

نیازسنجی و تحلیل هزینه-فایده استقرار برنامه آموزشی دکتری عمومی (حرفه‌ای) علوم آزمایشگاهی بالینی در نظام سلامت جمهوری اسلامی ایران

● دکتر رضا اسماعیلی

دکترای تخصصی اقتصاد سلامت، دانشیار
اقتصاد سلامت و معاون آموزشی دانشگاه علوم
پزشکی گناباد



● دکتر غلامرضا حمزه‌لو

دکترای علوم آزمایشگاهی بالینی (DCLS)،
کارشناس ارشد بهداشت عمومی MPH،
دبیر انجمن علمی دکترای علوم آزمایشگاهی
تشخیصی طبی ایران



□ خلاصه اجرایی

بالینی (مقطع عمومی) می‌تواند راهبردی مناسب برای ارائه خدمات هزینه-اثربخش و قابل دسترس و کاهش نابرابری‌ها در عرضه ارائه خدمات آزمایشگاهی بالینی باشد. در ایران، در سال ۱۳۶۱ طرح کلی آموزش علوم آزمایشگاهی در مقطع دکتری حرفه‌ای ارائه و در سال ۱۳۶۳ برای اجرا ابلاغ گردید که اجرای آن منافع و مطلوبیت‌های فراوانی به همراه داشت. اما این برنامه در سال ۱۳۷۰ متوقف گردید. با توجه به پیچیدگی و گستردگی عوامل خطر سلامت کشور و نیاز روز افزون به خدمات آزمایشگاهی بالینی برای کمک به پیشگیری، تشخیص و درمان انواع بیماری‌ها و غربالگری انواع عوامل خطر ایجاد کننده ناتوانی‌ها در کشور و همچنین برنامه جامع عدالت، تعالی و بهره‌وری در آموزش علوم پزشکی کشور، استقرار دوره دکتری حرفه‌ای علوم آزمایشگاهی بالینی را بیش از پیش ضروری نموده است. دکتری حرفه‌ای علوم آزمایشگاهی بالینی در سایر کشورها مانند ایالات متحده نیز استقرار یافته، اعتبار بخشی و مورد ارزیابی قرار گرفته است. مرور متون حاکی از فواید و پیامدهای مثبت بلند مدت استقرار این دوره بر کیفیت خدمات و کاهش هزینه‌های نظام سلامت می‌باشد. در این گزارش استقرار این دوره از ابعاد مختلف: اقتصاد آموزش، عدالت در سلامت و ارتقای کیفیت

امروزه نظام‌های سلامت با افزایش اساسی در تعداد، پیچیدگی‌ها و مخارج خدمات آزمایشگاهی مواجه هستند. این افزایش، دغدغه‌های مهمی را در زمینه، خطاهای تشخیصی، تأمین مالی و ارائه خدمات هزینه- اثربخش برای نظام سلامت ایجاد کرده است. همچنین نابرابری در توزیع ارائه‌کنندگان و نیروی‌های متخصص خدمات آزمایشگاهی به ویژه در مناطق محروم و کمتر برخوردار نیز به عنوان یک چالش جدی وجود دارد. همچنین علی‌رغم سرمایه‌گذاری‌های کلان نظام‌های سلامت برای تربیت نیروی انسانی مورد نیاز در حوزه آزمایشگاه‌های تشخیص پزشکی کشور در دیسپلین‌های مختلف تحصیلی در مقاطع تخصصی در طول سه دهه گذشته پس از توقف دوره دکترای حرفه‌ای علوم آزمایشگاهی، متأسفانه هنوز نیاز به مسئول فنی واجد صلاحیت جهت تصدی فنی آزمایشگاه‌های پزشکی در بخش دولتی و خصوصی، به ویژه در مناطق کم‌برخوردار و محروم مرتفع نشده و بسیاری از آزمایشگاه‌های بیمارستان‌ها و مراکز بهداشت حتی در مراکز استان‌ها و شهرستان‌ها، فاقد مسئول فنی هستند. براساس تجارب سایر کشورها و همچنین صاحب نظران نظام سلامت، استقرار برنامه آموزشی دکتری حرفه‌ای علوم آزمایشگاهی



خدمات آزمایشگاهی مورد بررسی و تحلیل قرار گرفته است. براساس تحلیل حداقل سازی هزینه، تربیت نیروی انسانی دارای صلاحیت پذیرش مسئول فنی قانونی برای آزمایشگاه‌ها از مسیرهای رایج فعلی، یعنی از طریق دوره دکتری PhD، دکتری تخصصی بالینی و یا فلوشیپ، حدود ۲ برابر دوره دکتری حرفه‌ای علوم آزمایشگاهی (در مقطع عمومی) برای آموزش عالی سلامت هزینه دارد. به عبارت دیگر، استفاده از دانش آموختگان دوره دکتری حرفه‌ای علوم آزمایشگاهی بالینی برای مسئولیت فنی آزمایشگاه‌ها، علاوه بر صرفه جویی زمانی در برنامه‌های تربیت نیروی انسانی، باعث صرفه جویی مالی تا ۵۰٪ منابع و بودجه‌های آموزش عالی سلامت کشور خواهد بود.

استقرار دکتری عمومی (حرفه‌ای) علوم آزمایشگاهی در نظام سلامت ایران، باعث صرفه جویی در هزینه‌های آموزش عالی سلامت کشور، تأمین نیروی انسانی حرفه‌ای برای گستره وسیع خدمات آزمایشگاهی کشور از جمله تأمین نیروی انسانی دارای صلاحیت پذیرش مسئول فنی قانونی برای آزمایشگاه‌های دولتی و غیر دولتی، توزیع متوازن ارائه کنندگان خدمات آزمایشگاهی بالینی و ایجاد فرصت‌های عالی حرفه‌ای برای دانشجویان و نخبگان حوزه علوم آزمایشگاهی کشور خواهد شد. اشتغال دانش آموختگان این دوره، فرصت بهره مندی از فعالیت‌های تمام وقت و به هنگام نیروی انسانی حرفه‌ای آزمایشگاهی بالینی، خدمات تشخیصی دقیق، خدمات مشاوره مرتبط با تجویز و تفسیر تست‌ها برای سایر متخصصان، کاهش خطاهای تشخیصی و کاهش خدمات غیر ضروری را به همراه خواهد داشت. طراحی و تصویب برنامه آموزشی دکتری حرفه‌ای علوم آزمایشگاهی بالینی، به همراه تعیین استانداردهای اعتباربخشی برنامه‌ای و تدوین سند توانمندی‌های بالقوه دانش آموختگان دوره دکتری حرفه‌ای علوم آزمایشگاهی از مهم‌ترین برنامه‌های جاری برای استقرار اثربخش این دوره

در نظام سلامت ایران خواهد بود.

کلمات کلیدی: دکتری حرفه‌ای علوم آزمایشگاهی بالینی، اقتصاد آموزش، عدالت در سلامت، ارتقای کیفیت خدمات آزمایشگاهی

۱- مقدمه و اهمیت موضوع

علی‌رغم سرمایه‌گذاری‌های کلان نظام‌های سلامت برای تربیت نیروی انسانی مورد نیاز در حوزه آزمایشگاه‌های تشخیص پزشکی کشور در دیسپلین‌های مختلف تحصیلی در مقاطع تخصصی در طول سه دهه گذشته پس از توقف دوره دکتری حرفه‌ای علوم آزمایشگاهی، متأسفانه هنوز نیاز به مسئول فنی واجد صلاحیت جهت تصدی فنی آزمایشگاه‌های پزشکی در بخش دولتی و خصوصی، به ویژه در مناطق کم برخوردار و محروم مرتفع نشده و بسیاری از آزمایشگاه‌های بیمارستان‌ها (به خصوص بیمارستان‌های کمتر از ۶۴ تخت) و مراکز سلامت جامع بهداشت حتی در مراکز استان‌ها و شهرستان‌ها فاقد مسئول فنی هستند. همین امر سیاستگذاران نظام سلامت را مجبور به اخذ تصمیماتی نموده است که علی‌رغم مغایرت‌های قانونی، مشکل کمبود مسئول فنی را در این مراکز به صورت موقت حل نماید. (پیوست ۱- نامه‌های ۱۴۰۰/۰۹/۲۴۴۰۰/۲۰۷۸۳ و ۱۳۹۸/۰۵/۱۲۴۰۰/۱۱۰۰۸ معاونت درمان وزارت بهداشت)

سازمان جهانی بهداشت چهار کارکرد اصلی برای نظام‌های سلامت شامل: تولید^۱، تولید منابع^۲، تأمین مالی^۳ و ارائه خدمات^۴ معرفی کرده است. کارکرد تولید منابع مربوط به چگونگی تولید و توازن در ترکیب سه ورودی^۵ نظام سلامت شامل نیروی انسانی، سرمایه فیزیکی و مواد مصرفی است. نیروی انسانی؛ مهم‌ترین ورودی نظام سلامت و حتی تعیین کننده استفاده از سایر ورودی‌ها است. نیروی انسانی شامل انواع مختلف کارکنان بالینی و غیربالینی است که امکان

- 1 - Stewardship
- 2 - Resource creation
- 3 - Financing
- 4 - Service Delivery
- 5 - Inputs



انجام مداخلات فردی و فعالیتهای بهداشت عمومی را فراهم می‌آورند. عملکرد نظام مراقبت سلامت به شدت وابسته به دانش، مهارت و انگیزه منابع انسانی است. آموزش و مهارت بخشی، ابزارهای کلیدی سرمایه گذاری جهت تعدیل ذخیره سرمایه انسانی نظام سلامت و تعیین گستره دانش، تخصص و مهارت در دسترس نظام ارائه خدمات سلامت است.

امروزه نظام‌های آموزش پزشکی به طور عمده متکی بر دیدگاه‌های بالینی، تخصص محور و تاحدودی غیر مرتبط با نیازهای واقعی جامعه شده‌اند که رسیدن به پوشش همگانی مراقبت‌های سلامت^۶ و عدالت در سلامت را با چالش‌های جدی روبرو ساخته است. ریفورم‌های متعددی در سراسر دنیا برای تغییر کوریکولوم‌ها و محتوای برنامه‌های آموزشی در راستای هدایت تولید منابع انسانی نظام‌های سلامت به سمت آموزش پاسخگو و عدالت محور و فرآیندهای آموزشی هزینه-اثر بخش انجام شده است. شکل شماره ۱ چارچوبی برای استراتژی‌های سرمایه گذاری در عرضه و تقاضای نیروی انسانی سلامت را نشان می‌دهد.

آموزش عالی در نظام سلامت رکن اساسی در پیشرفت همه جانبه کشور می‌باشد و سهم مهمی از بودجه کشور سالانه به نظام آموزش عالی سلامت اختصاص یافته است. در ادامه اصلاحات نظام آموزش عالی علوم پزشکی ایران، برنامه جامع عدالت، تعالی و بهره وری در آموزش علوم پزشکی در سال ۱۴۰۱ از سوی معاونت آموزشی وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی برای اجرا ابلاغ شده است. اهداف اصلی این برنامه شامل گسترش عدالت، حکمرانی پاسخگو، تربیت نیروی انسانی توانمند و متعهد در راستای پاسخ به مشکلات حوزه سلامت و بازنگری و ارائه برنامه‌های آموزشی نوین با رویکرد کارآفرینی، پاسخگویی اجتماعی می‌باشد. برای تأمین نیروی انسانی مورد نیاز مدیریت علمی و فنی آزمایشگاه‌ها، تقویت ارتباط آزمایشگاه‌ها با سایر ارائه کنندگان مراقبت‌های سلامت و تأمین نیازهای ضروری و حیاتی مناطق محروم و کمتر برخوردار و صرفه جویی

در افزایش هزینه‌های خدمات آزمایشگاهی بالینی کشور، استقرار برنامه آموزشی "دکتری حرفه‌ای علوم آزمایشگاهی بالینی" مورد توجه و توصیه سیاستگذاران نظام سلامت می‌باشد. در این گزارش به نیازسنجی و تحلیل اقتصادی استقرار برنامه آموزشی دکتری عمومی علوم آزمایشگاهی بالینی در نظام سلامت جمهوری اسلامی ایران پرداخته شده است.

۲- تاریخچه استقرار دکتری عمومی علوم آزمایشگاهی بالینی در ایران

الف) تاریخچه آزمایشگاه‌های تشخیص طبی در ایران از آغاز تا دهه شصت خورشیدی در ایران

اولین آشنایی ایرانیان با تشخیص آزمایشگاهی نوین و اصول پزشکی جدید به سال ۱۲۶۸ هجری خورشیدی به اواخر قاجاریه بر می‌گردد. پس از آن در بعضی بیمارستان‌های دولتی و بعضی مطب‌های خصوصی محدود مختصری برای بعضی آزمایش‌های تشخیصی محدود فراهم آمد. در مرحله دوم در سال ۱۲۹۹ انستیتو پاستور ایران در محلی اجاره‌ای تأسیس شد و در دل این موسسه اولین آزمایشگاه تشخیص طبی ایران نیز فعالیت خود را آغاز کرد. همچنین در سال ۱۳۰۳ انستیتو حصارک (رازی کنونی) آغاز به فعالیت نمود. در سال با پیشنهاد انتزاع فعالیت‌های تشخیصی طبی از سایر فعالیت‌های انستیتو پاستور، موسسه جدیدی در خیابان ناصرخسرو و جنب دارالفنون به نام "موسسه بهداشت" تأسیس گردید که در واقع اولین آزمایشگاه تشخیص طبی رسمی ایران و متعلق به وزارت بهداشتی بود. در سال ۱۳۱۸ نام موسسه بهداشت به آزمایشگاه مرکزی وزارت بهداشتی تغییر یافت. نهایتاً در سال ۱۳۴۲ تمام مؤسسات آزمایشگاهی وزارت بهداشتی در یکدیگر ادغام و آزمایشگاه فرانس وزارت بهداشت تشکیل گردید. با توجه به کمبود نیروی متخصص برای توسعه ساختار آزمایشگاه‌های تشخیصی طبی در سطح کشور در سال ۱۳۳۰ مقرر گردید که برای تأمین کادر آزمایشگاه‌ها اشخاصی که دارای دیپلم آن زمان هستند با گذراندن یک

6 - Universal Health Coverage (UHC)



دوره ۶ ماهه به عنوان کمک تکنیسین آزمایشگاه شروع به کار کنند و در سال ۱۳۴۰ این دوره‌ها به دوره‌های یک ساله و دو ساله تربیت تکنیسین آزمایشگاه تبدیل شد و همچنین برای تأمین مسئولان فنی آزمایشگاه‌ها پزشکان عمومی با دو سال آموزش اضافی و سایر رشته‌های دکترای حرفه‌ای از جمله دامپزشکان، داروسازان با دیدن یک دوره سه ساله و دریافت دانشنامه تخصصی به عنوان متخصصین علوم آزمایشگاهی تربیت شدند تا بتوانند به طور خصوصی یک آزمایشگاه پزشکی را تأسیس و یا اداره کنند که این روال تربیت متخصصین علوم آزمایشگاهی تا انقلاب شکوهمند اسلامی ادامه داشت. از سال ۱۳۴۴ پذیرش کارشناس علوم آزمایشگاهی نیز در دانشگاه‌های علوم پزشکی کشور آغاز شد. در آستانه انقلاب اسلامی تعداد آزمایشگاه‌های ایران به ۶۰۰ مرکز رسیده بود اما به دلیل نا آشنا بودن اصولی مؤسسون و مسئولین فنی آزمایشگاه‌های وقت با پایه‌های بنیانی علوم آزمایشگاهی و مواردی چون ساختار علمی آزمایشگاه تشخیص طبی، اصول کنترل کیفیت و ... و از سوی دیگر فقدان انگیزه علمی و حرفه‌ای در کادر حرفه‌ای و دانشگاه دیده، آزمایشگاه‌های تشخیص طبی با وجود گذشتن حدود نیم قرن از تأسیس اولین آزمایشگاه تشخیص طبی کشور، ساختار آزمایشگاهی کشور همچنان از مشکلات عدیده زیر در رنج بود:

۱- عدم توزیع صحیح جمعیتی آزمایشگاه‌های کشور: در حالی که در پایتخت کشور و مراکز استان‌های بزرگ اکثریت آزمایشگاه‌های دولتی و خصوصی تمرکز داشتند در مناطق محروم، بیمار و همراهان وی برای انجام ساده‌ترین آزمایش تشخیص طبی باید رنج سفرهای چند صد کیلومتری را بر جان می‌خریدند و سپس در یک آزمایشگاه پر ازدحام دولتی گاهی یکی دو روز را در صف نوبت برای دادن یک آزمایش ساده به سر می‌بردند. عملاً برای پزشکی که در یک شهرستان کوچک مشغول به خدمت بود دسترسی به خدمات تشخیصی آزمایشگاهی حتی در موارد اورژانس بسیار سخت بلکه غیر ممکن بود و ای بسا چه جان‌های شریفی که فدای این بی‌عدالتی در این توزیع نامناسب امکانات در سطح کشور شد.

۲- نامناسب بودن کیفیت، دقت و صحت: مطلوب

نبودن نتایج تست‌ها از دغدغه‌های روزمره پزشکان و کارشناسان دلسوز آزمایشگاهی بود. متأسفانه ایران به دلیل ساختار غلط در مدیریت آزمایشگاه‌های تشخیص طبی حتی در مقایسه با کشورهای هم‌رده اش رتبه ضعیفی در کیفیت جواب آزمایشگاه‌ها کسب می‌کرد. برای پزشکان، این مسئله که جواب یک آزمایش روتین مشابه در یک بیمار در دو آزمایشگاه تناقضات فاحشی داشته باشد دور از انتظار نبود. در یک جمله می‌توان گفت دلیل اصلی این امر در آن سال‌ها عدم آشنایی مطلق مسئولین فنی آن زمان آزمایشگاه‌ها با اصول کنترل کیفیت و مدیریت آزمایشگاه تشخیص طبی بود.

۳- کمبود شدید نیروهای تحصیل کرده و مجرب آزمایشگاهی: مجموعه عواملی چون عدم برنامه ریزی آموزشی صحیح و متناسب آزمایشگاهی باعث کمبود شدید کادر علوم آزمایشگاهی به طور اعم و نیروی مجرب و با انگیزه به صورت اخص شده بود. آزمایشگاه محلی برای حضور افراد غیر متخصص بود. اشخاصی با مدرک زیر دیپلم، دیپلمه‌ها و کارشناسانی از رشته‌های غیر از علوم آزمایشگاهی و حتی رشته‌های غیر مرتبطی همچون شیمی محض، زیست شناسی و ... مشغول فعالیت بودند که این نقیصه خود در یک سیکل معیوب باعث کاهش کارایی و سلب امید از کاردان‌ها و کارشناسانی می‌شد که مدرک تخصصی را داشتند ولی جایگاه سازمانی مناسب را نداشتند. بدیهی است که استمرار چنین وضعیتی باعث کاهش کیفیت خروجی نهایی مجموعه، یعنی جواب آزمایش‌ها می‌شد.

۴- وابستگی مطلق به خارج کشور: در آن سال‌ها، آزمایشگاه‌های تشخیص طبی جولانگاه حضور ابزارها و تکنیک‌های تمام خارجی بود و بازاربازان شرکت‌های وارد کننده مواد شیمیایی از کشورهای اروپایی و آمریکایی، مواد و کیت‌های تشخیصی مختلفی از تست‌های ساده گرفته تا آزمایش‌های به اصطلاح پیشرفته آن زمان را همه روزه تبلیغ و ترویج می‌کردند. دلیل این امر نبود هیچ گونه فعالیت پژوهشی در کشور در زمینه علوم آزمایشگاهی چه در بخش خصوصی و چه در بخش دولتی بود که این خود نتیجه فقدان پایه آکادمیک علوم آزمایشگاهی در مسئولین فنی آزمایشگاه‌ها، فقدان نیروی تحصیلکرده تخصصی و



بی انگیزگی کادر علوم آزمایشگاهی (اعم از تکنسین و کاردان و کارشناس) برای تهیه و تدارک ملزومات روزمره و در نتیجه صرف منابع هنگفت ارزی برای تهیه مواد شیمیایی، کیت‌ها، تجهیزات و حتی ساده‌ترین ملزومات چون پلیت کشت و ظروف آزمایشگاهی بود.

۵- عدم بازخورد کیفی در نظام آزمایشگاهی

کشور: همان گونه که ذکر شد طی سه یا چهار دهه، نسبت عرضه خدمات آزمایشگاهی به تقاضا در کشور به صورت مطلق، چه در بخش خصوصی و چه در بخش دولتی بسیار پایین بود. لذا مدیران مؤسسات آزمایشگاهی خود را ملزم به هیچ گونه پاسخگویی یا ارتقای کیفیت خدمات برای مشتری، چه پزشک و چه بیمار نمی‌دیدند. با وجود عدم رقابت چه انگیزه‌ای برای ارتقای خدمات به مشتریان می‌ماند. حتی خود را ملزم به عقد قرارداد با سازمان‌های بیمه نمی‌دیدند زیرا بیمار به هر حال مجبور بود مراجعه کرده و وجه آزمایش را آزاد بپردازد!!!! چه در بخش دولتی و چه در بخش خصوصی، آزمایشگاه‌ها در بدترین و بی کیفیت‌ترین ساختمان‌ها و فضاهای فیزیکی همچون زیر زمین‌ها و طبقات دوم و سوم ساختمان‌های مستعمل مستقر بودند. با در نظر گرفتن شلوغی و قلت نور کافی و تهویه مناسب و فضای کافی در اکثر ساختمان‌های مورد استفاده، متأسفانه آزمایشگاه‌ها بد شکل‌ترین و بی کلاس‌ترین مؤسسات پزشکی بودند. پس از پیروزی انقلاب در سال ۱۳۵۷ در چند سال نخست با توجه به اتفاقاتی چون انقلاب فرهنگی و تعطیلی دانشگاه‌ها و شروع جنگ تحمیلی، مشکلات این ساختار بیمار نیز تشدید شد چنان که تعداد زیادی از همان ۶۰۰ آزمایشگاه کشور نیز تعطیل یا غیر فعال شده و همزمان رشد جهشی جمعیت اواخر دهه پنجاه و دهه شصت نیز رخ داد به نحوی که می‌توان گفت نسبت توزیع آزمایشگاه‌ها به جمعیت کشور عملاً به ازاء هر صد هزار نفر جمعیت یا بالاتر، یک آزمایشگاه شده بود.

ب) پایه گذاری رشته دکترای علوم آزمایشگاهی و پایه علمی و تحصیلی آن

سرانجام به برکت انقلاب اسلامی مردم ایران و پس از انقلاب فرهنگی در سال ۱۳۵۹ و قبل از بازگشایی دانشگاه‌ها در سال ۱۳۶۲ برای تصحیح این وضعیت نامناسب، اقداماتی

انجام شد که به راستی انقلابی در ساختار آزمایشگاهی کشور بود:

● **تصویب دوره دکترای علوم آزمایشگاهی در ستاد انقلاب فرهنگی:** با تشکیل ستاد انقلاب فرهنگی در تاریخ ۱۳۵۹/۰۷/۱۹ یکی از زیر شاخه‌های آن در هسته گروه پزشکی، گروه علوم آزمایشگاهی بود که با حضور یازده تن از متخصصان علوم آزمایشگاهی، کلینیکال پاتولوژی، هماتولوژی، بیوشیمی، ایمونولوژی و دو کارشناس ارشد علوم آزمایشگاهی شکل گرفت. این گروه ضمن بررسی برنامه‌های گذشته دانشگاه‌ها، از تمام استادان، متخصصان و دیگر دانشگاهیان در زمینه آموزش علوم پزشکی نظر خواهی کرده و پس از بررسی این نظرات با موشکافی و دقت نظر در طی جلسات متعدد در طی یکسال و نیم نهایتاً در اوایل سال ۱۳۶۱ طرح کلی آموزش علوم آزمایشگاهی را به گروه پزشکی و ستاد انقلاب فرهنگی ارائه نمود و نیاز این رشته در دو مقطع تربیت تکنیسین آزمایشگاه و دوره عمومی علوم آزمایشگاهی اعلام شد. پس از آن در جلسات بحث و تبادل نظر و برگزاری سمینار در خرداد ماه سال ۱۳۶۳ سه برنامه با عنوان کاردانی علوم آزمایشگاهی، دوره موقت دکترای حرفه‌ای علوم آزمایشگاهی و دوره دکترای حرفه‌ای علوم آزمایشگاهی به تصویب ستاد انقلاب فرهنگی و این زیر گروه پزشکی رسید و جهت اجرا به دانشگاه‌های کشور ابلاغ گردید. گروه پزشکی ستاد انقلاب فرهنگی برای هرچه پر بارتر کردن این دوره، دروس فیزیوپاتولوژی پزشکی (که از ارکان مهم آموزشی در دوره دکترای پزشکی می‌باشند) را نیز به جمع واحدهای دکترای حرفه‌ای علوم آزمایشگاهی اضافه کرده و برنامه اصلاح شده مجدداً به دانشگاه‌های مجری اعلام شد. برطبق مفاد آیین نامه، دانشجویان این دوره موظف بودند یکسال آخر تحصیل را به عنوان انترن یا کارورز در بیمارستان‌های دانشگاهی تحت نظر اساتید با اخذ ۵۶ واحد آموزشی بگذرانند و همچنین برای اتمام دوره خود، یک طرح تحقیقاتی مرتبط با تشخیص آزمایشگاهی ارائه نموده و پس از تصویب در شورای پژوهشی دانشکده‌های مربوطه، به عنوان تز پایان دوره رساله‌ای تدوین کنند و از رساله تحقیقاتی خود قبل از پایان دوره دفاع کرده و پس از تصویب در هیئت داوران فارغ التحصیل



شوند. آری ستاد محترم انقلاب فرهنگی با انگیزه سر و سامان بخشیدن به وضعیت بی سامان و فاجعه بار آزمایشگاه‌های تشخیص طبی و اعتلای علمی این رشته مهم در حوزه پزشکی اقدام به تصویب برنامه‌ای نمود که با تربیت افرادی که مستقیماً مرتبط با فعالیت حرفه‌ای آزمایشگاهی بودند به راستی مایه حیات و سرچشمه نجات آزمایشگاه‌های کشور شد. بر اساس این برنامه، فارغ التحصیلان کاردانی و کارشناسی علوم آزمایشگاهی می‌توانستند پس از موفقیت در یک کنکور ورودی در مقطع دکترای علوم آزمایشگاهی ادامه تحصیل داده و سپس به عنوان مؤسسين و مسئولین فنی آزمایشگاه‌های تشخیص طبی کشور وارد به خدمت شوند. پذیرش این رشته تنها در دانشگاه‌های سرآمدی که از امکانات و اساتید لازم برخوردار بودند صورت می‌گرفت و در هر سال تحصیلی، هر دانشگاه تعداد معدودی، بین ۵ تا ۲۰ نفر را پذیرش می‌کردند. دانشگاه‌هایی که در ادوار مختلف قادر به پذیرش این رشته شدند عبارت بودند از:

- ۱- دانشگاه علوم پزشکی تهران
 - ۲- دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی
 - ۳- دانشگاه علوم پزشکی ایران
 - ۴- دانشگاه علوم پزشکی شیراز
 - ۵- دانشگاه علوم پزشکی اصفهان
 - ۶- دانشگاه علوم پزشکی تبریز
 - ۷- دانشگاه علوم پزشکی مشهد (فقط سه دوره)
 - ۸- دانشگاه علوم پزشکی اهواز (فقط سه دوره)
 - ۹- دانشگاه علوم پزشکی کرمان (فقط دو دوره)
- همزمان با تصویب این رشته، دستور منع ادامه تحصیل دامپزشکان و داروسازان و افسران نظامی وابسته در رشته علوم آزمایشگاهی نیز توسط شورای انقلاب فرهنگی صادر شد. در صفحات اول اساسنامه دکترای علوم آزمایشگاهی و همچنین نسخه تجدید نظر شده آن در تاریخ ۱۳۶۱/۱۱/۱۶ برخی اهداف تربیت دانشجویان در این مقطع به قرار زیر ذکر شده است:

✓ تجهیز و سرپرستی آزمایشگاه‌های تشخیص طبی
✓ جبران کمبودها و برنامه ریزی در جهت حل مشکلات و معضلات آزمایشگاه‌های تشخیص طبی

✓ تحقیق و تدریس در دانشگاه‌های علوم پزشکی به عنوان مربی
✓ تدریس و تحقیق در دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزش عالی و تحقیقاتی گروه پزشکی
✓ توانایی کافی جهت ادامه تحصیل در دوره‌های تخصصی بیوشیمی، انگل شناسی، ویروس شناسی، باکتری شناسی، ایمنی شناسی و سایر رشته‌های علوم پایه پزشکی پس از موفقیت در امتحان ورودی
در همین اساسنامه در بند ضرورت و اهمیت ذکر شده است:

✓ نیاز روز افزون خدمات آزمایشگاهی بالینی در امر بهداشت و درمان کشور
✓ کمبود نیروی کارآمد و لایق در این رشته
✓ کمبود افراد واجد شرایط برای ورود به رشته‌های تخصصی علوم پایه پزشکی
✓ برنامه ریزی در امر آموزش دانشگاه‌ها و دانشکده‌های گروه پزشکی

✓ برنامه ریزی در امر آموزش رشته‌های مختلف علوم آزمایشگاهی با توجه به پیشرفت روز افزون علوم مربوطه همچنین امروز با نگاه به واقعیت‌های آن دوران، از دلایل دیگر ایجاد این رشته می‌توان موارد زیر را ذکر کرد:
✓ کثرت مقاطع تحصیلی در مرتبه‌های گوناگون و عدم تقسیم مناسب کار در محیط آزمایشگاه‌های تشخیص طبی؛
✓ عدم حضور سرپرست آزمایشگاه واجد مدرک دکترای (چه رسد به تخصص) در بیش از ۵۰٪ بیمارستان‌های شهرها و استان‌ها و حتی بیمارستان‌های دانشگاه‌های تازه تأسیس؛

✓ عدم استقبال فارغ التحصیلان پاتولوژی برای حضور در دانشگاه‌های نوپا و استان‌ها و شهرهای محروم؛
✓ فراگیری علوم بیوشیمی، هماتولوژی، میکروبیولوژی، ایمنولوژی، انگل شناسی و فیزیوپاتولوژی بیماری‌های داخلی به صورت گسترده و برآوردن نیازهای ضروری تشخیص طبی در آزمایشگاه‌های بالینی کشور با تکیه بر این آموخته‌ها؛
✓ ایجاد زمینه تحقیق در بین فارغ التحصیلان رشته‌های علوم آزمایشگاهی؛



✓ جلوگیری از بیراهه رفتن نیروهای پزشکی مثل داروسازی و دامپزشکی از مسیر تخصصی خود؛
✓ ایجاد زمینه‌های ادامه تحصیل در مقطع PhD برای فارغ التحصیلان علاقه مند و مستعد رشته دکتری علوم آزمایشگاهی؛

✓ انتخاب بعضی از فارغ التحصیلان حائز شرایط به عنوان هیئت علمی؛
✓ به کارگیری گروهی از دانش آموختگان در مراکز تحقیقاتی از جمله سازمان انتقال خون، انستیتو پاستور، انستیتو رازی و مراکز مشابه.
فارغ التحصیلان این رشته تا سال ۱۳۸۰ بالغ بر ۱۲۵۰ نفر شدند.

ج - پایه علمی و تحصیلی رشته و مجموع سر فصل‌ها و مواد تحصیلی

یک فارغ التحصیل دکتری علوم آزمایشگاهی با احتساب واحدهایی که در دوره کاردانی یا کارشناسی گذرانده، مجموعاً در حدود ۲۷۷ واحد را می‌گذرانید که اهم آن‌ها از لحاظ تناسب با حیطه پزشکی عمومی به شرح زیر است:

- ✓ آناتومی ۹ واحد
- ✓ بافت شناسی ۶ واحد
- ✓ فیزیولوژی ۱۲ واحد
- ✓ پاتولوژی ۱۱ واحد
- ✓ فیزیوپاتولوژی و فارماکولوژی ۲۲ واحد
- و در فیلد پایه تخصصی علوم آزمایشگاهی به شرح زیر:
- ✓ بیوشیمی ۱۸ واحد
- ✓ ایمنولوژی و سروولوژی ۸ واحد
- ✓ هماتولوژی ۱۰ واحد
- ✓ بانک خون ۵ واحد
- ✓ باکتری شناسی ۱۱ واحد
- ✓ انگل شناسی ۹ واحد
- ✓ قارچ شناسی ۵ واحد
- ✓ ویروس شناسی ۴ واحد
- ✓ بیماری‌های عفونی ۲ واحد
- ✓ سم شناسی ۲ واحد
- ✓ کارآموزی و کارورزی (انترنی) ۵۶ واحد
- ✓ سمینار ۴ واحد

✓ تز و پایان نامه ۶ واحد

اولین آزمون ورودی دکتری علوم آزمایشگاهی در سال ۱۳۶۴ برگزار شد و علیرغم مقاومت‌های برخی گروه‌های معارض و مخالف در بدنه وزرات بهداشت، استقرار این رشته منجر به دستاوردهای جدیدی برای رشته مذکور شد از جمله:

✓ تأیید تمام مصوبات قبلی در مورد رشته در جلسه ۱۳۷۰/۰۳/۱۹ (جلسه ۲۱۹ شورا) توسط شورایعالی برنامه ریزی و ضامن کردن وزارت بهداشت برای اجرای آن
✓ رأی هیئت عمومی دیوان عدالت اداری در تاریخ ۱۳۷۰/۰۶/۱۳ در مورد اجازه تأسیس و اداره آزمایشگاه‌های تشخیص طبی توسط فارغ التحصیلان دکتری علوم آزمایشگاهی در سراسر کشور

✓ مصوبه کمیسیون قانونی آزمایشگاه‌ها در زمینه دریافت پروانه و صدور کارت نظام پزشکی

د - توقف پذیرش دانشجو در رشته دکتری علوم آزمایشگاهی

در سال ۱۳۷۰، به بهانه آن که (استدلال بهانه مانند) که نیاز کشور برطرف شده است، در گروه پزشکی شورای عالی برنامه ریزی، مقاطع تحصیلی علوم آزمایشگاهی به شکل زیر اصلاح شد:

۱- کاردانی علوم آزمایشگاهی، ۲- ایجاد مقطع کارشناسی علوم آزمایشگاهی، ۳- ایجاد مقطع PhD علوم آزمایشگاهی و سرانجام در سال ۱۳۷۲ پذیرش دانشجو برای رشته دکتری علوم آزمایشگاهی متوقف گردید. همزمان پذیرش ناپیوسته کارشناس علوم آزمایشگاهی در سطح وسیع آغاز شد که البته بعداً به پذیرش مستقیم کارشناس علوم آزمایشگاهی از کنکور سراسری تغییر یافت.

مزاها و برتری‌های دوره آموزشی تربیت دانشجویان دکتری علوم آزمایشگاهی در ایران تا سال ۱۳۷۰

۱- فراگیری دانش روز در شاخه‌های علوم آزمایشگاهی و پل زدن عملی مابین آزمایشگاه و بالین: دانشجویان دکتری علوم آزمایشگاهی در دوره انترنی ضمن موظف بودن به اداره عملی بخش‌های مختلف



آزمایشگاه‌های بیمارستانی و آموزش و رفع اشکال پرسنل و انجام تست‌های فوق تخصصی هر بخش باید در مورنینگ ریپورت شرکت کرده و ضمن پیوند زدن مسائل بالین و آزمایشگاه، در مورد هر کیسی که جنبه‌های آزمایشگاهی داشت قادر به توضیح و تبیین مورد باشند.

۲- تعمیق آموزش‌های عملی و پیوند آموزش با پژوهش: بنا به تصمیم اساتید فن، از دانشجویان علوم آزمایشگاهی مطلقاً تزه‌های آماری که عموماً بر اساس بایگانی‌های مدارک پزشکی تهیه می‌شود، پذیرفته نبود و اکثریت تزه‌های دانشجویان به صورت تحقیقاتی بود. دانشجویان علاقه مند خود به سراغ موضوعات سنگین‌تر می‌رفتند. به عنوان مثال گذراندن ۶ واحد پایان نامه برای راقم این سطور یک دوره ۱۸ ماهه تحقیق در انستیتو پاستور ایران را به همراه داشت و نهایتاً اینکه با توجه به حجم واحدها و کارورزی‌ها، حتی بهترین دانشجویان دوره دکترای علوم آزمایشگاهی، این دوره را بین پنج تا شش سال طی کردند که اگر متوسط آن را ۵/۵ نیمسال حساب کنیم با احتساب ۲/۵ سال دوره کاردانی مدت زمان تحصیل یک فارغ التحصیل دکترای علوم آزمایشگاهی در بهترین حالت ۸ سال بوده است یعنی قریب یکسال بیشتر از کلیه دوره‌های دکترای حرفه‌ای هم ارز آن. با مروری بر جدول مقایسه‌ای زیر دلیل این امر بهتر آشکار می‌شود.

۳- پذیرش مسئولیت فنی آزمایشگاه‌های مراکز بیمارستانی و درمانگاهی شهرها و نقاط دور افتاده کشور: تا قبل از حضور این فارغ التحصیلان اغلب آزمایشگاه‌های این مراکز و نیز مراکز سازمان تأمین اجتماعی و نهادهای خیریه و ... فاقد مسئول فنی بودند.

۴- خدمت رسانی به مناطق محروم به دنبال تأسیس تعداد زیادی آزمایشگاه پزشکی در اقصی نقاط کشور: بدین ترتیب ضریب دسترسی مردم به خدمات آزمایشگاهی افزایش و سفرهای طاقت فرسا، پرهزینه و پرتلفات برای استفاده از خدمات آزمایشگاهی کاهش چشمگیری یافت. به عبارتی به دنبال تربیت مؤثر تعداد قابل توجهی از دانشجویان ظرف یک دوره * ساله و رفع تنها بخشی از نیاز مبرم میهن، دکترهای علوم آزمایشگاهی در دورترین نقاط کشور اقدام به تأسیس آزمایشگاه نمودند

در حالی که هیچ یک از همکاران قدیمی برای انجام آن رغبتی از خود نشان نمی‌دادند.

۵- توقف صدور مجوزهای نامرتب یا کمتر مرتبط: تداوم برگزاری دوره‌های تحصیلی و به تبع آن تأسیس آزمایشگاه توسط رشته‌های دامپزشکی و دارو سازی و... متوقف گردید.

۶- ارتقاء ضریب رفاه مراجعین: بهبود استانداردهای فضای فیزیکی و سالن انتظار و اتاق‌های نمونه گیری و سرویس‌های بهداشتی و عرضه سرویس‌های کامپیوتری تولید و تحویل جواب آزمایش که در آن زمان عموماً به صورت دست نویس و با احتمال خطای بالا تحویل می‌شد.

۷- ادامه تحصیل تعداد کثیری از فارغ التحصیلان دکتری ع. آ. در رشته‌های تخصصی: موفقیت دکترهای علوم آزمایشگاهی در آزمون‌های تخصصی نمایانگر توانمندی و هوش و ذهن خلاق برخی از فرزندان این آب و خاک در عرصه‌های علمی است که اگرچه بنا به هر دلیلی از ورود به رشته‌های پرطرفدار کنکور سرتاسری باز مانده بودند اما با رویای ادامه تحصیل، استعداد خود را در کنکور نفسگیر دیگری در معرض انتخاب گذاشتند.

۸- اجرای پروژه‌های آزمایش‌های دوره‌ای کارگران شاغل در کارخانجات کشور: بدین وسیله تعداد بیشتری از بیماری‌های پر هزینه در همان مراحل ابتدایی کشف و از هزینه‌های سرسام آور بعدی پیشگیری شده است.

۹- اجرای میلیون‌ها مورد تست غربالگری در گروه‌های مختلف سنی و جنسی: پیش از ازدواج - پیش از بارداری - حین بارداری - پیش از تولد - دوران نوزادی - مدارس و پیش از استخدام که همگی در ارتقاء سطح بهداشت فردی و اجتماعی مردم نقش مهمی دارند.

۱۰- تدریس در دانشگاه‌های معتبر ایران: بسیاری از همکاران با دریافت مدرک تخصصی رشته‌های مختلف در دانشگاه‌های کشور مشغول تدریس می‌باشند ضمن اینکه بسیاری از دکترهای علوم آزمایشگاهی در اقصی نقاط کشور در دانشگاه‌های مختلف به صورت حق التدریسی دروس مختلف را تدریس می‌نمایند و تجربه خود را به دانشجویان علاقمند آزمایشگاه منتقل می‌سازند. کیفیت تدریس این دسته از مدرسین و تأثیر متناسب مطالب آموزشی به



همگنان هم رشته در قیاس با سایر مدرسین، مکرراً در گزارش معاونین آموزشی دانشگاه‌ها منعکس شده است.

۱۱- حضور فعال و مؤثر در سازمان‌های دانش بنیان:
فعالیت در سازمان انتقال خون - شرکت‌های دارو و پلاسما - انستیتو پاستور - انستیتو رازی و ... نمادی از توانایی‌های علمی و عملی دکترهای علوم آزمایشگاهی است.

۱۲- حضور مقتدرانه در عرصه تحقیق و تولید کالاهای آزمایشگاهی: رفع وابستگی به محصولات خارجی از طریق تولید مواد شیمیایی و کیت‌های آزمایشگاهی پرمصرف و روتین و ملزومات آزمایشگاهی که با حضور دکترهای علوم آزمایشگاهی در شرکت‌های تولیدی میسر گردید که در راه اندازی تمام یا قسمتی از چرخه تولید آن‌ها دخالت داشته‌اند و یا مستقیماً مجری و هدایت گر آن‌ها بوده‌اند. آمار احراز مسئولیت و میزان مشارکت این دسته از همکاران با رجوع به داده‌های موجود در معاونت و اداره کل تجهیزات پزشکی قابل حصول است.

۱۳- حضور درخشان دکترهای علوم آزمایشگاهی در کمیسیون‌های علمی وزارت بهداشت

۱۴- حضور در پست‌های اجرایی و مدیریتی کلان کشور: از میان این مسئولیت‌ها می‌توان به ریاست ادارات امور آزمایشگاه‌های دانشگاه‌های کشور، اداره کل آزمایشگاه مرجع سلامت (تقریباً در تمامی هجده سال گذشته)، نمایندگی مجلس شورای اسلامی، بخش‌های مختلف وزارت کشور و استانداری‌ها، ریاست نظام پزشکی شهرهای مختلف و ... اشاره نمود.

۱۵- حضور مؤثر در دفاع مقدس و در ایام فریضه حج با ارائه خدمات تخصصی عملی (عملکردی و نه صرفاً سرپرستی) خواه حین تحصیلات دانشجویی یا پس از آن

۱۶- انتشار بالغ بر هزاران مقاله علمی، کتاب و مجلات متعدد و متنوع تخصصی

۱۷- حضور در مناصب علمی و اجرایی خارج از

کشور: حدود ۱۵۰ تن از فارغ التحصیلان دکترای علوم آزمایشگاهی هم اکنون در کشورهای مختلف دنیا نظیر آمریکا، کانادا، انگلستان و ... پس از ارزشیابی مدارکشان به عنوان مسئول فنی و حتی مؤسسین آزمایشگاه‌های خصوصی و اساتید دانشگاه مشغول فعالیت و ارائه خدمت و سربلندی ایران و ایرانی هستند.

تجارب سایر کشورها در استقرار دکتری عمومی علوم آزمایشگاهی بالینی

● ایالات متحده

کمیته ملی اعتبار بخشی علوم آزمایشگاهی بالینی^۷ در سال ۲۰۰۰ و سپس سال ۲۰۰۴ کنفرانسی برای بررسی سطح آموزشی مورد نیاز برای پاسخ به تقاضای نظام سلامت برگزار کرد. ذینفعان در این کنفرانس‌ها قویاً از دوره لیسانس به عنوان سطح ورودی به دوره‌های حرفه‌ای حمایت کردند. در ادامه و با تأسیس انجمن علوم آزمایشگاهی آمریکا، دکتری حرفه‌ای علوم آزمایشگاهی بالینی در ایالات متحده در راستای تقویت ارتباط بین آزمایشگاه‌های بالینی و ارائه کنندگان مراقبت‌های سلامت در سه فاز اجرایی شده است. (توضیحات تفصیلی در ضمیمه شماره ۱ آمده است)

✓ فاز اول (۲۰۰۳-۲۰۰۶)

✓ فاز دوم (۲۰۰۶-۲۰۱۰)

✓ فاز سوم (۲۰۱۳-۲۰۱۰)

در سال ۲۰۰۵ در ASCLS در اورلند، فلوریدا، سوزان موریس رییس انجمن آمریکایی علوم آزمایشگاهی بالینی^۸ (۲۰۰۴-۲۰۰۵) اولین کمیته ASCLS را تشکیل داد که مسئول توسعه دکتری در علوم آزمایشگاهی بالینی بود و در نشریات که توسعه مفهوم دکتری علوم آزمایشگاهی بالینی^۹ را به تصویر می‌کشند در شماره‌های از ۲۰۰۹-۲۰۰۶ ظاهر می‌شوند. (ضمیمه ۲)

● ۲۰۰۶-۲۰۰۵:

مسئولیت گروه ویژه دکتری حرفه‌ای^{۱۰} یک پروژه

7 - National Accrediting Agency for Clinical Laboratory Sciences (NAACLS)

8 - The American Society for Clinical Laboratory Science (ASCLS)

9- Doctorate in Clinical Laboratory Science (DCLS)

10 - The Professional Doctorate Task Force (PDTF)



آزمایشی دکتری حرفه‌ای را که شامل یک یا چند دانشگاه است و برنامه‌های مدرک را توسعه می‌دهند، اجرا نمود و یک مقاله منتشر کرد که اهمیت، ارزش و نقش متخصصان آزمایشگاه بالینی سطح دکترا را در سیستم ارائه مراقبت‌های بهداشتی نشان می‌دهد.

هجده (۱۸) عضو برای خدمت در یکی از پنج گروه کاری شناسایی شدند: (۱) نیازسنجی، (۲) برنامه درسی، (۳) اجرا، (۴) بودجه و (۵) گواهینامه/ مجوز. یک پورتال به اشتراک گذاری برای توسعه اسناد و ارتباطات ساخته شد.

● ۲۰۰۷-۲۰۰۶:

کار مشترک با گروه ویژه فارغ التحصیلان آژانس ملی اعتباربخشی علوم آزمایشگاهی بالینی (NAACLS) آغاز شد. کمیته‌ها با هم یک بیانیه آموزشی مشترک، بیانیه‌های شایستگی و راهنمای دکترای علوم آزمایشگاهی بالینی DCLS و چارچوب استانداردهای DCLS را تهیه کردند. سپس یک برنامه درسی DCLS پیش نویس، بررسی خارجی و اصلاح شد.

● ۲۰۰۸-۲۰۰۷:

ده دانشگاه به توسعه برنامه DCLS ابراز علاقه کردند. یک فهرست اصلی از دوره‌هایی که به طور بالقوه در بین برنامه‌ها به اشتراک گذاشته می‌شوند، ایجاد شد. مؤسسات شروع به اشتراک گذاری مدل‌های ارائه مشترک کردند. قطعنامه‌ای در حمایت از پزشک DCLS در مجلس نمایندگان ASCLS در سال ۲۰۰۸ صادر شد.

● ۲۰۰۹-۲۰۰۸:

کمیته انتقال DCLS به کمیته موقت DCLS تبدیل شد، ژوئیه ۲۰۰۸. کمیته باید هدایت و نظارت دائمی برای توسعه، اجرا، شناسایی، ادغام و ارزیابی DCLS داشته باشد. بررسی معیارهای صدور گواهینامه با آژانس صدور گواهینامه ملی (NCA) آغاز شد. یک نظرسنجی متقاضیان بالقوه، طراحی و توزیع شد. کارگاه‌های آموزشی در جلسات CLEC و ASCLS برگزار شد. یک برنامه استراتژیک تدوین شد.

● ۲۰۱۰-۲۰۰۹:

کمیته موقت DCLS به کمیته نظارت DCLS منتقل شد و یک برنامه استراتژیک برای توسعه و نظارت برنامه

دکترای تهیه شد.

● ۲۰۱۱-۲۰۱۰:

- انتشارات مربوط به DCLS در ASCLS Today ظاهر شد.

- یک نظرسنجی در مورد مشاوره برای شایستگی‌های DCLS انجام شد.

● در سال ۲۰۱۶ برنامه دکترای علوم آزمایشگاهی بالینی (DCLS) در دانشگاه کانزاس مورد بازنگری قرار گرفت به نحوی که برنامه آموزشی به دو قسمت دوره‌های تئوری پیشرفته («برنامه درسی اصلی»)، و تحقیق و دستکاری بالینی تقسیم شده است و دکترای علوم آزمایشگاهی بالینی (DCLS) مدرک پایانی کار برای حرفه علوم آزمایشگاهی بالینی در مکان‌های متعدد از جمله مؤسسات بالینی، آزمایشگاه‌های مرجع، صنعت، آژانس‌های بهداشت عمومی، سمت‌های دولتی و هیئت علمی در مؤسسات دانشگاهی در نظر گرفته شده است. این برنامه سه ساله و تمام وقت شامل حداقل ۷۶ واحد است که بین دوره‌های تئوری پیشرفته (برنامه درسی اصلی)، تحقیقات و رزیدنتی بالینی یک ساله تقسیم می‌شود. (ضمیمه ۳)

● در سال ۲۰۲۲-۲۰۲۱ دپارتمان علوم آزمایشگاهی بالینی مدرسه حرفه‌های بهداشت مرکز پزشکی دانشگاه کانزاس برای سال تحصیلی ۲۰۲۲ - ۲۰۲۱ کتابچه راهنمای دانشجویی دکتری علوم آزمایشگاهی بالینی را تدوین نمود که در آن استانداردهای فنی و اطلاعات لازم برای دانشجویان تحصیلات تکمیلی در برنامه DCLS را تشریح نموده است. اهداف برنامه DCLS را چنین بیان نموده است: (ضمیمه ۴)

فارغ التحصیلان دکترای علوم آزمایشگاهی بالینی باید دانش و مهارت لازم برای فعالیت در محیط‌های مختلف آزمایشگاهی بالینی و مراقبت از بیمار، از جمله بیمارستان‌ها، آزمایشگاه مرجع، بهداشت عمومی و محیط‌های مطب پزشک را داشته باشند. بنابراین، توانایی‌ها و انتظارات زیر باید توسط همه دانش آموزان در برنامه برآورده شود.

برنامه دپارتمان DCLS برای انجام این مأموریت‌ها و همچنین پاسخگویی به نیازهای جامعه آزمایشگاهی بالینی، - ارائه خدمات مشاوره اختصاصی بیمار محور در مورد انتخاب و تفسیر آزمایش مناسب به منظور تصمیم‌گیری



۵ سال و از کارشناسی علوم آزمایشگاهی و علوم پایه پزشکی دانشجو می‌پذیرد. (ضمیمه ۶)

□ دوره مشابه DCLS در آفریقا

در سال ۲۰۲۲ با معرفی و پیشنهاد مدرک نسبتاً جدید، دکترای علوم آزمایشگاهی پزشکی (MLS.D; (Doctor of Medical Laboratory Science) در برخی از دانشگاه‌های آفریقا نظیر کشورهای غنا و نیجریه، مورد توجه فارغ التحصیلان رشته‌های علوم آزمایشگاهی قرار گرفته است. (ضمیمه ۷)

* Adapted from: American Society for Clinical Laboratory Sciences Document: Advanced Practice, Doctorate in Clinical Laboratory Science: Position Paper August 2016.

□ تبیین ویژگی‌های دوره دکتری حرفه‌ای علوم آزمایشگاهی بالینی در مقایسه با دوره‌های مشابه در ایران

برای سیاست‌گذاری و برنامه ریزی در خصوص استقرار برنامه‌های آموزشی، بررسی تفاوت‌های دوره دکتری حرفه‌ای با سایر دوره‌های جایگزین فعلی ضروری است. بایستی بررسی شود که کدامیک از دوره‌ها یا مدارک آموزشی می‌تواند اهداف شغلی، حرفه‌ای و خدمات تخصصی مورد نیاز جامعه را بهتر فراهم کند. در حالی که دوره دکتری PhD بر توانمندی‌های پژوهشی دانشجویان برای فعالیت در دانشکده‌ها و مراکز تحقیقاتی تمرکز دارد، دوره دکتری حرفه‌ای بر کسب توانمندی حرفه‌ای و کسب صلاحیت‌های لازم از دیدگاه عملکردی با هدف بهبود و ارتقای روش‌های ارائه خدمت تاکید دارد. در عین حال تحقیقات کاربردی و ترجمان دانش برای بهبود عملکرد ساختارهای ارائه خدمات مبتنی بر جامعه مورد هدف دوره دکتری حرفه‌ای می‌باشد. در شکل ۲ به مقایسه طول دوره دکتری حرفه‌ای با دوره دکتری PhD و همچنین دوره دکتری تخصصی بالینی پرداخته شده است. در مقایسه با سایر دوره‌ها، طول دوره زمانی کوتاه‌تر، بهره‌مندی از واحدهای درسی (نظری و عملی) مرتبط و تخصصی، از مزیت‌های واضح دوره دکتری حرفه‌ای می‌باشد.

بالینی در میان تیم مراقبت‌های بهداشتی بین حرفه‌ای و برای بیمار.

- نظارت بر داده‌های آزمایشگاهی، استفاده از آزمایش و فرآیندهای آزمایش تشخیصی برای بیماران و جمعیت‌های خاص با استفاده از انفورماتیک و تجزیه و تحلیل برای کاهش خطاهای تشخیصی، بهبود کارایی و کاهش هزینه‌ها. - انجام تحقیقات و به کارگیری شواهد برای نشان دادن کاربرد بالینی آزمایش‌ها و الگوریتم‌های آزمایشگاهی و بهبود کیفیت، کارایی و ایمنی فرآیند کلی آزمایش‌های تشخیصی.

- آموزش به ارائه دهندگان مراقبت‌های بهداشتی، بیماران، خانواده‌های آن‌ها و عموم مردم در مورد نشانه‌ها، بهترین شواهد، آماده سازی بیمار و تفسیر آزمایش‌های آزمایشگاهی بالینی، از جمله خودآزمایی خانگی

- هدایت فعالیت‌های آزمایشگاهی برای مطابقت با کلیه قوانین و مقررات ایالتی و فدرال و همچنین دستورالعمل‌های تعیین شده توسط هیئت‌های حرفه‌ای صدور مجوز و آژانس‌های صدور گواهینامه/ اعتبار.

- مشارکت در استفاده از بهترین شواهد در تصمیم‌گیری سیاست‌های سلامت عمومی و خصوصی در تمام سطوح سازمانی و دولتی

● در سال ۲۰۲۱ دکتر سالازار و همکاران مقاله‌ای را منتشر می‌کنند که در آن نیاز به برنامه دکترا در علوم آزمایشگاهی بالینی را مورد بحث قرار می‌دهد و برنامه درسی را برای آموزش دانشجویان دکترا در علوم آزمایشگاهی بالینی توصیف می‌کند: «برنامه دکترا در علوم آزمایشگاهی بالینی برای کمک به کاهش خطاهای تشخیصی در مراقبت از بیمار با افزایش ارتباطات بین آزمایشگاه بالینی و ارائه دهندگان مراقبت‌های بهداشتی ایجاد شده است.» (ضمیمه ۵)

□ دوره مشابه DCLS در آسیا

این برنامه برای اولین بار در پاکستان در سال ۲۰۱۴ با عنوان دکترای علوم آزمایشگاهی پزشکی (DMLS) Doctor of Medical Laboratory Sciences) بر اساس نیاز به یک موسسه مراقبت‌های بهداشتی در بخش آسیب شناسی دانشگاه لاهور معرفی شده است. طول دوره





شکل ۳- مقایسه دوره‌های آموزشی جایگزین دکتری عمومی علوم آزمایشگاهی در نظام سلامت ایران

□ تحلیل حداقل سازی هزینه و صرفه‌های اقتصادی ناشی از استقرار دوره دکتری عمومی علوم آزمایشگاهی بالینی در ایران اقتصاد آموزش، با تاکید بر کارایی تخصیصی و کارایی فنی در تخصیص منابع و اجرای تحلیل‌های: حداقل سازی، هزینه اثربخشی و هزینه فایده^{۱۱} بین برنامه‌ها و سیاست‌های مختلف آموزشی تلاش می‌کند تا هزینه فرصت تخصیص منابع آموزش عالی در تولید خدمات آموزشی به حداقل برسد (جدول ۱).

جدول ۱- انواع تحلیل‌های ارزشیابی اقتصادی برنامه‌های آموزشی

توضیحات	شاخص تحلیل	محاسبه پیامدهای برنامه	محاسبه هزینه‌های برنامه	تحلیل حداقل سازی هزینه
	تعیین برنامه با کمترین هزینه	پیامد برنامه‌های مورد مقایسه یکسان و برابر در نظر گرفته می‌شود.	واحدهای پولی (ریال، ...)	تحلیل حداقل سازی هزینه
تبدیل پیامدهای فرآیندهای آموزشی و درمانی به واحدهای پولی سخت است.	خالص ارزش فعلی ^{۱۲} : $\sum_{t=0}^n \frac{B_t}{(1+r)^t} - \sum_{t=0}^n \frac{C_t}{(1+r)^t}$	مقایسه پیامد برنامه‌های مورد مقایسه بر اساس واحدهای پولی (ریال، ...) می‌باشد.	واحدهای پولی (ریال، ...)	تحلیل-هزینه فایده
	نسبت هزینه اثربخشی افزایشی ^{۱۳} $ICER = \frac{C_1 - C_C}{E_1 - E_C}$	مقایسه پیامد برنامه‌های مورد مقایسه بر اساس واحدهای غیر پولی مانند تعداد دانشجویان فارغ التحصیل دانشکده، پیشرفت تحصیلی، مهارت‌های بالینی کسب شده و ... می‌باشد.	واحدهای پولی (ریال، ...)	تحلیل هزینه-اثربخشی
کاربرد بیشتری در مقایسه مداخلات پزشکی دارد	نسبت هزینه اثربخشی افزایشی $ICER = \frac{\Delta Cost}{\Delta QALY} = \frac{C_2 - C_1}{QALY_2 - QALY_1}$	مقایسه پیامد برنامه‌های مورد مقایسه بر اساس واحدهای ترکیبی QALY و DALY می‌باشد.	واحدهای پولی (ریال، ...)	تحلیل هزینه مطلوبیت

- 11 - Cost-Minimization, Cost-Effectiveness and Cost-Benefit Analysis
 12- Net Present Value (NPV)
 13 - Incremental Cost Effectiveness Ratio (ICER)

معاونت آموزشی وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی برای مقاطع مختلف تحصیلی پرداخته شده است (جدول ۲).

در این قسمت از گزارش، به تحلیل حداقل سازی هزینه براساس سرانه هزینه سالیانه منابع تخصیص یافته از سوی

جدول ۲- سرانه هزینه مقاطع تحصیلی معاونت آموزشی وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی در سال ۱۴۰۰

ردیف	مقطع تحصیلی	مقدار (میلیون ریال)	مقادیر نسبی
۱	کارشناسی	۵۶۰	۰,۴۴
۲	کارشناسی ارشد	۱۰۲۷	۰,۸
۳	دکتری حرفه‌ای	۱۲۷۱	۱ (مرجع مقایسه)
۴	دستیاری تخصصی و PhD	۱۶۵۵	۱,۳
۵	دستیاری تخصصی بالینی	۱۷۳۸	۱,۳۶
۶	فوق تخصص و فلوشیپ	۱۸۲۹	۱,۴۳

کسب مهارت‌های حرفه‌ای در این رشته است. بماند که بنا به بیان عده‌ای از این دانش‌آموختگان (که غالباً واجد مدرک کارشناسی علوم آزمایشگاهی بوده‌اند)، آنان از تحصیلات طولانی خود احساس رضایتمندی ندارند و اگر رشته هدفمند دکتری ع.آز. وجود داشت، حتماً وارد آن مسیر می‌شدند تا به آمال خود دست یابند. به عبارت روشن‌تر، استفاده از دانش‌آموختگان دوره دکتری حرفه‌ای علوم آزمایشگاهی برای مسئولیت فنی آزمایشگاه باعث صرفه جویی تا ۵۰٪ منابع آموزش عالی سلامت خواهد بود.

هزینه آموزشی تربیت دانشجو در چند مقطع تحصیلی که ظرف سالیان اخیر به انحاء مختلف جایگزین دوره دکتری حرفه‌ای ع.آز. گردیده، در جدول ۳ نشان داده شده است. به عبارت دیگر، تربیت نیروی انسانی دارای صلاحیت پذیرش مسئول فنی قانونی برای آزمایشگاه‌ها از مسیر دوره دکتری PhD، دکتری تخصصی بالینی و یا فلوشیپ حدود ۲ برابر دوره دکتری حرفه‌ای علوم آزمایشگاهی برای آموزش عالی سلامت کشور هزینه دارد که عمدتاً به دلیل هرز رفتن ایام تحصیل دانش‌آموختگان در مسیری غیر از مسیر اصلی

جدول ۳- هزینه فرصت مقاطع تحصیلی جایگزین دوره دکتری حرفه‌ای

ردیف	مقطع	سال‌های تجمعی تحصیل	مقدار (میلیون ریال)	مقادیر نسبی/هزینه فرصت
۱	دکتری حرفه‌ای	۷	۸۸۹۷	۱ (مرجع مقایسه)
۳	دستیاری تخصصی بالینی	۵+۷	۱۷۵۸۷	۲
۲	دکتری تخصصی PhD	با پایه MD	۱۷۱۷۲	۱,۹۴
		با پایه کارشناسی ارشد	۱۲۵۶۹	۱,۴
۴	فوق تخصص / فلوشیپ	با پایه MD	۱۹۱۲۲	۲,۱۴
		با پایه کارشناسی ارشد	۱۶۲۲۷	۱,۸



بالای آموزش پزشکی عمومی، هدایت فارغ التحصیلان دوره پزشکی عمومی برای پاسخ به کمبود پزشک در کشور و در عین حال استفاده از دوره‌های آموزش علوم آزمایشگاهی برای پاسخ به کمبود نیروی انسانی حرفه‌ای در حوزه خدمات علوم آزمایشگاهی دارای صرفه‌های اقتصادی و کارایی در تخصیص منابع نظام سلامت کشور می‌باشد (جدول ۴).

مرور متون مطالعات هزینه یابی تربیت دانشجویان علوم پزشکی در ایران نیز نشان می‌دهد که تربیت دانشجویان پزشکی عمومی، گران‌ترین و پرهزینه‌ترین آموزش در بین رشته مقاطع مختلف علوم پزشکی می‌باشد و هزینه تربیت دانشجو در دوره علوم آزمایشگاهی به طور قابل توجهی کمتر از پزشکی عمومی است. لذا با توجه به شرایط کمبود نیروی انسانی پزشک در کشور و همچنین هزینه

جدول ۲- مرور مطالعات هزینه یابی تربیت دانشجویان علوم پزشکی در ایران

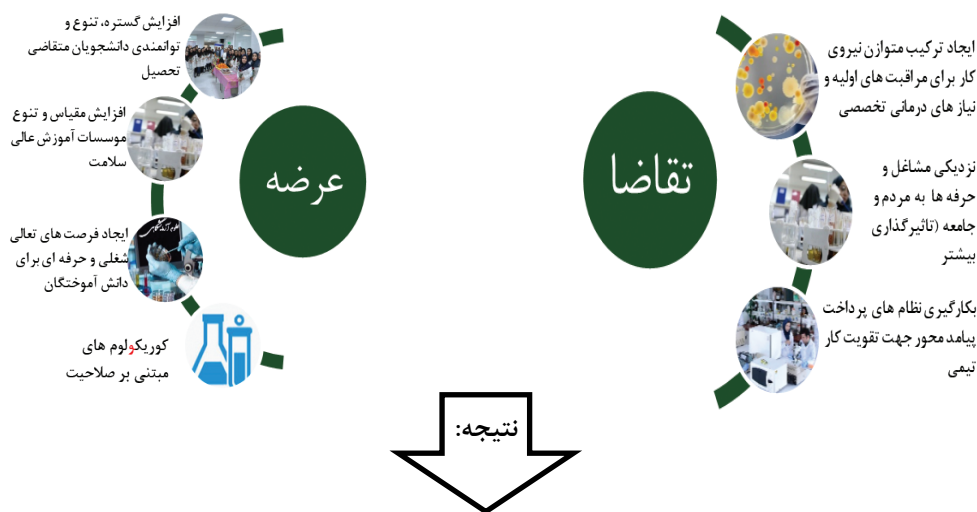
ردیف	نویسنده-سال	محیط پژوهش	یافته‌ها	نتیجه گیری
۱	اسماعیلی-۱۳۹۵	علوم پزشکی گناباد	هزینه متوسط آموزش دانشجویان پزشکی عمومی معادل ۲۴۵,۰۰۰,۰۰۰ بود و متوسط هزینه رشته علوم آزمایشگاهی معادل ۹۹,۰۰۰,۰۰۰ بود.	بالاترین هزینه تربیت دانشجو در بین کلیه رشته مقاطع تحصیلی دانشگاه مربوط به پزشکی عمومی می‌باشد.
۲	مرادی-۱۳۹۴	دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی مازندران	هزینه تمام شده تربیت دانشجویان پزشکی عمومی بیش از ۳۰۰,۰۰۰,۰۰۰ ریال در سال ۱۳۹۴ بود.	گران بودن آموزش پزشکی عمومی
۳	قاسم پور-۱۳۹۱	دانشکده پیراپزشکی دانشگاه علوم پزشکی تهران	هزینه تمام شده تربیت دانشجویان علوم آزمایشگاهی ۸۰,۰۰۰,۰۰۰ در سال ۱۳۹۱ بود.	

جمهوری اسلامی ایران براساس چارچوب بانک جهانی برای عرضه و تقاضای نیروی انسانی سلامت در مسیر رسیدن به پوشش همگانی سلامت (UHC) می‌پردازیم. در ادامه اسناد و شواهد مرتبط با تأمین نیاز نظام سلامت ایران در حوزه مدیریت آزمایشگاه‌های بالینی مورد بررسی قرار می‌گیرد.

نیازسنجی استقرار برنامه آموزشی دکتری عمومی علوم آزمایشگاهی بالینی در نظام سلامت جمهوری اسلامی ایران

□ مرور اسناد بررسی تقاضای موجود

در این قسمت ابتدا به ضرورت استقرار برنامه آموزشی دکتری عمومی علوم آزمایشگاهی بالینی در نظام سلامت



وجود نیروی انسانی کافی، متناسب در ترکیب مهارت‌ها ، متوازن در توزیع و مطلوب در عملکرد

شکل ۱- عرضه و تقاضای نیروی انسانی سلامت برای رسیدن به پوشش همگانی سلامت
Evans T, World Innovation Summit for Health, 2016- (UHC)

علوم آزمایشگاهی بالینی در نظام سلامت می‌تواند مسیر رسیدن و پایداری در پوشش همگانی سلامت در جمهوری اسلامی ایران را تسهیل کند. شبکه گسترده آزمایشگاه‌های بالینی کشور در حال حاضر دارای یک نیاز واقعی و ضروری به نیروی انسانی حرفه‌ای به عنوان مسئول فنی می‌باشد. این نیاز به طور مکرر (از جمله نامه شماره ۴۰۰/۲۰۷۸۳/د مورخ ۱۴۰۰/۹/۲۴) از سوی معاونت درمان وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی اعلام گردیده است. در حالی که براساس ماده ۶ قانون مربوط به امور پزشکی و دارویی مصوب ۱۳۳۴/۰۳/۲۹ و الحاقات بعدی و همچنین فصل ۵ آیین نامه تأسیس و مدیریت آزمایشگاه‌های پزشکی، رشته‌ها و مقاطع تحصیلی صاحب صلاحیت برای تصدی فنی آزمایشگاه‌های پزشکی را مشخص نموده است، اما به دلیل کمبود فارغ‌التحصیلان رشته‌های علوم آزمایشگاهی که دارای صلاحیت پذیرش مسئول فنی قانونی آزمایشگاه‌های پزشکی هستند، بیمارستان‌ها و مراکز درمانی کشور با چالش‌های جدی روبرو هستند و تأمین نیروی حرفه‌ای برای شبکه گسترده آزمایشگاه‌های بالینی کشور به صورت

براساس چارچوب بانک جهانی برای عرضه و تقاضای نیروی انسانی سلامت (شکل ۱) در مسیر رسیدن به پوشش همگانی سلامت، افزایش گسترده و تنوع پذیرش دانشجویان، طراحی کوریکولوم‌های مبتنی بر صلاحیت‌های لازم برای پاسخ به نیازهای جامعه و همچنین ایجاد مسیر و فرصت‌های عالی حرفه‌ای و شغلی برای دانشجویان لازمه تأمین نیروی انسانی مناسب برای رسیدن به پوشش همگانی سلامت می‌باشد. در طرف تقاضا و بکارگیری دانش‌آموختگان، ایجاد توازن بین نیروهای متخصص بالینی و سایر حرفه‌های ارائه‌کننده مراقبت‌ها و خدمات سلامت ضروری است. استخدام نیروهای انسانی با فرصت بیشتر برای نزدیکی و تعامل با مردم اولویت دارد. برآیند این سیاست‌ها در عرضه و تقاضای نیروی انسانی سلامت وجود نیروی انسانی کافی، متناسب در ترکیب مهارت‌ها، متوازن در توزیع و مطلوب در عملکرد خواهد بود. با توجه به کمبودهای نیروی انسانی برای مدیریت خدمات آزمایشگاهی بالینی براساس شواهد اعلان شده از سوی معاونت درمان وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، استقرار برنامه آموزشی دکتري حرفه‌ای



جدی باقی مانده است (جدول ۵). در صوت عدم پیش بینی تمهیدات لازم برای جبران نیروی انسانی دارای صلاحیت برای مدیریت آزمایشگاه‌های درمانی، مخاطرات جدی پیش روی سلامت مردم کشور خواهد بود.

جدول ۵- فراوانی آزمایشگاه‌های بالینی کشور
(منبع: معاونت درمان وزارت بهداشت- آزمایشگاه مرجع سلامت)

ردیف	نوع آزمایشگاه	تعداد
۱	آزمایشگاه‌های مستقل خصوصی دارای پروانه تأسیس	۲۵۲۳
۲	آزمایشگاه‌های دارای مسئول فنی	۲۳۶۰
۳	آزمایشگاه‌های بیمارستانی	۱۰۱۳
۴	درمانگاه‌های دارای آزمایشگاه	۸۳۵
۵	درمانگاه‌های تأمین اجتماعی فاقد مسئول فنی	۲۴۵

و مأموریت این برنامه ضروری است. با توجه به مباحث ارائه شده در بخش ارزشیابی اقتصادی و نیازسنجی، استقرار دوره دکتری حرفه‌ای علوم آزمایشگاهی مسیری مناسب برای رسیدن به عدالت آموزشی و ارتقای بهره‌وری از نیروی انسانی و زیرساخت‌های عظیم آزمایشگاهی کشور است.

برنامه جامع عدالت، تعالی و بهره‌وری در آموزش پزشکی که در هشتاد و سومین جلسه شورای عالی برنامه ریزی علوم پزشکی مورخ ۱۴۰۰/۱۲/۱۵ به تصویب رسیده است، بر کارایی و اثر بخشی برنامه‌های آموزشی، پاسخگویی اجتماعی و عدالت آموزشی تاکید شده است. بازنگری برنامه‌های آموزشی برای رسیدن به اهداف

نتیجه گیری

از فعالیت‌های تمام وقت و به هنگام نیروی انسانی حرفه‌ای آزمایشگاهی، ارائه خدمات تشخیصی دقیق، خدمات مشاوره مرتبط با تجویز و انجام و تفسیر تست‌ها برای پزشکان و متخصصان پزشکی، کاهش خطاهای تشخیصی و کاهش خدمات غیر ضروری را به همراه خواهد داشت. طراحی و تصویب برنامه آموزشی دکتری حرفه‌ای علوم آزمایشگاهی بالینی، تعیین استانداردهای اعتبار بخشی برنامه‌ای و تدوین سند توانمندی‌های دانش آموختگان دوره دکتری حرفه‌ای علوم آزمایشگاهی توسط کارشناسان معاونت آموزشی وزارت متبوع از مهم‌ترین برنامه‌های جاری برای استقرار اثربخش این دوره در نظام سلامت ایران می‌باشد.

استقرار دکتری حرفه‌ای علوم آزمایشگاهی در نظام سلامت ایران، باعث صرفه جویی در هزینه‌های آموزش عالی سلامت کشور، تأمین نیروی انسانی تمام حرفه‌ای و کاملاً هدفمند برای گستره وسیع خدمات آزمایشگاهی کشور از جمله تأمین نیروی انسانی دارای صلاحیت پذیرش مسئول فنی قانونی برای انبوه آزمایشگاه‌های دولتی و غیر دولتی معطل مانده و بلا مسئولیت، توزیع متوازن ارائه کنندگان خدمات آزمایشگاهی بالینی و ایجاد فرصت‌های تعالی حرفه‌ای برای دانشجویان و نخبگان حوزه علوم آزمایشگاهی کشور خواهد شد. اشتغال دانش آموختگان این دوره، فرصت بهره‌مندی

References:

- 1- Bradley S, Green C. *The Economics of Education: A Comprehensive Overview*. 2020.
- 2- Fydrzyszewski NA, Keohane EM. *Cost effective implementation of a doctorate in clinical laboratory science program*. *American Society for Clinical Laboratory Science*. 2015;28(2):98-105.
- 3- Evans TG, Araujo EC, Herbst C, Pannenberg O. *Transforming Health Workers' Education for Universal Health Coverage: Global Challenges and Recommendations*. *World Health & Population*. 2017;17(3):70-80.
- 4- Leibach EK. *The doctorate in clinical laboratory science: a view of clinical practice development*. *Clinical Laboratory Science*. 2008;21(4):196.
- 5- Nadder TS. *The development of the doctorate in clinical laboratory science in the US*. *EJIFCC*. 2013;24(1):37 http://www.ifcc.org/media/224753/07_Nadder.pdf
- 6- Salazar JH, Zahner CJ, Freeman VS, Laposata M. *The Doctorate in Clinical Laboratory Sciences: A New Curriculum to Enhance the Connection of the Laboratory to Health Care Providers*. *Academic Pathology*. 2021;8:23742895211034121.
- 7- *Doctor of Clinical Laboratory Science The Nation's First DCLS Prepares Certified Medical Laboratory Scientists*, <https://shp.rutgers.edu/clinical-lab-and-imaging-sciences/doctorate-of-clinical-lab-science/>
- 8- *Doctor of Clinical Laboratory Science (DCLS) Toolkit*, *The American Society for Clinical Laboratory Science* 1861 International Drive, Suite 200 McLean, VA 22102 Ph. 571.748.3770 | Email ascls@ascls.org, <https://ascls.org/dcls/>
- 9- *Journal of Advances in Medical and Pharmaceutical Sciences Perception and Acceptance of the Doctor of Medical Laboratory Science (MLS) Degree (A Professional Doctorate Degree) among Medical Laboratory Scientists in Nigeria* 22(9): 45-53, 2020; Article no. JAMPS.63090 ISSN: 2394-1111
- 10- *CLINICAL LABORATORY SCIENCES DEPARTMENTS SCHOOL OF HEALTH PROFESSIONS UNIVERSITY OF KANSAS MEDICAL CENTER S:\SHP\CLS\DCLS\DCLS\New folder\Admissions\Handbook\Handbook 2021-2022\2021-2022 DCLS Student Handbook - 08.10.21.docx Doctor of Medical Laboratory Sciences (DMLS) June 27, 2014 by admin*
- 11- *This program is introduced for the first time in Pakistan, keeping in view the need of a healthcare institutes in Pathology Department. This course will provide and enable students to cope with the rapid advancement in the field of Laboratory Technology*
- 12- *Perception and Acceptance of the Doctor of Medical Laboratory Science (MLS) Degree (A Professional Doctorate Degree) among Medical Laboratory Scientists in Nigeria* Kemzi N. Elechi- Amadi Ojoye N. Briggs Valerie E. Ugochi Obeta M. Uchejeso Abdulsalam Yakubu *Journal of Advances in Medical and Pharmaceutical Sciences*, Page 45-53 DOI: 10.9734/jamps/2020/v22i930193, Published: 11 December 2020
- 13- *The following DCLS Proposal-Concept Document is a sample to serve as a guide. Each institution and state has specific criteria for new program proposal and approval.*

۱۵- اسماعیلی و همکاران؛ محاسبه هزینه تمام شده آموزش دانشجو در دانشگاه علوم پزشکی گناباد در سال ۱۳۹۵: استفاده از روش مرحله‌ای-کاهش. طب و تزکیه ۲۰۱۸؛ ۷۸-۱۶۹: (۳) ۲۷.

