



NAISL

Volume4, Number 4, 2020

Pages: 39-44

Print ISSN: 2588-6401

Online ISSN: 2588-641X

Website: shaajournal.msrt.ir

Effectiveness of Laboratory Materials and Safety at Farhangian University

Sedigheh Nazemian^{1*}

Abstract

Today, the use of the lab is recognized as an important part of education in many disciplines at Farhangian University. It can be said that attention is given to safety issues in Farhangian University laboratories both for their own importance and for creating a behavioral paradigm in the environment. The future work of student teachers as well as in education is of secondary importance. This study was semi-experimental with pre-test and post-test design. The statistical population is 200 students of teachers of Fatemeh Al-Zahra College of Culture in Yazd city. The sample size is 127 people with Cochran formula. The data collection tool was a questionnaire that had the necessary and valid validity. Descriptive statistics and Pearson correlation test were used to analyze the data. The findings of this study indicate that the safety status of academic laboratories is not appropriate. This clearly demonstrates the need for educational planning to improve student safety behaviors in the laboratory. It is also necessary to determine the safety status of Farhangian University laboratories by conducting appropriate research.

Key Words:

Safety,
Laboratory,
Student Teachers,
Farhangian University

(*) Corrospending author
1.Farhangian University, Yazd, Iran.
E-mail: snazemian5@gmail.com
Tel: 09137079610

بررسی اثر بخشی کاربرد مواد و ایمنی آزمایشگاه در دانشگاه فرهنگیان

صدیقه ناظمیان^{۱*}

امروزه استفاده از آزمایشگاه به عنوان بخش مهم آموزش در بسیاری از رشته‌های دانشگاه فرهنگیان شناخته می‌شود. می‌توان گفت توجه به مسایل و نکات ایمنی در آزمایشگاه‌های دانشگاه فرهنگیان هم به خاطر اهمیت خود موضوع و هم از نظر ایجاد الگوی رفتاری در محیط‌های کاری آینده دانشجو معلمان و همچنین در آموزش و پرورش اهمیت دو چندان دارد. این پژوهش به روش نیمه آزمایشی با طرح پیش آزمون و پس آزمون انجام شد. جامعه آماری را دانشجو معلمان دانشگاه فرهنگیان پردیس فاطمه الزهرا (س) در شهر یزد به تعداد ۲۰۰ نفر تشکیل می‌دهند. حجم نمونه با فرمول کوکران ۱۲۷ نفر به دست آمده است. ابزار گردآوری اطلاعات پرسشنامه بوده که از اعتبار صوری و پایایی لازم برخوردار است. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از آمار توصیفی و در سطح استنباطی از آزمون تحلیل مسیر از نوع همبستگی پیرسون استفاده شده است. یافته‌های این پژوهش نشان می‌دهد که وضعیت رعایت نکات ایمنی در آزمایشگاه‌های دانشگاهی مناسب نیست. این امر به وضوح ضرورت برنامه ریزی‌های آموزشی برای اصلاح رفتارهای ایمنی دانشجویان در آزمایشگاه را نشان می‌دهد. همچنین لازم است با انجام پژوهش‌های مناسب وضعیت آزمایشگاه‌های دانشگاه فرهنگیان از لحاظ رعایت نکات ایمنی مشخص گردد.



نشریه رویکردهای نوین در
آزمایشگاه‌های علمی ایران
سال چهارم، شماره ۴، ۱۳۹۸
صفحات: ۳۹-۴۴
شاپای چاپی: ۶۴۰۱-۲۵۸۸
شاپای الکترونیکی: ۶۴۱X-۲۵۸۸
وبسایت: shaajournal.msrt.ir

چکیده



صدیقه ناظمیان

واژگان کلیدی:

ایمنی،
آزمایشگاه،
دانشجو معلمان،
دانشگاه فرهنگیان

(*) مسئول مکاتبات.

۱. دانشگاه فرهنگیان، یزد، ایران.

ایمیل: Snazemian5@gmail.com

تلفن: ۰۹۱۳۷۰۷۹۶۱۰

و دقت بیشتری می‌باشد.

۴. در کارگاه‌ها دانشجو معلمان باید تحت شرایط و عوامل فیزیکی، محیطی و دستگاه‌های ایجاد و انتقال نیرو قرار می‌گیرند که در خصوص ایمنی و سلامتی کارگاهی آموزش تخصصی ای فرا نگرفته‌اند

حوادث رویدادهایی ناخواسته هستند که باعث خسارت و صدمه به انسان‌ها، اموال و جامعه می‌شوند. بروز حوادث نشانه ضعف در سیستم می‌باشد. امروزه نگرانی و مساله اصلی سازمان‌های مسئول در زمینه ایمنی و بهداشت صنعتی شناسایی و حذف خطراتی است که تندرستی و زندگی افراد را تهدید کرده و می‌تواند به ابزارها، دارایی‌ها، تجهیزات و محصولات نیز صدمه وارد کند. هنگامی که ریسک چنین خطراتی را نتوان بطور کامل حذف کرد وظیفه متخصصان ایمنی این است که توصیه‌ها و پیشنهادهایی را برای کنترل خطرات و کاهش ریسک آن‌ها تا کم‌ترین حد قابل قبول ارائه کنند. هدف از انجام این پژوهش ارزیابی مخاطرات ایمنی در محورهای؛ عوامل فیزیکی، ایمنی برق، حریق و عوامل شیمیایی سپس تعیین ریسک فاکتورهای ایمنی در آزمایشگاه‌ها و کارگاه‌های دانشگاه فرهنگیان و در نهایت برای افزایش سطح ایمنی می‌باشد.

بیان مسأله

امروزه آموزش ارتباط ایمنی در آزمایشگاه در دانشگاه فرهنگیان و آموزش و پرورش به یکی از موضوع‌های دشوار و مورد توجه تبدیل شده است. تعداد اندکی از معلمان می‌توانند آموزش ارتباط ایمنی در آزمایشگاه را به نحو احسن و منطبق با اهداف آموزشی قصد شده آموزش دهند. موانع و مشکلات زیادی وجود دارد که هرگونه تلاش برای ارتقای کیفی آموزش ارتباط ایمنی در آزمایشگاه در مدارس و حتی دانشگاه‌ها را بی‌اثر می‌سازد. آموزش ارتباط ایمنی یکی از دانش‌ها و معرفت‌های بشری است که یافته‌های آن از راه مشاهده تجربی به دست می‌آید و ملاک یا معیار درستی آن‌ها، انطباق داشتن با مشاهدات تجربی است. هدف از آموزش ارتباط ایمنی در آزمایشگاه در آموزش و پرورش و دانشگاه فرهنگیان، آموزش پدیده‌هایی است که در زندگی روزانه مشاهده می‌شود. در همه نظام‌های آموزشی جهان، آموزش و یادگیری ارتباط ایمنی در آزمایشگاه در بین دانشجو معلمان از جایگاه ویژه‌ای برخوردار بوده و تلاش می‌شود تا همه دانشجویان ضمن آشنایی با اصول و مفاهیم آزمایشگاه و کسب سواد علمی لازم، آگاهی‌های لازم برای یک دانشجو معلمان در رشته آموزش شیمی مطلوب را کسب کنند.

۱ مقدمه

دانشگاه فرهنگیان باید به عنوان مهد پرورش برای دانشجو معلمان، محیط کار سالم و ایمنی را برای دانشجو معلمان و آموزش و پرورش فراهم کند. یکی از محیط‌های مهم آموزشی آزمایشگاه‌ها می‌باشند که در صورت عدم رعایت موارد ایمنی در آن‌ها باعث بروز حوادث اجتناب ناپذیر می‌شود [۴-۱]. آمار حوادثی که در آزمایشگاه‌ها رخ می‌دهد تکان دهنده است [۳]. چنانکه در تایوان حوادث مکرر و غیرقابل پیش بینی آزمایشگاه‌ها در سال‌های گذشته یکی از عوامل اصلی افت پیشرفت دانشگاه‌ها ذکر شده است [۲]. بر این اساس آزمایشگاه‌ها باید حداقل مجهز به خاموش کننده آتش، آشکارسازهای دود و گاز، دوش ایمنی، ایستگاه مایع چشم شویی، کیت کمک‌های اولیه با لوازم پایه پزشکی، مانند باند، ضد عفونی کننده، و ... باشد و به غیر از درب ورودی اصلی، دارای درب خروج اضطراری نیز باشد [۵]. همچنین بسیاری از مواد شیمیایی به کار گرفته در آزمایشگاه‌ها، سمی، قابل اشتعال، یا قابل انفجار هستند در نتیجه باید به درستی و با برچسب مناسب ذخیره شوند و به درستی در دسترس دانشجویان قرار گیرند. مواد زائد شیمیایی نیز باید به طریق ایمن و صحیح جمع‌آوری شده و بطور جداگانه در ظروف مخصوص و ایمن نگهداری و منتقل شوند. ایمنی میزان دوری از خطرات بالقوه و در عمل منظور از آن، مجموعه‌ای از اعمال، مقررات و فعالیت‌هایی است که به منظور پیشگیری و کاهش وقوع حوادث از طریق حذف یا کنترل خطرات انجام می‌شود. در همه سازمان‌ها باید محیطی فراهم شود که در آن آسیب یا زبانی وارد نشود [۶]. در دانشگاه‌ها و محیط‌های آموزشی که عهده‌دار تعلیم و تربیت نیروی انسانی جامعه است می‌باید در خصوص ایمنی و سلامتی دانشجویان و پرسنل تدابیری اندیشیده شده باشد. در کشورمان توجه اندکی به ایمنی و بهبود استانداردهای آن‌ها می‌گردد. مسائلی از قبیل میزان و شدت نور، میزان آلودگی هوای محیط، ابزارآلات و مواد بکار رفته، میزان نیروی اعمال شده در مراحل مختلف و دسترسی سطوح مختلف از جمله فاکتورهای مهم در شکل‌دهی یک ایستگاه کار هستند که عدم پوشش مناسب هریک از عوامل یاد شده موجب اختلال در فعالیت و افزایش احتمال وقوع حادثه و یا آسیب‌های جسمی بلند مدت خواهند شد [۷-۸]. آزمایشگاه‌ها و کارگاه‌های موجود در دانشگاه فرهنگیان به دلایل زیر از اهمیت مضاعفی برخوردارند:

۱. آموزش گیرندگان دانشجو معلمان هستند که برای اولین مرتبه کار با مواد و تجهیزات آزمایشگاهی را تجربه می‌کنند و نیاز به توجه و کنترل خاصی دارند. که در مدارس و آموزش و پرورش بکار ببرند.

۲. دانشجو معلمان بتوانند در پایان روش‌های کسب اطلاعات، سازمان‌دهی، کاربرد مواد آزمایشگاهی و آزمایش کردن را به آموزش و پرورش منتقل دهند.

۳. در آزمایشگاه‌ها و کارگاه‌ها بعضاً آزمایشاتی انجام می‌گیرد که نیاز به کنترل



نگارندگان طرح صورت گرفت. پرسش نامه‌های در اثر بخشی کاربرد مواد و ایمنی آزمایشگاه در دانشگاه فرهنگیان در اختیار دانشجو معلمان قرار گرفت. نتایج حاصله هم مقایسه و مورد تحلیل و تجزیه قرار گرفتند. و نشان داد که بررسی اثر بخشی کاربرد مواد و ایمنی آزمایشگاه در دانشگاه فرهنگیان از دیدگاه دانشجو معلمان موثر می‌باشد.

یافته‌های پژوهش

توصیف و تحلیل آماری بر روی ۱۲۷ نفر انجام گرفت. بر این اساس، پرسشنامه‌ها مجدداً شماره‌گذاری شده و اطلاعات هر کدام از آن‌ها کدگذاری گردید. کدهای داده شده به سوالات پرسشنامه وارد کامپیوتر شده و با استفاده از بسته نرم‌افزار کامپیوتری معروف به (SPSS-19) در محیط ویندوز تحلیل شد. در تحلیل داده‌ها، ابتدا با استفاده از روش‌های آمار توصیفی مانند جداول یک بعدی توزیع فراوانی، درصد، میانگین، انحراف استاندارد و نمودار ویژگی‌ها فردی آزمودنی‌ها و همچنین متغیرهای نگرش دانشجو معلمان که بررسی اثر بخشی کاربرد مواد و ایمنی آزمایشگاه در دانشگاه فرهنگیان از دیدگاه دانشجو معلمان موثر باشد. توصیف شوند. در سطح آمار استنباطی هر یک از فرضیه‌های پژوهش با استفاده از تحلیل کواریانس تک متغیره یک راهه و تحلیل کواریانس چند متغیره مورد بررسی قرار گرفت.

جدول ۱. موضوعات ایمنی مورد بررسی در ایمنی کارگاه‌ها و آزمایشگاه‌های دانشگاه فرهنگیان

موضوع	مهم‌ترین موارد مورد بررسی	تعداد سوال
مدیریت ایمنی و بهداشت	سطح دانش ایمنی مسئول کارگاه/آزمایشگاه، دستورالعمل‌های حفاظت و ایمنی کار، نظافت عمومی و کمک‌های اولیه در محیط	۵
عوامل فیزیکی	خطرات فیزیکی	۴
ایمنی برق	تعمیرات و نگهداری ایمن برقی، ایمن‌سازی دستورالعمل‌های ایمنی برق	۶
حریق	عوامل ایجاد کننده حریق و سیستم‌های اطفاء حریق و کپسول‌های آتش‌نشانی	۶
عوامل شیمیایی	نگهداری، جابجایی و کنترل مواد شیمیایی موجود در محیط	۵
وسایل حفاظت فردی	وسایل حفاظت فردی مورد نیاز دانشجویان و مسئولین	۵
علائم ایمنی	وجود پوسترها و علائم ایمنی مورد نیاز در محیط	۴

دانشجو معلمان با کسب آگاهی و مهارت لازم در زمینه‌های مختلف قادر خواهند بود تا در تجربیات معلمی خود تصمیمات آگاهانه و منطقی بگیرند. این فکر همیشه ذهن من را مشغول داشته است. که چگونه می‌توان کاری کرد که دانشجو معلمان بهتر از آزمایشگاه بهره ببرند، و در فعالیت‌های حوزه‌های آموزش و پرورش و در مدارس بکار ببرند. این شیوه آموزش باعث می‌شود تا آموزش را به محیط عادی زندگی خود بکشانند. زمانی که فراگیر بین آموخته‌ها و نیازهای روزمره ارتباط تنگاتنگی می‌بیند انگیزه یادگیری او بیشتر شده و نیز میزان مشارکت وی در فرایند یادگیری زیادتر و دامنه آموخته‌های وی افزایش می‌یابد. تا یادگیری را برای یادگیرنده معنادارتر و مرتبط با زندگی روزمره و کاربردی کند از این رو همیشه درصد پیدا کردن راهی برای انجام فعال کردن دانشجو معلمان در حوزه آزمایشگاه بودم.

روش پژوهش

در تحقیق حاضر با توجه به هدف پژوهش، بررسی اثر بخشی کاربرد مواد و ایمنی آزمایشگاه در دانشگاه فرهنگیان از دیدگاه دانشجو معلمان از طرح پژوهشی نیمه آمایش و با طرح پیش آزمون و پس آزمون استفاده شد. جامعه آماری پژوهش حاضر را دانشجویان دانشگاه فرهنگیان پردیس فاطمه الزهرا (س) استان یزد به تعداد ۲۰۰ نفر تشکیل می‌دهد. حجم نمونه با فرمول کوکران ۱۲۷ نفر به دست آمده است. در این بررسی دو روش نمونه خوشه‌ای چند مرحله‌ای و تصادفی ساده به کار رفته است. در این پژوهش برای گردآوری داده‌ها از روش پرسشنامه محقق ساخته شده استفاده شده است. اصلی‌ترین روش آزمون اعتبار بررسی دقیق نتیجه مفهوم در پرتو معنای آن و طرح این پرسش است که آیا ابزار سنجش واقعا مفهوم مورد نظر را می‌سنجد یا نه [۹]. در تحقیق حاضر برای محاسبه اعتبار از روش اعتبار صوری استفاده شده است. به همین منظور پرسشنامه به چند متخصص در حوزه تعلیم و تربیت رشته‌های علوم پایه داده شد و اصلاح محتوایی با سئوالات انجام شد و مرحله بعد، پس از تعیین صحت و سقم عبارات مقیاس‌ها و پرسش‌ها به صورت پرسشنامه‌ای تنظیم و اجرا شد. علاوه بر این سنجش پایایی طیف از روش ضریب آلفای کرونباخ استفاده شد. میزان آلفای کرونباخ به دست آمده برای پرسشنامه مورد استفاده در تحقیق ۰/۷۶ به دست آمد که این امر نشان دهنده همبستگی درونی میان متغیرها برای سنجش مفاهیم مورد نظر است. از این رو می‌توان گفت که تحقیق ما از قابلیت اعتماد و پایایی لازم برخوردار است. جمع آوری اطلاعات به صورت گروهی و در محل دانشگاه فرهنگیان توسط

حال از آنجا که مقدار ضریب رگرسیون معنادار است. می‌توان به وسیله جدول ضرایب رگرسیون استاندارد شده و استاندارد نشده، میزان اهمیت و معنا داری هر یک از مولفه‌های متغیر پیش بینی را در تعیین متغیر به تفکیک مشخص نمود. در این مورد نقش دانشگاه فرهنگیان، آموزش و پرورش و مدرسه را بر اثر بخشی کاربرد مواد و ایمنی آزمایشگاه مورد بررسی قرار گرفت.

جدول ۲. نقش دانشگاه فرهنگیان، آموزش و پرورش و مدرسه را بر کاربرد مواد و ایمنی آزمایشگاه

متغیر	ضرایب استاندارد شده		ضرایب استاندارد نشده	t	سطح معنا داری
	B	خطای استاندارد			
(Constant)	۲۵/۷۸۶	/۹۳۷		۱۲/۴۵۰	۰/۰۰۱
۱- دانشگاه فرهنگیان	/۳۴۳	/۰۹۳	/۲۱۵	۲/۴۹۰	۰/۰۱۴
۱- آموزش و پرورش	/۴۹۳	/۰۸۹	/۳۱۹	۱/۶۷۲	۰/۰۳۸
مدرسه	/۲۹۹	/۰۶۹	/۲۱۰	۳/۹۸۷	۰/۰۰۱

به منظور بررسی اثر بخشی کاربرد مواد و ایمنی آزمایشگاه هر سه مولفه متغیر دانشگاه فرهنگیان، آموزش و پرورش و مدرسه می‌تواند پیش‌بینی کرد. در زمینه عملکرد دانشگاه فرهنگیان با توجه به ضریب بتای به دست آمده می‌توان گفت به ازای یک انحراف معیار تغییر عملکرد دانشگاه فرهنگیان، ۲/۱۵ انحراف معیار تغییر رخ می‌دهد. همچنین به ازای یک انحراف معیار تغییر آموزش و پرورش، ۳/۱۹ انحراف معیار تغییر رخ می‌دهد. و به ازای یک انحراف معیار تغییر مدرسه، ۲/۱۰ انحراف معیار تغییر رخ می‌دهد. که نتایج پژوهش نشان می‌دهد که دانشگاه فرهنگیان بیش‌ترین نقش را در اثر بخشی کاربرد مواد و ایمنی آزمایشگاه دارد. هر یک از متغیرهای ساختارها، قوانین و فرآیندهای موجود در دانشگاه فرهنگیان به منظور توسعه تعاملات و همکاری‌ها، تخصیص منابع لازم در زمینه پژوهش و آزمایشگاه در دانشگاه فرهنگیان، نظام اطلاع‌رسانی مناسب در مورد ایمنی آزمایشگاه در دانشگاه فرهنگیان، انعطاف سیستم دانشگاه فرهنگیان، توجه دانشگاه فرهنگیان به نیازهای آموزش و پرورش، انگیزه‌های متفاوت دانشجو معلمان دانشگاه فرهنگیان، ایجاد تفکر اعتقادی در ارتباط علم به همراه آزمایش در دانشگاه فرهنگیان به طور جداگانه مورد بحث و تبادل نظر قرار داد. برای این منظور می‌توان ایجاد جلسات مشترک میان مسئولین دانشگاه فرهنگیان و فعالان در حوزه آزمایشگاه و همچنین برگزاری بازدیدهای علمی می‌تواند در جهت آشنایی بیش‌تر با نیازهای دانشگاه فرهنگیان و آموزش و پرورش مفید باشد. البته به نظر می‌رسد در چندسال اخیر کمی بیش‌تر از گذشته

با توجه به نتایج حاصل از تحلیل پرسشنامه‌های توزیع شده و رتبه‌بندی صورت گرفته توسط آزمون فریدمن به تحلیل نتایج می‌پردازیم. در ابتدا با نگاه به جدول ۱ بیش‌ترین میزان ریسک ایمنی در موضوعات ایمنی برق با ۱۸ درصد، حریق با ۱۸ درصد، عوامل فیزیکی مخاطره آمیز ۱۳ درصد، مدیریت ایمنی و بهداشت با ۱۳ درصد مشخص شده است. که می‌توان به دلایل استفاده غیر مجاز از سیم‌کشی موقت، وجود سیم‌کشی غیر ایمن، عدم آموزش اطفاء حریق به دانشجو-معلمان و برخی مسئولین کارگاه، عدم حفاظت‌گذاری ایمن دستگاه‌ها، عدم وجود دستورالعمل‌های ایمنی مدون، وجود ضایعات و عدم نگهداری صحیح مواد و عدم وجود علائم و نشانه‌های ایمنی اشاره نمود. بیش‌ترین دلیل افزایش ریسک فاکتورهای ایمنی در محیط کارگاه‌ها و آزمایشگاه‌ها به ترتیب فقدان یا نقص وسایل، تجهیزات و علائم ایمنی با ۳۳ درصد از کل ریسک، فقدان دستورالعمل‌ها و برنامه‌های مستند ایمنی برای راه‌اندازی، فعالیت و نگهداری در محیط کار با ۲۸ درصد از ریسک کلی، ریسک ایمنی و بهداشت کلی در محیط کار با ۲۴ درصد، عدم آموزش‌های ایمنی به مسئولین، پرسنل و دانشجویان با ۹ درصد از ریسک کلی و بروز رفتارهای نا ایمن در محیط کارگاه یا آزمایشگاه با ۵ درصد از ریسک کلی می‌باشد. می‌توان تاثیر متغیرهای پیش بین در متغیر ملاک را از لحاظ آماری پذیرفت. از مزیت‌های آموزش در مباحث ایمنی کاربردی بودن مطالب، کم هزینه بودن و صرفه جویی در زمان است. پیشنهاد می‌گردد این آموزش‌های بنابر سر فصل کتاب‌های آزمایشگاهی حفاظت فنی و بهداشت کار در دانشگاه فرهنگیان تدوین شود و شامل آموزش‌های مبانی ایمنی و بهداشت کار، ایمنی برق، اصول آتش‌نشانی و ارگونومی باشد.

بنابر نتایج بدست آمده و اولویت‌بندی بین ریسک فاکتورها برای حصول به سطح ایمنی بالاتر و همچنین در نظر گرفتن هزینه مداخلات با توجه به سود آور ترین روش‌های ایمنی، ارتقاء وسایل و تجهیزات ایمنی اعم از ایمن کردن وسایل آزمایشگاه و علائم و نوشته‌های ایمنی در محیط آزمایشگاه به عنوان مداخله اول انتخاب شده است که می‌توان با حداقل هزینه نسبت به پیاده‌سازی علائم و توصیه‌های ایمنی با توجه به شرایط و نیاز کارگاه‌ها و آزمایشگاه ارزیابی شده پرداخت. علائم ایمنی و هشدارهای مورد نیاز مطابق با آیین نامه علائم ایمنی در کارگاه‌ها طراحی شده که در تصویر شماره ۱ نمایش داده می‌شوند.

تصویر ۱. علائم ایمنی طراحی شده



- [3]. Wu, T.C. (2008). "Safety leadership in the teaching laboratories of electrical and electronic engineering departments at Taiwanese Universities", Journal of safety research 6, 599-607.
- [4]. Sedghpour, B.S. Sabbaghan, M. Sataei, F.M. (2013). " Survey On The Pre Service Chemistry Teachers' Lab Safety Education", Procedia-Social and Behavioral Sciences 90, 57-62.
- [5]. Abu-Khalaf, A.M.(2001). " Introducing safety in the chemical engineering laboratory course", Chemical Health and Safety 1, 8-11.
- [6]. Norozi, M.A. Jahangiri, M. Ahmadinezhad, P. Zare Derisi, F.(2012). " Evaluation Of The Safety Conditions Of Shiraz University Of Medical Sciences Educational Hospitals Using Safety Audit Technique", Payavard Salamat 1, 11-22.
- [7]. Fuscaldo, A .(2012). "Laboratory safety theory and practice", Elsevier.
- [8]. Niu, S.(2010). "Ergonomics and occupational safety and health: An ILO perspective", Applied ergonomics 6, 744- 753.
- [9]. Lundstrom, K., Baker, W. (2009). To give is better than to receive: "The benefits of peer review to the reviewer's own writing". Journal of Second Language Writing 18, 30-43.

به آن توجه شده است. اما با این وجود هنوز هم به نظر می‌رسد هم‌خوانی دقیقی میان سیاست‌های دانشگاه فرهنگیان و نیازهای آموزش و پرورش وجود نداشته باشد.

نتیجه‌گیری

جهت کاهش ریسک برای دانشجویان، پرسنل و همچنین افراد مرتبط باید کنترل و نظارت بیش‌تری جهت ورود و خروج افراد مراجعه‌کننده و غیرمرتبط صورت گیرد و وسایل غیر قابل مصرف و اضافی در آزمایشگاه نگهداری نشوند. همچنین برای آزمایشگاه‌ها انبارهای مخصوص در نظر گرفته شود به صورتی که نگهداری مناسب مواد از نظر دما، رطوبت، روشنائی و... به صورت استاندارد رعایت شود و برنامه ای مدون جهت بررسی وضعیت ایمنی و بهداشتی وسایل صورت گیرد. سیستم‌های ایمنی حریق چون اعلام‌کننده‌ها و اطفای‌کننده‌ها تعمیر و تجهیز شده و بازرسی مدونی از آن‌ها انجام شود. بنابراین دانشجو-معلمان باید روش‌های جلوگیری از وقوع آتش و نحوه استفاده از خاموش‌کننده‌های آن را بدانند و باید سعی کنند علایم هشداردهنده را به رسمیت بشناسند و همچنین برگزاری مانور تخلیه آزمایشگاه در مواقع اضطراری را توصیه می‌شود. از مزایای استفاده از ایمنی آزمایشگاه به همراه آموزش می‌توان به کاهش محدودیت‌های یادگیری و تربیت نیروی انسانی متناسب با عصر دانش و اطلاعات و بالا بردن کارایی و بهره‌وری در آموزش و پرورش است. معایب هم شامل افزایش شکاف طبقاتی، افزایش هزینه‌های آموزشی، فقدان برنامه‌های راهبردی و اعمال سلیقه‌های فردی در محیط آموزش و پرورش، همراه نبودن معلم و دسترسی آسان به آزمایشگاه است. امید است که با برنامه‌ریزی مناسب و راهبردی بتوان استفاده از ارتباط ایمنی در آزمایشگاه را در دانشگاه فرهنگیان و آموزش و پرورش مدیریت کرد تا یادگیری و یاددهی با کیفیت بهتر انجام شود.

مراجع

- [1]. Peñas, F.J. Barona, A. Elías, A. Olazar, M. (2006). " Implementation of industrial health and safety in chemical engineering teaching laboratories", Journal of Chemical Health and Safety , 13, 19-23.
- [2]. Klein, L.W. Miller, D.L. Balter, S. Laskey, W. Haines, D. Norbash, A. (2009). "Occupational health hazards in the interventional laboratory: time for a safer environment", Catheterization and Cardiovascular Interventions 3, 432-438.

