



وزارت آموزش و پرورش
سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی
دفتر انتشارات و فناوری آموزشی

جغرافیا ۱۲۸

آموزش و پرورش

ISSN: 1606-9137

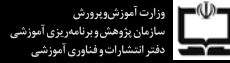
| فصلنامه آموزشی، تحلیلی و اطلاع‌رسانی برای معلمان،
دانشجو معلمان، و کارشناسان وزارت آموزش و پرورش |
| دوره سی و پنجم | شماره ۲ | زمستان ۱۳۹۹ | ۴۸ صفحه | ۷۵۰۰۰ ریال | پیامک: ۳۰۰۰۸۹۹۵ |
www.roshdmag.ir

آموزش‌های میدانی و فاصله اجتماعی
تبیین آموزش جغرافیا
جغرافیای گرمارودالموت

نگاه کنید به مقاله صفحه ۱۶



نگاه کنید به مقاله صفحه ۳۵



وزارت آموزش و پرورش
سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی
دفتر انتشارات و فناوری آموزشی

مدیر مسئول:

محمد ابراهیم محمدی

سر دبیر:

دکتر سیاوش شایان

هیئت تحریریه:

دکتر بهلول علیجانی، دکتر حمدالله سجاسی،

دکتر سیدمهدی موسی کاظمی، مرضیه سعیدی،

کوروش امیری‌نیا، حوری قاهری

مدیر داخلی: دکتر مهدی چوبینه

ویراستار: مرضی حاجی‌علی‌فرد

طراح گرافیک:

سیدحامد الحسینی

نشانی دفتر مجله:

تهران، ایران شهر شمالی، پلاک ۲۶۶

تلفن دفتر مجله:

۰۲۱-۸۸۸۳۱۱۶۱-۹ (داخلی ۳۷۴)

صندوق پستی مجله: ۱۵۸۷۵/۶۵۸۵

صندوق پستی امور مشترکین: ۱۵۸۷۵/۳۳۳۱

تلفن امور مشترکین: ۰۲۱-۸۸۸۶۷۳۰۸

وبگاه مجلات رشد: www.roshdmag.ir

رایانامه: geography@roshdmag.ir

پیامک: ۳۰۰۰۸۹۹۵

چاپ و توزیع: شرکت افست

سخن سردبیر / آموزش‌های میدانی و فاصله اجتماعی! /

دکتر سیاوش شایان ۲

جغرافیا و اسناد بالادستی /

تبیین آموزش جغرافیا / دکتر محمود معافی (قسمت چهارم) ۴

جغرافیا و فناوری‌های نو /

تولید محتوای الکترونیکی معلم‌ساخته و تعاملی / مصطفی سهرابلو ۷

با پیش‌کسوتان / دکتر منوچهر فرج‌زاده اصل / مرضیه سعیدی ۱۰

اشعار جغرافیایی / بهار طبیعت / فرشته دانش‌پژوه ۱۵

جغرافیای زیستی / نقش گیاهان آبی در تصفیه پساب‌ها / نازیلا مختاریان ۱۶

گزارش / آشنایی با مؤسسه جغرافیای دانشگاه تهران / محمود اردوخانی ۲۴

جغرافیای روستایی / جغرافیای گرمارود الموت / محمدحسین معتمد راد ۳۰

موراثت جغرافیایی / قنات در ایران / دکتر هادی ویسی ۳۵

معرفی منابع جغرافیایی / دکتر مهدی موسی کاظمی ۳۹

اخبار جغرافیایی / حوری قاهری ۴۲

کشورشناسی / جمهوری فنلاند / سعیدبختیاری ۴۶

عکس روی جلد: محسن اسماعیل زاده

قابل توجه نویسندگان و مترجمان محترم

* مقاله‌هایی را که برای درج در مجله رشد آموزش

جغرافیا می‌فرستید، با موضوع مجله مرتبط باشد و قبلاً

در جای دیگری چاپ نشده باشد. مقالاتی که علاوه بر متن

نوشتاری حاوی فیلم و تصویر باشند در اولویت چاپ قرار

خواهند گرفت.

* مقاله‌های ترجمه شده با متن اصلی همخوانی داشته باشد و متن اصلی

نیز همراه آن باشد. چنانچه مقاله را خلاصه می‌کنید، این موضوع را قید بفرمایید.

* مقاله یک خط در میان بر یک روی کاغذ و با خط خوانا نوشته یا ماشین شود.

* فایل word و pdf مقالات ضمیمه شده و صفحات مقاله حتما شماره‌گذاری شوند.

* اصل نقشه، جداول و تصاویر ضمیمه شود.

* نثر مقاله روان و از نظر دستور زبان فارسی درست باشد و در انتخاب واژه‌های علمی و فنی دقت

لازم مبدول شود.

* مجله در رد، قبول، ویرایش و تلخیص مقاله‌های رسیده مختار است.

* آرای مندرج در مقاله ضرورتاً مبین رأی و نظر مسئولان رشد آموزش جغرافیا نیست، بنابراین مسئولیت

پاسخ‌گویی به پرسش‌های خوانندگان با خود نویسندگان یا مترجم است.

* مجله از عودت مطالبی که برای چاپ مناسب تشخیص داده نمی‌شود، معذور است.



● دکتر سیاوش شایان

آموزش‌های میدانی و فاصله اجتماعی!

● در سخن سردبیر شماره قبل فصلنامه رشد آموزش جغرافیا به کرونا و جغرافیای کرونا و تأثیرات آن بر زندگی و محیط مطالبی نوشتیم. امیدوارم تاکنون مطالب آن را فراموش نکرده باشید (در صورت علاقه‌مندی می‌توانید آن را مجدداً بخوانید). اکنون که این مطالب را برای شما می‌نویسم کرونا همچنان می‌تازد و تعداد بیماران کووید ۱۹ در سرتاسر جهان از مرز ۵۰ میلیون نفر گذشته و عدد آن در کشور ما به سیصد و چهل هزار نفر نزدیک می‌شود. زمزمه‌ها و اخباری در باب یافتن واکسن کرونا در گوشه و کنار جهان به گوش می‌رسد، اما آنچه قطعیت دارد، عدم قطعیت آینده است! یعنی معلوم نیست فردا و فرداها چه شود. اما نمی‌شود با توجه به آینده نامعلوم آموزش و زندگی را رها کرد. پس سخن سردبیر این شماره را به کرونا و آموزش جغرافیا اختصاص می‌دهیم.

برخی از علوم را می‌توان در گنج خانه هم به راحتی آموخت. اسم این علوم را نمی‌نویسم چون ممکن است کارشناسانی از آن علوم به نوشته من اعتراض کنند که ما را دست کم گرفته‌اید. اما می‌توانم از شما مخاطبان و دبیران ارجمند جغرافیا سؤال کنم که کدام علوم را می‌توان در خلوت و تنهایی هم از طریق مطالعه، تفکر و نقد و بررسی اسناد و مدارک آموخت؟ حالا بیاییم به

بحث خودمان بپردازیم؛ در آموزش جغرافیا نیازی به کلاس و اسناد و مدارک و بحث و مذاکره و پرسش و پاسخ و مشاهده نقشه‌ها و انجام مشاهدات دست اول (میدانی) و سایر موارد داریم. آموختن جغرافیا از کنج اتاق شاید ممکن باشد، اما عمیق و پایدار و دقیق نیست. به همین جهت بارها و بارها گفته و نوشته‌اند که آموزش جغرافیا باید با مشاهدات زمینی (میدانی) و یا بازدید علمی همراه باشد و همکاران ما در دوره‌های مختلف تحصیلی، از ابتدایی تا متوسطه و دانشگاه، بر انجام بازدیدهای میدانی و مشاهده محیط‌های گوناگون جغرافیایی از شهر و روستا گرفته تا طبیعت و رود و دریا و کوه، پافشاری می‌کنند و آن را از ضرورت‌های آموزش جغرافیا و جزء لاینفک آموزش این علم می‌شمارند.

اکنون که ضرورت انجام مشاهدات میدانی را تشخیص داده‌ایم، سؤالی مطرح می‌شود که در دوره برقراری فاصله اجتماعی به علت بروز بیماری ناشی از کووید-۱۹، چگونه می‌توان مشاهدات میدانی را انجام داد؟ واقعی یا مجازی؟! همه جغرافی دانان برای این سؤال، تقریباً پاسخی یکسان دارند: برحسب موقعیت جغرافیایی محل زندگی دانش‌آموز یا دانشجو و ویژگی‌هایی گسترش بیماری ناشی از این ویروس، چگونگی انجام مشاهدات میدانی و بازدیدهای محلی متفاوت است. اگر در محل زندگی دانش‌آموز بیماری کمتر و احتمال گسترش آن اندک است و محیط هم باز و امکان اجرای فاصله اجتماعی وجود دارد، پس در آنجا می‌توان بازدیدهای علمی میدانی را برای درس جغرافیا انجام داد.

سؤال بعدی این است که در جریان انجام بازدید میدانی چه مواردی پیش می‌آید که تا این اندازه به انجام آن پافشاری می‌کنیم؟ این سؤال ممکن است سؤال مسئولان آموزشگاه، دانشگاه، والدین دانش‌آموزان/دانشجویان یا افراد دیگر باشد. مسلماً شما به عنوان دبیر جغرافیا یا استاد آموزش جغرافیا در دانشگاه به راحتی می‌توانید پاسخ‌های لازم به این پرسشگران بدهید و آنان را توجیه کنید که:

● در انجام بازدید علمی، حس کردن محیط (چه شهر باشد و چه روستا و طبیعت) به وسیله حواس دانش‌آموز/دانشجو و مشاهده سه بعدی/چهاربعدی آن، موارد بسیاری را به مشارکت کنندگان در بازدید علمی منتقل می‌کند (صدای محیط، هوای آن، ارتباط پدیده‌های آن با یکدیگر و حس زمان برگزاری بازدید علمی).

● در جریان بازدید میدانی، دانش‌آموز از تمام حواس خود برای درک محیط بهره می‌گیرد و سؤالات بسیاری برای وی پیش می‌آید که می‌تواند به شکل حضوری آن‌ها را با هم کلاس‌ان یا معلم/دبیر/استاد/مربی بازدید میدانی در میان بگذارد. این سؤال ممکن است نیازمند بحث‌های طولانی و مشاهداتی پیوسته و ارائه شواهد (نمونه‌هایی از محیط طبیعی) باشد؛ همچنین ممکن است سؤال بسیاری از دانش‌آموزان/دانشجویانی باشد که در بازدید میدانی حضور دارند یا ممکن است اصلاً به ذهن دانش‌آموز/دانشجویی خطور نکرده باشد، اما وقتی مطرح شود پاسخ سؤال و خود سؤال به خرد جمعی منتقل خواهد شد.

● در جریان بازدیدهای میدانی، دانش‌آموزان/دانشجویان با درک محیط به جمع‌آوری شواهد، نمونه‌ها و بررسی نقشه‌ها و تصاویر و مشاهده منظرها و منظره‌ها می‌پردازند و این امور به آموزش جغرافیا عمق و غنا

می‌بخشد
و از نظر ارزشی
به احترام به
طبیعت، درک عمیق‌تر
طبیعت و آگاهی از ارتباط
عوامل مؤثر تأثیرگذار بر محیط
جغرافیایی می‌انجامد. دانش‌آموزان
در جریان این بازدیدها به جمع‌آوری
مجموعه‌هایی متفاوت و مختلف (از جمله
نمونه‌هایی از سنگ‌ها، برگ‌ها، شاخه‌ها یا دانه‌های
گیاهان، خاک، فسیل‌ها، و امثال آن‌ها) می‌پردازند. این
مجموعه‌ها ممکن است به شکل‌گیری شخصیت علمی
دانش‌آموز کمک کند و آینده تحصیلی یا شغلی وی را مشخص
سازد.

● نوشتن در باب ارزش‌های بازدیدهای میدانی/علمی در جغرافیا به عنوان یادآوری برای خود ما (مدرسان این علم) و تأکید بر اجرای آن‌ها در هر زمان (که دانش‌آموز و دانشجو بتوانند در آن مشارکت کنند) ممکن است. حال در دوره فاصله اجتماعی (به هر علت/در حال حاضر بیماری ناشی از ویروس کووید-۱۹) چه باید کرد؟

چنان که ذکر شد تا حد امکان باید این بازدیدها به شکل عملی و واقعی و با توجه به محیط برگزاری کلاس و چگونگی گسترش بیماری همه‌گیر و احتراز از در خطر قرار دادن دانش‌آموز/دانشجو برگزار شود. در محیط‌های باز، فاصله‌های اجتماعی را می‌توان بیشتر رعایت کرد، اما جزئیات آن به تصمیم معلم و دبیر و استاد و تدابیر وی نیاز دارد. خوشبختانه معلمان/دبیران و اساتید محترم آموزش جغرافیا علاوه بر محیط طبیعی به امکانات دیگری دسترسی دارند که می‌توانند آنان را در آموزش عمیق این علم کمک کنند. شبکه جهانی (اینترنت)، گوگل ارث، گوگل مپ و بسیاری از تارنماهای آموزش برای جغرافیا وجود دارند که می‌توانند نقشه‌ها و تصاویر و اطلاعات و داده‌های جغرافیایی از محیط را در اختیار دانش‌آموزان/دانشجویان و مربیان قرار دهند تا حتی از کنج خانه تا حدودی بتوانند کمبود مشاهدات میدانی را برای دانش‌آموزان و دانشجویان برطرف کنند. اما بهره‌گیری از آن‌ها به زیرساخت‌های لازم و ابزارها از جمله دسترسی به اینترنت، لپ‌تاپ، رایانه یا تلفن‌های همراه مناسب نیاز دارد. شما چه تجربیاتی از انجام بازدیدهای میدانی یا آموزش از راه دور به دانش‌آموزان/دانشجویان دارید؟ ●

تبیین آموزش جغرافیا

الگوی برنامه درسی (طرح برنامه درسی)
با توجه به اسناد بالادستی آموزش و پرورش

(قسمت چهارم)

● دکتر محمود معافی

دکترای برنامه‌ریزی درسی و کارشناس جغرافیا

طرح

برنامه درسی

جغرافیا با توجه به

مؤلفه‌های برنامه درسی

(اصول ناظر بر طراحی

برنامه‌های درسی و تربیتی،

رویکرد برنامه درسی فطرت‌گرایی

توحیدی و شایستگی‌های پایه).

الف) اصول ناظر بر طراحی

برنامه‌های درسی و تربیتی

با مطالعه اصول یازده‌گانه ناظر بر طراحی برنامه درسی و تربیتی، رویکرد کلان حاکم بر برنامه‌های درسی و تربیتی و بیانیه حوزه‌های تربیت و یادگیری، می‌توان استنباط کرد که برنامه درسی ملی به کدام یک از طرح‌های برنامه درسی و نظریه‌های برنامه درسی توجه دارد. اصول یازده‌گانه ناظر بر برنامه درسی ملی به شرح زیر است:

توجه به دین‌محوری، تقویت هویت ملی، توجه به اعتبار نقش یادگیرنده، اعتبار نقش مرجعیت معلم (مربی)، اعتبار نقش پایه‌ای خانواده، توجه به جامعیت برنامه درسی، توجه به تفاوت‌های فراگیران و تفاوت‌های محیطی، تعادل و توازن در برنامه درسی، توجه به یادگیری مادام‌العمر، جلب مشارکت و تعامل در برنامه‌ریزی و اصل یکپارچگی و فراگیری.

از این یازده اصل، دو اصل «اعتبار نقش پایه‌ای خانواده» و «جلب مشارکت و تعامل مؤثر با معلمان، دانش‌آموزان، خانواده و سایر گروه‌های ذینفع» به شرکت‌کنندگان در تدوین برنامه درسی اشاره دارد.

این دو اصل حاکی از آن است که برنامه درسی باید با تفاهم نمایندگان خانواده‌ها، معلمان، دانش‌آموزان و ذینفعان از دانشگاه (نمایندگان گروه‌های مختلف جغرافیایی)، متخصصان آموزش جغرافیا، برنامه‌ریزان درسی و سایر مطالبه‌گران از برنامه درسی در جامعه، مانند نهادهای تحقیقاتی و اجتماعی و ... طراحی و تدوین شود.

اصل «تعادل» به رعایت توازن در توجه به ساحت‌های مختلف تعلیم و تربیت، تدوین اهداف آموزشی و انتخاب محتوا و نیز روش‌های متفاوت در طراحی، تولید، اجرا و ارزشیابی برنامه درسی اشاره دارد. از آنجا که برنامه‌ریزان درسی در شناخت ساحت‌های تربیت و یادگیری و مهندسی برنامه درسی تخصص دارند، به‌طور طبیعی لازم است که به‌عنوان ناخدای برنامه درسی در کلیه فرایندهای برنامه‌ریزی درسی با گروه تدوین‌کننده برنامه درسی همکاری کنند.

سه اصل «دین‌محوری»، «جامعیت» و «یادگیری مادام‌العمر» به الگوی برنامه درسی یا طرح برنامه درسی اشاره می‌کند. مقصود از الگو یا طرح برنامه درسی، انتخاب دیدگاه یا فرایند برنامه درسی از

در سه مقاله
گذشته درباره
فلسفه آموزش
جغرافیا از منظر عقل،

دین و اسناد بالادستی

آموزش و پرورش و ارزش تربیتی
آموزش جغرافیا بحث کردیم. در این
مقاله نویسنده سعی دارد تا
خوانندگان و برنامه‌ریزان درسی
جغرافیا را با نحوه نگاه اسناد
بالادستی آموزش و پرورش به مفهوم
جغرافیا، نحوه طراحی برنامه درسی
جغرافیا به‌عنوان یک حوزه یادگیری
و عناصر برنامه درسی این درس از
منظر اسناد بالادستی
آموزش و پرورش آشنا کند.

کلیدواژه‌ها: آموزش جغرافیا، برنامه
درسی، طرح برنامه درسی، اسناد
بالادستی، آموزش و پرورش

بین طرح‌های مختلف درسی با توجه به یک سری از ارزش‌های تربیتی است. طرح‌های مختلف برنامه‌ی درسی معمولاً مبتنی بر یک یا چند دیدگاه تربیتی است. اصل دین‌محوری اشاره به این دارد که تمامی اجزا و عناصر برنامه‌ی درسی و تربیتی باید مبتنی بر مبانی توحیدی و اصول و ارزش‌های ناب محمدی (ص) و هدف‌گایی تربیت اسلامی باشد «و ما خلقت الجن و الإنس إلا ليعبدون» (الذاریات/ ۶۵). هدف از آفرینش جن و انس چیزی جز عبادت و همسویی و هماهنگی انسان با قادر متعال نیست.

اصل دین‌محوری با توجه به فلسفه‌ی تعلیم و تربیت، مقدم بر سایر اصول است. این اصل در حقیقت به این نکته اشاره می‌کند که برنامه‌ی درسی مبتنی بر فلسفه‌ی تعلیم و تربیت اسلامی نه تنها نباید مغایرتی با این فلسفه داشته باشد، بلکه ضمن توجه به واقعیات عینی و مادی این جهانی در جهت شناخت و بهره‌گیری از آن، باید برای نیل به هدف والاتری که همان قرب به خداوند متعال است، تلاش کند.

اصل دین‌محوری تأکید دارد که نباید تعلیم و تربیت، تفکر انسان را در چارچوب این جهان مادی محبوس کند، بلکه باید تلاش کند فراگیر با قدرتی فزاینده به درون طبیعت و ماورای آن نفوذ کند و زمینه‌ی استعلا‌ی روحانی فرد و گشودگی و باز بودن دانش‌آموز را نسبت به عوالم هستی و بی‌نهایت فراهم کند. گشوده بودن نسبت به بی‌نهایت ملازم با گشوده بودن فکر نسبت به روحانیت انسان و پذیرا بودن این نکته است که انسان موجودی معنوی است. احساس روحانی و معنوی دلالت بر ارتباط میان جهان درون فرد با جهان‌های خارجی دارد. این کار از طریق غور باطنی و تفکر شهودی امکان‌پذیر است.

جهان یک کل یکپارچه است و عناصر آن حساب‌شده و حکیمانه در جای خود قرار داده شده است. کوه تنها یک برجستگی روی زمین نیست که ما از بزرگی آن شگفت‌زده شویم، بلکه باید به آفرینش حکیمانه آن و کارکردهای چندگانه‌اش بیندیشیم. برای مثال، مکان مرتفع برای جذب رطوبت و تعدیل دما و جریان‌ات بادها، مرزی برای تفاوت‌های آب و هوایی و پوشش گیاهی، مخزنی از معادن مختلف و به تعبیر قرآن میخی برای پیوند دادن لایه‌های زمین و چسباندن زمین به ماده‌ی ماگما، سدی در برابر لرزش‌های درونی زمین و بالاخره مکان مرتفعی که کوهنورد با صعود از آن می‌خواهد فکر و روح خود را تا جاودانه‌ها بالا بکشد. از آنجا که طبیعت قطب اول در مطالعه‌ی جغرافیاست، دید کل‌گرایانه و توحیدی به جهان این پیام را می‌دهد که جهان هستی را نباید به واحدهای کوچک و جدا از هم تجزیه کنیم، بلکه به طبیعت و جهان‌های فراتر از آن باید به منزله‌ی عوالمی مرتبط از یک کل وحدت‌یافته نگاه کنیم.

اهمیت این دیدگاه در این است که:

اولاً موجب یک برخورد خلاق و معنادار با زندگی می‌شود. تأکید بر اینکه طبیعت با تمام پدیده‌هایش آکنده از تجلیات قدسی است، به مثابه‌ی منبعی برای خلاقیت، خضوع در برابر خالق آفرینش و زیبایی جهان هستی است.

ثانیاً باز بودن و تواضع در برابر عظمت هستی منبعی از همدلی و شفقت برای معلم در برابر دانش‌آموزان و دانش‌آموزان در برابر یکدیگر فراهم می‌کند.

ثالثاً این پیام را می‌دهد که حقیقت‌های برگرفته از دیسپلین‌ها هرگز تمام حقیقت نیست و برای رسیدن به استعلا‌ی روحانی و حقیقت

رویکرد آموزش جغرافیا از محیط نزدیک شروع و به محیط‌های دورتر ادامه پیدا می‌کند.

این اصل در آموزش جغرافیا بر بهره‌گیری از

رویکرد محیط‌های توسعه‌یابنده تأکید

دارد (آموزش درباره‌ی همسایگان،

محله، روستا، شهر، استان،

ناحیه، کشور، همسایگان

کشور، قاره و سرانجام

یک دید جهانی از

زمین و مردم

(آن

اصل جامعیت اشاره به توجه برنامه‌ی درسی به نیازهای گوناگون دانش‌آموزان و جامعه در سطوح محلی، منطقه‌ای، ملی و جهانی در کلیه‌ی ساحت‌های تعلیم و تربیت دارد.

این اصل اشاره می‌کند که دانش‌آموز و جامعه دو منبع مهم برای تدوین اهداف برنامه‌ی درسی هستند و وظیفه‌ی برنامه‌ی درسی آماده کردن افراد برای زندگی در جامعه است. هر برنامه‌ی درسی که فقط مبتنی بر دانش صرف باشد موجب می‌شود برنامه‌ی درسی در نظر یادگیرندگان بی‌فایده جلوه کند. از طرفی برنامه‌ای که اساساً مبتنی بر نیازها و علایق فراگیران باشد، موجب ایجاد شکافی عظیم در دانش مورد نیاز جهان امروز خواهد شد و پیشرفت علم را کند خواهد کرد. از طرفی برنامه‌ای که برای در نظر گرفتن نیازهای زمان حال جامعه طراحی شده است موجب تقویت وضعیت موجود فراگیران شده و فرصت‌های ایجاد دانش جدید و خلق اندیشه‌های نو را در آن‌ها متوقف می‌کند. راز کارآمدی یک برنامه‌ی درسی کارآمد در جغرافیا یا سایر موضوعات درسی را باید در بها دادن متناسب آن به نیازهای فرد، جامعه و دانش دانست.

تأکید دیگر این اصل، توجه به نیازهای فرد و جامعه در سطوح محلی، منطقه‌ای، ملی و جهانی است. با توجه به این اصل، رویکرد آموزش جغرافیا از محیط نزدیک شروع و به محیط‌های دورتر ادامه پیدا می‌کند.

این اصل در آموزش جغرافیا بر بهره‌گیری از رویکرد محیط‌های توسعه‌یابنده تأکید دارد (آموزش درباره‌ی همسایگان، محله، روستا، شهر، استان، ناحیه، کشور، همسایگان کشور، قاره و سرانجام یک دید جهانی از زمین و مردم آن).

اصل یادگیری مادام‌العمر بر این نکته توجه دارد که با توجه به انفجار علوم و منابع اطلاعاتی و کوتاه شدن عمر مفید اطلاعات، بهتر است به جای انتقال اطلاعات، روش‌های یادگیری و تحقیق کردن را به دانش‌آموزان یاد دهیم. هدف کانونی مدرسه و طرح‌ریزی برنامه‌های درسی باید تربیت فراگیرنده‌ی خودراهبر باشد. یک اصل مشخص در دنیای غیرمشخص آینده این است که انسان پیوسته با تحولات علمی و تغییرات اجتماعی، اقتصادی و مواجه خواهد بود که احتمالاً طبیعتی غیرقابل پیش‌بینی را به دنبال خواهد داشت. بقای انسان به این بستگی

دارد که بتواند در صورت امکان در این تغییرات اثر بگذارد و خود را با تحولات دائمی سازگار کند. در چنین شرایطی یادگیری به صورت اساس بقا درمی آید و تعلیم و تربیت هر چه بیشتر به صورت یک نیاز ضروری برای هر فرد می شود. افراد به این نیاز دارند که به طور روزافزون مسئولیت تعلیم و تربیت خویش را بر عهده گیرند و انسان به فردی تبدیل شود که خود را تعلیم دهد و تعلیم و تربیت به وسیله دیگران به تعلیم و تربیت به وسیله خود تبدیل شود. این تغییر بنیادی در ارتباط فرد با خویش، مشکل ترین مسئله ای است که تعلیم و تربیت در دهه های انقلاب علمی و تکنولوژیکی با آن روبه روست. یادگیری جغرافیا نیز از این قاعده مستثنا نیست و برنامه ریزان درسی در طرح ریزی برنامه درسی جغرافیا باید به این مهم توجه کنند (خوینی نژاد به نقل از جی گالن سیلور و ویلیام الکساندر، صص ۶۲ تا ۶۳).

این سه اصل دین محوری، جامعیت و یادگیری مادام العمر بر تلفیق پنج گانه برنامه درسی کل گرایانه (ماورای انسانی)، برنامه درسی مبتنی بر نیاز فرد، برنامه درسی مبتنی بر نیاز جامعه، برنامه درسی مبتنی بر رشته علمی و برنامه درسی فراگیرنده خود را هر در طرح ریزی برنامه درسی جغرافیا تأکید دارد.

سه اصل «تقویت هویت ملی»، «توجه به تفاوت های فردی (استعداد، جنسیت، محیط)» و «یکپارچگی و فراگیری» بر رعایت معیارها در انتخاب محتوا تأکید دارند. اصل تقویت هویت ملی به تقویت باورها و ارزش های اسلامی، فرهنگ و تمدن ایران و اسلام، تقویت زبان فارسی، توجه به ارزش های انقلاب اسلامی، میهن دوستی، وحدت و انسجام فرهنگی، استقلال ملی و هم بستگی اسلامی توجه دارد. اصل توجه به تفاوت ها ضمن تأکید بر رعایت نیازهای مشترک دانش آموزان به تفاوت های ناشی از محیط زندگی (شهری، روستایی، عشایری، فرهنگی و جغرافیایی)، جنسیتی و فردی دانش آموزان (استعدادها، توانایی ها، نیازها و علایق) در انتخاب محتوا توجه دارد. در اصل یکپارچگی و فراگیری ضمن تأکید بر داشتن برنامه مشترک برای کلیه دانش آموزان (به ویژه در اهداف و مفاهیم برنامه درسی) به رعایت انعطاف در انتخاب محتوا با توجه به نیاز دانش آموزان عادی، دانش آموزان با نیازهای خاص و استعدادها در خشان اشاره می کند.

اصل اعتبار «نقش یادگیرنده» به راهبردهای یاددهی و یادگیری و نقش فعال فراگیر و آگاهانه دانش آموز در جریان یادگیری و اصل «اعتبار نقش مرجعیت معلم» به صلاحیت های حرفه ای معلم در فعال سازی دانش آموز و غنی سازی محیط یادگیری توجه دارد. ما در مقالات بعدی به بحث در مورد این اصول خواهیم پرداخت.

ب) رویکرد برنامه درسی فطرت گرایی توحیدی و طرح برنامه درسی

به موجب سند برنامه درسی ملی، رویکرد کلان حاکم بر برنامه های درسی، رویکرد «فطرت گرایی توحیدی» است. اتخاذ این رویکرد به معنای زمینه سازی لازم برای شکوفایی فطرت الهی دانش آموزان از طریق درک و اصلاح مداوم موقعیت آنان به منظور دستیابی به مراتبی از حیات طیبه است. فطرت اشاره به سرشت الهی در وجود آدمی است.

گرایش های فطری و الهی انسان به خداپرستی، حقیقت جویی، احترام به موجودات، کنجکاوی و کشف اسرار خلقت، علم جویی، زندگی در کنار جمع و بهره گیری از مزایای آن، عدالت خواهی، نوع دوستی، قاعده مندی در رفتار، کشف کردن اسرار آفرینش، تلاش در رفع نیازهای فردی، خانوادگی و جمعی، شناخت محیط زندگی و پدیده های موجود در محیط، درک علت رخدادها و فرایندهای حیاتی، عقلانی و منطقی اندیشیدن، زیبایی گرایی، توجه به یکپارچگی جهان آفرینش، مفید بودن برای خود و دیگران، غلبه بر طبیعت و بهره گیری از آن برای تداوم زندگی، علاقه به حفظ سلامت فردی و اجتماعی و ... تأکید دارد.

این گرایش ها در حقیقت نوعی توجه فطرت بر علم و یادگیری موضوعات علمی، توجه به امور و مناسبات اجتماعی، عقل گرایی، تلاش در تأمین نیازهای فردی و اجتماعی، اخلاق گرایی، انسانیت گرایی و خداگرایی (گرایش های ماورایی) است. نظریه فطرت گرایی اگر چه نوعی نظریه جدید و ابداعی به نظر می رسد، اما در حقیقت تلفیقی از نظریات مختلف برنامه درسی (فرا دیدگاه) اما با عنوانی جدید است. فطرت گرایی تأکید بر بهره گیری از همه نظریاتی دارد که می تواند به رشد ابعاد وجودی انسان در زمینه های مختلف و تحقق اهداف ساحت های تربیت و شایستگی های پایه کمک کند.

ج) شایستگی های پایه و طرح برنامه درسی

شایستگی های پایه اشاره به اهداف کلی برنامه درسی ملی با توجه به پنج عنصر تربیتی تعقل، ایمان، علم، عمل و اخلاق دارد. تحلیل اهداف شایستگی های پایه حاکی از توجه سیاست گذاران برنامه درسی به تلفیق پنج طرح برنامه درسی (یا نظریه برنامه درسی) شناخت گرایی، ماورای فردی (معنویت گرایی) و اخلاق گرایی به عنوان محوری ترین اهداف طرح ریزی برنامه درسی اما از طریق موضوعات رشته ای (حوزه های تربیتی و یادگیری)، مهارت های عملی مربوط به این حوزه ها و ارزش های اخلاقی مربوط به هر یک از این حوزه های تربیتی و یادگیری است.

منابع

۱. قرآن کریم.
۲. مبانی نظری تحول بنیادین در نظام تعلیم و تربیت رسمی عمومی جمهوری اسلامی ایران (مصوبه آذرماه ۱۳۹۰) شورای عالی انقلاب فرهنگی و شورای عالی آموزش و پرورش.
۳. «برنامه درسی ملی جمهوری اسلامی ایران (مصوبه اسفندماه ۱۳۹۱)». شورای عالی آموزش و پرورش.
۴. جسی بی میلر (۱۳۷۹). نظریه های برنامه درسی. ترجمه دکتر محمود محمدی. انتشارات سمت.
۵. سیلور جی گالن و دیگران (۱۳۷۲). برنامه ریزی درسی برای تدریس و یادگیری بهتر. ترجمه دکتر غلامرضا خوینی نژاد. مؤسسه چاپ و انتشارات آستان قدس رضوی.
۶. اهداف دوره های تحصیلی نظام تعلیم و تربیت رسمی عمومی جمهوری اسلامی ایران. (مصوب نهضت و پنجاه و دومین جلسه شورای عالی آموزش و پرورش. مورخ ۹۷/۲/۱).
۷. معافی، محمود (۱۳۹۸). «فلسفه آموزش جغرافیا از منظر عقل، دین و اسناد بالادستی آموزش و پرورش».

تولید محتوای الکترونیکی معلم ساخته و تعاملی

برای آموزش جغرافیا (۱)

مصطفی سهرابلو

دبیر علوم تجربی متوسطه اول

اشاره

اگر معلم بتواند

در کنار تخصص و تجربه‌ای

که در یک زمینه خاص مثلاً علوم

تجربی، جغرافیا و ... دارد، شخصاً اقدام به

تولید محتواهای آموزشی به صورت الکترونیکی کند، در

این صورت تدریس و آموزش او برای دانش‌آموزان با تلفیق

تخصص معلم و مهارت تولید محتوای الکترونیکی، مزیت‌های

مؤثری به همراه خواهد داشت، از جمله: بهینه‌سازی تخصص خود با

تولید محتواهای آموزشی الکترونیکی و ورود به دنیای آموزش نوین،

افزایش کیفیت و جذابیت یادگیری فراگیران با تولید چندرسانه‌ای‌های

متناسب و بومی، جلب مشارکت دانش‌آموزان، یادگیری عمیق و جذاب

و ...

از این رو در این نوشتار، نحوه تولید محتواهای آموزشی الکترونیکی

معلم ساخته و خلاقانه با کمک نرم‌افزار فلش که یکی از بهترین

نرم‌افزارها در حوزه تولید برنامه‌ها و چندرسانه‌هاست ارائه می‌شود. با

معرفی بخش‌ها و ابزارهای اصلی این نرم‌افزار، معلم می‌تواند محتواهای

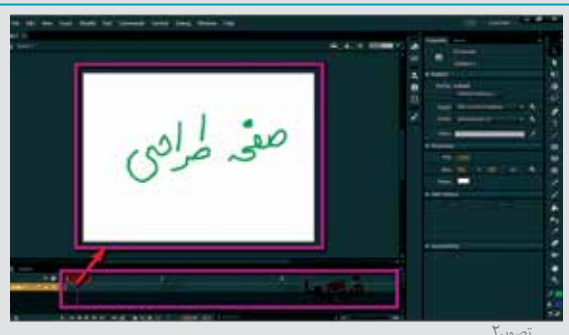
تدریس و آموزش خویش را براساس نیاز و شرایط و مشکلات خاص

دانش‌آموزانش در کمترین زمان ممکن، طراحی و تولید کند.

کلیدواژه‌ها: نرم‌افزار تولید محتوا، محتوای الکترونیکی، تولید محتوای

معلم ساخته، محتوای آموزشی، آموزش جغرافیا

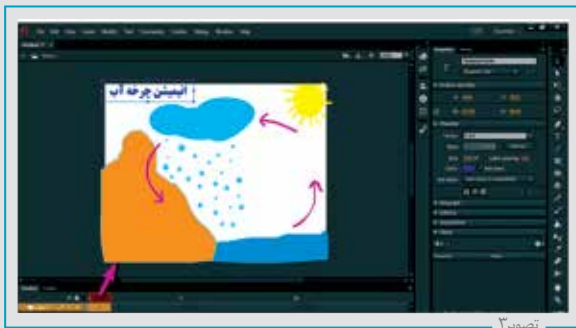
که ما در آن فریم طراحی کرده‌ایم) در صفحه اصلی برای اعمال تغییرات لازم نمایش داده می‌شوند. باید توجه داشت که در هر لحظه یک فریم انتخابی ما در صفحه اصلی نمایش داده می‌شود. (تصویر ۲).



تصویر ۲

۳. به‌طور کلی با نرم‌افزار فلش می‌توان به دو روش کلی برنامه و محتوای الکترونیکی تولید کرد:

الف) ساده‌ترین روش این است که اجزا و عناصر لازم (شکل‌ها، خطوط، متن و ...) را در فریم‌های مختلف موجود در تایم‌لاین طراحی کنیم تا به‌صورت متوالی و پشت سر هم نمایش داده شوند، مانند نمایش چرخه آب در طبیعت و بارش باران به‌طوری‌که در فریم اول کوه و دریا ترسیم شود و در فریم‌های بعدی ابر و خورشید اضافه شود و در فریم‌های بعدی هم قطرات برف و باران ترسیم شود. زمانی که برنامه را اجرا می‌کنیم تمامی این مراحل پشت سر هم اجرا خواهند شد (تصویر ۳).



تصویر ۳

در این روش، اجزای طراحی شده در فریم‌های مختلف به‌صورت انیمیشن پشت سر هم نمایش داده می‌شوند. مثلاً در تصویر بالا، چرخه آب با تابش پرتوهای نور خورشید و بخار شدن آن‌ها و سپس بارش قطرات برف و باران نمایش داده می‌شوند.

ب) در روش دوم از کدنویسی و تابع‌های ریاضی مختلف نرم‌افزار برای ساخت محتواها استفاده می‌شود که با تسلط یافتن بیشتر می‌توان از این بخش جذاب و کامل نیز برای خلق محتواهای پیچیده‌تر و کامل‌تر بهره برد. دسترسی به بخش کدنویسی هر قسمت با فشردن کلید «f_۹» یا از مسیر تصویر بعدی امکان‌پذیر می‌شود (تصویر ۴). - window

نرم‌افزار فلش از بین نرم‌افزارهای مختلف تولید چند رسانه‌ای‌ها و برنامه‌ها با داشتن قابلیت‌های جالب می‌تواند در طراحی و تولید انواع محتواهای آموزشی الکترونیکی و خلاقانه و بهبود تدریس و آموزش، کمکی شایان و قابل توجه باشد

طراحی و تولید

محتوای آموزشی

الکترونیکی خلاقانه

و تعاملی درس جغرافیا با

نرم‌افزار Adobe Flash Profes-

sional CC

نرم‌افزار فلش از بین نرم‌افزارهای

مختلف تولید چند رسانه‌ای‌ها و برنامه‌ها با

داشتن قابلیت‌های جالب می‌تواند در طراحی و

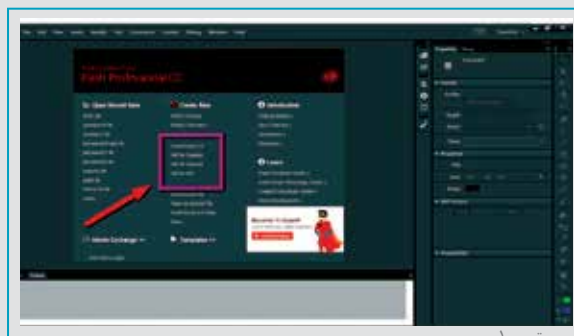
تولید انواع محتواهای آموزشی الکترونیکی و خلاقانه

و بهبود تدریس و آموزش، کمکی شایان و قابل توجه باشد.

در ادامه، برخی از ویژگی‌های کاربردی نرم‌افزار فلش برای تولید

محتوای الکترونیکی ارائه می‌شود.

۱. امروزه استفاده از ابزارهای الکترونیکی مانند تلفن‌های همراه و رایانه‌ها و ... افزایش یافته است. یک ویژگی بسیار کاربردی نرم‌افزار فلش این است که می‌توان از محتواهای ساخته‌شده، خروجی‌های مختلف برای دستگاه‌های اندرویدی و آی او اس و ویندوز و فلش ایجاد کرد که این ویژگی به معلم و دانش‌آموزان کمک می‌کند تا از محتواهای تولیدی خودشان در تلفن‌های همراه هوشمند و رایانه‌ها و تبلت‌ها و فضاهای مجازی و در قالب روش‌های تدریسی چون آموزش معکوس و ... به آسانی استفاده کنند. در ابتدای اجرای برنامه می‌توان نوع خروجی برنامه را انتخاب کرد. البته این کار را بعداً هم می‌توان در تنظیمات برنامه انجام داد. (تصویر ۱)



تصویر ۱

۲. بعد از آن، صفحه اصلی نرم‌افزار نمایش داده می‌شود که همه فعالیت‌ها و طراحی برنامه‌ها در این صفحه اصلی سفیدرنگ انجام می‌شود. البته می‌توان رنگ زمینه این صفحه را براساس نیاز تغییر داد. در پایین صفحه، خط زمان قرار دارد که تمامی فریم‌ها را نمایش می‌دهد و با انتخاب هر فریم، اجزای آن (عناصر و تصاویر و محتوایی

بنابراین با طراحی و قرار دادن اجزای مختلف (تصاویر، اشکال هندسی، متن‌ها، صداها و ...) در فریم‌ها براساس طراحی آموزشی و تدریس موضوعات توسط معلم و فشار دادن هم‌زمان کلیدهای اینتر و کنترل در صفحه کلید رایانه، محتوای مورد نظر به ترتیب از اول تا آخر نمایش داده می‌شوند و در هر لحظه می‌توان با مشاهده و مرور بخش‌ها، ایرادات موجود را رفع کرد.

بعد از طراحی و ساخت محتوای آموزشی متناسب و دلخواه توسط معلم، می‌توان از طریق مسیر زیر در نرم‌افزار یا طبق تصویر ۸، تنظیمات مربوط به محتوا و خروجی از جمله نام محتوا، آیکون برنامه، رمزگذاری محتوا و ... را انجام داد:

File/Publish Settings



تصویر ۸

جمع‌بندی

نرم‌افزار ادوب فلش با داشتن ویژگی‌ها و امکانات و ابزارهای مختلف برای ترسیم آسان اشکال هندسی (دایره و چندضلعی، خطوط و ...)، نوشتن متن‌ها و وارد کردن تصاویر و ... و همچنین امکان کدنویسی در تولید محتوای خلاقانه و جذاب درس جغرافیا کمک زیادی به معلم می‌کند. محتواها و نرم‌افزارهای ساخته‌شده، قابل اجرا در تلفن‌های همراه هوشمند و تبلت‌ها و رایانه‌ها هستند و در واقع از خروجی‌های مختلفی پشتیبانی می‌کنند و معلم می‌تواند با یک بار تولید محتوا، از آن خروجی‌های مختلف دریافت کند که این امر باعث می‌شود ضمن استفاده معلم از آن‌ها در تدریس، آن‌ها را برای استفاده در خانه به دانش‌آموزان ارائه دهد. از طرف دیگر با پیگیری‌های بیشتر می‌توان از کدنویسی هم برای طراحی و تولید محتوای پیچیده‌تر و جذاب‌تر و کارآمدتر آموزشی استفاده کرد.

دسترسی به نرم‌افزار مذکور از روش‌های زیر به آسانی امکان‌پذیر است:

۱. ایمیل نگارنده: mus.sa@yahoo.com
۲. سایت محتواها و نرم‌افزارهای آموزشی و کاربردی: www.amuzeshikarbordi.sellfile.ir

پی‌نوشت‌ها

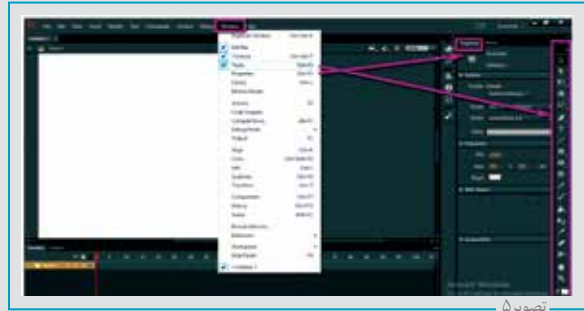
1. Timeline
2. Tools
3. Properties

Action

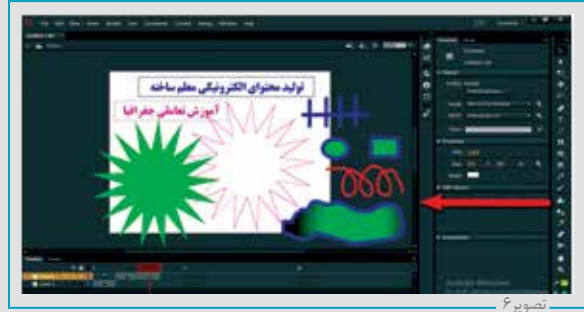


تصویر ۳

۴. ویژگی مهم نرم‌افزار برای تولید محتوا این است که طراحی بخش‌های مختلف با کمک نوار ابزار نرم‌افزار انجام می‌گیرد، از جمله رسم اشکال هندسی، متن و ... که با کلیک چپ ماوس به آسانی انجام می‌شود. با انتخاب هر ابزار، خصوصیات آن نمایش داده می‌شود. برای مثال می‌توان اندازه و رنگ و شکل یک خط یا چندضلعی و ... را براساس نیاز مفاهیم تدریس معلم تغییر داد. دسترسی به نوار ابزارها از طریق مسیر زیر و تصاویر زیر امکان‌پذیر است (تصاویر ۵، ۶ و ۷).

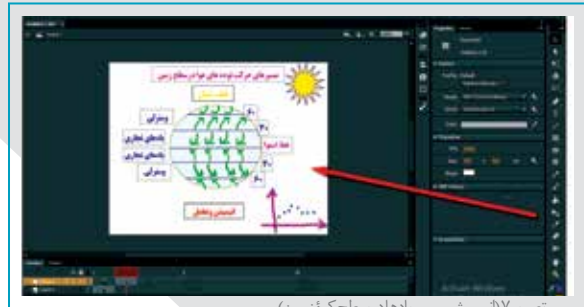


تصویر ۵



تصویر ۶

با توجه به تصویر ۶، به آسانی می‌توان محتوای مورد نظر را با ابزارهای ترسیم و رنگ‌آمیزی نرم‌افزار به صورت تعاملی و خلاقانه ایجاد و انیمیشن یک مفهوم جغرافیایی و ... را تولید کرد.



تصویر ۷ (انیمیشن مسیر یادها در سطح کره زمین)



مقدمه

دکتر منوچهر فرج‌زاده
از جغرافی‌دانان ایران در
سال ۱۳۴۴ در مراغه به دنیا
آمد. او پس از اتمام دوره کارشناسی
و کارشناسی ارشد جغرافیای طبیعی از
دانشگاه تبریز، در سال ۱۳۷۴ به اخذ درجه
دکتر از دانشگاه تربیت مدرس نائل آمد و در همان
سال به‌عنوان استادیار دانشگاه تربیت مدرس، فعالیت
خود را آغاز کرد. در حال حاضر ایشان استاد تمام دانشگاه
تربیت مدرس است. وی در سال ۱۳۹۳ به‌عنوان پژوهشگر برتر
کشور در رشته جغرافیا با حکم مقام ریاست جمهوری کشور
انتخاب و معرفی شد.

● مرزیه سعیدی

دبیر جغرافیا و عضو هیئت تحریریه مجله

آشنایی با دکتر منوچهر فرج‌زاده اصل

رادیولوژی و برادر کوچک‌ترم دانشجوی دکتری عمران و خواهرم
خانه‌دار است. مادر بنده نیز خانه‌دار است و پدر مرحومم شغل آزاد
داشت.

● در مورد چگونگی تحصیل در دوره ابتدایی و شهر محل
تحصیل خود به اختصار اشاره فرمایید.

○ با توجه به اینکه خانواده بنده در اوایل زندگی در تهران زندگی
می‌کردند، من اول ابتدایی را در تهران و بقیه را با توجه به بازگشت
خانواده به شهر مراغه در این شهر به اتمام رساندم.

دوران راهنمایی و دبیرستان را نیز در شهر مراغه بودم و در سال
۱۳۶۳ دیپلم خود را در رشته اقتصاد از دبیرستان خواجه نصیر مراغه
دریافت کردم.

● جناب دکتر فرج‌زاده، از موافقت
جناب عالی برای انجام گفت‌وگو خیلی
متشکرم. خواهش می‌کنم برای آشنایی بیشتر
خوانندگان مجله، خودتان را معرفی بفرمایید و از
زمان و مکان تولدتان بگویید.

○ بنده، منوچهر فرج‌زاده اصل در تاریخ ۱۳۴۴/۲/۶ در شهر مراغه
به دنیا آمدم.

● کمی در مورد وضعیت خانوادگی‌تان بفرمایید.
○ من در یک خانواده چهارنفری شامل سه پسر و یک دختر متولد
شدم و بنده فرزند دوم خانواده بودم. برادر بزرگ‌ترم پزشک و متخصص

● در خصوص وضعیت تحصیلات دانشگاهی و دانشگاه‌ها و شهرهایی که تحصیل کرده‌اید بفرمایید.

○ در کنکور سال ۱۳۶۲ که اولین کنکور بعد از انقلاب اسلامی بود، شرکت کردم و در دانشگاه تبریز قبول شدم. کارشناسی ارشد را نیز در سال ۱۳۶۶ در آن دانشگاه آغاز و در سال ۱۳۶۹ به پایان رساندم و در همان سال هم در آزمون اعزام به خارج از کشور و هم در دانشگاه تربیت مدرس قبول شدم که ترجیح دادم در دانشگاه تربیت مدرس مشغول تحصیل شوم که در سال ۱۳۷۴ آن را به اتمام رساندم.

● رشته تحصیلی و گرایش شما چه بود؟

○ رشته تحصیلی بنده جغرافیای طبیعی است که در دوره کارشناسی ارشد گرایش آن ژئومورفولوژی و در دوره دکترا اقلیم‌شناسی بوده است.

● برای خوانندگان ما می‌فرمایید که چرا این رشته و گرایش را انتخاب کردید؟

○ سال ۱۳۶۲ همه می‌توانستند دوازده رشته محل را انتخاب کنند که انتخاب‌های محدودی داشتیم، ولی سه انتخاب اول من روان‌شناسی بود و انتخاب چهارم بنده رشته جغرافیای دانشگاه تبریز بود. دانشگاه تبریز دو رشته جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری و جغرافیای طبیعی داشت که برحسب نمره کنکور، بنده در رشته جغرافیای طبیعی مشغول تحصیل شدم.

به نظرم در آن زمان این رشته بیشتر به جنبه‌های مهندسی که مورد علاقه من بود نزدیکی داشت و باعث انتخاب این رشته شد.

● مشوق شما در مقاطع مختلف تحصیل چه کسی بود؟

○ خانواده و بعضی از معلمان در دوران مدرسه و دانشگاه؛ اساتیدی همچون شادروان آقای دکتر موحد دانش و استاد بزرگوار و معلم اخلاق، زنده‌یاد آقای دکتر حسین شکویی.

● چه کسی در انتخاب مسیر زندگی شما نقش اساسی و مؤثر داشته است؟

○ دوران تحصیل دانشگاهی بنده در شرایط دفاع مقدس بود و بیشترین انگیزه برای ادامه تحصیل رسیدن به توانمندی علمی در جهت کمک به بالندگی کشور و عدم وابستگی به دشمنان بود. البته انگیزه فردی برای رسیدن به استقلال مالی و شغلی

نیز در طی مدارج تحصیلی مؤثر بود. همچنین خانواده، معلمان و اساتید به‌طور قطع نقش زیادی در انتخاب مسیر زندگی بنده ایفا کرده‌اند.

● لطفاً از رشته تخصصی تان بفرمایید؟ چرا این گرایش را انتخاب کردید؟

○ علاقه به طبیعت و ضرورت شناخت آن، مهم‌ترین نقش را در انتخاب رشته جغرافیای طبیعی داشته است. تخصص اصلی بنده در اقلیم‌شناسی بوده و در زیرمجموعه آن هواشناسی ماهواره‌ای و تغییر اقلیم را دنبال می‌کنم که فکر می‌کنم هر دو موضوع و تخصص به شدت در کشور مورد نیاز است و در سال‌های آینده این نیاز بیشتر نیز خواهد شد.

● در دوران اشتغال به‌عنوان استاد جغرافیا چه سمت‌هایی بر عهده داشتید؟

- در دوران اشتغال مسئولیت‌های زیر را بر عهده داشته‌ام:
 - دبیر و عضو کارگروه اقلیم‌شناسی و هواشناسی هیئت ویژه گزارش ملی سیلاب‌ها؛
 - عضو کمیسیون تخصصی علوم انسانی دوره نهم هیئت ممیزه دانشگاه تربیت مدرس؛
 - مدیر گروه سنجش از دور و سیستم اطلاعات جغرافیایی دانشگاه تربیت مدرس؛
 - معاون اداری و مالی دانشکده علوم انسانی دانشگاه تربیت مدرس؛
 - مدیر بخش GIS پژوهشگاه بین‌المللی زلزله‌شناسی و مهندسی زلزله؛
 - عضو کمیته برنامه‌ریزی و گسترش علوم جغرافیایی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری؛
 - عضو اندیشکده آمایش بنیادین مرکز الگوی اسلامی - ایرانی پیشرفت؛
 - نایب‌رئیس انجمن سنجش از دور و سیستم اطلاعات جغرافیایی ایران؛
 - عضو شورای مشورתי علوم جغرافیایی و آمایش سرزمین و معاون برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی رئیس‌جمهور؛
 - عضو قطب علمی مطالعات محیط طبیعی ایران؛
 - عضو قطب علمی آمایش سرزمین ایران.
- علاوه بر این سمت‌ها، در کمیته علمی همایش و در هیئت تحریریه نشریات مختلف مشارکت داشته و دارم.

● در مورد فعالیت‌های دانشگاهی تان بفرمایید.

○ بنده از سال ۱۳۷۴ که مدرک دکترای خود را از دانشگاه تربیت مدرس گرفتم به‌عنوان عضو هیئت علمی مشغول به‌کار شدم و تاکنون این همکاری ادامه یافته است. در کنار تدریس در دانشگاه تربیت مدرس در دانشگاه‌های تهران، شهید بهشتی، خوارزمی، آزاد واحد علوم و تحقیقات، علوم پزشکی ایران نیز تدریس کرده‌ام. همچنین در سال‌های گذشته به‌صورت پروازی در دانشگاه‌های یزد، سیستان و بلوچستان، هرمزگان، واحد بین‌الملل قشم و آزاد لار تدریس داشته‌ام.

● استاد، از آثار

علمی تان هم بفرمایید.

○ تاکنون دوازده جلد کتاب منتشر کرده‌ام که بخشی از آن‌ها به صورت فردی و بخشی نیز با مشارکت سایر همکاران و دانشجویان بوده است. این کتاب‌ها عبارت‌اند از:

۱. مبانی تغییر آب‌وهوا (اقلیم) و پیامدهای آن، ۱۳۹۸، نشر انتخاب.
 ۲. راهبردهای آمایش بنیادین مبتنی بر تغییر آب‌وهوا، ۱۳۹۸، مرکز الگوی اسلامی - ایرانی پیشرفت.
 ۳. مدیریت مخاطرات آب‌وهوایی، ۱۳۹۷، نشر انتخاب.
 ۴. راهنمای کاربرد سیستم اطلاعات جغرافیایی در مطالعات هیدرولوژی، ۱۳۹۴، قطب مطالعات محیط طبیعی ایران، دانشگاه تهران.
 ۵. تحلیل و تبیین مبانی نظریه‌ها و روش‌شناسی متعارف آمایش سرزمین، ۱۳۹۵، انتشارات مرکز الگوی اسلامی - ایرانی پیشرفت.
 ۶. آب‌وهواشناسی پزشکی، ۱۳۹۳، نشر انتخاب.
 ۷. مخاطرات اقلیمی ایران، ۱۳۹۲، انتشارات سمت.
 ۸. مبانی هواشناسی ماهواره‌ای، ۱۳۹۲، انتشارات سمت.
 ۹. سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی، ۱۳۸۹، نشر انتخاب. این کتاب به دست آزاد هدایت و ادریس عبودی به زبان کردی ترجمه شده و در سال ۲۰۱۱ در کشور عراق به چاپ رسیده است.
 ۱۰. تکنیک‌های اقلیم‌شناسی، چاپ اول، ۱۳۸۶، انتشارات سمت.
 ۱۱. کاربرد سیستم اطلاعات جغرافیایی در برنامه‌ریزی توریسم، ۱۳۸۴، انتشارات سمت.
 ۱۲. خشک‌سالی، از مفهوم تا راهکار، ۱۳۸۴، انتشارات سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح.
- همچنین ۱۵۷ مقاله علمی و پژوهشی به زبان فارسی و ۵۸ مقاله بین‌المللی در نشریات خارجی داشته‌ام. علاوه بر این بیش از ۵۰ مقاله را در کنفرانس‌های داخلی و خارجی ارائه کرده‌ام.
- تاکنون در بیش از ۲۵ پایان‌نامه و رساله دکتر، استاد راهنما و استاد مشاور بوده‌ام.

● چه فعالیت‌های پژوهشی در این دوران داشته‌اید؟

○ حدود بیست طرح بزرگ را به صورت فردی یا با مشارکت همکاران انجام داده‌ام که از مهم‌ترین آن‌ها می‌توانم به طرح سامان‌دهی روستاهای پراکنده، مدیریت یکپارچه مناطق ساحلی کشور، طرح مقابله با بیابان‌زایی در کشور اشاره کنم و آخرین کار مطالعاتی‌ام نیز مشارکت در طرح بررسی سیلاب سال ۱۳۹۸ در کشور با دستور رئیس‌جمهور بوده است. همچنین در تهیه الگوی اسلامی - ایرانی پیشرفت که در حال انجام است همکاری دارم.

● کدام دانشجو در خاطر شما ماندگار شده است؟ چرا؟

○ شاید بتوان گفت به دلیل وجود ارتباط عاطفی به نوعی همه آن‌ها در خاطرمان مانده‌اند و همواره این ارتباط از طریق شبکه‌های مجازی وجود دارد.

● از آموزش یا آموختن چه مطلبی در گروه آموزشی جغرافیا

خیلی لذت برده‌اید؟

○ تلفیق جغرافیا با فناوری‌های نو، مانند سنجش از دور و سامانه‌های اطلاعات مکانی، همواره افق جدیدی را در برابر کاربران می‌گشاید و بالطبع آموزش آن‌ها برای من لذت‌بخش است. ارتقای توانمندی دانشجویان در این زمینه می‌تواند به ارتقای دانش جغرافیا نیز کمک کند و به همین دلیل می‌تواند بهره‌وری و کارایی دانشجویان را افزایش دهد. در کل، تدریس همواره برای بنده نشاط‌آور بوده است. در خلال مباحث مطرح شده در کلاس با دانشجویان به بحث می‌پردازیم که بنده مطالب زیادی از این مباحث یاد گرفته و می‌گیرم. در مجموع می‌توانم بگویم تدریس حتی دروس تکراری نیز برای من خستگی‌آور نبوده و آشنایی با دانشجویان جدید با طرز فکرهای مختلف برای بنده سازنده بوده است.

● در حرفه معلمی جغرافیا و دنیای نقشه‌ها، از یادگیری چه

چیزی خیلی لذت برده‌اید؟

○ یکی از موضوعات بسیار جالب برای بنده مطالعه محیط‌های جغرافیایی از فضاست که با وجود فناوری‌هایی همچون گوگل‌مپ این فرصت در اختیار بنده و دیگران قرار گرفته است که بتوانیم منظره‌های مختلف طبیعی و انسانی را از فضا سیر و سیاحت کنیم و با نحوه و چیدمان زندگی انسان‌ها در پنج قاره آشنا شویم. این موضوع علاوه بر اینکه به نوعی مطالعه علمی برای من به شمار می‌رود یک سرگرمی برای گذران اوقات فراغت نیز هست.

● جناب عالی در دانشگاه و شهرهای مختلفی تدریس

داشته‌اید. درباره بهترین یافته‌ها و تجربه‌های تدریس خود در

شهرهای مختلف بفرمایید.

○ همواره اشتیاق دانشجویان در دانشگاه‌های خارج از مرکز که دسترسی به اساتید و امکانات مرکز برای آن‌ها میسر نبوده در یادگیری مباحث مختلف برایم جالب بوده است. در میان این دانشجویان، معلمان و کارشناسان دستگاه‌های اجرایی به دلیل نیاز بیشتر برای یادگیری مباحث نسبت به دانشجویانی که عملاً اشتغال ندارند، بسیار قابل توجه است.

● مهم‌ترین نکته یا جمله یا حادثه‌ای که در اقلیم‌شناسی

ذهن شما را به خودش مشغول کرده یا می‌کند، کدام است؟ لطفاً بفرمایید و در صورت تمایل، دلیل آن را هم ذکر کنید

○ به کارگیری و نهادینه‌سازی دانش اقلیم‌شناسی در همه امور زندگی از دغدغه‌های بنده به حساب می‌آید، حضور افراد غیرمتخصص در این زمینه همواره مشکلاتی در درک موضوعات ایجاد می‌کند که امید است به تدریج دانش اقلیم‌شناسی در همه امور مرتبط با آن، نهادینه شود و همه از آن بهره‌مند شوند.

● بهترین جمله از نظر شما برای حفظ ارزش جغرافیا کدام

جمله است؟

○ همه ما برای انجام کارهای خود نیازمند بهره‌گیری از دانش جغرافیا

در محیط ایمن همراه با صلح و صفاست.

● اولین آرزوی شما برای کشور عزیزمان ایران چه آرزویی است؟

○ امید دارم همه مردم ایران فرصت‌های برابر برای رشد و پیشرفت داشته باشند و الزامات اولیه زندگی برای همگان فراهم باشد. فکر می‌کنم اگر بتوانیم درست برنامه‌ریزی کنیم این مهم امکان‌پذیر خواهد بود.

● لطفاً از علایق شخصی تان هم بفرمایید.

○ مطالعه و سیر و سیاحت از علایق شخصی من است که هم به تمدد اعصاب کمک می‌کند و هم می‌تواند باعث ارتقای علمی من شود.

● استاد، امکان دارد بفرمایید در چند سالگی ازدواج کردید؟ و چرا؟

○ در سال ۱۳۷۵ در سن ۳۱ سالگی بعد از اتمام تحصیلات و تثبیت شغلی و استقلال مالی تصمیم به ازدواج گرفتم. در آن زمان همسرم دانشجوی رشته پزشکی دانشگاه تبریز بود و در حال حاضر به‌عنوان پزشک در مرکز بهداشت و درمان دانشگاه شهید بهشتی خدمت می‌کند.

● شما شخصاً با خانواده پر جمعیت موافقت یا کم جمعیت؟ چرا؟

○ پاسخ این سؤال متناسب با فرد و محیط جغرافیای زندگی و انتظارات او از نحوه و شیوه زندگی متفاوت است. در جایی ممکن است داشتن فرزند بیشتر با توجه به فرصت فرد و شرایط اقتصادی او مناسب باشد، ولی در جایی دیگر که فرد دارای شرایط پایدار از دیدگاه‌های مختلف نیست و جامعه نیز نمی‌تواند عهده‌دار تأمین شرایط اولیه زندگی باشد، داشتن خانواده پر جمعیت به صلاح نیست.

● کدام مکان در ایران به لحاظ گردشگری یا زندگی برای شما جذاب‌تر است؟ و چرا؟

○ همه جای ایران از نظر بنده جذاب است و این تنوع در محیط جغرافیایی از ویژگی‌های اصلی ایران به حساب می‌آید. این‌طور بگوییم که هر منطقه جغرافیایی جاذبه‌های خاص خود را برای گردشگری و زندگی دارد و شرایط ما تعیین می‌کند کجا را انتخاب کنیم.

● بهترین جمله از نظر شما برای حفظ زمین و محیط زیستمان کدام جمله است؟

○ ما بیشتر از یک کره برای زندگی نداریم، اگر آن را از دست بدهیم جایی برای زندگی کردن نخواهیم داشت.

● جناب استاد، چه سفارشی به معلمان، به‌ویژه معلمان جغرافیا دارید؟

○ تدریس جغرافیا به‌ویژه در مدارس با توجه به محتوای دروس

هستیم. از این‌رو فکر می‌کنم باید بگوییم «جغرافیا بهترین دانشی است که به کمک آن می‌توانیم کره زمین را بهتر حفظ و از آن حراست کنیم.»

● از بین انواع کتاب‌ها کدام را بیشتر دوست دارید؟ مثلاً رمان، تاریخی، دیوان شعرا و ...؟ و چرا؟

○ اگر فرصتی داشته باشم بیشتر کتاب‌های رمان و تاریخی و به‌ویژه سفرنامه‌ها را مطالعه می‌کنم که به درک ناشناخته‌ها و همچنین درک بهتر موضوعات جغرافیایی کمک می‌کند.

● آیا دوست دارید به زادگاه خود برگردید، البته با تجربه‌ای که در ایران و سایر کشورها دارید؟

○ حضور در زادگاه همواره برای من دلپذیر و خوشایند است و

حضور مادرم در آنجا مزید بر علت است، ولی اینکه بخواهم به آنجا برگردم از حیطة اختیارات من خارج و از اختیارات خانواده و یک تصمیم جمعی است، ولی در کل می‌توانم بگویم همه جای ایران سرای من است و از بودن در تهران ناراضی نیستم.

● خاطره بد یا دانشجوی بدی داشته‌اید که خستگی تدریس را به تن شما گذاشته باشد؟

○ دانشجوی بد نداشته‌ام و سعی می‌کنم همواره با دانشجویانم رابطه خوب داشته باشم، ولی زمانی که دانشجوی کارشناسی ارشد و دکترای من فارغ‌التحصیل می‌شود و علی‌رغم داشتن توانمندی‌های زیاد کار مناسبی پیدا نمی‌کند، خستگی آموزش به تنم می‌ماند.

● جناب استاد چند فرزند دارید؟

○ یک فرزند پسر که الان ۲۱ ساله است.

● فرزندان در چه رشته‌ای تحصیل کرده است؟

○ فرزندم دانشجوی سال سوم رشته دندان پزشکی است.

● آیا به فرزندان اجازه می‌دادید در رشته جغرافیا تحصیل کند یا رشته تحصیلی شما را دنبال کند؟

○ انتخاب رشته فرزندم با توجه به علاقه و توان علمی خودش و تشویق‌های خانواده مخصوصاً همسرم بوده است. قطعاً اگر انتخابش جغرافیا بود من حرفی نداشتم.

● استاد، کمی هم از شهر زادگاهتان برای ما بگویید. بارزترین ویژگی جغرافیای این شهر چه چیزی است و چه آرزویی برای زادگاهتان دارید؟

○ مراغه از جمله باغ‌شهرهای ایران است که هنوز ساخت و سازهای صورت گرفته نتوانسته است محیط طبیعی آن را دچار خسران جدی کند. آرزویی که برای این شهر و همه شهرهای ایران دارم زندگی همه



تسلیت به جامعه علمی جغرافیا

دکتر جمشید جداری عیوضی

تولد: ۱۳۱۶
وفات: ۱۳۹۹



● درگذشت استاد ارجمند گروه جغرافیای دانشگاه تهران، جناب آقای دکتر جمشید جداری عیوضی، را به جامعه جغرافیدانان ایران، دبیران جغرافیا، خانواده و دانشجویان ایشان تسلیت عرض می‌نماییم. دکتر عیوضی معلمی مهربان، وارسته، مثبت‌اندیش و خیرخواه و متواضع بود. اولین کسی بود که تکنیک‌های کاربردی را در ژئومورفولوژی مطرح کرد و در حقیقت پایه یافته‌های عملی و کمی در ژئومورفولوژی با نوشته‌ها و کلاس‌های علمی و پرمحتوای او آغاز شد. از خبر رحلت‌اش دل‌ها به درد آمد، اگرچه برای چنین معلمی واژه مرگ معنا ندارد و روح متعالی‌شان سفر جدیدی را بی‌کالبد زمینی‌شان آغاز نموده است، از خدای مهربان می‌خواهیم، اکنون که با این سفر روحانی به سوی تو بازگشته است، او را در جوار لطف خود پذیرا باش و با بندگان و مقربان در گاهت محشورش گردان که تو بهترین پاداش دهندگان هستی. روحش شاد و یادش گرامی باد. مرداد ۱۳۹۹ ●

دکتر عبدالله قنبری

تولد: ۱۳۲۵
وفات: ۱۳۹۹



● درگذشت جناب آقای دکتر عبدالله قنبری استاد دانشگاه تبریز و مرکز تحقیقات زلزله دانشگاه صنعتی سهند تبریز، جامعه دانشگاهی و مهندسی را در ماتمی اندوهناک فرو برد. فقدان این سرآمد دانشگاهی را به خانواده، همکاران و شاگردان ایشان تسلیت عرض نموده و علو درجات را برای آن استاد خیره پرتلاش از درگاه خداوند متان مسئلت داریم. دکتر قنبری استادی با اخلاق، دلسوز و سخت‌کوش بود که همواره خاطره تدریس ایشان در ذهن دانشجویانش باقی است. وی معلمی بی‌نظیر در اجرای فعالیت‌های میدانی بود. ●

موجود کاری بسیار مشکل است و انتقال صحیح مطالب جغرافیا به دانش‌آموزان بدون توجه به نبود مسئله‌شناسی مشکل‌تر می‌نماید. باید کوشش کرد که احساس نیاز به دانش جغرافیا در آن‌ها ایجاد شود. برقراری ارتباط بحث‌های جغرافیا با درس دیگر دانش‌آموزان در این زمینه بسیار کارگشاست. شاید اگر کتاب جغرافیا متناسب با هر یک از رشته‌های موجود تدوین می‌شد، می‌توانست در انتقال مفاهیم جغرافیایی به آن‌ها کمک کند. همچنین آموزش جغرافیا باید در عرصه‌های سرزمینی اتفاق بیفتد تا درک مطالب مؤثرتر باشد.

● چه پیامی برای دانشجویان جغرافیا دارید؟

○ دانشجویان باید سعی کنند در کنار یادگیری جغرافیا مهارت‌های دیگری مانند برنامه‌نویسی، مدل‌سازی و ... نیز یاد بگیرند تا بتوانند آموخته‌های جغرافیایی خود را در قالب این مهارت‌ها افزایش دهند.

● جناب استاد، نظرتان را در مورد مجله رشد آموزش جغرافیا بفرمایید و چه پیامی برای گردانندگان مجله دارید؟

○ بخشی از محتوای ارائه شده در مجله را مناسب و بخشی را نامناسب می‌دانم. اصولاً انتشار مقالات علمی در نشریات چهل‌گانه جغرافیا در کشور می‌طلبد که محتوای مطالب ارائه‌شده در مجله رشد آموزش جغرافیا از جنس و ماهیت متفاوتی برخوردار باشد. تصور می‌کنم اگر بتوان این نشریه را به صورت ماهانه منتشر کرد و محتوای آن را به مطالبی تغییر داد که بتواند در دانش‌آموزان و خانواده‌های آن‌ها نیاز به یادگیری مباحث جغرافیایی را افزایش دهد، بسیار مناسب‌تر خواهد بود. ما مجله National Geography را در سطح جهانی داریم که به ده‌ها زبان در دنیا ترجمه می‌شود و در اختیار همگان قرار دارد و به ارتقای فرهنگ جغرافیایی خیلی کمک می‌کند. شاید بتوان گفت مجله رشد آموزش جغرافیا می‌تواند رسالتی همچون رسالت این مجله را بر دوش بکشد.

تغییر محتوای مجله در راستای بسترسازی برای ایجاد انگیزه در دانش‌آموزان و مهارت‌آموزی از الزاماتی است که می‌طلبد مجله خارج از وضعیت موجود حرکت کند. با تغییر محتوا می‌توان مجله را جذاب‌تر کرد. شاید بتوان بخشی از مجله را به چالش‌های جغرافیایی کشور در هر ماه اختصاص داد و از مشارکت دانش‌آموزان در مباحث طرح شده بهره‌های فراوان برد.

● استاد عزیز، نظرتان در مورد شبکه‌های مجازی چیست؟

○ شبکه‌های مجازی مانند هر پدیده نوظهور دیگر، دارای نکات مثبت و منفی است. لازم است برای استفاده مناسب از آن فرهنگ‌سازی شود که بدین ترتیب مزیت‌های آن افزایش خواهد یافت. اختصاص ساعات زیاد برای فضای مجازی و غافل شدن از مطالعه عمیق از آفت‌های استفاده افراطی از شبکه‌های مجازی است.

● باز هم از طرف خودم و مجله رشد آموزش جغرافیا از شما تشکر و سپاس‌گزاری می‌کنم.

بهار طبیعت

فرشته دانش پژوه
دبیر جغرافیا

بهار طبیعت

بیا در اتفاقی نو لباسی تازه بر تن کن
دلَم را با بهاری سبز بر دامان، مزین کن!

چه دلتنگیم در این روزهای سخت بی حاصل
به آن باران نهم، دشت را سرگرم زادن کن!

زمین آشفته از بذر گیاه هرزه بیمار است
بکار آن دانه‌های عشق را مانند خرمن کن!

بیا باران بشو بر شهرهای مرده‌مان، جاری
بیا خورشید شو دنیای ما را شاد و روشن کن!

فقط بوی تعفن شهر را پوشانده، پاکش کن!
نفس حبس است، اکسیژن درون سینه من کن!

بیا آیین رستاخیز خوشحالان به پا بر خیز!
و ما را از تمام رنج‌ها مان دور و ایمن کن!

زلزله

آن روز روستا تب تندی داشت، در یک سکوت خالی دل مرده
انگار از حرارت تابستان، تفتیده می‌نمود و دل آزرده
انگار نبض تند زمین می‌زد، در انتظار واقعه‌ای مبهم
شاید حدوث ساده باران بود، در باغ‌های تشنه پژمرده
اما نه، آسمان سر دیگر داشت، آبی نه، رنگ خون کبوتر داشت
سرشار بغض‌های پریشان بود، در ژرفنای خاطر افسرده
از قیل و قال‌های کلاغان هم، شاید وقوع فاجعه پیدا بود
انگار حس کودک گریان هم، بر رویداد آتیه پی برده
با یک شتاب خاتمه پیدا کرد، آرامش مقدمه توفان
با لرزه‌های محکم و قدری بعد، اجساد زیر حادثه تاخورد
در یک نفس زمین که دهن وا کرد، با آن شکاف‌ها همه را بلعید
آوار سنگ و خاک و غم و وحشت، زیر هوار سقف ترک‌خورده
یک دم نگاه کودک نه‌ساله، بر یک خرابه تب‌زده بر جا ماند
تصویر چند کودک و یک مادر، بر روی آلبومی که ورق خورده
خیلی سریع واقعه پایان یافت، با ضجه‌های مردم آواره
پس لرزه‌های حادثه در جاده، یک شاپرک که روی زمین مرده

نقش گیاهان آبی در تصفیهٔ پساب‌ها

● نازیلا مختاریان
سرگروه آموزشی ناحیهٔ ۲ استان قزوین

چکیده

آب مهم‌ترین مادهٔ حیات و آبادانی است. این مادهٔ گران‌بها سرآغاز حیات و جزء اصلی تشکیل‌دهندهٔ تمام موجودات زنده است. براساس نظریهٔ تکامل آب، متان و آمونیاک ترکیبات اصلی اولیهٔ موجود در جو زمین هستند که عامل تولید نخستین ترکیبات آمینواسید بوده‌اند. این ترکیبات به‌عنوان نقطهٔ آغازین حیات جانوری شناخته می‌شوند. درصد بالایی از جرم هر سلول زنده را آب تشکیل داده است. همچنین آب بخش عمده‌ای از شبکهٔ وسیع سلولی بدن انسان را تشکیل می‌دهد و بی‌شک بدون وجود آب، حیاتی وجود نخواهد داشت. در تمدن بشری نیز آب اهمیت ویژه‌ای داشته است. در ایران باستان، آب را یکی از چهار رکن اساسی (آب، خاک، باد و آتش) می‌دانستند. در قرآن کریم، ۵۶ آیه در مورد پیدایش و اهمیت آب و همچنین وابستگی حیات به این مادهٔ ارزشمند آمده است. آب یکی از فراوان‌ترین مواد موجود در کرهٔ زمین و یگانه ماده‌ای است که به‌صورت طبیعی در شکل‌های جامد (یخ)، مایع و گاز (بخار آب) وجود دارد. آشامیدن و رفع نیازهای فردی نخستین نگرش بشر به آب بوده است. در این پژوهش که به روش کتابخانه‌ای، تحلیلی، توصیفی و کیفی و با استفاده از فیش‌برداری اقدام به گردآوری داده‌ها شده است به اصول و کاربرد سیستم‌های گیاهان آبی در تصفیهٔ پساب‌ها (فناوری نوین گیاه‌پالایی آبی) اشاره شده است. بر آن شدیم شناختی کوتاه و بس مفید از اصول تصفیهٔ فاضلاب سیستم‌های تصفیهٔ آبی، کاربرد گیاهان آبی در تصفیهٔ پساب و ملاحظات زیست‌محیطی و بهداشت عمومی روش گیاه‌پالایی آبی داشته باشیم تا به این وسیله و با بهره‌برداری بیشتر از این نعمت خدادادی گامی کوچک در جهت حفظ منابع آبی به‌عنوان حیاتی‌ترین ماده‌ای که بشر به آن نیاز دارد برداریم و به منافع همگان توجه داشته باشیم تا از گسترش آلودگی آب‌ها و محیط زیست کاسته شود.

کلیدواژه‌ها: آب، پساب، تصفیه، آلودگی، گیاهان آبی

خدادادی، فشار مضاعفی را بر اکوسیستم کره زمین تحمیل می‌کند. این مسئله موجب شده است تا بشر همواره به دنبال روش‌هایی برای کاهش آلودگی پساب‌ها به محیط زیست باشد. یکی از مؤثرترین روش‌ها استفاده از گیاهان در تصفیه فاضلاب به صورت گسترده بوده است.

در قرن اخیر، رشد جمعیت، بزرگ شدن شهرها، تولیدات صنعتی و کشاورزی و مصرف مواد شیمیایی گوناگون باعث شده است که کره زمین بیش از هر زمان دیگر در معرض آلودگی قرار گیرد. ورود مواد آلاینده به آب‌ها و تجمع آن‌ها در آبریان به واسطه خطراتی که برای انسان و دیگر موجودات ایجاد می‌کنند، بخش مهمی از آلودگی محیط زیست است. آلودگی ناشی از نیترات‌ها و نیز یون‌های فلزات سنگین که روزبه‌روز با پیشرفت صنعت بر مقدار و انتشار آن افزوده می‌شود، از مهم‌ترین و خطرناک‌ترین آلوده‌سازهای زیست‌محیطی به شمار می‌آیند (واعظی و صیدمحمدی، ۱۳۸۲).

خطر اصلی این مواد به علت خاصیت تجمع‌پذیری آن‌ها در بدن موجودات زنده است که از طریق زنجیره غذایی در کل اکوسیستم به گردش درمی‌آیند و در اثر فعل و انفعالات شیمیایی به مواد سمی تر و خطرناک‌تر که خاصیت سرطان‌زایی دارند، تبدیل می‌شوند. از این‌رو، کنترل، کاهش بار آلودگی و تصفیه پساب‌ها از دیدگاه سلامت و بهداشت عمومی، پیشگیری از نابودی آبریان و جلوگیری از اختلال در زنجیره غذایی در اکوسیستم بسیار اهمیت دارد. در دنیای امروز رشد فزاینده جمعیت، مقدار آلاینده‌های زیست‌محیطی و مشکل آلودگی آن‌ها را با سرعت بیشتری گسترش داده است. بی‌شک پراکندگی جمعیت انسانی، معضل آلودگی‌های زیست‌محیطی از جمله پساب‌های تولیدی را دوچندان خواهد کرد. از این‌رو در دنیای پیشرفته امروزی، پیش‌بینی و جلوگیری از انتشار آلودگی در جوامع انسانی بسیار ضروری است، زیرا دفع آلودگی از محیط زیست به مراتب سخت‌تر است و دارای توجیه اقتصادی نیست و این موضوع لزوم استفاده از سیستم‌های پیشرفته تصفیه پساب را بیشتر نمایان خواهد کرد (جوادی و املشی، ۱۳۹۲).

پژوهشگران در تحقیق حاضر به دنبال پاسخگویی به این سؤال پژوهشی هستند که «سیستم‌های گیاهان آبری چه نقشی در تصفیه پساب‌ها دارند؟»

اهمیت و ضرورت تحقیق

اهمیت نظری پژوهش حاضر

این است که می‌توان از نتایج

آن در جهت آشنا شدن با برخی

از کاربردهای گیاه‌پالایی آبی و

اصول و کاربرد سیستم‌های گیاهان

آبری در تصفیه فاضلاب از

جمله تولید انرژی، رفع

آلودگی‌های نفتی

و ... بهره برد.

همچنین

با عث

مقدمه

وَاللّٰهُ اَنْزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَاجِيَا بِهٖ الْاَرْضَ بَعْدَ مَوْتِهَا اِنَّ فِيْ ذٰلِكَ لَاٰيَةً لِّقَوْمٍ يَّسْمَعُوْنَ (نحل / ۶۵).

و خداوند از آسمان آبی (باران و برف) فرو فرستاد تا زمین را پس از مرگ زنده گرداند که به یقین در این امر نشانه‌ای از قدرت و حکمت خدا نهفته است برای آنان که سخن حق را می‌شنوند.

گیاه‌پالایی تکنیک پالایشی است که شامل جذب، تغییر شکل، تجمع یا تصعید آلاینده‌ها با کمک گیاهان برای زدودن آلودگی‌های آب، خاک و هواست. این روش برای زدودن آلودگی‌های نفت نیز به کار می‌رود که ما در تحقیق حاضر به بیان اصول و کاربرد سیستم‌های گیاهان آبری در تصفیه فاضلاب‌ها پرداخته‌ایم.

امروزه حفظ منابع طبیعی به‌عنوان حیاتی‌ترین ماده‌ای که بشر به آن نیاز دارد، به گونه‌ای فزاینده مورد توجه مجامع مختلف بین‌المللی قرار گرفته است. رشد روزافزون جمعیت و در نتیجه بهره‌برداری بیش از حد از منابع محدود آب از یک‌سو و آلودگی آن به سبب فعالیت‌های گوناگون زیستی، کشاورزی و صنعتی بشر از سوی دیگر، همگی دست به دست یکدیگر داده‌اند و زنگ خطر بحران آب را به صدا درآورده‌اند. بنابراین حفظ کیفیت فیزیکی و شیمیایی و بیولوژیکی منابع آب ضرورت دارد و تاکنون تحقیق‌های بسیاری درباره روش‌های پرهزینه تصفیه آب انجام شده، ولی متأسفانه پژوهش‌های اندکی درباره اصول و نقش مؤثر گیاهان آبری در تصفیه پساب‌ها صورت گرفته است.

منابع آب شیرین در جهان محدود و آسیب‌پذیرند و این منابع محدود دارای ارزش اقتصادی ویژه همراه با آثار اجتماعی و زیست‌محیطی هستند. فاضلاب (پساب‌ها) یکی از عوامل آلودگی محیط زیست هستند و باید آن‌ها را جمع‌آوری و سپس پالایش و تصفیه کرد و در نهایت به گردش آب در طبیعت برگرداند. کاربرد دوباره فاضلاب‌ها به علت نیاز روزافزون به آب بیشتر مورد توجه قرار می‌گیرد. این موضوع به‌ویژه در ایران به علت کمبود آب و نیز گرانی آب آشامیدنی، استفاده از فاضلاب‌های پالایش شده برای مصارف خانگی مانند آبیاری فضاهای سبز درون شهرها، پارک‌ها، جنگل‌کاری و شست‌وشوی خیابان‌ها و کانال‌های فاضلاب اهمیت ویژه‌ای پیدا می‌کند. البته باید یادآور شد که کاربرد فاضلاب‌های تصفیه شده برای مصارف آشامیدنی به علت عوامل اقتصادی و روانی هنوز در جهان جنبه گسترده و عملی به خود نگرفته است.

بیان مسئله

رابطه انسان عصر حاضر با محیط زیست دستخوش بحران است. این بحران در اثر دخالت و بهره‌برداری نامعقول و تخریب سودجویانه در محیط زیست ایجاد شده است و آثار زیان‌باری نیز برای انسان و محیط اطراف او به همراه دارد. در این میان، پساب‌های ناشی از تولیدات صنعتی و کارخانه‌ها و فاضلاب‌های شهری در کنار تخریب و کاهش منابع

و با هزینه کمتری نسبت به سایر روش‌های تصفیه بیولوژیکی، فلزات سمی را جذب کنند و برعکس سیستم‌های مصنوعی ضرری برای محیط زیست ندارند، بسیار مقرون به صرفه هستند و تنها باید محدودیت‌ها و استانداردهای استفاده از این روش از جمله مراقبت و رسیدگی به گیاهان و دفع بقایای گیاهی حاوی مواد سمی پس از استفاده در سیستم تصفیه مورد توجه قرار گیرند.»

البته این روش تاکنون در کشور ما تنها در مقیاس آزمایشگاهی و به صورت آزمایشی انجام شده و به علت عدم آگاهی و بی‌توجهی مسئولان هیچ‌گاه به‌عنوان روشی مؤثر در تصفیه فلزات سنگین و پساب‌های صنعتی از آن استفاده نشده است. در حالی که براساس نظر کارشناسان، کشور ایران دارای گونه‌های بسیار متنوعی است که تا امروز ناشناخته مانده‌اند و چه بسا می‌توانند از گیاهان شناسایی شده در این روش مؤثرتر و بهتر عمل کنند. مزایای روش گیاه‌پالایی عبارتند از:

- الف. هزینه‌های این روش نسبت به سایر هزینه‌های معمول کمتر است.
- ب. درختان مورد استفاده در این روش قابل رصد هستند.
- ج. امکان بازیافت و استفاده مجدد دارند. این فرایند به‌عنوان معدن کاری گیاهی معروف است.
- د. به دلیل به‌کارگیری ارگانسیم‌ها و گیاهان طبیعی، این روش برای محیط زیست کمترین ضرر را دارد.
- ه. منطقه آلوده به آلاینده‌ها توسط گیاه پوشش داده می‌شود و مانع جابه‌جایی خاک توسط باد و باران می‌شود.
- و. کاشت، داشت و برداشت گیاهان فرایندی اشتغال‌زاست و میزان تولید مواد زاید نیز کمتر است، زیرا در روش‌های دیگر مانند شست‌وشوی خاک، مقدار زیادی مایعات حاوی فلزات سنگین به‌ویژه منیزیم، آهن و آلومینیوم تولید می‌شود.

سوابق و پیشینه تحقیق

الهیاری کمری و محسن فرشادفر در تحقیق خود با عنوان فناوری نوین گیاه‌پالایی برای ایجاد محیط زیست پایدار بیان کردند که گیاه‌پالایی برای پاک کردن محیط زیست مخصوصاً آب و خاک از آلاینده‌های محلول، روشی بسیار مناسب و به‌صرفه است؛ روشی سازگار با محیط زیست و دارای مزایای اقتصادی که ارزش زیباشناختی نیز دارد. مهم‌ترین ترکیبات معدنی آلاینده، فلزات سنگین‌اند و موجودات زنده این دو محیط قادر به تجزیه آلاینده‌های آلی هستند. برای تجزیه میکروبی فلزات، گیاهان آن‌ها را به ترکیبات آلی تغییر می‌دهند و قابل استفاده می‌کنند (کمری و فرشادفر، ۱۳۹۱).

بیشتر آزمایش‌های گیاه‌پالایی در مقیاس آزمایشگاهی در محیط هیدروکربنیک و با تیمارهای فلزات سنگین در این محیط‌ها انجام می‌شود، در حالی که محیط خاک کاملاً متفاوت است و بسیاری از فلزات در شکل‌های نامحلول وجود دارند که قابلیت دسترسی به آن‌ها کم است. تعمیم نتایج آزمایشگاهی به محیط واقعی از کلیدی‌ترین

می‌شود
ما با بحران
عظیم کمبود
آب بیشتر آشنا
شویم، در جهت حفظ این
نعمت بزرگ الهی بکوشیم، از
آلوده شدن آن جلوگیری کنیم
و بتوانیم از پساب‌های تصفیه شده
بهره‌برداری کنیم.

در حال حاضر یکی از مهم‌ترین مسائل روز، آلودگی محیط زیست به وسیله تولید فاضلاب‌های مختلف است. روش رایج کنترل این نوع آلودگی‌ها، استفاده از سیستم‌های مکانیکی تصفیه فاضلاب نظیر لجن فعال، صافی چکنده و ... است که هزینه‌های گزاف ساخت و بهره‌برداری این سیستم‌ها باعث شده که محققان برای یافتن روش‌های کم‌هزینه و ساده به سمت روش‌های طبیعی روی آورند. یکی از ابعاد تصفیه بیولوژیکی، استفاده از گیاهان در تصفیه فاضلاب‌ها به‌خصوص فاضلاب‌های صنعتی حاوی فلزات سنگین از جمله جیوه، کروم، سیانید و ... است که در چند دهه اخیر به شدت مورد توجه قرار گرفته است. فلزات سنگین حاصل از پساب کارخانه‌ها و کارگاه‌های صنعتی به راحتی در محیط زیست تجزیه نمی‌شوند و آثار زیان‌باری را حتی در غلظت‌های کم برای انسان و سایر موجودات به همراه دارند. این فلزات با روش‌های بسیار پیشرفته تصفیه نیز به سختی تخریب می‌شوند، اما با استفاده از گیاهان، کاشت آن‌ها در استخرهای تصفیه و به‌کارگیری تکنیک‌های جدید این شیوه، درصد قابل ملاحظه‌ای از فلزات سنگین پس از جذب آن‌ها توسط گیاهان از محیط حذف می‌شوند. در حال حاضر کشورهای بی‌شماری از جمله آلمان، آمریکا، کانادا، چین، کشورهای آسیای جنوب شرقی و ... به‌طور گسترده از این فناوری در کنترل مواد سمی تولیدات صنعتی خود بهره می‌برند. گیاهانی از خانواده نی، پر طوطی، صنوبر و ... دارای آنزیم‌هایی هستند که توانایی سم‌زدایی علف‌کش‌ها و سایر مواد آلاینده را دارند. آن‌ها این مواد را در بافت‌های خود ذخیره می‌کنند و پس از تمام شدن ظرفیتشان به رنگ زرد درمی‌آیند.^۱

دکتر رضا مرنندی با اشاره به ویژگی‌های این دسته از گیاهان می‌گوید: «گیاهان از آنجا که می‌توانند در سطح وسیعی رشد کرده

فعالیت‌های پژوهشی است که بتوان از پتانسیل واقعی گیاهان در پالایش فلزات سنگین و سمی، آلاینده‌های معدنی و آلودگی‌های نفتی استفاده کرد. توانایی بسیاری از گیاهان هنوز ناشناخته مانده و همچنین تولید گیاهان تراریخته توسط مهندسی ژنتیک از چشم‌اندازهای آینده نقش گیاهان در پاک‌سازی محیط زیست انسان است (رهنما، ۱۳۹۴).

انگیزه تحقیق

به‌طور کلی هر جمعیتی هر دو نوع پسماند مایع و جامد را تولید می‌کند. بخش مایع پساب اساساً آبی است که بعد از استفاده‌های گوناگون آلوده می‌شود. از دیدگاه منابع آبی پساب ممکن است به‌عنوان ترکیب مایع یا آب حامل پسماندهای خروجی از منازل مسکونی فرایندهای تولیدی و تأسیسات تجاری و صنعتی تولید شود (متکالف و ادی، ۱۹۹۱). آلودگی آب‌ها وقتی که مقدار بسیار زیادی از مواد نامطلوب و مضر وارد جریان آب می‌شود، روی می‌دهد. در این وضعیت قابلیت طبیعی جریان آب برای جداسازی مواد نامطلوب از حد انتظار فراتر می‌رود.

در مفهوم کلی، گیاه‌پالایی می‌تواند به‌عنوان فرایند پاک‌سازی مواد آلاینده که اصولاً توسط گیاهان فتوسنتزی صورت می‌گیرد، تعریف شود. پاک‌سازی به‌صورت تخریب، غیرفعال‌سازی یا عدم تحرک ماده آلاینده به یک شکل بی‌خطر (بی‌ضرر) تعریف می‌شود. در این شیوه گیاهان بلندتر و جلبک‌ها هر دو به‌عنوان عوامل گیاه‌پالایی اولیه در نظر گرفته می‌شوند، اما استفاده از گیاهان برای ایجاد محیط فیزیکی و شیمیایی مناسب برای دفع مسمومیت آلاینده‌ها توسط باکتری‌ها و قارچ‌ها نیز به‌طور ویژه در نظر گرفته می‌شود. فیتوپلانکتون‌های کوچک و جلبک‌های متصل نیز می‌توانند در گیاه‌پالایی مهم باشند.

ساختار تحقیق

تحقیق حاضر مشتمل بر پنج فصل است که در فصل اول کلیات تحقیق از جمله بیان مسئله، هدف، اهمیت و ضرورت تحقیق، روش تحقیق، انگیزه و مراحل تحقیق بیان شده است. در فصل دوم به برخی از اصول تصفیه فاضلاب پرداخته شده است. فصل سوم به سیستم‌های تصفیه آبی و همچنین نقش آن‌ها در تصفیه پساب‌ها پرداخته است. فصل چهارم به ملاحظات زیست‌محیطی و بهداشتی فناوری گیاه‌پالایی و فصل پنجم به انواع تالاب‌ها و نقش آن‌ها در تصفیه بهینه آب و در نهایت ارائه نتیجه‌گیری و پیشنهادها برای کاربردی پرداخته که امید است مقبول افتد.

تصفیه آب و فاضلاب در ایران

در ایران از زمان‌های بسیار دور لجن حاصل از چاه‌های جذب‌کننده در فاضلاب به‌عنوان کود کشاورزی به‌کار گرفته می‌شده است، ولی در تمام این روش‌ها بیشتر تکیه بر باز یافت مواد کودی فاضلاب و نه تصفیه آن بوده است.

روش‌های تصفیه فاضلاب

فاضلاب را بسته به میزان و نوع بار آلودگی با روش‌های مختلف فیزیکی و شیمیایی و بیولوژیکی

تصفیه می‌کنند که هر یک از این روش‌ها از زیرمجموعه‌ها و روش‌های مختلفی تشکیل شده‌اند. شیوه معمول و رایج تصفیه فاضلاب به نام لجن فعال است که در آن ترکیبی از سه روش فوق مورد استفاده قرار می‌گیرد.

در مرحله اول یا تصفیه اولیه با تصفیه فیزیکی و شیمیایی ذرات جامد موجود در پساب به‌صورت دستی یا مکانیکی توسط یک سری آشغال‌گیر با شبکه‌بندی‌های ریز و درشت جدا می‌شوند و سپس ذرات شناور باقی می‌مانند. در مرحله بعد بر اثر اختلاف وزن (ته‌نشینی) رخ می‌دهد و سپس برای ورود به مرحله تصفیه ثانویه یا مرحله بیولوژیکی به وسیله هوادهی و تزریق میکروارگانیسم به محیط آماده می‌شود.

در بخش دوم، فاضلاب به استخرهای بزرگ ریخته می‌شود و سپس میکروارگانیسم‌های مختلف از جمله باکتری‌ها، قارچ‌ها، مخمرها و تک‌یاخته‌ها در زمان‌های مختلف به سیستم تصفیه تزریق می‌شوند. با انجام هوادهی و ایجاد شرایط رشد میکروارگانیسم‌ها، فاضلاب به‌عنوان ماده غذایی این موجودات مورد تخریب و تجزیه قرار می‌گیرد و آب، آمونیاک و دی‌اکسید کربن حاصل از این واکنش به محیط وارد می‌شود. توده باقی‌مانده نیز وارد مرحله تصفیه نهایی می‌شود و پس از گندزدایی به‌عنوان کود برای مصارف کشاورزی مورد استفاده قرار می‌گیرد. کلرزنی، تابش پرتو فرابنفش به پساب و سیستم کربن فعال، سه روش عمده برای گندزدایی فاضلاب در مرحله نهایی هستند. کلر به دلیل ظرفیت بالای اکسیدکنندگی، رشد باکتری‌ها و جلبک‌ها را متوقف می‌کند و رنگ و بوی پساب را کاهش می‌دهد. تشعشع فرابنفش قابلیت کشتن ویروس‌ها و باکتری‌های موجود در فاضلاب را بدون تولید مواد خطرناک دیگری دارد و کربن فعال نیز در تماس با مواد آلی، رنگ و بوی آن را به خود جذب می‌کند. البته در کشورهای پیشرفته، مراحل تصفیه فاضلاب و پخش لجن فعال با روش‌های تخصصی تری صورت می‌گیرد، اما در کشور ما این روش معمولاً به شکل ناقص انجام می‌شود و تنها تعداد انگشت‌شماری از صنایع این شیوه را به‌طور کامل انجام می‌دهند. تصفیه فاضلاب در تصفیه‌خانه‌های مصنوعی و طبیعی به سه روش انجام می‌شود (هاشمی اصل، ۱۳۸۲):

۱. تصفیه مکانیکی یا فیزیکی؛
۲. تصفیه زیستی یا بیولوژیکی؛
۳. تصفیه شیمیایی.

سیستم‌های تصفیه آب طبیعی

آب‌های طبیعی اقلیمی منابع اصلی تأمین آب آشامیدنی هستند. آب چشمه به دلیل شرایط طبیعی بهترین آب دارای استانداردهای بهداشتی است و به‌طور کلی نیاز به تصفیه خاص ندارد. همچنین آب زیرزمینی معمولاً دارای مشخصه‌های فیزیکی و شیمیایی خوبی است، زیرا باکتری‌ها و ویروس‌های موجود از طریق فرایند فیلتراسیون طبیعی به کمک جابه‌جایی و انتقال آب حذف می‌شوند. مشخص کردن یک روش دقیق برای تصفیه آب‌های سطحی غیرممکن است، زیرا کیفیت این گونه آب‌ها متفاوت‌اند. با این همه، یک سری از فرایندهای متداول مانند غربالگری، پالایش، اکسایش، تصفیه انعقادی و فیلتراسیون می‌توانند مورد توجه باشند. این روش‌ها با گذراندن مراحل خاصی می‌توانند برای جداسازی آلاینده‌های خاص به‌کار گرفته شوند.^۲

انواع آلاینده‌های آب

آلاینده‌های آب می‌توانند به گروه‌های زیر

دسته‌بندی شوند:

عوامل بیماری‌زا، پسماندهای مصرف‌کننده اکسیژن، مواد مغذی گیاهی، جامدات معلق و رسوبات، جامدات حل‌شده، آلودگی حرارتی (گرما)، مواد سمی، مواد رادیواکتیو، نفت و روغن و اسیدها.

تصفیه زیستی به کمک باکتری‌های هوازی

اساس کار در این روش رسانیدن اکسیژن به فاضلاب است. با اکسیژن محلول در فاضلاب، تولید مثل باکتری‌های هوازی شدت می‌یابد و این باکتری‌ها با تغذیه از مواد آلی فاضلاب تولید لخته می‌کنند. این لخته‌ها که توسط باکتری‌های هوازی جابه‌جا می‌شوند، در روش‌های تصفیه زیستی نقش مهمی ایفا می‌کنند.

تصفیه زیستی به کمک باکتری‌های بی‌هوازی

در صورتی که به فاضلاب اکسیژن نرسد، باکتری‌های بی‌هوازی شروع به فعالیت می‌کنند. اساس کار این باکتری‌ها آن است که اکسیژن مورد نیاز خود را از تجزیه مواد آلی و معدنی موجود در فاضلاب به دست می‌آورند. مهم‌ترین کاربرد آن‌ها استفاده در مخازن سربسته لجن است. این مرحله شامل حذف لجن است که در دو مرحله تخمیر اسیدی و متانی انجام خواهد شد. در فرایند تصفیه زیستی، بدون هیچ‌گونه عملیاتی فسفات از فاضلاب گرفته می‌شود.

هدف و کاربرد سیستم‌های تصفیه پساب

کاربرد فاضلاب در تالاب‌ها و سیستم‌های برکه آبی باید عاری از خطرات غیرقابل قبول در ارتباط با سلامت عمومی باشد. موجودات زنده بیماری‌زا ممکن است در فاضلاب‌ها و لجن‌ها وجود داشته باشند. کنترل این موجودات یکی از دلایل اصلی برای مدیریت پسماند است.

طبقه‌بندی سیستم‌های آبی

در سیستم‌های آبی، پساب اصولاً توسط متابولیسم باکتریایی و ته‌نشینی فیزیکی تصفیه می‌شود. این روش‌های تصفیه در سیستم‌های لجن فعال معمولی و سیستم‌های صافی چک‌های مورد استفاده قرار می‌گیرند. گیاهان آبی خودشان موجب تصفیه اندک پساب می‌شوند. عملکرد این گیاهان نگهداری اجزای سازنده محیط زیست آبی است که قابلیت تصفیه پساب یا قابلیت اطمینان زیست‌محیطی را بهبود می‌بخشند. عملکرد گوناگون گیاهان آبی در سیستم‌های تصفیه آبی به بخش‌های گیاهی شامل این دو دسته تقسیم می‌شوند:

۱. ریشه‌ها و ساقه‌ها در آب: تصفیه سطوحی که روی آن‌ها باکتری‌ها

رشد می‌کنند و تصفیه محیط‌های فیلتراسیون و جذب سطحی جامدات. ۲. ساقه‌ها یا برگ‌ها در سطح آب یا بالای سطح آب، نور خورشید را تضعیف می‌کنند و در نتیجه می‌توانند از رشد جلبک‌ها جلوگیری کنند و آثار وزش باد روی آب را که باعث انتقال گازها بین اتمسفر و آب می‌شود، کاهش دهند (جوادی و املشی، ۱۳۹۲).

نقش سیستم‌های تصفیه طبیعی در تصفیه

پساب‌ها

در طول چند دهه گذشته، تالاب‌های مصنوعی متعددی در کشورهای گوناگون برای تصفیه پساب‌ها و بهبود آلودگی‌های آب حاصل از منابع غیرنقطه‌ای نصب، آزمایش و بهره‌برداری شده‌اند. بررسی این سیستم‌ها نشان داده است که این سیستم‌ها می‌توانند غلظت ماده آلی و جامدات معلق و باکتری‌های شاخص را به میزان بیش از ۹۰ درصد کاهش دهند، در حالی که نیازمند نگهداری بسیار کمی هستند. تالاب‌های مصنوعی نیز به‌طور فزاینده‌ای برای پاک‌سازی پسابی که قبلاً تصفیه شده‌اند به‌عنوان کمک فرایند فناوری‌های مورد استفاده به منظور تصفیه سیال خروجی معمولی به کار می‌روند.

سیستم‌های گیاهی آبی

همان‌طور که بیان شد، سیستم‌های گیاهی آبی، تالاب‌های کم‌عمق با گیاهان آبی شناور یا غوطه‌ور هستند. این گونه سیستم‌ها، سیستم‌هایی هستند که از سنبل آبی یا عدسک آبی استفاده می‌کنند. این سیستم‌ها شامل دو نوع بر مبنای انواع گیاهان غالب‌اند. در اولین نوع این سیستم‌ها از گیاهان شناور استفاده می‌شود و با توجه به توانایی این گیاهان در استخراج دی‌اکسید کربن و دریافت اکسیژن از اتمسفر به‌طور مستقیم متمایز می‌شوند. این گیاهان، مواد مغذی معدنی خود را از آب دریافت می‌کنند.

نوع دوم این سیستم‌ها شامل گیاهان غوطه‌ور است و با توجه به توانایی این گیاهان در جذب اکسیژن، دی‌اکسید کربن و مواد معدنی از آب متمایز می‌شوند. فعالیت گیاهان غوطه‌ور به واسطه کدریت بالا در آب نسبتاً آسان متوقف می‌شود، زیرا بخش‌های فتوسنتزی آن‌ها زیر آب قرار دارند (جوادی و املشی، ۱۳۹۲).

ماکروفیت‌ها^۳ یا گیاهان آبی

گیاه یک جزء مهم در سیستم تالاب است. گیاهان آوندی (گیاهان بلندتر) و گیاهان غیرآوندی (جلبک‌ها) در تالاب‌های مصنوعی مهم‌اند. گیاهان تالابی (آبی) می‌توانند آلاینده‌ها را در بافت‌های خود هضم کنند و یک سطح و یک محیط را برای رشد میکروارگانیسم‌ها فراهم کنند. رشد ریشه‌ها درون محیط فیلتر به تجزیه ماده آلی کمک می‌کند و از انسداد ناشی از ایجاد کانال‌ها برای عبور آب از درون سیستم جریان عمودی دارای بارگذاری تناوبی جلوگیری خواهد کرد. فرایند فتوسنتز توسط جلبک‌ها محتوی اکسیژن حل‌شده در آب را افزایش خواهد داد. برخی از گیاهان تالاب، اکسیژن کافی را به درون ناحیه ریشه آزاد می‌کنند تا از فعالیت میکروبی هوازی ۹۰ درصد به یک سوپسترای^۴ تالاب باشد.

با وجود این، سهم نسبی انتقال اکسیژن گیاهی در تصفیهٔ پساب مورد بحث باقی می‌ماند.

برخی از طراحان تالاب انتقال اکسیژن گیاهی را مهم می‌دانند، در حالی که برخی دیگر آن را در نظر نمی‌گیرند. ظرفیت گیاهی در تأمین اکسیژن به ناحیهٔ ریشه در میان گونه‌ها به واسطهٔ تفاوت‌های موجود در بافت‌های آوندی، متابولیسم و توزیع ریشه تغییر می‌کند. اولین آزمایش‌ها با استفاده از ماکروفیت‌های تالاب برای تصفیهٔ پساب توسط دکتر کاتھ سیدل در آلمان در اوایل ۱۹۵۰ صورت گرفته‌اند. سیستم‌های تالاب مصنوعی برای تصفیهٔ پساب ممکن است مطابق شکل زندگی (حیات) ماکروفیت‌های غالب درون سیستم‌های دارای ماکروفیت‌های غوطه‌ور و بیرونی (ظاهری) ریشه‌دار شناور آزاد طبقه‌بندی شوند. اغلب تالاب‌های مصنوعی برای تصفیهٔ پساب با ماکروفیت‌های بیرونی کشت شده‌اند، اما طراحی سیستم‌ها بر حسب محیط‌ها تغییر می‌کند. هر چند که نقش ماکروفیت‌ها در تالاب‌های تصفیه‌ی بحث‌برانگیز است، برخی محققان اثبات کرده‌اند که ماکروفیت‌ها می‌توانند جداسازی آلاینده‌ها را بهبود دهند، هر چند که با وجود چنین توانایی، ماکروفیت‌ها در مقایسه با میکروارگانیزم‌ها، تنها نقش ثانویه را در تجزیهٔ مادهٔ آلی در سیستم‌های کشت شده و کشت نشده تعیین نمی‌کنند. با وجود تناقض دریافت‌های علمی، گیاهان نقش غیرمستقیم در تصفیهٔ آلاینده‌ها در تالاب‌های مصنوعی بازی می‌کنند.

ضرورت گیاه‌پالایی در حذف آلاینده‌ها

در مفهوم کلی گیاه‌پالایی می‌تواند به‌عنوان فرایند پاکسازی مواد آلاینده که اصولاً توسط گیاهان فتوسنتزی صورت می‌گیرد، تعریف شود. پاک‌سازی به‌صورت تخریب، غیرفعال‌سازی یا عدم تحرک مادهٔ آلاینده به یک شکل بی‌خطر (بی‌ضرر) تعریف می‌شود. در این شیوه، گیاهان بلندتر و جلبک‌ها هر دو به‌عنوان عوامل گیاه‌پالایی اولیه در نظر گرفته می‌شوند، اما استفاده از گیاهان برای ایجاد محیط فیزیکی و شیمیایی مناسب برای دفع مسمومیت، آلاینده‌ها توسط باکتری‌ها و قارچ‌ها نیز به‌طور ویژه در نظر گرفته می‌شوند. فیتوپلانکتون‌های کوچک و جلبک‌های متصل^۵ نیز می‌توانند در گیاه‌پالایی آبی مهم باشند.

اثر آلودگی آب بر زندگی آبی

اغلب رودخانه‌ها و جریان‌های آب شیرین در کشور ما به‌طور نامناسب با پسماندهای صنعتی یا سیالات خروجی (فاضلاب‌ها) آلوده می‌شوند. آلودگی پسماندهای صنعتی که وارد آب می‌شوند خطرناک است. فاضلاب شهرهای بزرگ اغلب به رودخانه‌ها تخلیه می‌شوند. فاضلاب، رشد فیتوپلانکتون‌ها را افزایش می‌دهد. این رشد فزاینده، اکسیژن آب را کاهش خواهد داد. این کاهش اکسیژن و وجود پسماندهای سمی، جمعیت ماهیان را تحت تأثیر قرار می‌دهد. علاوه بر این، رودخانه‌ها، دریاچه‌ها و استخرها نیز به‌طور مستقیم توسط افراد گوناگون و برای استحمام و یا شست‌وشو استفاده می‌شوند. این وضعیت آب را با میکروب‌ها و بیماری‌های ویروسی مانند وبا، اسهال خونی، هیپاتیت‌ها، تیفوئید، التهاب معده، تب حلزونی، تب روده‌ای و مالاریا آلوده می‌کند.^۶

ملاحظات بهداشتی

محافظت از بهداشت عمومی، هدف اصلی تصفیهٔ آب است. حفاظت زیست‌محیطی دومین هدف اصلی در این خصوص است. به‌طور کلی هدف مسئولان، مهندسان و دانشمندان و ارگان‌های عمومی درگیر در حوزهٔ بهداشت عمومی و زیست‌محیطی، تضمین سیستم‌های تصفیهٔ آب برای دستیابی به آب پاک و غیرآلوده است. دو روش مشابه، مهندسان را به بررسی فرایندهای طبیعی مانند سیستم‌های تالاب مصنوعی و سیستم‌های آبی تشویق می‌کنند:

اولین روش، تقاضای رو به افزایش آب در زمانی است که منابع آبی دارای حداقل هزینه پیش از این استفاده شده‌اند. دومین روش افزایش حجم پساب‌های بیولوژیکی و شیمیایی است که به‌طور بالقوه از تأسیسات تصفیهٔ پساب وارد سیستم آب‌های سطحی می‌شوند.

تأثیرات نامناسب و سوء پساب‌ها

پساب‌ها، اکسیژن بیوشیمیایی مورد نیاز (BOD) و بیماری‌ها را ایجاد می‌کند. فسفر و نیتروژن حاصل از کاربری اراضی کشاورزی و شهری، کودها و پساب‌های حاصل از تصفیهٔ فاضلاب موجب یوتروفیکاسیون مصنوعی^۷ می‌شوند.

نیترات‌ها در آب‌های زیرزمینی و آب‌های سطحی می‌توانند موجب آلودگی و آسیب به اکوسیستم‌ها و افراد شوند. فلزات سنگین رها شده از کاربردهای کشاورزی، شهری و صنعتی شامل جیوه، سرب، سلیسیم، کادمیوم و ... موجب آسیب قابل توجه اکوسیستم و ایجاد مشکلات سلامتی در انسان‌ها می‌شوند. آلودگی به وجود آمده در اثر رسوبات آزاد شده از رواناب‌های سطحی از جایگاه‌های ساختمانی، رواناب‌های کشاورزی و فرسایش طبیعی، کیفیت آب را کاهش می‌دهند و باعث اتلاف منابع خاکی می‌شوند.

مواد مغذی که مصرف اکسیژن را توسط باکتری‌ها و سایر میکروارگانیزم‌های تجزیه‌کننده به‌عنوان نمونه در یک رودخانه یا دریاچه افزایش می‌دهند، ممکن است سبب مرگ ماهیان شوند، اما رشد اجتماع موجودات تجزیه‌کننده را تحریک می‌کنند.

اگرچه انواع منابع و آثار آلاینده‌های آبی اغلب به هم وابسته‌اند، تقسیم آن‌ها به گروه‌های اصلی زیر ساده خواهد بود:

- مشکلات بهداشتی: عواقل عفونی
- باکتریایی و تهنشینی فیزیکی تصفیه می‌شود. این روش‌های تصفیه در سیستم‌های لجن فعال معمولی و سیستم‌های صافی چکه‌ای مورد استفاده قرار می‌گیرند.

گیاهان برتری‌های متعددی نسبت به جلبک دارند. اول از همه اینکه گیاهان ریشه دارند و می‌توانند مقدار قابل توجهی از مواد مغذی را از بستر دریافت کنند. حتی

در برکه‌ای که مقدار نیتروژن و فسفات بسیار بالاست، تعدادی از ریزمغذی‌ها مانند آهن بیشتر در بستر یافت می‌شوند

(مسری)،
مواد

شیمیایی آلی،
مواد شیمیایی معدنی
و مواد رادیواکتیو.

۲. اختلالات اکوسیستمی:

رسوب، مواد مغذی گیاهی، اکسیژن مورد نیاز پسماندها و حرارت و شفافیت آب تحت تأثیر فراوانی از گانیسم‌های پلانکتون قرار می‌گیرد و معیار سودمندی از کیفیت آب و آلودگی آب است. یوتروفیکاسیون، افزایش در مقادیر مواد مغذی و میزان تولید بیولوژیکی بخش معمول تغییرات متوالی در اغلب دریاچه‌هاست. جریان‌های فرعی در آن دسته از رسوبات و مواد مغذی ایجاد می‌شوند که رشد گیاه را تحریک می‌کنند. میزان تولید بیولوژیکی بالای سیستم یوتروفیک^۸ (سیستم وابسته به دریاچه که آب آن از نظر مواد مغذی غنی است به گونه‌ای که خزّه و سایر گیاهان آبی در آن به اندازه‌ای رشد می‌کنند که به علت فقدان یا کمبود اکسیژن باعث خفگی ماهیان می‌شود) اغلب به صورت شکوفه‌دار شدن جلبک‌ها یا رشد انبوه گیاهان آبی و مقادیر بالای تجمع رسوبات بیان می‌شود. پدیده یوتروفیکاسیون نیز در اکوسیستم‌های دریایی به‌ویژه در آب‌های نزدیک ساحل و تا حدی خلیج‌های بسته یا خورها (دهانه رودخانه‌ها) روی می‌دهد. شکوفه‌های ارگانیسم‌های لحظه‌ای که دیو تاژک‌دارها (انواع جلبک‌های تک‌باخته و عضو پروتوزواها هستند) نامیده می‌شوند، می‌توانند سبب مرگ ماهیان شوند. مشکلات آلودگی آب در آب‌های سطحی اغلب بسیار مشهودند و تهدیدی مستقیم برای کیفیت زیست‌محیطی به شمار می‌روند.

تالاب‌های تصفیه فاضلاب

به‌طور کلی تالاب‌های تصفیه فاضلاب (سیستم‌های تالابی) به دو دسته تالاب‌های طبیعی و مصنوعی تقسیم می‌شوند.

تعریف و نقش تالاب‌های مصنوعی در تصفیه پساب

تالاب‌های تصفیه مصنوعی تالاب‌های ساخته‌شده‌ای هستند که برای تصفیه آلاینده‌ها در پساب‌هایی که از درون آن‌ها جریان می‌یابند، توسعه می‌یابند و کنترل می‌شوند. تالاب‌های تصفیه مصنوعی، سیستم‌های مهندسی هستند که با استفاده از عملکردهای طبیعی پوشش گیاهی تالاب، خاک‌ها و جمعیت‌های میکروبی آن به منظور تصفیه آلاینده‌ها در جریان‌های آب سطحی، آب زیرزمینی یا پسماندی (پساب) طراحی و ساخته شده‌اند. کاربردهای موفقیت‌آمیز این سیستم‌ها برای تصفیه پساب شهری به جست‌وجوی فناوری تصفیه پساب از چندین منبع

مختلف شامل منابع صنعتی، کشاورزی، بارش‌های شدید طوفانی، فاضلاب‌های زیرزمینی اسیدی، جریان‌های سطحی شهری و ... انجامیده است. تالاب‌های مصنوعی نیز دارای هزینه‌های طول عمر کلی بسیار کمتر و اغلب هزینه‌های سرمایه‌ای پایین‌تر نسبت به سیستم‌های تصفیه معمولی هستند و می‌توانند با استفاده از الکتروسیسته کمتر و نیروی کار کمتر راه‌اندازی شوند و مورد استفاده قرار گیرند.

تالاب‌های مصنوعی با الهام از فرایندهای فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیکی موجود در اکوسیستم‌های طبیعی به منظور حذف و جداسازی آلاینده‌ها از پساب طراحی می‌شوند. تالاب‌های مصنوعی می‌توانند سیستم‌های تصفیه‌ای در نظر گرفته شوند که از فرایندهای طبیعی برای تثبیت، جداسازی، تجمع و یون‌سازی آلاینده‌ها استفاده می‌کنند. اگرچه کاربردهای تالاب‌های مصنوعی به تصفیه اولیه آب باران و پساب‌های شهری محدود شده است، این تالاب‌ها اکنون به‌صورت فناوری جدید و برای آلاینده‌های جدید استفاده می‌شوند. در سیستم‌های تصفیه تالاب‌های مصنوعی از گیاهان ریشه‌دار تالاب و از خاک کم‌عمق یا اشباع‌شده برای تأمین تصفیه پساب استفاده می‌شود.^۹

تالاب‌های طبیعی

تالاب‌های طبیعی، دریاچه‌های کم‌عمق هستند که گیاهان آبی در آن‌ها رشد کرده‌اند. از نمونه‌های این تالاب‌ها در ایران می‌توان به تالاب انزلی در گیلان و چونگ خرگوشی در سیستان اشاره کرد. رشد گیاهانی مانند سنبل آبی، سیزاب و انواع نی و خرّه موجب می‌شود که باکتری‌های بی‌هوازی روی ساقه و بدنه آن‌ها تجمع و مواد آلی فاضلاب را تجزیه کنند.

تالاب‌ها زمین‌هایی هستند که به وسیله آب‌های سطحی یا زیرزمینی اشباع می‌شوند. این محیط ممکن است به‌صورت طبیعی وجود داشته باشد یا از طریق خاک‌برداری، تسطیح و نفوذناپذیر کردن زمین به وجود بیاید. تالاب‌های طبیعی مکان‌هایی هستند که سطح آب سالانه آن‌ها به مدت طولانی نزدیک به سطح زمین است. در نتیجه، خاک حالت اشباع‌شده خود را حفظ می‌کند. تالاب‌ها همیشه پر از آب نیستند. بعضی از آن‌ها بعد از باران شدید یا در بعضی از فصول سال پر از آب می‌شوند. تالاب‌ها از خصوصیات زیر برخوردارند:

۱. مناطقی که با گیاهان آبی پوشیده شده‌اند.
۲. مناطقی دارای خاک اشباع‌شده از آب و کاملاً مرطوب که به شرایط بی‌هوازی و محدودیت گیاهان می‌انجامد.
۳. مناطقی دارای بستر غیرخاکی نظیر شن یا سنگ که در بعضی از فصول سال اشباع از آب هستند (درگاهی و الماسی، ۱۳۹۰).

نتیجه‌گیری

هزینه بالای برخی از فرایندهای متداول تصفیه، موجب ایجاد فشارهای اقتصادی شده‌اند و مهندسان را بر آن داشته‌اند که جست‌وجوی روش‌های خلاق، بهره‌ور و دوست‌دار محیط زیست برای کنترل آلودگی آب باشند. در این خصوص، یک روش فنی‌مهندسی، ساخت زیست‌بوم‌های مصنوعی به‌عنوان بخش کارکردی و عملیاتی فرایند تصفیه پساب‌هاست. پساب‌های موجود با

استفاده از فرایندهای مربوطه تصفیه می‌شوند و به گونه‌ای موفقیت‌آمیز به‌عنوان منابع آبی و مواد مغذی در کشاورزی، پرورش درختان جنگلی، پرورش آبزیان و آبیاری زمین‌های بازی گلف و کمربند سبزی مورد استفاده مجدد قرار می‌گیرند. تغییر مفهومی که این فرایندهای ابتکاری را امکان‌پذیر ساخته است، دستیابی به تصفیهٔ پساب از طریق کنترل آلودگی آب همراه با ایجاد منابع سودمند (آب و مغذی‌های گیاهی) است نه اینکه به‌عنوان یک مسئولیت فرایندی مطرح شود.

پیشنهادها

نکتهٔ کلیدی و برتری این مطالعات بر دیگر مطالعات و پژوهش‌ها بررسی برتری گیاه بر جلبک در تصفیه‌خانه و استفاده از آن است که مزایای زیر را دارد: گیاهان برتری‌های متعددی نسبت به جلبک دارند. اول از همه اینکه گیاهان ریشه دارند و می‌توانند مقدار قابل توجهی از مواد مغذی را از بستر دریافت کنند. حتی در برکه‌ای که مقدار نیترژن و فسفات بسیار بالاست، تعدادی از ریزمغذی‌ها مانند آهن بیشتر در بستر یافت می‌شوند.

دومین برتری گیاهان استفاده از مقدار بسیار بیشتری از شدت نور است. آنان ضمن استفاده از مقدار فوتون‌های بیشتر نور و فتوسنتز بیشتر، می‌توانند جلبک را از میان بردارند.

سوم اینکه گیاهان می‌توانند مواد غذایی بسیار بیشتری را ذخیره کنند. در بعضی از گیاهان خصوصاً آن‌هایی که ریشه دارند می‌توانند تا ۲۰ درصد کربوهیدرات را در طول سال و در زمان‌های مختلف ذخیره کنند. یکی از موانع اجرای تجاری گیاه‌پالایی، چگونگی مصرف گیاهان آلوده است. پس از برداشت، آلودگی آب و خاک کاهش می‌یابد، اما مقدار زیادی زیست‌جرم خطرناک تولید می‌شود.

بررسی‌های صورت‌گرفته نشان می‌دهند تولید کمپوست و متراکم کردن، دو روشی است که برای مدیریت زیست‌جرم گیاهان آلوده توسط بسیاری از محققان پیشنهاد شده‌اند، اما بهترین روش برای مصرف زیست‌جرم تولیدشده توسط گیاه‌پالایی، تغییر و تبدیل‌های ترموشیمیایی است که در این روش زیست‌جرم به‌عنوان یک منبع انرژی مصرف تجاری دارد. این زیست‌جرم شامل کربن، هیدروژن و اکسیژن است که با عنوان هیدروکربن‌های اکسیژنه^۱ شناخته می‌شوند. جزء اصلی هر زیست‌جرم شامل لیگنین، همی سلولز، مواد معدنی و خاکستر است که دارای مقادیر بالای رطوبت، مواد آلی فرار و جرم مخصوص ظاهری هستند، اما ارزش گرمایی پایینی دارند. درصد این اجزا از گونه‌ای به گونهٔ دیگر متفاوت است که مدیریت این حجم از مواد زائد بسیار مشکل است و بنابراین نیاز به کاهش حجم دارد.

محدودیت‌ها

۱. کمبود یا فقدان منابع علمی قابل دسترس و استفادهٔ منابع علمی بسیار کم و محدود، حداقل به زبان فارسی در این زمینه موجود است که به‌طور مستقیم به موضوع مورد مطالعه و تحقیق مربوط می‌شود. به همین دلیل نیازمند استفاده از منابع لاتین هستیم که خود مشکلات دیگری همچون برگرداندن درست متون لاتین به فارسی و یکدست کردن آن‌ها را به همراه دارد.

۲. کار مشابه در این زمینه انجام نشده بود.
۳. با وجود تلاش بسیار، موفق به پیدا کردن پژوهشی که به‌طور مستقیم به این موضوع پرداخته باشد، نشدیم.
۴. بودجه لازم برای انجام و پیشبرد کار وجود نداشت.
در این زمینه مشکلات دیگری نیز وجود دارد که موجب شده خدمات تحقیقاتی از قبیل دسترسی به کتب، مجلات، آمار، آزمایش‌های موجود در خصوص روش نوین گیاه‌پالایی و ... در کشور به راحتی ممکن نباشد. بخشی از این مشکل ناشی از فقدان یا کمبود خدمات لازم برای تحقیق و پژوهش است.

پی‌نوشت‌ها

1. Reed, S.C, EG 1987.
2. Process Design Manual 1981
3. Macrophytes
4. Substrate
۵. این جلبک‌ها به دلیل دارا بودن ساختارهای برگ‌مانند و ساقه‌مانند شبیه گیاهان آبی ریشه‌دار هستند
6. Colman, J. Helen, K Garbutt, K, Sextone A, Bissonnette, G and Skousen, J (2001)
7. Artificial eutrophication
8. Eutrophic System
9. Gersberg, R.M., S.R. Lyon, BV. Elkins and C.R 1985
10. Oxygenated hydrocarbons

منابع

۱. قرآن کریم.
۲. جوادی، نسرتین و بهبودی املشی، علی (۱۳۹۲). اصول و کاربرد سیستم‌های گیاهان آبی در تصفیه فاضلاب. تهران: انتشارات آوای قلم.
۳. درگاهی، ع و الماسی، ع (۱۳۹۰). «کارایی برکه تثبیت بی‌هوازی در حذف ترکیبات آلی از فاضلاب پالایشگاه نفت کرمانشاه». مجلهٔ تحقیقاتی علوم پزشکی زاهدان، ۱۳ (۱)، ۷۱.
۴. رازقی، ناصر (۱۳۶۴). تصفیه انتقال و توزیع آب. جلد اول، جهاد دانشگاهی دانشکده بهداشت تهران: دانشگاه علوم پزشکی.
۵. هرنما، حسن (۱۳۹۴). گیاه‌پالایی، مبانی و کاربردها. تهران: مؤسسه انتشارات پژوهشگاه صنعت نفت.
۶. علی‌دادی، حسین (۱۳۹۷). ضدعفونی‌کننده‌ها در تصفیهٔ آب و فاضلاب. اصفهان: انتشارات تصفیه‌خانهٔ آب.
۷. فرزادکیا، م (۱۳۸۲). «بررسی کارایی برکه‌ها و تالاب‌های تثبیت در تصفیهٔ فاضلاب کشتارگاه شهر کرمانشاه». آب و فاضلاب، ۵۱: ۱۵ - ۱۰.
۸. کمری، الهیار و فرشادفر، محسن (۱۳۹۱). «فناوری نوین گیاه‌پالایی برای ایجاد محیط زیست پایدار». مجله/ایمنی زیستی، دورهٔ پنجم، شمارهٔ دوم، دانشگاه پیام‌نور، مرکز کرمانشاه.
۹. مصباح، شمس (۱۳۴۷). شیمی و تصفیهٔ آب. تهران: انتشارات دانشگاه، شمارهٔ ۱۱۷۲.
۱۰. مقدم ارجمند، معصومه (۱۳۸۱). مبانی عوامل ضد میکروبی و کاربرد آن در مهندسی محیط زیست. تهران: انتشارات نخل.
۱۱. نفری، محمدرضا (۱۳۸۲). بررسی روش‌های ضدعفونی آب‌های آشامیدنی، بهداشتی و صنعتی. تهران: انتشارات سرسبز.
۱۲. واعظی، فروغ و صیدمحمدی، عبدالمطلب (۱۳۸۲). مقررات گندزدایی آب و بهره‌برداری از گندزداها. تهران: انتشارات سه استاد.
۱۳. هاشمی‌اصل، احمد (۱۳۸۲). گندزدایی آب و فاضلاب. تبریز: دانشگاه علوم پزشکی.
14. Colman, J. Helen, K Garbutt, K, Sextone A, Bissonnette, G and Skousen, J. (2001). "Treatment of domestic wastewater by three plant species in constructed wetlands". Water Air, solid Pollute. 128 (4).
15. Gersberg, R.M., S.R. Lyon, BV. Elkins and C.R. Goldman. "Proceedings of the water Reuse Symposium III". San Diego, Ca. AWWA Research Foundation, Denver, CO, 1985.
16. Metcalf and Eddy. wastewater engineering: treatment and reuse, 1991.
17. Process Design Manual. "Land Treatment of Municipal Wastewater". Environmental Protection Agency, Cincinnati, Ohio. EPA 1-625013-81, 1981.
18. Reed, s.c., E.J. Middlebrooks and R.W. crities. Natural system for waste management and treatment. McGraw Hill Book Co. NY, 1987.

آشنایی با مؤسسه جغرافیای دانشگاه تهران

گزارش عملکرد و فعالیت‌ها در گفت‌وگو با دکتر مهران مقصودی استاد ژئومورفولوژی و رئیس مؤسسه

محموداردوختی

عنوان:

۱. از فعالیت‌های تحقیقی پژوهشی بنیادی تا کاربردی؛
۲. بیش از شش دهه فعالیت‌های تحقیقی و پژوهشی در مؤسسه جغرافیا؛
۳. ایجاد تعادل در روابط انسان و محیط؛
۴. اطلس‌ها و کاربردها؛
۵. توصیف و تحلیل نقشه‌ها در مؤسسه؛
۶. کارهای بزرگ و بین‌المللی مؤسسه تا کارهای کوچکی در حد سفارش کاری و کارفرماپذیری کاربردی.

اشاره

در راستای اهداف مجله رشد آموزش جغرافیا برای آشنایی با مؤسسات تحقیقی و پژوهشی جغرافیایی در گفت‌وگویی با ریاست مؤسسه جغرافیای دانشگاه تهران، شش دهه فعالیت‌های بنیادی و کاربردی مؤسسه را به گفت‌وگو نشستیم و فراز و فرودهایش را شنودیم. گاهی تلخ و گاه شیرین‌تر از عسل، به امید آنکه مؤسسه و مؤسسات پژوهشی مشابه هرچه بیشتر در ارتقای دانش جغرافیا که امروزه گرایش‌های فراوانی را به خود اختصاص داده، شاهد باشیم؛ به امید آنکه این گزارش مورد استفاده مخاطبان قرار گیرد.

موضوع: معرفی مؤسسه جغرافیای دانشگاه تهران در گفت‌وگو با دکتر مهران مقصودی، رئیس مؤسسه جغرافیا.

لطفاً درباره چگونگی شکل‌گیری و تاریخ

تأسیس مؤسسه، برنامه‌ها و طرح‌های اجرا

شده، در دوره‌های فعالیت آن توضیح دهید.

○ ما فکر می‌کردیم تاریخ تشکیل و تأسیس مؤسسه سال ۱۳۴۲ است، اما وقتی صورت‌جلسه‌های دانشگاه را مشاهده می‌کردم سال آغاز فعالیت و تأسیس آن ۱۳۳۶ لحاظ شده و آیین‌نامه آن در سال ۱۳۴۰ مصوب شده بود. لوگوی مؤسسه نیز ۱۳۴۰ را نشان می‌دهد.

با حضور دکتر مستوفی این تشکیلات در سال ۱۳۳۶ راه‌اندازی شد و برای آنکه بتواند بهتر در عرصه حاضر باشد و خود را نشان دهد بین سال تأسیس واقعی و تصویب آیین‌نامه آن یک دوره چهارساله طی شد. البته باید توجه داشته باشیم که تاریخ تأسیس مؤسسه قبل از شکل‌گیری دانشکده جغرافیای دانشگاه تهران و اولین رئیس مؤسسه نیز دکتر مسعود کیهان است که به‌خاطر سمت نظامی که داشت به او مازور مسعودخان می‌گفتند. در آن دوره جغرافیای ایران‌شهر را نوشتند

با توجه به رشته‌ای که در آن فارغ‌التحصیل شده بود، یک تیم بین‌المللی ایجاد کرد و با توجه به هزینه‌های جاری استقرار در بیابان همه‌ساله این تیم را به مدت یک ماه در بیابان لوت مستقر می‌کرد تا به تحقیق و پژوهش بپردازند. در این گروه هیئت‌های مختلف خارجی و ایرانی در رشته‌های مختلف حضور داشتند. از باستان‌شناسی دکتر یامهندس حاکمی، جانورشناسی دکتر محمد بلوچ، زمین‌شناسی دکتر معتمد، ژئومورفولوژی دکتر محمودی، خاک‌شناسی دکتر کردوانی، جمعیت‌شناسی دکتر مهاجر، علوم اجتماعی خانم پردخت فشارکی، زمین‌شناسی خانم دکتر اسدیان، از فرانسه تئودور مونو به‌عنوان ژئومورفولوژیست و برادران کوک به‌عنوان زمین‌شناس و ژان درشت در این تیم حضور داشتند که تیم علمی بزرگی بود.
یک گروه حفاظت و



که موجب تولید فرهنگ‌های جغرافیایی شد و اهمیت زیادی داشت.
اما مؤسس اصلی مؤسسه دکتر مستوفی هستند که با حضور یک هیئت متشکل از اساتید، محرکی برای تشکیلات مؤسسه شدند.
دکتر مستوفی بنیان‌گذار اولین مرکز ژئومورفولوژی در ایران است. او تمام کویرها و بیابان‌های ایران را به‌صورت میدانی مورد بررسی قرار داده و چندین کتاب در معرفی آن‌ها از خود به یادگار گذاشته، از جمله شهداد و جغرافیای تاریخی دشت لوت و کتاب حوضه مسیله.
مستوفی توانست با جذب محققان خارجی به‌ویژه محققان فرانسوی در سفرهای خود به مناطق بیابانی، امکان بحث و تفحص را برای اعضای گروه خود شامل دکتر محمودی، دکتر بلوچ، دکتر گودرزی و دکتر کردوانی و دیگران فراهم کند. مستوفی با مرکز تحقیقات علمی فرانسه ارتباط نزدیک داشت و با مجله جغرافیا و انتشار کتاب‌های متعدد جغرافیا و زمین‌شناسی، بسیاری از مناطق ناشناخته ایران را به دیگران معرفی کرد و به کمک داشته‌های علمی خود و روابط با دنیای بیرون، توانست به همراه تیم علمی، تشکیلات مؤسسه را راه‌اندازی کند.
در ابتدای کار و بعد از آنکه دکتر مستوفی ریاست مؤسسه را عهده‌دار شد، طرح‌هایی را در ذهن داشت که به‌صورت تدریجی آن‌ها را اجرایی کرد. دوره اجرای طرح‌ها به‌لحاظ زمانی کوتاه‌مدت بود و بیشتر در بلندمدت معرفی و اجرا می‌شدند.
در اکثر این طرح‌ها افراد موجه علمی مشارکت داشتند. یکی از ویژگی‌های آن دوره را می‌توان دولتی بودن مؤسسه و تأمین بودجه دانست. در آن دوره شرکت‌های خصوصی و سازمان‌های دولتی اصلاً به‌دنبال کارهای تحقیقاتی و پژوهش نمی‌رفتند، به همین دلیل برنامه‌های تحقیقاتی و پژوهشی زیر نظر دانشگاه انجام می‌شد که دولتی بود.
دکتر مستوفی با توجه به نفوذی که در رده‌های بالای نظام سیاسی وقت داشت از آن در راه علم و خرید تجهیزات پیشرفته و تربیت نیروی انسانی استفاده می‌کرد و با بودجه‌ای که می‌گرفت کارهای پژوهشی انجام می‌داد. طرح‌های مهمی توسط ایشان و مؤسسه اجرا شد، مثل طرح اطلس ایران که با توجه به در دسترس نبودن منابع و اطلاعات آماری، کاری بسیار مهم و بزرگ بود.
این اطلس در سال ۱۳۴۴ تهیه شده و اگر امروز آن را ببینید فکر می‌کنید با امکانات رایانه‌ای همین امروز تهیه شده است.
در سال ۱۳۴۹ نیز مؤسسه، اطلس تاریخ ایران را منتشر کرد که این اطلس نیز در نوع خود بسیار خوب و عالی بود، چون خیلی از اساتید برجسته مانند زریاب‌خویی و پاریزی و سایر اساتید موجه در آن مشارکت داشتند.
در دوره‌ای که کسی به بیابان توجه نداشت و وارد مباحث بیابان نمی‌شد، طرح مطالعه بیابان لوت در مؤسسه کلید خورد. دکتر مستوفی

امنیت نیز آنان را همراهی می‌کرد و با استفاده از هلیکوپتر منطقه را از بالا رصد می‌کردند. این گروه علمی هر ساله به منطقه برمی‌گشتند و گزارش خود را تکمیل و منتشر می‌کردند. در همین راستا در سال ۱۳۴۷ سمینار چهار روزه به نام لوت برگزار شد که تمامی این اساتید و گروه‌های علمی فعال گزارش‌های خود را در آن ارائه کردند. طرح لوت که از سال ۴۷ تا ۵۲ طول کشید، در سال ۱۳۵۶ منتشر شد. البته در بین این کارها طرح‌های کوچکی هم اجرا شد که آن پژوهش‌ها هم موجودند.

جناب مقصودی با توجه به طرح‌هایی که فرمودید در سطحی بالا اجرا شدند، فکر می‌کنید بیشترین اثرگذاری آن‌ها برای چه سازمان‌ها و ارگان‌هایی بوده که نیازمند به این پژوهش‌ها بودند؟

○ به‌طور کلی کشور ما یک کشور بیابانی و خشک است. شناسایی مناطق خشک موجب می‌شود نگاه بهتری به مسائل پیدا کنیم. مثلاً مکانیسم عملکرد تپه‌های ماسه‌ای و حرکت ماسه‌های روان و مکانیسم تحول این عوارض به چه شکلی است؟ ما اگر یک بیابان را بررسی کنیم الگویی می‌شود برای سایر بیابان‌ها. در آن زمان هم بحث هجوم ماسه را داشتیم که در اواخر دههٔ چهل دورهٔ تثبیت ماسه‌های روان در ایران شروع شد. اگر امروز مشاهده می‌کنیم کرمان پابرجاست به‌خاطر تثبیت ماسه‌ها در آن دوره است که اگر تحقیق و پژوهش انجام نمی‌شد، امروز نمی‌توانستیم کرمان را به این شکل مشاهده کنیم.

مطالعات و پژوهش‌های مؤسسه کمک شایانی به نوع نگاه محققان و جغرافی‌دانان به بیابان‌ها کرد. برای مثال چگونه ماسه‌های بادی مسافت زیادی را طی می‌کنند و به منطقهٔ دیگر حمل می‌شوند؟ چه عواملی موجب حمل و چه عواملی مانع آن می‌شوند؟ این‌ها از دستاوردهای نخستین پژوهش در بیابان‌هاست. ما همواره در مطالعاتمان یک سری مطالعات بنیادی و یک سری مطالعات کاربردی داریم. این مطالعه شاید در زمان خودش بیشتر بنیادی بوده تا کاربردی. بیابانی که در ابتدا همه علاقه‌مند بودند آن را بشناسند.

مثلاً آلفونسو گابریل در کتاب عبور از صحاری ایران و سایر کتاب‌هایش به شناسایی بیابان‌های ایران پرداخته است. هر چند که او یک گردشگر بود، اما اطلاعات خوبی درباره ژئومورفولوژی و نقشه‌خوانی داشت؛ یا سون هدین که از بیابان‌های ایران عبور کرد خیلی علاقه‌مند بود که این بیابان‌ها را بشناسد.

هدین جغرافی‌دان، مکان‌نگار و سفرنامه‌نویس سوئدی بود که علاقهٔ زیادی به شناسایی بیابان‌های ایران داشت و مسیرهای سختی را طی کرد تا به این بیابان‌ها برسد. او رسالهٔ دکترای خود را دربارهٔ کوه دماوند ارائه کرد و گزارش‌های بیابان‌ها را برای چاپ در مجله‌ای به استکهلم و لندن ارسال می‌کرد.

در این رابطه می‌توان افراد زیادی را نام برد. یوتیجر، گالینگور، میلر مایر

و ساکسی از محققانی هستند که به لوت و بیابان‌های ایران سفر کردند. اما اولین محقق ایرانی که وارد لوت شد و به‌صورت سیستماتیک اطلاعات را جمع‌آوری کرد، دکتر مستوفی بود که در پوشش مؤسسه این تحقیقات بنیادی را انجام داد.

این طرح‌ها و تحقیقات به لحاظ بنیادی بودن در ابتدا باستان‌شناس همراه نداشت تا اینکه در مسیر کار متوجه سفال‌هایی می‌شوند. برای همین بلافاصله یک گروه از باستان‌شناسان دانشگاه تهران را به گروه اضافه می‌کنند. همچنین در حوزهٔ پرندشناسی و جانورشناسی و خزنده‌شناسی گروه‌ها را در مسیر اضافه می‌کنند که گزارش‌های آن موجود است. این گزارش‌ها در زمینهٔ خاک، زمین‌شناسی، شرایط اجتماعی، ژئومورفولوژی و ویژگی‌های رودخانه‌ها در پانزده جلد منتشر شد که PDF آن قابل‌دانلود است.

مطالعات بنیادی معمولاً در جایی به‌صورت کاربردی مورد استفاده قرار می‌گیرند که این تحقیق‌ها و پژوهش‌های انجام شده نیز از آن دسته هستند. شاخص اصلی فعالیت در آن‌ها بنیادی است، اما ممکن است برای سازمان‌ها و بخش‌هایی استفادهٔ کاربردی هم داشته باشد.

بعد از پیروزی انقلاب فعالیت‌های مؤسسه بنا به شرایط کم‌رنگ‌تر شد، اما به‌تدریج با رشد مواجه شد، به‌گونه‌ای که اطلس شیب و مقاطع ارتفاعی که در نوع خود اطلس بزرگی بود، تهیه شد. تا آن موقع نقشهٔ توپوگرافی داشتیم، اما این‌گونه نبود که شما در «جی‌آی‌اس» دکمه‌ای را بزیند تا برای شما نقشهٔ شیب تهیه کند. چون وجود نداشت. نقشهٔ شیب در مقیاس $\frac{1}{250000}$ در صدوسی و چهار برگ تهیه شد، کاری که تمام مهندسان مشاور از آن استفاده می‌کردند، چون در زمان تهیهٔ آن گروه بزرگی وارد شدند و این نقشه را تهیه کردند.

آیا می‌شود گفت بیشتر عملکرد تحقیقاتی و پژوهشی مؤسسه در حوزهٔ بیابان بوده است؟

○ خیر، بیشتر در شناخت جغرافیای ایران بوده. ما به تاریخ هم وصل شدیم، چون توانایی تحلیل مکانی و توانایی تولید نقشه داریم و می‌توانیم اطلاعات توصیفی را تبدیل به نقشه کنیم. ما در مؤسسه می‌توانیم توزیع مکانی فقر، نقشه‌های موضوعی و توزیع و پراکندگی پدیده را مشخص و علت آن‌ها را مشخص کنیم.

اگر در مؤسسه به طرف اطلس تاریخ رفتیم دلایلی دارد که اشاره شد. به همین دلیل ما می‌توانیم تحلیل‌های مکانی را انجام دهیم و رشته‌های مختلف می‌توانند با این مؤسسهٔ جغرافیایی کار کنند.

ما در مؤسسه اطلس فرهنگی تهران و اطلس کلان‌شهر تهران را کار کردیم، همچنین اطلس مقاطع ارتفاعی ایران که نشان می‌دهد در کجا چه ارتفاعی وجود دارد، چون نقشه‌های توپوگرافی منحنی میزان هستند، اما اگر آن‌ها را طبقه‌بندی کنیم و به شکلی مناسب نمایش دهیم کاربردی‌تر خواهند بود.

ما اطلس انتخابات ایران را هم کار کردیم و گزارش‌ها و تحقیقات بسیار زیادی وجود دارد که لیست آن‌ها روی سایت مؤسسه آمده که از طرح‌های مهم آن می‌توان طرح بنیاد مسکن و میراث فرهنگی را نام برد. یکی از طرح‌های مهمی که انجام دادیم طرح تدوین پروژهٔ ثبت جهانی لوت بود که با توجه به اطلاعات و منابع جدید پروندهٔ قطوری

تهیه شد و به سفارش سازمان میراث فرهنگی به یونسکو ارسال شد. در آنجا به عنوان اولین اثر طبیعی بعد از ۴۲ سال مشارکت داشتیم که رد پای مؤسسه در آن دیده می‌شود.

جناب مقصودی، به‌طور کلی فعالیت‌های مؤسسه از زمان تأسیس تاکنون در چند محور یا حوزه تعریف می‌شوند؟

○ محور فعالیت‌ها در طبقه‌بندی کلی همان محورها و گرایش‌هایی است که در دانشگاه داریم، هر چند در زمان تأسیس مؤسسه دانشکده وجود نداشت. براساس گرایش‌ها اطلس‌های مختلف تهیه می‌شوند. تحقیق در حوزه زمین، ژئومورفولوژی و پدیده‌های ریخت‌شناسی زمین از فعالیت‌های کلی مؤسسه هستند. آخرین کار انجام‌شده تهیه نقشه‌های پوششی ژئومورفولوژی ایران است که در سال گذشته همراه اطلس دیجیتال اقلیمی ایران تمام شد. محورهای پژوهش ما در تهیه اطلس‌ها و در تمام زمینه‌ها و در جغرافیای روستایی و شهری و در ارتباط با GIS و سنجش از راه دور است. ما در تمامی گرایش‌های جغرافیا ورود می‌کنیم.

یعنی می‌توانیم بگوییم هر چیزی که در زمین و مکان وجود دارد، در حوزه تعریفی و کارکردی شما قرار می‌گیرد؟

○ درواقع در هر چیزی درخصوص ارتباط مکان و انسان می‌توانیم ورود کنیم. در زمین‌شناسی ما از دیتاهای زمین‌شناسی استفاده می‌کنیم و از چرایی استقرار جمعیت در مکان می‌پرسیم و اینکه ویژگی‌های طبیعی و اقلیمی و سایر پدیده‌ها چه تأثیری در استقرار انسان در مکان دارند. در حوزه اقتصاد می‌گوییم چرا در یک دوره تاریخی صنایع در جاهایی بیشتر استقرار پیدا کرده‌اند.

در دهه‌های ۳۰ و ۴۰ که تاریخ تأسیس مؤسسه در آن واقع شده تا امروز به‌طور کلی در زمان‌بندی‌های مشخص فعالیت‌های تحقیقاتی و پژوهشی مؤسسه در مقایسه با فعالیت‌ها و مؤسسات مشابه خارجی در چه جایگاهی قرار داشته است؟

○ کارهایی که اساتید ما انجام دادند چون فارغ‌التحصیل خارج از کشور بودند وقتی برمی‌گشتند علاقه‌مند بودند آن چیزی را که دیده و آموخته‌اند در اینجا پیاده کنند. آن موقع دانشگاه‌های ما تازه راه‌اندازی شده بودند یا در حال راه‌اندازی بودند. دکتر مستوفی هم جزو اولین گروه از فارغ‌التحصیلان بود. در آن زمان فعالیت‌هایی که در حد اطلس‌ها انجام شد در سطح بین‌المللی بود، چون تیم همراه هم بین‌المللی بود. ولی در یک مقطعی بعد از پیروزی انقلاب اسلامی دسترسی به منابع کمتر شد و تجهیزات رایانه‌ای نداشتیم. در این مقطع یک فاصله‌ای ایجاد شد و سطح فعالیت‌های بین‌المللی و داخلی کاهش یافت. اما وقتی ارتباطات بیشتر شد و اینترنت آمد، طرحی را در مؤسسه با دانشگاه رانیک در ژئومورفولوژی کار کردیم. در حال حاضر با ارتباطات و رد و بدل شدن مقالات فاصله‌ها کمتر شده است.

جناب مقصودی، آیا نوع نگاه علمی ما در حوزه‌های کار گروهی مؤسسه در مقابل سایر کشورها ویژه یا مطرح بوده؟ یا ویژگی‌های سرزمینی و اقلیمی ما استثنایی است؟

○ اگر بخواهیم بگوییم جناب دکتر مستوفی یا دیگران آمده‌اند و باعث شده‌اند اینجا رشد کند، این درست است. درباره این‌که «موقعیت ایران استثنایی است یا نه» به هر صورت تغییرات اقلیمی اتفاق افتاده و تاریخ برجسته ما ارتباط انسان و طبیعت را نشان می‌دهد. این تغییرات در دوره هخامنشی حکومت‌ها را به‌خاطر خشک‌سالی تغییر می‌داده یا اذیت می‌کرده است. ما در دوره صفویه هم با خشک‌سالی مواجه بودیم که تغییراتی در حکومت ایجاد کرد. ویژگی‌های تاریخی ایران منحصر به فرد است. ویژگی‌های طبیعی و موقعیت‌های ایران نیز به‌لحاظ ژئوپولیتیک قطعاً منحصر به فرد است. مکنیدر، پدر جغرافیای سیاسی می‌گوید «در دنیا یک هارتلند داریم که اگر کشوری بر آن مسلط شود بر جهان مسلط می‌شود.» البته این یک نظریه است، شاید کسی آن را قبول نداشته باشد، اما بخشی از این هارتلند ایران است. از نظر طبیعی، کوه‌های زاگرس یا این چین‌خوردگی‌ها با این شکل و شمایل منحصر به فرد و در دنیا کم‌نظیر است و فقط می‌توان کوه‌های ژورای فرانسه را با آن مقایسه کرد که آن هم بسیار کوچک و کم‌وسعت است، اما چون ابتدا در آنجا مطالعه شده بیشتر مورد مطالعه قرار گرفته، در حالی که زاگرس ایران بسیار ویژه و خاص‌تر از آن است. درواقع ما هم تیم علمی ویژه داشتیم و هم دارای ویژگی‌های سرزمینی و منطقه‌ای هستیم. البته باید تلاش کنیم و سطح خودمان را بیشتر ارتقا دهیم.

اگر بخواهید مقایسه‌ای بین گذشته و حال در حوزه ارتقای علمی داشته باشید چه نوع مقایسه‌ای خواهید داشت؟

○ زمانی که من وارد دانشگاه شدم اصولاً تولید علم توسط دانشجو وجود نداشت و دانشگاه هم خیلی پیگیر نبود، اما به تدریج مجلات داخلی منتشر شدند و مجلات بیشتری چاپ شدند. آرام‌آرام تولید علم کردیم و خودمان را در سطح جهانی مورد سنجش قرار دادیم. هرچند در گذشته و بعد از انقلاب خیلی تولیدات علمی فرامرزی نداشتیم، اگر مقاله‌ای هم تولید می‌شد متعلق به کسانی بود که توسط هیئت‌های خارجی می‌آمدند مثل «هانس پوپک» مثل رکرپسلی، که در ۱۹۷۰ روی کویرهای ایران کار کردند. اما آرام‌آرام نهضت علمی ما شروع شد، البته شاید در جغرافیا کمی دیرتر اتفاق افتاد.

رابطه مؤسسه یا مؤسسات مشابه بین‌المللی و خارجی و داخلی در گذشته و حال به‌لحاظ علمی در چه سطحی بوده؟

○ زمانی که مؤسسه شکل گرفت سطح رابطه خوب بود. با تی ان او اس فرانسه بود که بیشترین کار او روی اطلس لوت است، ولی ما اطلس اقلیم و تاریخ را با داده‌های خودمان تولید کردیم و ارتباط با بیرون و مؤسسات خارجی درخصوص «طرح لوت» شکل

این پژوهش‌ها برای خارج از کشور هم کاربرد داشته است؟

○ کاربرد علمی را نمی‌دانم، اما به هر حال آن‌ها به‌عنوان تحقیقات بنیادی به این پژوهش‌ها نگاه می‌کردند. در حال حاضر تحقیقات بنیادی در آفریقا و همچنین در چین و الجزایر در حال انجام است و مقاله آن هم منتشر می‌شود. بنابراین انجام تحقیقات بنیادی برای این است که در جایی بتوانند از آن استفاده کنند، مثلاً در مدیریت آب، انسان از دانش خود استفاده کرد تا متوجه شد چگونه در بحث قنوت برای آوردن آب از سطح بالا به پایین استفاده کند.

جناب مقصودی، آیا این مؤسسه در تهیه نقشه‌های شهری و روستایی و مرزی فعالیت داشته است؟

○ طرح‌هایی در حوزه‌های شهری داشتیم اما اینکه برای آن‌ها اطلس تهیه کنیم، خیر. در حوزه گردشگری شهری و روستایی کار کردیم که قطعاً در این کارها نقشه هم بوده است. ما به‌عنوان جغرافی‌دان هیچ گزارشی را نمی‌نویسیم مگر آنکه در آن نقشه باشد، چون اگر نقشه نباشد کار بی‌هویت می‌شود.

نقشه‌ها را هم خودتان تهیه می‌کنید؟

○ مؤسسه حاصل کار پژوهشگرانی را که با آن کار می‌کنند، منتشر می‌کند. در گذشته فعالیت‌های فیزیکی هم انجام می‌شد و آتلیه داشتیم. ۳۰ میز روشن داشتیم و افراد ترسیم می‌کردند، اما الان نیازی به آن‌ها نداریم و در حال حاضر روی اطلس کلان‌شهر تهران کار می‌کنیم که به دو زبان انگلیسی و فارسی منتشر خواهد شد.

ارتباط مؤسسه شما با سایر مؤسسات داخلی چه نوع ارتباطی است؟

○ ما در گذشته مؤسسه پژوهشی نداشتیم و اما امروز علاوه بر تولید نقشه تحلیل هم می‌کنیم که چرا این اتفاق افتاد. ما هم توصیف و هم تحلیل می‌کنیم که کجا اتفاق افتاده و در کجا کمتر است یا کدام نقطه بزرگ‌تر یا کوچک‌تر است و می‌گوییم چرا این اتفاق افتاده است. این می‌شود تحلیل. بنابراین مؤسسه ما تنها مؤسسه‌ای است که کار پژوهشی انجام می‌دهد و سازمان‌ها و مؤسسات دیگر کارشان گردآوری اطلاعات برای تولید نقشه بوده است.

با توجه به کارهای پژوهشی از سال ۳۶ تاکنون که تحقیق و پژوهش‌های خاص در

سرزمین ایران و خروجی‌های خوبی هم داشتید، آیا در ارتباط با آب‌های زیرزمینی، آب‌های سطحی، زمین‌لرزه، زمین‌لغزش، سیل و مسیرهای آن و بازدارندگی در مؤسسه کار تحقیقی و پژوهشی خاصی انجام شده است؟
○ ما در ارتباط با زلزله، پژوهش گسل دهشیر را داشتیم که دو سال پیش انجام شد. در گذشته در مورد بلایای کار نشده، شاید از اطلس

اقلیمی می‌شد استفاده کرد. چون بارش‌ها و دماهای زیاد در ایران را نشان می‌داد، آن موقع سازمانی هم نبود که درگیر این موضوع‌ها باشد، اما در سال‌های اخیر به این مسائل ورود کردیم و در اطلس کلان‌شهر تهران به یک سری شاخص‌هایی پرداخته‌ایم که ممکن است مخاطره‌آمیز باشند مثل شاخص فقر و تجرد و مانند آن. و درباره سیل هم مورد مشورت قرار گرفتیم، طرح‌هایی را هم ارائه کردیم و در حال حاضر نیز در حال کار هستیم. برای مثال در حال حاضر روی فرسایش بادی در منطقه زهک کار می‌کنیم. در سیلاب‌هایی که اتفاق افتاد کارهایی در جهت آموزش و توانمندسازی هم انجام دادیم. دوستان ما روی زمین‌لغزش منطقه ازگل برداشت‌های میدانی داشتند که در مقالات علمی منتشر شده است.

در پروژه خشک شدن دریاچه ارومیه فعالیت‌هایی به صورت مستقیم یا غیرمستقیم داشته‌اید؟

○ ما چون بودجه دولتی نداریم، نمی‌توانیم مستقیم طرح و پژوهش ارائه کنیم و ورود داشته باشیم. اگر طرحی در ارتباط با تالاب‌ها و دریاچه ارومیه به ما سفارش داده شود انجام خواهیم داد. مؤسسه علاوه بر طرح‌های پژوهشی که ریز آن‌ها موجود است وظیفه دیگری هم دارد، که اطلاع‌رسانی آن‌ها از طریق سامانه انجام می‌گیرد. دیگری برگزاری نشست‌ها و همایش‌ها و کارگاه‌های مربوطه است، مثلاً در ارتباط با تالاب‌ها دو سه نشست داشتیم.

جناب مقصودی، در طرح‌ها و پژوهش‌های کلان گذشته آیا اشاره‌ای به عنوان هشدار در مقابله با بلایای طبیعی صورت گرفته که چه باید کرد؟ مثلاً در مورد سیل، زلزله، گردوغبار و ...؟

○ در طرح دکتر محمودی که درباره ریگزارهای ایران و تپه‌های ماسه‌ای است، ایشان در آن طرح اشاره می‌کند که باید به مناطق منشأ، در تثبیت ماسه‌ها توجه کنیم.

خیلی از تپه‌ها منشأ گردوغبار نیست بلکه منشأ در جای دیگری در سطح مخروط‌افکن‌هاست که باید تثبیت شوند. این نگاه بوده، اما به صورت مستقیم نبوده. اصولاً تحقیق تا دهه ۶۰ معنای آن چنانی نداشت، اما الان ما در همین مؤسسه چند طرح در حال اجرا داریم که با شهرداری قزوین و کتابخانه‌های عمومی است. آن‌ها خودشان اجرای این طرح‌ها را خواسته‌اند، مثلاً اینکه کتابخانه عمومی در کجا باشد. ما باید تحلیل مکانی کنیم. بنابراین کار سفارشی است، اما اگر مشکلی پیش بیاید سعی می‌کنیم ورود کنیم که بیشتر از طریق همایش و سمینارهاست. مثلاً درباره دریاچه ارومیه مطرح کردیم که نگرانیم، اما اینکه آیا پیش‌بینی کرده بودند چنین اتفاقاتی می‌افتد می‌شود گفت در طرح‌های گذشته کمتر به آن‌ها اشاره شده بوده است.

در حال حاضر مؤسسه شما در طرح‌هایی که اجرا می‌کند، پیش‌بینی یا هشدار برای آینده دارد؟

○ ما بیشتر در نشست‌ها سعی می‌کنیم اطلاع‌رسانی کنیم. بیشتر با درخواست مشتری‌ها و کارفرمایان وارد این حوزه‌ها می‌شویم. مثلاً در تهیه اطلس مخاطرات ایران یا اطلس

پدافند غیرعامل اقدام می‌کنیم.

به مسئولان اطلاع دادیم که بیا باید اطلاعات مکانی مخاطرات را ثبت و تحلیل مکانی کنیم که در کجا چه اتفاقی ممکن است رخ دهد و عواقب آن چیست و مدیریت آن باید به چه شکل باشد. ما همایشی با عنوان مخاطرات برگزار کردیم. یکی از همکاران ایرانی ما از دانشگاه یورک آمد؟؟ نظری ارائه کرد که می‌گفت اگر اینجا زلزله بیاید صدمات و تلفات آن چه مقدار خواهد بود.

استفاده از تکنولوژی در تجهیزات مثلاً جی‌آی‌اس برای تحلیل‌های مکانی لازم است. این را باید سازمان بازرگانی سفارش بدهد تا ما وارد شویم. ما برای جلوگیری از مخاطرات، اگر ارجاع شود، یک تیم را که توسط مدیر پروژه تعریف می‌شود تشکیل می‌دهیم تا کارها را انجام دهد.

بیشتر طرح‌ها و پژوهش‌های انجام‌شده در مؤسسه در راستای اهداف چه سازمان‌ها و ارگان‌هایی بوده است؟

○ در ارتباط با سازمان میراث فرهنگی، شهرداری‌ها، سازمان‌های جغرافیایی، دهیاری‌ها، و وزارت کشور بوده است. در توانمندسازی روستایی هم با جهاد کار کردیم.

جناب مقصودی، کارهایی که در مؤسسه انجام دادید، به‌عنوان پایلوت و نمونه قابلیت ارائه و بهره‌برداری به سایر حوزه‌ها را داشته است یا نه؟

○ به نگاه سازمان سفارش‌دهنده بستگی دارد. قبلاً می‌دانستیم کارمان به درد چه حوزه‌ها یا فعالیت‌هایی می‌خورد. نظارت هم می‌کردیم و میزان تأثیر طرح را می‌سنجیدیم. اما در حال حاضر این بخش از کار کمتر شده، چون سازمان سفارش‌دهنده تصمیم می‌گیرد.

تعریف شما در مقایسه با سطح علمی و نوع نگاه در مؤسسه به نسبت گذشته و حال چیست؟ و از نظر تجهیزات کدام دوره مظلوم‌تر واقع شده است؟

○ در حال حاضر مطالعات بیشتر کاربردی یا سفارشی انجام می‌شود. ما دوست داریم درباره گلوبال وارمینگ و سیلاب به‌خاطر ارتباطشان کار کنیم، اما بودجه این کار به‌خاطر بزرگی و سنگینی پروژه تأمین نمی‌شود. سفارش‌دهنده می‌گوید منشأ سیلاب کجاست و دلایل آن چه بوده است؟ اما درباره گلوبال وارمینگ که همه این‌ها در دل آن قرار می‌گیرد، چیزی نمی‌خواهد.

در خصوص تجهیزات، در دوره دکتر مستوفی به‌خاطر نفوذ ایشان و دولتی بودن مؤسسه، وضعیت تهیه تجهیزات بهتر بود. در حال حاضر تجهیزات معتبر مربوط به رایانه می‌شود، به‌ویژه در رشته سنجش از راه دور و اقلیم‌شناسی در گذشته تجهیزات دانشجو و استادمحور بود. اما امروز استادمحور است و سؤال می‌کنند استادی که چند دانشجوی دکتر دارد، چه تجهیزاتی برای کار نیاز دارد.

جناب مقصودی، فکر می‌کنید کم شدن فعالیت‌های کلان مؤسسه شما و تهیه

تجهیزات آن، به‌خاطر توزیع کارها و تجهیزات به بخش‌های دیگر است که مشابه شما هستند یا نه؟

○ تخصص‌ها خیلی ریز شده است. امروز سازمان زمین‌شناسی چند پژوهش‌شکده دارد که وارد کارهای ریز شده‌اند. برای عناصر هر سال تجهیزات جدید می‌آورند و روی عناصر با دقت بالا کار می‌کنند. اینکه کلاً در اینجا چند در هزار است، دقت بالایی نیاز دارد. سازمان جغرافیایی ارتش و سازمان نقشه‌برداری نیز همین‌طورند. مؤسسه ما پژوهشی و دانشگاهی است و خیلی نیاز به تجهیزات آن هم به اندازه یک سازمان نداشته و ندارد.

جناب مقصودی، ضمن تشکر و قدردانی از صبر و حوصله شما، در قسمت پایانی مباحث در جهت معرفی مؤسسه جغرافیای دانشکده دانشگاه تهران، چنانچه مطلب به‌جامانده‌ای دارید یا مطالبی را باید اضافه کنید بفرمایید تا مخاطب ما بیشتر و بهتر با فعالیت‌های مؤسسه آشنا شود.

○ ما نگاهمان در مؤسسه نشان دادن ویژگی‌های جغرافیایی ایران بوده است و در این مسیر اطلس‌سازی کردیم، و کارمان بیشتر پژوهشی و آموزشی بوده است.

مؤسسه ما با ۶۰ سال سابقه کار از اولین مؤسسات پژوهشی کشور است. رسالتش معرفی جغرافیای ایران بوده است و نسبتاً هم توفیق داشته است. چون مؤسسه دیگری هم در کنار آن و هم‌زمان وجود نداشت.

مؤسسه ما با تولیداتی که داشته، توانسته خودش را در ایران بشناساند. مؤسسه از جایگاه بالایی برخوردار است. این مؤسسه علاوه بر نشست‌ها، سمینارها، همایش‌ها و کارگاه‌های آموزشی که برگزار می‌کند، چاپ و نشر مجلات پژوهشی را هم در دستور کار دارد. سه مجله فارسی و انگلیسی که با عنوان فصلنامه منتشر می‌شوند، در سامانه هستند که می‌توان به‌طور مرتب و رایگان مطالب را از آن‌ها دانلود کرد و از آخرین دستاوردهای علمی پژوهشی در حوزه جغرافیا مطلع شد. مخاطبان ما به‌راحتی می‌توانند در حوزه‌های تخصصی از این سامانه استفاده کنند. ممکن است ما مستقیم درباره سیل کار نکرده باشیم، اما مقالات زیادی درباره آن منتشر کرده‌ایم. سعی می‌کنیم خلائی را که در این زمینه وجود دارد پر کنیم، یکی دیگر از کارهای مؤسسه جمع‌آوری اسامی کارشناسان و اساتید است که به‌صورت بانک اطلاعاتی براساس حروف الفبا و نوع گرایش و تخصص افراد جمع‌آوری شده که می‌توان سفارش‌ها و طرح‌ها را به آن‌ها ارائه داد. از آنجا که دانشگاه‌ها از مؤسسات پژوهشی خود فاصله می‌گیرند، این مؤسسه‌ها باید خودگردان باشند، چون تأمین بودجه سخت است. به همین دلیل کارها نیز سخت‌تر شده‌اند.

در پایان اینکه دانشگاه بیشتر به‌دنبال دستاوردهای مالی مؤسسه تحت پوشش است که ۱۵ درصد را دانشگاه دریافت می‌کند و ده درصد آن سهم ما در ارتقای کار است.

آقای مقصودی، از شما تشکر می‌کنم که در این گفت‌وگو شرکت کردید.

● تاریخچه روستای گرمارود

گرمارود یا «گرمابرود»، تقطه پایان الموت^۱ است که در فاصله ۳۰ کیلومتری شهر معلم کلایه و ۱۳۰ کیلومتری شهر قزوین قرار گرفته و در مختصات جغرافیایی ۵۰ درجه و ۴۴ دقیقه طول شرقی و ۳۶ درجه و ۲۳ دقیقه عرض شمالی و با ارتفاع ۱۸۳۰ متر از سطح دریا واقع شده است.

این روستا از شمال به قلعه «نویذر شاه»، منطقه «زرسک»^۲ و «گج لات»^۳ از جنوب به گردنه «وانک»^۴، از شرق به گردنه «نرم»^۵ و کوههای «واتر و ازاتر»^۶ و از غرب به قریه «کلان»^۷ محدود شده است. بزرگان محل بر این باورند که از ایام گذشته نام روستا برگرفته از رود گرمارود (شاهرود) بوده است. عدهای نیز وجود آبهای معدنی^۸ گرم و سرد دامنه کوهها و پیوستن آن به رود گرمارود را وجه تسمیه گرمارود می دانند.

بافت قدیمی روستا همچنان در پای صخره‌های تند و تیز قرار گرفته و ساکنان آن تقریباً از نسل‌های گذشته‌اند، اما در دهه اخیر شاهد ساخت و سازهایی در حاشیه رودخانه و فضای سبز منطقه بوده‌ایم. زلزله اخیر

● محمد حسین معتمد راد
کارشناس ارشد تاریخ

● اشاره

در آن سوی دشت قزوین سرزمینی وجود دارد که کوه‌های بلند و صخره‌های تند و تیز آن، اعجاز خلقت است و خاک آن، نماد لطافت و آب آن، نویدبخش برکت؛ جایی که از مردان سخت‌کوش و زنان همدوش حکایت دارد و این حکایت به روایت نبرد و ستیز حسن صباح و یاران او خلاصه نمی‌شود؛ جایی که روایتگر رشادت‌های جنگجویان است و بیانگر احوال رنجوران! این سرزمین را الموتیا به معنای «آشیانه عقاب» نامیده‌اند و گاهی نیز از آن به «سرزمین قلعه‌ها» یاد می‌کنند. الموت سالیان سال محل تجمع انسان‌هایی بوده است که با عشق و علاقه به زندگی خود بها داده و معنا بخشیده‌اند. این منطقه، جدا از زیبایی خلقتش، حکایت‌ها و اسرار ناگفته فراوان دارد؛ بهار الموت شکوفایی طبیعت، تابستان آن صمیمیت، پاییز آن برکت و زمستان آن مظهر استقامت بشر است. با این اوصاف، گشت و گذاری داریم به یکی از روستاهای این سرزمین به نام گرمارود.

در منطقه الموت موجب شد بیش از ۵۰ درصد از بافت قدیمی گرمارود بازسازی و مقاوم‌سازی شود.

در حال حاضر بیش از سیصد و پنجاه خانوار در این روستا زندگی می‌کنند که شکل زندگی بیشتر آنان به صورت ییلاق - قشلاقی است، به طوری که مهم‌ترین مرکز تجمع اهالی آن، شهرستان کرج است و عدهای نیز به شهرستان‌های قزوین، هشتگرد، آبیک، تهران و تنکابن کوچ کرده و این سنت قدیمی همچنان پابرجاست.

گرمارود با نام «الموت» پیوند ناگسستنی دارد و این پیوند از جنبه‌های مختلف قابل بررسی است. گاهی از آن به‌عنوان «پل ارتباطی» با استان مازندران یاد می‌کنند که منشأ «اقتصادی» آن بیش از هر چیز قابل توجه است. جدا از این پیوند ناگسستنی، رمز و راز گرمارود را باید در «شاهکار بزرگ خلقت» آن جست‌وجو کرد.



«جغرافیای گرمارود» الموت

استفاده می‌کردند که هنوز هم آثار آن بافت قدیمی مشاهده می‌شود. بعد از چندین سال و با از بین رفتن درختان و جنگل در آن ارتفاعات، اهالی به کشت گندم پرداختند. امروز این ناحیه مرتفع فقط برای چرای دام‌ها به کار می‌رود و به جز چند دره مرطوب، بقیه نقاط آن خشک و عاری از هر گونه بوته و درخت است.

● کوه گچلات

در ادامه بخش شمال غربی روستای گرمارود، کوه معروف «گچلات» مشاهده می‌شود که در فصل سرما یکدست سفیدپوش است. خاک و سنگ‌های گچی آن از دیرباز مورد توجه اهالی گرمارود و آبادی‌های مجاور بوده که آن‌ها در نقاشی منازل و حمام‌های عمومی‌شان از گچ این منطقه استفاده می‌کرده‌اند و این امر تا دو سه دهه اخیر نیز رایج بود.

● ارتفاعات گرمارود کوه زردگله

در نخستین بارش‌های پاییزی، این کوه پوشیده از برف می‌شود و تا اوایل مرداد ماه همچنان این پوشش برفی باقی است. قدیمی‌ها، دیدن گل‌های زردرنگ یا زردی خاک آن را از دلایل شهرت این کوه می‌دانند. این کوه، دو روستای «گرمارود» و «وانک» را در احاطه خود دارد.

● ارتفاعات «دربند»

از دامنه‌های البرز و از نواحی مرتفع گرمارود می‌توان به ارتفاعات «دربند» اشاره کرد. از دیگر ویژگی‌های این منطقه انباشته شدن برف و تشکیل تونل‌های یخی است. از قدیم سنت این بود که اهالی در مراسم مختلف از یخ آن منطقه استفاده می‌کردند.

● کوه «پيله سره»

این کوه وسعت زیادی دارد و در قدیم پوشیده از درختان تنومند اُرس یا حورس بود. در قدیم اهالی در ساخت و سازشان از درختان این منطقه برای ستون‌ها و تیرهای منازل



دوقلوهای «کله‌قندی»

دوقلوهای کله‌قندی که در اصطلاح محلی به آن‌ها «لوله‌کمر» نیز می‌گویند، دو ستون سنگی است که هر یک حدود ۲۰ متر ارتفاع دارند و در شرق و غرب بالای روستا قرار گرفته و از قدمت زیادی برخوردارند. امروزه این دوقلوه‌ها همچنان نماد یا شاخص اصلی تاریخ گرمارود به حساب می‌آیند. از آنجا که این دوقلوه‌ها ظاهری به شکل «کله‌قند» دارند، از قدیم نزد اهالی به نام «کله‌قندی» شهرت یافته‌اند.

کوه سنگی یا دیوار سنگی

این کوه در طول کله‌قندی و ضلع شرقی گرمارود قرار گرفته است. ریزش سنگ‌های این کوه تهدیدی جدی برای ساکنان بخش شرقی روستاست که متأسفانه با توجه به زلزله‌ اخیر منطقه و ریزش سنگ‌ها، ساکنان این بخش دوباره به بازسازی خانه‌ها پرداختند.

ارتفاعات «نرم»

این ارتفاعات، بهار و تابستانی سرسبز دارند. در قدیم پوشش گیاهی آن‌ها جنگل و درختان تنومندی به نام «حورس» بود، ولی امروزه با داشتن خاک نرم و پوشش گیاهی مرغوب، از چیدن آن برای

ذخیره دام‌ها در زمستان بهره‌برداری می‌شود.

قلعه‌های گرمارود

قلعه نویدر یا نوذرشاه^{۱۰}

این قلعه در ارتفاع بالا و در نزدیکی روستای گرمارود واقع شده که با صخره‌های سخت گره خورده است. از نظر موقعیت جغرافیایی باید آن را مهم‌ترین دژ الموت دانست. این قلعه چشم‌انداز زیبایی دارد و بخشی از دره الموت^{۱۱} را در احاطه خود دارد، همچنین بر ارتفاعات البرز چال، زیور چال، خشچال، زردگله، بلندی‌های اواتر و ازاتر، گردنه‌های نرم لات و اوانک نیز احاطه دارد. این قلعه به لحاظ دیده‌بانی و قرار گرفتن آن در آخرین خطه الموت حائز اهمیت است، زیرا دیده‌بانان از این طریق بخشی از ارتفاعات شمال کشور و دره الموت را زیر کنترل خود داشتند. در بعضی از کتاب‌ها و سفرنامه‌های تاریخی از قلعه نویدر به نام «میمون دژ» نیز یاد می‌کنند، اما آنچه از بزرگان قریه گرمارود می‌توان نقل کرد این است که قلعه نویدر را قلعه «نوذرشاه» نیز می‌نامند.

این قلعه برج‌ها، آب‌انباری و مکان‌هایی به نام «اسب طولیه»^{۱۲} دارد که بخش اعظم آن‌ها از بین رفته است.

امروزه فرسایش زمین، آمد و شد به قلعه را دشوار کرده است، به طوری که بازدید از قلعه بدون امکانات صخره‌نوردی و بلدچی‌های محلی امکان‌پذیر نیست.

نکته قابل توجه درباره این دژ، گورستان آن است که جدا از قلعه و در مکانی به نام «خاک کافران»^{۱۳} یا به اصطلاح محلی، «کافرانی خاکی سر» واقع است. از ویژگی‌های این قلعه، قرار گرفتن آن در بالای روستاست و روایت شده که قلعه‌نشینان نیازهای اقتصادی خود را از مردمان روستا تأمین می‌کردند. هم‌اکنون کارشناسان میراث فرهنگی و محلی در یک اقدام جدی در صدد بازشناسی این دژ و تحقیق درباره آن هستند.

قلعه «پس»

این قلعه نیز در شمال گرمارود و در پشت محل قرار دارد و صخره‌های سخت نیز آن را احاطه کرده‌اند.

رودهای

گرمارود

گرمارود یا

«گرماب‌رود»^{۱۴}

منشأ این رود،

آبریزهای

کوه‌های



شمار می‌روند. آنچه امروزه اهمیت این منطقه را دوچندان کرده است، ساخت شیلات و پرورش ماهی در حاشیه رود آن است.

● منطقه رود یا روده^{۲۰}

این منطقه نیز از مناطق کشاورزی گرمارود به حساب می‌آید. مرغوب‌ترین محصولات کشاورزی آن، گردو، سیب و یونجه است. وجود درختان کهن سال و تنومند گردو به‌عنوان «سایبان» باعث شده است تا این منطقه به‌عنوان تفریحگاهی دائمی از نسل‌های گذشته مورد توجه اهالی قرار گیرد.

● دشت زیور

این منطقه که سالیان سال بایر مانده بود، چند سالی است که به همت اهالی زیر کشت رفته است و از محصولات آن همچون یونجه و گردو بهره‌برداری می‌شود.

● منطقه پشت آسیاب^{۲۱}

گفتنی‌ها حکایت از آن دارد که قدیم‌الایام اهالی گرمارود برای آسیاب کردن گندم به این منطقه رجوع می‌کردند. از همین رو این منطقه به نام آسیاب یا «پشت آسیاب» شهرت یافته و امروزه به‌عنوان یک منطقه کشاورزی همراه با محصولات سیب و گردو و فندق مطرح است.

● حاشیه‌های شرقی و غربی رود گرمارود

حاشیه شرقی رود گرمارود معروف به «پسی لات» است که در آن باغ‌های کشاورزی وجود دارد. در قدیم «آسیاب آبی» روستا در این منطقه قرار داشته که امروزه خرابه‌های این اثر تاریخی همچنان آشکار است.

حاشیه غربی رود گرمارود معروف به «سنگ لات» و «قلع لات»^{۲۲} است که محصولات کشاورزی آن، حبوبات، سیب، آلبالو، گیلان، زردآلو و گلابی است.

● منطقه سر خر من

از دیرباز محدوده‌های این منطقه مرکز کشت گندم و جو بوده و اهالی گندم‌های خود را برای خرمن کردن به این مکان می‌آوردند. امروزه لفظ سرخرمن یا «خرمنی سر» به‌عنوان منطقه‌های کشاورزی همچنان در اذهان اهالی باقی است. عمده‌ترین محصول این منطقه «حبوبات» است.

● مناطق زیجارگ، لوسرگ، لزور

این نواحی در شرق گرمارود قرار دارند که عمده‌ترین محصولات کشاورزی آن فندق، و گردوست. «سیب ترش» منطقه «لزور» در نزد گرمارودی‌ها شهرت زیادی دارد و همچنین وجود امامزاده علاءالدین در منطقه «لوسرگ» اهمیت این منطقه را دوچندان کرده است.

● منطقه «لیسانک»

محدوده‌های جنوب شرقی گرمارود که در بدنه کوه نیز قرار گرفته،

«اواتر»، «ازاتر» و «دینه‌رود»^{۱۵} است که همچنان از عوامل رونق کشاورزی و سرچشمه اقتصاد الموت به‌شمار می‌آیند. غیر از شالیزارها و باغ‌های کشاورزی که در حاشیه این رودخانه وجود دارند، در آن ماهی نیز پرورش می‌دهند.^{۱۶} این رود با آبریزهای کوه‌های پایین الموت ادغام شده است و در نهایت رودی بزرگ به نام «شاهرود» را تشکیل می‌دهد و به سد منجیل می‌پیوندد.

● خرد رود یا خردلو^{۱۷}

این رود از دامنه‌های «زنگلان» جاری می‌شود و در نزدیکی محل، بین دو دهنه صخره سخت، تشکیل آبشار می‌دهد که به آبشار گرمارود معروف است و پس از عبور از میانه محلیه رود به گرمارود می‌پیوندد. یکی از پیامدهای این رود، تقسیم روستا به بخش شرقی و بخش غربی است.^{۱۸}

● زرسک رود

این رود از بلندی‌ها و دامنه‌های «زرسک» سرچشمه می‌گیرد و از آن همچنان در امر کشاورزی استفاده می‌شود. یکی از آثار این رود تعیین مرز روستای گرمارود باقریه کلان است.

● دره‌ها در گرمارود

● شور آب دره یا شلودره^{۱۹}

دره معروفی است که بین ضلع غربی گردنه «اوانک» و ضلع شرقی کوه «پيله سره» واقع شده است که به علت مرطوب بودن و گاهگاهی جاری شدن آب شور در آن و مشاهده سفیدی نمک در حاشیه‌ها، به «شور آب دره» معروف شده است.

● گرمدره

این منطقه در شمال گرمارود، پای آبشار معروف آن قرار گرفته و به‌عنوان منطقه کشاورزی مطرح است. گردو مهم‌ترین محصول این بخش است.

● گنج‌دره

دره‌ای است که بخشی از آن حد فاصل ده حسن‌آباد با مزرعه زیور گرمارود است و در انتهای آن، نزدیک به رودخانه گرمارود، قسمتی از حد مرزی آبادی کلان را تشکیل می‌دهد.

● مناطق کشاورزی گرمارود

● ناحیه مرتفع زرسک

محصولات کشاورزی این ناحیه، سالیان سال مورد توجه اهالی بوده و بیشتر آنان به شکل «شراکتی» در برداشت محصولات منطقه سهیم می‌شدند. «گردو»، مهم‌ترین محصول این ناحیه به‌شمار می‌رود.

● ناحیه مصطفی ده

این منطقه به برکت دو رود حاشیه آن به‌عنوان «کمر بند سبز» مطرح است. حبوبات، سیب و گردو مهم‌ترین محصولات این منطقه به

مشهور به «ایسانک» است. این منطقه همچنان به عنوان منطقه‌ای کشاورزی مطرح است و عمده‌ترین محصولات آن یونجه، قیسی، آلبالو و گردوست.

منطقه زیورو

منطقه‌ای است کشاورزی که در غرب گرمارود قرار دارد و مهم‌ترین محصولات کشاورزی آن سیب، گیلان، آلبالو، گلابی و زردآلوست.

منطقه جیرسرا

این منطقه در ضلع غربی روستای گرمارود واقع شده است و امروزه منطقه مسکونی - کشاورزی به شمار می‌رود.

دیگر مناطق گرمارود

منطقه گل چال

از دیگر مناطق جنوبی گرمارود، می‌توان به «گل چال» اشاره کرد. این منطقه از قدیم به دلیل داشتن خاک مرغوب برای اندودخانه‌ها مورد توجه اهالی بوده و امروزه گودبرداری‌های به جا مانده از آن نشان‌دهنده عملکرد نسل‌های گذشته است.

منطقه فال دمجار

محدوده‌های شمالی «زیورو» معروف به «فال دمجار» عاری از هر گونه کشت و درخت است. در قدیم این محدوده‌ها محل کشت گندم و جو بود، اما اکنون تپه‌های آن به دلیل وجود «گون»^{۲۵} و بعضی از بوته‌های ریز و درشت، منطقه مناسب برای چرای دام‌هاست. «مرز باغ رود»، «تمی جارگ»، «جولک»، «خور توسر»، «خشچال»، «زیورچال»، «چل نو»، «لات آسیاب» و «دوران» از دیگر مناطق گرمارود به شمار می‌روند.

آب معدنی گرمارود

گرآب یا گرآو

گرآب آب معدنی معروف الموت است که در چند کیلومتری روستای گرمارود قرار گرفته و از شهرت خاصی برخوردار است.

آبشار گرمارود

از دیدنی‌های گرمارود، آبشار آن است که پرش آب آن در فصل بهار دیدنی است. بخشی از آبشار، «پله‌گونه» است که خود آبشارهای دیگری را تشکیل می‌دهد. این آبشار بین دو دهنه از صخره‌های سخت قرار گرفته و از نقاط متعدد دیده می‌شود. روستای گرمارود، این خطه پایانی الموت، اگر به خوبی به تصویر کشیده شود، عظمت و ثروت آن آشکارتر خواهد شد.

بازسازی نکردن قلعه معروف آن (قلعه نویدز)، بی‌توجهی به حاشیه‌های آبشار گرمارود، غفلت از بازسازی و مرمت زیارتگاه‌ها، نبودن تسهیلات بهداشتی و درمانی، بی‌توجهی به مکان‌های ورزشی از جمله مواردی است که یاری مسئولان استان و دولت‌مردان را می‌طلبد.

همسایگان گرمارود

گرمارود از شمال شرقی به روستای «پیچ‌بن»^{۲۷} از شرق به ارتفاعات «واتر و ازاتر»، «نرم لات» و «دینه‌رود»، از جنوب به «روستای اوانک» و از غرب به «روستای کلان» محدود می‌شود.

پی‌نوشت‌ها

۱. الموت (alamout) در قدیم به «آلهاموت» نیز شهرت داشت. «آله» به زبان دیلمی به معنای عقاب و «آموت» به معنای آشیان است. حمدلله مستوفی، الموت را نخست «آله‌اموت» به معنای «آشیانه عقاب» نامیده است. (تاریخ گزیده، ص ۵۱۸)
۲. زرسک، یک منطقه کشاورزی است که محصولات درختی آن بین طایفه‌ای از روستای گرمارود مشترک است، ولی زمین و محصولات زمینی متعلق به خود اشخاص است.
۳. اصطلاح «لات» به حاشیه‌های پایانی کوه که توأم با سنگ‌های ریز و درشت و بعضاً با یک نهر آب همراه است اطلاق می‌شود.
۴. اوانک، یکی از روستاهای الموت شرقی است که در ضلع جنوبی گرمارود قرار دارد.
۵. گردنه «نرم» از گردنه‌های سرسبز الموت شرقی است که در ضلع شرقی گرمارود قرار دارد.
۶. کوه‌های «واتر و ازاتر»، از ارتفاعات الموت شرقی هستند که مهم‌ترین آبریزهای دره الموت به شمار می‌روند.
۷. قریه «کلان» یکی از روستاهای الموت شرقی است که در ضلع غربی گرمارود واقع شده است.
۸. بخشی از رودهای منطقه که رود بزرگ گرمارود را تشکیل می‌دهند، دارای املاح و مواد معدنی هستند.
۹. یکی از ویژگی‌های این منطقه وجود سنگ‌های آهن آن است که با همت یکی از جوانان تلاشگر گرمارود در حال بهره‌برداری است.
۱۰. روایت‌های محلی حکایت از آن دارد که آخرین حاکم این قلعه، یعنی نودرشاه از حاکمانی بوده که احتمالاً در لشکرکشی‌های مغول به قتل رسیده است.
۱۱. از محدوده‌های پایانی ارتفاعات و حاشیه روستاها در الموت شرقی تا حاشیه‌های بخش رودبار شهرستان و رازمیان در الموت غربی که همه به رودخانه شاهرود منتهی می‌شوند، «دره الموت» شکل می‌گیرد.
۱۲. مکانی بود که قلعه‌نشینان از آن برای نگهداری اسبان خود استفاده می‌کردند.
۱۳. اصطلاح خاک کافران همان گورستان را گویند که اجساد سربازان قدیم که به آنان «ملاحده» می‌گفتند، در آنجا دفن شده‌اند.
۱۴. بزرگان محل بر این باورند که از ایام گذشته نام این رود به خاطر جاری شدن آب‌های معدنی گرم و سرد از دامنه کوه بوده است.
۱۵. دینه‌رود یکی از رودهای الموت شرقی است که سرچشمه رود بزرگ الموت (شاهرود) به شمار می‌رود. وجه تشابه نام آن به دلیل نام آبادی آن است.
۱۶. بخشی از دره الموت مثل کناره‌های مصطفی ده در گرمارود و منطقه خوبان که به حاشیه رودخانه منتهی می‌شود محل پرورش ماهی قزل‌آلاست.
۱۷. خردلو یک اصطلاح محلی است، یعنی رود کوچک، که نسبت به رود مقابل آن، یعنی گرمارود، آب کمتری دارد.
۱۸. تقسیم روستا را به اصطلاح محلی، این دست محله و آن دست محله گویند.
۱۹. شلودره یک اصطلاح محلی است که از قدیم در محاورات و گفت‌وگوها به کار برده می‌شده، ولی در ادبیات جغرافیایی آن را «شورآب دره» گویند.
۲۰. منطقه‌های خوش آب‌وهواست که در قدیم اهالی گرمارود به خاطر آرامگاه امامزاده آن هر هفته جمعه‌ها به آنجا کوچ می‌کردند و آن روز را آنجا به سر می‌بردند. این سنت هنوز پابرجاست.
۲۱. قدیمی‌های محل از سکونت داشتن اجداد خود در این منطقه خبر می‌دهند.
۲۲. قلع، نوعی از گیاه است که شاخص اصلی‌اش برگ پهن آن است.
۲۳. جیر در اصطلاح محلی به معنای پایین و سورا به معنای مسکن است. وجه تشابه منطقه به نام «جیرسرا» به خاطر این بوده که از قدیم تا اکنون محل سکونت بخشی از اهالی بوده است.
۲۴. «چال به» به معنای گودال است و در اصطلاح محلی به آن «چاله» گویند.
۲۵. «گون» یک نوع گیاه صحرایی (بوته‌ای شکل) است که تیغ‌های تیزی دارد و اهالی از آن برای سوخت استفاده می‌کردند.
۲۶. «گرآو» یک اصطلاح محلی است (گر + او). «گر» یک ماده معدنی و «او» مخفف آب است. در کناره‌های رودها و چشمه‌های آن، آب معدنی‌های جوشانی جاری است که از آن در درمان بعضی از بیماری‌ها استفاده می‌شود.
۲۷. از مرتفع‌ترین روستاهای الموت شرقی می‌توان روستای «پیچ‌بن» را نام برد که در نقطه پایانی الموت واقع شده است. «کاروان‌سرای سنگی» معروف به عنوان یکی از آثار معروف الموت در میراث فرهنگی استان قزوین به ثبت رسیده است.

قنات در ایران

توجه به سرمایه دانش‌های بومی

مطالعه موردی:

قنات گوهرریز جوپار (کرمان)

دکتر هادی ویسی

عضو هیئت علمی و دانشیار

گروه جغرافیا، دانشگاه پیام‌نور

چکیده

بخش اعظم

سرزمین ایران در

منطقه خشک و نیمه‌خشک

و در محدوده کمربند بیابانی

دنیا قرار گرفته است. بر این اساس،

خشکی و کم‌آبی از ویژگی‌های ذاتی

فلات مرکزی ایران است و دسترسی

به منابع آب پایدار، مهم‌ترین چالش

ساکنان این ناحیه بوده است. ایرانیان

باستان با اختراع قنات، شیوه مناسبی

از دسترسی به آب را بر اساس اصل

احترام به محیط و سازگاری با طبیعت به

وجود آوردند که منشأ تمدنی درخشانی

در فلات مرکزی ایران شد. آنچه را

که امروزه توسعه پایدار می‌نامند، در

ساختار و سیستم قنات به‌خوبی رعایت

شده و بر همین اساس، قنات بیش از

سه هزار سال کارآمد بوده است. این

پژوهش ضمن بررسی ویژگی‌های

قنات و ساختار آن در حیات اقتصادی

و اجتماعی ایران به دانش بومی قنات

توجه کرده و با مطالعه موردی قنات

گوهرریز جوپار در جنوب شهر کرمان

به این نتیجه رسیده است که احیای

قنات و اتکا به دانش بومی مدیریت آب

همچنان می‌تواند راهگشای بسیاری از

مسائل و بحران‌های زیست‌محیطی و

آبی در فلات مرکزی ایران باشد.

کلیدواژه‌ها: قنات، دانش بومی، توسعه

پایدار، قنات گوهرریز جوپار

مقدمه

خشکی و کم‌بارشی ویژگی ذاتی فلات مرکزی

ایران بوده و هست و بر این اساس، دسترسی به آب

پایدار همواره مهم‌ترین دغدغه ساکنان این ناحیه در طول

تاریخ بوده است. ایرانیان باستان با ابداع سیستم قنات تا حدود

بسیار زیادی بر این مشکل طبیعی فائق آمدند و بر پایه آن، خاستگاه

تمدن‌های باشکوه و شهرهای مهمی در بخش فلات مرکزی ایران شدند

که در برخی منابع از آن به «تمدن کاریزی» یاد می‌شود (رحمانیان و

میرزایی، ۱۳۹۱). در این زمینه، پاپلی یزدی و لباف خانیکی معتقدند

که حیات اجتماعی و اقتصادی اجتماعات شهری و روستایی فلات

مرکزی ایران بر محور قنات است و بدون قنات اساساً تمدن در این

بخش از سرزمین ایران شکل نمی‌گرفت (پاپلی یزدی و لباف خانیکی،

۱۳۷۹: ۷). قنات به‌عنوان سیستم آبیاری مطمئن و سازگار با طبیعت

برای سالیان متمادی مهم‌ترین رکن زندگی اجتماعی و توسعه در ایران

بوده است به‌گونه‌ای که تا دهه ۱۹۶۰ اکثر مناطق واقع در نواحی

مرکزی ایران نیازهای آبی خود را از قنات تأمین می‌کردند (جمعه‌پور،

۱۳۸۵: ۴۰). اما با ورود مدرنیته به ایران و شدت تحولات تکنولوژیکی

در دهه‌های اخیر، اگرچه در بسیاری از زمینه‌ها باعث پیشرفت‌های

زیادی در ایران شد، اما در زمینه مسائل زیست‌محیطی و دسترسی به

منابع پایدار آب، مشکلات و مسائل زیادی ایجاد کرده است. به دیگر

سخن، در این زمینه و به‌طور خاص در بخش فلات مرکزی ایران نه‌تنها

پیشرفتی حاصل نشده، بلکه فناوری‌ها و دانش نوین خود ایجادکننده

بسیاری از معضلات زیست‌محیطی و به‌مخاطره افتادن منابع آب،

خشک شدن قنات و پایین رفتن سفره‌های آب‌های زیرزمینی شده

است. فناوری‌های حفر چاه‌های عمیق، پمپ‌های برقی مکندۀ آب،

موتورهای دیزلی چرخندۀ پمپ، لوله‌های چاه‌های عمیق، جدار چاه

و لوازم مرتبط با سیستم چاه تلمبه برای استحصال آب، اگرچه در

کوتاه و میان‌مدت باعث توسعه کشاورزی و ترویج آبرسانی به شهرها

و روستاها در بخش فلات مرکزی ایران شد، اما به دلیل عدم سازگاری

و تناسب با محیط خشک و کم‌بارش ایران، معضلات زیست‌محیطی و

اجتماعی پایداری برای ایران به ارمغان آورد که جبران آن بسیار سخت

و حتی غیرممکن است.

در این زمینه، تجربه و دانش محلی نیاکان و پیشینیان ما می‌تواند

راهگشای بحران‌های زیست‌محیطی و آبی ایران کنونی باشد. راه‌حل

مطمئن و پایدار که حاصل تجربه هزاران ساله و سازگار با اقلیم و

محیط خشک ایران است به ما نشان می‌دهد که ساختار و سیستم

قنات همچنان می‌تواند زمینه‌ساز توسعه پایدار ایران باشد. قنات،

سازگارترین، مطمئن‌ترین، پایدارترین و به‌صرفه‌ترین روش برای

بهربرداری از سفره‌های آب زیرزمینی در فلات مرکزی ایران بوده و

هست.

در میان رشته قنات‌های متعدد در پهنه سرزمینی ایران، قنات

گوهرریز جوپار، نمونه‌ای منحصر به فرد از سیستم هیدرولیک اجتماعی

و همساز با اقلیم و طبیعت خشک استان کرمان است که با گذشت

هزاران سال از احداث آن همچنان پرآب، پایدار و سرزنده است.

ویژگی‌های ممتاز و منحصر به فرد قنات گوهرریز باعث شده است تا

این شاهکار ایرانی در سال ۲۰۱۶ به ثبت جهانی یونسکو برسد.

این پژوهش با مطالعه دانش بومی سیستم قنات به دنبال معرفی و تبیین ویژگی‌های قنات گورهریز جویبار به‌عنوان نمونه‌ای از الگوی توسعه پایدار در فلات مرکزی ایران است.

پیشینه تحقیق

پژوهش‌های بسیار زیادی در خصوص قنات در داخل و خارج از ایران انجام شده است. گوبلو (۱۳۷۱) قنات رافن و اختراعی مهم و پایدار از سوی ایرانیان باستان برای دستیابی به آب در بخش خشک و نیمه‌خشک فلات مرکزی ایران می‌داند. در این زمینه وولف در مطالعه قنات‌های ایران معتقد است قنات‌های ایران باعث شده‌اند تا بسیاری از مناطق ایران که به دلیل خشکی زیاد غیرقابل سکونت بوده‌اند، به باغ‌های سرسبز، زمین‌های زراعی و شهرها و روستاهای زیاد تبدیل شوند (Wulff, ۱۹۶۸). مهدوی و اندرسون سیستم ذخیره آب در منطقه دشت کویر و ایران مرکزی را مطالعه کرده‌اند (Mahdavi & Anderson, ۱۹۸۳) و لایتفوت در مطالعه قنات‌های تمدن شرقی به بررسی فناوری هیدرولیک در مناطق پیرامونی امپراتوری‌های نخستین پرداخته است (Lightfoot ۱۹۹۷). بیومونت در مطالعه حدود ۲۵۰ رشته قنات در دشت ورامین به اهمیت قنات در حیات اقتصادی و اجتماعی روستاها و آبادی‌های دشت ورامین پرداخته است (Beaumont, ۱۹۶۸).

حائری (۱۳۸۶)، پاپلی یزدی (۱۳۷۹)، سمسار یزدی (۱۳۷۹) بهنیا (۱۳۶۷) در خصوص قنات‌های ایران و ویژگی‌های آن مطالعه کرده‌اند. فداکار داورانی (۱۳۸۸) معتقد است که قنات یک سرمایه اجتماعی بزرگ و قوی برای ایرانیان است و زیاری (۱۳۷۹) بیان می‌کند که هدف از قنات، ایجاد سکونتگاه، اجتماعات پایدار، توسعه کشاورزی و رونق اقتصادی بوده است.

مبانی نظری

۱. دانش بومی

با آشکار شدن بسیاری از رویه‌ها و روش‌های زندگی بشر امروزی که خارج از توان زیست‌محیطی است و نمی‌تواند پایدار باشد، تکنیک‌ها، روش‌ها و فنونی که با قانون‌های بوم‌شناختی هماهنگ و سازگار هستند، مورد توجه قرار گرفته است. بخش مهمی از این روش‌ها و فنون، تجربه دانشی است که مردم بومی پس از چند هزار سال در سازگاری با محیط و شناخت سرزمین زیستگاهی خود به دست آورده‌اند (جمعه‌پور، ۱۳۸۵: ۲۸-۲۷). این بینش و تجربه گران‌بها را «دانش بومی» نام نهاده‌اند. دیالا دانش بومی را دانشی می‌داند که ویژه جامعه و فرهنگی خاص است و مبنایی اطلاعاتی برای تصمیم‌گیری به شمار می‌آید (Dialla, ۱۹۹۱: ۱۰). به نقل از جمعه‌پور، لیونبرگر و گوین دانش بومی را دانشی تعریف کرده‌اند که کشاورزان آن را به کمک تجربه خود آموخته‌اند و از نسلی به نسل دیگر منتقل می‌کنند. این دانش رفته‌رفته رشد کرده، در طول زمان مورد آزمایش قرار گرفته و با محیط سازگار شده است (عمادی و عباسی، ۱۳۸۳: ۱۶). فرهادی معتقد است که دانش مردم بومی بخشی از فرهنگ و معارف عوام است که به‌صورت عینی و آرموده شده، شکل گرفته و مجموعه تجربیات نانوشته و شفاهی اجتماعات بومی در خصوص محیط طبیعی و اجتماعی خاص خود است (فرهادی، ۱۳۸۱: ۱۳). هزار جریبی

و صفری تعریف کامل‌تری از دانش بومی را ارائه کرده‌اند. آنان معتقدند که دانش بومی به مجموعه‌ای از داشته‌ها، مهارت‌ها، ارزش‌ها، باورها، ابزارها و روش‌های یک گروه اجتماعی یا ملتی گفته می‌شود که در زمینه‌های گوناگون زندگی از طریق تجارب و تأیید نسل‌های متمادی به ارث رسیده است و کاربرد صحیح آن می‌تواند باعث توسعه درون‌زا باشد که در واقع توسعه منطبق با فرهنگ مردم و محیط آن جامعه است (هزار جریبی و صفری، ۱۳۹۴: ۳۷).

دانش بومی در هر زمینه یگانه و دارای پیوندهای نزدیک با محیطی است که در آن آشکار شده و بنابراین هزاران دانش بومی به تعداد سرزمین‌ها و مردم بومی وجود دارد. دانش بومی شیوه‌های یادگیری، فهم و نگرش به جهان است که پیامد سال‌ها تجربه و مسئله‌گشایی بر اساس آزمون و خطا به‌وسیله گروه‌هایی از مردم در حال فعالیت است که منابع در دسترسشان را در محیط خود به‌کار برده و تجربه کرده‌اند (امیری، ۱۳۸۲: ۳۹). بارزترین وجوه دانش بومی سرزمین ما میزان شگفت‌انگیز تلاش نسل‌های گذشته در نوآوری است. فن دستیابی به آب در ایران با ساختن قنات و نظام‌های وابسته به آن به‌عنوان دانش بومی، بیانگر نوعی فناوری پایدار است که نه تنها با شرایط طبیعی سرزمین ایران بلکه با تمامی گستره اجتماعی و فرهنگی هماهنگی دارد و نشان می‌دهد که این دانش بومی ایرانیان از لحاظ اجتماعی، اقتصادی، فرهنگی و زیست‌محیطی با تفکر نوین توسعه‌کاملاً سازگار است (عمادی و عباسی، ۱۳۸۳: ۱۰۶).

۲. چیستی قنات

آب، مهم‌ترین رکن حیات است و از دیرباز، مهم‌ترین عامل عمران و توسعه در جهان بوده است. توجه به وضعیت خاص منابع آب و توزیع نامتوازن بارندگی و منابع آب، خشک‌سالی‌های پی‌درپی، رعایت نشدن اصول مربوط به نگهداری و حفاظت منابع آب، در طول تاریخ، ذهن خلاق بشر را به خود مشغول داشته، تا به شیوه‌های گوناگون به کشف راه‌حل‌های بدیع و خلاقانه برای رفع این مسئله بپردازد و به فکر استفاده بهینه از فنون بهره‌برداری از آب‌های زیرزمینی و ترویج آموزش بیشتر در این زمینه باشد (ابی‌زاده، ۱۳۸۹: ۱). یکی از منحصربه‌فردترین و بی‌نظیرترین آن‌ها قنات است. قنات مجموعه‌ای شامل چندین چاه و یک تونل زیرزمینی است که آب را از مادر چاه _ چاه نخست که به سفره آب‌های زیرزمینی متصل است) به مظهر قنات (جایی که آب در سطح زمین ظاهر می‌شود) منتقل می‌کند. قنات‌ها از سطوح شیب‌داری برخوردارند که با پیمودن مسیر، آب موجود در لایه‌های زیرزمینی را به زمین‌های بالاتر هدایت می‌کنند. جریان آب بدون استفاده از هیچ نوع انرژی به‌صورت طبیعی از زیرزمین به بیرون هدایت می‌شود (سمسارزاده یزدی، ۱۳۷۹). فداکار داورانی معتقد است که قنات از نظر فیزیکی و مادی یک کانال زیرزمینی سراسیب است که آب را از مناطق بالادست و از زیر زمین به سطح هم‌طراز یا مزارع کشاورزی هدایت می‌کند (فداکار داورانی، ۱۳۸۸: ۱۵۰). معمولاً سیستم قنات در مناطقی یافت می‌شود که متوسط بارندگی آن بین ۱۰۰ تا ۳۰۰ میلی‌متر است (Abudanh & Twaiissi, ۱۹۶۸).

پژوهشگران زیادی در خصوص منشأ و خاستگاه قنات مطالعه کرده‌اند که همه آن‌ها معتقدند این شاهکار انسانی توسط ایرانیان باستان و در حدود ۳۰۰۰ سال پیش (سده هشتم پیش از میلاد) اختراع شده است

کردوانی؛ ۱۳۷۱، گوبلو؛ Porath، ۲۰۱۶، Hodge، ۱۹۹۲؛ Eng، ۱۳۷۷، Wulff؛ ۱۹۶۸ و ۱۹۶۸) نخستین رشته قنات در شمال غربی ایران و در حوالی ارمستان امروزی حفاری شده است (Beaumont, ۱۹۷۱). یکی از مهم‌ترین و قدیمی‌ترین منابع در خصوص سابقه تاریخی قنات در ایران مربوط به کتیبه سارگون دوم، پادشاه آشور (۷۰۵ - ۷۲۲ ق.م) است که در آن در شرح حمله به امپراتوری اورارتو ۲ در سال ۷۱۴ قبل از میلاد به وجود قنات در شمال غربی ایران و محدوده آذربایجان اشاره کرده است (حائری، ۱۳۷۹: ۳۴؛ کردوانی، ۱۳۷۷: ۱۱). بر اساس منابع متقن و متعدد تردیدی باقی نمی‌ماند که قنات توسط ایرانیان ابداع و در جهان ترویج یافت، به طوری که ابتدا به سرزمین‌های پیرامون ایران و سپس به سایر مناطق جهان صادر شد. در دوره اسلامی در بسیاری از ممالک اسلامی و متأثر از ایرانیان، سیستم قنات گسترش یافت. حتی قنات به سرزمین‌های بسیار دورتر از ایران و در چین، ژاپن و مکزیک و آمریکای لاتین و شبه جزیره ایبری نیز گسترش یافت (۱۹۹۷: ۴۳۳، Lightfoot).

طبعاً ایران به‌عنوان خاستگاه قنات، بیشترین رشته قنات را در جهان دارد و بیش از ۵۰ درصد کل قنات‌های جهان در ایران است به طوری که ۳۲۱۶۴ رشته قنات فعال با ۹ میلیون مترمکعب دبی آب در ایران وجود دارد (Salih, ۲۰۰۶) و ولف در سال ۱۹۶۸ بیان می‌کند که ۷۵ درصد آب‌های مورد استفاده ایرانیان از قنات تأمین می‌شود (۱۹۶۸: ۹۴، Wulff). اما امروزه بر اثر ورود فناوری حفر چاه‌های عمیق و استحصال آب از طریق پمپ‌های موتوری و برقی، سطح سفره‌های آب‌های زیرزمینی پایین رفته و باعث خشک شدن بسیاری از قنات‌های در ایران شده به گونه‌ای که حدود ۱۰ درصد از منابع آب مصرفی ایرانیان مربوط به قنات است.

نمونه موردی: قنات گوهرریز جوپار

یکی از بی‌نظیرترین قنات‌های ایران، قنات گوهرریز جوپار کرمان است. این قنات در جنوب شهر جوپار و در دامنه‌های کوه جوپار و در فاصله ۲۸ کیلومتری جنوب شهر کرمان قرار دارد. فاصله کم بین دامنه تند کوه جوپار مخروطه‌افکنه جوپار که شهر کنونی جوپار و باغ‌هایش روی آن احداث شده، باعث شده است تا قنات گوهرریز از نظر طول و بعد مسافت کوتاه باشد. به عبارت دیگر، فاصله بین مادرچاه و مظهر قنات نسبت به بسیاری از قنات‌های ایران کوتاه است، اما این مسیر کوتاه از پیچیدگی بسیار زیادی برخوردار است.

طراحان و مهندسان این قنات برای استحصال حداکثر آب و افزایش دبی و با توجه به فاصله کم و محدود کوه و دشت به جای یک مادرچاه، شش مادرچاه در فواصل مختلف در دامنه کوه جوپار حفر کرده‌اند این شش رشته قنات مجزا در بالادست، به تدریج در پایین‌دست به یکدیگر نزدیک و متصل می‌شوند و در یک رشته قنات اصلی جریان می‌یابند. به نظر می‌رسد این طراحی کاملاً برگرفته از الگوی هیدروگرافی سطحی از دامنه کوه به مخروطه‌افکنه است که در عمق خاک و در زیر سطح اجرا شده است. به عبارت دیگر، الگوی آب‌های جاری سطحی که از جویبارهای متعدد تشکیل شده‌اند و در پایین‌دست تشکیل رودخانه می‌دهند، الهام‌بخش طراحی و ایجاد قنات گوهرریز جوپار بوده است. قنات گوهرریز جوپار قدمتی طولانی دارد و در مجموع با ۳۵۵۶ متر

طول و ۱۲۹ حلقه چاه و در شش رشته با دبی آب ۲۴۰ لیتر در ثانیه اصلی‌ترین شاه‌رگ حیاتی این منطقه به حساب می‌آید. عمیق‌ترین مادر چاه در رشته تل سفید به عمق بیش از ۵۰ متر است (کامیاب مقدس و همکاران، ۱۳۸۴: ۷۰۸). این قنات حدود ۳۳۰ هکتار اراضی باغ شهر جوپار را آبیاری می‌کند و یکی از مزیت‌های آن، تأمین آب از گسل است و زیستگاهی برای ماهی سفید کور به شمار می‌رود. رضایی تواب و آذرناوند هفت گونه ماهی مختلف را در این قنات شناسایی کرده‌اند و بررسی‌های آنان نشان می‌دهد که این قنات از نظر گونه‌های موجودات زنده آبرزی بیشترین آبریزان را در میان قنات‌های مختلف کرمان دارد (Rezaei Tavabe & Azarnivand, ۲۰۱۳: ۱۰۱).

آب گوارا و فراوان قنات گوهرریز در منطقه خشک دشت کرمان باعث شده است تا پیشینیان و بومیان منطقه برای آن تقدس قائل باشند. در حدود ۹۰ متری بالا مظهر قنات، مسجد صاحب‌الزمان روی چاه شماره ۳۶ قنات ساخته شده و این چاه در وسط صحن مسجد قرار گرفته است. عمق این چاه حدود ۵/۵ متر و عمق آب برابر ۶/۵ متر است. در داخل چاه لامپ و نور سبزرنگی تعبیه کرده و یک دریچه شیشه‌ای روی چاه در کف مسجد قرار داده و فضای روحانی و مقدس گونه‌ای را ایجاد کرده‌اند (کامیاب مقدس و همکاران، ۱۳۸۴: ۷۰۹). همان‌طور که پیش‌تر آمد، قنات گوهرریز، شش رشته یا شاخه دارد که مشخصات آن‌ها به شرح زیر است:

۱. **شاخه دروازه چاه گاوگرد:** این شاخه ۲۵ حلقه چاه دارد و طول آن ۸۹۱ متر است. عمق مادرچاه آن برابر ۴۱/۶ متر و عمق چاه انتهایی آنکه به رشته اصلی متصل می‌شود ۱۴/۶ متر است.

۲. **شاخه روباه:** این شاخه ۱۴ حلقه چاه ۳۱۱ متر طول دارد و عمق مادرچاه برابر ۳۲ متر و عمق چاه انتهایی و متصل به شاخه اصلی برابر با ۱۹/۵ متر است.

۳. **شاخه نخ تل سفید:** این شاخه ۱۶ حلقه چاه و ۴۰۹ متر طول دارد و عمق مادرچاه ۴۵ متر و عمق چاه انتهایی متصل به شاخه اصلی ۱۹ متر است.

۴. **شاخه ختمی:** این شاخه ۱۸ حلقه چاه و ۳۶۲ متر طول دارد و عمق مادرچاه آن ۳۵ متر عمق و چاه انتهایی متصل به شاخه اصلی برابر با ۲۰/۵ متر است.

۵. **شاخه حاج محمد نوش:** این شاخه ۱۸ حلقه چاه و ۵۴۱ متر طول دارد و عمق مادرچاه آن ۳۰/۴ متر و عمق چاه انتهایی متصل به شاخه اصلی ۱۸ متر است.

۶. **شاخه تل سفید:** این شاخه ۳۷ حلقه چاه و ۱۳۳۳ متر طول دارد و مادرچاه آن دارای عمق ۵۰/۲ متر و چاه انتهایی متصل به شاخه اصلی دارای عمق ۴/۵ متر است که مظهر قنات گوهرریز به فاصله یک چاه پایین‌تر از آن قرار دارد (کامیاب مقدس و همکاران، ۱۳۸۴: ۷۱۰-۷۰۹).

شکل ۱ جهت، پلان و ساختار قنات گوهرریز جوپار شکل ۲ عکس هوایی این قنات و نحوه آرایش فضایی میله‌های قنات (چاه‌ها) و

جوپار را نشان می‌دهد که بر مبنای میزان مالکیت زمین و باغ و نیاز آبی مالکان طراحی و اجرا شده است. تناسب سهم زمین و آب مانع تنش‌های اجتماعی و رقابت بر سر آب شده است. میزان زمین‌های کشاورزی و باغات متناسب با میزان آبدهی و دبی قنات است و کشاورزان و مالکان از افزایش واحد سطح کشاورزی بیش از توان آبدهی قنات پرهیز کرده‌اند. به نظر می‌رسد قنات گوهرریز محور وحدت، همدلی، هویت، اشتراک منافع و به‌طور کلی عامل هم‌بستگی اجتماعی در جوپار بوده است.

نتیجه‌گیری

قنات نقش انکارناپذیر در شکل‌گیری، حفظ و گسترش تمدن در فلات مرکزی ایران را داشته است به‌گونه‌ای که بسیاری از شهرهای مهم فلات مرکزی ایران (کرمان، یزد، کاشان، طبس و ...) و بسیاری از روستاها در پیرامون مظهر قنات‌ها شکل گرفتند و سپس توسعه یافتند. از استمرار تاریخی و پایداری قنات در امتداد زندگی ایرانیان می‌توان دریافت که قنات تنها یک سیستم آبیاری نیست، بلکه بخش مهمی از هویت، تاریخ و فرهنگ ایرانیان است که در قالب تجربه، دانش و میراث گران‌بهایی از همزیستی و سازگاری ایرانیان با تنگناها و محدودیت‌های محیطی در پهنه سرزمینی ایران به یادگار مانده است.

ورود فناوری‌های نوین در بخش استحصال آب‌های زیرزمینی از نیمه دوم سده بیستم، تهدید بزرگی برای قنات و سیستم و ساختار اجتماعی قنات در فلات مرکزی ایران بود و تمام دستاوردهای چندین هزارساله ایران در حوزه آب و مدیریت آب را مضمحل کرد.

بسیاری از فناوری‌های نوین برخلاف دانش بومی و تجربه نیاکان ایران با اقلیم و خشکی ایران سازگار نیست و باعث معضلات زیادی در حوزه منابع آب در بخش مرکزی ایران شده است. بر مبنای دانش بومی، احیای قنات می‌تواند به‌عنوان یک نظام آبیاری، تولیدی و اجتماعی و اقتصادی در بخش وسیعی از سرزمین ایران در خدمت توسعه پایدار قرار گیرد.

نمونه کامل و منحصر به فردی از الگوی توسعه پایدار و احترام به طبیعت و همزیستی با محیط در قنات گوهرریز جوپار مشاهده می‌شود که پس از گذشت صدها سال، این قنات همچنان فعال و پایدار است و نقش مهمی در ساختار اجتماعی و اقتصادی جوپار ایفا می‌کند. تناسب مالکیت زمین و آب و نظام مهندسی دقیق توزیع آب باعث

شاخه‌های

آن را به خوبی نشان می‌دهند.

مدیریت توزیع و تقسیم

آب قنات گوهرریز نیز از ویژگی

منحصربه‌فردی برخوردار است.

حدود ۱۰۰ متر پایین‌تر از مظهر قنات،

سازه مهندسی آبی ساخته شده است که به

«شش مقسم»

معروف است. در

اینجا آب قنات به ۶

قسمت تقسیم می‌شود که

آب کشاورزی شهر جوپار را تأمین

می‌کند. مقسم‌ها، آب مظهر شده را

به نسبت مالکیت در بین مالکین از

طریق انتقال به جوی مربوطه تقسیم

می‌کنند. نام این مقسم‌ها عبارت‌اند

از ۱- باج، ۲ و ۳- دیوانی، ۴- ملائی،

۵- جوپاری اربابی جهز، ۶- جوپاری

اربابی برز. عرض مقسم‌ها متغیر و بین

۳۸ و ۸۴ سانتی‌متر است که با توجه

به مالکیت‌های مختلف متغیر است.

در زمان حاضر نیز، نسبت مالکیت

آب و کارکرد مقسم‌ها به خوبی حفظ و باغ‌های کشاورزی جوپار بر همین

اساس آبیاری می‌شوند.

مطالعه قنات گوهرریز نشان می‌دهد که گنجینه گران‌بهایی از دانش

بومی در آن نهفته است به‌گونه‌ای که طراحان آن از فاصله اندک کوه

جوپار با دشت جوپار استفاده کرده

و به‌جای یک رشته قنات خطی از

رشته‌های شاخه‌ای و جریان‌های زیر

سطح خوشه‌ای برای استحصال بیشتر

آب بهره گرفته‌اند. خشکی و بارش

اندک دشت کرمان باعث شده است تا

پیشینیان برای آب قنات گوهرریز وجه

قدسی نیز قائل باشند. وجود چاه و

مسجد صاحب‌الزمان در بخش انتهایی

قنات باعث شده است تا مردم برای

حفاظت از قنات، مصرف بهینه آب و

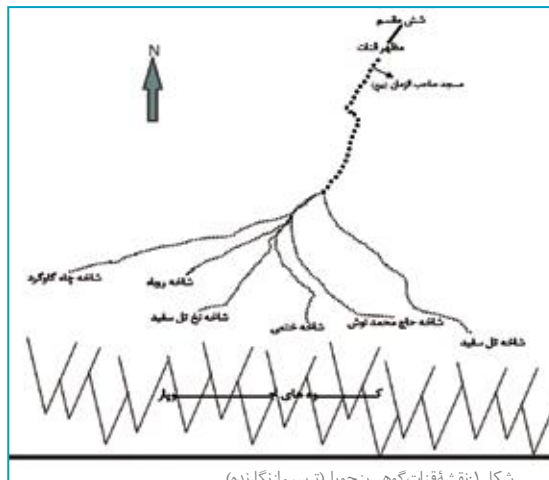
آلوده نکردن آب، حداکثر مشارکت و

نظارت را داشته باشند. انتقال آب از

میان باغ‌ها و خانه‌های علیا جوپار علاوه بر ایجاد حس سرزندگی و نشاط

و محیط فرح‌بخش، نوعی فضای اجتماعی ایجاد کرده است. حوضچه

شش مقسمی و خروجی‌های آن، نظام توزیع آب و مدیریت دقیق آب در



شکل ۱: نقشه قنات گوهرریز جوپار (ترسیم از نگارنده)

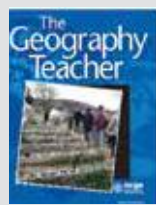


شکل ۲: عکس هوایی قنات گوهرریز جوپار

منابع جغرافیایی

دکتر سید مهدی موسی کاظمی
عضو هیئت تحریریه دانشگاه پیام نور

تازه‌های مجلات

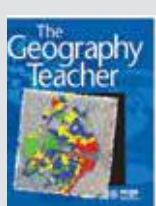


معلم جغرافیا
The Geography Teacher
Vol. 17, 2020, Issue. 1

فهرست مقالات شماره (۱) از دوره (۱۷) سال ۲۰۲۰ مجله معلم جغرافیا^۱ به ترتیب زیر است:

آینده را از دست می‌دهیم. جری دی. میچل
ژئوهیستوگرام: سازمان‌دهنده انعطاف‌پذیر تاریخ و جغرافیا.
مارتی متر و سیندی بلوم

ژئوهیستوگرام: علوم اعصاب در ورای طراحی. فیل گرزمل و دیگران
آسمان خراش‌ها و آسیاب‌های بادی: تقویت یادگیری بین‌فرهنگی با استفاده از چهار مفهوم کلیدی فضایی. لورا چیباب و دیگران



معلم جغرافیا
The Geography Teacher
Vol. 17, 2020, Issue. 2

فهرست مقالات شماره (۲) از دوره (۱۷) سال ۲۰۲۰ مجله معلم جغرافیا^۱ به ترتیب زیر است:

ماندگاری. جری دی. میچل
آموزش مباحث COVID-19 در یک چارچوب جغرافیایی. هلن هازن
«مخوف‌ترین میراث»- آموزش درباره خطوط قرمز و تأثیر تفکیک نژادی سکونت. مارک پیرسی
ورای شیر آب: مشغول کردن دانش‌آموزان به یادگیری خدمات و آزمون تمرینی کیفیت آب در یک جامعه. لورا چیباب و دیگران

شده است تا در منطقه نه‌تنها تنش‌های اجتماعی بر سر منابع آب قنات گوهرریز نباشد، بلکه این قنات عامل وحدت و هم‌بستگی اجتماعی و سرمایه‌بزرگ اجتماعی برای ساکنان شهر جوپار باشد.

پی‌نوشت‌ها

1. Indigenous knowledge
2. Urartu

منابع

۱. ابی‌زاده، الناز (۱۳۸۹). «نگرشی بر قنات با محوریت آموزش و احیای فناوری بومی، فرهنگ و معماری ایرانی». معماری و شهرسازی آرمان‌شهر، دوره ۳، شماره ۵، صص ۲۲ - ۱.
۲. امیری اردکانی، محمد و عبدالرسول مرتضوی و منصور شاه‌ولی (۱۳۸۲). مبانی، مفاهیم و مطالعات دانش بومی کشاورزی. تهران: وزارت جهاد کشاورزی، مرکز تحقیقات و بررسی مسائل روستایی.
۳. بهنیا، عبدالکریم (۱۳۶۷). قنات‌سازی و قنات‌داری در ایران. تهران: مرکز نشر دانشگاهی.
۴. پاپلی یزدی، محمدحسین و مجید لبافی‌خانیکی (۱۳۷۹). «نقش قنات در شکل‌گیری تمدن‌ها، نظریه پایداری فرهنگ و تمدن کاریزی». مجموعه مقالات همایش بین‌المللی قنات، یزد.
۵. پاپلی یزدی، محمدحسین و همکاران (۱۳۷۹). قنات قصبه گناباد یک اسطوره. مشهد: شرکت سهامی آب منطقه‌ای خراسان.
۶. جمعه‌پور، محمود (۱۳۸۵). «کاریز، دستاورد دانش و فرهنگ بومی زیستگاه‌های کرانه‌های کویر و نظام‌های وابسته به آن در ایران و بهره‌برداری پایدار از آن (نمونه قنات‌های کاشان)». فصلنامه علوم اجتماعی، شماره ۳۳، صص ۶۴ - ۲۷.
۷. رحمانیان، داریوش و مهدی میرزایی (۱۳۹۱). «زوال تمدن کاریزی ایران به روایت سفرنامه‌های بیگانه روزگار قاجار». تحقیقات تاریخ اجتماعی، سال دوم، شماره دوم، صص ۷۵ - ۵۵.
۸. رحیمی، حسین و جواد مؤمنی (۱۳۸۳). «نقش قنات در توسعه نواحی خشک و نیمه‌خشک ایران». اطلاعات سیاسی اقتصادی، شماره ۲۰۱ و ۲۰۲، صص ۲۰۹ - ۲۰۲.
۹. زبیری، کریم‌الله (۱۳۷۹). «تکنیک قنات و نقش آن در شکل‌گیری و توسعه اولیه سکونتگاه ایران». دانشور پزشکی، دوره ۷، شماره ۲۸، صص ۹۰ - ۸۱.
۱۰. عمادی، محمدحسین و اسفندیار عباسی (۱۳۷۷). «دانش بومی و توسعه پایدار روستاها: دیدگاهی دیرین در پهنه‌ای نوین». فصلنامه روستا و توسعه، شماره ۱، سال ۲.
۱۱. فدakar داوانی، محمد مهدی (۱۳۸۸). «قنات و سرمایه اجتماعی». برنامه‌ریزی رفاه و توسعه اجتماعی، دوره ۱، شماره ۱، صص ۱۷۹ - ۱۴۹.
۱۲. فرهادی، مرتضی (۱۳۸۱). «بحران محیط‌زیست در ایران و لزوم بازنگری به دانش‌های مردمی و راهکارهای فرهنگ ملی». نمایه پژوهش، شماره ۱۳ و ۱۴.
۱۳. کردوانی، پرویز (۱۳۷۷). «ایران، خاستگاه قنات (کاریز) و منشأ گسترش آن در جهان». پژوهش‌های جغرافیایی، شماره ۳۵، صص ۲۰ - ۷.
۱۴. گوبلر (۱۳۷۱). قنات، فنی برای دستیابی به آب. ترجمه سروقدم مقدم و محمد حسین پاپلی یزدی. مشهد: آستان قدس رضوی.
۱۵. هزارجریبی، جعفر و رضا صفری شمالی (۱۳۹۴). «دانش‌های بومی ایران». کاربست نظریه بنیانی در شناخت دانش بومی، دوره ۲ شماره ۳، صص ۶۵ - ۳۷.
16. Beaumont, P. (1968). Qanats On The Varamin Plain, Iran», Transactions Of The Institute Of British Geographers, No. 45 (Sep., 1968), Pp.169 - 179.
17. Beaumont, P. (1971). «Ganat Systems in Iran.» Hydrological Sciences Journal. 16:1, 39-50.
18. Dialla, P.e. (1991).«The Adoption Of Soli Conservation Practices In Burkina Faso». Indigenous Knowledge And Development Monitor, 2(1).
19. English, P.w. (1968).«The Origin And Spread Of Qanats In The Old World». Proceeding Of The American Philosophical Society, Vol. 112. No. pp. 170 - 181.
20. Lightfoot, D.I. (1997). «Qanats In The Levant: Hydraulic Technology At The Periphery Of Early Empires». Technology And Culture Vol. 38, No. 2 (Apr., 1997), pp. 432 - 451.
21. Mahdavi, M & Anderson, E.w. (1983). «The Water -Supply System In The Margin Of Dasht - e- Kawir (Central Iran)». Bulletin (British Society For Middle Eastern Studies), Vol. 10, No. 2(1983), pp. 131 - 147.
22. Razaei Tavabe, K. & Azarnivand, H. (2013). «Biodiversity In Qanats (The Case Study Of Kerman County, Iran)». Desert, Vol. 18, pp.99 - 104.

دبیرستان‌های قدیمی اندونزی. محمد نورسابان و دیگران
 ● آموزش جغرافیای طبیعی: روندهای تحقیقاتی تحصیلات تکمیلی
 در ترکیه. اوزنور یازیچی

جی - ری‌دینگ؛ مجله پژوهش و فنون
 تعلیم در جغرافیا
 J-Reading
 Journal of Research and Didactics in
 Geography
 Vol. 9, 2020, Issue. 1



فهرست مقالات شماره (۱) از دوره (۹) سال
 ۲۰۲۰ مجله جی-ری‌دینگ؛ مجله پژوهش و
 فنون تعلیم در جغرافیا^۵ به ترتیب زیر است:
 ● ابتکارات جدید و تازه مجله جی-ری‌دینگ: برای تحقیق،
 آموزش و همکاری‌های چندجانبه. کریستیانو پارسا
 ● آتش‌سوزی جنگل‌ها در منطقه لاتزیو: ابتکار عمل و اقدامات خوب
 مدیران دولتی. آسترید پلیچانو
 ● منبعی برای تحقیق و تعلیم. پورتال آنلاین فرهنگ لغات تاریخی
 کارتوگراف‌های ایتالیا. آنالیزا داسنزو
 ● بازتصویر اروپا از طریق آموزش جغرافیا. جوزدروگ لیور و
 دیگران
 ● دسترسی و گردشگری پایدار: یک کلایدسکوپ از موضوعات و
 چشم‌اندازها. استفانی کروتی و الیزا پیوا
 ● نقشه‌کشی جوامع. ادواردو بوریا و تانیا روزتو
 ● آموزش بهداشتی. کورادو دو ویتو

مجله آموزش جغرافیا
 Geographical Education
 Vol. 23, 2019



فهرست مقالات دوره (۳۲) سال ۲۰۱۹
 مجله آموزش جغرافیا^۵ به ترتیب زیر است:
 ● جغرافیا و دودمان. سوزان کالدیس و گرانت
 کلیمان
 ● آموزش خارج از رشته در جغرافیا. سوزان کالدیس و
 گرانت کلیمان
 ● هماهنگی مهارت‌های نقشه‌کشی مرتبط با دوران کودکی
 به‌صورت دیجیتالی برای پیشبرد توسعه شناخت فضایی و راه‌های
 تفکر در جغرافیای مقطع ابتدایی. مارگارت رابرتسون و دیگران
 ● ادغام GIS در کار میدانی تجربی. سارا دیگان
 ● آموزش تفکر در مراتب بالاتر و دانش جغرافیایی قدرتمند از طریق
 مرحله ۵ بیوماس و واحد امنیت غذایی آلاریک موده و سوزان
 کالدیس

ری جئو؛ مرور بر خط بین‌المللی آموزش
 جغرافیا



RIGEO;
 Review of International Geographical
 Education Online
 Vol. 10, 2020, Issue. 2

فهرست مقالات شماره (۲) از دوره (۱۰) سال ۲۰۲۰ مجله ری
 جئو؛ مرور بر خط بین‌المللی آموزش جغرافیا^۳ به ترتیب زیر است:
 ● استفاده از آزمون‌های تشخیصی چهارطیفی برای درک مفاهیم
 به‌کاررفته توسط معلمان مدارس ابتدایی قبل از خدمت در مورد
 جابه‌جایی آلاینده‌های دریایی. وایو سوپاندی و رندی رستیانانا
 سوکاردی

● یک دیدگاه بنیادی برای تفکر فضایی در رابطه با برنامه درسی
 مطالعات اجتماعی و کتاب‌های درسی مدارس متوسطه در ترکیه.

سزگین البای

● شیوه‌های کاهش و سازگاری تغییرات آب و هوا در جوانان در
 ایالت مالاکا، مالزی. نصیر نایان و دیگران

● استفاده از پلاتفرم‌های WebGIS و فعالیت‌های مبتنی بر تحقیق
 برای آموزش در مورد نقشه‌سیاسی جهان و جمعیت جهانی. استلا
 ساچووا

● آگاهی در مورد بلایا و آمادگی جامعه باریو در زامبالا، فیلیپین:
 ایجاد یک خط مینا برای طرح ادغام و توسعه برنامه درسی. دانیلو
 وی. روگان و لیا اف. دولت

● تأثیر فرآیند تهیه کتاب درسی پشتیبانی‌شده با ابزارهای فناوری
 آموزشی برای سطوح خوداتکالی دیدگاه‌های معلمان مطالعات
 اجتماعی در نرم‌افزار TPACK. فاطمه توران

● استفاده از مطالعه موردی «آتلانتیس عصر جدید» برای
 مؤلفه‌های آموزش جهانی دروس جغرافیا در مدارس
 متوسطه اول جمهوری چک. پترا کاروانکووا و
 دیگران

● سطوح انگیزه تحصیلی دانش‌آموزان
 دوره متوسطه و نگرش آن‌ها نسبت به

یک دوره مطالعات اجتماعی. ملیکا
 فائض و امینه کاراسو اوچی

● عوامل تفکر فضایی
 انتقادی برای ارزیابی
 فراشناخت

جغرافیایی در



مقدمه‌ای بر روش‌ها و فنون میدانی و آزمایشگاهی در ژئومورفولوژی

امروزه مطالعات مرتبط با ژئومورفولوژی یا به عبارتی بررسی توزیع اشکال ناهمواری‌های زمین و فرایندهای مؤثر در توسعه، تحول و تکامل آن‌ها در بسیاری از مطالعات محیطی مانند طرح‌های مرتبط با آمایش سرزمین، مخاطرات محیطی، بازسازی شرایط محیط دیرینه، پایش تغییرات ساحلی و رودخانه‌ای و برآورد فرسایش آبی و بادی کاربرد دارند. حتی در موارد زیادی مطالعات ژئومورفولوژیکی شواهدی را برای بررسی تغییرات اقلیمی فراهم می‌کند. در یکی دو دهه اخیر همراه با ورود مطالعات کمی و استفاده از سامانه‌های مختلف رقومی و همچنین مورفومتری عوارض در مطالعات ژئومورفولوژیکی، کارهای آزمایشگاهی و میدانی برای اعتبار بخشیدن بیشتر به مطالعات ژئومورفولوژیکی در ایران مطرح شده‌اند. کتاب **مقدمه‌ای بر روش‌ها و فنون میدانی و آزمایشگاهی در ژئومورفولوژی** توسط دکتر مهران مقصودی (عضو هیئت علمی دانشگاه تهران)، تألیف شده و در سال ۱۳۹۸ توسط انتشارات دانشگاه تهران در ۳۶۷ صفحه منتشر شده است.

عناوین فصل‌های کتاب به ترتیب زیر هستند:

- فصل اول: وسایل و ابزار مورد نیاز در کارهای آزمایشگاهی و میدان
- فصل دوم: نمونه‌برداری
- فصل سوم: دانه‌سنجی رسوبات
- فصل چهارم: انواع میکروسکوپ و روش استفاده از آن‌ها
- فصل پنجم: آزمایش‌های شیمیایی رسوبات
- فصل ششم: آشنایی با روش‌های سن‌یابی
- فصل هفتم: آزمایش‌های مرتبط با فرسایش
- فصل هشتم: روش‌های میدانی مورفومتری عوارض



جست‌وجوی پایداری در دامگه ناپایداری زمین کاوش رهیافت‌های مواجهه با تغییر آب و هوا در توسعه شهری

جهان در ناپایداری مهلکی گرفتار آمده که تغییر آب و هوا از بارزترین شواهد آن است. این ناپایداری برآمده از مداخله‌های انسانی در انگارهایی از توسعه، پس از انقلاب صنعتی است که در آن انتشار گازهای گلخانه‌ای نقش مهمی دارند. پیشگیری از انتشار این پادزیست به تغییرات شالوده‌شکنانه‌ای در سبک زندگی، اقتصاد و جامعه نیاز دارد، که فرو کاستن اقدامات مقابله به فناوری‌های نوین، با نگاهداشت وضعیت کنونی، انحرافی ناآگاهانه یا

کتاب‌های جدید



مبانی جغرافیای جمعیت

جمعیت یکی از مهم‌ترین مباحث در برنامه‌ریزی‌های اجتماعی اقتصادی محسوب می‌شود و اهمیت مطالعات جمعیتی در مراکز علمی و اجرایی به‌طور روزافزون در حال گسترش است. کتاب حاضر، اصول بنیادین، مفاهیم اساسی و شاخص‌های جغرافیای جمعیت را با استفاده از جدیدترین آمارهای ملی و بین‌المللی، به شیوه گام‌به‌گام و به بیان ساده و زودفهم آموزش می‌دهد. ارائه مثال‌های فراوان، تمرین‌های درون‌متنی و خودآزمایی پایان هر فصل، به دانشجویان در درک مفاهیم و شاخص‌های جغرافیای جمعیت در برنامه‌ریزی‌ها کمک می‌کند. کتاب **مبانی جغرافیای جمعیت** توسط دکتر علی حیدری (عضو هیئت علمی دانشگاه پاسوج) تألیف شده و در سال ۱۳۹۸ توسط انتشارات سمت در ۲۴۸ صفحه منتشر شده است. عناوین فصل‌های کتاب به ترتیب زیر هستند:

- فصل اول: کلیات
- فصل دوم: آمار و اطلاعات جمعیتی
- فصل سوم: الگوهای جغرافیایی پراکندگی و توزیع جهانی جمعیت
- فصل چهارم: الگوهای جغرافیایی ساختمان جنسی و سنی جمعیت
- فصل پنجم: الگوهای جغرافیایی سواد و آموزش جمعیت
- فصل ششم: الگوهای جغرافیایی وضع فعالیت اقتصادی جمعیت
- فصل هفتم: الگوهای جغرافیایی ولادت و باروری
- فصل هشتم: الگوهای جغرافیایی مرگ‌ومیر
- فصل نهم: الگوهای جغرافیایی مهاجرت

اخبار جغرافیایی

حوری قاهری

دبیر جغرافیا و سرگروه جغرافیای شهر تهران

● گزارش فعالیت‌های انجمن معلمان

جغرافیای استان گیلان

انجمن معلمان جغرافیای استان گیلان با هدف ارتقای دانش و مهارت‌های تدریس، اقدام به برگزاری دوره‌های ضمن خدمت، بازدیدهای علمی، مسابقه و ... کرده است. برگزاری دوره ۳۶ ساعته تحلیل برنامه درسی (بررسی کتب تازه تألیف دوره متوسطه به مدت ۲۴ ساعت و مدل‌ها و شیوه‌های نوین یادگیری به مدت ۱۲ ساعت) یکی از این فعالیت‌هاست.

انجمن معلمان جغرافیای استان گیلان در راستای وظایف خود و برای افزایش آگاهی‌های دبیران جغرافیا و کمک به ارتقای آموزش جغرافیا در مدارس اقدام به برگزاری دو دوره ضمن خدمت کرده است. این دوره‌ها در طی چهار روز (در فاصله زمانی ۹۸/۹/۸ تا ۹۸/۱۰/۵) با حضور دکتر خوشرفتار و دکتر بصیری برگزار شد. همچنین همزمان با برگزاری دوره‌های ضمن خدمت، کارگاه آموزشی ۶ ساعته در ارتباط با نقد و بررسی سؤالات اولین المپیاد جغرافیای سال ۹۷ برگزار شد. تعداد شرکت‌کنندگان در این کارگاه و دوره‌های آموزشی ۴۹ نفر از همکاران عضو انجمن معلمان جغرافیای استان گیلان از شهرستان‌های رشت (سنگر، خمم، کوچصفهان، لشت نشاء، خشکبیجار و نواحی ۱ و ۲)، آستانه اشرفیه (کیانشهر)، بندر انزلی، لاهیجان، سیاهکل، رودبار (عمارلو، رحمت‌آباد بلوکات)، ماسال و شاندرمن، فومن، شفت، صومعه‌سرا (تولمات) بودند که در این دوره‌ها شرکت فعال داشتند که پس از ثبت‌نام در دوره شرکت کردند و با هماهنگی‌های انجام‌شده برای آن‌ها گواهی ضمن خدمت صادر شد.



تبهکارانه

است. تغییر

بنیادین را باید

به شهرها سپرد، زیرا

خود، قربانیان اصلی این

ناپایداری هستند و در عین حال،

قهرمانان چاره‌جویی را می‌پرورند.

تغییر آب و هوا چالشی جهانی است که

پیامدهای محلی دارد و شهرها راه‌حل محلی

برای این مشکل جهانی را تأمین می‌کنند. در این

گذار، جوامع «توسعه‌نیافته»، بیشترین آمادگی پذیرش

بدیل به اصطلاح توسعه‌کنونی را دارند زیرا نه آن را آرمانی

می‌دانند و نه برای اکثریت جهانیان کنارمانده از آن، دست‌یافتنی

می‌شمارند. این دگرگونی بزرگ، در انکار توسعه متداول، تغییر ساختار

قدرت در تولید فضای شهری را می‌طلبد که برقراری حکمروایی

شایسته زمینه‌ساز شرط تحقق آن است. در این مسیر، برنامه‌ریزان

فضایی (شهری و منطقه‌ای) در کارگزاری دگرگونی بزرگ در توسعه

شهری، برای خروج از دامگه ناپایداری، رسالت خطیری دارند که در

این کتاب به آن‌ها اشاره شده است. کتاب **جست‌وجوی پایداری در**

دامگه ناپایداری زمین توسط دکتر مظفر صرافی (عضو هیئت‌علمی

دانشگاه شهید بهشتی) و دکتر علی محمدنژاد تألیف شده و در سال

۱۳۹۸ توسط انتشارات دانشگاه شهید بهشتی در ۴۸۰ صفحه منتشر

شده است. عناوین فصل‌های کتاب به ترتیب زیر هستند:

فصل نخست: چالش تغییر آب و هوای جهانی و پیامدهای آن برای

سکونت‌گاه‌های انسانی

فصل دوم: شهرنشینی، توسعه شهری و تغییرات آب و هوایی

فصل سوم: اصول و مبانی کاهش تغییر آب و هوا در شهرها و

سازگاری با آن

فصل چهارم: بایستگی‌های دگرگونی نظام مدیریت شهری ایران در

مواجهه با تغییرات آب و هوا

پی‌نوشت‌ها

1. <https://www.tandfonline.com/toc/rget20/17/1?nav=toCList>

2. <https://www.tandfonline.com/toc/rget20/17/2?nav=toCList>

3. <https://rigeo.org/volume-10-issue-2-spring-2020/>

4. <https://www.j-reading.org/index.php/geography>

5. <https://www.agta.asn.au/files/GeographicalEducation/2019/GeographicalEducationVol322019.pdf>

معمول در این فصل سال بالاتر رفت.
در این میان قطب جنوب ۳ برابر سریع تر از میانگین جهانی
در طی ۳۰ سال گذشته گرم شده است.

قرمز شدن آب تالاب حوض سلطان

تالاب حوض سلطان پهنه‌ای سپیدرنگ به وسعت
۳۷ هزار هکتار در شمال شهر قم است که در کیلومتر ۳۵
آزادراه قم - تهران قرار گرفته و از نظر ساختار زمین‌شناختی از
تالاب‌های کم‌نظیر در سطح کشور به شمار می‌رود که از سال ۱۳۸۸
به منطقه «شکار ممنوع» ارتقا یافته است.

این تالاب از کف نمکی با حاشیه باتلاقی تشکیل شده و به‌عنوان
یک تالاب شور کویری از اکوسیستم منحصربه‌فردی برخوردار است
و گونه‌های گیاهی و جانوری و میکروارگانیسم‌های ویژه‌ای به لحاظ
شرایط زیستی و تحمل نمک دارد.

در روزهای پایانی تابستان سال ۱۳۹۴ بود که آبیگری دریاچه
(تالاب) حوض سلطان پس از هشت سال خشک‌سالی مستمر در
رسانه‌ها خبرساز شد و در سال‌های پس از آن نیز به مدد افزایش نسبی
بارندگی‌ها، این تالاب ارزشمند جانی دوباره گرفته است.

از ابتدای امسال با تمرکز بارش‌های بهاره در مرکز کشور و جاری شدن
رودخانه‌های قمرود و قره‌چای، تالاب «شکار ممنوع» حوض سلطان نیز
به خوبی از نعمت باران و آب‌های سطحی در منطقه بهره‌مند شد تا با
شروع گرمای کم‌سابقه، همچنان پرآب و درخشان باقی بماند.

سرخ شدن دریاچه‌هایی که آب شور دارند یک پدیده طبیعی است که
هر سال اتفاق می‌افتد. البته همه این‌ها بستگی به شرایط محیطی مثل
آبیگری خوب تالاب، دمای محیط و شوری آب دارد که خوشبختانه
برای دریاچه حوض سلطان استان قم این، یک پدیده اکولوژیکی زیبا
را رقم زده است.



ماندگاری آب تالاب حوض سلطان قم و فرارسیدن فصل گرما سال به
تکثیر نوعی جلبک تک‌سلولی انجامیده است. این جلبک در واکنش به
گرمای هوا و تبخیر آب، نوعی ویتامین بارنگ‌ریزه سرخ‌رنگ تولید می‌کند.
سرخ‌رنگ این تالاب به دلیل وجود این ویتامین در آب است. عمر و
زمان تولید و تداوم وجود این پدیده بسیار کوتاه است.

البته این پدیده یک یادآوری مهم برای مسئولان استان هم دارد.
به گفته شفیع، معاون فنی اداره محیط زیست استان، علاوه بر این
جلبک ۲۵۰ گونه ویژه، دیگر هم در این دریاچه در حال زیست‌اند که

انجمن علمی آموزشی معلمان جغرافیای استان گیلان دومین سفر
خارج از استانی اعضای خود را به مقصد استان مرکزی شهر اراک با
حضور ۲۴ نفر از اعضای انجمن در تاریخ ۱۳۹۸/۸/۱۵ روز چهارشنبه به
مدت ۳ روز برگزار کرد. در این برنامه از تالاب و کویر میقان، غار چال
نخجیر، روستاهای تاریخی هزاه (زادگاه امیرکبیر) و روستای انجدان،
جاذبه‌های شهر تاریخی نراق، بازار سنتی اراک و موزه اراک بازدید به
عمل آمد.

زهرا نجفی

مسئول انجمن معلمان جغرافیای استان گیلان

رکورد دمای هوا در قطب جنوب

شکسته شد

به گزارش اسپوتنیک در فوریه ۲۰۲۰ دماسنج‌ها در قطب
جنوب دمای ۱۸/۳+ درجه را ثبت کردند که تقریباً یک درجه
سانتی‌گراد از رکورد قبلی یعنی ۱۷/۵+ درجه سانتی‌گراد در مارس
۲۰۱۵ بالاتر بود. به گفته کارشناسان سازمان جهانی هواشناسی، این
دما حتی برای فصل تابستان زیاد است.

کلر نویس، سخنگوی سازمان جهانی هواشناسی در این خصوص
گفت: «قطب جنوب از آن مناطق کره زمین است که سریع‌تر از دیگر
مناطق دچار گرمایش می‌شود. ما درباره گرم شدن دمای قطب شمال
زیاد صحبت می‌کنیم، اما قطب جنوب نیز با سرعت زیادی این روند را
از سر می‌گذراند. در طی پنجاه سال گذشته دمای قطب جنوب تقریباً
درجه سانتی‌گراد افزایش یافته است.



داده‌های ایستگاه‌های هواشناسی در قطب جنوب نشان می‌دهند که
گرمایش این منطقه در روزهای اخیر موردی یا تصادفی نبوده است.
طبق این داده‌ها دمای نقاط مختلف قطب جنوب در یک هفته‌ای که از
ماه فوریه می‌گذرد به‌طور متوسط بین یک تا چهار درجه بالاتر از دمای
معمول در این فصل بوده است.

کارشناسان هواشناسی می‌گویند یکی از دلایل اصلی افزایش دمای
قطب جنوب، وزش بادهای گرم همراه با افزایش فشار توده هوا در این
مناطق است که معمولاً از سرما می‌کاهد.

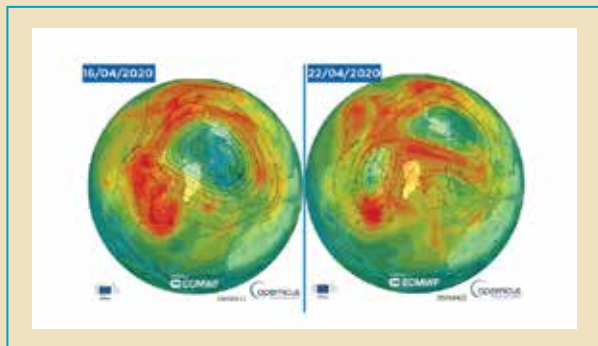
به نظر می‌رسد که روند افزایش دمای کره زمین ادامه دارد. ماه ژانویه
امسال گرم‌ترین ژانویه ثبت‌شده در تاریخ است و درجه حرارت در
بسیاری از نقاط اروپا و آسیا رکوردهای سابق را شکست. درجه حرارت
در شرق اروپا و روسیه نیز در ماه ژانویه بیش از ۱۰ درجه از دمای

● اخبار علمی جغرافیا

امسال ویروس کووید ۱۹ همهٔ مسائل اقتصادی، اجتماعی، سیاسی و محیط زیستی را تحت الشعاع خود قرار داد که طبیعتاً حوزه‌های مختلف جغرافیا نیز از آثار این ویروس بی‌نصیب نبودند. در ادامه نگاهی خواهیم داشت به پیامدهای مثبت و منفی جغرافیایی این ویروس در جهان.

● کوچک شدن سوراخ ازون بر فراز قطب شمال

با کاهش فعالیت‌های صنعتی انسان در پی وضع قوانین بهداشتی و همچنین تأثیر ویروس کرونا روی کارکرد کارخانه‌ها، لایهٔ ازون توانست سریع‌تر از حالت عادی خود را ترمیم کند. پس از به وجود آمدن سوراخی بر سطح لایهٔ ازون، شرایط نامتعارفی در قطب شمال و شرایط آب‌وهوایی دنیا پیش آمد. از این‌رو برای کنترل شرایط و آگاهی از تغییرات این موقعیت، سازمان‌های مرتبط با هوا-فضا همواره توسط ماهواره‌های خود میزان پیشرفت سوراخ ایجادشده در لایهٔ ازون را مورد بررسی قرار می‌دهند. این شرایط همواره رو به پیشرفت بود تا اینکه حالا پس از ماه‌ها شیوع ویروس کرونا به نظر می‌آید که لایهٔ ازون بار دیگر به حالت مناسب خود بازگشته است.



● کاهش آلودگی هوا در روزهای قرنطینه

در روزهایی که در کشورهای درگیر این ویروس قوانین قرنطینه رعایت می‌شد ۳۳۷ شهر جهان خوشبختانه با کاهش شدید آلودگی هوا روبه‌رو شدند. عامل ۲۳٪ از آلودگی هوا تردد خودروهاست که کاهش این تردها در کنار کم شدن پرواز هواپیماها حجم قابل توجهی از آلودگی‌ها را کاهش داد. یکی از نتایج مثبت کاهش آلودگی هوا نمایان شدن هیمالیا از فاصلهٔ ۲۳۰ کیلومتری بود که از زمان جنگ جهانی دوم تاکنون مشاهده نشده بود.

از نظر اقتصادی بسیار می‌تواند سودآوری برای کشور داشته باشد به گونه‌ای که برخی از آن‌ها حتی می‌تواند نیاز کل کشور را در صنعت آرایشی و داروسازی برطرف کند، ولی در حاضر متأسفانه ما آن مواد را وارد می‌کنیم.

● گزارش مختصری از تلاش معلمان برای آموختن و به‌کارگیری شیوه‌های آموزش آنلاین

شیوع ویروس کرونا علاوه بر اینکه قدرت مدیریت دولت‌مردان را در کنترل و مهار این ویروس در گوشه و کنار جهان به چالش کشید، برای نظام‌های آموزشی و معلمان مدارس نیز شرایطی فراهم آورد تا دانش و مهارتشان را در استفاده از فضای مجازی در فرایند تدریس محک بزنند.

استمرار تعطیلی‌ها و روشن نبودن شرایط پیش روی معلمان از سویی نبود برنامه‌ای مشخص از سوی متولیان آموزش، سبب شد تا معلمان شروع به یادگیری شیوه‌های آموزش آنلاین و انتقال آموخته‌هایشان به سایر همکاران کنند. دست به دست شدن فیلم‌هایی که نحوهٔ طراحی آزمون‌های آنلاین را توضیح می‌داد، معرفی نرم‌افزارهای ضبط‌کنندهٔ صدا و تصویر از نمایشگر گوشی و لپ‌تاپ، نحوهٔ استفاده از برنامه‌های کم‌کنندهٔ حجم فیلم و ... نشان از اشتیاق معلمان برای آموختن مهارت‌هایی بود که در این روزها سخت به آن‌ها نیاز داشتند و در آموزش‌های ضمن خدمتشان کمتر به آن‌ها پرداخته شده بود.

شاید در روزهای نخستین، اغلب همکاران میان تعداد زیادی برنامه و شیوه‌های آموزش سردرگم بودند، اما کم‌کم هر معلمی شیوهٔ متناسب با امکانات و مهارت‌های خود و دانش‌آموزانش را یافت. هر چند کیفیت آموزش و میزان یادگیری دانش‌آموزان در مدارس مختلف، متفاوت و طبیعتاً متناسب با نوع برنامه‌ریزی‌های مسئولان مدرسه و تمهیدات اندیشیده‌شده از سوی آنان بود.

تشکیل کلاس‌های آنلاین در شبکه‌های اجتماعی مختلف و نشان دادن طوفان گریز پای در فضایی که معلم نه می‌بیندشان و نه می‌تواند درستی یا نادرستی گفتارشان را در مورد قطع بودن اینترنت و موجه بودن غیبتشان در کلاس تأیید کند، نشان می‌دهد نحوهٔ سنجش آموخته‌های دانش‌آموزان امری بسیار مهم در این شیوهٔ آموزش است. آزمون‌های آنلاین با تمام مزایایی که دارند نمی‌توانند معیار مناسبی برای سنجش آموخته‌ها باشند و شاید امتحانات نهایی سال پیش رو (در صورت استمرار این شرایط) میزان موفقیت این شیوه را بهتر نشان بدهد.

در این میان بودند معلمانی که هیچ اعتقادی به آزمون‌های آنلاین نداشتند و پرسش شفاهی در دست‌تور کارشان بود و طبیعتاً تنها راه، استفاده از تلفن بود که مستلزم صرف وقت و هزینهٔ زیادی بود و معلم باید ساعت‌ها وقت خویش را صرف پرسش از دانش‌آموزان می‌کرد.

سال تحصیلی ۹۹-۹۸ برای بسیاری از معلمان و مسئولان، سال آزمون و خطا بود. باید دید تجربه‌های این سال چه تغییری در برنامه‌ها و شیوه‌های آموزش ایجاد کرده و چه تمهیداتی برای مطلوب ساختن فرایند آموزش آنلاین از سوی مسئولان اندیشیده شده است و آیا این برنامه‌ها با شرایط و امکانات علمی و فنی معلمان و زیرساخت‌های

مخابرات کشور انطباق دارد یا نه؟

بازگشت حیوانات به قلمروهای پیشینشان که اکنون به تصرف سیمان و آهن درآمده است

در یک هفته‌ای که مردم هند در قرنطینه بودند گونه خاصی از مرغابی‌های مهاجر به دریاچه شهر راهانی در ایالت شمال شرقی آسام بازگشتند. این مرغابی‌ها سال‌ها بود که به دلیل حضور انسان به این دریاچه مهاجرت نمی‌کردند.

در گذشته گونه‌های مختلف پرنده‌های مهاجر به این دریاچه می‌آمدند، اما با شلغ شدن شهر و افزایش آلودگی، تعداد بسیار کمی از این گونه‌ها مشاهده می‌شدند. اکنون قایق سواری و ساخت و ساز در امتداد دریاچه متوقف شده است و حیوانات در آرامش هستند.

موارد ورود حیوانات وحشی در مناطق دیگر ایالت آسام نیز گزارش شده است، مانند ورود یک کرگدن تک‌شاخ به شهر «سوناپور». این شهر حدود ۲۸ کیلومتر با زیستگاه این حیوان فاصله دارد. مقامات منطقه محافظت‌شده سوناپور اعلام کردند حضور این کرگدن در شهر به این دلیل است که هیچ مانعی انسانی وجود ندارد.

در شهر «بارپتا» در غرب ایالت آسام مردم محلی اعلام کرده‌اند که گونه نادر «روبه سیاه» وارد مناطق مسکونی شده است. مقامات هندی از ورود یک پلنگ به شهر چندینگر در ایالت پنجاب در اواخر مارس خبر دادند.



همچنین در یک هفته گذشته گله‌های آهو و گوزن در شهر چندینگر افزایش یافته‌اند.

تعداد زیادی از ساکنان منطقه «نویدا» در مجاورت دهلی نو پایتخت هند، تصاویری از حضور گوزن هندی موسوم به «تیل‌گای» را در خیابان‌های خالی از ترافیک و انسان منتشر کرده‌اند.

در نقاط دیگر دنیا نیز مردم شاهد حضور انواع حیوانات بودند. حضور پوما (شیر کوهی) در شیلی که با خلوت شدن شهر سانتیاگو برای غذا به خیابان‌ها آمده بود، یا اردک‌هایی که ناگهان در پاریس فرود آمدند و جلوی چشم مردم از خیابانی خلوت گذشتند، حضور طاووس‌ها در شهر روندای اسپانیا و گوزن خال‌داری که در خیابان خلوت شهر ترینکومالی در سریلانکا قدم می‌زد.

کاهش ۸۰ درصدی داده‌های گردآوری شده توسط هواپیما

سازمان جهانی هواشناسی اعلام کرد کاهش تعداد پروازهای تجاری از آغاز بحران کرونا به کاهش ۸۰ درصدی

پایش‌های هواشناسی از طریق هواپیماها انجامیده است. این رقم در برخی مناطق که در آن مشاهدات مبتنی بر سطح کمیاب است بیشتر به چشم می‌آید. برای نمونه، کاهش داده‌های مناطق استوایی و نیمکره جنوبی در حدود ۹۰ درصد است.

برخی از کشورها به‌ویژه در اروپا برای جبران خسارت ناشی از این کاهش اطلاعات، رادیو سوندهای بیشتری را به آسمان روانه می‌کنند. رادیو سوندها از طریق بالن‌های هوایی در آسمان شناور می‌شوند و تا ارتفاع ۲۰ تا ۳۰ کیلومتری از سطح زمین به اندازه‌گیری متغیرهای مهم هواشناسی می‌پردازند.

کرونا خطری جدی برای صنعت گردشگری

طبق بررسی‌های شورای جهانی گردشگری با شیوع ویروس کرونا بیش از ۷۵ میلیون شغل در صنعت گردشگری در معرض خطرند.

تحقیقات نشان می‌دهند که از دست دادن تولید ناخالص داخلی در بخش گردشگری ۲/۱ تریلیون دلار به اقتصاد جهان زیان وارد کرده است.

براساس پیش‌بینی سازمان جهانی گردشگری، پنج تا هفت سال رشد صنعت گردشگری بر اثر بحران کرونا از دست خواهد رفت و دوباره به آمارهای بین سال‌های ۲۰۱۲ تا ۲۰۱۴ باز خواهیم گشت.

در سال ۲۰۰۹ میلادی و در سایه بحران اقتصادی جهانی، میزان سفر گردشگران خارجی تنها ۴ درصد نزول داشت و این در حالی است که در سال ۲۰۰۳ و با شیوع ویروس سارس، گردشگری بین‌المللی با نزول ۴/۰ درصدی روبه‌رو شد.

تأثیرات منفی کرونا بر محیط زیست در میان‌مدت

با اینکه کرونا در کوتاه‌مدت تأثیرات مثبتی بر محیط زیست گذاشت، اما نباید از این نکته غافل شد که کرونا با آسیب به دو ضلع مثلث توسعه پایدار یعنی مردم و اقتصاد، در میان‌مدت می‌تواند ضربه بزرگی به ضلع دیگر مثلث یعنی محیط زیست وارد کند.

معمولاً بعد از هر رکود اقتصادی، رقابت تجاری میان کشورها بیش از معمول افزایش می‌یابد که نتیجه آن تشدید فعالیت‌هایی است که آلودگی محیط‌زیست را در پی دارند.

از سوی دیگر، بسیاری از پروژه‌های مربوط به بهینه‌سازی انرژی و توسعه انرژی‌های پاک تقریباً در تمام کشورها متوقف مانده است که بسیاری از آن‌ها به دنبال رکود اقتصادی موجود برای طولانی‌مدت متوقف خواهند شد و ۳ میلیون شغل مرتبط در این زمینه فقط در کشور آمریکا از بین رفته است.

افزایش حدود ۲۰ درصدی مصرف آب، تولید بیشتر فاضلاب حاوی شونده‌ها، تولید بیشتر پلاستیک در قالب ماسک، دستکش و پوشش و عدم امکان بازیافت آن‌ها از موارد دیگری است که به محیط‌زیست آسیب وارد می‌کنند.

سعيدبختیاری

موسسه جغرافیایی و کار توگرافی گیتاشناسی

جمهوری فنلاند

نام رسمی: جمهوری فنلاند

نام محلی: سوئومی

اسامی دیگر: کشور هزار جزیره

نام بین‌المللی: فنلاند FINLAND

فنلاند یا کشور هزار جزیره با مساحت ۳۳۸,۱۴۵ کیلومتر مربع (شصت و چهارمین کشور جهان) سرزمینی است در شمال اروپا که در ساحل خلیج‌های بوتنی و فنلاند، منشعب از دریای بالتیک جای دارد. این کشور از شمال به نروژ، از خاور به روسیه، از جنوب به خلیج فنلاند و از غرب به خلیج بوتنی و کشور سوئد محدود است.

آب‌وهوا: اقلیم فنلاند در نواحی جنوبی معتدل مایل به سرد و در نواحی شمالی سرد و خشک است و عمده‌ترین رودهای آن، کمی، اولو، لی، پیهه، سیکا و تورنیو است و مهم‌ترین و بزرگ‌ترین دریاچه‌های آن سایما، پئی یین، ناسی سیروی، کالوسی و ایناری است. بلندترین نقطه این کشور کوه هالتیاتونتوری است که با ۱۳۲۸ متر ارتفاع، در شمال غربی فنلاند و در مرز این کشور با نروژ واقع شده است.

جمعیت: براساس آمار سال ۲۰۱۹، فنلاند جمعیتی بالغ بر ۵,۵۳۲,۱۵۶ نفر (صد و چهاردهمین کشور جهان) دارد، که ۸۴ درصد ساکن شهرها و ۱۶ درصد ساکن روستاها (۲۰۱۵) هستند. تراکم جمعیت نیز در این کشور ۱۶/۳ نفر در هر کیلومتر مربع است.

توزیع سنی: در فنلاند ۱۶/۵ درصد افراد زیر ۱۵ سال، ۱۸/۶ درصد بین ۱۵ تا ۲۹ سال، ۱۸/۵ درصد بین ۳۰ تا ۴۴ سال، ۲۱ درصد بین ۴۵ تا ۵۹ سال، ۱۷/۲ درصد بین ۶۰ تا ۷۴ سال، ۶ درصد بین ۷۵ تا ۸۴ سال و

۲/۲

در صد

نیز بیشتر

از ۸۵ سال سن

دارند.

امید به زندگی در هنگام

تولد برای مردان ۷۷/۸ سال و

برای زنان ۸۳/۸ سال (۲۰۱۳) بوده

است.

تولد و مرگ‌ومیر: طبق آمار میزان تولد ۱۰/۷

نفر در هر هزار نفر، میزان مرگ‌ومیر ۹/۵ نفر در هر

هزار نفر و میزان مرگ‌ومیر کودکان نیز ۲/۴ نفر در هر هزار

تولد بوده است (۲۰۱۱).

ترکیب نژادی: در حدود ۹۳/۴ درصد جمعیت کشور، نژاد فنلاندی، ۵/۷ درصد سوئدی، ۰/۴ درصد روس و ۰/۵ درصد از بقیه نژادها بوده‌اند.

مذهب و زبان: براساس اطلاعات ۸۴/۲ درصد پروتستان لوتری،

۱/۱ درصد ارتدوکس فنلاندی و بقیه از سایر ادیان بوده‌اند.
زبان‌های رایج و ملی آن فنلاندی و سوئدی است که با خط لاتین نوشته می‌شود.

پایتخت: شهر هلسینکی با ۶۵۰,۰۵۸ نفر جمعیت (۲۰۱۹)
پایتخت کشور فنلاند و شهرهای مهم آن عبارت‌اند از (۲۰۱۴): اسپو (۲۶۰,۷۵۳ نفر)، تامپره (۲۲۰,۴۴۶ نفر)، وانتا (۲۰۸,۰۹۸ نفر) و اولو (۱۹۳,۷۹۸ نفر).

نوع حکومت: جمهوری چندحزبی با یک مجلس قانون‌گذاری.
رئیس حکومت، رئیس‌جمهور؛ ساولی نینیس‌تو از سال ۲۰۱۲ و رئیس دولت، نخست‌وزیر: آنتی رینه از سال ۲۰۱۹ هستند. قوه مقننه از یک پارلمان (ریکسداگ) با ۲۰۰ عضو به مدت ۴ سال تشکیل شده است. کرسی‌های پارلمان (۲۰۱۹) بدین شرح است: حزب سوسیال دموکرات (۴۰ کرسی)، حزب فین‌ها (فنلاندی‌ها) (۳۹ کرسی)، ائتلاف ملی (۳۸ کرسی)، حزب مرکز (۳۱ کرسی)، لیگ سبزها (۲۰ کرسی)، اتحاد چپ (۱۶ کرسی) و حزب مردم سوئدی (۱۰ کرسی).
تاریخ استقلال فنلاند از روسیه ۱۹۱۷/۱۲/۶ و روز ملی آن، یعنی روز استقلال، ششم دسامبر است.

فنلاند در سال ۱۹۵۵ به عضویت سازمان ملل متحد درآمد و علاوه بر آن در این سازمان‌ها نیز عضویت دارد: کنفرانس تجارت و توسعه ملل متحد (UNCTAD)، صندوق کودکان ملل متحد (UNICEF)، سازمان خواربار و کشاورزی ملل متحد (FAO)، آژانس بین‌المللی انرژی اتمی (IAEA)، بانک بین‌المللی ترمیم و توسعه (بانک جهانی/IBRD)، سازمان بین‌المللی هواپیمایی کشوری (ICAO)، انجمن بین‌المللی توسعه (IDA)، بنگاه مالی بین‌المللی (IFC)، سازمان بین‌المللی کار (ILO)، صندوق بین‌المللی پول (IMF)، سازمان بین‌المللی کشتی‌رانی (IMO)، اتحادیه بین‌المللی مخابرات راه دور (ITU)، سازمان آموزشی، علمی و فرهنگی ملل متحد (UNESCO)، سازمان توسعه صنعتی ملل متحد (UNIDO)، سازمان جهانی بهداشت (WHO)، اتحادیه جهانی پست (UPO)، سازمان جهانی مالکیت معنوی (WIPO)، سازمان جهانی هواشناسی (WMO)، سازمان تجارت جهانی (WTO)، اتحادیه اروپا (EU)، بانک توسعه آسیا (ADB)، بانک توسعه ملل آمریکایی (IADB)، شورای اروپا، سازمان همکاری اقتصادی و توسعه (OECD) و سازمان امنیت و همکاری اروپا (OSCE).

کشاورزی و صنایع: محصولات عمده این کشور عبارت‌اند از جو، گندم، سیب‌زمینی، چغندر، کلزا و توت‌فرنگی. مهم‌ترین محصولات صنعتی و معدنی آن نیز طلق، روی، نیکل و مس بوده است.

در سال ۲۰۰۹، فنلاند ۴/۱۱ درصد اراضی کشاورزی، ۰/۱ درصد مرتع و چمنزار و ۶۵/۵ درصد جنگل داشته است. دام‌های زنده آن در سال ۲۰۱۳ شامل خوک، گاو و گوزن شمالی بوده و میزان صید ماهی آن (۲۰۱۲) معادل ۱۷۹/۵۶۹ تن برآورد شده است. همچنین در این کشور حدود ۶۵,۴۲۲ میلیون کیلووات ساعت برق تولید (۲۰۱۴) و مقدار ۸۳/۸۹۷ میلیون کیلووات ساعت برق مصرف (۲۰۱۳) شده است.



با مجله‌های رشد آشنا شوید

مجله‌های دانش‌آموزی دبستانی

به صورت ماهنامه و ۹ شماره در سال تحصیلی منتشر می‌شوند:

رشد کودک برای دانش‌آموزان پیش‌دبستانی و پایه اول دوره آموزش ابتدایی

رشد نوآموز برای دانش‌آموزان پایه‌های دوم و سوم دوره آموزش ابتدایی

رشد دانش‌آموز برای دانش‌آموزان پایه‌های چهارم، پنجم و ششم دوره آموزش ابتدایی

مجله‌های دانش‌آموزی متوسطه

به صورت ماهنامه و هشت شماره در سال تحصیلی منتشر می‌شوند:

رشد نوجوان برای دانش‌آموزان دوره اول آموزش متوسطه

رشد نوجوان برای دانش‌آموزان دوره اول آموزش متوسطه

رشد جوان برای دانش‌آموزان دوره دوم آموزش متوسطه

رشد جوان برای دانش‌آموزان دوره دوم آموزش متوسطه

مجله‌های عمومی بزرگسال

به صورت ماهنامه و هشت شماره در سال تحصیلی منتشر می‌شوند:

♦ رشد آموزش ابتدایی ♦ رشد فناوری آموزشی

♦ رشد مدرسه فردا ♦ رشد معلم ♦ رشد آموزش خانواده

مجله‌های تخصصی بزرگسال

به صورت فصلنامه و سه شماره در سال تحصیلی منتشر می‌شوند:

- ♦ رشد آموزش قرآن و معارف اسلامی ♦ رشد آموزش پیش‌دبستانی ♦ رشد آموزش تاریخ
- ♦ رشد آموزش تربیت بدنی ♦ رشد آموزش جغرافیا ♦ رشد آموزش ریاضی
- ♦ رشد آموزش زبان و ادب فارسی ♦ رشد آموزش زبان‌های خارجی
- ♦ رشد آموزش زیست‌شناسی ♦ رشد آموزش شیمی ♦ رشد آموزش علوم اجتماعی
- ♦ رشد آموزش فنی و حرفه‌ای و کاردانش ♦ رشد آموزش فیزیک
- ♦ رشد آموزش مشاور مدرسه ♦ رشد آموزش هنر ♦ رشد برهان متوسطه دوم
- ♦ رشد مدیریت مدرسه

مجله‌های عمومی و تخصصی رشد برای معلمان، دانش‌جو معلمان، و کارشناسان وزارت آموزش و پرورش تهیه و منتشر می‌شوند.

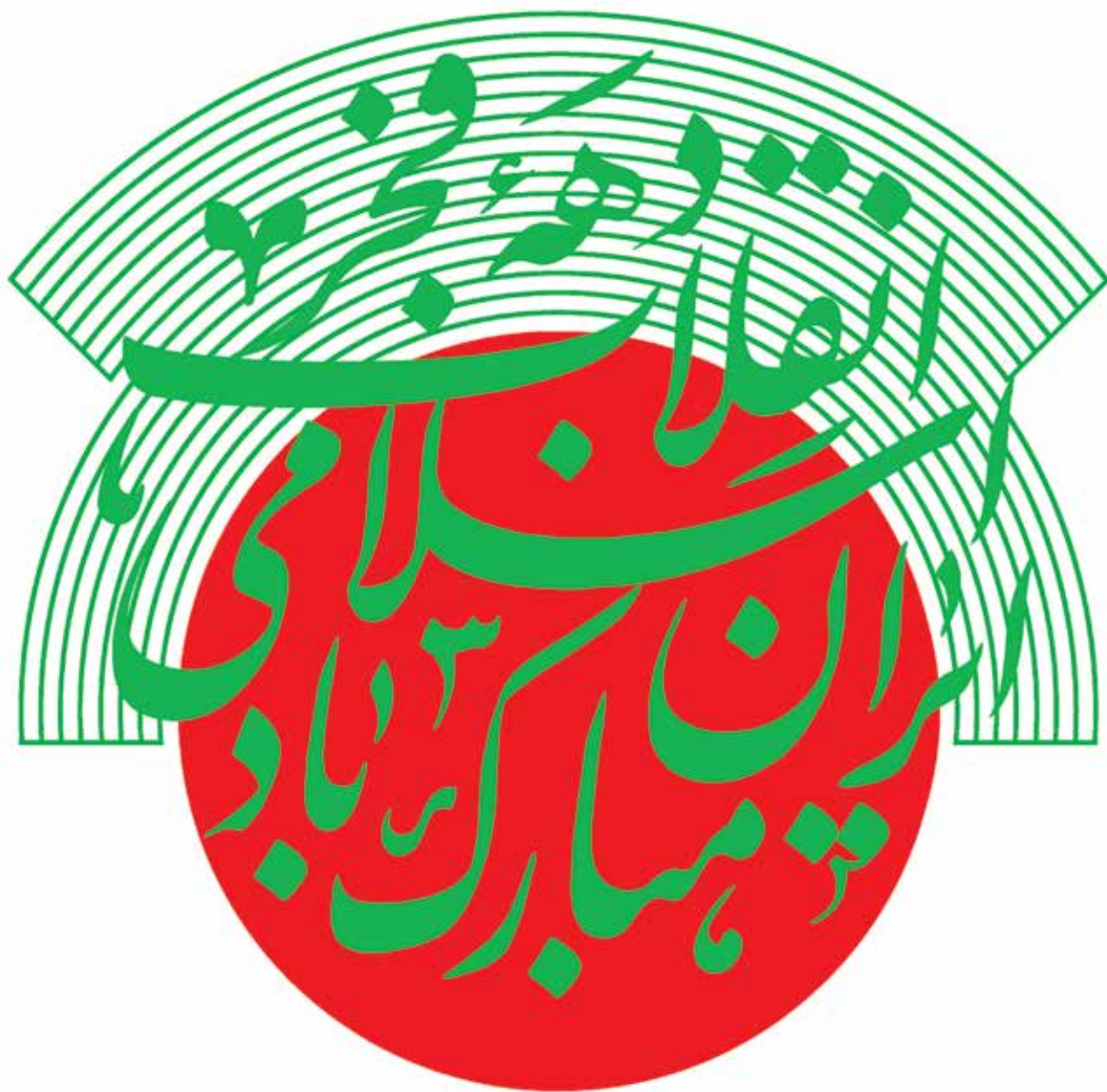
♦ نشانی: تهران، خیابان ایرانشهر شمالی، ساختمان شماره ۴ آموزش و پرورش، پلاک ۲۶۴.

♦ تلفن و نمابر: ۰۲۱ - ۸۸۳۰۱۴۷۸

♦ وبگاه: www.roshdmag.ir

نگاه کنید به مقاله صفحه ۳۰





چهل و دومين سالگرد پيروزي
انقلاب شکوهمند اسلامي ايران مبارک باد