

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

دعای پیش از مطالعه

اَللّٰهُمَّ اَخْرِجْنِيْ مِنْ ظُلُمَاتِ الْوَهْمِ وَاكْرِمنِيْ بِنُورِ الْفَهْمِ
اَللّٰهُمَّ افْتَحْ عَلَيْنَا اَبْوَابَ رَحْمَتِكَ وَاَنْشُرْ عَلَيْنَا خَزَائِنَ عُلُوْمِكَ
بِرَحْمَتِكَ يَا اَرْحَمَ الرَّاحِمِيْنَ

پروردگارا، خارج کن مرا از تاریکی های فکر و کرامی بدار به نور فهم
پروردگارا، بکشای بر ما درهای رحمت را و بکستران کنج های دانشت را به امید رحمت
تو ای مهربان ترین مهربانان

بیایید به حقوق دیگران احترام بگذاریم

دوست عزیز، این کتاب حاصل دسترنج چندین ساله ی مؤلف، مترجم و ناشر آن است. تکثیر و فروش آن به هر شکلی بدون اجازه از پدیدآورنده کاری غیراخلاقی، غیرقانونی، غیرشرعی و کسب درآمد از دسترنج دیگران است، نتیجه ی این عمل نادرست، موجب رواج بی اعتمادی در جامعه و بروز پی آمدهای ناگوار در زندگی و محیط ناسالم برای خود و فرزندانمان می گردد.



درسنامه اصول ایمنی

ویژه کارشناسی ارشد رشته‌های

مدیریت سلامت، ایمنی و محیط زیست (HSE)

تألیف و گردآوری:

جلال عبداللہی کلخوران

(کارشناسی ارشد HSE دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی)

مہیار عبدی پنبہ چولہ

(کارشناسی ارشد مهندسی بهداشت محیط دانشگاه علوم پزشکی تهران)

سرشناسه

عنوان و نام پدیدآور

مشخصات نشر

مشخصات ظاهری

فروست

شابک

وضعیت فهرست نویسی

موضوع

شناسه افزوده

رده بندی کنگره

رده بندی دیویی

شماره کتابشناسی ملی

: عبداللهی کلخوران، جلال، ۱۳۶۹-، گردآورنده

: AGK درسنامه اصول ایمنی: ویژه کارشناسی ارشد رشته های مدیریت سلامت، ایمنی و محیط زیست (HSE) / تألیف و گردآوری جلال عبداللهی کلخوران، مهیار عبدی پنبه چوله.

: تهران: آناهید گستر خلیلی، ۱۴۰۳.

: ۱۱۶ ص.: جدول، نمودار؛ ۲۲×۲۹ س.م.

: آناهید گستر خلیلی = AGK: Anahid Gostar Khalili ؛ 1585.

: 978-622-4907-25-7

: کتابنامه: ص. ۱۱۶.

: ایمنی صنعتی -- راهنمای آموزشی (عالی)

Industrial safety -- Study and teaching (Higher)

بهداشت صنعتی -- راهنمای آموزشی (عالی)

Industrial hygiene-- Study and teaching (Higher)

: عبدی پنبه چوله، مهیار، ۱۳۶۷-، گردآورنده

: T۵۵

: ۳۶۳/۱۱

: ۹۸۰۰۶۸۴



انتشارات آناهید گستر خلیلی

نام: AGK درسنامه اصول ایمنی

(ویژه کارشناسی ارشد رشته های مدیریت سلامت، ایمنی و محیط زیست (HSE))

تألیف و گردآوری: جلال عبداللهی کلخوران . مهیار عبدی پنبه چوله

ناشر: آناهید گستر خلیلی

نوبت و سال چاپ: اول. ۱۴۰۳

شمارگان: ۱۰۰۰

چاپ و صحافی: گیلان

مدیر تولید: امیرحسین خلیلی

مدیر فنی و هنری: مریم آرده

تایپ و صفحه آرای: بیتا اندوزفر

بهاء: ۲۲۰۰۰۰ تومان

آموزشگاه/فروشگاه: ۰۲۱۶۶۵۶۸۶۲۱

مرکز پخش: ضلع جنوب غربی میدان انقلاب . جنب بانک پارسیان . مجتمع تجاری پارس . طبقه اول

مدیر فروش: ۰۹۱۹۱۶۸۵۹۷۰ (ارتباط از طریق پیامک)

 agkpublisher@gmail.com

 www.agkins.com

طلیحه سخن مدیر تولید:

سپردن کار به اهلش نشانه‌ی خردمندی است.

برای تولید بسته‌های آموزشی تمام تلاش خود را به کار گرفته‌ایم تا محصولی شایسته را تقدیم شما عزیزان نماییم.

مجموعه‌ای که پیش روی شماست براساس معتبرترین و به‌روزترین منابع کنکور و به قلم مجرب‌ترین اساتید تألیف شده است و مطالعه آن موجب صرفه‌جویی در زمان و هزینه شما خواهد شد.

ارائه بالاترین آمار قبولی در کنکور کارشناسی ارشد و دکتری در دهه اخیر بیان‌گر توانایی این مجموعه در راستای اهداف آموزشی خود می‌باشد. اینک با اتکا به تجربه‌ای ۱۷ ساله می‌توانیم ادعا کنیم که مجموعه حاضر، بی‌شک از جمله کامل‌ترین و به‌روزترین بسته‌های آموزشی موجود در عرصه کنکور می‌باشد.

❧ برخی از ویژگی‌های بسته‌های آموزشی:

- منطبق با معتبرترین و به‌روزترین منابع کنکور
- گردآوری و تألیف توسط مجرب‌ترین اساتید کنکور
- تدریس مطالب از سطح پایه تا پیشرفته به بیان ساده و روان
- انتقال بهتر مفاهیم با استفاده از شکل، جدول و نمودار
- تألیف مبتنی بر نحوه‌ی طراحی سوالات کنکور
- مطالعه یک منبع منسجم به‌جای مطالعه چندین منبع مختلف
- منبعی خودآموز و بدون نیاز به مدرس

اینک علاوه بر مطالعه بسته‌های آموزشی استفاده از خدمات و محصولات زیر را به عنوان ضمانتی برای قبولی به شما داوطلبان عزیز توصیه می‌کنم؛

❧ آزمون‌های آزمایشی: خوش بود گر محک تجربه آید به میان

داوطلب شجاع کیست؟ داوطلبی است که خود را مورد سنجش (خود را با خود) و ارزیابی (خود را با دیگران) قرار دهد تا پیش از کنکور به نقاط ضعف خود پی ببرد و آن‌ها را تقویت نماید. آزمون‌های آزمایشی دارای یک برنامه‌ریزی منسجم است و به شما اولتیماتوم می‌دهد. یعنی شما باید در یک زمان معین مطالب معینی را مطالعه نمایید.

آزمون‌های آزمایشی مجموعه دارای سوالات استاندارد، پاسخنامه تشریحی و کارنامه تحلیلی می‌باشد. صادقانه شرکت در آزمون‌های آزمایشی را به شما عزیزان توصیه می‌کنم.

❧ مشاوره تخصصی و برنامه‌ریزی: زیر نظر حرفه‌ای‌ها درس بخوانید ...

در صورتی که نمی‌توانید با توجه به زمان آزادتان برنامه‌ی مطالعاتی استاندارد را برای خود تدوین کنید حتماً از افراد متخصص کمک بخواهید. افرادی که تجربیات خود را صادقانه در اختیار شما قرار می‌دهند و برنامه‌ریزی مناسب با شرایط شما را انجام می‌دهند.

📖 کتاب تست:

کوچک‌ترین واحد یادگیری در کنکور، تست است. شما می‌توانید برای این‌که سطح یادگیری خود را پس از مطالعه بسنجید از کتاب‌های تست مجموعه (تست کنکور) و ماطراحان (تست‌های تألیفی) استفاده کنید. این کتاب‌ها به‌صورت موضوعی طبقه‌بندی شده‌اند و می‌توانند نحوه‌ی طرح سوالات کنکور و سطح آن‌ها را به‌صورت واضح به شما نشان دهند.

📖 درسنامه‌های نکات داغ و کتاب‌های الگوریتم مناسب‌ترین منابع برای دوران مرور و جمع‌بندی:

بیش‌تر داوطلبان حین مطالعه نگران خلاصه‌نویسی و مرور آموخته‌های خود هستند و برای خلاصه‌نویسی زمان زیادی را صرف می‌کنند. اینک به شما مژده می‌دهیم که این‌بار زمان به نفع شما در حال گذر است و دیگر با استفاده از درسنامه‌های نکات داغ و کتاب‌های الگوریتم نیاز به خلاصه‌نویسی ندارید.

شما می‌توانید نظرات، انتقادات و پیشنهادهای سازنده خود را در مورد بسته‌های آموزشی به شماره‌تلفن همراه ۰۹۱۹۱۶۸۵۹۷۰ فقط و فقط پیامک نمایید.

مشاور و مدیر تولید

امیرحسین خلیلی

طلیحه سخن مؤلف:

تقدیم به دو بال برای پروازمان...

پدر و مادر عزیزمان

شک نکن!

درست در لحظه‌ی آخر، در اوج توکل و در نهایت تاریکی نوری نمایان می‌شود.

معجزه‌ای رخ می‌دهد و خدا از راه میرسد ...

خدای بزرگ را شاکریم که توفیق تدوین این درسنامه را به ما عطا فرمود. درسنامه حاضر حاوی نکات منابع مختلف آزمون

کارشناسی ارشد و دکتری می‌باشد که پس از مطالعه دقیق و تطبیق آن‌ها با هم، گردآوری شده است.

امید است برای آن دسته از دانشجویان عزیزی که به دلیل مشکلات زمانی و مالی توانایی مطالعه تمامی منابع معرفی شده را

ندارند، مفید واقع شود.

و در پایان وظیفه خود می‌دانیم از اساتید محترم دانشکده سلامت و ایمنی محیط زیست، دانشکده بهداشت دانشگاه

علوم پزشکی شهید بهشتی، دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی تهران و تمامی عزیزانی که ما را در این راه همراهی نمودند،

صمیمانه تشکر و قدردانی داشته باشیم.

باشد که گوشه‌ای از زحمات این عزیزان جبران شود.

با احترام

مهیار عبدی پنبه‌چوله

جلال عبداللهی کلخوران

فصل اول: مقدمه‌ای بر ایمنی و سیستم‌های مدیریت ایمنی	۹
فصل دوم: مهندسی ایمنی، شناسایی خطرات و ارزیابی ریسک	۱۹
فصل سوم: ایمنی در ساخت و ساز	۲۶
فصل چهارم: ایمنی در معدن	۳۴
فصل پنجم: ایمنی در جرثقیل و بالابرها	۴۷
فصل ششم: ایمنی در برق	۵۰
فصل هفتم: ایمنی ماشین‌آلات	۵۹
فصل هشتم: ایمنی دیگ‌های بخار و ظروف تحت فشار	۶۵
فصل نهم: ایمنی در جوشکاری و برشکاری	۷۲
فصل دهم: ایمنی کار با مواد شیمیایی خطرناک	۷۸
فصل یازدهم: ایمنی در حریق	۸۲
فصل دوازدهم: ایمنی کار در فضاها و محصور	۹۸
فصل سیزدهم: وسایل حفاظت فردی (PPE)	۱۰۱
پیوست	۱۱۱
منابع	۱۱۶

فصل

۱

مقدمه‌ای بر ایمنی و
سیستم‌های مدیریت ایمنی

۹

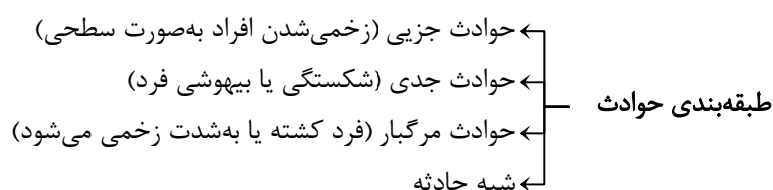
- ❖ اروپا سال ۱۸۶۰ و آمریکا در سال ۱۹۰۸ اولین قوانین ساده را در رابطه با محیط کار و حوادث کاری تدوین کردند!
- ❖ قانون کار ایران مشتمل بر ۲۰۳ ماده و ۱۶۰ تبصره در سال ۱۳۶۹ به تصویب نهایی رسید!
- ❖ ماده ۸۵ قانون کار برای صیانت از نیروی انسانی و منابع مادی کشور رعایت دستورالعمل‌هایی که از طرف شورای عالی حفاظت کار و وزارت بهداشت تدوین شده است برای کارگاه‌ها، کارفرمایان، کارگران و کارآموزان الزامی است.

تعریف حادثه

- ❖ به‌طور خلاصه حادثه عبارت است از یک اتفاق پیش‌بینی نشده و خارج از انتظار که سبب صدمه و آسیب گردد. برای ایجاد حادثه دو دلیل اصلی یعنی اعمال ناایمن و شرایط ناایمن ضروری است که حوادث ممکن است در اثر هریک از این دو علت یا هر دو به‌وجود آید. در تعریف حادثه واژه رویداد از عناصر کلیدی تعریف می‌باشد.

تعریف شبه حادثه

- ❖ یک رویداد برنامه‌ریزی نشده که همه شرایط بروز یک حادثه را داشته ولی بر اثر خوش‌شانسی (نه طراحی) بدون زیان پایان یافته است مثلاً ریزش سقف در جلوی یک کارگر معدن
- ❖ شبه حادثه باید به اندازه‌ی حادثه مهم تلقی شود و ثبت گردد.
- ❖ اگر یک کارگاه به‌وقوع شبه حادثه عادت کرده باشد می‌توان نتیجه گرفت که ایمنی در این کارگاه پایین است و باید منتظر حوادث مهم و بزرگ باشیم.



❖ **Point** تعداد شبه حادثه با تعداد کل حوادثی که در یک محیط کاری روی می‌دهد رابطه مستقیم دارد.

- ❖ معمولاً آمار شبه حادثه‌ها نگهداری نمی‌شود!

فصل

۲

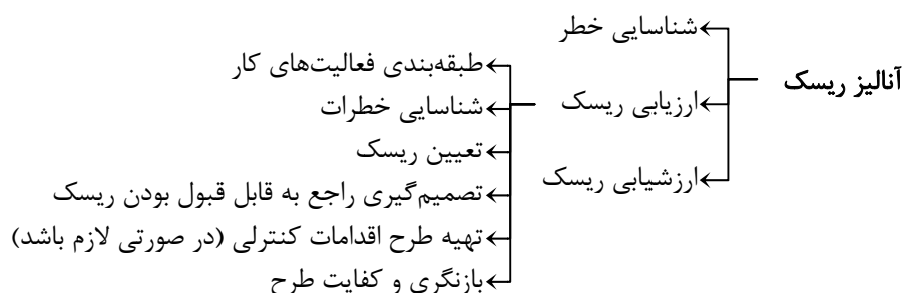
مهندسی ایمنی، شناسایی خطرات و ارزیابی ریسک

۱۹

برنامه‌های ایمنی سیستم کنونی براساس روش آنالیز- کنترل می‌باشد. فعالیت‌های سیستم‌های ایمنی فعالیت‌های مهندسی فعالیت‌های مدیریتی

مهندسی ایمنی سیستم

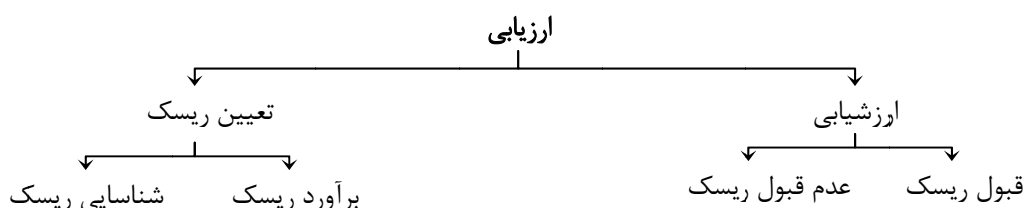
به‌کارگیری اصول، معیارها و تکنیک‌های علمی و مهندسی در راستای شناسایی و کنترل خطرات و رساندن آن‌ها به یک سطح قابل قبول!



❖ ارزشیابی ریسک ← مقایسه و قضاوت راجع به اهمیت و بزرگی ریسک

فرآیند ارزیابی ریسک

✚ قلب ایمنی سیستم ← تجزیه و تحلیل خطر می‌باشد.



شدت خطر نشان دهنده‌ی وسعت و دامنه‌ی خسارات و تلفاتی است که در صورت بالفعل در آمدن خطر ایجاد خواهد شد!

فصل

۳

ایمنی در ساخت و ساز

ایمنی در ساخت و ساز

۲۶

- ← قدرت تراکم بتن می‌بایست حداقل ۷۵٪ قدرت تراکم موردنظر برای حمایت بارها در جریان نصب سازه باشد!
- ← هنگام بلند کردن تیرهای آهنی و سایر اجزا اسکلت فلزی توسط جرثقیل نباید از زنجیر استفاده کرد.
- ← استفاده از طناب مهار به هنگام بلند کردن بار برای جلوگیری از چرخش آن الزامیست
- موارد مهم در نصب و استفاده از سازه‌های ساختمانی
- ← رعایت فاصله‌ی ۶۰ سانتی‌متری میان کامیون‌ها یا اشیاء ثابت
- ← فاصله‌ی بیش از ۱۰ متری افراد از اطراف لوله‌ها و اتصالات پمپ بتون رعایت شود.
- در مورد توزیع ایمن بتن

ضریب ایمنی (SF)

علت استفاده از ضریب ایمنی وجود عوامل ناشناخته فراوان در ارتباط با مواد و یا استفاده از آن‌هاست! ضریب ایمنی به‌صورت تجربی به‌دست می‌آید و بایستی در تعیین آن به آنالیز ریسک و عواقب بالقوه نقص نیز توجه کرد.

$$\text{Very Point} \quad SF = \frac{\text{بارمنجر به نقص}}{\text{بار مجاز}}$$

- ← بارهای مرده ← عبارتند از وزن اجزای ساختمان‌ها مانند: تیرها، ستون‌ها، کف، دیوارها، بام‌ها، راه‌پله‌ها، تیغه‌ها، وزن تأسیسات و تجهیزات ثابت
- ← بارهای زنده ← عبارتند از بارهای غیردائمی که در حین استفاده و بهره‌برداری از به آن وارد می‌شود.
- انواع بارهای ورودی به ساختمان

- ❖ تفاوت اصلی میان بارهای مرده و بارهای زنده متغیر بودن و غیرقابل پیش‌بینی بودن بارهای زنده می‌باشد!
- ❖ تغییر در بارهای زنده تابع مکان و زمان می‌باشد! ← به همین دلیل غیرقابل پیش‌بینی هستند!
- ❖ برف یا باد و زلزله جز بارهای زنده نمی‌باشند.

فصل

۴

ایمنی در معدن

۳۴

- ❖ تونل شیب‌دار ← تونل‌هایی که حدوداً ۱۸ درجه شیب داشته باشند.
- ❖ چاه مایل ← حفاری مایلی که به سطح زمین راه داشته و دارای شیب بین ۱۸ تا ۹۰ درجه می‌باشد!
- ❖ موارد مهم در مورد معدن
 - ← کلیه معادن که دارای کارگران بالای ۲۵ نفر هستند باید یک نفر مسئول ایمنی داشته باشند.
 - ← معادن باید حداقل ۲ راه ورود و خروج با شرایط زیر داشته باشند.
 - ← راه‌ها در داخل به هم ارتباط داشته باشند.
 - ← فاصله‌ی بین آن‌ها بیش از ۱۵ متر باشد و دهانه‌ی آن‌ها زیر یک ساختمان واحد نباشد
 - ← روشن کردن آتش در سطح زمین تا شعاع ۲۰ متری دهانه تونل‌ها و چاه‌ها مطلقاً ممنوع می‌باشد!
- ❖ شیب نردبان‌ها نباید بیش از ۸۰ درجه باشد.
- ❖ فاصله‌ی پایه‌ی نردبان تا دیوار نباید کمتر از ۶۰ سانتی‌متر باشد.
- ❖ هنگام حفر چاه استفاده از سپر محافظ (سکو) در فاصله‌ی کمتر از ۳۰ متر از جبهه‌ی کار الزامی است.
- ❖ فاصله‌ی پاگردهای نردبان از ۱۰m بیش‌تر نباشد.
- ❖ در تونل‌های شیب‌دار و چاه‌های مایل در فاصله‌ی حداکثر ۵۰ متر یک جانپناه احداث می‌شود.
- ❖ راه‌بند مسدود کننده‌ی ریل عبور واگن‌ها در دو نقطه‌ی یکی دهانه تونل شیب‌دار و دیگری در فاصله‌ی ۲۰ متری از محل کار کارگران می‌باشد.
- ❖ در معادن روباز عبور ماشین حفاری از زیر کابل هنگامی مجاز است که فاصله‌ی بین بالاترین نقطه‌ی ماشین تا سیم‌های هادی برق از ۱/۵ متر کم‌تر نباشد!
- ❖ شاول بیل مکانیکی نباید در فاصله‌ی کمتر از ۳ متری از خطوط برق ولتاژ بالا کار کند!
- ❖ به کار بردن باروت در معادن زیرزمینی ممنوع است.
- ❖ به کار بردن مواد ناریه یخ زده یا فاسد ممنوع است.
- ❖ جایگاه موقت فتیله و چاشنی باید مجزاً از جایگاه ناریه بوده و فاصله‌ی بین آن‌ها کمتر از ۱۵ متر نباشد.
- ❖ داخل انبار ناریه و اطراف آن تا فاصله‌ی ۵۰ متری باید از وجود کلیه مواد سریع الاحتراق محفوظ شود.

فصل

۵

ایمنی در جرثقیل و بالابر ها

- ❖ دو مشخصه‌ی مهم در بالابر ها ← (۱) نوع مولد نیرو (۲) نوع وسیله‌ای که نیرو را انتقال می‌دهد!
- ❖ از مهم‌ترین خطرات کار با بالابر های آهنربایی ← خطر سقوط اجسام- خطر میدان الکترومغناطیس
- ❖ کپسول نوع CO_۲ در کابین لیفتراک نصب باشد.
- ❖ استفاده از دو یا چند لیفتراک برای بلند کردن یک جسم سنگین یا افزایش ارتفاع ممنوع می‌باشد.
- ❖ کار با جرثقیل بر پایه قانون علمی اهرم‌ها استوار است کار اصلی جرثقیل بالا بردن، پایین آوردن و حمل بار است.
- ❖ برای هیچ‌یک از اجزای ساختاری جرثقیل نباید از چوب استفاده کرد!
- ❖ اجزایی که تحت فشار قرار می‌گیرند و یا در معرض تکان یا ضربه ناگهانی قرار می‌گیرند باید از فولاد نرم (فولاد کربن ↓) استفاده شود.
- ❖ تمام شلنگ‌ها و بست‌هایی که در سیستم هیدرولیکی دستگاه به کار می‌رود باید حداقل فشاری معادل ۱/۵ برابر فشار عملیاتی را تحمل کند.
- ❖ قطر قرقره‌ها طبق استاندارد نباید از ۱۸ برابر سیم بکسلی که به دور آن پیچیده می‌شود کم‌تر باشد! و در پایین‌ترین نقطه‌ی مجاز بوم حداقل دو دور کامل از سیم بکسل در درام دستگاه باید باقی‌مانده باشد!
- ❖ لبه درام جمع‌کننده سیم بکسل حداقل باید ۱۳mm از آخرین ردیف سیم بکسل پیچیده شده بالاتر باشد!
- ❖ شدت صدای مجاز طبق استاندارد ایران در داخل اتاق راننده ۸۵dB می‌باشد!
- ❖ روشنایی موردنیاز در داخل کابین حداقل ۳۰۰ Lux و در خارج از کابین ۱۵۰ Lux می‌باشد!
- ❖ نصب پرده برای جرثقیل ممنوع است- استفاده از رادیو و ضبط ممنوع است. رنگی و مشکی کردن شیشه‌ها برای جلوگیری از ورود نور آفتاب ممنوع است. هرگونه تغییر در ساختار اهرم‌ها دلمه‌ها و ... ممنوع است.

- ❖ موارد و دکمه‌های مربوط به جرثقیل
 - ← PTO: وظیفه تغییر نیرو در سیستم
 - ← ATB: یک قطع کن الکتریکی
 - ← ESD: برای قطع کردن کل عملیات در شرایط اضطراری

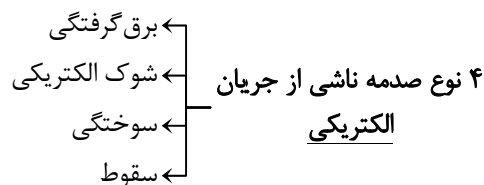
فصل

۶

ایمنی در برق

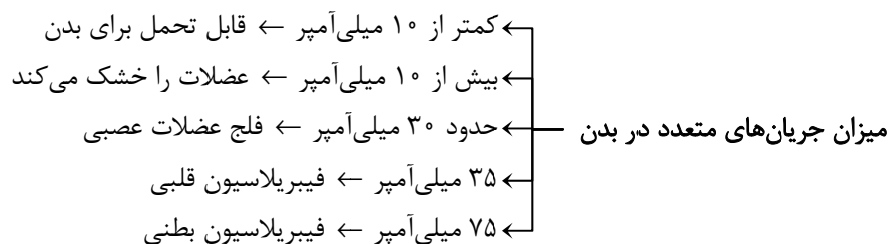
۵۰

- ❖ به طور متوسط مقاومت اکثر افراد بین ۲۵۰۰ تا ۵۰۰۰ اهم می باشد.
- ❖ پوست مقاوم ترین بخش بدن نسبت به عبور جریان الکتریکی می باشد!



شوک الکتریکی:

اشاره به عبور جریان از سطح یا داخل بدن می باشد. شوک به طور عمده به مقدار شدت جریان عبوری از بدن دارد.



- ❖ به طور کلی جریان متناوب خطرناک تر از جریان مستقیم و فرکانس ۶۰ هرتز خطرناک ترین فرکانس می باشد.
- ❖ خطرناک ترین محل عبور جریان از دست راست - پای چپ (مسیر قلب) می باشد.
- ❖ در سوختگی ناشی از شوک شدت سوختگی به ولتاژ و مقاومت بدن (پوست بدن) بستگی دارد.
- ❖ هنگامی که حریق در وسیله ی برقی رخ می دهد ابتدا باید جریان برق قطع شود و در غیر این صورت از یک خاموش کننده ی پودری غیررسانا مثل CO_2 و پودر خشک استفاده کند.
- ❖ عمده ترین خطر الکتریسیته ساکن تولید قوس و افروختن مخلوط گردوغبار یا بخارات قابل اشتعال می باشد.
- ❖ ساده ترین راه به حداقل رساندن الکتریسیته ساکن زمین کردن یا همبند کردن است. زمین کردن ارجحیت دارد چون باعث حذف بار می شود.

فصل

۷

ایمنی ماشین آلات

انواع حرکات ماشین آلات

- چرخش ← مته، کوپلیک
- رفت و برگشتی یا عرضی که ...
- ✓ نقاط گیر قسمت‌هایی از ماشین‌هایی مثل تسمه و قرقره، نوال نقاله و ... که به طرف یک‌دیگر یا به طرف اجزاء ثابت می‌چرخند، ایجاد نقاط گیر می‌کنند.
- ✓ تراشکاری ← اوره و ... به محلی از ماشین که برش انجام می‌دهد، نقطه عمل (خطر متمرکز در این جا) گویند.
- حداکثر سرعت مجاز فلکه‌ها در اراه تسمه‌ای $45 \frac{m}{s}$ می‌باشد.
- ✓ سوراخ‌کاری، قیچی‌کاری و خم‌کاری: ۲ جزء دستگاه به هم نزدیک می‌شوند ← ممکن است هر ۲ جزء متحرک با یکی ثابت

انواع ماشین‌های ابزار

- ماشین مته
- ماشین سنگ سمباد ← فاصله بین جدار پوششی و محیط سنگ حداکثر 5mm باشد.
- سرعت برش با قطر 30cm، 2000 دور در دقیقه، 31.4 دور در ثانیه و از رابطه:
$$v = \frac{\pi DN}{60}$$
- بیرون می‌کند.
- در حفاظت قرص سنگ فرز حداکثر قسمت بدون پوشش 75° می‌باشد.
- مهم‌ترین حادثه در کار با ماشین‌های پرداخت، متلاشی شدن سنگ سمباد است.
- جراحات چشمی
- آتش‌سوزی (در پرداخت کاری و ساییدن آلیاژهایی چون منگنز و آلومینیوم بسیار بالا) ← تهویه
- خطر سلامتی ← که عمده‌ترین آن ← سیلیکوزیس ← تهویه ← حفاظت دستگاه تنفسی
- ماشین‌های تراش (پدر ماشین‌های ابزار) ← $\frac{1}{3}$ حوادث ناشی از کلیه ماشین‌آلات - $\frac{1}{10}$ حوادث موجود در این صنایع

فصل

۸

ایمنی در دیگ‌های بخار و ظروف تحت فشار

دیگ‌ها و ظروف تحت فشار

B52790 استاندارد حفاظت و کنترل از دیگ‌های بخار می‌باشد.

❖ فشار در داخل دیگ‌ها فشار از ۱ atm (۱۴/۷PSI) بیش‌تر است.

❖ دیگ بخار به دستگاهی گفته می‌شود که در اثر حرارت غیرمستقیم، آب را به بخار تبدیل می‌کند (به‌وسیله‌ی تبادل حرارتی)

❖ انواع دیگ‌های بخار

- Fire Tube ← طول عمر به‌طور معادل ۱۰-۱۵ سال
- Water Tube ← طول عمر به‌طور معادل ۳۰-۴۰ سال

❖ Fire Tube: آب در محفظه‌ی دیگر قرار می‌گیرد و آتش و محصولات احتراق از درون تیوب‌ها عبور می‌کنند.

❖ Water Tube: احتراق در محفظه‌ی دیگر صورت می‌پذیرد و آب از درون تیوب‌ها عبور می‌کند.

❖ راندمان، ایمنی، محدوده‌ی عملکرد تمیزی، طول عمر در Water Tube نسبت به Fire Tube بهتر و بیش‌تر است فقط هزینه اولیه Fire Tube کم‌تر می‌باشد.

❖ دیگ‌های فشار متوسط فشار داخلی بین ۱۵-۵ اتمسفر ولی در دیگ‌های فشار قوی بیش از ۱۵ اتمسفر می‌باشد! جنس این دیگ‌ها نمی‌تواند از چدن باشد!

❖ دودکش‌ها برای دیگ‌های فشار کم و متوسط باید بین ۶m-۹ باشد ولی در مورد نیروگاه‌ها تا ارتفاع ۵۰ متر نیز ساخته و نصب می‌شود.

❖ رنگ شعله دیگ بخار در حالت مطلوب آبی است که در این حالت

- Co - So_۲ حداقل مقدار
- ← ارزش حرارتی ۹۵٪

❖ مهم‌ترین مشکل در حفاظت و ایمنی دیگ‌های بخار کمبود دانش فنی پرسنل می‌باشد

- ← ۹۰٪ خطرات به‌علت بی‌توجهی اپراتور
- ← ۱۰٪ بقیه موارد

❖ دو نوع سیستم بازرسی برای دیگ‌های بخار داریم:

(۱) تست مخرب (DT)

(۲) تست‌های غیرمخرب (NDT)

فصل

۹

ایمنی در جوشکاری و برشکاری

انواع جوشکاری و نکات مهم مربوط به هر کدام:

(۱) جوشکاری قوسی با الکتروود پوشش دار (SMAW)

متداول ترین نوع جوشکاری در موارد تعمیر و نگهداری می باشد!

(۲) جوشکاری قوی با الکتروود تنگستن (GTAW)

در این نوع حفاظت الکتروود و منطقه جوش توسط گازهای خنثی مثل آرگون و هلیوم تأمین می گردد. قوس می تواند ۲ فلز را باهم بدون استفاده از فلز پرکننده جوش دهد. این نوع جوشکاری یک جوشکاری تمیز می باشد و برای جوشکاری فلزاتی مانند تیتانیوم، زیرکونیم، آلومینیوم و منیزیم مناسب است و عیب آن نیز تراوش کنندگی آن می باشد. پرتوهای UV، O_2 ، واکسیدهای توریوم (که دارای ایزوتوپ های رادیواکتیو می باشند) در این نوع جوشکاری به وجود آمده و ایجاد خطر می کنند.

(۳) قوس الکتریکی تحت حفاظت گاز (GMAW)

عمدتاً برای جوشکاری فولاد مورد استفاده قرار می گیرد اما برای مس، نیکل، فولاد ضدزنگ منیزیم و آلومینیوم نیز به کار می رود!

(۴) جوشکاری توپودری (FCAW)

برای جوش دادن فولاد نرم و فولاد آلیاژی به کار می رود و فیوم زیادی تولید می شود. و گاز ترکیبی برای محافظت ترکیب Co_2 و گاز بی اثر می باشد!

(۵) جوشکاری و برشکاری با پلاسما (PAW)

شبیه جوشکاری تنگستن یا گاز بی اثر است ولی به دلیل متقارن بودن روزنه باریک گاز فرایند جوشکاری پلاسما دارای تمرکز بیش تری نسبت به جوش قوس با تنگستن بوده و جوش حاصله باریکتر و دارای عمق بیش تری می باشد!

❖ برشکاری با پلاسما را می توان در زیر آب هم انجام داد. جوشکاری قوسی با پلاسما در مقایسه با سایر فرآیندها فیوم کم تری تولید می کند.

❖ برشکاری قوسی پلاسما نسبت به جوشکاری قوسی با پلاسما فیوم، صدا و ازن بیش تری تولید می نماید به استثنای زمانی که برشکاری در زیر لایه ای از آب انجام گیرد که در این حالت آب این مواد را می گیرد!

فصل

۱۰

ایمنی کار با مواد شیمیایی خطرناک

۷۸

- ❖ هر برنامه‌ی مقابله یا خطر باید در برگیرنده ۶ بخش اصلی باشد.
 - ← فهرست‌برداری از مواد شیمیایی
 - ← برچسب‌گذاری
 - ← برگه‌ی اطلاعات ایمنی مواد
 - ← آموزش
 - ← برنامه‌ی نوشته شده مبادلات اطلاعات خطر
 - ← مقررات مربوط به پیمانکار
- ❖ برچسب‌گذاری برعهده کارخانه‌ی سازنده می‌باشد!
- ❖ سه گروه از مواد نیازی به برچسب‌گذاری ندارند
 - ← محصولات که ویژه مصرف عمومی هستند (پاک‌کننده، اسپری رنگ و غیره)
 - ← مخازن ثابت ← باید از پلاکارد استفاده کرد
 - ← ظروف کوچک برای برداشت مواد از ظروف اصلی

روش HMIG و HMIS روش‌های برچسب‌گذاری هستند که یک مربع بزرگ است که ابتدا نام ماده شیمیایی نوشته می‌شود و برای خطرات بهداشتی رنگ آبی، خطرات آتش‌گیری قرمز و خطرات واکنش‌پذیری رنگ زرد استفاده می‌شود و در خانه‌ی آخر PPE می‌نویسند. در کنار هر خانه یک مربع کوچک هم است که در آن درجه‌ی آن خطر را نشان می‌دهد ← PPE از A تا x می‌باشند.

نام مواد شیمیایی	
آبی	☐
قرمز	☐
زرد	☐
PPE	☐

برچسب‌گذاری به روش NFPA: در این روش یک لوزی به ۴ قسمت تقسیم می‌شود. آبی برای بهداشتی- قرمز برای آتشگیرها- زرد برای واکنش‌پذیرها و سفید برای خطرات ویژه می‌باشد. در درون هر مربع یک کد از ۰-۴ نوشته می‌شود که ۰ کم‌ترین درجه و ۴ بیش‌ترین درجه را دارد.

فصل

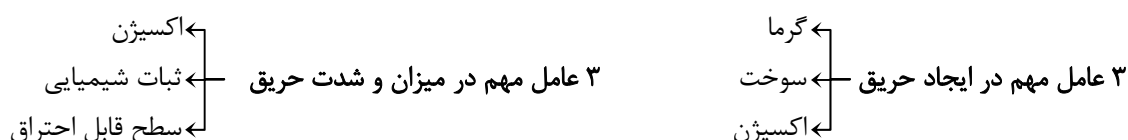
۱۱

ایمنی در حریق

۸۲

❖ $\frac{1}{4}$ مرگ ناشی از حریق به علت سوختن می‌باشد!❖ $\frac{2}{3}$ مرگ‌های ناشی از حریق به علت CO و گازهای سمی می‌باشد.❖ نرخ مرگ و میر ناشی از حریق $2/8$ نفر به ازای هر 100000 نفر می‌باشد!❖ برای تشکیل آتش حداقل 16% اکسیژن لازم است!

❖ نیتروژن در هوا باعث رقیق شدن اکسیژن و در نتیجه کمک به انتشار آتش می‌کند!



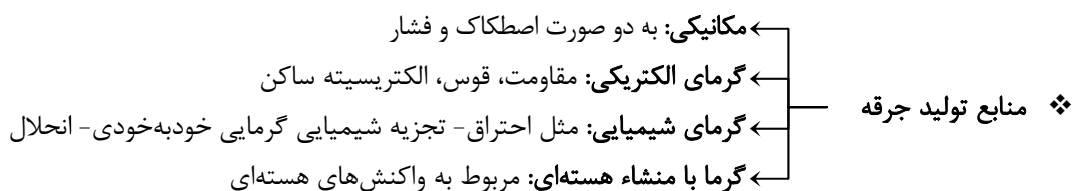
❖ مثلث آتش مخصوص حریق در سطح جامدات صادق است ولی برای بخارات و گازها که در آن شعله قابل رؤیت است

از هرم آتش استفاده می‌کنیم و ضلع چهارم را برای تولید رادیکال‌های هیدروکسید (OH) در نظر می‌گیریم.

❖ هرچه ماده سوختی به حالت بخار نزدیک‌تر باشد آسانتر و بهتر می‌سوزد، مایعات نسبت به جامدات و نسبت

به مایعات سریع‌تر و آسان‌تر می‌سوزند.

❖ استنشاق گاز عامل اصلی در تلفات انسانی حریق می‌باشد. و عامل دوم سوختگی می‌باشد.



❖ وجود خاکستر در سوخت‌های مایع نشان‌دهنده‌ی وجود مواد معدنی می‌باشد!

❖ **BTU**: واحد اندازه‌گیری درجه حرارت و عبارت است از مقدار حرارتی که بتواند درجه حرارت یک پوند آب را یک درجه بالا ببرد.

فصل

۱۲

ایمنی کار در فضاهای محصور

۹۸

❖ فضای محصور: فضای بسته یا نیمه بسته‌ای که ورودی آن تنها به اندازه‌ای است که کارگر می‌تواند وارد آن شود.

❖ فضای محصور حداقل یکی از ویژگی‌های زیر را دارد

- ← ورودی و خروجی محدود
- ← تهویه طبیعی نامناسب
- ← طراحی نشدن آن برای ماندن دائمی افراد آن

❖ اتمسفر خطرناک

- ← کمبود O_2
- ← اتمسفر قابل اشتعال در فضای محصور
- ← اتمسفر سمی در فضای محصور

❖ اگر میزان O_2 از ۱۹/۵٪ کمتر شود به عنوان هوایی که اکسیژن آن ناکافی می‌باشد شناخته می‌شود.

❖ درصد اکسیژن بین ۶۴ تا ۱۶٪ باعث خستگی و قضاوت نادرست در هنگام کار می‌شود.

❖ اکسیژن بیش از ۲۲٪ یک هوای غنی از O_2 می‌نامیم! که در اثر نشتی اکسیژن از خطوط لوله O_2 - تهویه فضا با اکسیژن خالص و نشتی از دستگاه‌های جوشکاری رخ می‌دهد.

❖ تست کردن فضای محصور از سمت خارج، از بالا به پایین انجام می‌گیرد.

❖ مفاهیم پایه‌ای

- ← تمیز کردن: تمیز کردن یک فضای محصور از هوای بد، قبل از ورود به آن را پاکسازی می‌گویند.
- ← تهویه: در واقع به فرآیند تأمین دائمی هوا مادامی که افراد در فضای محصور می‌باشند.

❖ هر دو فرآیند بالا به علت اختلاف فشار و یا تفاوت دانسیته بخار بین هوای آلوده و هوای عینی ایجاد می‌شود.

تهویه طبیعی

به علت اختلاف چگالی یا جریان طبیعی هوا یا باد است و باعث می‌شود هوای بد به بیرون جریان یابد و هوای تمیز جایگزین شود.

فصل

۱۳

وسایل حفاظت فردی (PPE)

۱۰۱

❖ به ۲ علت PPE آخرین مرحله‌ی کنترل می‌باشد:

(۱) چون فقط مانع ایجاد می‌کند و خطر همچنان ادامه دارد.

(۲) نحوه‌ی استفاده از آن به رفتار استفاده‌کننده بستگی دارد.

❖ به ازای هر حادثه برای سر به طور متوسط ۳ هفته اتلاف روز کاری ایجاد می‌شود. ۱۰٪ حوادث کار مربوط به جراحات ناحیه سر می‌باشد.

❖ وزن کلاه خود به طور کامل نباید بیش از ۴۰۰ gr باشد. * حداکثر زمان استفاده از کلاه ایمنی ۳ سال می‌باشد.

❖ کلاس‌های هملت‌ها

- ← کلاس G: کاربرد عمومی در برابر ولتاژهای پایین (معدن کاری، راه ساختمان، تونل، کار با چوب)
- ← کلاس E: حفاظت در برابر ولتاژهای بالا (حفاظت از سر در برابر برخورد با اشیاء و برق گرفتگی با ولتاژ بالا)
- ← کلاس C: حفاظت در برابر ضربه‌های سبک، در برابر برخورد اشیاء مقاوم است ولی در برابر سقوط اجسام یا شوک الکتریکی مقاوم نمی‌باشد.

❖ **هودها:** حفاظت از ناحیه سر، صورت و گردن در مقابل خطرات حرارت، شعله، جرقه، فلزات مذاب، گردوغبار مواد شیمیایی

❖ کلاه‌های ضربه‌گیر قادر به تأمین حفاظ در برابر اشیاء سقوط کرده نمی‌باشند و فقط حفاظت در برابر برخورد سر با اشیاء می‌باشد.

آزمایش‌های کیفی برای کلاه‌خودها (هملت‌ها)

(۱) آزمون‌های الزامی

الف) آزمون جذب ضربه:

تیروی وارده از ۵۰۰ dyn تجاوز نکند → از ارتفاع ۱m → ۵kg وزنه

ب) آزمون مقاومت در برابر سوراخ‌شدگی:

نبایستی سوراخ شود → با زاویه ۶۰ درجه → قطر نوک ۱۰۰mm → یک میله ۳kg

بانک سوالات

جمع آوری سوالات کنکور کاردانی به کارشناسی
کارشناسی ارشد و دکتری به صورت فصل بندی شده

سوالات تألیفی

تألیف سوالات مشابه کنکور

جامع

حاوی تمامی مطالب و نکات لازم
برای کنکور براساس منابع

الگوریتم

چکیده‌ی تمامی مطالب و نکات لازم
برای کنکور براساس منابع



دریافت نمونه‌ی کتاب به صورت رایگان



www.agkins.com

جامع

حاوی تمامی مطالب و نکات لازم
برای کنکور براساس منابع

بانک سوالات

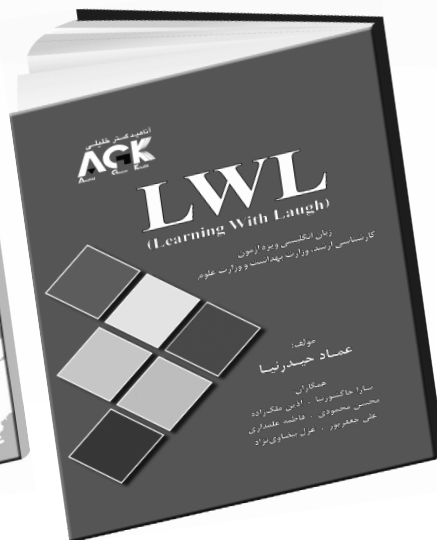
جمع آوری سوالات کنکور کاردانی به کارشناسی
کارشناسی ارشد و دکتری به صورت فصل بندی شده

الگوریتم

چکیده‌ی تمامی مطالب و نکات لازم
برای کنکور براساس منابع

سوالات تألیفی

تألیف سوالات مشابه کنکور



دریافت نمونه‌ی کتاب به صورت رایگان



www.agkins.com

شماره تماس با نمایندگی‌های فعال و رسمی آناهید گستر خلیلی

شماره تماس	نمایندگی	شماره تماس	نمایندگی
۰۹۱۰۱۷۱۱۸۷۲	سبزوار (آقای شریفان)	۰۹۹۱۳۷۱۳۷۵۰	اراک (آقای حسینی)
۰۹۹۱۳۷۱۳۷۴۱	شاهرود (آقای سلمانی)	۰۹۱۹۹۱۰۱۲۴۸	اردبیل (خانم عاصمی‌زاده)
۰۹۱۹۹۱۰۱۲۴۹	شهرکرد (خانم تقی‌پور)	۰۹۱۹۹۱۰۱۲۴۱	ارومیه (آقای آرمیون)
۰۹۱۹۵۷۳۰۱۵۲	شیراز (آقای فروردین / خانم هوشمندی)	۰۹۱۹۶۳۲۱۸۵۲	اسفراین (خانم اسماعیل‌زاده)
۰۹۱۹۳۷۱۳۷۴۲	فسا (خانم شعبانی)	۰۹۱۹۵۷۳۰۱۵۰	اصفهان (آقای کیانی)
۰۹۱۹۵۷۳۰۱۴۹	قزوین (خانم چگینی)	۰۹۱۹۵۷۳۰۱۵۴	اهواز (آقای دکتر رضازاده)
۰۹۱۹۷۷۸۱۹۴۷۱	کرج (آقای دکتر علیرضاپور)	۰۹۱۹۰۹۸۰۳۱۸	ایلام (آقای دکتر بوچانی)
۰۹۱۳۱۹۸۱۲۷۰	کرمان (خانم ضمانتی‌یار)	۰۹۱۹۶۸۵۳۱۱۶	بروجرد (آقای احمدی‌صدر)
۰۹۱۹۵۷۳۰۱۴۸	کرمانشاه (آقای ابراهیمی)	۰۹۹۱۳۷۱۳۷۴۹	بم (خانم سرحدی‌نژاد)
۰۹۱۹۵۳۷۱۸۹۰	کوهدشت (خانم یاریان)	۰۹۱۹۵۹۰۷۲۰۳	بیرجند (آقای دکتر بهروان)
۰۹۱۹۹۱۰۱۲۴۷	گرگان (آقای شاه‌علی)	۰۹۱۹۵۷۳۰۱۴۷	تبریز (خانم عاصمی‌زاده)
۰۹۱۹۵۷۳۳۱۷۹	مراغه (آقای صمدی)	۰۹۰۱۳۷۳۷۸۹۶	جهرم (آقای یاعلی جهرمی)
۰۹۹۱۳۷۱۳۷۴۴	مشهد (خانم دکتر شجاعی)	۰۹۱۹۹۱۰۱۲۴۰	جیرفت (خانم دکتر محمدی)
۰۹۱۹۵۷۳۳۱۷۹	میاندوآب (آقای صمدی)	۰۹۱۹۲۷۰۵۸۷۸	خرم‌آباد (خانم میر)
۰۹۱۹۶۳۵۰۷۶۸	نیشابور (آقای موسوی)	۰۹۱۹۵۷۳۰۱۵۳	رشت (خانم تنها)
۰۹۱۹۵۷۳۳۲۸۴	هرمزگان (آقای زارعی)	۰۹۱۹۶۸۲۹۲۸۰	رفسنجان (آقای یوسفی)
۰۹۱۹۵۷۳۰۱۵۵	همدان (آقای سوری)	۰۹۱۹۹۱۰۱۲۴۵	زاهدان (آقای مهمان‌دوست)
۰۹۱۹۵۹۰۷۲۰۴	یاسوج (آقای مرتضوی)	۰۹۱۹۲۷۰۵۸۷۱	زنجان (خانم دکتر هوشیار)
۰۹۱۹۹۱۰۱۲۴۳	یزد (خانم آزاد)	۰۹۱۹۷۷۸۱۹۴۴	ساری (آقای دکتر اکبری)

بانک کتاب ناهید



«هر کتابی، از هر انتشاراتی را از ما بخواهید»

✓ جامع‌ترین بانک کتاب

✓ تحویل روزانه

✓ ارسال به تمامی نقاط کشور

✓ سفارش کتاب به صورت تلفنی و آنلاین

www.NIBS.ir



کتاب دانشگاهی، فنی و مهندسی، علوم پزشکی، علوم انسانی، عمومی،
ادبی، مذهبی، کمک آموزشی، کودک و نوجوان و کتاب نفیس

فروشگاه: تهران - خیابان انقلاب - روبه روی درب اصلی دانشگاه تهران

پاساژ فروزنده - طبقه همکف - پلاک ۳۳۱

تلفن: ۶۶۴۸۹۳۷۵ - ۰۲۱ - ۶۶۴۸۹۳۴۹ - ۰۲۱