

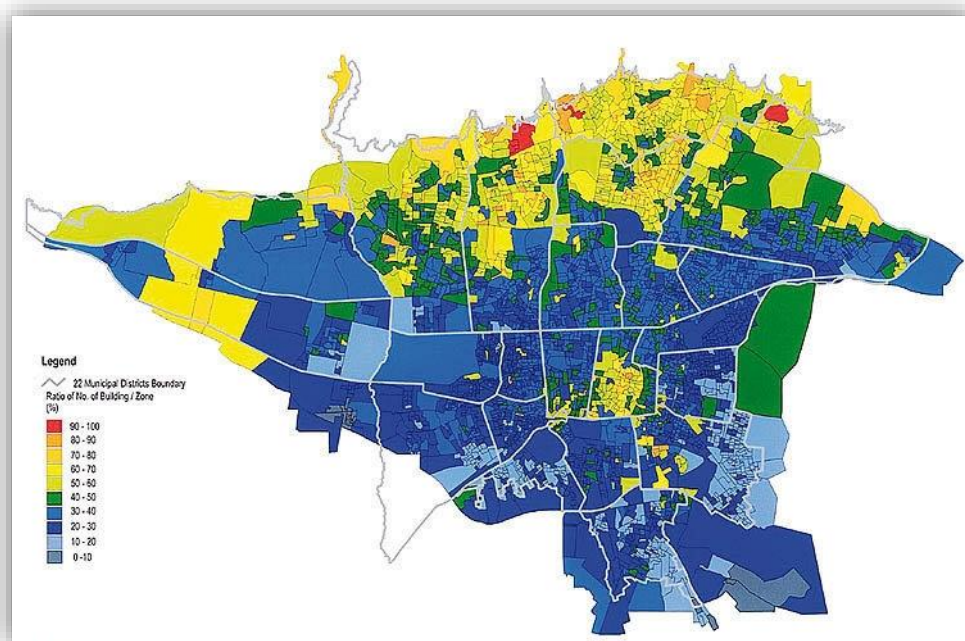


علوم زمین
رشته آموزش



پهنه رسی میان جندق و معلمان پس از بارش باران

باور نداریم!



به دو خبر زیر توجه کنید!

- دانش‌آموز اندونزیایی در رویداد سونامی جان صدها نفر را نجات داد؛

- ژاپنی‌ها حتی در زمین‌لرزه‌های بالای ۵ ریشتر بدون وقفه به کار خود ادامه می‌دهند؛

حالا به سؤال‌های زیر صادقانه و به‌طور واقعی به خودتان پاسخ دهید.

- چقدر باور دارید که هر لحظه در معرض خطر زمین‌لرزه‌ایم؟ (مثلاً ساکنان تهران که به قول متخصصان ژاپنی روی

بمب ساعتی قرار دارند)

- چقدر در مورد خطرهای احتمالی دیگری که شهرتان را تهدید می‌کند اطلاعات و به آن باور دارید؟

- اگر واقعاً در این زمینه مطالعه کرده و کاری انجام داده‌اید چقدر بوده است؟

حتماً می‌دانید که در گذشته هم پیشینیان ما با همین حوادث زندگی کرده‌اند؟ فکر می‌کنید آن‌ها چه راهکاری برای

پیش‌گیری از این حوادث داشته‌اند؟

- چقدر به توانایی‌های خودتان باور دارید؟

اگر این موضوعات را به دقت بررسی کنیم می‌بینیم که عامل «آگاهی و باور» در تصمیمات و کارهایی که روزانه انجام می‌دهیم نقش بسیار مهمی دارد.

شاید پاسخ دهید که ژاپنی‌ها پیوسته و در فواصل کوتاه با زمین‌لرزه‌هایی مواجه‌اند؛ به همین دلیل ساختمان‌هایشان را مقاوم ساخته‌اند، ولی ما چون در فواصل طولانی حتی تا چند سال شاهد این مخاطرات هستیم، کاری انجام ندادیم؛ مثلاً در مورد سیل، دوستی می‌گفت از آخرین سیلی که در تهران اتفاق افتاده است پنجاه سال می‌گذرد؛ بنابراین این همه حساسیت شما برای آمدن مطلب سیل در کتاب‌ها بی‌دلیل است.

اما نکته اینجاست که مگر هر روز در اندونزی سونامی رخ می‌داد که یک دانش‌آموز اندونزیایی (خبر بالا) توانست جان صدها نفر را نجات دهد؟! این نشان می‌دهد که او به خوبی مخاطرات محل زندگی خود را می‌شناخته و می‌دانسته است که خطر سونامی آن‌ها را تهدید می‌کند؛ بنابراین توانست از دانش خود به موقع استفاده کند.

نیاکان ما هم به خوبی مخاطرات کشورمان را می‌شناختند. از بناهای باقی‌مانده از زمین‌لرزه، سیل و... می‌توان متوجه این موضوع شد. دو باور به آن‌ها کمک کرد: یکی باور به اینکه رویدادها تکرار می‌شوند و به‌ناچار باید با آن‌ها زیست، و دیگر باور به توانایی‌های خودشان.

لابد می‌دانید که سال گذشته هنگام زمین‌لرزه تهران (ملارد) خیلی‌ها از شب تا صبح در ماشین‌هایشان ماندند و بسیاری هم به من زنگ می‌زدند یا مرا که می‌دیدند می‌پرسیدند: کجا پناه بگیرم؟ آیا زمین‌لرزه تمام شده؟ تا کی در محل امن بمانیم؟ و...

سؤالاتی از این دست، وقایع سال‌های اخیر مانند زمین‌لرزه‌های بم، کرمانشاه، آذربایجان، فرونشست تهران، سیل ۱۳۹۸ و... و پرمخاطره بودن کشورمان ما را بر آن داشت که ببینیم از نظر آموزش در کجا قرار داریم و علت را پیدا کنیم.

ما در کتاب‌های درسی علوم تجربی، مطالعات اجتماعی، زمین‌شناسی، جغرافیا، آمادگی دفاعی و نیز انسان و محیط زیست در مورد مخاطرات مطالبی آورده و هشدارهای لازم را داده‌ایم، اما آیا این هشدار به خوبی در بچه‌ها نهادینه شده است که دانش‌آموز با شنیدن آژیر، بلافاصله دست از هر کاری بکشد و کارهای عادی خود را تعطیل کند و با شتاب و در عین خونسردی به محل امن برود یا پناه بگیرد؟!

بررسی‌های میدانی نشان می‌دهد که حتی مدیران و کارمندان مدارس نه تنها آمادگی بلکه چندان باور هم به هشدارها ندارند. اگر قبول ندارید همین الان تحقیق کنید که در محل کار شما چند خروجی اضطراری وجود دارد که همه بتوانند از آن برای خروج در زمان اضطرار استفاده کنند؟! یا چند جعبه کمک‌های اولیه دارید که در صورت وقوع حادثه دست کم برای درمان سرپایی بیست نفر کفایت کند؟ واقعیت موجود ما را بر آن داشت که آموزش‌های عملی مداومی را ذیل

کتاب «انسان و محیط زیست» در مدرسه داشته باشیم تا عکس‌العمل‌های مناسب را قبل از وقوع، هنگام وقوع و بعد از وقوع مخاطرات در دانش‌آموزان نهادینه کنیم. یکی از این اقدامات «پنجم اسفند و اجرای اقدام صحیح در مواجهه با سیلاب» است که همه با هم در مدارس آن مانور را اجرا خواهیم کرد. از آنجاکه نحوه عکس‌العمل افراد هنگام سیل با زمین‌لرزه متفاوت است با سرگروه‌های درسی مربوطه در ارتباط باشید و حتماً از نمایشی شدن آن پرهیز کنید. در آخر متذکر می‌شوم آنچه آینده ما را می‌سازد دانش و باورهای ماست. به امید روزی که کسی از جهل دچار آسیب نشود.

والسلام

چگونگی ارزشیابی آموزش‌های کیفی علوم زمین

بهروز صاحب‌زاده

استاد دانشگاه فرهنگیان



چکیده

در سال‌های اخیر اهداف، انتظارات، روش‌ها و فرایندهای آموزش و ارزشیابی آموزشی کاملاً متحول شده است. از ویژگی‌های آموزش‌های نوین علوم زمین، که به‌ویژه در تألیف کتاب درسی مورد توجه قرار گرفته است، اتخاذ رویکرد متعالی آموزش از طریق انجام فعالیت‌های متنوع یادگیری توسط دانش‌آموزان است تا آنها از طریق دست‌ورزی و کار کردن با اشیا و پدیده‌های طبیعی موجود در محیط بتوانند تجربیات دست اول کسب کنند و خود به اکتشاف مفاهیم علمی و تولید علم بپردازند. از این طریق است که دانش‌آموز به طور فعال و مؤثر به یادگیری علوم پرداخته و در فرایند فعال و زنده یاددهی - خود، نقش مستقیم ایفا می‌نماید. این مقاله به بررسی ابعاد ارزشیابی در فرایند آموزش علوم زمین در نظام تعلیم و تربیت ایران می‌پردازد.

واژه‌های کلیدی: آموزش علوم زمین، یادگیری فعال، ارزشیابی پیشرفت تحصیلی، انواع سؤالات ارزشیابی‌کننده.

مقدمه

در عصر انفجار اطلاعات، که تولید و مبادله متنوع و وسیع دانش‌ها و تکنولوژی حاصل از آن، از فعالیت‌های عادی زندگی روزانه آدمی شده است (قاسمی، ۱۳۸۰) و دنیای بزرگ و نامتناهی دیروز، به وسعتی در اندازه یک دهکده، کوچک شده است (رجائی، ۱۳۸۰)، باید به آموزش چه چیزهایی و با چه شیوه‌هایی به شهروندان جامعه جهانی (یونسکو، ۱۳۸۲) اندیشید و بر آموزش چه مفاهیم و مهارت‌های علمی قصدشده‌ای تأکید ورزید؟ چه ملاک‌هایی برای تعیین میزان صحت هدف انتخاب شده و شیوه آموزش و محتوای آموزشی وجود دارد، چگونه و با چه روش‌هایی می‌توان میزان تحقق اهداف آموزشی و موفقیت در مؤثر بودن محتوای آموزشی انتخاب‌شده به مخاطبان را اندازه‌گیری و میزان پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان را ارزشیابی کرد؟ آیا تعاریف سنتی امتحان گرفتن و روش‌های ارزشیابی پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان همچنان باید لایتغیر باقی بمانند!

از ویژگی‌های آموزش‌های نوین علوم زمین، که به‌ویژه کتاب درسی مورد در تألیف توجه قرار گرفته است، اتخاذ رویکرد متعالی آموزش از طریق انجام فعالیت‌های متنوع یادگیری توسط دانش‌آموزان است تا آن‌ها از طریق دست‌ورزی و کار کردن با اشیا و پدیده‌های طبیعی موجود در محیط بتوانند تجربیات دست اول کسب کنند و خود به اکتشاف مفاهیم علمی و تولید علم بپردازند

بدیهی است که برای تحقق اهداف آموزشی تعریف و تبیین‌شده برای دانش‌آموزان، یعنی آموختن برای اندیشیدن، یادگیری مادام‌العمر و سواد علمی-تکنولوژیک (یونسکو، ۱۳۷۶) باید از روش‌های تدریس فعال آموزش بهره گرفت و به یادگیری فعال دانش‌آموزان اندیشید؛ از جمله باید شرایط آموزشگاهی و دیگر محیط‌های آموزشی را برای فراهم نمودن فرصت‌های یادگیری برای دانش‌آموزان مهیا نمود.

مراد از یادگیری فعال، آن نوع یادگیری است که یادگیرنده با فعالیت‌های شخصی خود به‌نحوی در کشف مفاهیم علمی و تولید علم و تمرین و کسب مهارت‌ها و نگرش‌های علمی مشارکت داشته باشد. در این فرایند، محیط‌های آموزشی،

از جمله آموزشگاه، فراهم‌کننده الزامات مؤثر، امکانات به‌روز و فرصت‌های مهیج یادگیری فعال برای یادگیری دانش‌آموزان هستند (هارلن، ۱۳۷۷).

در دنیای امروز، علم و به‌ویژه علوم تجربی، و شاید با توجه به ساختارهای اقلیمی و ویژگی‌های زمین‌ساختی ایران، علوم زمین، برای ما، مهم‌ترین دستاورد مطالعات میدانی و اندازه‌گیری‌های آزمایشگاهی و یکی از مهم‌ترین الزامات زندگی سالم و سعادتمندانه در زیستگاه زمینی شهروندان ایرانی است

در دنیای امروز، علم و به‌ویژه علوم تجربی، و شاید با توجه به ساختارهای اقلیمی و ویژگی‌های زمین‌ساختی ایران، علوم زمین، برای ما، مهم‌ترین دستاورد مطالعات میدانی و اندازه‌گیری‌های آزمایشگاهی و یکی از مهم‌ترین الزامات زندگی سالم و سعادتمندانه در زیستگاه زمینی شهروندان ایرانی است. اگر سواد را مجموعه‌ای از دانش‌ها و مهارت‌ها و نگرش‌های علمی تعریف کنیم، جامعه‌ای باسواد است و در مسیر توسعه همه‌جانبه و تعالی پایدار گام برمی‌دارد که شهروندان خود را به‌صورت یادگیرنده‌ای مادام‌العمر و دارای سواد علمی تکنولوژیک پرورش دهد و آن‌ها را برای توسعه و تعالی فردی و جمعی مهیا سازد. از این رو لازم است هم‌زمان با تغییر و تحول در نیازهای آموزشی شهروندان و تغییر در روش‌ها و ابزارهای یادگیری آنان، نه تنها اهداف و محتوای آموزشی نیز تغییر یابد و متحول گردد، بلکه مهم‌تر از آن روش کار برنامه‌نویسان آموزشی در تبیین برنامه‌ها و تألیف کتاب‌های درسی و محتوای آموزشی و نیز نحوه فعالیت آموزگاران در ابعاد مختلف آموزش کلاسی،

اعم از شیوه‌های آموزشی و شیوه‌های ارزشیابی تغییر کند. از این‌رو معلمان، راهنما معلمان، کارشناسان، مدیران و ... به دانش‌ها و مهارت‌های جدید علمی برای آموزش و ارزشیابی دیگرگونه اما مؤثر علوم و دانش‌ها و مهارت‌ها و نگرش‌هایی که در حین فعالیت‌های یاددهی- یادگیری طراحی و اجرا می‌شود و در کلاس درس به مخاطبان خود آموزش دهند، نیاز دارند.

بحث و گفت‌وگو

نتایج تحقیقات مختلف و فراتحلیل یافته‌های متعدد میدانی نشان می‌دهد که در موفقیت فعالیت‌های خدمات‌رسانی آموزش و پرورش به مخاطبان شاغل به تحصیل در مقاطع تحصیلی، رشته‌های تحصیلی و پایه‌های تحصیلی مختلف،

مهارت‌های شغلی - حرفه‌ای معلم، عامل اصلی در اثربخشی فعالیت‌های یاددهی در کلاس درس بوده است. این مهارت‌ها در ابعاد مختلف، شامل مواردی همچون آشنایی آن‌ها با اهداف آموزشی و محتوای آموزشی، مهارت‌ها و توانایی‌های عملی در طراحی آموزشی و ارائه طرح‌های تهیه‌شده برای آموزش، آشنایی و مهارت معلم در اجرای ارزشیابی مؤثر و ... است. ارزشیابی پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان نه به‌عنوان بخش پایانی و نهایی آموزش در پایان سال تحصیلی برای تعیین میزان یادگیری‌های دانش‌آموزان و اجازه ارتقای تحصیلی آن‌ها به پایه بالاتر، بلکه به‌عنوان بخشی از فرایند آموزش آموزشی در تمامی مسیر آموزشی کلاس مطرح می‌شود.

برگزاری آزمون‌های سنتی و تصحیح اوراق امتحانی و اعلام نمره برای دانش‌آموزان، با اصطلاح سنجش مطرح می‌شود. برای قضاوت درباره وضعیت تحصیلی و تعیین میزان پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان در یک ماده آموزشی، تفسیر و تعبیر نمره مکتسبه دانش‌آموز در آزمون‌های سنجش عملکرد به مسائلی همچون سطح آزمون، عملکردهای یادگیری گذشته دانش‌آموز و عملکردهای یادگیرانه دیگر دانش‌آموزان در آزمون و ... توجه شده، به تفسیر نمره دانش‌آموز بر این اساس، ارزشیابی گفته می‌شود.

بنابراین هنگامی که منظور از ارزشیابی را اطلاع‌یابی مقایسه‌ای از میزان دست‌یابی معلم و دانش‌آموز به هدف‌های قصدشده آموزشی بدانیم، روش‌ها و معیارهای امتحانی سنتی و رایج در آموزشگاه‌ها نمی‌تواند شیوه مناسب قضاوت در مورد حدود این توانمندی‌ها باشد.

در رویکردهای جدید آموزش علوم اعتقاد بر این است که دانش‌آموز چنانچه به‌طور فعال با انجام فعالیت‌های یادگیرانه به اکتشاف و یادگیری دانش قصدشده پردازد، در یک فعالیت مهیج و لذت‌بخش اکتشافی، به یادگیری پایدار و بسط‌یابنده و راهنمایی‌کننده دست یافته است و یاد می‌گیرد که چگونه یاد بگیرد؛ پس به واسطه

برای قضاوت درباره
وضعیت تحصیلی و تعیین
میزان پیشرفت تحصیلی
دانش‌آموزان در یک ماده
آموزشی، تفسیر و تعبیر
نمره مکتسبه دانش‌آموز در
آزمون‌های سنجش
عملکرد به مسائلی همچون
سطح آزمون، عملکردهای
یادگیری گذشته دانش‌آموز
و عملکردهای یادگیرانه
دیگر دانش‌آموزان در
آزمون و ... توجه شده، به
تفسیر نمره دانش‌آموز بر
این اساس، ارزشیابی گفته
می‌شود

این نوع یادگیری، می‌تواند با توسعه روزافزون توانمندی‌های علمی خود، به جست‌وجوی مسائل جدید و حل آنها بپردازد (لین فلیر، ۱۳۷۹). بدیهی است که شیوه ارزشیابی از دانش‌آموزان در این درس باید با توجه به فرایندهای یاددهی - یادگیری طراحی و اجرا شود.

در ارائه موفق آموزش‌های قصدشده، محتوای آموزشی، روش‌های تدریس، توانمندی‌های شغلی و حرفه‌ای معلم مؤثر است (گلاسر، ۱۳۷۰). معلم برای تعیین میزان موفقیت آموزش‌های ارائه‌شده باید به ارزشیابی محتوای آموزشی، ارزشیابی روش‌های تدریس مورد استفاده در آموزش، ارزشیابی خود و ارزشیابی عملکردهای یادگیری دانش‌آموزان خود بپردازد.

در دنیای یاددهی - یادگیری فعال، معلم باید دانش‌آموز را برای دنیایی که دائم در تغییر و تحول و توسعه است آماده کند؛ از این‌رو او به‌عنوان مدیر آموزشی، مسئولیت و نقش دیگرگونه‌ای در کلاس به عهده دارد (یونسکو، ۱۳۷۸).
وظیفه معلم فراهم نمودن شرایط، فرصت‌ها و موقعیت‌های مناسب آموزشی برای کار کردن و دست‌ورزی دانش‌آموزان با اشیا و پدیده‌های طبیعی و واقعی موجود در محیط است تا آنها از این طریق تجربیات دست اول کسب کنند.
دانش‌آموزان در این شرایط فعال یاددهی - یادگیری یاد می‌گیرند که چگونه یاد بگیرند؛ از این‌رو لازم است معلم به توانمندی‌های برتر و ویژه‌ای دست یابد تا بتواند با مدیریت دانایی‌محور، فرصت‌های یادگیری فعال دانش‌آموزان خود را فراهم نماید (گلاسر، ۱۳۷۰).



از این رو لازم است معلم قبل از ارزشیابی و تعیین سطوح میزان موفقیت‌های یادگیری دانش‌آموزان خود، به تحلیل میزان سلامت و مفید بودن برنامه آموزشی تبیین‌شده، تحلیل محتوای آموزشی قصدشده و میزان موفقیت فعالیت‌های یاددهی خود در محیط آموزشی بپردازد؛ آنگاه به طراحی ارزشیابی پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان خود برآید.

در این مسیر لازم است معلم لحظه‌به‌لحظه میزان توانایی‌های خود را ارزشیابی کند و با به زیر سؤال بردن خود، به توسعه خود بپردازد (رستگار، ۱۳۷۹) آنگاه برای ارزشیابی دانش‌آموزان خود اقدام کند؛ زیرا نمره واقعی ارزشیابی دانش‌آموزان، نمره میزان توانمندی‌های شغلی و موفقیت‌های آموزشی معلم است.

سوالات طراحی‌شده در لیست زیر این امکان را می‌دهد که معلم، در مسیر آموزش، خود را ارزشیابی کند. بنابراین معلم قبل از شروع آموزش، هنگام طراحی آموزشی، در حین آموزش و ارائه محتوای طراحی‌شده و در بعد از آموزش و ارائه محتوای طراحی‌شده به مخاطبان خود، از خود می‌پرسد:

* چقدر با روش علم و محتوای علمی رشته علمی که می‌خواهم تدریس کنم آشنایی دارم؟

* چقدر با اهداف آموزشی درس آشنایی دارم؟

* چقدر با روش‌های مختلف تدریس محتوای آموزشی کتاب آشنایی و مهارت دارم؟

* طرح درس روزانه‌ای که برای تدریس تهیه کرده‌ام تا چه حد مناسب است؟

* مراحل آموزش و فرایند یاددهی کلاسی را چقدر منطبق بر طرح درس تهیه شده اجرا نموده‌ام؟
* به چه میزان فرصت‌هایی را برای کار کردن با مواد و وسایل برای دانش‌آموزان فراهم نموده‌ام؟
* در کلاس تا چه حد سؤال آموزشی - پژوهشی می‌پرسم؟

* چقدر دانش‌آموزان را به پرسیدن تشویق نموده‌ام؟

* از دانش‌آموزان چقدر پرسش‌هایی که باعث می‌شود آن‌ها در مورد یافته‌ها، داشته‌ها و عقایدشان صحبت کنند پرسیده‌ام؟

* آیا نوع برخورد من با پرسش‌های دانش‌آموزان به گونه‌ای بوده است که باعث شود خود آن‌ها به دنبال پاسخ بروند بدون اینکه من پاسخ مستقیم آن‌ها را داده باشم؟

* چقدر آنان را گروه‌بندی نموده و به آن‌ها کار گروهی - یادگیری ارائه نموده‌ام؟

* آیا به دانش‌آموزان اجازه و فرصت کافی برای حرف زدن داده‌ام؟

با در نظر گرفتن این نکته که میزان موفقیت‌ها و پیشرفت‌های یادگیری دانش‌آموزان با توانمندی حرفه‌ای معلم رابطه مستقیم دارد، معلم باید همواره با طرح سؤالات متعدد، خود را مورد ارزشیابی قرار دهد تا با اطلاع از نقاط قوت خود به توسعه آن‌ها بپردازد و با اطلاع از ضعف‌ها و کاستی‌ها به ترمیم آن‌ها دست زند و در نتیجه بهبود عملکرد یاددهی خود در کلاس درس و ارتقای پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان را سبب گردد، آنگاه نوبت ارزشیابی و تعیین میزان موفقیت‌های دانش‌آموزان در فرایند یادگیری فرا می‌رسد.

اگر منظور از ارزشیابی را اطلاع مقایسه‌ای از میزان دستیابی به هدف‌های موردنظر بدانیم، روش‌ها و معیارهای سستی رایج، که شامل طرح چند پرسش به صورت کتبی، شفاهی و در نظر گرفتن نمره براساس نوع یا میزان و گسترده پاسخ دانش‌آموز به پرسش‌هاست، نمی‌تواند شیوه مناسبی برای جمع‌آوری اطلاعات از عملکردهای یادگیری دانش‌آموزان و تعیین نمره یادگیری‌های دانش‌آموز باشد؛ زیرا

* چنین پرسش‌هایی فقط توانایی دانش‌آموزان را در حفظ کردن یا حداکثر فهمیدن مطالب درسی نشان می‌دهد.

* در این آزمون‌ها، میزان پیشرفت هر دانش‌آموز در مقایسه با عملکردهای یادگیری خودش بررسی نمی‌شود.

* در این آزمون‌ها، میزان پیشرفت هر دانش‌آموز در مقایسه با عملکردهای یادگیری هم‌کلاس‌هایش بررسی نمی‌شود.

* چنین پرسش‌هایی، عموماً دانستنی‌های سطحی و فوری دانش‌آموزان را ارزشیابی می‌کند و نمی‌تواند یادگیری بسط‌یابنده احتمالی دانش‌آموز را ردیابی کند.

* چنین آزمون‌هایی نمی‌توانند مهارت‌ها و نگرش‌های علمی دانش‌آموزان را که در حین آموزش محتواهای قصدشده کسب شده یا پرورش یافته‌اند لحاظ کند.

* اختصاص زمانی خاص، امکان استفاده مستمر معلم از نتایج فرایند ارزشیابی در هر مرحله تدریس را ناممکن می‌سازد.

برای اندازه‌گیری میزان دانستنی‌های علمی دانش‌آموزان از ابزار آزمون/ پرسش و پاسخ استفاده می‌شود. آزمون‌ها می‌توانند از نظر موقع اجرا به انواع زیر تقسیم‌بندی می‌شود:

* آزمون‌های تشخیصی/ ورودی یا آغازین، برای تعیین وجود و میزان یادگیری‌های پیشین دانش‌آموزان در موضوع قصدشده آموزشی به منظور تعیین مقطع و نوع ورود به موضوع جدید آموزشی توسط معلم یا ایجاد انگیزه‌های جدید برای آغاز فعالیت‌های یادگیری دانش‌آموزان در موضوع قصدشده آموزشی برای معلم.

* آزمون‌های مرحله‌ای/ تدریجی/ تکوینی در طول مسیر آموزش، برای تعیین میزان صحت مسیر آموزش برای تأیید صحت طراحی آموزشی انجام‌شده توسط معلم، طرح سؤالات جدید برای فعالیت‌های دیگرگونه دانش‌آموزان در مسیر یادگیری فعال و اصلاح کج‌فهمی‌های احتمالی در فرایند یاددهی – یادگیری کلاسی برای معلم.

* آزمون‌های پایانی/ تراکمی/ نهایی یا تجمعی، برای تعیین میزان و سطح یادگیری دانش‌آموزان برای تعیین میزان موفقیت‌های یاددهی معلم، تعیین نمره دانش‌آموزان برای ارتقای تعیین اجازه تحصیلی (در سیستم سنتی و جاری فعلی آموزش و پرورش) و

این تفسیر از موقع اجرای آزمون نشان می‌دهد که اجرای آزمون‌های تشخیصی، مرحله‌ای و پایانی، عمدتاً با هدف شناخت معلم از توانایی‌های یادگیری دانش‌آموزان و بهبود شناخت‌های معلم از فرایند یاددهی – یادگیری کلاسی طراحی و اجرا می‌شوند.

آزمون‌ها می‌توانند از نظر نحوه اجرا به دو شکل آزمون کتبی یا شفاهی برگزار شوند.

در دیدگاه سنتی، برگزاری آزمون‌های کتبی برای تعیین میزان پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان با طراحی و اجرای آزمون‌های استاندارد بهترند!! اما سؤال این است که مرجع این «بهترند» کیست؟ برگزاری آزمون کتبی برای چه کسی بهتر است. معلم، مدرسه و اداره و یا دانش‌آموز؟

به نظر می‌رسد برگزاری آزمون‌های کلاسی به صورت شفاهی هم برای دانش‌آموزان و هم برای معلم بهتر است؛ زیرا با پرسش و پاسخ شفاهی:

* معلم میزان و عمق، وسعت و تنوع یادگیری دانش‌آموز خود را بهتر و دقیق‌تر می‌تواند تعیین کند؛

* معلم از یادگیری‌های فراکلاسی و فراکتابی دانش‌آموزان خود بهتر و بیشتر اطلاع می‌یابد؛

* معلم خودش هم چیزهای جدید از دانش‌آموزان خود یاد می‌گیرد؛

* دانش‌آموز به عوامل نایادگیری، کم‌یادگیری و کج‌فهمی خود پی می‌برد و درصدد دانستن نادانسته‌ها یا اصلاح کج‌دانسته‌ها برمی‌آید؛

* دانش‌آموزان از یکدیگر یاد می‌گیرند؛

* مهارت‌های فردی توضیحی و کلامی و ... دانش‌آموز تقویت می‌شود؛

* توانایی‌های اجتماعی دانش‌آموز، همچون مهارت برقراری ارتباط و ویژگی‌های روان‌شناختی او، همچون استرس پاسخگویی و مسئولیت‌پذیری، شناسایی می‌شوند؛

*

آزمون‌ها را از نظر حجم و تنوع پاسخ می‌توان به انواع آزمون‌های تشریحی و کوتاه‌پاسخ و انتخابی تقسیم‌بندی نمود.

آزمون‌های کوتاه‌پاسخ را شاید بتوان به انواعی همچون پرسش با پاسخ یک- دو کلمه‌ای، پرسش با پاسخ چندکلمه‌ای، پرسش با پاسخ صحیح- غلط، پرسش با پاسخ بلی- خیر تقسیم‌بندی کرد.

آزمون‌های انتخابی را می‌توان به انواع آزمون‌های علامت‌زدنی، مثلاً تستی؛ پرسش وصل‌کردنی که در آن دانش‌آموز پاسخ صحیح را به پرسش وصل می‌کند؛ پرسش خط‌زدنی که در آن دانش‌آموز پاسخ نادرست را خط می‌زند؛ پرسش

خط‌کشیدنی که در آن دانش‌آموز بر گرد یا در زیر پاسخ درست خط می‌کشد؛ پرسش جابه‌جایی که در آن دانش‌آموز پاسخ درهم‌ریخته را جابه‌جا و عبارت یا شکل صحیح پاسخ را درست می‌کند و ... تقسیم‌بندی نمود.

به نظر شما کدام نوع آزمون برای تعیین میزان پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان بهتر است؟

برای چه کسی؟ بدیهی است در ارزشیابی پیشرفت تحصیلی قصد بهبود شناخت معلم است؛ پس به نظر می‌رسد پرسش تشریحی هم برای معلم و هم برای دانش‌آموز بهتر است.

با طراحی پرسش تشریحی:

* دانش‌آموز فرصت و امکان بیشتری برای فهمیدن موضوع سؤال و اندیشیدن دربارهٔ پاسخ آن در اختیار دارد؛

* دانش‌آموز فرصت و امکان بیشتری برای توضیح دادن/نوشتن آموخته‌های خود در اختیار دارد؛

* دانش‌آموز می‌تواند از آموخته‌های برون‌کلاسی و فراکتابی خود، برای دادن پاسخ صحیح استفاده نماید؛

* دانش‌آموز می‌تواند از آموخته‌های برون‌کلاسی و فراکتابی خود، به نقد آموزش‌های کلاسی و کتابی بپردازد؛

* معلم، بیشتر و بهتر میزان و عمق و شرح و بسط یادگیری‌های دانش‌آموزان را

درمی‌یابد؛

* معلم بیشتر و بهتر مهارت‌های حل مسئله توسط دانش‌آموز خود، همچون استدلال

کردن، استنتاج و... را می‌شناسد؛

* معلم بیشتر و بهتر مهارت‌های فردی-اجتماعی و روانی دانش‌آموز خود همچون

مهارت برقراری ارتباط را می‌شناسد؛

* مهارت‌های نویسندگی و توضیحی دانش‌آموزان تقویت و بهبود می‌یابد؛

* مهارت دانش‌آموز در برقراری ارتباط و توضیح دادن دانش‌آموز تقویت می‌شود و

ارتقا می‌یابد؛

* مهارت‌های تحلیل کردن و نقادی خلاق دانش‌آموز تقویت می‌شود و ارتقا می‌یابد.

سؤالات را از نظر تنوع پاسخ‌های صحیح ممکن، می‌توان به دو دسته سؤالات واگرا و

سؤالات همگرا تقسیم کرد. اگر سؤال پاسخ‌های صحیح متعدد داشته باشد واگراست.

آزمون‌ها را از نظر حجم و

تنوع پاسخ می‌توان به انواع

آزمون‌های تشریحی و

کوتاه پاسخ و انتخابی

تقسیم‌بندی نمود.

آزمون‌های کوتاه پاسخ را

شاید بتوان به انواعی

همچون پرسش با پاسخ

یک- دو کلمه‌ای، پرسش با

پاسخ چندکلمه‌ای، پرسش با

پاسخ صحیح- غلط، پرسش

با پاسخ بلی- خیر

تقسیم‌بندی کرد

اگر سؤال پاسخ یکسان و منحصر به فرد داشته باشد و همه دانش‌آموزان در همه زمان‌ها، به آن پاسخ یکسان بدهند همگراست. طراحی و استفاده از انواع پرسش‌های واگرا از آن جهت که معلم با استفاده از آن‌ها، عمق و تنوع یادگیری دانش‌آموزان را بهتر و بیشتر می‌سنجد و برای دانش‌آموز امکان و فرصت تفکر بیشتر، متنوع‌تر، استدلال و حتی استفاده از آموخته‌های فراآموزشگاهی و فراکتابی را فراهم می‌نمایند، نسبت به سؤالات همگرا بهتر است.

در نهایت طراحی این‌گونه سؤالات برای دریافت پاسخ دانش‌آموزان، برای دانش‌آموز نمره‌آورتر بوده، پرسش‌های توضیحی و واگرای فرادانشی، امکان بیشتری برای معلم فراهم می‌کند تا از عقاید و نظرات دانش‌آموزان آگاه شود؛ بنابراین به بهبود شناخت عملکردهای یادگیری فردی و گروهی دانش‌آموزان توسط معلم می‌انجامد.

آزمون‌ها و پرسش‌ها را از نظر سطح دانشی که می‌سنجند، می‌توان به دو دسته سؤالات دانشی / حفظی و سؤالات فرادانشی / درک و فهمی تقسیم‌بندی نمود. اصولاً هر پرسشی که پاسخ آن به شکلی، در قالب جمله، شکل، جدول و... در همین صفحات کتاب درسی آمده باشد، یا به همین شکل و صورت و کلمات در کلاس درس گفته شده و بر روی تخته سیاه کلاس درس یا در دفتر و حاشیه کتاب دانش‌آموز نوشته شده باشد، حتی اگر توضیح چندخطی و استدلالی نتایج یک آزمایش یا راه‌حل‌های مختلف حل مسئله و... بوده باشند، یک پرسش حفظی و دانشی است.

بدیهی است که در دنیای متحول و نامتقارنِ امروزی، پرسش‌های دانشی باید محدوده‌ای فراتر از حافظه را بپوشاند و پرسش‌های فرادانشی و فکری نیز در آزمون دانستنی‌ها منظور شود؛ زیرا پاسخ به این گونه پرسش‌ها مستلزم تجزیه و تحلیل داده‌ها و ایجاد ارتباط میان چند عامل به منظور نتیجه‌گیری و... است. البته پاسخ دادن به این گونه پرسش‌ها از عهده دانش‌آموزانی برمی‌آید که بیشتر کار کرده‌اند، موضوع را بهتر درک کرده‌اند و عمیق‌تر فکر می‌کنند. هنگامی که از دانش‌آموز می‌پرسیم: حوادث حاصل از وقوع زمین‌لرزه در مناطق مسکونی را شرح دهید، این یک پرسش حفظی و در سطح پایین حیطه شناختی منطبق بر محتوای تدوین‌شده در کتاب درسی است، اما هنگامی که از دانش‌آموز می‌پرسیم: اثرات وقوع زمین‌لرزه در مناطق مختلف، به چه عواملی بستگی دارد؟ چرا؟ این یک پرسش در مرحله درک و فهم و سطوح بالاتر حیطه شناختی است (رستگار، ۱۳۷۹).

بر این گونه پرسش‌ها شاید بتوان عناوینی همچون پرسش‌های سازنده و تفکربرانگیز و پرسش‌های غیرسازنده نیز نهاد. در هر حال نوع آزمون و تعداد هر نوع پرسش در آزمون، به نوع، عمق و تنوع فعالیت‌های یاددهی معلم و فعالیت‌های یادگیری دانش‌آموزان بستگی دارد.

نتیجه‌گیری

با توجه به هدف‌های آموزش علوم زمین در برنامه جدید، که به فرایند آموزش و یاددادن بیش از فرآورده‌های یادگیری نظر دارد، دانش‌آموز برای حل مسائل و اندیشیدن برای به کار بستن درباره مسائل مختلف و متنوع موجود در محیط زندگی روزمره علمی و اجتماعی خود در دو بعد فردی و جمعی، توانا می‌شود و با کسب سواد علمی - تکنولوژیک به صورت یادگیرنده مادام‌العمر پرورش می‌یابد؛ یعنی شهروندی که مهارت‌های علمی زندگی برای زیستن همراه با سعادت‌مندی و رفاه را در هزاره دانایی‌محور قرن بیست و یکم داراست؛ لذا شیوه‌های ارزشیابی معلم از میزان موفقیت‌های یاددهی - یادگیری کلاسی و آموزشگاهی باید پشتیبان و توسعه‌دهنده این نوع نگرش بر آموزش باشد.

سنجش نمره‌ای و اندازه‌گیری ورقه‌ای میزان توانمندی‌های علمی دانش‌آموزان، به شیوه‌ای که اینک رایج است، نمی‌تواند روش مناسبی برای تعیین میزان، تنوع و پایداری صلاحیت‌های علمی و شایستگی‌های عملی دانش‌آموزان و ارتقای تحصیلی آنان باشد؛ زیرا مهارت‌های علمی مثل برقراری ارتباط، پیش‌بینی کردن، تفسیر کردن، استنتاج کردن، جمع‌بندی کردن و... را که دانش‌آموز آموخته و کسب نموده است، نمی‌توان با روش‌های سنتی آزمون‌های حافظه‌مدار سنجید و ارزشیابی کرد.

با توجه به هدف‌های آموزش علوم زمین در برنامه جدید، که به فرایند آموزش و یاددادن بیش از فرآورده‌های یادگیری نظر دارد، دانش‌آموز برای حل مسائل و اندیشیدن برای به کار بستن درباره مسائل مختلف و متنوع موجود در محیط زندگی روزمره علمی و اجتماعی خود در دو بعد فردی و جمعی، توانا می‌شود و با کسب سواد علمی - تکنولوژیک به صورت یادگیرنده مادام‌العمر پرورش می‌یابد

در ارزشیابی میزان موفقیت‌های یادگیری دانش‌آموزان، معلم پس از خودارزشیابی توانمندی‌های حرفه‌ای و عملکردهای تخصصی خود، و پس از کسب نمره مطلوب، به ارزشیابی میزان موفقیت دانش‌آموزان خود در کسب توانمندی‌های آموزشی که به آن‌ها داده است می‌پردازد. او در این مسیر از انواع آزمون‌های آغازین، تدریجی و پایانی، آزمون‌ها و پرسش‌های شفاهی و کتبی، سؤالات تشریحی و تستی، واگرا و همگرا، دانشی و فرادانشی و... استفاده می‌نماید تا میزان موفقیت‌های آموزشی خود را تعیین نماید و با تعیین میزان و عمق و محدوده و تنوع یادگیری‌های دانش‌آموزان خود، به بهبود فعالیت‌های یاددهی-یادگیری کلاسی خود و دانش‌آموزان خود بپردازد.

فهرست منابع

۱. رجایی، فرهنگ (۱۳۸۰). *پدیده جهانی شدن، وضعیت بشری و تمدن اطلاعاتی*، ترجمه: عبدالحسین آذرنگ، تهران: انتشارات آگاه.
۲. رستگار، طاهره (۱۳۷۹). «ارزشیابی در برنامه جدید آموزش علوم»، *رشد آموزش ابتدایی* (ویژه‌نامه آموزش علوم تجربی)، ش ۳۰.
۳. قاسمی، علی حسین (۱۳۸۰). *جهانی شدن، بایدها و نبایدها، سمینار جهانی شدن و اطلاع‌رسانی*، مشهد دانشگاه فردوسی.
۴. گلاسر، ویلیام (۱۳۸۰). *مدارس بدون شکست*، ترجمه ساده حمزه. تهران: انتشارات رشد.
۵. لین فلیر، ماری (۱۳۷۹). *علوم تجربی را با چه رویکردی آموزش می‌دهید؟* ترجمه محمود امانی طهرانی، *رشد آموزش ابتدایی*، ش ۳۰.
۶. هارلن، وین (۱۳۷۷). *نگرشی نو بر آموزش علوم تجربی*، ترجمه: شاهده سعیدی، تهران: انتشارات مدرسه.
۷. یونسکو. ملبورن (۱۳۸۲). *آموزش و پرورش برای قرن ۲۱*، گروه مترجمان، تک‌نگاشت ۲۷، تهران: انتشارات پژوهشکده تعلیم و تربیت.
۸. یونسکو (۱۳۷۶). *یادگیری گنج درون*. ترجمه علی رئوف و فاطمه فقیهی، تهران: انتشارات دفتر همکاری‌های علمی و بین‌المللی وزارت آموزش و پرورش.
۹. یونسکو، یونیسف (۱۳۷۸). *نوآوری‌ها در مدیریت مدرسه محور*، ترجمه فاطمه فقیهی، تهران: انتشارات مدرسه.

منابعی برای مطالعه بیشتر

- احمدی، حسین، حسینی، محمد و حصاربانی، زهرا (۱۳۸۸). *الگوی نو در ارزشیابی تحصیلی*، ارزشیابی توصیفی: ارزشیابی برای یادگیری بهتر، تهران: انتشارات منادی تربیت.
- بازرگان هرندی، عباس (۱۳۹۵). *ارزشیابی آموزشی*، تهران: انتشارات سمت.
- بیرامی، مجتبی و محمدی، سید تقی (۱۳۹۵). *بازخورد در ارزشیابی پیشرفت تحصیلی*، تهران: انتشارات ماهواره.
- پادیاب، عبدالخالق (۱۳۹۴). *ارزشیابی پیشرفت تحصیلی*، ویرایش دوم، تهران: انتشارات فرهنگ مانا.
- خراسانی، اباصلت و حسینی ضرابی، حامد (۱۳۹۵). *ارزشیابی آموزشی (از تئوری تا عمل)*، تهران: مرکز آموزش و تحقیقات صنعتی ایران.
- رزبا، ریچارد (۱۳۹۱). *آموزش و ارزشیابی مهارت‌های یادگیری*، ترجمه طاهره رستگار و حسین دانشفر، تهران: انتشارات منادی تربیت.
- سیف علی اکبر (۱۳۹۷). *اندازه‌گیری، سنجش و ارزشیابی آموزشی*، ویرایش هفتم، تهران: انتشارات دوران.

شاه‌آبادی، محمدرضا (۱۳۹۲). ارزشیابی پیشرفت تحصیلی، تهران: انتشارات محیصا.
میرشاهی، رفیع‌الدین (۱۳۸۷). اندازه‌گیری و سنجش پیشرفت تحصیلی، چ دوم، تهران: انتشارات سرفراز.
قادری، حیدر، صدیقی ارفعی، فریبرز و شکرریز، جواد (۱۳۹۱). ارزشیابی آموزشی، تهران: انتشارات سخنوران.

زمین لغزش

تهیه شده: معاونت آموزش، پژوهش و فناوری جمعیت هلال احمر (اداره کل آموزش همگانی)

زمین لغزش در اغلب نقاط ایران روی می دهد. زمین لغزش یا زمین لغزه عبارت است از هر نوع حرکت خاک، سنگ و واریزه ها (توده ای از مواد تشکیل دهنده پوسته زمین) روی شیب ها. این توده ها بر اثر نیروی گرانش زمین در دامنه به سمت پایین سرازیر می شوند. زمین لغزه ممکن است کوچک یا بزرگ و آرام یا سریع باشد. عواملی چون توفان، زمین لرزه، فوران آتش فشانی، آتش سوزی، یخ، ایجاد شیب تند زمین هنگام جای سازی یا از طریق فرسایش یا توسط انسان باعث فعال شدن زمین لغزه می گردند. (تصویر ۱)

زمین لغزش در اغلب نقاط

ایران روی می دهد.

زمین لغزش یا زمین لغزه

عبارت است از هر نوع

حرکت خاک، سنگ و

واریزه ها (توده ای از مواد

تشکیل دهنده پوسته زمین)

روی شیب ها. این توده ها بر

اثر نیروی گرانش زمین در

دامنه به سمت پایین سرازیر

می شوند



تصویر ۱

گل ولای و سنگ ریزه ها، خاک و سایر مواد اشباع شده با آب در بارندگی های شدید یا هنگام ذوب سریع برف ها به تدریج تغییر شکل داده به رودخانه ای از گل ولای تبدیل می شوند که می توانند بدون نیاز به گرما یا با گرمای اندک به صورت

بهمن‌های سریع، بر اثر ضربه، به سرعت جاری شوند. این جریان می‌تواند کیلومترها حرکت کند و از محل شروع خود دور شود و با کندن درختان، تخته‌سنگ‌ها و اشیای موجود در سر راه خود بزرگ و بزرگ‌تر شود.

زمین‌لغزش ممکن است حاصل استفاده غیراصولی از زمین در نقاط کوهستانی، دره‌ها و نواحی ساحلی نیز باشد. با بهره‌برداری اصولی از زمین، مطالعات کارشناسان زمین‌شناسی و طراحی مناسب می‌تواند از بروز بسیاری از موارد لغزش زمین و حرکت گل‌ولای ممانعت به عمل آورد. (تصویر ۲)



تصویر ۲

علائم هشداردهنده وقوع زمین‌لغزش

✓ گیرکردن در و پنجره‌ها برای اولین بار

✓ پیدایش ترک‌خوردگی جدید در گچ، کاشی، دیوار یا فونداسیون ساختمان

✓ جداشدگی دیوارها، راه‌پله‌ها و پلکان خارجی از بقیه ساختمان

✓ پیدایش تدریجی ترک‌خوردگی‌های عرضی روی زمین یا روی خیابان‌ها و

پیاده‌روها

✓ شکستگی در لوله‌های زیرزمینی آب و فاضلاب

✓ تغییر در چشم‌اندازهای محل سکونت نظیر تغییر مسیر روان‌آب‌ها (مخصوصاً

در محل تلاقی آن‌ها)، زمین‌لغزش‌های کوچک و کج شدن تدریجی درختان

✓ برآمدگی زمین در پایین‌دست نواحی شیب‌دار

✓ ظهور چشمه‌های آب در نقاط جدید

زمین‌لغزش ممکن است حاصل استفاده غیراصولی از زمین در نقاط کوهستانی، دره‌ها و نواحی ساحلی نیز باشد. با بهره‌برداری اصولی از زمین، مطالعات کارشناسان زمین‌شناسی و طراحی مناسب می‌تواند از بروز بسیاری از موارد لغزش زمین و حرکت گل‌ولای ممانعت به عمل آورد

- ✓ کج شدگی یا جابه‌جایی دیوارها، تیرک‌های برق، تلفن و درختان
 - ✓ شنیدن صدایی که هر لحظه شدت آن رو به افزایش است (دال بر قریب‌الوقوع بودن زمین‌لغزش).
 - ✓ تغییر شیب در یک جهت و احساس آن هنگام راه رفتن روی زمین
 - ✓ شنیدن صداهای غیرمعمول (نظیر شکسته شدن درختان، به هم خوردن تخته‌سنگ‌ها) که حکایت از حرکت گل‌ولای دارد.
 - ✓ ریزش سنگ و خاک در جاده‌های کوهستانی. تپه‌های خاکی کنار جاده‌ای سریعاً دچار زمین‌لغزش می‌شوند.
- (تصویر ۳)



تصویر ۳

اقدامات حفاظتی و مراقبتی قبل از وقوع زمین‌لغزش

- ✓ از تاریخچه وقوع زمین‌لغزش در منطقه زندگی خود اطلاع حاصل کنید و در صورت امکان از زندگی کردن در مناطق مستعد وقوع زمین‌لغزش، خودداری کنید (برای شناسایی مناطق مستعد زمین‌لغزش می‌توانید از کارشناسان علوم زمین و متخصصان ژئوتکنیک کمک بگیرید).

- ✓ از هرگونه ساخت و ساز در مناطق مستعد زمین لغزش مانند نواحی شیب دار، مجاورت لبه کوه‌ها و نزدیکی دره‌ها و آب‌روها و... خودداری کنید (قبل از هرگونه ساخت و ساز، مطالعات خاک‌شناسی انجام دهید).
- ✓ محل سکونت خود را در برابر مخاطراتی همچون زمین لغزش بیمه کنید.
- ✓ از لوله‌های منعطف، مناسب و مقاوم در سیستم لوله‌کشی آب و گاز محل سکونت خود استفاده کنید.
- ✓ در صورت امکان با ایجاد پوشش گیاهی، با استفاده از درختان بومی هر منطقه در نواحی مستعد زمین لغزش، مانع حرکت لایه‌های خاک و گل‌ولای شوید (پوشش گیاهی مناسب در سطوح شیب‌دار و دامنه‌ها در حکم دیواره‌های محافظ است و هنگام عبور جریان گل‌ولای و ریزش سنگ‌ها در برابر آن‌ها مانع ایجاد می‌کند).
- ✓ با مشارکت همه اعضای خانواده، از قبل محلی را تعیین کنید تا در صورت وقوع زمین لغزش، اگر محل سکونت شما تخریب شد و افراد در آن هنگام، در جاهای مختلف (مثلاً محل کار، مدرسه و...) بودند، بتوانند در آنجا دوباره دور هم جمع شوند و همدیگر را پیدا کنند.
- ✓ کیف شرایط اضطراری (شامل کیف کمک‌های اولیه، آب، کنسرو، مقداری پول، وسایلی مانند چاقو، دربازکن، طناب، رادیو دستی با باتری اضافه، چراغ قوه، لباس، وسایل بهداشتی و...) را برای تأمین حداقل نیازهای ضروری ۳ روز اعضای خانواده تهیه کنید و در دسترس قرار دهید.

اقدامات حفاظتی و مراقبتی حین وقوع زمین لغزش

- ✓ در صورت دریافت هشدار وقوع زمین لغزش در منطقه زندگی خود، هرچه سریع‌تر جریان‌های آب، برق و گاز محل سکونت خود را قطع کنید، سپس کیف شرایط اضطراری را بردارید و منطقه را ترک کنید (بهترین اقدام مناسب، ترک محل و دور شدن از مسیر لغزش و ریزش سنگ‌هاست). (تصویر ۴)



تصویر ۴

اقدامات حفاظتی و مراقبتی بعد از وقوع زمین لغزش

- ✓ کماکان باید از ناحیه دچار لغزش دوری کنید؛ زیرا احتمال زمین لغزش مجدد وجود دارد.
- ✓ آخرین اطلاعات را از طریق مقامات رسمی و محلی یا اخبار صدا و سیما کسب کنید.
- ✓ به همسایه‌هایی که نیازمند مساعدت شما هستند، به‌ویژه افراد سالخورده، کودکان و افراد ناتوان کمک کنید.
- ✓ امدادگران را به موقعیت مجروحان و افراد به‌دام‌افتاده راهنمایی کنید.
- ✓ تمام بخش‌های ساختمان و تأسیسات زیربنایی ساختمان مثل آب، برق و... را بررسی کنید و در صورت مشاهده خرابی نسبت به رفع آن، با کمک افراد صاحب صلاحیت و متخصص، اقدام نمایید.
- ✓ ضروری است نواحی دچار لغزش، هرچه زودتر درختکاری شود، در غیر این صورت زمینه بروز زمین لغزش‌های دیگر در آینده نزدیک وجود دارد. (تصویر ۵)



تصویر ۵

منابع

۱. اردلان، علی و دیگران. (۱۳۹۵). درسنامه سلامت در حوادث و بلایا، ج ۲، تهران: مهرراوش.
۲. پورحیدری و دیگران. (۱۳۸۷). آمادگی برای مقابله با حوادث و مخاطرات طبیعی و انسان‌ساخت، تهران: مؤسسه آموزش عالی علمی کاربردی هلال ایران.
۳. پایگاه ملی خانواده آماده در مخاطرات (www.khadem.ir)
4. https://www.redcross.org/Disaster_Preparedness/Landslide/Landslide

فلز روی و اثرات مهم آن بر محیط و سلامت

سیما مداح

کارشناس ارشد هیدروژئومورفولوژی

مقدمه

روی چهارمین فلز پرمصرف بعد از آهن، آلومینیوم و مس به‌شمار می‌آید و از نظر پراکندگی بیست‌وسومین عنصر فراوان در پوسته زمین است. این فلز از نظر شیمیایی در گروه عناصر کمیاب قرار می‌گیرد. روی فلزی است جلادار به رنگ سفید مایل به آبی که بر اثر رطوبت رنگ آن تیره می‌شود. در دمای معمولی متبلور و شکننده است، ولی در درجه حرارت ۱۵۰ - ۱۱۰ درجه سانتی‌گراد شکل‌پذیر و چکش‌خوار می‌شود. روی در طبیعت به حالت ترکیب با عناصر دیگر وجود دارد و همانند سرب و مس، یک عنصر کالکوفیل است. همچنین بسیار واکنش‌پذیر است و به آسانی با اکسیژن و عناصر غیرفلزی ترکیب می‌شود. بر اثر واکنش با اسیدهای رقیق، گاز هیدروژن آزاد می‌کند. روی در طبیعت معمولاً به‌صورت سولفور وجود دارد و مهم‌ترین کانی آن اسفالریت^۱ است. سایر کانی‌های روی از اکسایش سولفورهای روی ایجاد می‌شوند که از جمله می‌توان به کانی‌های اسمیت‌زونیت^۲، همی مورفیت^۳ و سیدریت^۴ اشاره کرد.

کلیدواژه‌ها: زمین‌شناسی پزشکی، فلز روی، گالوانیزه کردن، کمبود روی، مسمومیت با روی.

روی در محیط‌زیست طبیعی

روی عنصری است که به‌طور طبیعی و به وفور در محیط وجود دارد. بسیاری از غذاها دارای روی هستند. در آب آشامیدنی نیز مقداری روی وجود دارد و هنگامی که آب در تانکرهای فلزی ذخیره می‌شود میزان آن افزایش می‌یابد. مراکز صنعتی

روی چهارمین فلز پرمصرف بعد از آهن، آلومینیوم و مس به‌شمار می‌آید و از نظر پراکندگی بیست‌وسومین عنصر فراوان در پوسته زمین است. این فلز از نظر شیمیایی در گروه عناصر کمیاب قرار می‌گیرد

با جایگاه‌های انباشت باطله‌های سمی موجب ورود مقادیر زیادی روی به آب آشامیدنی می‌شوند، به‌گونه‌ای که ممکن است مقدار آن به حدی برسد که مشکلات حادی برای سلامت انسان ایجاد کند.

روی به‌طور طبیعی در آب، هوا و خاک وجود دارد، اما تمرکز غیرطبیعی آن بر اثر فعالیت‌های انسان افزایش می‌یابد. این فعالیت شامل اموری چون معدن کاری، احتراق زغال و زباله‌ها، پردازش فولاد و... می‌باشد.

برخی خاک‌ها به‌شدت با روی آلوده شده‌اند. این خاک‌ها یا بیشتر در مجاورت معادن روی قرار دارند یا بر اثر فاضلاب‌های مناطق صنعتی به روی آلوده می‌شوند.

روی از نظر فراوانی بیست‌وسومین عنصر فراوان در پوسته زمین است. همان‌طور که گفتیم مهم‌ترین کانی روی اسفالریت است و از دیگر کانی‌های مهم آن می‌توان از سیدریت زونیت و همی مورفیت نام برد. مهم‌ترین کشورهای تولیدکننده روی عبارت‌اند از: کانادا، روسیه، استرالیا، آمریکا و پرو. مقدار تولید جهانی روی بیش از هفت تن در سال است و ذخایر اقتصادی قابل استخراج آن نیز بالغ بر صد میلیون تن برآورد شده است. بیش از ۳۰ درصد نیاز جهان به روی از طریق عملیات بازیافت تأمین می‌شود.

کاربرد

مصرف روی به‌طور عمده برای گالوانیزه کردن آهن است؛ به طوری که بیش از ۵۰ درصد روی فلزی در صنعت گالوانیزه کردن فولاد به‌کار می‌رود. علاوه بر این روی در ساخت آلیاژها نیز کاربرد دارد. این عنصر در ساخت صفحات منفی در بعضی از باتری‌های الکتریکی و ساخت ناودان در ساختمان‌ها نیز استفاده می‌شود.

روی از اولین فلزاتی است که در ساخت سکه‌های پول در ایالت متحده و نیز در صنایع ماشین‌سازی کاربرد داشته است. از اکسید روی به‌عنوان رنگدانه سفید در آب‌رنگ و (نقاشی) و صنایع رنگ‌سازی و نیز به‌عنوان یک فعال‌ساز در صنایع لاستیک‌سازی، پلاستیک‌سازی، تولید لوازم آرایشی، کاغذ، کاغذ دیواری، جوهرهای پرینت و... استفاده می‌شود. در صنایع لاستیک‌سازی روی به‌عنوان یک کاتالیست عمل می‌کند و در تولید نهایی نیز برای پراکنده ساختن حرارت به‌کار می‌رود. همچنین فلز روی دارای خاصیت آنتی‌اکسیدان می‌باشد و در اکثر قرص‌ها وجود

روی از اولین فلزاتی است
که در ساخت سکه‌های
پول در ایالت متحده و نیز
در صنایع ماشین‌سازی
کاربرد داشته است. از
اکسید روی به‌عنوان
رنگدانه سفید در آب‌رنگ
و (نقاشی) و صنایع
رنگ‌سازی و نیز به‌عنوان
یک فعال‌ساز در صنایع
لاستیک‌سازی،
پلاستیک‌سازی، تولید
لوازم آرایشی، کاغذ، کاغذ
دیواری، جوهرهای پرینت
و... استفاده می‌شود

اگر کسی مقادیر بسیار کمی روی دریافت کند دچار کاهش اشتها، کاهش قدرت چشایی و بویایی، کاهش روند التیام زخم و صدمات پوستی می‌شود. کمبود روی حتی می‌تواند به نقص مادرزادی منجر گردد

دارد. به نظر می‌رسد روی در جلوگیری از پیری زودرس پوست و ماهیچه‌های بدن نیز مؤثر است.

تأثیر روی بر سلامت

روی عنصر کمیابی است که برای سلامت بشر ضروری می‌باشد. اگر کسی مقادیر بسیار کمی روی دریافت کند دچار کاهش اشتها، کاهش قدرت چشایی و بویایی، کاهش روند التیام زخم و صدمات پوستی می‌شود. کمبود روی حتی می‌تواند به نقص مادرزادی منجر گردد.

مقادیر زیاد روی می‌تواند مشکلات جدی چون درد معده، التهاب پوستی، حالت تهوع، استفراغ و کم‌خونی را ایجاد نماید. مقادیر بالاتر این عنصر به لوزالمعده آسیب می‌زند

و متابولیسم پروتئین را مختل می‌کند؛ همچنین به بیماری آرتریوسکلروز^۵ منجر می‌شود. تماس با کلرید روی نیز اختلالات تنفسی ایجاد می‌نماید. تماس با روی باعث نوعی بیماری شبیه به آنفلوانزا به نام تب فلز می‌شود. این بیماری پس از دو روز از بین می‌رود. روی از طریق خون یا شیر مادرانی که مقادیر بالایی روی جذب نموده‌اند حادث می‌گردد.

نقش روی در محیط

تولید روی در جهان در حال افزایش است و این بدان معناست که در آینده مرتباً مقادیر بالاتری روی وارد محیط خواهد شد. وجود مقادیر زیاد روی در فاضلاب کارخانه‌های صنعتی موجب آلودگی منابع آب می‌شود. روی همچنین می‌تواند موجب افزایش اسیدیته آب شود.

ماه‌هایی که در آب‌های آلوده به روی زندگی می‌کنند، این عنصر را جذب می‌کنند و در نتیجه مقدار روی در زنجیره غذایی افزایش می‌یابد. در همین فرایند، هنگامی که خاک مزارع بر اثر آبیاری، آلوده به روی شود، همه جانوران مقدار زیادتری روی دریافت می‌کنند که برای سلامتی آن‌ها مضر است. روی تنها برای احشام مضر نیست، بلکه به گونه‌های گیاهی نیز آسیب می‌رساند. گیاهان اغلب به علت تجمع روی در خاک، مقادیر زیادی روی جذب می‌کنند که سیستم آن‌ها قادر به استفاده از آن نیست.

در خاک‌های آلوده به روی تنها تعداد معدودی از گیاهان شانس بقا دارند. به همین دلیل است که تنوع گیاهی چندانی در مجاورت کارخانه‌های روی وجود ندارد. روی به علت اثراتی که بر گیاهان دارد، تهدیدی جدی برای مزارع محسوب می‌شود. به‌رغم این مسئله، کودهای حاوی روی هنوز استفاده می‌شوند.

در نهایت، روی فعالیت خاک را مختل می‌کند؛ زیرا می‌تواند تأثیر منفی در فعالیت میکروارگانیسم‌ها و کرم‌های خاکی داشته باشد به همین دلیل فساد مواد آلی، که برای خاک ضروری است، به‌کندی صورت خواهد گرفت.

ترکیبات روی در خاک

- روی در ساختمان کانی‌های رسی جایگزین منیزیم در شبکه کریستالی می‌شود.
 - به‌صورت کاتیون در سطح کانی‌های رسی، اکسیدها و هیدروکسیدهای آهن و آلومینیوم و کربنات‌ها جذب می‌شود.
 - روی در خاک به‌صورت ترکیب با مواد آلی وجود دارد.
 - مقداری از یون روی با ظرفیت Zn^{2+} و ۲ بار مثبت به‌صورت محلول در خاک وجود دارد.
- فعالیت یون روی در خاک بر اثر **pH** خاک کنترل می‌شود، به این صورت که با هر واحد افزایش **pH** خاک غلظت روی ۱۰۰ برابر کاهش می‌یابد.

حرکت روی در خاک عمدتاً به‌صورت انتشار است و ضریب انتشار آن در خاک‌های آهکی نسبت به خاک‌های اسیدی پنجاه بار کمتر بوده و این دلیلی برای کمبود روی در خاک‌های آهکی است. اما عوامل دیگری نظیر فقیر بودن خاک از کانی‌های حامل روی، وجود **pH** قلیایی و ازدیاد کربنات کلسیم، حضور بی‌کربنات فراوان در آب‌های آبیاری، مرده بودن خاک (خاک فاقد باکتری‌ها و مواد آلی)، افزایش فسفر و ازت در خاک و نهایتاً عدم مصرف کودهای حاوی روی در کمبود روی موجود در خاک تأثیر می‌گذارند.

نقش روی در گیاهان

روی عمدتاً به فرم دو ظرفیتی Zn^{2+} توسط محلول‌های خاک جذب گیاه می‌شود. این جذب در مراحل مختلف رشد گیاه متفاوت است؛ بیشترین جذب در اوایل رشد رخ می‌دهد و به مرور زمان مقدار آن کاهش می‌یابد. گیاهان از طریق دو مکانیسم فعال و غیرفعال روی را جذب می‌کنند. جذب غیرفعال از طریق جذب الکترواستاتیک آن بر روی دیواره سلولی و سایر سطوح خارجی سلول‌های ریشه گیاه رخ می‌دهد. این نوع جذب غیراختصاصی و مستقل از فعالیت‌های

متابولیگی گیاه است. اما برعکس، جذب فعال به شدت انتخابی و تحت تأثیر متابولیسم گیاهی است و عواملی مانند دما، نور، تهویه و رطوبت، که بر متابولیسم گیاه تأثیر دارند، بر مقدار جذب روی نیز مؤثرند. ذکر این نکته لازم است که بخش عمده روی در گیاه توسط مکانیسم فعال جذب می‌گردد.

مقدار روی در گیاهان بین ۴۰ - ۷۰ میلی‌گرم در کیلوگرم متغیر است. روی از طریق آوندهای چوبی از ریشه به دیگر اندام‌های گیاه منتقل می‌شود.

چنان‌که گفتیم، روی به‌عنوان یک ماده غذایی در گیاهان تنها به شکل یون Zn^{2+} وجود دارد. این یون در بسیاری از سیستم‌های آنزیمی گیاه نقش فعال‌کننده دارد و در ساخته شدن و تخریب پروتئین‌های گیاه نقش مهمی ایفا می‌کند. بر اثر کمبود روی سنتز پروتئین کاهش می‌یابد و اسیدهای آمینه تجمع می‌کنند و در نتیجه فعالیت آنزیم‌ها افزایش پیدا می‌کند که نهایتاً موجب تخریب RNA می‌گردد. همچنین روی در تنظیم آب گیاه نقش مهمی دارد.

این عنصر مفید به‌عنوان بخشی از ساختمان آنزیم‌ها یا به‌صورت کوفاکتورهای تنظیم‌کننده در تعداد زیادی از آنزیم‌ها عمل می‌کند. کمبود روی در گیاهان مانع از سنتز پروتئین و نیز متابولیسم کربوهیدرات‌ها می‌شود.

همان‌طور که گفته شد روی با دو مکانیسم فعال و غیرفعال جذب گیاه می‌گردد، که بخش عمده آن طی فرایند جذب فعال و از طریق آوندهای چوبی از ریشه به دیگر اندام‌های گیاه منتقل می‌شود. به‌طور کلی دو عامل زیر نقش حیاتی روی را برای گیاهان به اثبات می‌رسانند:

۱. عوامل محیطی

دما و رطوبت دو فاکتور مهم محیطی هستند که بر افزایش و کاهش روی در گیاه تأثیر می‌گذارند. از آنجا که انتقال روی در خاک به‌صورت انتشار است، رطوبت خاک بر وجود روی در گیاه تأثیر می‌گذارد. دما نیز نقش بسیار مهمی بر وجود روی در گیاه دارد. با توجه به این نکته که بخش عمده‌ای از روی به‌صورت فعال جذب گیاه می‌شود، متابولیسم گیاه جذب روی را کنترل می‌کند. عامل دما با تأثیر بر متابولیسم گیاه بر جذب روی توسط گیاه تأثیر می‌گذارد؛ لذا با افزایش دما جذب روی نیز افزایش می‌یابد. همچنین با کاهش دما انتقال روی از ریشه به اندام‌های دیگر گیاه کاهش می‌یابد و سبب می‌شود از رشد گیاه در دمای پایین کاسته شود.

۲. عوامل خاکی

عواملی که بر جابه‌جایی روی یا تغییر شکل آن در خاک تأثیر دارند، مقدار روی در خاک را نیز کنترل می‌کنند. این عوامل عبارت‌اند از:

- سنگ مادر
- pH خاک
- مواد آلی
- واکنش سایر عناصر با روی

الف) سنگ مادر

خاک‌های حاصل از سنگ‌های آذرین بازیک (مانند بازالت و گابرو) در مقایسه با سنگ‌های آذرین اسیدی، سنگ‌های دگرگونی و سنگ‌های رسوبی (مانند سنگ آهک و ماسه سنگ)، مقدار بیشتری روی دارند. به علت فراوان‌تر بودن مواد آلی در لایه‌های سطحی خاک نسبت به لایه‌های زیرین، مقدار روی موجود در خاک در افق‌های سطحی بیشتر است؛ لذا فرسایش یا هر عامل دیگری که لایه‌های سطحی خاک را تخریب کند، سبب کمبود روی در خاک و در نهایت گیاهان می‌گردد. (تصویر ۱ و ۲ و ۳)



تصویر ۱. همی مورفیت



تصویر ۲. ویلمیت و دولومیت



تصویر ۳. همی مورفیت و میمیت

ب) PH خاک

میزان روی در گیاهان (کاهش و افزایش آن) تابع pH خاک است؛ با افزایش pH حلالیت روی در خاک کاهش می‌یابد و به ازای هر یک واحد افزایش Ph، غلظت روی صد برابر کم می‌شود؛ برعکس، با افزایش pH خاک جذب روی توسط ترکیبات خاک (مانند اکسیدهای آهن و منیزیم) افزایش می‌یابد. کمبود روی عمدتاً در خاک‌های با pH بین ۸ - ۶ اتفاق می‌افتد که اکثر خاک‌های ایران نیز در این محدوده قرار دارند.

ج) مواد آلی

ازدیاد بیش از حد مواد آلی موجود در خاک سبب کاهش روی در محیط خاک می‌گردد. دانشمندان معتقدند همان‌گونه که مقدار مناسب مواد آلی موجب افزایش روی در خاک می‌شود، ازدیاد ماده آلی در خاک هم موجب افزایش جذب

سطحی و افزایش فعالیت موجودات میکروبی در خاک می‌شود که در نهایت شرایط کاهش روی در خاک و گیاهان را فراهم می‌کند.

نقش مواد آلی در افزایش و کاهش روی در خاک

● ترکیب مواد آلی موجود در خاک با روی و تشکیل کمپلکس، سبب تسریع انتشار روی در خاک و در نتیجه افزایش روی می‌گردد.

● وجود مواد آلی در خاک باعث افزایش فعالیت موجودات ریز خاکی و در نهایت موجب آزاد شدن روی از منابع غیرقابل استفاده می‌شود.

د) تأثیر سایر عناصر بر وجود روی در خاک

مهم‌ترین عناصر مؤثر بر وجود و غلظت روی در گیاهان عنصرهای فسفر، آهن، مس و منگنز هستند که واکنش بین آن‌ها و روی یک واکنش معکوس است؛ یعنی از یک‌سو افزایش روی موجب کاهش غلظت این عناصر در گیاه می‌شود و از سوی دیگر جذب این عناصر توسط گیاهان، سمیت ناشی از افزایش روی در گیاه را کاهش می‌دهد.

هر ماده غذایی برای اینکه

بتواند نقش مؤثری در بدن

ایفا کند، علاوه بر حفظ

سلامت بدن باید

تأمین‌کننده نیازهای آن،

به منظور رشد و نمو و

فعالیت‌های روزانه، نیز

باشد. مواد معدنی ضروری

برای بدن آن دسته از مواد

هستند که معمولاً به صورت

ترکیب با سایر مواد غذایی

و یا به صورت نمک‌های آلی

و غیرآلی وجود دارند

نقش روی در سلامت انسان

هر ماده غذایی برای اینکه بتواند نقش مؤثری در بدن ایفا کند، علاوه بر حفظ سلامت بدن باید تأمین‌کننده نیازهای آن، به منظور رشد و نمو و فعالیت‌های روزانه، نیز باشد. مواد معدنی ضروری برای بدن آن دسته از مواد هستند که معمولاً به صورت ترکیب با سایر مواد غذایی و یا به صورت نمک‌های آلی و غیرآلی وجود دارند. این مواد را می‌توان به دو دسته عناصر اصلی و فرعی تقسیم کرد. از دسته اول ساده‌ترین نمونه‌ها کلر و سدیم هستند که مصرف آن‌ها به صورت نمک طعام متداول است، اما عناصر فرعی یا ریزمغذی‌ها عبارت‌اند از: مس، آهن، روی، ید، کبالت، منگنز، فلئور، مولیبدن و... بعد از آهن بیشترین درصد ریزمغذی‌های مورد

نیاز بدن انسان مربوط به عنصر روی است. این عنصر فعال‌کننده ده‌ها آنزیم در بدن موجودات زنده است و طبعاً در سلامت انسان نیز نقش مؤثری ایفا می‌کند. بر اساس آمار، در حدود ۵۰ درصد از کم‌خونی‌های شایع در جامعه، در نتیجه کمبود دو عنصر آهن و روی است، ولی متأسفانه در کشور ما بیشترین توجه معطوف به کمبود «آهن» است و نقش مؤثر «روی» در این بین به دست فراموشی سپرده شده است. سلول‌های بدن برای انجام فرایند سوخت و ساز (متابولیسم) از گلوکز استفاده می‌کنند که در این میان «روی» نقش مؤثری در جذب گلوکز به عهده دارد؛ به همین دلیل در افرادی که قند خونشان بالاست و انسولین استفاده می‌کنند، عنصر «روی» در کاهش قند خون آن‌ها بی‌تأثیر نخواهد بود.

روی یکی از عناصر تشکیل‌دهنده مینای دندان است و کمبود آن سبب تسریع در پوسیدگی دندان خواهد شد. همچنین کمبود آن در زنان باردار موجب زایمان زودرس و اختلال در رشد جنین و کاهش وزن نوزاد می‌شود. «روی» در درمان بسیاری از بیماری‌ها مانند سرماخوردگی، آسم، دیابت، کم‌کاری تیروئید، آلزایمر، عفونت مثانه، استرس‌های عصبی و دردهای عضلانی نقش بسیار مهمی دارد.

۵۵ درصد از کل روی موجود در بدن در ماهیچه‌ها، ۳۳ درصد در استخوان‌ها و ۱۲ درصد بقیه در بافت‌های دیگر توزیع شده است. روی در بدن از طریق انتشار ساده یا به‌صورت حامل جذب می‌شود. روی یکی از مواد معدنی اصلی است که عمدتاً در ماهیچه‌ها ذخیره می‌شود، اما در گلبول‌های سفید و قرمز خون، شبکیه چشم، استخوان‌ها، پوست، کلیه‌ها، کبد و پانکراس نیز وجود دارد.

کاهش روی در بدن خطر پوکی استخوان را افزایش می‌دهد. برعکس، افزایش جذب روی که به واسطه استفاده بی‌رویه از مکمل‌های روی اتفاق می‌افتد، با متابولیسم مس در بدن تداخل می‌کند و موجب از دست رفتن مس در بدن می‌گردد. همچنین جذب شدید روی، عملکرد سیستم ایمنی و کلسترول خوب را کاهش می‌دهد.

روی یکی از عناصر مهم در طبیعت است که در آب آشامیدنی و مواد غذایی به‌صورت نمک یا کمپلکس آلی یافت می‌شود. مهم‌ترین منبع استفاده از روی به‌طور معمول مواد غذایی است که ما روزانه مصرف می‌کنیم. مقدار روی در آب‌های زیرزمینی و سطحی (به ترتیب) بیشتر از ۰/۰۵ و ۰/۰۱ نیست و اگر این مقادیر بیشتر شود ممکن است در نتیجه حل شدن روی موجود در لوله‌های آب باشد.

کمبود تلفیقی روی و آهن در بدن باعث کم‌خونی، بزرگی کبد و طحال، ایجاد خستگی، ضعف عمومی، کوتاهی قد و عوارض پوستی می‌شود. بیشترین مقدار روی در فراورده‌های دامی و لبنی، تخم‌مرغ و غلات وجود دارد. روی جزء عناصر کمیاب است که مقدار آن در بدن انسان بالغ حدود دوسوم گرم است. کاهش **HDL** (کلسترول خوب بدن) و افزایش

ال دی‌ال (کلسترول بد بدن)، اختلال در عملکرد سیستم ایمنی و همچنین اختلال در جذب آهن و مس از عوارض افزایش روی در بدن است.

غلظت روی در پوست و چشم بیشتر از سایر اندام‌های بدن است. روی موجب بهبود هرچه سریع‌تر زخم‌ها می‌شود و به‌ویژه در مورد بیماران دیابتی حائز اهمیت است؛ زیرا یکی از مشکلات بیماران دیابتی، زخم‌های پا و عفونت این زخم‌هاست که حتی می‌تواند به قطع عضو هم منجر شود. بنابراین مصرفی کافی روی در برنامه غذایی این افراد بسیار مهم است. به عبارت دیگر روی به‌عنوان ترمیم‌کننده بافت‌ها و پوست شناخته شده است. همچنین نقش مؤثر روی در کاهش ریزش مو ثابت شده است و امروزه کمبود روی یکی از علل مهم در ریزش مو به شمار می‌آید که در کنار آن البته بایستی سایر عوامل مانند کمبود ویتامین‌ها، کم‌خونی و... را نیز مدنظر قرار داد.

کمبود روی در کودکان سپس بی‌اشتهایی، اختلال چشایی در طعم غذا، بی‌حالی، غش، اختلال رفتاری و وقفه در رشد می‌شود و در نوجوانان به‌صورت تأخیر در بلوغ جنسی و ظاهر نشدن صفات ثانویه جنسی بروز می‌کند. روی در تشکیل هموگلوبین خون و رشد فیزیکی بدن نقش مؤثری دارد.

منابع غذایی حاوی روی

منابع غنی روی شامل جگر، گوشت قرمز، مرغ، بوقلمون، ماهی، میگو، تخم‌مرغ، فراورده‌های لبنی، غلات سبوس‌دار، عدس، انواع لوبیا، خشکبار و... می‌باشد. (تصویر ۴ و ۵)



تصویر ۴. منابع غذایی روی



تصویر ۵. منابع غذایی روی

نقش مکمل‌های روی در بدن

- جلوگیری از ابتلا به سرطان
- کمک به بهبود زخم‌های بدن
- جلوگیری از کاهش بینایی
- تجدید فعالیت سیستم ایمنی بدن
- درمان روماتیسم مفصلی
- درمان بیماری ویلسون (که فرد بر اثر افزایش مس در بدن به آن مبتلا می‌شود)
- تقویت حس چشایی و بویایی
- درمان بی‌اشتهایی (بی‌اشتهایی بیانگر کمبود روی است و افراد در دهه دوم زندگی بیشتر در معرض خطر کمبود روی ناشی از فقر غذایی قرار می‌گیرند)
- پیشگیری و درمان سرماخوردگی (تصویر ۶)



تصویر ۶. zinc-supplement

عوارض ناشی از مسمومیت با روی

- کم‌خونی
- سردرد و سرگیجه
- ناهماهنگی در عملکرد عضلات بدن
- افزایش تعرق
- خواب‌آلودگی

عملکرد مهم روی در بدن

- جلوگیری از ایجاد خال‌های سفید روی ناخن و ریزش مو
- برقراری تعادل حالت اسیدی - قلیایی بدن
- کنترل انقباض عضلات
- کاهش رسوب کلسترول در رگ‌ها
- تقویت حس چشایی
- تشکیل DNA
- تسریع در بهبود زخم‌های داخلی و خارجی

مشکلات ناشی از کمبود روی در بدن

- بزرگ شدن کبد و طحال

- تأخیر در تکامل جنسی
- ایجاد ضایعات جلدی
- خشن شدن پوست
- کندی رشد در کودکان و نوجوانان
- تغییرات رفتاری
- خستگی زودهنگام

علل کمبود روی در بدن

- کاهش دریافت روی از برنامه روزانه غذایی
- افزایش از دست‌دهی روی از طریق دستگاه گوارش

پی‌نوشت‌ها

1. Sphalerite
2. Smithsonite
3. Hemi morphite
4. Siderite
5. Arterio Sclerosis

زمین ما را ببخش!

آقای اردوخانی

اشاره

عبدالرضا صبوچی^۱ که سابقه حدود چهار دهه حضور در مناسبت‌های علمی و عملی در رشته زمین‌شناسی را در کارنامه خود دارد، در این گفت‌وگو از دغدغه‌ها و تلاش‌های خود و دوستانش برای حفظ زمین و محیط زیست می‌گوید. وی بر فرهنگ‌سازی مناسب از طریق آموزش‌های مؤثر درباره حفظ زمین و اهمیت زمین‌شناسی و آثار مرتبط با آن در بهبود یا آسیب زدن به آن تأکید دارد. وی معتقد است نجات زمین از وضعیت فعلی آن که در واقع نجات همه ساکنان در آن، است، مستلزم همکاری همه‌جانبه اهل فن و مسئولان در همه نقاط زمین است. امید است این گفت‌وگو مورد توجه شما قرار گیرد.

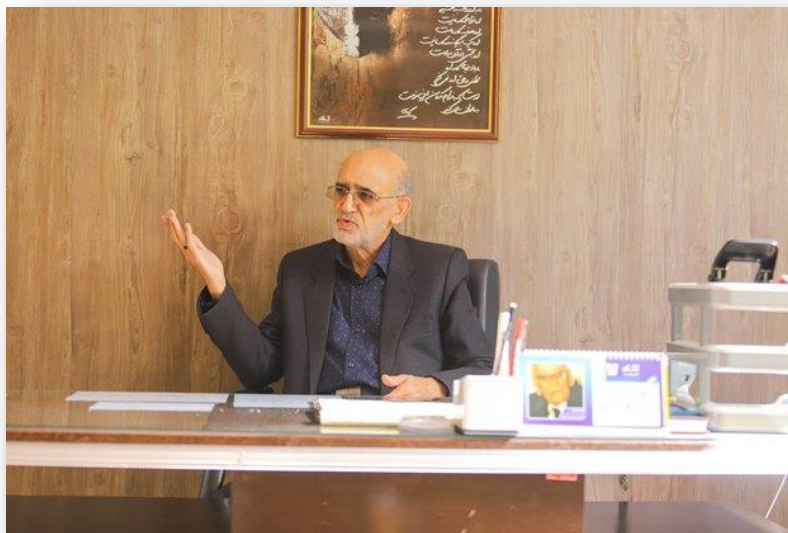


نجات زمین از وضعیت
فعلی آن که در واقع نجات
همه ساکنان در آن، است،
مستلزم همکاری
همه‌جانبه اهل فن و
مسئولان در همه نقاط
زمین است

● شما چگونه با رشته زمین‌شناسی گره خوردید و از کجا و چگونه به این درس علاقه‌مند شدید؟

○ من اهل انارک اصفهان هستم. پدرم کارمند وزارت معادن و فلزات بود و در معادن مختلفی چون نخلک، تالسی، مس کنی (انارک) و... کار می‌کرد. به‌طور کلی

شغل اغلب مردم منطقه ما کار در معادن بود؛ مثلاً پدر بزرگ، عمو و دایی‌هایم نیز شغلشان معدن بود. با انتقال پدرم به شهر نجف‌آباد (معدن سرب) و کرمان (معدن زغال سنگ) و سپس به شرکت تهیه مواد معدنی ذوب آهن اصفهان زندگی مستمر من نیز در محیط‌های معدنی بگذشت و این خودش موجب شد تا به این رشته علاقه‌مند شوم؛ از این رو، پس از پایان دوره دبیرستان موفق شدم در سال ۱۳۵۳ در رشته زمین‌شناسی دانشگاه اصفهان پذیرفته و در سال ۱۳۵۷ در مقطع کارشناسی فارغ‌التحصیل شوم. به دنبال آن در سال ۱۳۵۸ از طرف استانداری اصفهان به واحد اکتشافی تهیه مواد ذوب آهن معرفی شدم و حدود سه سال در معادن مختلف استان و خارج از آن با کارشناسان ایرانی و خارجی مشغول به کار بودم. در این مدت تجربیات علمی و عملی مفیدی کسب نمودم.

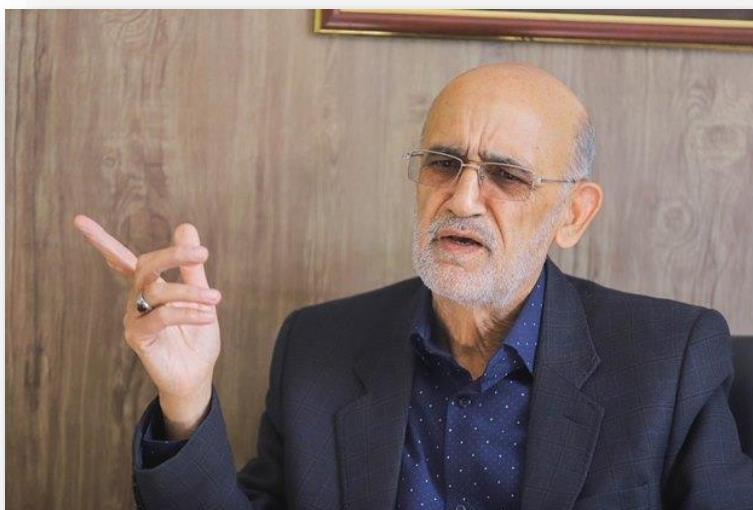


● از چه سالی تدریس و آموزش رشته زمین‌شناسی را شروع کردید و از چه منابعی استفاده می‌کردید؟ آیا

در این دوران با تغییر کتاب‌ها و منابع مواجه شدید؟

○ در سال ۱۳۶۱ به استخدام آموزش و پرورش درآمدم. به جز کتاب‌های درسی، در آن زمان منابع آموزشی ما کتاب‌های جدیدی بود که بعضاً برای این رشته چاپ می‌شد. مهم‌تر از آن استادان دانشگاهی خودم بودند. مرحوم دکتر محمدعلی جعفریان، مرحوم دکتر منصور گورنگ و مرحوم دکتر علی همدانی؛ این‌ها استادهایی بودند که من با ارتباط مستمر با آن‌ها سعی می‌کردم منابع آموزشی را به‌روز کنم و با آن‌ها آشنا شوم. این ارتباط هنوز هم با استادهای جدید و جوان که بعضاً از دانش‌آموزان خودم بوده‌اند برقرار است. اما درباره تغییرات؛ من در طول مدت تدریس خودم بارها شاهد

آن بودم که به صورت جزئی و کلی در کتاب‌های درسی تغییراتی اعمال می‌شد. از آنجا که حدود بیست سال سرگروه چند استان بودم مشاهده می‌کردم که در روند تغییرات از گروه‌های آموزشی مشورت و نظر می‌گرفتند.



● لطفاً دربارهٔ چگونگی ارتباط دانش‌آموزان با درس رشته زمین‌شناسی و میزان گرایش آن‌ها و برقراری ارتباط با روش تدریس خودتان بفرمایید.

○ درس زمین‌شناسی از گذشته تا امروز به علت نداشتن ضریب مناسب در کنکور مورد بی‌مهری مسئولان مدارس و دانش‌آموزان قرار داشته است و همچنان دارد. این بی‌مهری در مقابل مهرورزی بیش از حد مدارس به دروس خاص و دارای ضریب در کنکور هر سال بیشتر شده است؛ به همین دلیل تدریس زمین‌شناسی برای دبیران کاری سخت و مشکل است. با وجود این مسائل سعی کرده‌ایم با استفاده از وسایل آموزشی و به کار بردن شیوه‌ها و روش‌های تدریس مناسب، مانند بردن دانش‌آموزان به اردوها و کار میدانی، و بازدیدهای زمین‌شناسی آن‌ها را به این درس علاقه‌مند کنیم. همچنین با آوردن نمونه‌های کانی، سنگ‌ها و فسیل‌ها و مدل‌های زمین‌شناسی به کلاس درس، تهیه عکس و فیلم و پویانمایی از پدیده‌های زمین‌شناسی و انجام کارهای تحقیقی توسط دانش‌آموزان تا حدودی این علاقه را گسترش دهیم.

به‌عنوان مثال من برای آموزش «فرادیواره» و «فرودیواره» در گسل‌های مایل مشکل داشتم؛ لذا به فکر تهیه مدلی برای گسل افتادم. به دانش‌آموزان پیشنهاد دادم تا آن را بسازند. یکی از دانش‌آموزان مدلی خوب و محکم از چوب ساخت و من از آن موقع تاکنون از آن مدل در کلاس‌هایم استفاده می‌کنم. دانش‌آموزان هم با تمام روش‌ها ارتباط خوبی برقرار کرده‌اند.

● به‌عنوان پیش‌کسوت زمین‌شناسی از حال زمین بگویید.

○ در حال حاضر زمین حال خوشی ندارد. مشکلات آن بسیار است: گرمایش جهانی زمین، تخریب لایهٔ اوزون، تغییرات اقلیمی که عموماً ناشی از سوخت‌های فسیلی است و

در بعضی کشورها با توجه به عدم وضع قوانین لازم برای مصرف زیاد آب، آلودگی آب‌ها و فاضلاب‌های مهارنشده، مواد نفتی و... موجب ناخوشی ملی، منطقه‌ای و جهانی زمین شده است.

برای بهبود این وضع نیاز است اقداماتی منطقه‌ای و ملی انجام شود. چرا که بسیاری از کشورهای توسعه‌یافته به‌راحتی قوانین را زیر پا می‌گذارند.

و در سطح کشور لازم است تا آموزش‌های صحیح زیر نظر متخصصان به مردم داده شود و اصلاح قوانین و اجرای آن به‌صورت عادلانه اعمال گردد. اگر همه افراد برابر قانون یکسان دیده شوند تا حدودی می‌تواند در جهت رفع این مشکل باشد.



● وضعیت محیط زیست در اصفهان و ایران چگونه است؟ چه باید کرد؟

○ چه در ایران و در چه جاهای دیگر از جمله اصفهان زمین وضعیت مطلوبی ندارد. در بعضی از موارد در وضع زیست محیطی کشور مشکلات زیادی وجود دارد؛ مانند عوارض ناشی از احداث سدها، و وقوع سیلاب های سهمگین، آتش سوزی جنگل ها، از بین رفتن منابع طبیعی، حفاظت نکردن از جاذبه های طبیعی و زمین شناختی، میراث فرهنگی، عدم استفاده صحیح از منابع آب های زیرزمینی و سطحی و... . البته با استفاده از متخصصان و صاحب نظران و فارغ التحصیلان دانشگاه ها، و حمایت از شرکت های دانش بنیان و همچنین اصلاح قوانین و نظارت صحیح اجرای آن ها می توان از این مشکلات کاست.



● از فعالیت های فردی و گروهی خود، مرتبط با حوزه زمین شناسی، بگویید و دغدغه هایتان را بیان کنید.

○ درباره فعالیت های فردی از سال ۱۳۷۸ هم زمان با شکل گیری نظام مهندسی معدن در اصفهان به عضویت آن درآمدم و با گذراندن دوره های مربوطه، با توجه به سه سال تجربه خود در کار معدن، موفق به اخذ پروانه نظارت شدم. از آن زمان تاکنون به عنوان مسئول فنی و عضویت در بعضی از کمیته ها با آن سازمان همکاری کرده ام. در حال حاضر نیز عضو کمیته بررسی طرح های معدنی هستم. در این مدت تجربه های زیادی کسب کردم که از همه آنها در تدریس استفاده می کنم.

در بازدیدهایی که از مدارس داشته ام متوجه شده ام که ما در مدارس با کمبود «جعبه سنگ» روبه رو هستیم؛ به همین دلیل، با توجه به نمونه های ذکر شده در کتاب های درسی، خودم سه مدل جعبه سنگ تولید کرده ام که به صورت مجزا برای دوره های ابتدایی، و دوره اول و دوم دبیرستان مورد استفاده و استقبال معلمان و دبیران قرار گرفته است. حتی سایر استان ها نیز از آنها استفاده کرده اند. درباره فعالیت های گروهی هم، در استان اصفهان سه بخش زمین شناسی

استان، انجمن معلمان زمین‌شناسی و بخش زمین‌شناسی موزه علوم و فنون آموزش و پرورش هر کدام سهمی در آموزش و ارتقای سطح علمی دبیران زمین‌شناسی دارند. خوشبختانه در این سه بخش همکاران زبده و دلسوزی داریم که همگی هدفی مشترک را دنبال می‌کنیم و آن آموزش و مهارت‌آموزی به دبیران زمین‌شناسی، و دبیران غیرمرتبطی است که این درس را تدریس می‌کنند؛ همچنین شامل معلمان ابتدایی و دبیران دوره اول متوسطه می‌شود.

● نظرتان در جایگاه یک پیشکسوت علمی و تجربی درباره نوع رابطه انسان با زمین و محیط زیست چیست و چگونه باید باشد؟

○ به زبان ساده محیط زیست، زیستگاه انسان است. انسان از بدو پیدایش خود تا امروز ارتباط تنگاتنگ با زمین داشته است، اما هر چه متمدن‌تر شده، آسیب‌های بیشتری به محیط زیست خود وارد کرده است، به طوری که برای جلوگیری از این آسیب‌ها رشته‌های دانشگاهی فراوانی به وجود آمده‌اند و نهادها و سازمان‌های مختلفی در این جهت تلاش می‌کنند.

به نظر می‌آید باید آگاهی‌های مردم را افزایش داد و آموزش‌های صحیح را از طرق مختلف به کار گرفت.

باید خودخواهی‌های انسان و بی‌توجهی او به محیط زیست کاهش پیدا کند و همه مردم جهان دل‌نگران آن باشند. در این راستا می‌بایست از مسئولان آگاه به مشکلات محیط زیست استفاده کرد؛ چرا که مشکلات زیست‌محیطی ما رو به افزایش است؛ برای مثال، یادآور می‌شوم و چند سال قبل که جنگل‌های زاگرس دچار آتش‌سوزی شد و این حادثه مدت طولانی ادامه داشت، وقتی خبرنگار با فرماندار یکی از شهرهای منطقه گفت‌وگو می‌کرد که چرا اقدام عاجلی انجام نمی‌شود، مسئول در پاسخ گفت: آتش‌سوزی جنگل یک امر طبیعی است و ما هر سال شاهد آن هستیم؛ و چون صداوسیما آن را بزرگ‌نمایی کرد، مردم استان‌های دیگر حساس شده‌اند! در این پاسخ گویا رابطه مستقیمی بین آتش‌سوزی و جنگل‌زایی وجود دارد.

محیط زیست، زیستگاه

انسان است. انسان از بدو

پیدایش خود تا امروز

ارتباط تنگاتنگ با زمین

داشته است، اما هر چه

متمدن‌تر شده، آسیب‌های

بیشتری به محیط زیست

خود وارد کرده است

● از نظر شما نقش آموزش در اصلاح رفتار انسان با محیط زیست، و

فرهنگ زندگی در زمین و حفظ آن چیست؟

○ به گفته مسافران، اصفهان شهر زیبایی است و شهرداری هم در بیشتر کردن

این زیبایی و بهداشت شهر از جمله نقل زباله خیلی تلاش می‌کند، اما همچنان

شاهد صحنه‌هایی هستیم که البته در سایر استان‌ها نیز مشاهده می‌شوند. قطعاً برای رفع آن‌ها به آموزش‌های خاص ویژه، و فرهنگ‌سازی گسترده نیاز داریم که این خودش نیازمند یک عزم و حرکت ملی است؛ مثلاً شاهد هستیم که افراد زباله‌های داخل اتومبیل را به بیرون پرتاب می‌کنند، و این دقیقاً مانند کسی است که اتاق و منزل خود را تمیز می‌کند در نهایت آشغال‌های جمع‌شده را زیر فرش همان اتاق یا در گوشه‌های خانه پنهان می‌کند. تعریف محیط زیست از نگاه این افراد فقط خانه و اتومبیل خودشان است!

در مراسم و اعیاد مناسبی نیز فراوان شاهد استفاده از ظرف‌های یک‌بارمصرف هستیم که حرارت بیش از ۳۰ درجه آن‌ها را سرطان‌زا می‌کند.

ما در اصفهان توسط محیط زیست و شهرداری جعبه‌های یک‌بارمصرف در اختیار دانش‌آموزان قرار دادیم تا زباله‌های خطرناک را جمع‌آوری کنند. فکری هم باید برای زباله‌های بیمارستانی بکنیم، خصوصاً برای افرادی که در منزل زخم‌های خود را پانسمان می‌کنند. چون خانواده‌ها این زباله‌ها را همراه با سایر زباله‌ها دفع می‌کنند.

در اصفهان کارخانه تهیه کمپوست از زباله فعال است، اما متأسفانه به علت عدم تفکیک صحیح زباله توسط شهروندان، در کمپوست استفاده نمی‌شود. در پارک‌ها و زمین‌های چمن نیز شاهد تکه‌های فراوان پلاستیک، شیشه، تیغ و... هستیم که از زشت‌ترین مناظر پارک‌هاست. این موارد در اکثر استان‌ها و شهرها دیده می‌شود. امید است با آموزش صحیح و آموزش‌پذیری مردم این‌گونه رفتارها از کشور ما رخت بریندد.



● به‌عنوان یک پیش‌کسوت نقش خودتان را در روند شکل‌گیری انجمن زمین‌شناسی بیان بفرمایید و نظراتان را دربارهٔ چنین انجمن‌هایی در کشور و اثرگذاری آن‌ها در آموزش و سیاست‌گذاری‌ها بفرمایید.

○ وقتی به اتفاق همکار عزیزم جناب دکتر مسعود کیمیاگری در گروه زمین‌شناسی استان فعالیت می‌کردم در سال دو جلسه با سرگروه‌های مناطق و نواحی برگزار می‌شد. در بازدیدهای علمی نیز اولویت با سرگروه‌های چهل منطقه و ناحیه استان بود. در این راستا جهت پوشش سایر دبیران همراه پنج نفر از همکاران که عمدتاً از سرگروه‌های نواحی و دبیران فعال شهر بودند، به تأسیس «انجمن معلمان زمین‌شناسی» اقدام کردیم که با حق عضویت افراد و کمک‌های اداره کل اداره می‌شد.

از سال ۱۳۸۴ که انجمن تأسیس شد تاکنون بازدیدهای علمی، دوره‌های ضمن خدمت، بررسی کتاب‌های درسی، رفع اشکال دبیران و سخنرانی‌های علمی فراوانی را برگزار کرده‌ایم. تأسیس انجمن معلمان زمین‌شناسی و محیط زیست می‌تواند در هر استانی مفید باشد، مشروط بر اینکه پتانسیل‌های لازم وجود داشته باشد. از جمله وجود دبیران دلسوز و فداکار، می‌تواند موجب بقای چنین انجمن‌هایی باشد و همچنین کمک و همیاری آموزش و پرورش و قرار دادن اهرم‌های کمکی مانند گواهی شرکت در جلسات انجمن‌ها در ارزشیابی سالانه دبیران.

در استان اصفهان، فضای مجازی گروه زمین‌شناسی استان و گروه انسان و محیط زیست و انجمن معلمان زمین‌شناسی هر یک برای خود سایت‌های جداگانه ایجاد کرده‌اند. دبیران علاقه‌مند و توانمند با استفاده از این سایت‌ها مطالب علمی متنوعی در اختیار همکاران قرار می‌دهند که این امر موجب ارتقای سطح علمی همکاران می‌شود. انجمن‌های علمی سازمان‌های مردم‌نهاد هستند و باید به فکر درآمدزایی هم باشند تا بتوانند در جهت اردوهای علمی، بازدیدهای علمی و تهیه جعبه سنگ برای مدارس اقدام کنند.

● میل و گرایش خانواده، جامعه، مدرسه و مدیران آموزشی را نسبت به درس «انسان و محیط زیست» در رشتهٔ زمین‌شناسی چگونه می‌بینید؟

○ معضلاتی که در پاسخ به سؤالات قبلی مطرح شد، نشان‌دهنده آن است که در جامعهٔ ما فرهنگ‌سازی و آموزش در زمینه مشکلات زیست‌محیطی به نحوی مناسب صورت نگرفته است. این کار نیازمند یک عزم ملی است در این میان صداوسیما و مدارس نقش اصلی را دارند. با وجود آنکه آموزش و پرورش کتاب «انسان و محیط زیست» را تألیف کرده، اما به‌علت وجود گول کنکور آن را در برنامه درسی کلاس یازدهم قرار داده است؛ تازه خانواده‌ها هم فشار می‌آورند که در

این درس سخت‌گیری نشود؛ به‌گونه‌ای شده که در خیلی از مدارس این درس به دبیران غیرمرتبط سپرده شده است؛ مثلاً در مدرسه‌ای به دبیر هندسه داده‌اند و از او خواسته‌اند که تست هندسه کار کند. به‌رغم مکاتبات فراوانی که با وزارت علوم و آموزش عالی داشتیم و همچنین با آموزش و پرورش، ضریب درس زمین‌شناسی تغییری نکرد. یک روز در موزه علوم و فنون بودم. یک مهندس عمران قدیم آنجا بود که برچسب سنگ‌ها و کانی را به دقت مطالعه می‌کرد و سؤالاتی می‌پرسید. وقتی علت محکم بودن کوارتزیت را برای ایشان توضیح دادم گفت: ای کاش این مطالب را چهل سال پیش برایم گفته بودند.

● اگر شما به‌عنوان پیش‌کسوت علوم زمین بخواهید دغدغه‌های خود را به زبان معلمی بیان کنید و با زمین گفت‌وگو کنید، چه خواهید گفت؟

○ البته بنده خود را پیش‌کسوت نمی‌دانم. خودم از دبیران و همکاران بسیار عزیزی که داشته‌ام سپاس‌گزارم که بسیار از آن‌ها آموخته‌ام، ولی به‌عنوان یک دبیر زمین‌شناسی دغدغه‌ام را این‌گونه بیان می‌کنم:

از زمین به‌خاطر اینکه نمک‌خورده و نمکدان شکسته‌ایم عذرخواهی می‌کنم؛ در زمینه منابع طبیعی جنگل‌ها و مراتع که با استفاده‌های نادرست نابود شده است عذرخواهی می‌کنم.

از اینکه چه بسیار پروانه اکتشاف بی‌ارزش که به اصرار متقاضی صادر شده اما بعد از باز کردن یکی دو سینه کار آن را رها کرده‌اند و چهره نازیبایی را برجای گذاشتند و چه بسیار پدیده‌های نادر زمین‌شناسی که باید محافظت می‌شد و ژئوتوریسم را رونق می‌بخشید، ولی نشد و خود در حال نابودی است. نمونه بارز آن دماوند که اولین میراث طبیعی ایران است، اما امروز از هر طرف توسط معادنی که اجازه استخراج سنگ‌های آن را گرفته‌اند در حال آسیب دیدن و تخریب است.

● اگر بخواهید همین حرف‌ها را با خالق زمین، و با انسان که اصلی‌ترین عامل تغییر زمین است بگویید با چه معرفتی می‌گویید و چه خواهید گفت؟

○ از خدا می‌خواهم که ما انسان‌ها را به واسطه کفران نعمت‌مان اگر ناآگاهانه بوده مورد مؤاخذه قرار ندهد. و به انسان‌هایی که آگاهانه منابع خدادادی را تخریب و چپاول نموده، قسط و عدل را رعایت نکرده‌اند می‌گویم:

حق‌الناس بخشودنی نیست؛ منتظر عقوبت خداوند در این دنیا و جهان آخرت باشند.

خداوند در قرآن سوره نحل آیه ۱۱۲ می‌فرماید:

خداوند (برای آنان که کفران نعمت می‌کنند) مثلی زده است. منطقه و آبادی که امن و آرام و مطمئن بود و همواره روزیش از هر جا می‌رسید، اما به نعمت‌های خدا ناسپاسی کرده و خداوند به خاطر اعمالی که انجام می‌دادند لباس گرسنگی و ترس بر اندامشان پوشانید.

امام صادق می‌فرماید: اگر سپاس‌گزاری کنی، نعمت‌ها پایدار و اگر کفران ورزی دیر نمی‌پاید (اصول کافی، ج ۳: ص ۲۴۳).

● آیا تعریف زمین همان مکان یا موقعیت است یا تعریفی عمیق‌تر و پیچیده‌تر دارد.

○ تعریف زمین به‌عنوان مکان خیلی ساده و عامیانه است. بین علم جغرافیا و زمین‌شناسی گرچه هر دو به بررسی و مطالعه زمین می‌پردازند، تفاوت‌هایی وجود دارد. جغرافیا دانشی است که دربارهٔ سطح زمین، عوارض طبیعی، آب‌وهوا و اقلیم‌ها و روابط انسان‌ها با محیط‌شان گفت‌وگو می‌کند.

در تعریف زمین، عمدتاً ماهیت سیارهٔ زمین، تاریخچه تشکیل آن و ساختمان درونی آن، پدیده‌های زمین‌شناختی، انواع سنگ‌ها، فسیل‌ها، و مواد معدنی مورد مطالعه قرار می‌گیرد.

● اهداف و نگاه انجمن زمین‌شناسی اصفهان را با توجه به بیانیه گام دوم انقلاب چگونه ترسیم می‌کنید؟

○ با نگاهی به سرفصل‌های بیانیه گام دوم انقلاب، مهم‌ترین سرفصلی را که انجمن‌ها می‌توانند به آن ورود پیدا کنند فصل اول علم و پژوهش است. اگر با دید منطقی به وضعیت فعلی آموزش و پرورش نگاه کنیم، تحقق چنین امری به سادگی امکان‌پذیر نیست تا زمانی که به آموزش و پرورش بها داده نشود و جایگاه اصلی خود را پیدا نکند و بودجه آن متناسب با نیازهای آن نباشد و تا زمانی که سایه کنکور حاکم باشد. در این راستا علم و پژوهش نمی‌تواند رشد مناسبی پیدا کند.

تشکیل انجمن

زمین‌شناسی در استان‌های

کشور می‌تواند بسیار مفید

باشد

● در سؤال پایانی نظرتان را دربارهٔ تشکیل انجمن زمین‌شناسی در

استان‌های کشور و اجتماع نظریه آن‌ها را در پاسداشت و نگهداشت زمین و محیط زیست بیان کنید.

○ تشکیل انجمن زمین‌شناسی در استان‌های کشور می‌تواند بسیار مفید باشد.

مشروط به اینکه موارد ذکرشده در پاسخ‌های سؤال‌ها هم مد نظر قرار گیرد: افراد

علاقه‌مند، همکاری دبیران، ارزش دادن به گواهی حضور در جلسات، استفاده از پتانسیل‌های موجود منطقه مانند معادن، دانشگاه‌ها، و درآمدزایی انجمن‌ها.

پی‌نوشت

۱. دبیر بازنشسته و پیشکسوت رشته زمین‌شناسی استان اصفهان

مکان‌یابی محل دفن پسماندهای روستایی با استفاده از مدل AHP و

تکنیک GIS (مطالعه موردی: بخش انگوران)

محمد جعفری

کارشناس ارشد جغرافیا و برنامه‌ریزی روستایی-آموزش و پرورش استان زنجان

(نویسندهٔ مسئول) m.jafarigeo@yahoo.com

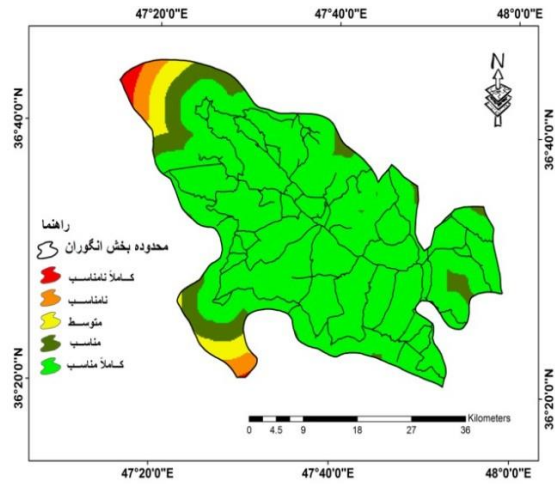
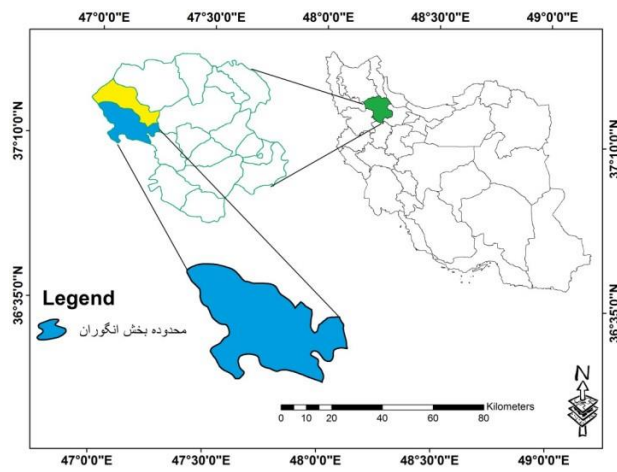
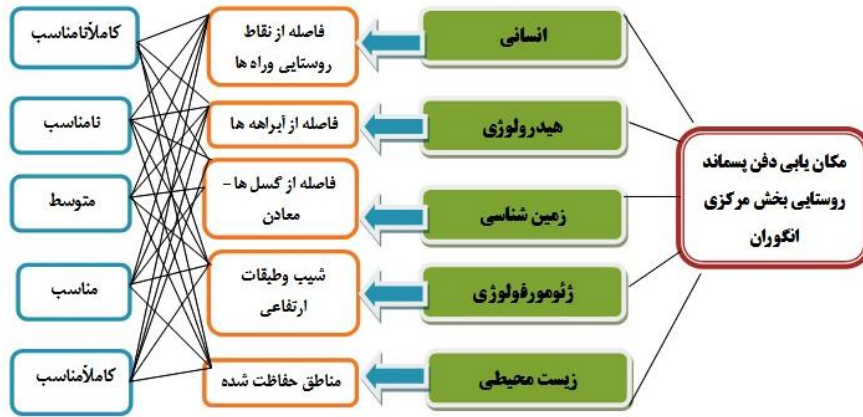
علی جعفری

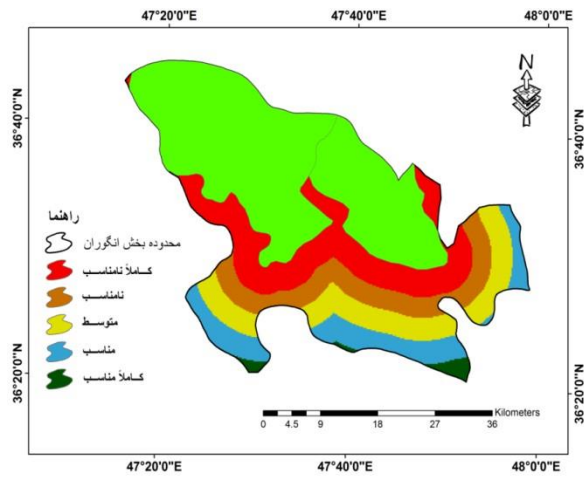
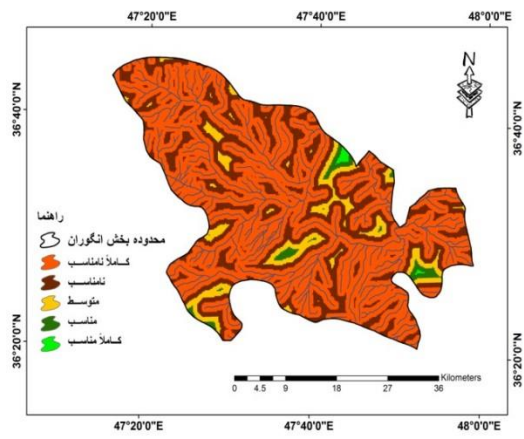
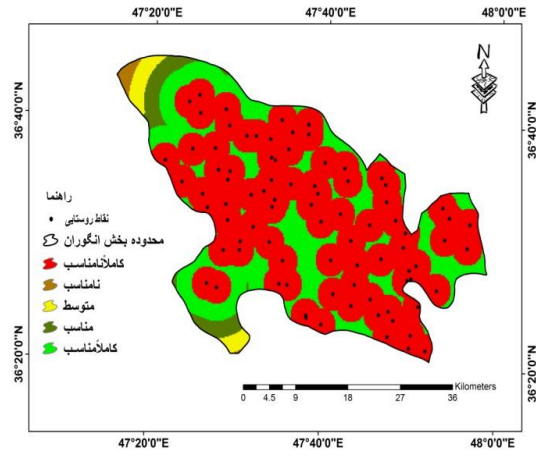
کارشناس مرکز مدیریت حوادث و فوریت‌های پزشکی دانشگاه علوم پزشکی ایران

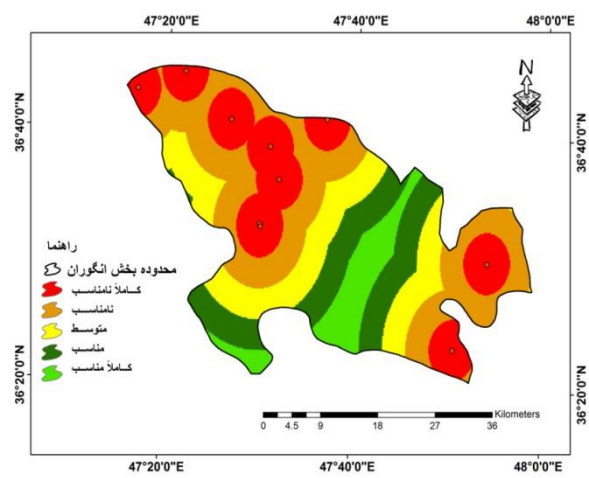
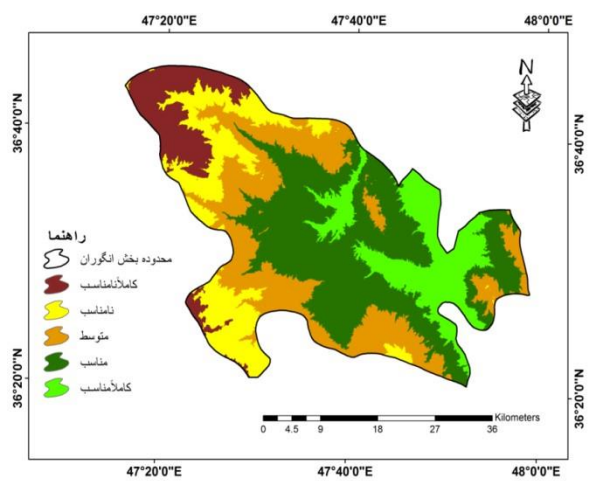
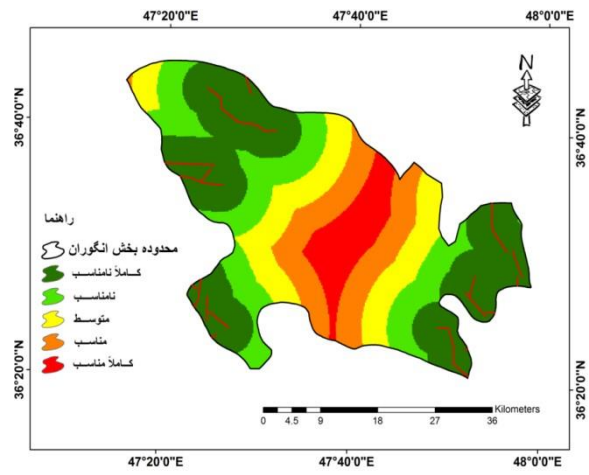
چکیده

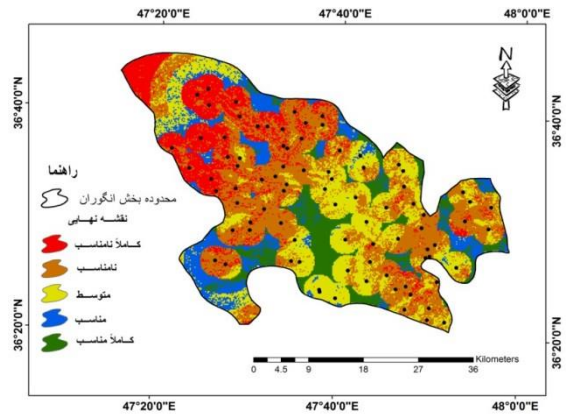
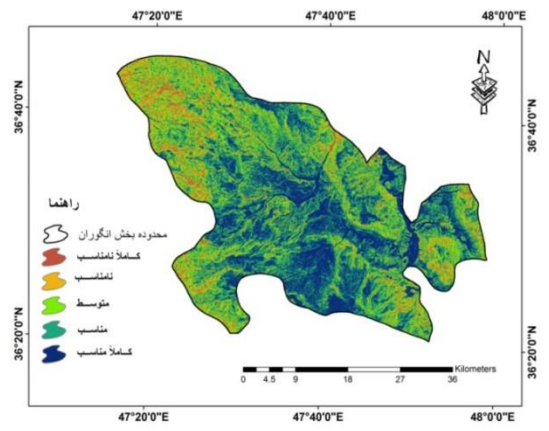
یکی از مسائلی که در مناطق روستایی اهمیت دارد تعیین مکان مناسب جهت دفن پسماندهای روستایی است؛ چرا که حفظ محیط زیست روستاها از جمله ضرورت‌های توسعهٔ روستایی به‌شمار می‌آید. عدم مدیریت در دفع بهداشتی زباله نشانه‌ای از فقدان برنامه‌ریزی و بی‌توجهی به مسائل مختلف زیست‌محیطی است. در این تحقیق به منظور ارزیابی مکان مناسب جهت دفن پسماندهای روستایی در بخش انگوران از هشت عامل مهم و تأثیرگذار در مکان‌یابی دفن زباله یعنی شیب، طبقات ارتفاعی، فاصله از نقاط روستایی، فاصله از آبراهه‌ها، فاصله از راه‌ها، فاصله از گسل‌ها، فاصله از مناطق حفاظت‌شده، فاصله از معادن استفاده شد. عوامل شناسایی شده با به‌کارگیری روش تحلیل سلسله‌مراتبی (AHP) به‌صورت زوجی مقایسه و وزن هر یک از عوامل که مبین میزان تأثیر آنهاست، با نرم‌افزار Expert Choice محاسبه گردید. با تلفیق لایه‌های وزنی به‌دست آمده در محیط Arc GIS، نقشه نهایی مکان‌یابی بهینه دفن پسماندهای روستایی در محدوده مطالعاتی در پنج سطح (کاملاً نامناسب، نامناسب، متوسط، مناسب و کاملاً مناسب) طبقه‌بندی شد. نتایج تحقیق نشان داد که پهنه‌های مناسب و کاملاً مناسب به ترتیب با ۱۷۲/۵ و ۱۵۶/۵ کیلومتر مربع به ترتیب بالاترین ارجحیت را برای دفن پسماند دارند و در مجموع با داشتن ۲۱/۵ درصد مساحت کل بخش انگوران در اولویت طرح‌های دفن پسماند قرار می‌گیرند.

کلمات کلیدی: مکان‌یابی، پسماند روستایی، مدل AHP، تکنیک GIS، بخش انگوران



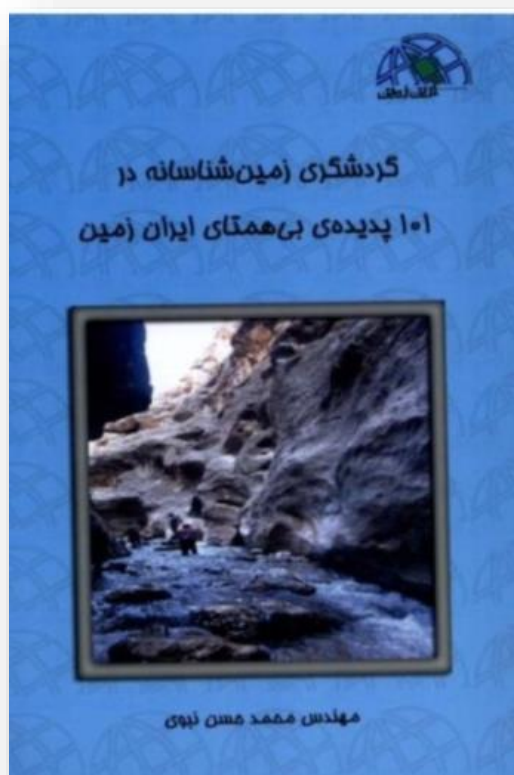






زمین‌گردشگری زمین‌شناسانه در ۱۰۱ پدیده بی‌همتای ایران زمین

ویدا وحیدنیا



چکیده

علاقه‌مندان به ایران‌گردی و سفر به مکان‌های رازآلود، جذاب و دیدنی کشور به زمین‌شناسان محدود نمی‌شوند. کشور ایران با داشتن اقلیم‌های گوناگون، دشت‌ها، دره‌ها، رودها، آبشارها، یخشارها، دریاچه‌ها، تالاب‌ها، کویرها، و... هزاران جاذبه زمین‌شناختی متنوع و تماشایی و جذابیت‌های بی‌بدیلی برای هر دوستدار طبیعت دارد.

کتاب «زمین‌گردشگری زمین‌شناسانه در ۱۰۱ پدیده بی‌همتای ایران زمین» به قلم مهندس محمدحسن نبوی است که پدیده‌های بی‌همتای ایران زمین را معرفی می‌کند.

این کتاب وزین مجموعه کاملی از دیدنی‌های کشور را که حاصل سال‌ها تلاش و صرف وقت نگارنده بوده است، ارائه می‌کند؛

همچنین به‌عنوان اطلس زمین‌گردشگری نیز برای کلیه دوستداران ایران و ایران‌گردی بسیار کاربردی به‌شمار می‌آید. مهندس نبوی نیم‌قرن از عمر پربرکت و پربارش را صرف آموختن، به‌کارگیری آموخته‌ها و یافته‌ها و اعتلای دانش علوم زمین کرده و این کتاب بخشی از دانسته‌های وی در حوزه گردشگری است. مؤلف ضمن معرفی جاذبه‌های گردشگری ایران به توصیف، تشریح و چگونگی تشکیل هر یک از آن‌ها پرداخته است.

بدین ترتیب خوانندگان کتاب حین آشنایی با هر یک از جذابیت‌های زمین‌گردشگری، اطلاعات ذی‌قیمت فراوانی در مورد چگونگی تشکیل آن نیز کسب می‌کنند.

توجه به جزئیات هر پدیده معرفی شده، آن را از سایر کتاب‌های مشابه متمایز می‌کند و ارجحیت می‌بخشد؛ برای مثال، در معرفی رودخانه‌های سزار، بختیاری، ساواشی، سار، چوار، کرخه و... شکل دره آن‌ها را نیز تشریح نموده است. ادبیات نگارشی کتاب به زبان سلیس فارسی بوده و همین امر باعث شده است این کتاب بسیار منحصر به فرد باشد. نقشه‌ها و تصاویر در کنار توصیف و تشریح کامل جاذبه‌های ایران زمین، دسترسی به آن‌ها را سهل‌تر نموده و کارایی کتاب را افزایش داده است.

جلد نخست این کتاب در قطع وزیری منتشر شده و ۳۱۵ صفحه دارد. در این جلد پنجاه پدیده زمین‌شناسی از ۱۰۱ پدیده ایران زمین بررسی شده و مابقی آن قرار است در جلد دوم چاپ شود.

مطالعه این کتاب را به کلیه دبیران، به‌ویژه مدرسان زمین‌شناسی و محیط زیست و علاقه‌مندان به ایران‌گردی پیشنهاد می‌کنیم.

تور آموزشی گردش در منظومه شمسی

مصطفی سهرابلو

دبیر علوم تجربی، شهرستان بیجار

اشاره

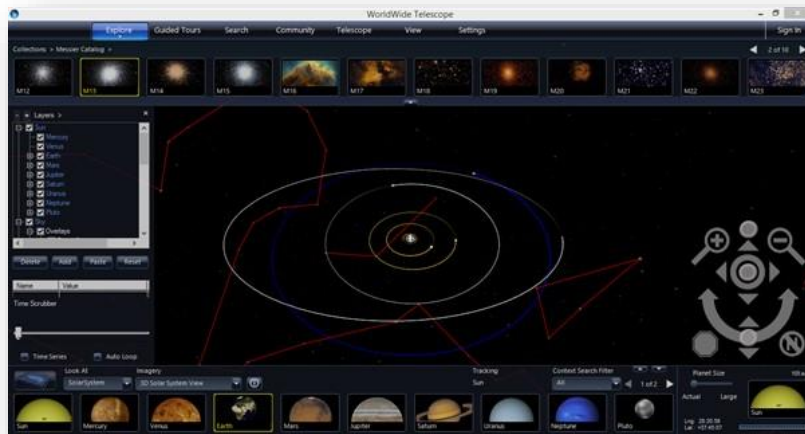
مشاهده آسمان و ستارگان بی شمار آن و دیگر اجرام آسمانی که در شب می درخشند برای هر انسانی لذت بخش است و وسعت و پیچیدگی و زیبایی آن ها وی را به تفکر و تعجب وامی دارد. کشف ابعاد دیگری از فضای بی انتهای آسمان و اجرام کیهانی، که دستاورد رشد تکنولوژی و علوم بشری است، بر این عظمت و زیبایی افزوده و انسان را بر آن داشته است که بیش از پیش به تماشا و بررسی آسمان و فضای گسترده کهکشانی و کیهان و دیگر اجرام آسمانی بپردازد. اما این کار به چه روش هایی برای همگان، به ویژه معلمان و دانش آموزان ممکن است؟

نرم افزارها و ابزارهای الکترونیکی و مجازی نوین، با داشتن قابلیت های متنوع، فرصت های مختلفی را برای استفاده کنندگان آن ها در زمینه های مختلف از جمله آموزش و پژوهش معلمان، دانش آموزان و... فراهم ساخته اند. با توجه به اهمیت نرم افزارهای آموزشی و با عنایت به مبانی سند تحول بنیادین، از جمله راهبرد کلان بهره مندی هوشمندانه از فناوری های نوین در نظام تعلیم و تربیت رسمی عمومی مبتنی بر نظام معیار اسلامی (هدف های کلان ۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ۶، ۷) در مقاله حاضر نگارنده کوشیده است با بررسی نرم افزارها، به ویژگی های کاربردی نرم افزار کاربردی «تلسکوپ مجازی» در حوزه ها و پدیده های زمین شناسی و منظومه شمسی بپردازد تا معلمان و دانش آموزان و دیگر پژوهشگران بتوانند با مشاهده و بررسی سه بعدی کره زمین و منظومه شمسی به طور فردی یا گروهی قادر باشند به سیر و گردش در کهکشان و زمین بپردازند.

کلیدواژه ها: نرم افزار زمین شناسی، پدیده های زمین شناسی، منظومه شمسی، تصاویر زمین شناسی

نرم افزار Microsoft World Wide Telescope

این نرم افزار در بخش تحقیقاتی ماکروسافت تولید شده است و به کمک آن می توانیم رایانه خود را به تلسکوپ مجازی تبدیل کنیم؛ سپس به کمک تلسکوپ های هابل^۲ و چاندر^۳ و اسپیتزر^۴ به بررسی و گردش در کهکشان و پدیده های زمین شناسی کره زمین و دیگر اجرام آسمانی، ویژگی ها و موقعیت آن ها با کیفیت بسیار خوب بپردازیم (تصاویر ۱ و ۲).



تصویر ۱



تصویر ۲

با کمک این نرم‌افزار همچنین می‌توان به مشاهده، بررسی و آموزش پدیده‌های زمین‌شناسی همهٔ نقاط دنیا از جمله کشورمان پرداخت و پوشش‌های گیاهی، پدیده‌های زمین‌شناختی و... آن‌ها را در حالت‌های مختلف و با بزرگ‌نمایی و کیفیت بسیار عالی مشاهده و بررسی کرد. (تصاویر ۳ و ۴ و ۵ و ۶)



تصویر ۳



تصویر ۴

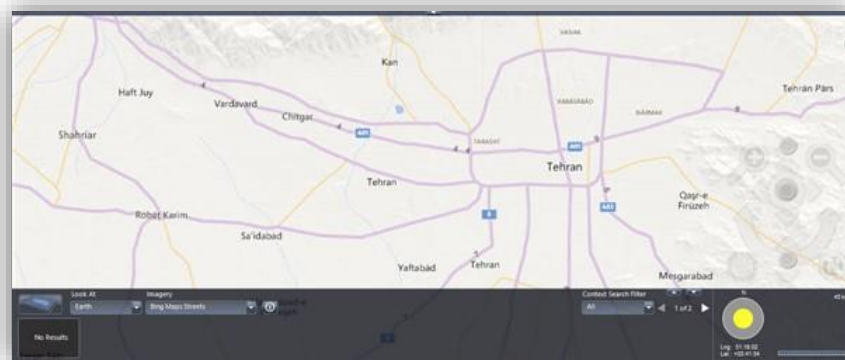


تصویر ۵



تصویر ۶

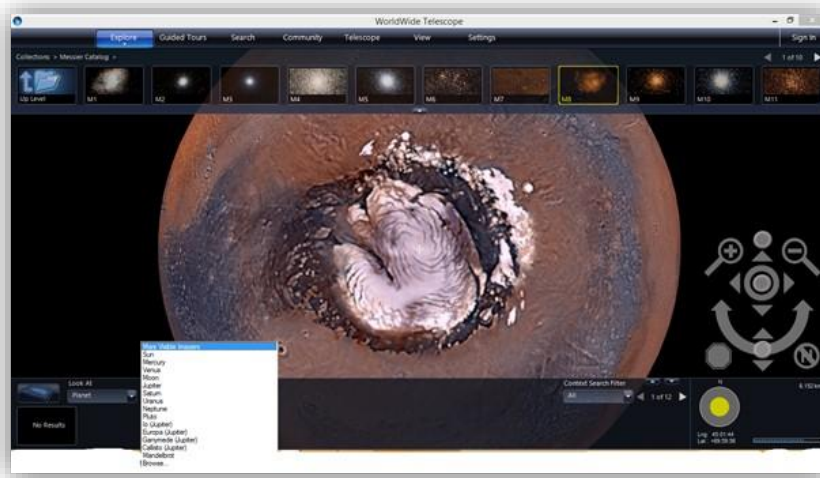
به آسانی و با چند کلیک می‌توان پدیده‌های زمین‌شناسی نقاط مختلف کوهستانی و هموار و... را با جزئیات کامل تر برای آموزش و تدریس مورد استفاده قرار داد. (تصاویر ۷ و ۸ و ۹)



تصویر ۷



تصویر ۸



تصویر ۹

و به این ترتیب می‌توان پدیده‌های مختلف طبیعی مانند: چین‌ها، گسل‌ها، دلتاها و... را بررسی نمود. همچنین تصاویر مربوط به سطح سیارات و قمرها، از جمله کره ماه، نیز قابل مشاهده است.

معلم زمین‌شناسی می‌تواند با کمک ابزارها و اطلاعات مناسب نرم‌افزاری و افزودن چند رسانه‌ای‌های مختلف مانند فیلم‌ها، تصاویر، صداها و... برای دانش‌آموزان، یک «تور آموزشی زمین‌شناسی» تدارک ببیند. نرم‌افزار در هر بار نسخه‌های جدید را بررسی می‌کند و در صورت وجود نسخه‌های مفید و تازه آن‌ها را به صورت خودکار و با تأیید کاربر همراه تصاویر و فیلم‌های جدیدتر، دانلود می‌کند.

جمع‌بندی

نرم افزار معرفی شده در این مقاله، با داشتن ویژگی‌های کاربردی مانند: آسانی جست‌وجو، کیفیت بالای تصاویر و فیلم‌ها و نقشه‌های به‌روز، قابلیت تنظیم ارتفاع از سطح زمین، امکان بررسی چندوجهی کره زمین در فضا و... می‌تواند به آموزش و بررسی پدیده‌های زمین‌شناسی و مطالعه منظومه شمسی تا حد شناخته شده، در کلاس و تدریس کمک نماید. حتی می‌توان برای کلاس زمین‌شناسی، به کمک خود برنامه، تور آموزشی سه‌بعدی ایجاد نمود.

*دسترسی به نرم‌افزار یاد شده از روش‌های زیر به آسانی امکان‌پذیر است.

۱. ایمیل نگارنده

Mus.se92@yahoo.com

۲. سایت محتواها و نرم‌افزارهای آموزشی و کاربردی

www.amuzeshikarbordi.sellfile.ir

پی‌نوشت‌ها

۱. سند تحول بنیادین آموزش و پرورش مصوب شورای عالی انقلاب فرهنگی آذرماه ۱۳۹۰

2. Hubble
3. Chandra
4. Spitzer

منابع

۱. سند برنامه درسی ملی جمهوری اسلامی ایران.
۲. سایت محتواها و نرم‌افزارهای آموزشی و کاربردی معلمان و دانش‌آموزان

چگونه با خطرات سیل مواجه شویم؟

انسان همواره در مقابل خطرات ناشی از طبیعت قرار دارد. از جمله این خطرات سیل و طغیان رودخانه است. اما اطلاع سانی و آمادگی در مقابل این خطرات باعث می شود تا تلفات جانی و مالی کم گردد و همچنین راههای مقابله با آن را بیاموزیم. این صفحه کوشش دارد ما را با مهم ترین راههای مقابله و پیشگیری سیل آشنا سازد

قبل از وقوع



از ساختن وسایل در حريم رودها خودداری کنید



اگر در منطقه مستعد سیل زندگی می کنید، رفته های بلاتستی، کتسه های تن و ماسه و ابزارها را آماده کنید.



اختیار هوشناسی، خصوصاً قبل از سفر را بگیری کنید



از محدوده بستر رودهای محل عبور و مرور خود، اطلاع پیدا کنید.



از نقاط فرار اضطراری ضروری اطلاع حاصل کنید



در صورت اخبار، حرکت در آب، جانی حرکت کنید که آب لخت است



اگر خانه شما در محل مرتفعی است هرگز بیرون نروید



هرگز از درختان در معرض سیل به عنوان محل امن استفاده نکنید



به نقاط مرتفع تر پناه ببرید (روی کوه)



هر چیزی را که با آب نمایی پیدا کرده ضد عفونی کنید



از آب مستعملی و غذایی غیرآلوده استفاده کنید



هرگز در محل هایکه آب جاری است رانندگی نکنید



جمعه کتک های اولیه و فرار دادن داروهای مناسب در آن و اطلاع سانی به کتبه اعضای خانواده انجام شود



آماده سازی مقادری پول نقد، مدارک مهم یا کتی آن ها، چراغ، طبات، باتری، رادیو، چراغ قوه و... ضروری هستند.



چیزه غذایی یا تاریخ مصرف شامل آب و کتسروجات تهیه کنید



قبل از پناه گرفتن برق و گاز را قطع کنید



در جریان سیل شنا نکنید



حدود ۳ سانتی متر آب، آب باعث شناور شدن خودروها می شود.



به نقاط مرتفع تر پناه ببرید (روی کوه)



هرگز از درختان در معرض سیل به عنوان محل امن استفاده نکنید



به نقاط مرتفع تر پناه ببرید (روی کوه)



هر چیزی را که با آب نمایی پیدا کرده ضد عفونی کنید



از آب مستعملی و غذایی غیرآلوده استفاده کنید



پس از سیل احتمال شیوع بیماری هایی از قبیل وبا، حصبه، هیبت اوجود دارد که علت آن در نوشیدن آب آلوده، غذایی آلوده و دست آلوده است. علائم آن به طور کلی تب، اسهال، استفراغ، خستگی و درد بدن و زردی شدید است. پس دستها را ضد عفونی کنید



برای جلوگیری از برگشت فاضلاب، در محل راویی نوات، در پیچه اطمینان نصب کنید



بیمه نامه سیل را تهیه کنید



حدود ۳ سانتی متر آب، آب باعث شناور شدن خودروها می شود.



از نقاط فرار اضطراری ضروری اطلاع حاصل کنید



در صورت اخبار، حرکت در آب، جانی حرکت کنید که آب لخت است



اگر خانه شما در محل مرتفعی است هرگز بیرون نروید



هرگز از درختان در معرض سیل به عنوان محل امن استفاده نکنید



به نقاط مرتفع تر پناه ببرید (روی کوه)



هر چیزی را که با آب نمایی پیدا کرده ضد عفونی کنید



از آب مستعملی و غذایی غیرآلوده استفاده کنید



پس از سیل احتمال شیوع بیماری هایی از قبیل وبا، حصبه، هیبت اوجود دارد که علت آن در نوشیدن آب آلوده، غذایی آلوده و دست آلوده است. علائم آن به طور کلی تب، اسهال، استفراغ، خستگی و درد بدن و زردی شدید است. پس دستها را ضد عفونی کنید

حین وقوع



سیلاب باعث خروج بارها از لتهای خود می شود. مراقب بارگزدگی باشید



تمام اشیا پستی، پشم شیشه ای، که با آب آلوده تماس داشته دور بریزید



پس از سیل احتمال شیوع بیماری هایی از قبیل وبا، حصبه، هیبت اوجود دارد که علت آن در نوشیدن آب آلوده، غذایی آلوده و دست آلوده است. علائم آن به طور کلی تب، اسهال، استفراغ، خستگی و درد بدن و زردی شدید است. پس دستها را ضد عفونی کنید