

ژورنال کلاب

مدیریت سلامت، ایمنی و محیط زیست

گردآورنده: عاطفه ولی پور

استاد راهنما: خانم دکتر خدادادی

تاریخ ارائه: ۱۴۰۳/۰۳/۰۷

Applying health, safety, and environmental risk assessment at academic settings

عنوان

بکارگیری ارزیابی ریسک بهداشت، ایمنی و محیط زیست در محیط های دانشگاهی

هدف

توسعه یک رویکرد سیستماتیک ارزیابی ریسک برای پیش بینی حوادث HSE و آسیب های مرتبط در محیط های دانشگاهی

نوع مطالعه

مطالعه مقطعی

BMC Public Health

ISSN/ISBN: 1471-2458

Occupational M...

Environmental ...

+ 1 more ...

ProQuest

4.500

Q2

6.10

Q1

178

ISI, Scopus,
PubMed, DOAJ

Title: BMC Public Health

Publication Type: Journal

ISSN/ISBN: 1471-2458

Indexed in: ISI, Scopus, PubMed, DOAJ

Publisher/Holder: ProQuest (from 2009-1-1 vol 9 to vol 16)



Journal Metrics:	IF:	4.5		IF (5 year):	4.7	JCI:	1.1
	Eigen Factor:	0.088		Immediacy:	0.8	Cited Halflife:	5.5
	CiteScore:	6.1		SNIP:	1.661	SJR:	1.307

ISI Rankings:	Subject	Rank	Quartile	Percentile
	Public, Environmental & Occupationa...	40/207	Q2	N/A

Scopus Rankings:	Subject	Rank	Quartile	Percentile
	Public Health, Environmental and O...	91/577	Q1	84%

مقدمه

طی دو دهه اخیر، دانشگاه‌ها و مؤسسات دانشگاهی در سراسر ایران با فجایعی روبرو بوده‌اند که آسیب‌پذیری خود را در برابر خطرات و حوادث نشان داده است.

تعداد حوادث در مؤسسات دانشگاهی در سراسر جهان افزایش یافته است. به‌طوریکه این حوادث ممکن است منجر به آسیب به تجهیزات و امکانات، صدمات جزئی یا عمده یا حتی مرگ شود.

دانشگاه‌ها مکان‌هایی هستند که جوانان خود را برای کار حرفه‌ای در زمینه‌های مختلف آماده می‌کنند. فعالیت‌های کاری در سایت‌های دانشگاهی، مانند آزمایشگاه، ممکن است با انواع خطرات خطرناک همراه باشد.

ادغام برنامه بهداشت، ایمنی و محیط زیست (HSE) مزیت خود را در مدیریت ارزیابی ریسک با هدف پیشگیری از حوادث و صدمات در محیط کار نشان داده است.

مقدمه

گزارش شده است که مدیریت ریسک‌های HSE راه موثری برای رسیدگی به حوادث احتمالی اراپه می دهد به جلوگیری از حوادث پرهزینه، تلفات و صدمات در محیط های دانشگاهی کمک کرده است.

بررسی اطلاعات نشان می دهد که صدمات وارده به افراد باید اولین مورد ارزیابی خطر باشد. تعیین آسیب پذیری سایر دارایی های در معرض خطر مانند ساختمان ها، تجهیزات، سیستم های تاسیساتی و مواد خام در برابر خطرات در مراحل بعدی مورد توجه قرار خواهد گرفت.

اگرچه دانشگاه ها به طور معمول برنامه های آموزشی مرتبط با HSE را اجرا می کنند، اما اطلاعات دقیقی در مورد نوع خطرات موجود در محیط دانشگاه وجود ندارد. بنابراین، برنامه کاهش ریسک باید بر اساس ارزیابی ریسک جامع باشد.

اهداف

اهداف فرعی

درخواست بودجه
جهت حذف حوادث
و رویدادهای
مخاطره آمیز در
محیط های
دانشگاهی

پیشنهاد طرح
اقدام کاهش
ریسک های قطعی
محیط های
دانشگاهی

شناسایی و رتبه
بندی ریسک های
قطعی محیط های
دانشگاهی

توسعه یک رویکرد سیستماتیک
ارزیابی ریسک برای پیش بینی
حوادث HSE و آسیب های مرتبط
در محیط های دانشگاهی

هدف اصلی

روش کار

علاوه بر چک لیست‌های
مشخص، از روش‌های
بررسی مقالات، مشاهده و
مصاحبه برای جمع‌آوری
اطلاعات لازم برای بررسی
خطرات بالقوه استفاده شد.

ابزار این پژوهش شامل
➤ چک لیست نظرسنجی
"ارزیابی آسیب پذیری خطر"
توسط دانشگاه کالیفرنیا و
➤ چک لیست ارزیابی ریسک
عمومی دانشگاه
ABERYSTWYTH

طراحی مطالعه (Setting):

نوع مطالعه: مطالعه مقطعی
دانشکده بهداشت دانشگاه علوم
پزشکی سمنان (SUMS) از ژوئن تا
جولای ۲۰۱۸ انجام شد.
یک روش ارزیابی ریسک برای
ارزیابی خطرات HSE برای محیط
داخلی و خارجی توسعه داده شد.

روش کار

مرحله اول:

چک لیست تهیه شده شامل سه بخش A، B و C بود که به ترتیب برای شناسایی انواع خطرات HSE استفاده شد. بخش A و B شامل ۱۳ مورد و بخش C شامل پنج مورد برای تشخیص خطرات مربوطه در محیط‌های تحصیلی بود. سه دانشجو آموزش دیده بررسی را انجام دادند و چک لیست را تکمیل کردند و خطرات را در مکان‌های تعیین شده شناسایی کردند.

مرحله دوم:

تیمی از کارشناسان سطوح ریسک را بر اساس ماتریس ریسک در ISO 31000 کمی و ارزیابی کردند. همچنین قرار گرفتن در معرض خطر احتمالی را از نظر کارکنان، دانشجویان و بازدیدکنندگان تعیین شد. معیارهای احتمال در مقیاس پنج نقطه‌ای از "غیرقابل کاربرد" تا "اجتناب ناپذیر" اندازه گیری شد. در نهایت، اقدامات اصلاحی در برنامه اقدام کاهش ریسک با توجه به درجه بندی ریسک محاسبه شده برای خطرات HSE شناسایی شده در نظر گرفته شد.

روش کار

Likelihood Severity	not applicable (1)	Doubtful (2)	Possible (3)	Probable (4)	Inevitable (5)
1	1	2	3	4	5
2	2	4	6	8	10
3	3	6	9	12	15
4	4	8	12	16	20
5	5	10	15	20	25

"غیر قابل کاربرد" نشان دهنده حادثه ای است که در سال های آینده رخ نخواهد داد. "مشکوک" به معنای حادثه ای است که احتمال وقوع آن وجود ندارد، "ممکن" به حادثه ای که ممکن است رخ دهد اشاره می کند. «محتمل» و «غیر اجتناب ناپذیر» به ترتیب بیانگر احتمال بالای حوادثی است که در سال های آینده رخ خواهند داد.

تفسیر ریسک

سطح ریسک ۱: ریسک قابل قبول: ۱-۳ (سبز)

سطح ریسک ۲: اقدامات اصلاحی باید در آینده انجام شود، در صورت لزوم: ۳-۸ (سبز)

سطح ریسک ۳: اقدامات اصلاحی لازم است: ۸-۱۳ (زرد)

سطح ریسک ۴: در اسرع وقت اقدامات اصلاحی باید در نظر گرفته شود: ۱۳-۲۰ (قرمز)

سطح ریسک پنجم: توقف فعالیت و اقدامات اصلاحی باید فوراً در نظر گرفته شود: ۲۰-۲۵ (قرمز)

* بسته به اولویت انجام اقدامات اصلاحی: سطوح ریسک اول و دوم به عنوان ریسک کم (رنگ سبز)، سطح ریسک سوم به عنوان ریسک متوسط (رنگ زرد)، سطوح ریسک چهارم و پنجم به عنوان ریسک بالا در فرآیند تحلیل (رنگ قرمز) در نظر گرفته شد.

تحلیل آماری

- ✓ برای اندازه گیری فراوانی، درصد و میانگین خطرات از آمار توصیفی استفاده شد. از آزمون‌های تحلیلی برای بررسی ارتباط بین متغیرهای اصلی مطالعه استفاده شد.
- ✓ برای بررسی توزیع نرمال متغیرها از آزمون کولموگروف اسمیرنوف استفاده شد.
- ✓ آزمون کای دو بر روی متغیرهای طبقه بندی کیفی شامل نوع خطرات، سطح خطر و مکان ها برای تعیین ارتباط و تفاوت معنادار بین متغیرها اعمال شد.
- ✓ آزمون KRUSKAL-WALLIS برای درک اینکه آیا نوع خطر، اندازه گیری شده در مقیاس ترتیبی، بر اساس شدت خطر، احتمال خطر، امتیاز ریسک متفاوت است یا خیر، استفاده شد.
- ✓ از آزمون همبستگی برای اندازه گیری ارتباط بین دو متغیر کمی (امتیاز ریسک و تأثیرات کل) و جهت ارتباط در این مطالعه استفاده شد.

نتایج

✓ در این مطالعه ۳۸ مکان داخلی و خارجی در محیط‌های دانشگاهی مورد بررسی قرار گرفت. به طور کلی، از ۲۹۷ فعالیت ارزیابی شده، فراوانی و شدت خطرات ایمنی در مقایسه با خطرات بهداشتی و محیط زیستی بیشتر بود. فراوانی کل خطرات HSE شناسایی شده در سایت‌های دانشگاه به ترتیب ۵۰.۳، ۴۴ و ۵.۷٪ بود.

✓ در مجموع، بسیاری از خطرات قابل درک برای دانشجویان، دانشکده‌ها و کارکنان در مکان‌های مورد بررسی تشخیص داده شد. علاوه بر این، بیش از نیمی از خطرات بالقوه (۵۵.۴٪) را در مناطق عمومی و ساختمان‌های اداری مانند کتابخانه، کلاس‌های درس، سایت کامپیوتر، سالن کنفرانس، دفتر دانشکده، دفتر ریاست و مدیریت شناسایی شده‌است.

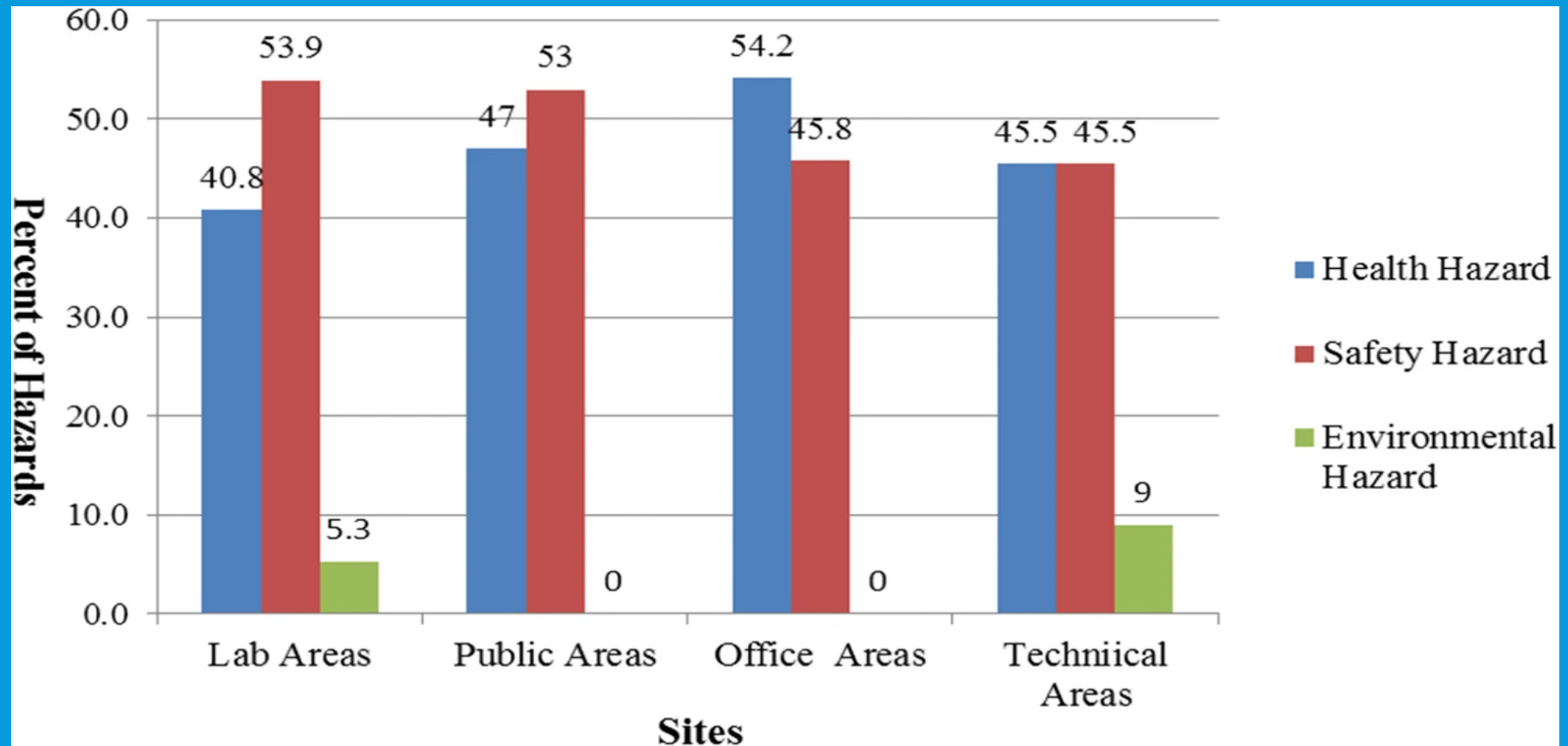
✓ خطرات بالقوه مرتبط با عواقب جدی به فعالیت‌هایی که در آزمایشگاه‌های شیمیایی و میکروبیولوژیکی و تاسیسات نیروگاه قرار دارند اختصاص داده شد.

نتایج

- ✓ نتایج این مطالعه خطرات نسبتاً بالایی از آتش‌سوزی، انفجار، شوک الکتریکی و انتشار مواد شیمیایی خطرناک را در کلاس‌ها، آزمایشگاه‌ها و تسهیلات نشان داد.
- ✓ به طور کلی، داده‌ها تغییراتی را در احتمال و شدت ریسک نشان می‌دهند که ممکن است به فرآیند، شیوه‌ها، زیرساخت‌ها و ساختارهای فیزیکی مرتبط باشد.
- ✓ فراوانی سطوح خطر اول و دوم قطعی ۷۴.۳ درصد بود، خطرات با سطح کم خطر (ریسک پایین) را نشان داد.
- ✓ خطرانی که به سطح ریسک سوم تخصیص داده شد ۲۲.۹ درصد بود، نشان دهنده ریسک متوسط بود.
- ✓ ریسک‌های بالا رتبه‌بندی شده در سطوح ریسک چهارم و پنجم شامل ۲.۸ درصد از کل خطرات شناسایی شده است که نیاز به اقدامات اصلاحی فوری دارد.

نتایج

فراوانی (%) خطرات بهداشتی، ایمنی و زیست محیطی شناسایی شده
در مکان های مختلف در محیط های دانشگاهی



نتایج

ارزیابی ریسک

ارزیابی ریسک ایمنی

خطرات مربوط به ایمنی از نظر ایجاد واکنش اضطراری در آزمایشگاه‌ها و مناطق عمومی بالاترین اولویت را دارند (حداکثر امتیاز ممکن ۲۵) که اعمال و شرایط ناایمن به چنین خطراتی کمک می‌کند. تمامی خطرات تعیین شده در سطوح ریسک چهارم و پنجم در حوزه ایمنی بود که مربوط به انفجار و سقوط اشیا با امتیاز ۲۱.۵ بود.

نمرات مربوط به انتشار مواد شیمیایی خطرناک ۱۲، آتش سوزی ۱۱.۴ و شوک الکتریکی ۱۰ می‌باشد

ارزیابی ریسک بهداشتی

وضعیت نامناسب با روشنایی ناکافی در واحدهای اداری، و قرار گرفتن در معرض مواد شیمیایی در آزمایشگاه‌ها بالاترین رتبه را از نظر خطرات سلامتی داشتند که به ترتیب امتیاز ۸.۵ و ۷.۵ را کسب کردند.

ارزیابی ریسک زیست محیطی

خطرات ناشی از فعالیت در آزمایشگاه‌ها و تأسیسات جانبی برای محیط زیست اندازه‌گیری شد. آسیب‌پذیری تأسیسات در برابر پساب‌ها با رتبه ۸، نشان‌دهنده بالاترین سطح خطر خطرات بالقوه برای محیط زیست است. با این حال، نشت مواد شیمیایی در مقایسه با خطرات مربوط به ایمنی و بهداشت امتیاز کمتری داشت.

نتایج

سطوح امتیاز خطر خطرات HSE در سایت‌های مورد مطالعه در
دانشکده بهداشت عمومی دانشگاه علوم پزشکی سمنان

Areas	Hazard Sites	Health														Safety											Environment						
		Disease causative agent	Biological agents	Lack of oxygen	Physical fatigue	Static body posture	Manual handling	Non-ergonomic equipment	Exposure to chemical substances	Radiation	Lighting	Stereoscopic light	Noise	Vibration	Contact with cold surface	Contact with hot liquid / vapor	Contact with cold liquid / vapor	Electric shock	Fire	Explosion	Hazardous chemical release	Throwing / falling objects	Sharp objects	Slippery surface	Stairs / ramps	Solid waste material	Nuisance noise / vibration	Pollutant released into air	Pollutant released into water	Pollutant released into soil			
Laboratories	Ergonomic Lab				5	7.5	5			6	6						9	12				6											
	Work Environment Harmful Agent Lab				5	7.5	5			5					4		8	10.5		5		6							8				
	Research & Analysis Lab		5		5	7.5	6	6.8				5	4				7	11.4	21.5	10	21.5	5			5								
	Chemistry Lab		5	6	4	7.5	5	7.5		7					6		6	8	11.4	16	12	11	7	7		6			8				
	Skill Lab		5		5	8.5	5										7	10	12.6		11	8											
	Microbiology Lab	4	6		5	8.5	5					3		4	4	5	4	5	6.6	12.6	6	11	7			4				8			
Public	Library				5	6.5	7	5									7	10.5				13											
	Computer Site				4	6	5			5							7	9.9				13.5											
	Conference Hall																4	5.4				8											
	Classrooms				2.5	5	2.5										4	6.4				9		7									
	Prayer room																					7.5											
	Self-service					6.5	6.5										5	6															
	Kitchen				5	6.5	7	6.5							6		6	7	8.4				7										
	Buffet				5	5	6	5			6						6	7	7.5					4									
Office	Dean Office				5	8.5	5										3	8				9											
	Faculties rooms				5	8.5	5										3	8				16											
	Office rooms				5	8.5	5										4	4.4				6											
Peripheral	Powerhouse			5	5	6	5	6.5		5	5	5	7	7	6		6		6	10	10	11.4	6	8.8	4	7	4	5	6			6	
	Gasoline and Fuel Storing						7	6.5			5							9.9	9.9				3.9	4		4	5						

نتایج

نتایج این مطالعه نشان داد که روابط مثبت و معنی‌داری بین نوع، شدت، سطح خطرات و مکان‌ها در محیط‌های دانشگاهی وجود دارد. بر این اساس، بسته به ماهیت فعالیت‌ها و مصالح در بافت موسسات دانشگاهی، نوع خطرات، شدت ریسک و سطح ریسک متفاوت است.

نتایج معنی‌دار آزمون‌های تحلیلی بین متغیرهای پژوهش

Variable	Type of variable	Variable	Type of variable	Value	df	P-value
Type of hazard	dependent	Sites	Independent	15.42	6	0.017
Level of risk	dependent	Sites	Independent	21.91	12	0.038
Risk Severity	dependent	Type of hazard	Independent	170.55	2	0.000
Risk Probability	dependent	Type of hazard	Independent	189.06	8	0.000
Risk score	dependent	Total impacts	dependent	0.52	–	0.000

مقایسه کل نمرات مربوط به خطرات HSE در دانشکده بهداشت عمومی، SUMS

Variable	Type of Hazards	Mean Rank	Value	df	P-value
Risk Score	Health Hazard	128.15	19.78	2	0.000
	Safety Hazard	170.90			
	Environmental Hazard	113.28			

نتایج

✓ نسبت‌های همبستگی با امتیاز ریسک کل محاسبه‌شده به ترتیب ۰.۵۲، ۰.۵۲ و ۰.۵، تأثیرات را بر افراد، دارایی‌ها و مؤسسات نشان دادند. این مقادیر همبستگی ارتباط معنی‌داری بین امتیاز ریسک و تأثیرات طبقه‌بندی شده نشان داد ($P\text{-VALUE} < ۰.۰۰۱$). نتایج نشان داد که رویدادها تأثیر همزمان قابل‌توجهی بر افراد، دارایی‌ها و مؤسسات دارند، که می‌تواند منجر به نمره کلی بالاتری از شدت خطر در مقایسه با تأثیرات رویدادها شود که فقط به افراد یا دارایی‌ها محدود می‌شود.

✓ همچنین امتیاز ریسک محاسبه شده با نوع خطرات رابطه معناداری داشت ($P\text{-VALUE} < ۰.۰۰۱$) میانگین نمرات تخمین زده شده حوزه‌های HSE بالاترین امتیاز ۱۷۰.۹ را برای خطرات مرتبط با ایمنی و سهم آماری بالاتری در نمره کل خطر در مقایسه با خطرات بهداشتی و محیطی نشان داد.

بحث

✓ یافته های این مطالعه ارتباط بین نوع و سطح خطرات را با مکان ها و تسهیلات ارزیابی شده نشان داد. می توان استدلال کرد که نابرابری در سازه های ساختمانی، مکان های جغرافیایی و روش های کاری ممکن است به عوامل خطر مختلف منجر شود.

✓ در میان خطرات HSE، خطرات مربوط به ایمنی بالاترین سطوح خطر را از نظر انتشارات شیمیایی، انفجار در آزمایشگاه ها و سقوط اشیاء در مکان های داخلی دارند. آتش سوزی، شوک الکتریکی و انتشار مواد شیمیایی خطرناک خطرات جدی در حوزه های ایمنی ایجاد می کنند و به احتمال زیاد باعث بروز حادثه و شرایط اضطراری در محیط های دانشگاهی می شوند.

ارائه دوره های آموزشی ایمنی و بهداشت در آزمایشگاه ها به ویژه برای دانشجویان جدیدالورود در هر ترم اول و طراحی چیدمان مناسب جعبه ایمنی برای سرنگ ها و اجسام تیز به کاهش خطرات عفونی در آزمایشگاه ها کمک می کند.

بحث

- ✓ در حوزه خطرات مرتبط با سلامت، سطح خطر متوسطی را برای آسیب‌پذیری‌ها نسبت به عفونت‌ها در آزمایشگاه‌ها تعیین شده است.
- ✓ خطر دیگر سلامتی با سطح خطر متوسط مربوط به وضعیت بدنی نامناسب و ایستادن‌های طولانی انجام کار اداری بود.
- ✓ در حوزه خطرات مرتبط با محیط زیست، رهاسازی مواد شیمیایی در سیستم فاضلاب می‌تواند آب زیرزمینی را با مواد شیمیایی خطرناک آلوده کند.
- ✓ این مطالعه نشان داد که دانشجویان، کارکنان و دانشکده‌ها عموماً از نحوه مقابله با خطرات خطرناک فیزیکی و شیمیایی که ممکن است در محوطه‌های مختلف دانشگاه با آن‌ها مواجه شوند، آگاه نیستند.

نتیجه‌گیری

✓ این مطالعه نشان داد که ارزیابی جامع ریسک HSE مبنایی را برای ایجاد چارچوبی برای یک برنامه اقدام در برابر حوادث فراهم می‌کند. اتخاذ رفتار پیشگیرانه از طریق بهبود روابط بین دانشجویان، کارکنان و اساتید، آمادگی کاهش ریسک را در زمینه محیط‌های دانشگاهی افزایش می‌دهد. مطالعه ما یک ارزیابی جامع و دقیق از خطرات HSE را در تمام فعالیت‌های دانشگاه نشان داد که می‌تواند به شناسایی خطرات جزئی و عمده در ایجاد اقدامات احتیاطی منطقی کمک کند.

✓ حوادثی مانند آتش‌سوزی، انفجار و پرتاب یا افتادن اشیاء دارای خطر بیشتری برای وقوع بوده و به‌عنوان آسیب و صدمات در مناطق مختلف موسسه شناسایی شده‌اند. بر اساس ارزیابی ریسک ما، یک طرح مدیریت ایمنی شیمیایی باید در اسرع وقت برای خطرات آتش‌سوزی و انفجار در فعالیت‌های آزمایشگاهی اجرا شود که بالاترین خطر را در این مطالعه کسب کرده است.

نتیجه‌گیری

- ✓ اقدامات کاهنده غیرسازه ای باید در اسرع وقت در آزمایشگاه ها و فضاهای عمومی محیط های دانشگاهی بر اساس امتیاز خطر به دست آمده در برابر خطر پرتاب یا افتادن اشیا ارائه شود.
- ✓ برنامه‌های آموزشی بهداشت و ایمنی، آگاهی افراد را افزایش می‌دهد که نقش اساسی در درک ریسک و ایجاد فضای ایمنی در دانشگاه دارد.
- ✓ تمرینات مربوطه بر اساس خطرات تعیین شده برای تقویت آمادگی در مواقع بحرانی ضروری است.

نقاط ضعف و قوت

+ عنوان در راستای اهداف است +
مطالعه جدید است و قبلاً کار نشده در ایران +
کلیه ساختمان های یک مجتمع آموزشی را بررسی کرده +
به دنبال یک روش ارزیابی ریسک جامع است که برای کلیه مکان های آموزشی بتوان استفاده کرد +
اقدامات اصلاحی پیشنهاد شده است +

- مقایسه با سایر مطالعات خیلی ضعیف -
آزمون ها و چک لیست های مورد استفاده در دسترس نیست -
آدرس سایت های مورد استفاده برای تهیه چک لیست ها در مطالعه نیست -
نداشتن پلن برای مدیریت ریسک -
نبود فرایند کاری مشخص *
فقط indoor
همه فعالیت ها را بررسی نکرده