

درس دهم: خطرات غیر سازه ای

بسیاری از اجزاء غیر سازه ای در ساختمانها مانند لوازم منزل، وسایل الکتریکی و مکانیکی، اجزاء معماری (مانند سقفهای کاذب)، کابینتها، کمد ها و شیشه ها در هنگام زمین لرزه وقتی که سر می خورند، واژگون می شوند، می افتند یا فرو می ریزند، ممکن است که خطر آفرین باشند. حرکت کردن و افتادن این اجزاء ممکن است که باعث جراحت افراد، مرگ و میر، خرابی ساختمان یا حتی در برخی از مواقع نقص در سازه ساختمان بشود. بنابر این، شناسایی و بر طرف کردن خطرهای غیر سازه ای به شدت مهم و ضروری می باشد. در این درس، دانش آموزان چگونگی شناسایی خطرات بالقوه زمین لرزه که مربوط به اجزاء غیر سازه ای مدرسه و محل زندگیشان است را می آموزند و به آنها توصیه های لازم جهت کم کردن این خطر ها داده می شود.

فعالیت تحلیلی برگرفته از مطالب ارائه شده توسط Beven et al. (1995) می باشد. عکسهای استفاده شده برای فعالیت تحلیلی برگرفته از گزارش Educational Facilities Research Center (2005)، National Institute for Educational Policy Research, Japan، میباشد. "فعالیت ایمنیت اتاق خواب" برگرفته از Field et al. (1995) میباشد.

مقدمه:

این درس برای یک کلاس 1 ساعته طراحی شده است.

1. از دانش آموزان بخواهید تا مشخص کنند که چه اجزائی از یک ساختمان سازه ای و چه اجزائی غیر سازه ای میباشدند. اجزاء سازه ای یک ساختمان، اجزاء غیر تزئینی یک ساختمان هستند که در مستحکم ساختن سازه ساختمان نقش دارند، در حالی که اجزاء غیر سازه ای در یک ساختمان نقش حیاتی در طراحی سازه آن ندارند و نیز تاثیری در مستحکم سازی سازه ندارند. از دانش آموزان بخواهید تا برخی از اجزاء سازه ای و غیر سازه ای را در یک ساختمان نام ببرند. بر روی تخته فهرستی از اجزاء سازه ای و غیر سازه ای را به صورت مختلط بنویسید و از دانش آموزان بخواهید تا مشخص کنند که کدام یک سازه ای و کدام یک غیر سازه ای میباشدند. فهرست شما میتواند شامل این اجزاء باشد: دیوار، ستون عمودی، پنجره، پایه ساختمان، کف اتاق، تاق نمای تزئینی، قلاب لوستر، دستگاه هایی مانند اجاق گاز و یخچال، قفسه کتاب و غیره.

2. از دانش آموزان بخواهید تا تصور کنند که کلاس آنها در هنگام زمین لرزه چه شکلی خواهد شد. تعدادی کتاب را بر روی یک میز قرار دهید و از دانش آموزان بخواهید تا میز را تکان دهند. از آنها بخواهید تا مشاهداتشان را شرح دهند. به دانش آموزان توضیح دهید که کتابها ممکن است که از روی میز سر بخورند و پایین بیافتند، و که این امر مستقیماً باعث جراحت و یا مسدود کردن راه آنها به سمت درب خروجی میشود.

به دانش آموزان بگویید که در این درس آنها به شناسایی اجزاء غیر سازه ای که در کلاس درشان هنگام زمین لرزه میتوانند خطر آفرین باشند می پردازند.

فعالیت تحلیلی: شرایط اضطراری در مدرسه

نکته! این فعالیت تحلیلی جهت کمک کردن به توضیح خطرات غیر سازه ای در طول زمین لرزه تهیه شده است. خطرات غیر سازه ای از ناحیه ای به ناحیه دیگر و از ساختمانی به ساختمان دیگر متفاوت میباشند، بیشتر بستگی به چگونگی استفاده از ساختمان، دکرسیون، مبلمان، چیدمان و نحوه نگهداری از آن دارد. این فعالیت به بررسی برخی از درسهای ابتدایی می پردازد، که می توان آنها را از طریق مشاهدات عینی خطرات ناشی از اجزاء غیر سازه ای در مدارس ژاپن، آموخت. در این نواحی (ژاپن)، زمین لرزه ها به حدی مکرر و شدید میباشند که حتی وسایل بسیار پایداری مانند پیانو و یخچال نیازمند ایمن سازی میباشند.

متن زیر را بخوانید، در نقاط مشخص شده جهت پرسش و بحث مطالب با دانش آموزان، یا وقتی که دانش آموزی پرسشی مربوط به بحث خطرات زمین لرزه میپرسد توقف کنید:

سه دوست قبل از رفتن به مدرسه با یکدیگر در حال شوخی و صحبت کردن هستند. آنها در سه سال گذشته به همین مدرسه می رفته اند و ساختمان آن را به خوبی می شناسند. امروز صبح، هر یک از آنها به کلاس های مختلفی از مدرسه می روند: رضا برای درس تربیت بدنی به سالن ورزش می رود، فرید برای تهیه مطالب برای یک گزارش علمی به کتابخانه می رود و امین به کلاس شیمی می رود.

بعد از گذشت 20 دقیقه از شروع کلاس، صدای غرشی شنیده می شود. در ابتداء رضا حتی متوجه لرزش زمین نشد، زیرا که سرگرم بازی فوتبال بوده است. تا وقتی که متوجه شد دانش آموزان اطرافش از دویدن ایستاده اند و مبهوت شده اند. احساس کرد که زمین در حال لرزیدن است اما نه خیلی شدید. حتی مربی ناظر آنها نیز عکس العملی نشان نداد. در کنار لرزش خفیف زمین، تنها دو نشانه بارز از زمین لرزه وجود دارد: چراغهای آویزان در سالن ورزش به شدت در حال تاب خوردن هستند و درختان بلند خارج از سالن ورزش در مقابل پنجره بزرگ به جلو و عقب تکان می خورند.

شما، به عنوان همبازی رضا در سالن ورزش، به سمت او می روید و می پرسید که به نظر او چه کار باید کرد. رضا کمی عصبی به نظر می رسد، اما به شما می گوید که از آنجایی که زمین لرزش چندان ندارد، ما نیز قرار نیست که کار خاصی بکنیم زیرا که در معرض خطر نیستیم. او می گوید که اگر شرایط واقعاً بد شد درهای خروجی تنها 30 متر با آنها فاصله دارد. سپس رضا توپ را برمیدارد و یک گل می زند در حالی که بقیه همواره به خاطر زمین لرزه ساکن مانده اند.

پرسش 1: نشانه های اولیه اتفاق افتادن یک زمین لرزه چه چیزهایی می باشند؟ نظر شما درباره واکنش رضا در این شرایط چیست؟ چه دلایل ممکن وجود دارد که رضا پیش خود فکر میکند که واکنش او بهترین واکنش است؟ آیا شما از نظر رضا پیروی می کنید یا اینکه تصمیم خود را می گیرید؟ چرا؟ آیا در داخل و یا خارج سالن ورزش خطری وجود دارد؟

نکته! این پرسش درباره بالا بردن سطح تفکر در مواقع حساس در این شرایط (بودن در سالن ورزش و یا دیگر اتاقهای بزرگ در هنگام زمین لرزه) و نیز توجه کردن به طبیعت و محدودیت رویه تصمیم

گیری که غالباً بین دوستان نوجوان در شرایط اضطراری روی میدهد طرح شده است. هدف اصلی در راستای تقویت دانش آموزان برای ارزیابی شرایط به صورت مستقل، در انتخاب عکس العمل مناسب و بهترین نوع تصمیم گیری جهت نجاتشان می باشد. این شامل شرایطی میشود که دانش آموزان راهنمایی های نامناسبی را از دوستان خود و یا بزرگترها می گیرند. این داستان جزئیات متنوعی را دارد که میتوان درباره آنها بحث کرد. در زیر تنها خلاصه ای از نکات مهم در مورد زمین لرزه و خطرات غیر سازه ای بیان شده است. دانش آموزان ممکن است که به نکاتی در این شرایط اشاره کنند که در آنجا قید نشده است. لطفاً تمام پیشنهادات دانش آموزان را به بحث بگذارید و بر روی درک شرایط و نحوه تفکر بحرانی در هنگام زمین لرزه تأکید کنید.

پاسخ های ممکن: در برخی از اوقات انسان می تواند صدای زمین لرزه را در حین حرکت امواج زمین لرزه در سطح زمین بشنود. امواج نوع P از نوع امواج صوتی می باشند و در حالی که غالباً تون صدای آنها بسیار بم می باشد و گوش انسان قادر به شنیدنشان نیست، اما زمین لرزه در برخی از مواقع میتواند امواج صوتی را با فراکانسی در دامنه شنوایی انسان تولید کند و این صداها قبل از تشخیص هرگونه حرکت فیزیکی قابل شنیدن می باشند. نشانه های دیگر شامل تکان خوردن چراغهای آویزان از سقف و درختان می باشد. اشیاء آویزان یا بلند میتوانند نسبت به حرکات جزئی زمین حساستر باشند.

به نظر نمی رسد که رضا نگران زمین لرزه باشد. هرچند که اضطراب عکس العمل مناسبی نمی باشد و گفته می شود که بهتر است در شرایطی که خطر به لقوه وجود دارد آرامش را حفظ کرد، رضا بیش از اندازه آرام به نظر می رسد. یک فرد می تواند در این شرایط در حال آماده باش و هشیاری باشد بدون وحشت زده شدن.

رضا ممکن است که این حرفها را بزند زیرا که کسی به او یاد داده است که این گونه فکر کند، یا چونکه به نظر او بر اساس تجربه قبلیش از زمین لرزه ای که چندان مخرب نبوده است، این نوع رفتار منطقی می باشد. همچنین، رضا ممکن است این چیزها را به خاطر اینکه ترسو به نظر نرسد می گوید، یا اینکه می خواهد این حقیقت را که عصبی شده است و نمیداند که چه کار باید کرد را بپوشاند.

صرف نظر از انگیزه رضا از اینگونه رفتار کردن و صرف نظر از عملکرد (یا عدم عملکرد) معلم، راه کار پیشنهادی رضا به صلاح نیست. دو زمین لرزه هرگز مشابه یکدیگر نیستند، و تنها به دلیل آنکه زمین لرزه های دیگر در منطقه ممکن است که شبیه به این زمین لرزه به نظر برسند، و چون آنها چندان مخرب نبوده اند، نمیتوان گفت که این زمین لرزه نیز مانند آنها مخرب نیست، بلکه این زمین لرزه میتواند به سادگی به یک زمین لرزه بدون هیچ هشدار می تواند به یک زمین لرزه بزرگ تبدیل شود. هیچ راهی وجود ندارد که قبل یا در طول اتفاق افتادن یک زمین لرزه بتوان گفت که این زمین لرزه مخرب است.

در این شرایط خطرات سازه ای و غیر سازه ای بسیاری وجود دارد. از آنجایی که زمین لرزه به حدی قدرتمند نیست که سالن ورزش را خراب کند، راهی نیست که این را با اطمینان دانست. یک نقص کوچک در سازه، یا به وقوع پیوستن پدیده تشدید در ساختار سالن ورزش، ممکن است که تکان های شدیدی در ساختمان یا در دیگر اجزاء آن ایجاد کند، اگر زمین لرزه امواجی نزدیک به فرکانس طبیعی سازه یا اجزاء درون سالن تولید کند (برای توضیح فرکانس طبیعی و پدیده تشدید به درس 9: خطرات

سازه ای رجوع کنید). چراغهایی که به جلو و عقب تاب می خورند بهترین مثال می باشند. اگر چراغها از سقف جدا شوند میتوانند بیافتند، یا شیشه آنها میتواند بشکند و بر سر دانش آموزان بریزد.

درختانی که در بیرون تکان می خورند نیز یک خطر بالقوه می باشند. از آنها شاخه های شکسته میتواند بریزد، یا اگر به پنجره ها نزدیک باشند میتوانند به سمت پنجره ها تاب بخورند و با آنها برخورد کنند و باعث خرد شدن و پاشیدن شیشه ها به داخل و خارج سالن ورزش بشوند. اکثر پنجره های شیشه ای بسیار شکننده می باشند (رجوع شود به درس 3: خواص مواد زمینی، برای توضیح شکنندگی) و مستقل از چهارچوبشان به راحتی با کوچکترین اختلالی می شکنند. پنجره های شیشه ای همچنین میتوانند با تکانهای جزئی ساختمان بر اثر زمین لرزه نیز بشکنند.

به دلیل این خطر ها، به طور کلی بهتر است که دانش آموزان سالن ورزش را هرچه سریعتر ترک کنند و در صورت امکان از پنجره های شیشه ای بزرگ و درختان بیرون فاصله بگیرند. امن بودن، حتی اگر زمین لرزه کوچک باشد بهتر از آن است که منتظر ماند تا دید آیا زمین لرزه بزرگ است و دانش آموزان را در معرض خطر قرار می دهد قبل از آنکه بتوانند کاری بکنند. به دانش آموزان یاد آوری کنید که در حین زمین لرزه های بسیار قوی ایستادن دشوار یا غیر ممکن است، راه رفتن را فراموش کنید و به سمت یک جای امن بدوید. حتی یک فاصله کوتاه مانند 30 متر تا درب خروجی وقتی که زمین لرزه خیلی قوی میشود ممکن است که یک تسلی خاطر کاذب باشد.

هرچند که این اشیاء در سناریو فوق مطرح نشده اند، اما اشیاء رابجی در سالن ورزش هستند که ممکن است خطر آفرین باشند. این اشیاء می توانند شامل لوازم معلق مانند حلقه بسکتبال یا میله های تور والیبال و یا لوازم الکتریکی مانند چراغهای و بلندگو های بزرگ باشند.

لطفاً به مجموعه تصاویر شماره 1 برای مطالعه منظره واقعی خرابی ها در سالنهای ورزش و دیگر محل های اجتماع در مدارس ژاپن رجوع کنید.

فرید در کتابخانه در طبقه دوم مدرسه بود، در حال مطالعه برای یک گزارش علمی. او ماندن در کتابخانه را در تابستان دوست دارد، زیرا که آنجا تنها جایی در مدرسه می باشد که یک کولر بزرگ نصب شده در پنجره دارد (کولر به محافظت کتابها در تابستانهای گرم در برابر خرابی کاغذ آنها بر اثر دمای بالا و رطوبت هوا کمک میکند). همچنین در آنجا یک دستگاه تلوزیون بزرگ بر روی یک میز چرخدار کنار در بود، که کتابدارها گاهی به فرید اجازه می دادند تا او ویدئو های علمی جالبی را که در اتاق پشتی کتابخانه نگهداری می شدند تماشا کند.

وقتی که زمین شروع به لرزش کرد، فرید لحظاً نخست نمی دانست که چه اتفاقی دقیقاً در حال وقوع است. او در قسمت کتابهای مرجع کتابخانه بوده است و در لایه لای دای دای المعارف ها و کتابهای نقشه جستجو می کرد. اولین چیزی که متوجه شد این بود که انگار یک کامیون بزرگ در بیرون ساختمان در حال حرکت است، بنا بر این چندان به آن توجهی نکرد. سپس او صدای عجیب غیژ غیژی را در میان قفسه های بلند کتاب شنید، مانند آن که کسی در بالای قفسه ها در مقابل او ایستاده باشد و سعی در تکان دادن قفسه به عقب و جلو داشته باشد.

فربد به انتهای قفسه ها به سمت قسمت مرکزی کتابخانه رفت تا ببیند که بقیه چه می کنند و متوجه شود که چه اتفاقی می افتد. او دید که کتابدارها و دانش آموزان به بیرون پنجره خیره شده اند، تا ببینند که آیا یک کامیون بزرگ یا هواپیما این سروصدا ها را ایجاد میکند. آنها درختانی را که در مقابل سالن ورزش تکان می خوردند دیدند و یک نفر فریاد زد، " زلزله! زمین تکان می خورد!"

پرسش 2: آیا فربد در کتابخانه در معرض خطر قرار دارد؟ اگر این طور است، چه خطر هایی هستند؟ آیا کاری هست که فربد در این شرایط باید انجام دهد؟

پاسخهای ممکن: بلی، فربد در کتابخانه در معرض خطر قرار دارد. او در کتابخانه در معرض خطرهای غیر سازه ای قرار دارد و در طول مسیر فرار کردن به سمت یک مکان امن نیز این خطر ها وجود دارند. فربد در طبقه دوم مدرسه قرار دارد و این بدان معنی است که او در معرض خطر های سازه ای ناشی از بودن در یک ساختمان چند طبقه نیز قرار دارد.

آنجا پنجره هایی وجود دارند که میتوانند به راحتی در هنگام زمین لرزه خرد شوند، بنابراین معلم و دانش آموزانی که به بیرون پنجره نگاه می کنند نیز در معرض خطر قرار دارند. در کتابخانه ها، اغلب اوقات قفسه های کتاب به طور کامل پر از کتاب میباشند، در نتیجه حتی تکانهای جزئی در قفسه ممکن است باعث افتادن کتابها از قفسه بشود، یا به افتادن خود قفسه منجر شود. این شاید دلیل شنیدن صدای غیژ غیژ در میان قفسه ها توسط فربد باشد. دانش آموزان باید در نظر داشته باشند که حتی اگر یک قفسه روی قفسه دیگر بیافتد، می تواند باعث افتادن تمام قفسه ها یکی پس از دیگری بشود.

خطر های دیگری نیز در این اتاق وجود دارند، مانند وجود یک تلویزیون بزرگ بر روی میز چرخ دار. احتمالاً این تلویزیون به خوبی روی میز ایمن نشده است و از آنجایی که میز به زمین پیچ نشده است، به راحتی میتواند حرکت کند و یا واژگون شود. در بالا قید شده است که میز در کنار در قرار دارد، این بدان معنی است که افتادن میز به دانش آموزان در حال خروج از کتابخانه میتواند صدمه بزند، یا اینکه اگر تلویزیون قبل از خروج دانش آموزان بر روی زمین واژگون شود میتواند بر سر راه دانش آموزانی قرار بگیرد که سعی در خارج شدن از اتاق دارند.

خطر دیگری که دانش آموزان خارج از ساختمان را تحدید میکند کولر نصب شده در پنجره میباشد. اغلب این تجهیزات به خوبی به ساختمان یا چهارچوب پنجره متصل نشده اند. اصولاً آنها را در چهارچوب پنجره قرار میدهند و پرچ می کنند بدون هیچ سازه ای به عنوان تکیه گاه. اصولاً کولر هایی شبیه به این در هنگام زمین لرزه به خارج از پنجره به داخل ساختمان یا پیاده رو پایین ساختمان سقوط می کنند.

فربد باید در مورد خطر هایی که معلم و دیگر دانش آموزان اطرافش را تهدید می کند بسیار هشدار دهنده باشد. در هر نوع از زمین لرزه، صرف نظر از احساسات از شدت آن، بهترین کار این است که هر چه سریعتر به یک مکان امن بروید. یک تکان کوچک در ابتداء به آسانی می تواند به یک زمین لرزه محیب، بدون هیچ خطاری تبدیل شود.

لطفاً به مجموعه تصاویر شماره 2 برای مطالعه منظره واقعی خرابی ها در کتابخانه ها در مدارس ژاپن رجوع کنید.

امین بعد از آنکه دوستانش را در ورودی مدرسه ترک کرد به کلاس شیمی رفت. در آن روز، آنها واکنش های شیمیایی را مطالعه می کردند که شامل حرارت دادن مواد واکنش دهنده بوده است. حرارت دادن واکنش دهنده ها همیشه قسمت جذاب آزمایشات شیمی برای او می باشد. همچنین او از با دقت جا به جا کردن واکنش دهندگان خطرناکی که میتوانند به راحتی پوست او را بسوزانند در صورت عدم دقت، لذت میبرد. او عینک محافظ و روپوش آزمایشگاه برای محافظت لباسهایش در برابر مواد شیمیایی مورد استفاده در آزمایشگاه به تن داشت. هر دانش آموز در کلاس یک پراغ بنزن روی میزشان در اختیار داشتند که از طریق شلنگ و لوله به منبع گاز موجود در اتاق پشت آزمایشگاه متصل بودند و در کنار دیگر لوله ها و سیمهای برق نصب شده در نزدیکی سقف کلاس قابل تشخیص بوده اند.

امین هنگام شنیدن صدایی که مانند گذر کردن یک کامیون بوده در قسمت انتهایی کلاس در حال شستن ظرف های شیشه ایی بود که در آزمایش استفاده کرده بود. او همچنین صدای به هم خوردن ظرفهای شیشه ای موجود در کابینت های اطرافش را نیز می شنید. او به شستن ادامه داد، اما سر و صدای به هم خوردن شیشه ها از بین نرفت. معلم شیمی او فریاد زد، "زلزله! دانش آموزان هر چه سریعتر از مدرسه بروید بیرون". معلم همچنان که دانش آموزان کلاس را ترک می کردند آنها را راهنمایی می کرد: "به سرعت حرکت کنید اما خونسرد باشید، هیچ چیزی از کلاس با خود بر ندارید و در راه بیرون رفتن هیچ کجا توقف نکنید".

پرسش 3: چه خطرهایی وجود دارد که یک معلم شیمی در هنگام برگزاری کلاس شیمی در یک منطقه زلزله خیز باید از آنها آگاهی داشته باشد؟ چرا معلم به دانش آموزان گفت که با خود چیزی از کلاس بر ندارند؟ عکس العمل این معلم را با عکس العمل معلمان دیگر در مقابل زمین لرزه، مقایسه کنید.

پاسخ های ممکن: معلم شیمی باید از خطرات خاصی که در کلاس وجود دارند آگاه باشد. اگر شیشه آلات موجود در کلاس میتوانند به بیرون از کابینتها بیافتند، آنگاه حتی یک زمین لرزه کوچک میتواند باعث افتادن آنها و شکسته شدنشان بر روی زمین بشود. این میتواند باعث کند شدن خروج از کلاس یا جلوگیری از خروج برخی از دانش آموزان بشود (بستگی به نوع پوشش پاهای دانش آموزان دارد). اگر چیزی بر روی شلنگ های گاز بین چراغهای بنزن و منبع گاز بیافتد میتواند باعث نشت گاز در کلاس بشود. این میتواند باعث خطر آتش سوزی در کلاس بشود، یا باعث بیماری یا بیهوشی دانش آموزانی که در کلاس گیر افتاده اند و مجبور به تنفس گاز هستند بشود. معلم باید به سرعت گاز را ببندد و منبع گاز را در شرایط اضطراری ایمن کند، و دانش آموزان برای مواقعی که معلم در شرایط اضطراری در کلاس حاضر نیست یا توانایی ایمن کردن کلاس را ندارد باید آموزشهای لازم را در محل استفاده این ابزارها دیده باشند. هرگونه صدمه به سیمکشی های برق و لوله های نصب شده کنار سقف میتواند دانش آموزان را در معرض خطر برق گرفتگی، آب سرد، جوش یا فاضلاب که از لوله ها نشت کرده اند قرار دهد.

این گونه به نظر میرسد که معلم شیمی نسبت به معلمان دیگر که فرید و رضا داشته اند برای عکس العمل در شرایط اضطراری به خوبی آمادگی داشته است. پیامهایی که معلم شیمی فریاد زد واضح،

مختصرو به ترتیب اهمیت بودند: مشکل مشخص شده بود، پیروی از یک فرمان ساده برای حرکت کردن و رفتن به یک مکان امن و در نهایت دستورات لازم برای مطمئن شدن اینکه دانش آموز به هیچ دلیلی مانند جمع آوری وسایل شخصیشان در راه تا رسیدن به یک مکان امن توقف نمی کنند. از آنجایی که در مدرسه ممکن است که جاهایی وجود دارد که میتواند پناه گاه امنی برای دانش آموزان باشد، یک اتاق با شلنگ های گاز، لوله، سیمهای برق و ظرفهای شیشه ای نمی تواند جای امنی باشد. نکته مهم قابل اشاره این است که معلم آمادگی لازم را برای تشخیص و عمل کردن در شرایط خطرناک را با دستورات واضح برای دانش آموزان داشته است. دانش آموزان و معلمان باید برای گرفتن امن ترین تصمیم، بر طبق پیشامدها و طرح ساختمانی مدرسه آماده باشند.

لطفاً به مجموعه تصاویر شماره 2 برای مطالعه منظره واقعی خرابی ها در قسمت های خاص در مدارس ژاپن رجوع کنید.

فعالیت تحلیلی: معاینه سریع چشمی (Rapid Visual Screening RVS)

در فعالیت تحلیلی، دانش آموزان یاد می گیرند که ارزیابی خطرهای موجود در مکان های مختلف در مدرسه به صورت فردی دارای اهمیت می باشد. آنها همچنین یاد می گیرند که امنترین جای برای مکانهای مختلف بر اساس خطرهای سازه ای و غیر سازه ای موجود در آن مکانها متفاوت می باشد. برای این فعالیت تحلیلی، دانش آموزان به تشخیص خطرهای موجود در کلاس و منزلشان با استفاده از تکنیک معاینه سریع چشمی می پردازند. این تکنیک اولین ابزاری است که با ارزیابی عوامل موجود در محیط که در هنگام زمین لرزه خطر آفرین هستند دانش آموزان را قادر به آماده سازی برای مقابله با زمین لرزه می کند. دانش آموزان تشویق خواهند شد که نتیجه این فعالیت را با معلم، والدین و دیگر بزرگسالان در اطراف خود به اشتراک بگذارند تا سطح آگاهی را از خطرهای زمین لرزه بالا ببرند.

مواد:

کاغذ و قلم
گچ یا ماژیک وایت بورد برای تخته سیاه یا وایت بورد
کپی پیوست 10 الف (چک لیست خطرات غیر سازه ای زمین لرزه)
کپی پیوست 10 ب (ایمنی در اتاق خواب)

روش کار:

1. از دانش آموزان بخواهید تا یکی از اشیاء یا اجزاء غیر سازه ای موجود در کلاس خود را که می تواند در هنگام زمین لرزه خطر آفرین باشد را نام ببرند. بر روی تخته در یک لیست خطرهایی را که دانش آموزان یادداشت کرده اند را جمع آوری کنید. از دانش آموزان بپرسید که چرا اینها را خطرناک در نظر گرفته اند.

2. دانش آموزان را به گروه های کوچک تقسیم کنید. به هر گروه یک کپی از پیوست 10 الف (چک لیست خطرهای غیر سازه ای در زمین لرزه) را بدهید و به آنها توضیح دهید که برای کار گروهی و کامل کردن چک لیست 15 دقیقه وقت دارند. دانش آموزان برای هر یک از عناوین موجود در لیست باید جواب بلی یا خیر را انتخاب کنند و عناوینی را که به کلاس آنها مربوط نمیشود را رها کنند. سپس دانش آموزان باید در مورد عناوینی که خطرناک تشخیص داده اند بحث کنند و راه حلی را برای کم کردن یا بر طرف کردن خطر پیشنهاد کنند. اگر زمان کافی بود، دانش آموزان همچنین باید درباره عناوینی را که گروه آنها ضد زلزله تشخیص داده است نیز توضیح بدهند. در زمان مناسب به دانش آموزان اجازه دهید تا اشیا جدیدی را نیز به لیست اضافه کنند. هر گروه باید یک سخنگو انتخاب کند که خلاصه ای از مشاهدات و پیشنهادات گروه را در مدت زمان 5 دقیقه (5 دقیقه برای هر گروه) ارائه دهد.

3. به دانش آموزان بگویید که آنها معاینه سریع چشمی خطرهای بالقوه در کلاسشان را به اجرا گذاشته اند. این تکنیکی رایج است که متخصصان برای تشخیص امنیت سازه و طراحی روشهایی برای بهبود ایمنی سازه در مقابل زمین لرزه استفاده می کنند. دانش آموزان را تشویق کنید که مشاهدات و پیشنهاداتشان را برای بالا بردن امنیت کلاسهای درس به مدیر مدرسه ارائه دهند و پیشنهاد کنند که بخشی از کارها یا همه آن را داوطلبانه انجام خواهند داد. به دانش آموزان توضیح دهید که هرچند تشخیص دادن خطر ها و پیشنهادات برای کم کردن خطر برای امنیتشان اهمیت بالایی دارد، همچنین دانش آموزان باید مطمئن شوند که نگرانی های آنها توسط افراد مسئول شنیده شده است و حرف هایشان مورد توجه قرار گرفته است.

4. از دانش آموزان بخواهید که به گروه های خود بازگردند. سپس به هر گروه یک کپی از پیوست 10 ب را بدهید (امنیت اتاق خواب). از آنها بخواهید تا دو اتاق خواب در پیوست را با یک دیگر مقایسه کنند و شرح دهند که کدام یک به چه دلیل هایی امنیت بیشتری در هنگام زمین لرزه دارد. در بین دانش آموزان بحثی را در ارتباط با مشاهداتشان ایجاد کنید. حال دانش آموزان را تشویق کنید که یک چک لیست معاینه سریع چشمی برای منزلشان بر طبق فعالیتی که برای کلاسشان انجام دادند و فعالیت امنیت اتاق خواب تهیه کنند. آنها را تشویق کنید که این فعالیت را با همکاری اعضای خانواده خود انجام دهند و گزارشی از مشاهدات و پیشنهادات آنها برای کم کردن خسارت در طول زمین لرزه را تهیه کنند.

منابع اینترنتی مفید:

Guide and Checklist for Nonstructural Earthquake Hazards in California Schools (2003):
<http://www.documents.dgs.ca.gov/dsa/pubs/SB1122.pdf>

منابع:

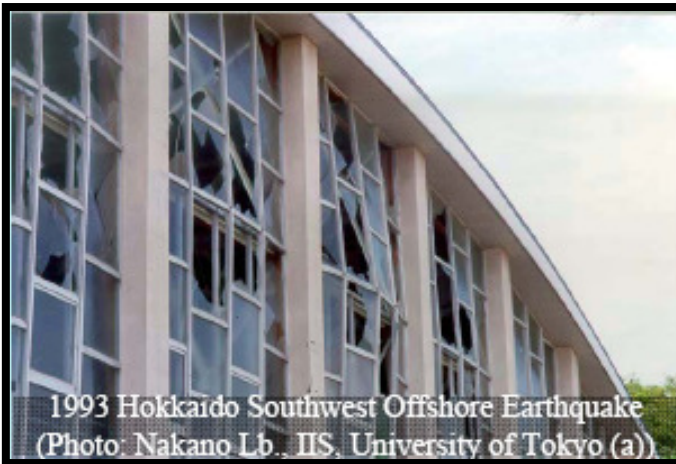
Beven, R.Q., Crowder, J.N., Dodds, J.E., Vance, L., Marran, J.F., Morse, R.H., Sharp, W.L., Sproull, J.D., 1995, Seismic Sleuths-Earthquakes: A teacher's package for grade 7-12 (second edition), American Geophysical Union and Federal Emergency Management Agency, FEMA 253, 364 p.

Field, N., Schepige, A., 1995, Discovering earthquakes, Dog-Eared, Middleton, 40 p.

Case studies of Seismic Nonstructural Retrofitting in School Facilities” by Educational Facilities Research Center and National Institute for Educational Policy Research (2005), available online at: <http://www.nier.go.jp/shisetsu/pdf/e-jirei.pdf>

مجموعه تصاویر شماره 1

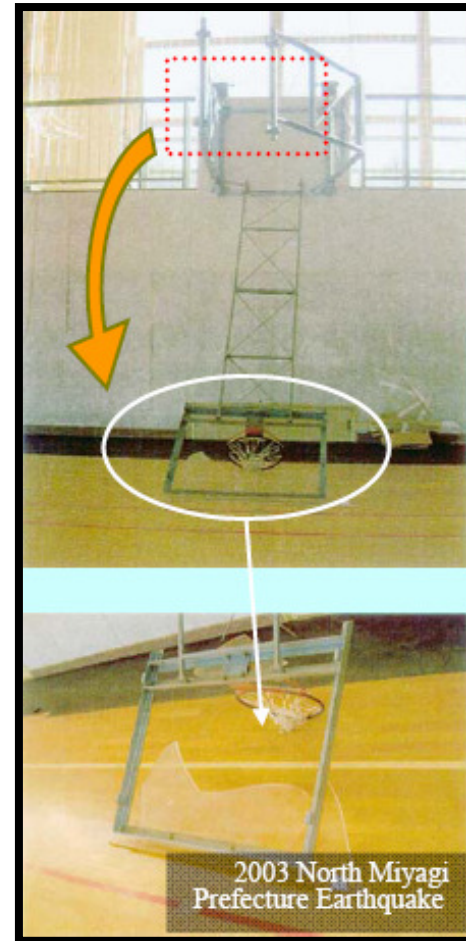
سالن ورزش و اجتماعات



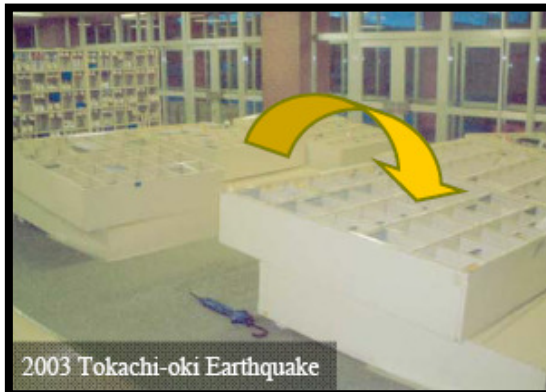
بالا سمت چپ، شیشه های بزرگ
و مستحکم نشده در صورتی که به
چهارچوب و ساختمان به سختی
متصل شده باشند، به راحتی می
توانند خرد شوند.

پایین سمت چپ، چراغها و اجزاء
سقف که اغلب در هنگام زمین
لرزه لق می زنند، به پایین می
ریزند.

سمت راست، عوارض خاصی که
مخصوص سالنهای ورزش و
اجتماعات هستند، مانند حلقه
بسکتبال و بلندگوهای بزرگ و
تابلوه می توانند به پایین بیافتند.



مجموعه تصاویر شماره 2



2003 Tokachi-oki Earthquake



2004 Chuetsu Earthquake, Niigata

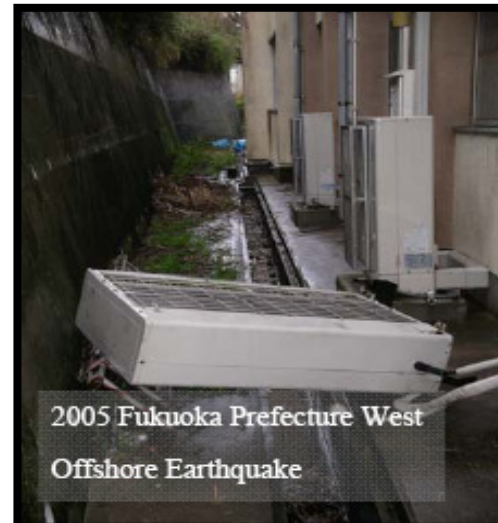


(a) 2004 Chuetsu Earthquake, Niigata

بالا سمت چپ، قفسه های ایمن نشده خطرناک هستند و واژگون شدن یکی از آنها به واژگونی قفسه های مجاور مانند دومینو منجر می شود.

بالا سمت راست، تلوزیون ایمن نشده بر روی میز بلند یا قفسه به پایین واژگون می شود و بر روی زمین سر می خورد.

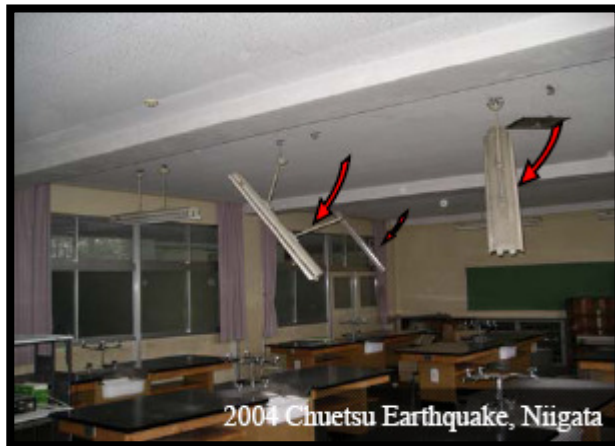
پایین سمت راست، کولر های نصب شده در پنجره که ایمن نشده اند برای افرادی که بیرون از ساختمان زیر آن قرار دارند خطر آفرینند.



2005 Fukuoka Prefecture West Offshore Earthquake

مجموعه تصاویر شماره 3

کلاس درس و مخازن خاص



بالا سمت چپ، چراغهای مهتابی اگر به خوبی به سقف متصل نشده باشند به پایین آویزان می شوند.

بالا سمت راست، دو مثال از شیشه آلاتی که به خوبی در قفسه ایمن نشده اند و به بیرون ریخته اند.

پایین سمت راست، افتادن هر شیئی بر روی تانکها و لوله های محافظت نشده گاز خطر زیادی را برای آتش سوزی و انفجار می آفریند.

درس دهم



شماره گروه: _____

تاریخ: _____

تذکره! این فعالیت به خطرهای رایجی که در اکثر کلاسهای درس وجود دارند اشاره می کند، اما ممکن است که همه خطرات موجود در کلاس شما را پوشش ندهد. برای نتیجه کامل، این فعالیت باید با همکاری یک مهندس با تجربه با دانش مناسب از خطرهای ناشی از زمین لرزه اجرا شود. برای خطرهایی که در زیر پوشش داده شده اند، پیشنهاد می شود که توضیحات خاصی را در کنار مواردی که تصمیم گیری را در موردشان دشوار می کند یادداشت کنید.

1. آیا کابینتها، قفسه های کتاب و کمد ها به خوبی به دیوار متصل شده اند که از واژگونی آنها جلوگیری شود؟
☐ بلی ☐ خیر

2. آیا اشیاء سنگین در قسمت پایینی قفسه ها نگهداری می شوند؟
☐ بلی ☐ خیر

3. آیا کتابهای موجود در قفسه ها محافظی برای جلوگیری از بیرون افتادنشان از قفسه دارند؟
☐ بلی ☐ خیر

4. آیا درب کابینتها دارای قفل می باشد؟
☐ بلی ☐ خیر

5. آیا تلوزیون و کامپیوتر ها به خوبی به میز ها بسته شده اند؟
☐ بلی ☐ خیر

6. آیا میز ها و صندلی ها در جایی قرار گرفته اند که نمی توانند حرکت کنند و باعث مسدود شدن راه خروجی بشوند؟
☐ بلی ☐ خیر

7. آیا تمام اشیاء تیز، تزئینات دیواری و نمایش گرهای آویزان به خوبی متصل شده اند؟
☐ بلی ☐ خیر

8. آیا مواد شیمیایی و شستشو در آزمایشگاه ایمن شده اند که واژگون نشوند و بر روی زمین پخش نشوند؟
☐ بلی ☐ خیر

9. آیا لوازم سنگینی که چرخ دارند به خوبی ایمن شده اند تا از قلتیدن آنها جلوگیری شود؟
☐ بلی ☐ خیر

10. آیا کیسولهای اتقاء حریق به خوبی نصب شده اند؟
☐ بلی ☐ خیر

11. آیا تخته سیاه یا وایت بورد به خوبی نصب شده اند؟

بلی ☐ خیر ☐

12. اگر بر بالای کابینتها گلدان یا دیگر وسائل سنگینی وجود دارد، آیا به خوبی مهار شده اند؟
بلی ☐ خیر ☐

13. آیا سقفهای کاذب به خوبی نصب شده اند؟
بلی ☐ خیر ☐

14. آیا بستهای همه چراغها ایمن هستند؟
بلی ☐ خیر ☐

15. آیا چراغهای مهتابی بر روی غلاب سقف آویزان شده اند یا تکیه گاه دیگری دارند؟
بلی ☐ خیر ☐

16. آیا چراغهای آویزان میتوانند بدون برخورد با یکدیگر حداقل به اندازه 45 درجه به راحتی در صورت امکان تاب بخورند؟
بلی ☐ خیر ☐

17. اگر در کلاس سقف کاذب وجود دارد، آیا امن سازی شده است؟
بلی ☐ خیر ☐

18. اگر در آنجا لوله هایی مانند آب، گاز یا از این قبیل وجود دارد، آیا ایمن شده اند؟
بلی ☐ خیر ☐

19. آیا خطر دیگری مشاهده میکنید که در این لیست قید نشده است؟ لطفاً مشخص کنید.
بلی ☐ خیر ☐

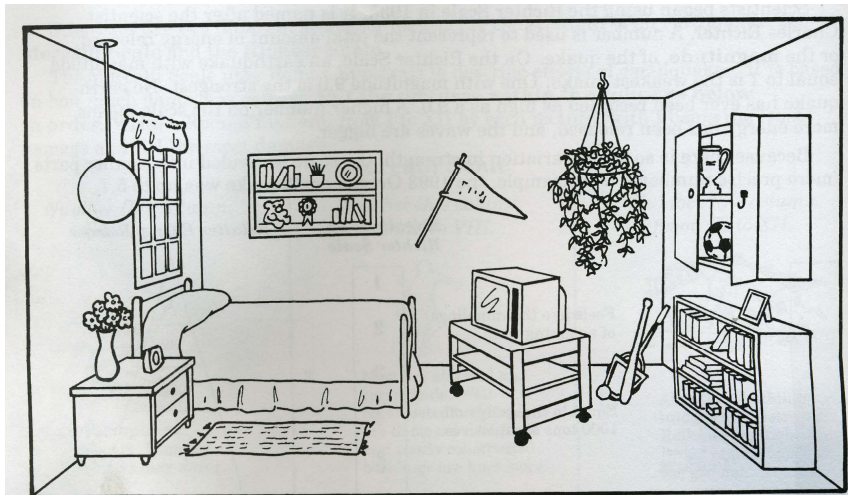
شماره گروه: _____

تاریخ: _____

ایمن یا غیر ایمن؟

تصاویر این صفحه را با یکدیگر مقایسه کنید. کدام یک از اتاقها امنیت بیشتری دارند؟ چرا؟ چه خطرهایی در تصویر دیگر وجود دارد؟

A



B

