی داپلکس ضروری است؟
۲۰. با تبدیل سرفصل‌های فیزیک پزشکی علوم پایه به آموزش‌های ارائه شده در این کلاس‌ها مخالف هستید؟

[Downloaded from jmed.ssu.ac.ir on 2026-11-24]

بحث

در آموزش علوم پزشکی زمانی می‌توان از کیفیت آموزش راضی بود که دانشجویان به شایستگی‌های مورد نظر در برنامه‌ریزی آموزشی رسیده باشند یعنی دانشجویان از دانش و مهارت کافی برخوردار شوند. بدیهی است در امر برنامه ریزی باید الویت‌ها، نیازها و توانایی دانشجویان مورد توجه قرار گیرند؛ لذا دخالت دانشجویان در مراحل برنامه ریزی درسی می‌تواند سودمند باشد. در گزارش محبوبه خباز مافی نژاد آمده است دانشجویان پزشکی دانشگاه علوم پزشکی ایران معتقدند در میان مجموعه دروس علوم پایه بیشترین تناسب حجم مطالب با تعداد واحد ارائه شده مربوط به درس تغذیه و کمترین تناسب مربوط به درس انگل‌شناسی است و درس آناتومی در حل مسائل بالینی بیشترین کاربرد (۶۷/۵ ٪) و درس فیزیک پزشکی کمترین کاربرد (۲۲/۵ ٪) را داراست. به اعتقاد نویسنده اکثر دروس علوم پایه نمی‌توانند بستر لازم برای کسب شایستگی‌های حرفه‌ای را فراهم سازند (۸). در صورت عدم استقبال دانشجویان در فراگیری درس فیزیک پزشکی به دلیل غلبه مطالب نظری بر مفاهیم کاربردی حتی برگزاری امتحانات جامع علوم پایه نیز نمی‌تواند در علاقه‌مند سازی دانشجویان مؤثر باشد [۹]. در گزارش علیرضا مهدیزاده و همکاران از دانشگاه علوم پزشکی شیراز آمده است به دلیل ضعف در ارتباط محتوای فعلی درس فیزیک پزشکی و مباحث بالینی، کاربرد این درس برای دانشجویان پزشکی ملموس نبوده و طبعاً رضایتمندی ازآموزش حاصل نمی‌شود. در این تحقیق، مهدیزاده و همکاران با بررسی محتوی درس فیزیک پزشکی، تغییر منابع و شیوه ارائه درس در مدت سه سال شاهد افزایش علاقه‌مندی دانشجویان پزشکی به این درس شده‌اند، درحالی‌که در ابتدا، علاقه‌ی ۶۳٪ دانشجویان به این درس ضعیف بوده است (۱۰).

در گزارش علمی دکتر علیرضا مهدیزاده از مطالعات انجام شده در کالج هاورفورد، برنامه آموزشی روش‌های اصلی تشخیص و درمان در پزشکی مدرن نظیر کاربرد التراسوند در تشخیص، استفاده از لیزر در پزشکی، پزشکی هسته‌ای، رادیولوژی و تصویربرداری مقطعی مورد توجه دانشجویان پزشکی قرار گرفته است و در نظرسنجی از آنان گزارش شده این شیوه تدریس فیزیک باعث کاهش ترس دانشجویان در فراگیری فیزیک می‌شود (۱۱).

در بسیاری از دانشکده‌های پزشکی سراسر جهان سرفصل آموزش درس فیزیک دانشجویان پزشکی بر دو اساس طراحی شده است: الف) فیزیک و بیوفیزیک ب) فیزیک پزشکی. برای مثال در دانشگاه PECS مجارستان آموزش فیزیک پزشکی به میزان ۵ واحد نظری و ۲ واحد عملی است (۱۲). در یک ترم به‌طور نظری پرتوهای الکترومغناطیس، لیزر، تولید اشعه در لامپ و شتابدهنده ها، مواد رادیواکتیو، روش‌های PET، SPECT، رادیوتراپی، دوزیمتری و ریسک پرتوها و به‌طور عملی اسپکتروفتومتری، عدسی‌های نوری، میکروسکپ، تیوب اشعه ایکس، تعیین امپدانس پوست، CT و رفرکتومتری آموزش داده شده و در نیمسال دوم روش‌های تصویربرداری سه بعدی، تیوب اشعه کاتدیک، روش‌های تصویربرداری CT، SPECT، اندوسکپی، ترموگرافی، التراسوند تشخیصی، داپلر، داپلکس، روش‌های درمانی التراسوند و روش‌های پرتودرمانی بطور نظری و عملی آموزش داده می‌شود (۱۲). مشاهده می‌شود در این کاریکولوم آموزشی زمان کافی برای تدریس مبانی نظری فیزیک و کاربرد پزشکی آن کاملاً فراهم شده است.

در گروه فیزیک پزشکی دانشگاه کمبریج، سرفصل‌های فیزیک برای دانشجویان پزشکی با زیر شاخه‌های رادیولوژی تشخیصی، فیزیک رادیوتراپی، بهداشت پرتو طراحی شده است و در مقطع پیش‌دانشگاهی فیزیک هالیدی آموزش داده می‌شود (۱۳). در دانشگاه TIBB جمهوری آذربایجان فیزیک بیولوژی برای دانشجویان پزشکی آموزش داده می‌شود که شامل: فیزیک مواد، ارتعاشات، اکوستیک، خواص غشا، بیوپتانسیل، میدان الکترومغناطیس، تئوری ماکسوئل، بیوالکتریسیته، نور و خواص قطبی آن، حرارت و انرژی تابشی است (۱۴). دانشجویان پزشکی در دانشگاه ایروان کشور ارمنستان در دو نیمسال ۴ واحد نظری و ۲ واحد عملی

[Downloaded from jmed.ssu.ac.ir on 2026-11-24]

فیزیک پزشکی فرا می‌گیرند (۱۵). در نیمسال اول: اصول بیومکانیک، خواص دینامیک و استاتیک، سیالات، قوانین برنولی، اندازه‌گیری جریان خون، حرکات نوسانی، امواج مکانیکی، داپلر، صوت در پزشکی، اصول ترمودینامیک، انتقالات غشا، پتانسیل‌های سلولی، بیوالکتریسیته و آزمایشات اندازه‌گیری صوت و نیروی کشش سطحی مایعات و در نیمسال دوم الکتریسیته، دیپل‌ها، الکتروکاردیوگرافی، جریان‌های الکتریکی در سلول، فیزیک نور، جسم سیاه، لومینسانس، لیزر و تولید اشعه ایکس، واپاشی مواد رادیواکتیو وکاربرد پزشکی پرتوهای یونساز (۱۵).

در دانشگاه عجمان کشور امارات، درس فیزیک هالیدی به ارزش ۳ واحد برای دانشجویان دانداپزشکی به جای درس فیزیک پزشکی ارائه می‌شود (۱۶).

براساس نظریه سوزان آمادور از دانشگاه پنسیلوانیا آموزش عملی مطالب درس فیزیک پزشکی از جمله: رادیوگرافی و تصویربرداری با مواد رادیواکتیو، تصویربرداری فراصوت، رادیواکتیویته و اثرات بیولوژیک، رادیوتراپی و جراحی به کمک لیزر و درمان‌های نوری در کنار آموزش‌های نظری بسیار ضروری و تعیین کننده است (۱۱).

دانشجویان پزشکی و دندانپزشکی ایران از میان مستعدترین دانش‌آموزان انتخاب می‌شوند. این دانشجویان با ضریب هوشی بالا از عطش یادگیری فوق العاده‌ای برخوردارند و اصول فیزیک مدرن، فیزیک نور، امواج و مکانیک کلاسیک را در دبیرستان گذرانیده‌اند و با قبولی در رشته پزشکی آماده دریافت کاربردهای فیزیک در پزشکی هستند لذا در مقطع علوم پایه پزشکی باید به این نیاز پاسخ مثبت داد. در این راستا آموزش سیستم‌های تصویربرداری که جزء لاینفک علم پزشکی است بسیار مفید خواهد بود.

در پژوهش حاضر بر اساس نتایج نظرسنجی، دانشجویان با آموزش نظری دستگاه‌های رادیولوژی نظیر فلورسکپی، ماموگرافی و CT و آموزش عوامل مؤثر در کیفیت رادیوگرافی نظیر آرتیفکت، قدرت تفکیک و کنتراست و دانستن محدودیت‌های روش‌های تصویربرداری پزشکی هسته‌ای، CT، سونوگرافی و اثرات سوء پرتوهای یونساز و غیر یونساز همچنین آموزش عملی تهیه رادیوگرافی و تهیه تصاویر CT موافق هستند. متوسط ارزیابی دانشجویان از ۸ سؤال در موضوعات یاد شده ۴/۳ یعنی بین موافق و بشدت موافق است. در پاسخ به ۶ سؤال در مورد آموزش چگونگی تولید تصاویر MRI، آموزش رادیوتراپی، پیگیری مراحل تصویربرداری MRI و تصاویر SPECT برای یک بیمار و آموزش عملی سونوگرافی معمولی و داپلکس متوسط نظرات دانشجویان نزدیک به موافق یعنی عدد ۳/۶ است. در پاسخ به ۴ سؤال در مورد آموزش مکانیزم عمل MRI، آشنایی نظری و عملی با سیستم‌های SPECT و PET و همچنین آشنایی با مُدهای تصاویر سونوگرافی، متوسط ارزیابی دانشجویان ۳/۲۵ است یعنی از بی‌نظر به طرف موافق متمایل است و بالاخره با تغییر سرفصل موجود و تبدیل به موضوعات جدید تدریس شده در این پژوهش تقریباً به‌شدت موافق هستند. این بدین معنی است که با حفظ شرایط موجود یعنی سرفصل‌های موجود فیزیک پزشکی کاملاً مخالف هستند (نمره ارزیابی ۱/۶). متوسط ارزیابی دانشجویان در مورد تمام مواد آموزشی ارائه شده در این تحقیق تقریباً موافق یعنی بارم ۳/۹ از ۵ است. بنابراین، دانشجویان موافق آموزش نظری و عملی روش‌های تصویربرداری هستند.

نتیجه‌گیری

با توجه به نظر موافق دانشجویان مبنی بر آموزش تئوری و عملی روش های تصویر برداری، تغییر سرفصل‌های موجود فیزیک پزشکی می‌تواند در راستای نیازمندی و علاقه دانشجویان پزشکی باشد. به‌نظر می‌رسد تجدید نظر کلی در مورد سرفصل‌های درس فیزیک پزشکی و تهیه متون آموزشی سازگار با این اهداف در قالب ۲ واحد درسی یک ضرورت اجتناب ناپذیر برای دانشگاه‌های علوم پزشکی کشور باشد.

سپاس و قدردانی

با تشکر از معاونت محترم تحقیقات و فنآوری دانشگاه در حمایت مالی این تحقیق و سپاس از همکاری آقایان دکتر سعید مظلومی و دکتر مهران کریمی.

[Downloaded from jmed.ssu.ac.ir on 2026-11-24]

References

1- Farhad A. Medical Physics. 1st ed. Iran: Tehran University. 1953. [Persian]

2- Manochehrian F. Medical Physics. 1st ed. Iran: Tehran University. 1957. [Persian]

3- Azizi Z. Medical Physics. 1st ed. Iran: Tehran University. 1962. [Persian]

4- Strohl A. Précis de Physique Medical. 1st ed. France: Masson, 1935. [French]

5- Khodadoost A. Rasoli A. Solimani A., et al. Medical Physics. 2nd ed. Iran: Tehran University. 1990. [Persian]

6- Ariaei J. Medical Physics. Iran: Jahad Daneshgahi Kerman. 2nd ed. 1990. [Persian]

7- Takavar A. Medical Physics. 9th ed. Iran: Noorpardaz, Tehran. 2011. [Persian]

8- Khabazzade M, Abdolahzade M, Kohpaie J and Biabangard Z. Survey of the medical students' idea about basic sciences education in the Medical Sciences Uni. of Iran. Proceedings of the 11th Iran Medical education Conference. 2010 May 1-3, Tehran, Iran. [Persian]

9- Rafighdoost H, Komili Gh and Nasirpoor H. Survey of effect of basic sciences test in process of educational continue of medical students of Zahedan. Proceedings of the 11th Iran Medical education Conference. 2010 May 1-3, Tehran, Iran. [Persian]

10- Mehdizadeh A, Shaigh S, Movahedi M and Mortazavi MJ. Planning, correction and protection of Medical Physics teaching of medical students in Shiraz University of Medical Sciences. Proceedings of the 13th National conference on Medical Education. 2012 May 2-4, Sari, Iran. [Persian]

11- Mehdizadeh A. Medical Physics teaching. Medical Physics Journal. 2005; 2(9): 89-95 [Persian]

12- http: // biofizika. aok.pte.hu / en / education/ biophysics1/ 2012-2013/

13- www.cuh.org.uk/ addenbrookes/ services/ clinical/ medical_ physics/ medical_ physics/ medical_ physics_ index.html

14- http:// www.amu.edu.az/ az/ home

15- Lyudvig Surik P. Department of Medical Physics. 1932. Available from: www.ysmu.am /en/ academic- departments2/ 2011-07-12-05-25-51/181-department-of-medical-physics

16-http://www.ajman.ac.ae

[Downloaded from jmed.ssu.ac.ir on 2026-11-24]

Attitude of medical students of Shahid Sadoughi University of Medical Sciences towards change in the medical physics curriculum

F. Bouzarjomehri (PhD)*[*1], R. Nafisi Moghadam (MD)[2]

1. Department of medical physics, Yazd Shahid Sadoughi University of Medical Sciences
2. Department of Radiology, Yazd Shahid Sadoughi University of Medical Sciences

Received: 25 Sep 2011 ***Accepted: 12 Jul 2012***

Abstract

Introduction: In spite of development in the medical physics technologies, medical physics curriculum for medical students in Iran has not been updated, while teaching medical physics in many universities around the world has been designed based on applied aims. It seems that modern subject teaching in diagnosis and therapy must be alternated with theoretical subjects of medical physics.

Methods: This cross-sectional study was conducted on 96 medical physics students of Shahid Sadoughi University of Medical Sciences in 2010-2011 with the simple accidental sampling. to obtain view points of medical students about change in medical physics curriculum, the first medical diagnostic imaging methods were taught for five groups of medical students during radiology course for stagers. At the end of each course and after the test, a questioner containing 20 questions was given to obtain their views about change in medical physics curriculum. For quantify answers, they were divided into five levels: intense agree (5), agree (4), without opinion (3), opposite (2) and intense opposite (1).

Results: The average score of students view points about teaching diagnostic imaging was 3.92 so they were almost agreed. The agreement of students about teaching the practical radiology, CT, MRI and nuclear medicine imaging was 4.04 also agreed

Conclusion: the students agreed with incorporating practical physics especially modern medical diagnostic imaging into medical physics curriculum.

Keywords: Medical, Education, Medical physics, Iran, Students, Imaging methods

Corresponding author's email: Bouzarj_44@ssu.ac.ir

This paper should be cited as:
Bouzarjomehri F, Nafisi Moghadam R. ***Attitude of medical students of Shahid Sadoughi University of Medical Sciences towards change in the medical physics curriculum***. Journal of Medical Education and Development. 2012; 7(3): 58-66

[Downloaded from jmed.ssu.ac.ir on 2026-11-24]