



Comparative Investigation of Bachelor's Degree Curriculum of Clinical Laboratory Sciences in Iranian Universities of Medical Sciences and World's Top Universities

Shahla Asgharzadeh Kangachar¹, Ali Mojtahedi², Rasoul Tabari³, Iraj Nikokar⁴

1. Faculty of Paramedicine, Guilan University of Medical Sciences, Langroud, Iran
2. Department of Microbiology, Faculty of Medicine, Guilan University of Medical Sciences, Rasht, Iran
3. Medical education research center, Guilan University of Medical Sciences, Rasht, Iran
4. Department of Medical Biotechnology, Laboratory of Microbiology and Immunology of Infectious Diseases, Para Medicine Faculty, Guilan University of Medical Sciences, Rasht, Iran

Article Information

Article history:

Received: 2015/05/14
Accepted: 2016/07/25
Available online: 2016/10/16

Article Subject:

Laboratory Sciences

IJMM 2016; 10(5): 01-10

Corresponding author at:

Dr. Ali Mojtahedi

Department of Microbiology,
Faculty of Medicine, Guilan
University of Medical Sciences,
Rasht, Iran

Tel: 0989121992571

Email:

alimojtahedi@yahoo.com

Abstract

Background and Aim: Nowadays, clinical laboratories play important roles in health care systems and well-trained staff are in need more than ever before. Thus, educating students in this field is one of the best approaches in saving energy and expenditure of health-care systems in any community. The aim of this descriptive study was to assess the different aspects of the pedagogical curriculum for Iranian laboratory science students compared with that of world's leading universities.

Materials and Methods: In 2014, pedagogical curriculum of this major in Iran was compared to the curriculum of 17 prestigious universities in the world. Also, a questionnaire was filled out by the faculty members of medical universities who were involved in training clinical laboratory science's students.

Results: The results showed that the Iranian curriculum has various drawbacks in clinical apprenticeship for students, and is short of specific credits such as Microbiology and Immunohematology. In addition, lack of practical or applied credits like Urine Analysis, Body Fluids, Microscopy and Medical Ethics was noticed. It was discovered that little attention was paid to preparing students for research.

Conclusions: Considering the findings of the current survey, decreasing the credits offered in each semester with proper training course scheduling and monitoring the students, will not only help the students to proper learning, but also lead to the delivery of other goals. Also, due to the significant role of these students in the healthcare system, it is necessary to hold practical and theoretical exams of this course before entrance of students to the labor market in order to prevent the probable detrimental impacts on the healthcare system.

KeyWords: Clinical Laboratory Sciences, Pedagogical Curriculum, Iran and world Universities

Copyright © 2016 Iranian Journal of Medical Microbiology. All rights reserved.

How to cite this article:

Asgharzadeh Kangachar Sh, Mojtahedi A, Tabari R, Nikokar I. Comparative Investigation of Bachelor's Degree Curriculum of Clinical Laboratory Sciences in Iranian Universities of Medical Laboratory Sciences and World's Top Universities. Iran J Med Microbiol. 2016; 10 (5):01-10

مقایسه برنامه آموزشی رشته علوم آزمایشگاهی مقطع کارشناسی پیوسته در دانشگاه‌های علوم پزشکی ایران با دانشگاه‌های برتر دنیا

شهلا اصغرزاده کنگاچر^۱، علی مجتهدی^۲، رسول تبری^۳، ایرج نیکوکار^۴

۱. دانشکده پیراپزشکی گیلان، دانشگاه علوم پزشکی گیلان، لنگرود، ایران
۲. گروه میکروبی شناسی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی گیلان، رشت، ایران
۳. مرکز تحقیقات آموزش پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی گیلان، رشت، ایران
۴. بخش بیوتکنولوژی پزشکی، آزمایشگاه میکروبی شناسی و ایمنی شناسی بیماری‌های عفونی، دانشکده پیراپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی گیلان، رشت، ایران

چکیده

اطلاعات مقاله

زمینه و اهداف: امروزه بیشتر از هر زمان دیگری آزمایشگاه‌های بالینی نقش تعیین‌کننده‌ای در حوزه سلامت یک جامعه ایفا می‌کنند و نیاز به نیروهای آموزش‌دیده بیش‌ازپیش وجود دارد. بنابراین تربیت بهتر دانشجویان این رشته بهترین راه برای صرفه‌جویی در انرژی و هزینه‌های سیستم بهداشتی-درمانی هر کشوری است. از این‌رو هدف از مطالعه توصیفی حاضر، بررسی و مقایسه ابعاد گوناگون آموزش دانشجویان رشته کارشناسی پیوسته علوم آزمایشگاهی با دانشگاه‌های معتبر دنیا بود.

مواد و روش کار: پس از بررسی بیش از ۶۰ دانشگاه و موسسه در دنیا، در نهایت، برنامه آموزشی این رشته در ایران را با ۱۷ دانشگاه معتبر جهان در سال ۱۳۹۳ مقایسه نمودیم. همچنین پرسشنامه‌ای توسط تعدادی از اساتید محترم دانشگاه‌های علوم پزشکی کشور که در آموزش دانشجویان علوم آزمایشگاهی نقش داشتند تکمیل گردید.

یافته‌ها: نتایج حاکی از نقاط ضعف عمده در برنامه کارآموزی بالینی دانشجویان و کم بودن واحد تعدادی از دروس اختصاصی مهم این رشته از قبیل میکروبی شناسی و ایمنوهماتولوژی بود. همچنین عدم وجود واحدهای کاربردی در این رشته مانند آنالیز ادرار و مایعات بدن، میکروسکوپی، اخلاق پزشکی و ... به صورت واحدهای درسی مجزا محسوس بود. توجه بسیار کم به آماده‌سازی دانشجویان این رشته در امر پژوهش با در نظر نگرفتن واحدهایی مانند دید تحلیلی و نقادانه در علوم پزشکی و نحوه نگارش مقاله نسبت به دانشگاه‌های جهان وجود داشته و فشار تعداد واحدهای درسی ارائه‌شده در هر ترم نسبت به دانشگاه‌های دیگر محسوس می‌باشد.

نتیجه‌گیری: با توجه به مسائل ذکرشده، کاهش واحدهای درسی در هر نیمسال با برنامه‌ریزی صحیح دوره کارآموزی و نظارت مستقیم بر دانشجویان با حضور مربی کمک شایانی به یادگیری شایسته دانشجویان خواهد کرد. همچنین، به دلیل نقش اثرگذار دانشجویان این رشته در حوزه سلامت، برگزاری امتحانات تئوری و عملی برای ورود فارغ‌التحصیلان این رشته به بازار کار به منظور جلوگیری از آسیب‌های احتمالی به سیستم بهداشتی و درمانی کشور ضروری به نظر می‌رسد.

کلمات کلیدی: علوم آزمایشگاهی، برنامه آموزشی، دانشگاه‌های ایران و جهان

کپی‌رایت ©: حق چاپ، نشر و استفاده علمی از این مقاله برای مجله میکروبی شناسی پزشکی ایران محفوظ است.

تاریخچه مقاله
دریافت: ۱۳۹۴/۰۲/۲۴
پذیرش: ۱۳۹۵/۰۵/۰۴
انتشار آنلاین: ۱۳۹۵/۰۷/۲۵
موضوع:
علوم آزمایشگاهی
IJMM 1395; 10(5):01-10

نویسنده مسئول:

دکتر علی مجتهدی

گروه میکروبی شناسی، دانشکده
پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی
گیلان، رشت، ایران

تلفن: ۰۹۸۹۱۲۱۹۹۲۵۷۱

پست الکترونیک:

alimojtahedi@yahoo.com

مقدمه

به شکل امروزی در بیمارستان جان‌هاپکینز کشور آمریکا احداث گردید (۳). در آن زمان، آزمایشگاه‌ها عموماً مکان‌هایی کوچک با حداقل امکانات بودند که خود پزشکان آزمایش‌های مدنظرشان را در آن انجام می‌دادند (۴). جنگ جهانی و بروز نیازهای روزافزون در حیطه بهداشت و درمان، سبب بروز کمبودهای اساسی در

آزمایشگاه‌های بالینی تا قرن نوزدهم میلادی به‌دوراز استانداردهای یکپارچه بین‌المللی به فعالیت خود ادامه می‌دادند (۱). رشته علوم آزمایشگاهی بالینی (CLS = Clinical Laboratory Science) در اواخر دهه ۱۸۹۰ و اوایل دهه ۱۹۰۰ به وجود آمد (۲). در سال ۱۸۹۶ میلادی اولین آزمایشگاه بالینی

متخصصین علوم آزمایشگاهی در زمینه آموزش، تحقیق و مدیریت آزمایشگاه‌ها به وجود آورد (۱). امروزه بسته به وضعیت کشورها، بین ۷۰ تا ۸۰ درصد تصمیم‌گیری‌ها در مورد پروتکل‌های بهداشتی درمانی به آزمایشگاه‌ها بستگی دارد (۶). به اعتقاد جان ردلی چشم‌انداز شغل برای متخصصین علوم آزمایشگاهی روشن به نظر می‌رسد (۸). انتظار می‌رود اشتغال کارکنان علوم آزمایشگاهی حدود ۱۶ درصد بین سال‌های ۲۰۱۴ تا ۲۰۲۴ رشد داشته باشد که بیش‌تر از میانگین رشد اشتغال کلی است. با رشد جمعیت و توسعه انواع تست‌های جدید حجم تست‌های آزمایشگاهی افزایش می‌یابد (۱۰). در ایران دوره کارشناسی پیوسته علوم آزمایشگاهی از سال ۱۳۴۷ در دانشگاه‌های تهران، شیراز، اصفهان، تبریز، اهواز و .. تأسیس گردید که بعد از انقلاب فرهنگی به صورت کاردانی و کارشناسی ناپیوسته درآمد (۱۱). اولین دانشجویان رشته دکترای علوم آزمایشگاهی در سال ۱۳۶۴ در دانشگاه‌های علوم پزشکی تهران، ایران، شهید بهشتی، شیراز، تبریز و مشهد پذیرفته شدند و از سال ۱۳۷۰ اولین فارغ‌التحصیلان رشته دکترای علوم آزمایشگاهی در آزمایشگاه‌های مراکز درمانی- آموزشی و بهداشتی مشغول به کار شدند (۱۲). پذیرش در مقطع دکترا تا سال ۷۳ ادامه داشت و پس‌از آن لغو شد (۱۳). این رشته که بانام میکال تکنولوژی در دانشگاه‌های جهان آموزش داده می‌شد، بعدها به Medical Laboratory Sciences (MLS) تغییر نام پیدا کرد و در حال حاضر با نام‌های Medical Laboratory Sciences و Clinical Laboratory Science (CLS) وجود دارد و اخیراً نام Clinical Laboratory Science Officer (MLSO) نیز به این رشته اطلاق می‌شود که اکثراً معتقدند نام جدید وظایف حرفه‌ای شاغلین این رشته را بهتر بیان می‌کند (۱۱). بنا بر آنچه بیان شد تست‌های آزمایشگاهی بالینی نقش تعیین‌کننده‌ای در شناسایی، تشخیص و درمان بیماری‌ها ایفا می‌کنند (۱۰). با افزایش اتوماسیون و استفاده از تکنولوژی کامپیوتر، کار متخصصین کمتر دستی و بیش‌تر تحلیلی شده است. پیچیدگی انجام تست‌ها، سطح تشخیصی لازم و میزان مسئولیتی که کارکنان بر عهده می‌گیرند به سطح تحصیلات و تجربه‌ای که متخصصین دارند بستگی دارد (۱۰). آزمایشگاه تشخیص طبی در یک تیم درمانی نقش پررنگی ایفا کرده و در تمامی مراحل تشخیص، پایش و نهایتاً درمان بیماری، کمک شایانی به پزشک معالج می‌نماید، لذا هرچه صحت و دقت جواب دهی یک آزمایشگاه بهتر باشد مراحل درمان هدفمندتر و با صرف هزینه‌های کمتری صورت خواهد

نیروهای آزمایشگاهی خبره در جامعه علوم پزشکی جهان و افزایش تقاضا برای تکنسین‌های آزمایشگاهی آموزش‌دیده شد (۶،۵). در پاسخ به این نیازمندی، برخی مؤسسات پیشرو در حیطه علوم آزمایشگاهی از جمله جامعه علوم آزمایشگاهی آمریکا (ASCLS = American Society of Clinical Laboratory Science) چهارچوبی را جهت تدریس این رشته در دانشگاه‌های آمریکا تدوین نمودند (۷). در سال ۱۹۲۲ اولین برنامه لیسانس در علوم آزمایشگاهی (Medical Technology) در دانشگاه مینه سوتا (University of Minnesota) به وجود آمد که کمی پس‌از آن، برنامه دیگری در سطح لیسانس در دانشگاه تنسی (University of Tennessee) به وجود آمد (۶). رشد واقعی کار آزمایشگاهی به دنبال جنگ جهانی دوم شروع شد (۸). در آزمایشگاه‌های اولیه تجهیزات شامل میکروسکوپ، لام‌های شیشه‌ای، لوله‌های شیشه‌ای و قفس‌های حیوانی بود. در طول ۶۰ سال اول قرن ۲۰، تجهیزات و تکنیک‌ها به‌کندی پیشرفت کرد. اولین اتونالیزر در سال ۱۹۶۰ به آزمایشگاه‌های بالینی معرفی شد و ابزارهای اتوماتیک و نیمه اتوماتیک بیش‌تری در دهه ۱۹۶۰ تولید شد (۲). در نیمه دوم قرن بیستم مشخص شد که نتایج آزمایش‌ها بر روی یک نمونه ارسالی به دو آزمایشگاه مجزا متفاوت است و پس‌از آن علم بررسی صحت و دقت روش‌های آزمایشگاهی مطرح و معرفی شد. یافته‌های این بررسی توسط Belk و Sunderman در سال ۱۹۵۷ منتشر شد و نتیجه آن، ابداع مهارت‌هایی برای سنجش واقعی بود که منجر به بهبود و ارتقای کیفیت کار آزمایشگاه‌ها شد (۹). در دهه ۱۹۷۰، پیشرفت ریزپردازنده‌ها، علوم آزمایشگاهی را بیش‌تر به سمت تکنولوژی سوق داد (۲) و تا اواسط دهه ۱۹۸۰، آزمایشگاه‌های بالینی حداقل ۷۰ تا ۸۰ درصد اتوماتیک شده بودند (۲). در ابتدای اتوماتیکی شدن تصور می‌شد که اتوماسیون و پیشرفت ربات‌ها بسیاری از افراد آزمایشگاهی را بدون شغل خواهد کرد، اما برعکس این صحیح است. متخصصین آموزش‌دیده و خبره و ماهر بیش‌تری در آزمایشگاه‌ها نیاز است تا این پروسه‌های بسیار تخصصی را که در بسیاری از موارد نیازمند تفسیر و فکر تحلیل‌گر است انجام دهند (۸). متخصصین علوم آزمایشگاهی سطح گسترده‌ای از پروسه‌های تحلیلی و بررسی‌ها را انجام می‌دهند. آموزش در علوم پایه و فیزیولوژی متخصصین را قادر به درک اساس و رابطه نتایج تست‌ها و توانایی تشخیص نتایج غیرطبیعی می‌کند (۶). پیشرفت‌ها در دانش پزشکی و علمی و توسعه تکنولوژی‌های جدید، نقش‌ها و مسئولیت‌های جدیدی را برای

که از این میان مراکزی که برنامه آموزش رشته علوم آزمایشگاهی را ارائه می نمایند جدا کرده و در مواردی که اطلاعات مندرج در سایت، پیرامون برنامه آموزشی کافی نبود جهت کسب اطلاعات بیشتر با مسئولین آموزش دانشگاه های مورد نظر مکاتباتی صورت گرفت. معیار جهت تشخیص تراز اول بودن این دانشگاه ها و مؤسسات، قرارگیری نام آن ها در وبسایت های رسمی رتبه بندی دانشگاه های جهان از جمله موسسه تایمز (Times Higher Education) بوده است. در ادامه جهت بررسی دقیق تر، آن دسته از برنامه هایی که به زبان انگلیسی و فرانسه نوشته نشده بودند یا فاقد اطلاعات کافی بودند حذف گردید. به دلیل اینکه هدف از مطالعه حاضر بررسی نقاط قوت و ضعف برنامه آموزشی این رشته در مقطع کارشناسی پیوسته با طول دوره ۴ ساله بود که در حال حاضر به عنوان برنامه اصلی این رشته در کشور ایران ارائه می شود، بنابراین اطلاعات مربوط به برنامه های کارشناسی ناپیوسته علوم آزمایشگاهی و نیز برنامه های سه ساله آموزش این رشته، نادیده گرفته شد. پس از اعمال چهارچوب هایی که مطرح گردید از جامعه اولیه مورد بررسی در مجموع ۱۷ مرکز باقی ماند که اسامی و محل آن ها در جدول شماره ۱ آمده است (۳۰-۱۴).

گرفت. با توجه به اهمیت بالای کیفیت آزمایش های صورت گرفته در آزمایشگاه بدیهی است که جامعه درمانی کشور به دانش آموختگانی با سطح سواد بالا و بسیار کارآمد نیاز دارد. با در نظر گرفتن این اصل که در تربیت دانشجویان یک رشته، کیفیت آموزش های صورت گرفته در دانشگاه و نوع چینش دروس، در برنامه درسی ایشان بیشتر از هر عامل دیگری حائز اهمیت می باشد، لذا بررسی نقاط قوت و ضعف برنامه آموزشی رشته علوم آزمایشگاهی می تواند راهکارهایی مفید جهت ارتقاء کیفیت آموزش این رشته در دانشگاه های کشور ارائه نماید. با توجه به نقش بسیار مهم این رشته و متخصصین آن در حیطه بهداشت و سلامت جامعه، مطالعه توصیفی حاضر به منظور ارائه گزارشی از نحوه تربیت نیروهای متخصص در این رشته و مقایسه ابعاد گوناگون برنامه تحصیلی رشته علوم آزمایشگاهی در مقطع کارشناسی پیوسته در دانشگاه های ایران با چندین دانشگاه برتر دنیا می باشد تا از طریق به دست آوردن این آگاهی زمینه ایجاد تغییرات مثبت در آموزش دانشجویان این رشته فراهم آید.

مواد و روش ها

وبسایت رسمی بیش از ۶۰ دانشگاه معتبر و موسسه بین المللی مطرح در کشورهای گوناگون مورد بررسی قرار گرفت

جدول شماره ۱: اسامی دانشگاه ها

ردیف	نام دانشگاه	کشور	تعداد واحدهای ارائه شده در دوره ۴ ساله تحصیل	میانگین تعداد واحد ارائه شده در هر ترم
۱	دانشگاه بریتیش کلمبیا (۱۴)	کانادا	۱۴۱-۱۳۷	۱۷/۳۷۵
۲	دانشگاه ایالتی میشیگان (۱۵)	آمریکا	۱۳۶	۱۷
۳	دانشگاه آلاباما در بیرمنگام (۱۶)	آمریکا	۱۲۷	۱۵/۸۷۵
۴	دانشگاه سنت جونز (۱۷)	آمریکا	۱۳۸	۱۷/۲۵
۵	دانشگاه آلبرتا (۱۸)	کانادا	۱۱۸	۱۴/۷۵
۶	کالج هاریسون (۱۹)	آمریکا	۱۱۲	۱۴
۷	دانشگاه پوردو (۲۰)	آمریکا	۱۲۱	۱۵/۱۲۵
۸	دانشگاه واشنگتن (۲۱)	آمریکا	۹۸	۱۲/۲۵ (در هر کوارتر)
۹	دانشگاه اوتاگو (۲۲)	نیوزلند	۱۶۲	۲۰/۲۵
۱۰	دانشگاه سنت لوییس (۲۳)	آمریکا	۱۲۸	۱۶
۱۱	دانشگاه فلوریدای مرکزی (۲۴)	آمریکا	۱۲۶	۱۵/۷۵
۱۲	دانشگاه تکنولوژی بریسبان (۲۵)	استرالیا	۱۲۸	۱۶
۱۳	دانشگاه تنسی نشویل (۲۶)	آمریکا	۱۳۶-۱۲۹	۱۶/۵۶
۱۴	دانشگاه جنوبی تگزاس (۲۷)	آمریکا	۱۳۷	۱۷/۱۲۵
۱۵	دانشگاه ماساچوست (۲۸)	آمریکا	۱۲۴	۱۵/۵
۱۶	دانشگاه می سی سی پی جنوبی (۲۹)	آمریکا	۱۲۴	۱۵/۵
۱۷	دانشگاه کنتاکی شرقی (۳۰)	آمریکا	۱۲۵	۱۵/۶۲۵

در این تحقیق، برنامه بهترین دانشگاه‌های دنیا مورد بررسی قرار گرفت، اما از آنجایی که بهترین دانشگاه‌های دنیا محدود به مناطق جغرافیایی خاصی است، علاوه بر تأکید بر این دانشگاه‌ها از دانشگاه‌های دیگر مناطق دنیا نیز غافل نشده و سعی گردید با توجه به محدودیت‌های مذکور تا حد امکان از قاره‌ها و کشورهای مختلف استفاده گردد.

از سوی دیگر با تهیه پرسشنامه استاندارد شامل ۲۷ سؤال از ابعاد مختلف آموزش این رشته (۱۹ سؤال در قالب جدول و ۸ سؤال تشریحی) تلاش گردید تا در کنار تحلیل وضعیت آموزش این رشته در مقایسه با دانشگاه‌های برتر دنیا، دیدگاه صاحب‌نظران حوزه آموزش علوم آزمایشگاهی نیز حاصل گردد.

پرسشنامه مذکور برای گروه‌های آموزش علوم آزمایشگاهی دانشگاه‌های مختلف علوم پزشکی کشور از طریق ایمیل ارسال گردید و پس از دریافت پرسشنامه‌های تکمیل‌شده، نتایج مورد بررسی و تحلیل قرار گرفت.

یافته‌ها

با مقایسه اطلاعات برآمده از طبقه‌بندی‌های انجام‌شده، تفاوت‌های موجود در برنامه‌های گوناگون آموزش رشته علوم آزمایشگاهی در دانشگاه‌های ایران و سایر دانشگاه‌های جهان به صورت زیر می‌باشد:

مقایسه میانگین تعداد واحدهای اختصاصی ارائه‌شده در دانشگاه‌های ایران و سایر دانشگاه‌های جهان نشان داد که واحد انگل‌شناسی و قارچ‌شناسی با اختلاف قابل‌ملاحظه ۷/۳۵۳ واحدی (۹ واحد در برابر ۱/۶۴۷ واحد) و نیز پاتولوژی با اختلاف ۰/۴۷۱ واحدی (۳ واحد در برابر ۲/۵۲۹ واحد) و ایمنی‌شناسی با اختلاف ۰/۲۶۵ واحدی (۵ واحد در برابر ۴/۷۳۵ واحد) در دانشگاه‌های ایران در مقایسه با میانگین دانشگاه‌های جهان بیشتر ارائه می‌گردد، این در حالی است که ۸۵/۷۱ درصد از صاحب‌نظران داخلی بر این اعتقاد بودند که تعداد واحدهای ارائه‌شده برای درس انگل‌شناسی و قارچ‌شناسی کافی است.

میانگین واحد دروس مهمی از قبیل میکروبی‌شناسی، هماتولوژی، ایمنوهماتولوژی، زیست‌شناسی و ژنتیک در دانشگاه‌های جهان بیش از دانشگاه‌های ایران می‌باشد (نمودار ۱).

در این بررسی، از برنامه آموزشی دوره کارشناسی پیوسته رشته علوم آزمایشگاهی که در تاریخ ۱۳۸۶/۸/۲۹ به تصویب شورای عالی برنامه‌ریزی علوم پزشکی کشور رسیده است به‌عنوان الگوی برنامه درسی در دانشگاه‌های علوم پزشکی ایران استفاده گردید (۳۱). همچنین ابعاد گوناگون یک برنامه آموزشی را از حیث تعداد و تنوع دروس تئوری و عملی، تعداد واحد در نظر گرفته‌شده جهت ارائه هر درس، مجموع واحد درسی ارائه‌شده در هر نیمسال، زمان‌بندی و چگونگی برگزاری دوره کارآموزی، تناسب میان مهارت‌های فنی موردنیاز در بازار کار این رشته با دروس ارائه‌شده در دانشگاه و میزان اهمیتی که به امر پژوهش داده‌شده است طبقه‌بندی نموده و اطلاعات حاصل از هر دانشگاه در این طبقه‌بندی قرار داده شد. لازم به ذکر است که این رشته در کشور انگلستان که تعداد زیادی از بهترین دانشگاه‌های دنیا را دارد با عنوان Biomedical Sciences ارائه می‌شود که اغلب به‌صورت دوره سه‌ساله است، درحالی‌که در کشورهای قاره آمریکا نام مذکور کاربرد دیگری دارد و علوم آزمایشگاهی با عنوانی از قبیل Clinical Laboratory Science و Medical Laboratory Sciences در دانشگاه‌ها ارائه می‌شود. دلیل عدم وجود دانشگاه‌های نام‌آشنا تر در جدول شماره ۱ و انتخاب دانشگاه‌های این جدول مجموعه‌ای از عوامل ذکر شده در بالا بود که به‌طور مثال چند مورد بیان می‌شود:

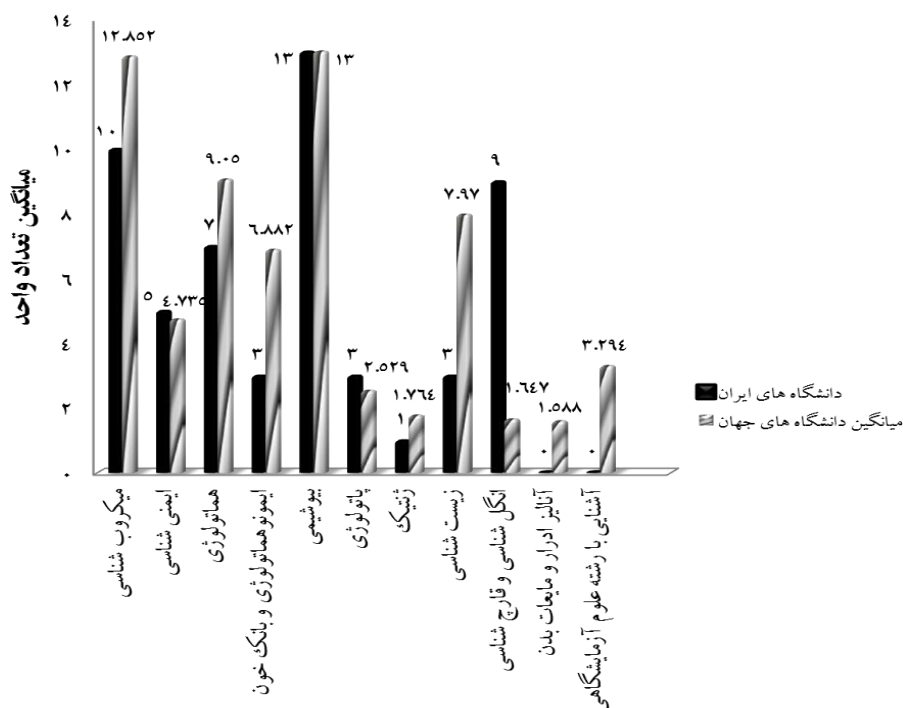
دانشگاه‌های تراز اولی مانند: دانشگاه هاروارد (۳۲)، دانشگاه کمبریج (۳۳)، دانشگاه جان هاپکینز (۳۴) و دانشگاه مک گیل (۳۵) رشته علوم آزمایشگاهی را ارائه نمی‌کنند.

در مورد دانشگاه آکسفورد (۳۶) باوجود ارائه رشته Biomedical Sciences، به دلیل ارائه سه‌ساله این رشته و عدم تأیید آن توسط انستیتو علوم از مطالعه حاضر حذف گردید.

همچنین در دانشگاه تورنتو (۳۷) به‌جای ارائه این رشته، Pathobiology ارائه می‌گردد.

در ارتباط با انستیتو کارولینسکا (۳۸) در کشور سوئد این رشته با عنوان Biomedical Laboratory Science با طول دوره سه‌ساله ارائه می‌گردد.

نمودار ۱: میانگین واحدهای تخصصی ارائه شده برای رشته علوم آزمایشگاهی در دانشگاه های ایران و جهان



برنامه آموزشی دانشگاه های مورد بررسی، عموماً با این هدف طراحی شده است که دانشجو بتواند دروس بااهمیت این رشته از جمله بیوشیمی، هماتولوژی و میکروب شناسی را با تمرکز و وقت بیشتری مطالعه نماید. در این راستا در هر نیمسال تحصیلی به نسبت دانشگاه های ایران تعداد دروس کمتری ارائه می گردد (جدول شماره ۱) و در عوض واحد درسی بیشتری برای هر درس مهم اختصاصی در نظر گرفته شده است. اما در ایران این الگو رعایت نمی گردد و در هر نیمسال چندین موضوع درسی مهم به طور همزمان آموزش داده شده و تعداد واحدی که برای هر درس در نظر گرفته شده است بسیار کمتر از حجم حقیقی مطالبی است که دانشجو باید بر اساس سرفصل ارائه شده در طی یک نیمسال بر آن تسلط یابد.

از سویی دیگر، میزان تأکیدی که بر امر پژوهش در حین تحصیل توسط دانشگاه های جهان صورت می گیرد چه از نظر تعداد واحدی که جهت انجام پروژه های تحقیقاتی تخصیص یافته و چه از نظر کیفیت پژوهش هایی که صورت می گیرد به مراتب بیشتر از دانشگاه های ایران است.

تعداد واحدهای ارائه شده دیگر در دانشگاه های ایران از قبیل آناتومی، بافت شناسی، فیزیک عمومی، سم شناسی و بهداشت، که بیش تر به صورت عمومی ارائه می گردد و در ارتباط مستقیم با شغل علوم آزمایشگاهی نمی باشد بیش تر از میانگین جهانی بوده در حالی که واحد شیمی که در آزمایشگاه از اهمیت به سزایی برخوردار است تقریباً به میزان یک سوم میانگین جهانی در دانشگاه های ایران ارائه می گردد (جدول شماره ۲).

جدول شماره ۲: مقایسه تعداد واحدهای پایه ارائه شده در دانشگاه های ایران و جهان

نام درس	ایران	میانگین دانشگاه های مورد مطالعه
شیمی	۳	۱۰/۷۶۴
فیزیولوژی	۳	۴/۰۸۸
آناتومی	۳	۱/۱۴۷
بافت شناسی	۲	۱/۵۸۸
فیزیک عمومی	۵	۱/۷۰۵
مدیریت	۱	۰/۹۷۰
بهداشت	۲	۱/۱۷۶
سم شناسی	۲	۰/۸۸۲
ریاضیات و آمار	۲	۴/۶۴۷

... فرد را برای زندگی آینده در اجتماع آماده می‌کند، در قالب واحدهای عمومی دید درستی به دانشجو در حوزه تاریخی کشور خود و سیاست می‌دهد و با اختیاری کردن تعدادی از واحدهای عمومی، عرصه را برای توجه دانشجو و تخصیص وقت برای علاقه‌مندی‌های خود در کنار تحصیل در رشته تخصصی علمی فراهم نموده و با در نظر گرفتن مجموعه این عوامل یک فرد تحصیل کرده اطلاعات و مهارت‌های بیشتری نسبت به دیگران برای زندگی در آینده در کشور خود خواهد داشت، این در حالی است که دانشجویان این رشته در کشور عزیزمان با وجود اینکه تعداد واحدهای عمومی تقریباً برابری را نسبت به دانشگاه‌های دیگر می‌گذرانند از چنین مزایایی برخوردار نیستند.

بحث

با در نظر گرفتن تفاوت‌های موجود میان دانشگاه‌های گوناگون جهان و ایران، دیدگاهی جدید نسبت به آموزش رشته علوم آزمایشگاهی در دانشگاه‌های ایران را می‌توان استدلال نمود.

پیشنهاد می‌شود تعداد واحد درسی مربوط به دروس بااهمیت از جمله بیوشیمی، هماتولوژی و میکروبی‌شناسی افزایش یابد تا در طی تحصیل اهمیت بیشتری به آن‌ها داده شده و زمان بیشتری جهت آموزش جنبه‌های گوناگون آن دروس صرف گردد.

همچنین، با کاهش تعداد واحدهای درسی ارائه شده در هر نیمسال علاوه بر کاسته شدن فشار درسی وارده بر دانشجویان این رشته، فرصت کافی جهت پرداختن به امر پژوهش نیز افزایش خواهد یافت. توضیح اینکه به دلیل متمرکز بودن دوره کارآموزی بالینی در دو ترم آخر که تنها شامل ۱۶ واحد است، دانشجویان کارشناسی پیوسته علوم آزمایشگاهی ناچار به گذراندن ۱۱۶ واحد از ۱۳۲ واحد در طول ۳ سال اول تحصیل هستند که بدین ترتیب این دانشجویان در ۶ ترم نخست به‌طور میانگین در هر ترم حدود ۱۹/۵ واحد درسی را می‌گذرانند، نتایج حاصل از آنالیز پرسشنامه‌ها نشان داد که از نظر ۹۲/۴۲ درصد اساتید تعداد واحد ارائه شده کنونی مناسب است، درحالی‌که این رقم برای میانگین دانشگاه‌های مورد مطالعه ۱۶/۲۳۰ واحد در هر ترم می‌باشد (برای محاسبه این میانگین دانشگاه واشنگتن که به‌صورت کوارتری واحدها را ارائه می‌کند در نظر گرفته نشده است). فشار تعداد و تنوع واحدهای درسی ارائه شده در هر ترم یکی از دلایل عدم یادگیری شایسته دانشجویان است که با برنامه‌ریزی صحیح دوره کارآموزی و کم کردن تعداد واحد ارائه شده در هر ترم علاوه بر

همچنین، تناسب میان دروس ارائه شده و نیاز یک پرسنل فنی در آزمایشگاه در دانشگاه‌های ایران کمتر رعایت شده است، به‌گونه‌ای که دروس بسیار کاربردی از جمله آنالیز ادرار و مایعات بدن، هموستاز و کشت سلولی، اصول میکروسکوپی و دانش آزمایشگاه در برنامه تحصیلی ایران نادیده انگاشته شده و یا به‌صورت واحد درسی مجزا در نظر گرفته نشده‌اند.

از نظر زمان‌بندی برگزاری دوره کارآموزی از قبیل زمان برگزاری این دوره، تعداد واحدی که برای آن در نظر گرفته شده و نحوه تقدم و تأخر آن نسبت به زمان ارائه سایر دروس در دانشگاه‌های گوناگون داخلی و خارجی تفاوت‌هایی وجود دارد. در ایران دوره کارآموزی در سال آخر تحصیلی پس از پایان یافتن تمامی واحدهای درسی برگزار می‌گردد. این دوره که شامل ۱۶ واحد کارآموزی در بیمارستان‌ها و سایر مراکز بهداشتی و درمانی می‌باشد در دانشگاه دولتی طی ۲ نیمسال ۸ واحدی و در دانشگاه آزاد اسلامی تنها در نیمسال آخر ارائه می‌گردد. درحالی‌که اکثر اساتید به دلایلی از قبیل آشنایی کامل علمی و عملی دانشجویان با تست‌ها پیش از دوره کارآموزی در عرصه، قرار گرفتن دوره کارآموزی را به‌صورت دوره مجزا در انتهای تحصیل ترجیح داده‌اند، در سایر کشورها دوره کارآموزی عموماً در کنار سایر دروس دانشگاهی ارائه می‌گردد به‌گونه‌ای که دانشجو در چند نیمسال آخر تحصیلی خود در مجموع، تعداد معینی واحد عملی و تئوری در قالب کارآموزی می‌گذراند.

کیفیت آموزش نیز مقوله‌ای است که نباید از آن غافل بود. کیفیت آموزش و نظارتی که در حین دوره کارآموزی برای دانشجویان در نظر گرفته شده است در ایران به نسبت دانشگاه‌های خارجی به‌مراتب پایین‌تر بوده به‌گونه‌ای که در بسیاری از مراکز در نظر گرفته شده جهت گذراندن دوره کارآموزی عملاً نظارتی بر دانشجویان وجود نداشته و آموزش مفیدی نیز صورت نمی‌گیرد. این در حالی است که در تمامی دانشگاه‌های مورد بررسی به طرق مختلف از جمله برگزاری کارگاه‌های مدون، حضور مستمر مربی در کنار دانشجویان کارآموز و حتی برگزاری دوره‌های آموزشی غیرحضوری، دانشجویان را در حین کارآموزی از نظر علمی و عملی تقویت می‌نمایند.

در دانشگاه‌های مورد بررسی علاوه بر توجه به سطح علمی دانشجو، چینی‌های واحدهای عمومی به‌گونه‌ای است که با ارائه واحدهایی مانند روش‌های موفقیت، پیشرفت شغلی، فن گفتار و

نیل به این مهم، اهداف دیگری نیز حاصل می‌شود که در ادامه بیان شده است.

به نظر می‌رسد اگر دوره کارآموزی در طول چند ترم آخر پخش شود و یا در نیمسال ششم ارائه گردد، وقفه‌ای که بین یادگیری متد آزمایشگاهی در دانشگاه با به‌کارگیری آن‌ها در بیمارستان وجود دارد مرتفع خواهد شد. نتیجه این امر به‌وضوح در دانشجویان کاردانی رشته مذکور که در حال تحصیل کارشناسی هستند در مقایسه با دانشجویان کارشناسی پیوسته ملموس می‌باشد، به‌طوری‌که دانشجویان کارشناسی ناپیوسته پس از گذراندن نیمی از واحدهای کارآموزی در دوره کاردانی، سطح یادگیری و عملکرد بهتری را در دوره کارشناسی نشان می‌دهند. علاوه بر این، با کاهش مدت کارآموزی از یک سال تحصیلی به یک نیمسال، فضای بیشتری جهت توزیع یکنواخت دروس در نیمسال‌های دیگر ایجاد می‌شود.

در راستای آماده نمودن دانشجویان جهت ورود به عرصه پژوهش، ارائه دروسی ازجمله مباحث مربوط به روش تحقیق و نحوه نگارش مقاله توصیه می‌گردد.

برقراری تناسب بیشتر میان دروس ارائه‌شده در دانشگاه با نیاز یک پرسنل فنی در آزمایشگاه ازجمله تدریس مباحث مربوط به آنالیز ادرار و مایعات بدن، هموستاز، روش‌های کشت سلول و سایر دروس کاربردی جهت فعالیت در آزمایشگاه به موفقیت در عرصه آزمایشگاه کمک شایانی خواهد نمود با توجه به اینکه تقریباً ۱۰۰ درصد اساتید علیرغم فقدان چنین واحدهایی، لزوم گذراندن این واحدها را برای یک کارشناس آزمایشگاه در برنامه آموزشی این رشته تأیید نموده‌اند.

در مورد واحد زبان، تنها ۱۷/۱۴ درصد از اساتید پیشنهاد افزایش تعداد واحدهای زبان عمومی و تخصصی را داده بودند، درحالی‌که در بررسی دانشگاه‌های خارجی باوجوداینکه اغلب زبان مادری ایشان با زبان علمی روز دنیا یکسان است بااین‌حال نسبت به دانشگاه‌های ما تعداد واحد بیشتری برای آشنایی دانشجویان با متون تخصصی این رشته تخصیص یافته است، بنابراین با توجه به اینکه زبان علمی روز دنیا با زبان شیرین فارسی متفاوت است، برای توفیق هرچه بیشتر کارشناسان آتی علوم آزمایشگاهی پیشنهاد می‌گردد که واحدهای درسی بیشتری به زبان تخصصی اختصاص داده شود.

همچنین، با توجه به واگذاری آزمایشگاه‌های بیمارستان‌های دولتی به بخش خصوصی در برخی از استان‌ها و نبود امکانات و کارکنان لازم جهت آموزش دانشجویان در بیمارستان، حضور مستمر یک مربی مجرب درکنار دانشجویان کارآموز بسیار مفید بوده و می‌تواند بسیاری از کمبودهای حال حاضر در فرایند کارآموزی دانشجویان این رشته را به نحو مطلوب پوشش دهد. نظرسنجی از صاحب‌نظران نیز موافقت ۷۷/۱۴ درصدی با حضور مربی مستمر در کنار کارآموزان را نشان می‌دهد.

با توجه به پیشرفت فناوری‌های پزشکی و استفاده روزافزون از تجهیزات مدرن در آزمایشگاه‌های کشور، دروسی که منجر به آشنایی دانشجویان با تجهیزات آزمایشگاهی گردد به‌مراتب بیشتر از گذشته حائز اهمیت بوده لذا پیشنهاد می‌گردد در برنامه‌ریزی‌های آموزشی برای این رشته تعداد واحد درسی بیشتری جهت آموزش دانشجویان در این زمینه در نظر گرفته شود. از سویی دیگر، آموزش اخلاق در هر رشته‌ای جزو ملزومات حرفه‌ای برای کار در آن رشته می‌باشد و دانشگاه‌های خارجی واحد اخلاق پزشکی را برای دانشجویان در نظر گرفته‌اند، درحالی‌که در برنامه تحصیلی ما این واحد گنجانده نشده است و حدود ۷۰ درصد از اساتید نیز با ارائه این واحدهای درسی به‌صورت مجزا، در ترکیب با یکدیگر و یا کارگاه مستقل موافق بوده‌اند. علاوه بر این، واحدهایی که دانشجویان را برای ایده پردازی‌های علمی آماده می‌کند و تفکر و دید بنیادین و علمی را به آن‌ها می‌آموزد در دانشگاه‌های ایران مغفول مانده است.

با بررسی کیفیت عملکرد دانشجویان فارغ‌التحصیل شده از دانشگاه‌های برتر جهان در آزمایشگاه‌های بالینی و حتی گروه‌های تحقیقاتی می‌توان این‌گونه استدلال نمود که گروه‌های مدیریتی و آموزشی آن دانشگاه‌ها توانسته‌اند دانشجویانی توانمند به بازار کار ارائه نمایند. برخی از کشورها برای اطمینان کامل از صلاحیت دانشجویان فارغ‌التحصیل این رشته، پیش از ورود فارغ‌التحصیلان به بازار کار یک دوره امتحان تئوری و عملی برگزار می‌کنند که در صورت عدم قبولی، ملزم به گذراندن دوره عملی آموزشی مجدد خواهند بود.

در این مناطق برای صدور مجوز کار، گذراندن این امتحانات و تعیین صلاحیت برای کار به‌عنوان کاردان یا کارشناس آزمایشگاه اجباری است (۴۱-۳۹). بسیاری از دانشگاه‌های معتبر نیز میزان قبولی فارغ‌التحصیلان خود در امتحان مورد را سالانه

دانشگاه‌های مختلف کشور و نقش ایشان در حوزه خطیر بهداشت و سلامت، برگزاری این دوره امتحانات برای ورود به بازار کار و استفاده از نیروهای متخصص امری ضروری می‌نماید. با استفاده از مجموعه نکاتی که ذکر گردید بسیاری از کشورهای پیشرفته به طرز چشمگیری سبب کاهش خطاهای رایج صورت گرفته توسط افراد تازه‌وارد در آزمایشگاه‌های بالینی و حفظ کیفیت جواب دهی آزمایشگاه و البته زیر نظر افراد مجرب شده‌اند. علاوه بر این بدیهی است با افزایش کارایی و مهارت یک دانشجوی می‌توان فرایند ورود وی به گروه‌های درمانی را تسهیل نمود و فاصله ایجاد شده بین زمان فارغ‌التحصیلی تا زمان آغاز به کار حرفه‌ای را برای نیروهای جوان به مقدار قابل توجهی کاهش داد.

تقدیر و تشکر

ضمن تشکر و قدردانی ویژه از تمامی مسئولینی که در راستای بهبود و ارتقای سطح آموزش جامعه علوم آزمایشگاهی کشور تلاش می‌نمایند امید می‌رود با توجه بیشتر به تحلیل‌های کارشناسی در حیطه آموزش این رشته شاهد بروز تغییراتی مثبت و راهبردی در برنامه آموزشی رشته علوم آزمایشگاهی در کشور عزیزمان ایران باشیم.

تعارض منافع

بین نویسندگان و مجله میکروبی شناسی پزشکی ایران هیچ‌گونه تعارض منافی وجود ندارد.

اعلام می‌کنند، از جمله دانشگاه کنتاکی در کشور آمریکا در سال‌های ۲۰۱۲ الی ۲۰۱۴ این رقم را بالای ۹۰ درصد اعلام کرده است (۴۲). البته فقط این‌گونه نیست که دانشگاه‌های بسیار معتبر میزان قبولی بالا داشته باشند، به‌طور مثال میزان قبولی دانشجویان فارغ‌التحصیل از دانشگاه‌های آمریکا در سال‌های ۲۰۱۲ تا ۲۰۱۴ در این کشور ۸۴ درصد اعلام شده است، که دانشگاه‌هایی وجود داشته‌اند که میزان قبولی ۱۰۰ درصد را در برخی سال‌ها داشته‌اند (۴۳). دانشگاه‌های دیگری نیز میزان قبولی ۹۵ درصد و ۹۱/۱ درصد را اعلام کرده‌اند (۴۴-۴۵) و تعداد دانشگاه‌هایی که آمار قبولی آن‌ها همانند دانشگاه‌های فوق‌الذکر می‌باشد بالاست، درحالی‌که بررسی‌ها در این کشورها نشان داده است که برخلاف فارغ‌التحصیلان دانشگاه‌های بومی، بیش از ۸۰ درصد از فارغ‌التحصیلان دانشگاه‌های غیربومی نمی‌توانند امتحان تئوری و عملی این دوره را با موفقیت بگذرانند، بنابراین دوره تحصیلی و کارآموزی این قبیل کشورها مطابق با نیازهای بازار کارشان بوده است (۴۶)، این در حالی است که عملاً دوره کارآموزی رشته علوم آزمایشگاهی فارغ‌التحصیلان این رشته را از نظر عملی آماده ورود به بازار کار نمی‌کند و این امری بدیهی است که در فارغ‌التحصیلان این رشته در ابتدای دوره طرح دوساله ایشان مشهود است و از سوی دیگر استفاده از دیگر نیروهای غیرمتخصص در آزمایشگاه‌های بالینی کشور موجب عدم توجه بیش‌ازپیش به کیفیت آموزش دانشجویان این رشته شده است. با توجه به افزایش پذیرش دانشجویان این رشته در

References

- Kotlarz VR. Tracing our roots: A new era in clinical laboratory science education. Clin Lab Sci 1999, 12(4):213-9.
- Ryman DG, Leach DL. Determining clinical laboratory science curriculum for the 21st century. Clin Lab Sci 2000, 13(2):93-7.
- Frances A. Delwiche. Mapping the literature of clinical laboratory science. J Med Libr Assoc 2003, 91(3): 303-310.
- Vittetoe MC. Development of administrative roles for medical technologists. Am J Med Technol 1982,48(9):727-31.
- Kotlarz VR. Tracing our roots: the first clinical laboratory scientist. Clin Lab Sci 1998, 11 (2):97-100.
- Karni K. Opportunities in clinical laboratory sciences careers, revised edition. 17, USA, McGraw-Hill. 2002.
- Karni K. The history of American Society for Clinical Laboratory Science (ASCLS)¹, www.ascls.org, March 2014.
- Ridley J. Essentials of clinical laboratory science. USA. Delmar cengage learning. 2011.
- Gharavi MJ. The principle of management in the clinical laboratories. 1st ed. Tehran: Mirmah; 1388
- <https://www.bls.gov/ooh/healthcare/medical-and-clinical-laboratory-technologists-and-technicians.htm><http://paramedicine.kaums.ac.ir/Default.aspx?PageID=71>
- <http://www.iaclid.ir/about-us/2010-12-29-10-50-07>
- <http://olumeazmayeshgahi.blogfa.com>
- <http://pathology.ubc.ca/educational-programs/bmlsc/>

14. <https://bld.natsci.msu.edu/academics/undergraduate-programs/clinical-laboratory-sciences/>
15. <http://catalog.uab.edu/undergraduate/schoolofhealthprofessions/clinicalanddiagnosticssciences/majormedicaltechnology/#courseinventory>
16. <http://www.stjohns.edu/academics/schools-and-colleges/college-pharmacy-and-health-sciences/programs-and-majors/clinical-laboratory-sciences-bachelor-science#courses>
17. <http://www.med.ualberta.ca/programs/mls>
18. http://www.harrison.edu/academics/ctl/program_detail/id/1270/mid/949
19. <https://www.purdue.edu/hhs/hsci/students/undergraduate/majors/mlab.html>
20. <http://depts.washington.edu/labweb/Education/MedTech/MTcourses.htm>
21. <http://www.otago.ac.nz/medlabsci/undergraduate/bmedlabsci/index.html>
22. <http://www.slu.edu/medical-laboratory-science>
23. <http://med.ucf.edu/biomed/academics/undergraduate-programs/bs-medical-laboratory-sciences/>
24. <https://www.qut.edu.au/study/courses/bachelor-of-medical-laboratory-science#overview>
25. <http://catalog.utk.edu/content.php?catoid=16&navoid=1639>
26. http://www.tsu.edu/academics/colleges__schools/College_of_Pharmacy_and_Health_Sciences/degree.php
27. http://catalog.umassd.edu/content.php?catoid=1&navoid=267#inst_level_data
28. <http://www.usm.edu/medical-laboratory-science/mls-undergraduate-curriculum>
29. <http://mls.eku.edu/department-clinical-laboratory-science-0>
30. <http://hcmep.behdasht.gov.ir/index.aspx?siteid=369&pageid=40445>
31. <http://www.registrar.fas.harvard.edu/courses-exams/courses-instruction>
32. <http://www.undergraduate.study.cam.ac.uk/courses>
33. <https://apply.jhu.edu/discover/majors-minors/>
34. <http://www.mcgill.ca/study/2014-2015/>
35. <http://www.medsci.ox.ac.uk/study/bms>
36. <http://www.lmp.facmed.utoronto.ca/undergraduate/programs/arts-science-specialist-program-pathobiology>
37. <http://ki.se/en/education/biomedical-laboratory-science-1415>
38. Canadian institute for health information, 2010, p6
39. Occupational guides for immigrants to B.C, p3
40. <http://www.albertacanada.com/opportunity/working/hc-diagnostics-medical-laboratory.aspx>
41. <http://www.uky.edu/healthsciences/academic-programs/medical-laboratory-science>
42. <https://www.med.unc.edu/ahs/clinical/about/bscls>
43. <http://www.weber.edu/mls>
44. <https://www.ttuhsc.edu/shp/cls>
45. Canadian society of medical laboratory science (CSMLS). Prior Learning Assessment Information Handbook & Application 2015

