



### فرم تعهد برای انجام فعالیت آزمایشگاهی

این فرم باید توسط دانشجوی دستیار پژوهشی برای انجام فعالیت آزمایشگاهی تکمیل شده و به سرپرست آزمایشگاههای دانشکده عمران تحویل گردد.

اینجانِب و آدرس	دانشجوی مقطع	به شماره دانشجویی	با شماره تلفن
تحت سرپرستی تحقیقاتی آزمایشگاهی هستم.	در آزمایشگاه	با قبول شرایط زیر مایل به انجام فعالیت	

- اینجانِب راهنمای ایمنی آزمایشگاه مهندسی عمران را مطالعه نموده و خود را ملزم به رعایت همه موارد آن می دانم.
- اینجانِب مسئولیت پیامدهای همه فعالیتهای خود را در آزمایشگاه به عهده می گیرم.
- بدون هماهنگی و فراگیری روش درست استفاده از تجهیزات آزمایشگاهی از آنها استفاده نخواهم کرد.
- در آماده سازی، انجام آزمایشها، جمع آوری و نظافت محوطه مورد استفاده برای آزمایشها با پرسنل آزمایشگاه مسؤولانه همکاری خواهم داشت.
- برنامه ریزی فعالیت به گونه ای انجام خواهد شد که در ساعات اداری بتوانم کار را به اتمام برسانم.
- در صورتی که به هر دلیلی خسارتی به ابزار و تجهیزات آزمایشگاهی وارد شود، یا از عملکرد نادرست آنها آگاه شوم، آن را به سرعت به اطلاع مسؤولان آزمایشگاه خواهم رساند و از ابزار و تجهیزات آسیب دیده آزمایشگاهی جهت انجام فعالیتهای خود استفاده نخواهم کرد.
- در صورتی که بر اثر عدم رعایت ضوابط ایمنی، بی دقتی، استفاده نادرست یا بدون اجازه و بدون آموزش لازم از ابزار موجود در آزمایشگاهها توسط اینجانِب، آسیبی به خود یا دیگران وارد شود، یا به تجهیزات آزمایشگاه خسارتی برسد، مسؤولیت آن به عهده اینجانِب خواهد بود و دانشکده عمران یا دانشگاه صنعتی شریف در این زمینه مسؤولیتی ندارد.
- مسئولان آزمایشگاه یا دانشکده عمران در هر زمان با تشخیص اینکه اینجانِب ضوابط استفاده صحیح از آزمایشگاه و تجهیزات آن را رعایت نکرده ام، حق دارند از حضور اینجانِب در آزمایشگاهها جلوگیری کنند.

تاریخ

امضاء



تاریخ:

شماره:

پیوست:

نوع، اندازه و تعداد آزمایشها:

تکنسین های مورد نیاز:

نوع و مقدار مصالح مصرفی:

منبع تأمین هزینه فعاليتها:

سایر توضیحات:

۶- آیا از انجام این فعالیت، تجهیزات مصالح یا مواد افزوده ای برای آزمایشگاه باقی خواهد ماند؟ لطفاً توضیح دهید.

۷- تأیید استاد سرپرست فعالیت آزمایشگاهی:

اینجانب سرپرست پروژه تحت عنوان

با تأیید موارد فوق و اینکه امکان انجام صحیح و ایمن فعالیتهای فوق در آزمایشگاههای دانشکده مهندسی عمران وجود دارد، افراد معرفی شده در بند ۴ را برای فعالیتهای آزمایشگاهی این پروژه در آزمایشگاه معرفی می نمایم. در ضمن اینجانب مسئولیت پیامدهای فعالیتهای مربوط به این پروژه در آزمایشگاه را به عهده می گیرم.

تاریخ

امضاء

۸- تأیید مدیر آزمایشگاه:

اینجانب مدیر آزمایشگاه با توجه به امکانات موجود و توضیحات سرپرست پروژه فوق، امکان انجام فعالیتهای این پروژه را در آزمایشگاه تحت مدیریت خود تأیید می کنم.

تاریخ

امضاء

۹- نظر سرپرست آزمایشگاههای عمران:

تاریخ

امضاء



تاریخ:

شماره:

پیوست:

### فرم درخواست انجام تحقیقات آزمایشگاهی

این فرم باید توسط سرپرست پروژه یا فعالیت تحقیقاتی تکمیل شود و پس از تأیید توسط مدیر آزمایشگاه مربوطه، به همراه فرم تعهد دانشجویان، دستیاران پژوهشی به سرپرست آزمایشگاه‌های دانشکده عمران تحویل گردد.

۱- عنوان فعالیت:

۲- نوع فعالیت:

- پروژه کارشناسی ارشد       پروژه کارشناسی ارشد       پروژه دکترا  
 پروژه تحقیقاتی مستقل دانشگاه       پروژه تحقیقاتی خارج از دانشگاه:       سایر (توضیح دهید)

۳- نام استاد سرپرست فعالیت، آدرس و شماره تلفن:

۴- نام و مقطع تحصیلی دانشجویان دستیاران پژوهشی:

نام و نام خانوادگی      مقطع تحصیلی      شماره دانشجویی      شماره تلفن:

۵- شرح کار:

توضیح مختصر فعالیت:

آزمایشگاه مورد استفاده:

تجهیزات و دستگاه‌های مورد استفاده:

تاریخ شروع کار:

تاریخ پایان کار:

# نکات ایمنی در آزمایشگاه تکنولوژی بتن

## نکات عمومی

- آگاهی از نکات ایمنی مندرج در این نوشتار برای کلیه استفاده‌کنندگان از آزمایشگاه الزامی است.
- کلیه افراد باید با کفش ایمنی و لباس کار مناسب در آزمایشگاه حاضر شوند. در هنگام کار با مواد شیمیایی خطرناک، استفاده از لنزهای چشمی توصیه نمی‌شود.
- از تجهیزات ایمنی موجود در آزمایشگاه، محل و روش استفاده از آن‌ها مانند کپسول آتش‌نشانی، پتوی آتش‌نشانی، دوش ایمنی و پایه چشم شوی اطلاع کامل حاصل نمایید.
- خوردن، آشامیدن، خوابیدن و سیگار کشیدن در محیط آزمایشگاه اکیداً ممنوع است.
- انجام هر گونه شیطنت، شوخی یا بازیگوشی در محیط آزمایشگاه اکیداً ممنوع است.
- فضای کار خود را تمیز و مرتب نگه دارید. کف آزمایشگاه باید در پایان هر شیفت کاری یا کلاس تمیز شود. قالب‌ها، میکسر بتن و سایر تجهیزات آزمایشگاه پس از استفاده باید تمیز شوند. همچنین پس از استفاده، ابزار را در جای اصلی خود قرار دهید.
- قبل از تمیز کاری، برق هر وسیله یا ابزاری را قطع کنید.
- سینک دست‌شویی را تمیز نگه دارید. از ریختن مواد شیمیایی یا زباله‌های خطرناک در فاضلاب خودداری کنید.
- ضایعات بتن باید به درستی در ظرف یا سطل مناسب دفع شوند. لطفاً با مسئول آزمایشگاه در مورد روش صحیح دورریز زباله مشورت کنید. همچنین دانشجویان باید در اسرع وقت نسبت به دور ریختن صحیح نمونه‌های آزمایش شده خود پس از آزمایش اقدام کنند.
- اطمینان حاصل کنید که منابع آب با پریزها یا سیم‌های برق تماس ندارند. اطمینان حاصل کنید که همه سیم‌های برق دور از محل‌های تردد پیاده‌نگهداری می‌شوند و فرسوده یا خمیده نشده‌اند.
- مواد خریداری شده برای آزمایشگاه باید دارای فرم اطلاعات ایمنی (MSDS) باشند.
- قبل از کار با مواد موجود در آزمایشگاه، فرم اطلاعات ایمنی (MSDS) آن‌ها را مطالعه نمایید.
- در صورت ادامه آزمایش یا روشن بودن تجهیزات بعد از ساعات اداری، آزمایشگاه نباید بدون مراقبت رها گردد و لازم است موضوع به مسئول آزمایشگاه اطلاع داده شود. همچنین لازم است با چسباندن علائم هشدار دهنده در نزدیکی تجهیزات روشن، در حال کار بودن تجهیز به صورت واضح اطلاع‌رسانی گردد.
- خطر سر خوردن یا افتادن در آزمایشگاه وجود دارد. بنابراین، دویدن در آزمایشگاه ممنوع است.
- کار در آزمایشگاه ممکن است نیاز به جابجایی یا بلند کردن وسایل سنگین داشته باشد. حتماً از روش‌های مناسب برای این کار استفاده کنید و در صورت نیاز، کمک بگیرید.
- در صورت مواجهه با هر گونه حادثه یا نشی، سریعاً مراتب را به مسئول آزمایشگاه گزارش دهید.
- دانشجویان کارشناسی ارشد فقط در زمان حضور کارشناس آزمایشگاه مجاز هستند از آزمایشگاه استفاده نمایند.
- دانشجویان دکتری به شرط موافقت استاد راهنما و تأیید کارشناس آزمایشگاه می‌توانند در همه ایام از آزمایشگاه استفاده نمایند.

### تماس با مسئولین مرتبط در دانشگاه

مسئولیت	نام	شماره تماس	ایمیل
مدیر آزمایشگاه	آقای دکتر توفیق	۶۶۱۶۴۲۳۱	toufigh@sharif.edu
کارشناس آزمایشگاه	آقای علومی	۰۹۱۲۸۰۱۷۶۲۵	-
کارشناسان بهداشت	مرکز بهداشت و درمان دانشگاه	۶۶۱۶۴۸۹۹	-

# نکات ایمنی در آزمایشگاه تکنولوژی بتن

## کار با دستگاهها

### میکسر بتن

- ۱ کار با میکسر متحرک بتن باید توسط افراد آموزش دیده انجام شود.
  - در زمان اختلاط بتن لازم است از لباس کار مناسب مانند کفش ایمنی با پنجه از جنس استیل، عینک ایمنی، ماسک محافظ گرد و غبار و دستکش مناسب استفاده شود.
  - هنگام کار با میکسرها، هیچ فردی با اجزای متحرک تماس نداشته باشد.
  - هنگام ساخت نمونه‌های بتنی، لازم است از لباس کار مناسب ذکر شده در بند دوم استفاده شود.
  - دانشجویان موظف هستند قبل از خروج از آزمایشگاه، فضای کار خود را تمیز و مرتب تحویل دهند.

### شیکر الک

- ۲ شیکر الک را بدون اطلاع کامل از دستورالعمل استفاده از آن روشن نکنید.
  - استفاده از شیکر باید تحت نظارت مستقیم مسئول آزمایشگاه، استاد مربوطه یا نماینده وی انجام شود.
  - به دلیل سرو صدای ناشی از شیکر، توصیه می‌شود در هنگام روشن بودن دستگاه از محافظ گوش استفاده نمایید.
  - هنگام روشن بودن شیکر از دستگاه فاصله بگیرید.
  - قبل از روشن کردن شیکر، افرادی که در نزدیکی محل دستگاه هستند را مطلع سازید.

### دستگاه بارگذاری هیدرولیکی

- ۳ دستگاه بارگذاری را بدون اطلاع کامل از دستورالعمل استفاده از آن روشن نکنید.
  - استفاده از دستگاه بارگذاری باید تحت نظارت مستقیم مسئول آزمایشگاه، استاد مربوطه یا نماینده وی انجام شود.
  - در زمان کار با دستگاه امکان افتادن نمونه‌ها یا وسایل روی پا وجود دارد. بنابراین لازم است از کفش ایمنی با پنجه از جنس استیل و دستکش مناسب استفاده شود.
  - دانشجویان موظف هستند قبل از خروج از آزمایشگاه، فضای کار خود را تمیز و مرتب تحویل دهند.

### کاتر بتن

- ۴ در هنگام روشن بودن کاتر، بیشترین احتیاط را باید به کار بست تا افراد با تیغه‌های چرخان دستگاه تماس پیدا نکنند.
  - ذرات معلق ناشی از کار با کاتر توسط جریان مثبت آب روی تیغه‌ها کنترل می‌شوند. اگر جریان آب وجود ندارد یا کار نمی‌کند از کاتر استفاده نکنید.
  - کار با کاتر برای کلیه دانشجویان ممنوع است.

### ذرات معلق در هوا

- ۵ منبع اصلی خطرات ذرات معلق در هوا در این آزمایشگاه از جابجایی شن و ماسه خشک، سیمان، خاکستر بادی و سرباره کوره بلند دانه بندی شده، به ویژه هنگام ریختن این مواد داخل میکسر بتن ناشی می‌شود. از آنجایی که این مواد حاوی ذرات ریز سیلیس و فلزات سنگین (در ارتباط با سرباره و خاکستر بادی) هستند، در صورت کار با این مواد باید از ماسک تنفسی N-95 استفاده کرد.
  - تا زمانی که مواد مذکور به اندازه کافی توسط آب مرطوب نشده‌اند تا در هوا معلق نشوند، لازم است از یک درپوش روی میکسر استفاده کرد.
  - آزمایشگاه باید مجهز به یک فن خروجی هوای سقفی باشد تا هنگام ریختن این مواد داخل میکسر، عمل تهویه را انجام دهد.

### دستگاه تست مقاومت سایشی بتن

- ۶ استفاده از ماسک تنفسی N-95 هنگام کار با دستگاه تست مقاومت سایشی الزامی است.

### کوره

- ۷ برای رسیدن به دمای بیشتر از ۵۰۰ درجه سانتی‌گراد، ولتاژ بالایی مورد نیاز است. بنابراین خطرات ذاتی برق گرفتگی، آتش سوزی و سوختگی شدید وجود دارد.
  - اطمینان حاصل کنید که کوره به درستی به زمین متکی شده است و هیچ سیم شلی به کوره وصل نیست.
  - قبل از باز کردن درب، کوره خاموش شود.
  - کار در دمای بالا بین ۲۰۰ تا ۱۶۰۰ درجه سانتی‌گراد: به یاد داشته باشید مواد در دمای بالا لزوماً همیشه نمی‌درخشند یا داغ به نظر نمی‌رسند، اما لمس آن‌ها باعث آسیب شدید به بافت می‌شود.
  - قبل از روشن کردن کوره، لباس کار مناسب بپوشید: عینک ایمنی، دستکش حرارتی، کفش پنجه بسته با جوراب، روپوش آزمایشگاهی، شیلد صورت، شلوار بلند و در صورت لزوم، ماسک محافظ

# نکات ایمنی در آزمایشگاه تکنولوژی بتن

## مخاطرات شیمیایی

<p><b>سیمان پرتلند:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• قرار گرفتن بیش از حد در معرض سیمان پرتلند مخلوط با آب باعث سوختگی شدید پوست و آسیب چشم می‌شود.</li> <li>• بلع ممکن است باعث آسیب به دهان، گلو یا اندام‌های داخلی شود.</li> <li>• استنشاق طولانی مدت ممکن است به ریه‌ها آسیب برساند یا باعث سرطان شود.</li> </ul>	۱
<p><b>خاکستر بادی:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• قرار گرفتن بیش از حد در معرض خاکستر بادی ممکن است باعث تحریک دستگاه تنفسی، چشم‌ها یا پوست شود.</li> <li>• مواد قلیایی: تحریک ممکن است با رطوبت (عرق) تشدید شود.</li> <li>• مزمن: استنشاق خاکستر بادی ممکن است باعث فیبروز ریوی یا برونشیت مزمن شود.</li> </ul>	۲
<p><b>سرباره کوره بلند دانه بندی شده:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• قرار گرفتن بیش از حد در معرض این ماده منجر به سوختگی شدید پوست، آسیب به چشمان و ریه‌ها می‌شود.</li> </ul>	۳
<p><b>دوده سیلیس:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• اگر استنشاق شود ممکن است مضر باشد، زیرا حاوی موادی است که می‌توانند سرطان‌زا باشند.</li> </ul>	۴
<p><b>کاهنده آب پلی کربوکسیلات:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ممکن است با تماس پوستی سبب حساسیت شود.</li> <li>• استنشاق: باعث تحریک مجاری تنفسی می‌شود.</li> <li>• تماس چشمی: ممکن است برای چشم‌ها کمی تحریک کننده باشد.</li> </ul>	۵
<p><b>کاهنده آب لیگنوسولفونات:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• استنشاق: باعث تحریک مجاری تنفسی می‌شود.</li> <li>• تماس طولانی مدت چشمی می‌تواند منجر به آسیب بافت شود.</li> <li>• تماس طولانی مدت با پوست می‌تواند منجر به تحریک و قرمزی و خارش شود.</li> <li>• بلع: در صورت بلعیدن مضر است (آسیب به کبد و کلیه)</li> </ul>	۶
<p><b>حباب هوای مصنوعی:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• استنشاق: مضر</li> <li>• پوست: می‌تواند باعث تحریک شدید و سوختگی‌های احتمالی شود</li> <li>• چشم: خورنده. می‌تواند باعث تحریک شدید، قرمزی، پارگی، و تاری دید و سوختگی و آسیب احتمالی قرنیه شود.</li> <li>• خورنده: می‌تواند باعث آسیب شدید و دائمی به دهان، گلو و معده شود</li> </ul>	۷
<p><b>محلول کلسیم کلرید:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ممکن است باعث تحریک جزئی چشم و پوست شود.</li> <li>• بلع ممکن است باعث تهوع شود.</li> </ul>	۸
<p><b>گرانول سدیم هیدروکسید:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• مواد قلیایی: تحریک ممکن است با رطوبت (عرق) تشدید شود.</li> <li>• در صورت تماس با پوست: خورنده، محرک، نفوذ کننده</li> <li>• تماس چشمی: محرک، خورنده</li> <li>• بلعیدن یا استنشاق آن بسیار خطرناک است.</li> </ul>	۹