

بِنامِ خدا



استانداردهای ایمنی در آزمایشگاه

دانشگاه فردوسی

پاییز 1395

محمد مجتبائی

کارشناس رسمی استاندارد در مدیریت کیفیت، ایمنی و محیط زیست

استانداردهای ایمنی در آزمایشگاه

▶ استاندارد

▶ وضع قوانین و مقررات برای تعیین کیفیت و مشخصات مطلوب یک کالا یا خدمات را استاندارد می‌گویند. استانداردها دارای چهار محورهای، کاملاً مجزاء، یعنی «ماهیت محصولات (خدمات)»، «امور مدیریتی»، «ارزیابی و انطباق‌ها» و «مسئولیت‌های اجتماعی» می‌باشند.

استانداردهای ایمنی در آزمایشگاه

▶ **ایمنی** به انگلیسی: (Safety) یکی از پرکاربردترین کلماتی است که در رابطه با انسان و در زمینه‌هایی چون پزشکی، صنعت و مواردی از این قبیل استفاده می‌شود. ایمنی شاخه‌ای از علم است که به تجزیه و تحلیل عوامل مخاطره‌آمیز می‌پردازد و آنرا آنالیز کرده و راهکارهای کنترل و کاهش آنرا پیگیری می‌کند.



استانداردهای ایمنی در آزمایشگاه مدیریت ریسک

► ریسک: به احتمال بوجود آمدن آسیب و صدمه از یک خطر معین، ریسک (به انگلیسی: RISK) گویند. در واقع به شانس یا احتمال اینکه کسی از خطر آسیب ببیند

► تعریف کامل ریسک: عدم قطعیت در انجام ویا نتیجه و فرآیند کار را ریسک می نامند

استانداردهای ایمنی در آزمایشگاه خطر و مخاطره



استانداردهای ایمنی در آزمایشگاه

Hazard

(مخاطره)

- ▶ مخاطره یا شرایط مخاطره‌آمیز (به انگلیسی: Hazard) وضعیت یا هرگونه عامل محیطی، زیستی، شیمیایی، فیزیکی یا مکانیکی است که بطور بالقوه دارای میزانی از تهدید یا تهدیدهای منجر به:
- ▶ به خطراتادن سلامتی، آسیب و جراحت به انسان‌ها؛ یا
- ▶ خسارت به دارایی‌ها، تجهیزات و ساختمان‌ها؛ یا
- ▶ از بین بردن مواد یا تولیدات؛ یا
- ▶ کاهش کارایی در اجرای يك یا چند وظیفه از پیش تعیین شده؛ یا
- ▶ ایجاد مخاطره برای طبیعت، محیط زیست یا محیط کار؛ یا
- ▶ ترکیبی از چند عامل بالا یا همه آنها گردد [۱]

استانداردهای ایمنی در آزمایشگاه (رویداد)

▶ رویداد: پیشامدی که باعث بوجود آمدن يك حادثه گردد یا از پتانسیل لازم برای ایجاد يك حادثه برخوردار باشد را رویداد (به انگلیسی: Incident) می‌گوییم. به عبارت دیگر پیشامدی که ممکن است يك حادثه در پی داشته و یا نداشته باشد را رویداد می‌نامیم

استانداردهای ایمنی در آزمایشگاه (حادثه)

▶ حادثه، سانحه یا تصادف، (به انگلیسی: Accident) یک رویداد خارجی مشخص، قابل شناسایی، ناگهانی و غیرقابل پیش‌بینی، غیرعادی و بدون قصد است که در یک زمان و مکان ویژه روی می‌دهد، و بدون دلیل آشکار است، اگرچه اثری مشخص دارد. یک حادثه معمولاً احتمال نتیجه منفی و ناگواری دارد که با آگاهی از دلایل رویدادی که حادثه را می‌آفریند و انجام کار مناسب پیش از رویداد، می‌توان از آن جلوگیری و پیشگیری نمود.

استانداردهای ایمنی در آزمایشگاه (شناسایی مخاطره)

► به فرایند شناسایی مخاطره یا شرایط مخاطره‌آمیز
موجود و تعریف ویژگی‌های آن شناسایی مخاطره (به
انگلیسی: Hazard Identification) گفته
می‌شود. بطور مثال سنجیدن اینکه که اجرای یک
فعالیت تحت چه شرایطی ممکن است باعث بروز
شرایط مخاطره‌آمیز شود

استانداردهای ایمنی در آزمایشگاه

▶ آزمایشگاه مکانی است که برای
انجام آزمایش و تجربه علمی و عملی



استانداردهای ایمنی در آزمایشگاه سیستمهای مدیریت ایمنی

Environmental Health & Safety (EHS) ▶

Health ,Safety&Executive(HSE) ▶

Health ,Safety ,Environment(HSE) ▶

بهداشت محیط و ایمنی ▶



Environmental Health & Safety Office (EHS)



دفتر بهداشت محیط و ایمنی

The EHS office plays a large role in overseeing the various activities that take place on campus. They interpret laws and regulations, and maintain up-to-date records of current health and safety standards. The duties range from fire safety and laboratory safety to training and emergency response.

استانداردهای ایمنی در آزمایشگاه بهداشت محیط و ایمنی

اهداف

- پیشگیری از خطرات و حوادث در محیط کار
- به حداقل رساندن صدمات و آسیب های
- ایجاد آمادگی و ظرفیت پاسخ به حوادث
- حفظ بهداشت محیط و محیط زیست
- توسعه و نهادینه نمودن استانداردهای ایمنی

استانداردهای ایمنی در آزمایشگاه

اولویتهای

حفظ سلامتی دانشجویان ، اساتید و کارکنان

حفظ محیط زیست

حفظ اموال و تجهیزات

SAFETY



IS PART OF SCIENCE

SAFE WORK PRACTICES

محمد مجتبائی
دانشگاه فردوسی پاییز 95

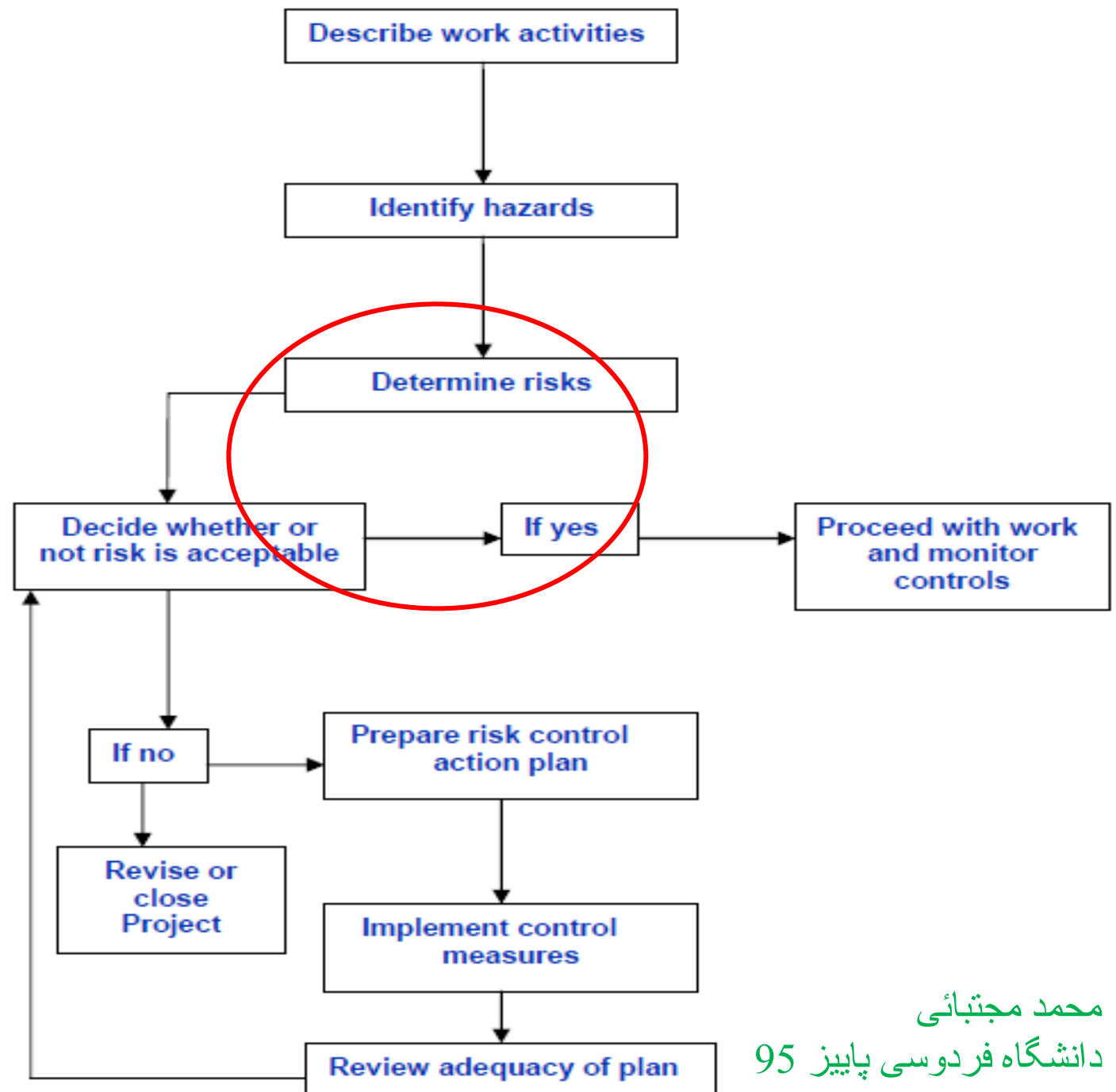
استانداردهای ایمنی در آزمایشگاه

راهکارهای بهداشت محیط و ایمنی



- ▶ ارزیابی خطرات
- ▶ آمادگی و ظرفیت پاسخ
- ▶ آموزش
- ▶ تجهیزات ایمنی فردی و سیستماتیک
- ▶ مستندسازی روشهای اجرایی استاندارد SOPs و نظام نامه ایمنی
- ▶ سازماندهی بهداشت محیط و ایمنی

Risk assessment strategy



استانداردهای ایمنی در آزمایشگاه ارزیابی خطرات



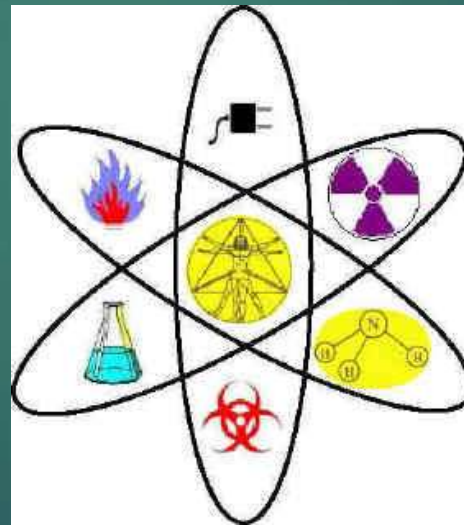
استانداردهای ایمنی در آزمایشگاه





ارزیابی خطرات

تقسیم بندی خطرات



فیزیکی؟

شیمیایی؟

بیولوژیکی؟

محمد مجتبائی

دانشگاه فردوسی پاییز 95

استانداردهای ایمنی در آزمایشگاه

راهکارهای بهداشت محیط و ایمنی



▶ ارزیابی خطرات

▶ آمادگی و ظرفیت پاسخ

▶ آموزش

▶ تجهیزات ایمنی فردی و سیستماتیک

▶ مستندسازی روشهای اجرایی استاندارد SOPs و نظام نامه ایمنی

▶ سازماندهی بهداشت محیط و ایمنی

استانداردهای ایمنی در آزمایشگاه



آموزش



استانداردهای ایمنی در آزمایشگاه

راهکارهای بهداشت محیط و ایمنی



▶ ارزیابی خطرات

▶ آمادگی و ظرفیت پاسخ

▶ آموزش

▶ تجهیزات ایمنی فردی و سیستماتیک PPE

▶ مستندسازی روشهای اجرایی استاندارد SOPs و نظام نامه ایمنی

▶ سازماندهی بهداشت محیط و ایمنی

تجهيزات ایمنی فردی و سیستماتیک PPE

تجهيزات ایمنی آزمایشگاهی



محمد مجتبائی
دانشگاه فردوسی پاییز 95

استانداردهای ایمنی در آزمایشگاه

تجهیزات ایمنی پوشش

روپوش ویژه



روپوش عمومی



استانداردهای ایمنی در آزمایشگاه

تجهیزات ایمنی

سیستماتیک



فردی



تجهیزات ایمنی در آزمایشگاه

استانداردهای ایمنی در آزمایشگاه

راهکارهای بهداشت محیط و ایمنی



▶ ارزیابی خطرات

▶ آمادگی و ظرفیت پاسخ

▶ آموزش

▶ تجهیزات ایمنی فردی و سیستماتیک PPE

▶ مستندسازی روشهای اجرایی استانداردها SOPs و نظام نامه ایمنی

▶ سازماندهی بهداشت محیط و ایمنی

Laboratory Safety Manual

INTRODUCTION

Safety Policy

II Roles and Responsibilities

Deans and Department Chairs

Chemical Hygiene Coordinator

Faculty / Lab Managers

All Employees and Students

III EVACUATIONS PROCEDURES

Fire

Electrical Outage

Critical Operations

IV HEALTH HAZARDS OF CHEMICALS

Toxic Effects of Chemical Exposure

Routes of Entry

V CONTROLLING CHEMICAL EXPOSURE

Engineering Controls

Administrative Controls

Safe Work Practices

Personal Protective Equipment (PPE)

VI SAFE WORK PRACTICES

Before you Begin

Chemical Storage

Segregation of Chemicals

Personal Behavior

Transporting Chemicals

Working with Scaled-Up Reactions

Unattended Experiments

Working Alone

VII Personal Protective Equipment (PPE)

Eye Protection

Safety Glasses

Chemical Splash Goggles

Face Shields

Contact Lenses

Gloves

Respiratory Protection

Protective Clothing

Footwear

VIII CHEMICAL SPILLS

Spill Response and

Laboratory Safety Manual

INTRODUCTION

Safety Policy

II Roles and Responsibilities

Deans and Department Chairs

Chemical Hygiene Coordinator

Faculty / Lab Managers

All Employees and Students

III EVACUATIONS PROCEDURES

Fire

Electrical Outage

Critical Operations

IV HEALTH HAZARDS OF CHEMICALS

Toxic Effects of Chemical Exposure

Routes of Entry

V CONTROLLING CHEMICAL EXPOSURE

Engineering Controls

Administrative Controls

Safe Work Practices

Personal Protective Equipment (PPE)

VI SAFE WORK PRACTICES

Before you Begin

Chemical Storage

Segregation of Chemicals

Personal Behavior

Transporting Chemicals

Working with Scaled-Up Reactions

Unattended Experiments

Working Alone

VII Personal Protective Equipment (PPE)

Eye Protection

Safety Glasses

Chemical Splash Goggles

Face Shields

Contact Lenses

Gloves

Respiratory Protection

Protective Clothing

Footwear

VIII CHEMICAL SPILLS

Spill Response and

محمد مجتبائی

دانشگاه فردوسی پاییز 95

Laboratory Safety Manual

I INTRODUCTION

Safety Policy

II Roles and Responsibilities

Deans and Department Chairs

Chemical Hygiene Coordinator

Faculty / Lab Managers

All Employees and Students

III EVACUATIONS PROCEDURES

Fire

Electrical Outage

Critical Operations

IV HEALTH HAZARDS OF CHEMICALS

Toxic Effects of Chemical Exposure

Routes of Entry

V CONTROLLING CHEMICAL EXPOSURE

Engineering Controls

Administrative Controls

Safe Work Practices

Personal Protective Equipment (PPE)

VI SAFE WORK PRACTICES

Before you Begin

Chemical Storage

Segregation of Chemicals

Personal Behavior

Transporting Chemicals

Working with Scaled-Up Reactions

Unattended Experiments

Working Alone

VII Personal Protective Equipment (PPE)

Eye Protection

Safety Glasses

Chemical Splash Goggles

Face Shields

Contact Lenses

Gloves

Respiratory Protection

Protective Clothing

Footwear

VIII CHEMICAL SPILLS

Spill Response and

محمد مجتبائی

دانشگاه فردوسی پاییز 95

Chemical Hygiene Plan

INTRODUCTION

SCOPE AND APPLICATION

ROLES AND RESPONSIBILITIES

- Deans and Department Chairs
- Chemical Hygiene Coordinator
- Faculty / Lab Managers
- All Employees and Students

CHEMICAL AND HAZARD IDENTIFICATION

CHEMICAL STORAGE

- General Considerations
- Segregation of Chemicals

Specific Considerations

- Flammable and Combustible Liquids**

- Acids**

- Compressed Gases**

CONTROLLING CHEMICAL EXPOSURE

- Engineering Controls
- Fume Hoods
- Elephant Trunks
- Administrative Controls
- Safe Work Practices
- Personal Protective Equipment (PPE)

CHEMICAL HANDLING

- Before you Begin
- General Procedures
- Transporting Chemicals
- Laboratory Equipment and Glassware

Specific Procedures

- Flammable Liquids**

- Flammable Solids**

- Peroxide Forming Compounds and Reactives**

- Corrosive Liquids**

- Corrosive Solids**

- Compressed Gases**

PERSONAL PROTECTIVE EQUIPMENT (PPE)

- Eye Protection
- Safety Glasses
- Chemical Splash Goggles
- Face Shields
- Contact Lenses
- Gloves
- Respiratory Protection
- Protective Clothing
- Footwear

استانداردهای ایمنی در آزمایشگاه

MSDS vs. SDS



=



محمد مجتبائی
دانشگاه فردوسی پاییز 95

استانداردهای ایمنی در آزمایشگاه



استانداردهای ایمنی در آزمایشگاه



Chemical Storage

- **Avoid storing materials and equipment on top of cabinets**
- Do not store corrosive liquids above eye level.
- Provide a specific storage location for each type of chemical, and return the chemicals to those locations after each use.
- Avoid storing chemicals in the workspace within a laboratory hood, except for those chemicals currently in use.
- If a chemical does not require a ventilated cabinet, store it inside a closable cabinet or on a shelf that has a lip to prevent containers from sliding off in the event of an accident or fire.
- Do not expose chemicals to heat or direct sunlight.
- Observe all precautions regarding the storage of incompatible chemicals.
- Use corrosion resistant storage trays or secondary containers to collect materials if the primary container breaks or leaks.
- **Do not store flammable liquids in a refrigerator unless it is approved for such storage. Such refrigerators are designed with non-sparking components to avoid an explosion.**



Hazards in your Lab



- A biological hazard includes an organism or material of biological origin that could potentially cause harm to humans, animals, or plants.
- An infectious agent is an organism capable of producing infection or disease in human, animal or plant.
- Recombinant DNA (rDNA) is defined as molecules that are constructed outside living cells by joining natural or synthetic DNA segments to DNA molecules that can replicate in a living cell or molecules that result from the replication of those described above.



Hazards in your Lab



Biosafety levels will be discussed in detail by your supervisor during the Lab Specific Training.



Training

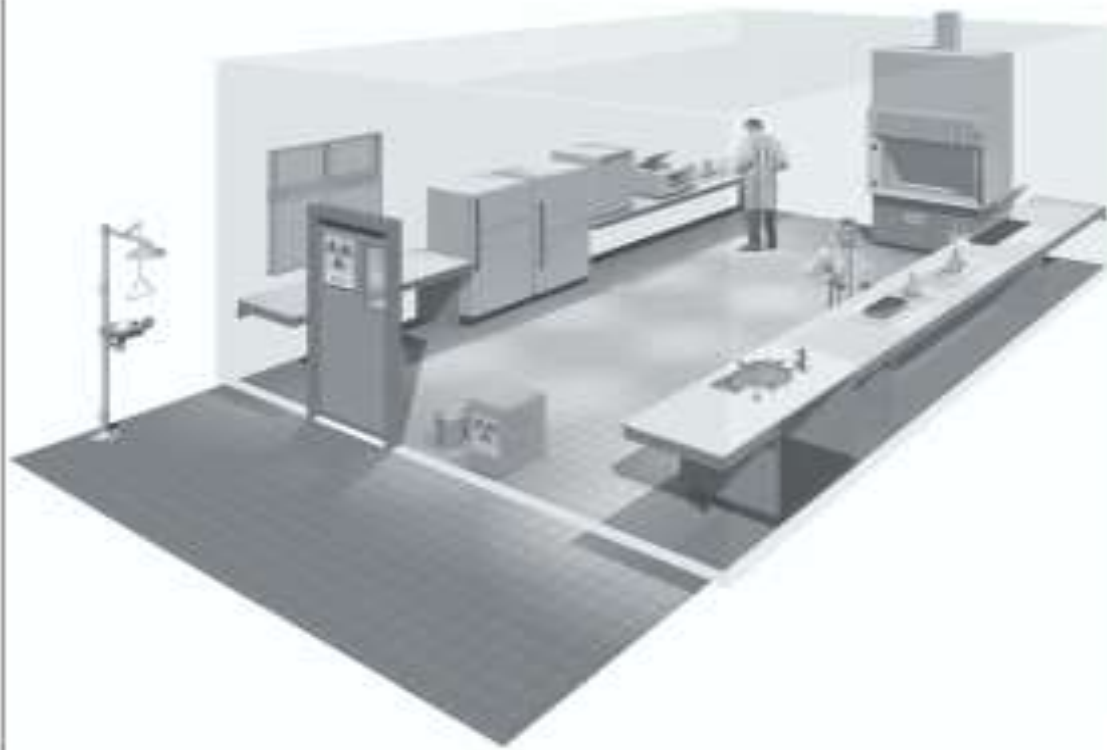


Hazards in your Lab



- rDNA can also poses a threat to human and animal health. Depending on the molecules that are being manipulated, the hazards will vary. rDNA can be manipulated using cultures, animals, plants, and also humans.
- The risk will depend on several factors including the organism and the media being used. The containment levels will depend on the organisms that carry the recombinant DNA.

تجهيزات ایمنی





سازمان ایمنی و آموزش

- کارشناس ایمنی safety officer
- کارشناس ایمنی زیستی Bio safety officer
- کمیته ایمنی Safety committee
- روشهایی استاندارد کاری SOPs Standard operating procedure
- پشتیبانی ، امداد و نجات
- بازرسی



Mohammad Mojtabaei 1,18

Laboratory Science & Technology B.SC.

CEO

Fanavar Pajoahesh Pooya, Mashhad - R&D

Add a new Article



Overview

Contributions

Timeline

Info

Stats

Scores

Your research Edit list

Sorted by: **Newest**



Source

Article: Laboratory Safety Organization

Mohammad Mojtabaei · and Mahshid Jalili

[\[Show abstract\]](#)

Full-text available · Article · Mar 2014

Add to project

Add resources



Source

Article: Chemical Hygiene Plan (CHP) in Biology Laboratories

Mohammad Mojtabaei · Mahashid jalili

[\[Show abstract\]](#)

Full-text available · Article · Feb 2013

Add to project

Add resources



Article: Researches Laboratories Safety Management Approaches in Developing Countries

Mohammad Mojtabaei

Projects · 1

Research · 4

98% of RG SCORE

Article · 3

Conference Paper · 1

Other Research

Full-texts · 4

Questions

Answers · 1

Followers · 2

Citations

Open Reviews

Research Feedback

Top co-authors

[View all](#)



Mahashid Jalili (2)

[Invite](#)



https://www.researchgate.net/profile/Mohammad_Mojtabaei/publications