

دیدگاه اجمالی محیط‌زیست کشور (شرایط و گرایش‌ها)⁽¹⁾

مجید مخدوم فرخنده*

استاد محیط‌زیست دانشگاه تهران

(تاریخ دریافت: 1392/7/15؛ تاریخ تصویب: 1392/11/21)

چکیده

در هزاره سوم، علوم محیط‌زیست و ارتباطات حرف اول را در حیطه علوم بنیادی و کاربردی می‌زنند. علوم محیط‌زیست مانند خود محیط‌زیست مجموعه‌ای ترکیبی از پدیده‌ها و بردارهای کنشی و واکنشی است. این گرایش که شامل اقتصاد، طبیعت، صنعت، فرهنگ و سیاست است، پیچیدگی منحصر به فرد خود را دارد که تفحص در آن را زمان‌بر و هزینه‌بر کرده است. تحلیل و تشریح وضعیت موجود علوم محیط‌زیست و محیط‌زیست ایران، فرصت‌ها، تهدیدها، قوت‌ها و ضعف‌هایی را نشان می‌دهند. در حالی که تعداد دانشجویان رشته‌های علوم محیط‌زیست (42 رشته) رو به فزونی گذارده، اما تعداد هیات علمی متناسب با تعداد دانشجو و رشته‌های محیط‌زیست نیست که ضعف فراوانی را نمایان می‌سازد. عدم تناسب هیات علمی و تعداد دانشجو، با فزونی گرفتن مجله‌های علمی- پژوهشی در محیط‌زیست و افزایش سازمان‌های مردم‌نهاد شاید قابل جبران باشد، اما در فقدان یک طرح آمایش آموزشی، شاید چشم‌انداز نوید بخشی در افق 1404 به نظر نرسد. نزول 36 پله ای ایرن از نظر شاخص عملکرد محیط‌زیستی در سال 2012 گواه این مدعاست. چه در چند ساله اخیر چند رویداد بسیار تامل برانگیز در محیط‌زیست کشور رخ داد. خشک شدن تالاب‌ها، کاهش سطح جنگل‌ها و مراتع، مورد تهدید قرار گرفتن تنوع‌زیستی و حیات‌وحش، افزایش آلودگی‌ها به‌ویژه آلودگی هوا در کلان‌شهرها به همراه معضل ریزگردها، افزایش پسماند و پساب، فرو افت سفره‌های آب زیرزمینی، کم آبی به واسطه هدردهی 70 درصد آب مصرفی در کشاورزی که به بحران آب مشهور شده است، همگی بحران محیط‌زیستی را به همراه بحران اقتصادی در کشور باعث شده‌اند.

کلید واژه‌ها: وضعیت محیط‌زیست کشور، بردارهای کنشی و واکنشی محیط‌زیست، آسیب‌های محیط‌زیستی، بحران محیط‌زیستی

سراغاز

در هزاره سوم، علوم محیط‌زیست و ارتباطات حرف اول را در حیطه علوم بنیادی و کاربردی می‌زنند (Time, 2010). زیرا، گذشته از علوم ارتباطات که در مقوله محیط‌زیست نیز و گسترش دانش آن نقش دارد، علوم محیط‌زیست در این هزاره، سخن از معیارها، شاخص‌ها، ضوابط، مقیاس‌ها، الگوها، مدل‌ها، آیین‌ها و پدیده‌هایی به میان می‌آورد که همگی در یک مجموعه ترکیبی قرار دارند. این مجموعه ترکیبی، از آن رو یک گردایش است که خود محیط‌زیست گردهمایی، گردهم‌آوری و آوردی از بردارهای کنشی و واکنشی است. این گردایش شامل پدیده‌های طبیعت، صنعت، اقتصاد، فرهنگ و سیاست است. بنابراین، روشن می‌شود که چرا علوم محیط‌زیست حرف اول را در جهان ما می‌زند، هر چند که این گردایش کنشی و واکنشی پدیده‌ها، سبب پیچیدگی علمی و عملی علوم محیط‌زیست نیز شده است.

به دلیل این پیچیدگی و بسیط بودن موضوع، علوم محیط‌زیست نیز پیچیده و بسیط است. اما در دیدگاه اجمالی محیط‌زیست کوشش شده است تا آن جا که ممکن است با محدود کردن شاخص‌ها برای نشان دادن پر اهمیت‌ترین آن‌ها، جلوه‌ای روشن، دقیق، شفاف و مبتنی بر آمار درست و دقیق در دسترس باشد. نکته دیگری که باید در دیدگاه اجمالی اذعان داشت، آن است که محیط زیست نه تنها پیچیده و بسیط است، بلکه غور و تفحص در آن نیز زمان بر است. شاید در بسیاری از علوم، همانند شیمی و فیزیک الکتریسته بتوان کار یک پژوهش بنیادی و یا کاربردی را در یک فصل به انتها برد. برای مثال، با افزایش یک قطره محلول از یک بورت و یک درجه بالا و پایین بردن اهم‌متر، می‌توان به خلق یک نوآوری و در نتیجه یک مقاله علمی- پژوهشی مبادرت نمود. در حالی که، برای دستیابی به یافته‌های یک پژوهش در علوم محیط‌زیست، حداقل به چهار فصل نیاز است تا بتوان تفاوت‌ها و تغییرات پدیده‌ها را مشاهده، اندازه‌گیری و تحلیل کرد. این زمان بر بودن سبب می‌شود که تعداد مقاله‌های علمی- پژوهشی و سرانجام گرفتن پژوهش‌ها در علوم محیط‌زیست، نتواند با علوم دیگر به رقابت بپردازد.

با روش پژوهش، اجمال به عمل آمده با تجزیه مهم‌ترین بردارهای درگیر در محیط‌زیست و علوم حاکم بر آن به اجزای خود و تحلیل هر یک از بردارها، به جمع‌بندی یا ترکیب بردارها ختم شده است (مخدوم، 1391).

یافته‌ها در ایران تقریباً همزمان با جهان (با تاخیری 5 تا 6 ساله) شکل گرفته است. اگر دهه 1960 میلادی را آغازی برای آن در جهان بدانیم، در ایران نیز در همین اوان، علوم محیط‌زیست با راه‌اندازی شورای سازمان شکاربانی و نظارت بر صید که بعدها پس از کنفرانس 1972 استکلهم میدل به شورای عالی محیط‌زیست و سازمان حفاظت محیط‌زیست شد، پدید آمد. از رشته‌های دانشگاهی مرتبط با علوم محیط‌زیست، شاید بتوان از رشته بهسازی طبیعت، بهداشت محیط و جغرافیا در اوایل دهه 50 در دانشگاه تهران نام برد (بحرینی و مبرقی، 1376).

اما، توسعه علوم محیط‌زیست در ایران به‌طور فزاینده از دهه 1360 با ورود دانش‌آموختگان ایرانی دانشگاه‌های معتبر جهان غرب به ایران آغاز شد. تصویب اصل پنجاهم قانون اساسی نیز یکی از مهم‌ترین زمینه‌های قانونی رشد و توسعه دانش محیط‌زیست در کشور محسوب می‌شود.

هم‌چنین، سند چشم‌انداز 20 ساله کشور (1404)، برنامه‌های چهارم و پنجم توسعه و نقشه جامع علمی کشور که فن‌آوری‌های محیط‌زیستی را در الویت الف (الویت بالا) قرار می‌دهد، در توسعه علوم محیط‌زیست تأثیر وافر داشته‌اند. با وجود این، باید اذعان نمود که سوای اصل پنجاهم قانون اساسی که یک اصل پیشرو در جهان امروز است و حتی ایالات متحده آمریکا هم چنین اصلی را در قانون اساسی خود ندارد؛ تنها برنامه چهارم توسعه فرهنگی، اقتصادی و اجتماعی کشور است که به نحو شایسته‌ای به محیط‌زیست و جایگاه آن در کشور به‌صورت حقوقی، علمی و عملی می‌پردازد، که بسیاری از بندهای آن در برنامه پنجم نادیده گرفته شده است. در حالی که سند چشم‌انداز 20 ساله و نقشه جامع علمی کشور بیشتر یک وجه آرمانی از علوم محیط‌زیست و محیط‌زیست کشور به دست می‌دهند که به نظر غیرقابل وصول و اجرا می‌رسند، رسیدن به محیط‌زیست

و توزیع مکانی و مقاطع تحصیلی آن‌ها شکل گرفتند که درصد موفقیت را در آینده برای آن کشورها بسیار بالا می‌برد. اما در ایران، مرور وضعیت اعضای هیات علمی با تخصص محیط‌زیست در مرتبه‌های علمی مربی، استادیار، دانشیار و استاد نشان می‌دهد که دستیابی به موفقیت در این همه رشته محیط‌زیست در مقاطع مختلف در کشور در آینده نزدیک به دور از انتظار است. زیرا، با داشتن 7 استاد، 10 دانشیار، 95 استادیار و 169 مربی با تخصص محیط‌زیست، نمی‌توان تنها 17125 جذب شده در سال 1390 را با کیفیت مطلوب برای افق 1404 (داشتن محیط‌زیست مطلوب)، به ثمر رساند (یعنی یک نفر هیات علمی بالاتر از مربی برای 170 نفر دانشجو). 95 استادیار فعلی بین 4 تا 9 سال دیگر (اگر همگی موفق شو ند) به درجه دانشیاری می‌رسند تا بتوانند رساله‌های دکتری را راهنمایی کرده و در کلاس‌های کارشناسی ارشد، پروژه‌های مربوط را هدایت نمایند. تا آن زمان، 7 استاد و 10 دانشیار نیز بازنشسته خواهند شد. اگر از 160 مربی فعلی، نیمی از آن‌ها موفق به کسب درجه استادیاری در 9 سال آینده شوند، نسبت هیات علمی به دانشجو یک به صد (با ثابت فرض کردن تعداد دانشجو) خواهد شد که چندان مطلوب نیست. این نسبت در کشورهای توسعه یافته یک به ده و در کشورهای توسعه یابنده، یک به 35 است (ریچارد فورمن، مکاتبات شخصی)⁽²⁾.

با توجه به همه موارد، معلوم نیست کدام هیات، نهاد، گروه و یا اشخاصی در وزارت علوم، تحقیقات و فناوری چنین بسطی در رشته‌های محیط‌زیست را پیشنهاد، تأیید و تصویب کرده‌اند. مصاحبه‌ها و مکاتبات شخصی به عمل آمده با 6 استاد و 10 دانشیار محیط‌زیست دانشگاه‌های کشور روشن نکرده است که تحول این همه رشته محیط‌زیست و توزیع آن در کشور چگونه و توسط چه نهادی نهاده شده است. همان‌گونه که عنوان شد، در غیاب شورای عالی آموزش و پژوهش محیط‌زیست در کشور چندان هم نمی‌توان دل نگران وضعیت هرج و مرج فعلی در رشته‌های محیط‌زیست و رشته‌های وابسته نبود. در این صورت به کاستی، یاد شده در صفحات پیشین در مورد وضعیت علوم محیط‌زیست در کشور، در آینده باید دل نگرانی یاد شده را نیز افزود.

مطلوب تا سال 1404 (به دور از فقر و فقط سلامت)، با هجوم ریزگردها به کشور از کشورهای همسایه و خشک شدن بسیاری از تالاب‌ها و آبگیرها (مانند: دریاچه‌های ارومیه، پریشان، مهارلو و بختگان) به دلیل خشکسالی‌ها و ندانم‌کاری بخش دولتی (سدسازی بدون راهبرد و در غیاب طرح آمایش سرزمین کشور) و بخش خصوصی (هدردهی 70 درصدی آب در بخش کشاورزی) اگر محال نباشد، به نظر ناشدنی می‌رسد. به کاستی‌های یاد شده، غفلت از بسط و توسعه انرژی‌های نو (به‌ویژه انرژی خورشیدی) و تخریب مناطق حفاظت شده (تقریباً ده درصد مساحت کشور) را باید افزود، که دسترسی به محیط‌زیست مطلوب را در 12 سال آینده با وجود سند تحول راهبردی علم و فناوری کشور، امری دست نیافتنی می‌نماید.

فراتر آن که، در معرفی بخش‌های محیط‌زیست که تنها پراهمیت‌ترین شاخص‌ها و هم‌چنین دست یافتنی‌ترین آن‌ها (از نظر دقت درستی و روز آمد بودن آمارها) بر شمرده شده‌اند، می‌توان موارد کاستی‌های یاد شده در صفحات پیشین را به همراه فرصت‌های پیش‌رو مشاهده نمود.

تشریح وضعیت موجود علم، فن‌آوری و نوآوری و گرایش‌ها و شرایط در حوزه محیط‌زیست براساس شاخص‌های بر شمرده شده، فرصت‌ها و نقاط قوتی را نشان می‌دهند که می‌توانند امیدوارکننده باشند. در این میان، حضور رشته‌های دانشگاهی علوم محیط‌زیست در چهار گروه علوم انسانی، علوم پایه، فنی و مهندسی و کشاورزی برای کشور نوید دهنده است. راه‌اندازی 42 رشته دانشگاهی علوم محیط‌زیست در دانشگاه‌های دولتی، دانشگاه آزاد اسلامی و دانشگاه‌های غیرانتفاعی در این راستا قابل ذکر هستند. هم‌چنین توزیع موزون دانشجویان محیط‌زیست در استان‌های کشور در مقاطع کارشناسی، کارشناسی ارشد و دکتری نوید از آینده‌ای آکنده از موفقیت می‌دهد. با وجود این، نباید فراموش کرد که راه‌اندازی این همه رشته دانشگاهی محیط‌زیست و رشته‌های وابسته در کشور در غیاب یک استراتژی منتج از آمایش سرزمین به عمل آمده است. در حالی که کشورهایمانند: استرالیا و چین با حضور شورای عالی آموزش محیط‌زیست در کشور، رشته‌های محیط‌زیست

محیط‌زیست بود و امروزه تنها نور ضعیفی از آن می‌تابد، فرهنگستان علوم (با سه شاخه محیط‌زیست) و از همه مهم‌تر، سازمان حفاظت محیط‌زیست است.

همان‌گونه که ملاحظه می‌شود، تعداد مراکز اجرایی و پژوهشی نیز به موازات تعدد رشته‌های دانشگاهی در علوم محیط‌زیست، چشم‌گیر است. تعدد مراکز اجرایی و عملیاتی گرچه از نظر رسیدگی به امور محیط‌زیست پسندیده است. اما، در کشوری که هنوز پیاده کردن برنامه آمایش سرزمین یعنی تنظیم سازمانی و ساماندهی فعالیت‌ها پس از قریب نیم قرن در آن به سرانجام نرسیده است، این تعدد نه تنها نتوانسته است چندان چاره‌ساز مشکلات و معضلات محیط‌زیست کشور شود، بلکه سبب موازی کاری و دوباره کاری (انجام ارزیابی توان اکولوژیکی سرزمین توسط سه نهاد سازمان حفاظت محیط‌زیست سازمان جنگل‌ها و مرتع آبخیزداری کشور و معاونت نظارت و راهبردی ریاست جمهوری) و در نتیجه حیف و میل بیت‌المال و گاهی اوقات فساد مالی و اداری شده است. متأسفانه چنین فسادی در برخی از دانشگاه‌های برگزارکننده رشته‌های محیط‌زیست به علت تعدد، عدم بازرسی و ارزیابی قاطع از آن‌ها نیز به چشم می‌خورد. مثال‌های فراوانی در این مورد وجود دارد که نویسنده از ذکر آن‌ها در این دیدگاه اجمالی، معذور است.

تنها نقطه امیدبخش در بین موضوع نهادها، سازمان‌های مردم نهاد محیط‌زیستی است که کوشش می‌کنند ضمن ارزیابی و بازرسی داوطلبانه، هشدارهای به موقع و درست را به مردم و دست‌اندرکاران بدهند. در این میان، 441 سازمان مردم نهاد محیط‌زیستی در 31 استان کشور تشکیل یافته‌اند که تحت نظارت وزارت کشور، استانداری‌ها، فرمانداری‌ها یا وزارت علوم تحقیقات و فناوری در سطح ملی و استانی با زحمت، مشقت و سختی فعالیت می‌کنند. دلیل زحمت، مشقت و سختی کار آن‌ها را با جزییات می‌توان در متون مختلف محیط‌زیستی ملاحظه کرد. کمبود بودجه، عدم همکاری ارگان‌ها و نهادهای دولتی و نادیده گرفتن حضور از اهم آن‌هاست.

همان‌گونه که در آغاز این دیدگاه اجمالی یاد شد، در هزاره سوم به واسطه تأکید بیشتر بر دو علم محیط‌زیست و ارتباطات، برای

وضعیت مجله‌های منتشره در کشور (14 مجله علمی - پژوهشی و 2 مجله عملی - ترویجی)، به نسبت امیدوارکننده است. هر چند تعداد 16 مجله در طول سال، تنها می‌تواند تا 500 مقاله را به چاپ رسانند. این رقم با توجه به تعداد هیات علمی (بالاتر از مربی 110 نفر) منطقی است. اما با در نظر گرفتن تعداد دانشجویان محیط‌زیست که تنها در سال 1390 (17125 نفر) جذب شده‌اند، مایوس‌کننده است. هزینه بالای چاپ، ویراستاری و داوری شاید دلیلی بر این کاستی باشد. اما، همان‌گونه که یادآوری شد، نباید زمان بر بودن پژوهش‌های محیط‌زیست را نادیده گرفت. زیرا، یک پژوهش محیط‌زیستی حداقل به چهار فصل و گاهی خیلی طولانی‌تر زمان نیاز دارد تا بتواند یافته‌هایی را از پژوهش به‌دست آورد؛ در حالی که در علوم دیگر مثل برق یا شیمی چنین نیست.

وضعیت علوم محیط‌زیست در استرالیا درخشان است. بی‌جهت نیست که دانشگاه ملی استرالیا رتبه نهم را بین تمام دانشگاه‌های جهان داراست. چین با توسعه اقتصادی روزافزون خود به طور فزاینده مواجه با خطرات و تخریب‌های محیط‌زیست شد است. اما، با برنامه‌ریزی استراتژیک کوشش می‌کند که بدین خطرات با توسعه آموزش و پژوهش موزون با تقاضاها فایق آید. گفتنی است که کشور چین از نظر پژوهش و روی‌آوری به انرژی‌های نو، در حال حاضر در جهان پیشتاز است. کشور مالزی وضعیت تقریباً مشابهی با کمی تقریب با ایران یعنی هرج و مرج در رشته‌ها و مراکز آموزشی و پژوهشی، دارد.

نهادهای فعال در محیط‌زیست در کشور، شامل 12 وزارتخانه به همراه سازمان‌های مرتبط (مانند: سازمان شیلات یا سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری کشور)، شهرداری‌ها (شهرداری تهران و شورای شهر تهران فعال‌ترین در میان شهرداری‌های کشور هستند) و مجلس شورای اسلامی (مرکز پژوهش‌های مجلس)، سازمان صدا و سیما، معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی ریاست جمهوری (که پیش از انحلال سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی با داشتن دفتر آمایش سرزمین و بخش محیط‌زیست یکی از فعال‌ترین دستگاه‌های کشور در علوم

دریاچه تبدیل به کویر شد که از آن به‌عنوان بزرگ‌ترین رخدادهای بیابان‌زایی قرن 21 یاد می‌شود. آثار منفی ناشی از خشک شدن این دریاچه بزرگ به قدری است که در سال‌های آینده به یقین رتبه محیط‌زیست کشور را پایین‌تر خواهد آورد. مشکل دیگری که بسیار قابل تأمل می‌نماید روند فروافت سفره‌های آب زیرزمینی در کشور است که براساس گزارش شرکت منابع آب، 70 دشت کشور به‌طور متوسط 102 متر افت پیدا کردند. از طرفی فرونشست زمین در برخی مناطق کشور از جمله دشت مشهد به 30 سانتی‌متر، نیشابور 25 سانتی‌متر و دریاچه پریشان هم 5 سانتی‌متر در سال بوده است. همچنین در جنوب تهران، فرونشست زمین به 36 سانتی‌متر در سال رسیده است. این در حالی است که در دنیا اگر فرونشست زمین به 4 میلی‌متر در سال برسد، شرایط را بحرانی اعلام می‌کنند. با این معیارها، جنوب تهران 9 برابر وضعیت بحرانی دارد.

در حال حاضر، یکی دیگر از مشکلات مهم محیط‌زیست، افزایش میزان زباله‌های غیر بازیافتی و پساب و فاضلابی است که به آب‌های سطحی و زیرزمینی راه پیدا می‌کنند و آلودگی آب و خاک را افزایش می‌دهند. هجوم ریزگردها از غرب کشور سال‌هاست که شهرهای غربی و مرکزی را دچار مشکلی بزرگ ساخته و بهداشت و سلامت عمومی را به خطر انداخته است. افزایش گازهای سمی ناشی از سوخت غیراستاندارد نیز در تابلوهای اعلام آلودگی هوا به‌خوبی نمایان است.

هم اکنون، موقعیت اقتصادی کشور و افزایش تحریم‌ها به گونه‌ای شده که مشکلات اقتصادی اولویت مدیریت بحران را به خود فراخوانده است. مشکلات اقتصادی سرمنشای بسیاری از مشکلات محیط‌زیستی آتی خواهند بود. کاهش فروش نفت رویکرد اقتصادی را به سمت استفاده بیشتر از سایر منابع طبیعی سوق داده است. دست‌اندازی و بهره‌برداری بی‌رویه از منابع طبیعی، جنگل‌ها، مراتع، مناطق حفاظت شده و سایر مناطق حساس از جمله فعالیت‌هایی است که آثار دراز مدت و غیرقابل برگشتی را بر محیط‌زیست بر جای خواهد گذاشت. این آثار غیرقابل برگشت به آثار کنونی افزوده شده‌اند که وضعیت محیط‌زیست ایران را باز هم بحرانی‌تر می‌سازند.

جهان وانفسا و بحرانی کنونی منجر به کار آفرینی پژوهش و نتیجه آموزش بیشتر خواهد شد. اما در غیاب یک استراتژی جهانی و منطقه‌ای برای علوم محیط‌زیست، حتی شاید سازوکار یک استراتژی ملی نیز چندان قرین موفقیت نباشد. زیرا، اگر در کشور همسایه ما مثل عراق و افغانستان چنین استراتژی و پذیرش آن مهیا نباشد، نمی‌توان به موفقیت پیاده شدن استراتژی‌ها، سیاست‌ها، راه‌کارها و برنامه‌ها در ایران امیدوار بود. مثال بارز چنین شک و گمان را می‌توان در خشک شدن‌های پیاپی دریاچه هامون (به دلیل عدم کارایی دولت افغانستان) و یا برخاستن ریزگردها از هورالعظیم و هورهای دجله و فرات در عراق (به دلیل سدسازی مشترک ترکیه و فلسطین اشغالی در بالا دست دجله و فرات)، مشاهده نمود.

بحث و نتیجه‌گیری

به هر حال، آینده علوم محیط‌زیست در کشور و جهان نوید از کارآفرینی بیشتر بر اثر پژوهش و آموزش می‌دهد. چه بهتر که اندیشه‌ای برای تبیین استراتژی ملی آموزش و پژوهش محیط‌زیست در چارچوب استراتژی‌های منطقه‌ای جهانی به کمک یونسکو و برنامه محیط‌زیست سازمان ملل در فرهنگستان علوم کرد و از تنگ نظری‌های معمول مانند عدم به‌کارگیری پیش‌کسوتان علوم محیط‌زیست کشور در برنامه‌ریزی آموزشی دانشگاه‌های کشور پرهیز نمود تا بتوان به افق 1404 حداقل نزدیک شد «به امید آن روز».

گفتنی است رتبه جهانی ایران از نظر شاخص عملکرد محیط‌زیستی در سال 2012 بین 132 کشور جهان، 114 اعلام شده است. این در حالی است که رتبه محیط‌زیستی ایران در سال 2006، 53؛ در سال 2008، 67 و در سال 2010، 78 بوده است. نزول 36 پله‌ای این رتبه نشان از افزایش تخریب‌ها و آلودگی‌های محیط‌زیستی دارد. بررسی شواهد عینی وضع موجود نیز به‌خوبی این کاهش رتبه را نمایان می‌سازد.

در 2-3 سال اخیر، چند اتفاق بسیار تامل برانگیز در محیط‌زیست کشور به وقوع پیوسته است. بخش عظیمی از دریاچه ارومیه خشک و حدود 390 هزار هکتار از اراضی این

تهیه و تدوین آن توسط نویسنده مسئول و فرهنگستان علوم پیشنهاد شد. طرح با مدیریت نویسنده و همکاری بیش از 12 عضو فرهنگستان علوم به پایان رسید.

یادداشت‌ها

1. مطالب این مقاله چکیده‌ای از گزارش سالانه وضعیت محیط‌زیست ایران (SOE) از سال‌های 85 تا 92 است که

2. Prof. R. Forman استاد محیط‌زیست دانشگاه هاروارد

فهرست منابع

- بحرینی، ح. و مبرقی، ن. 1376. آموزش عالی محیط‌زیست در ایران. محیط‌شناسی 19(2): 51-64.
- سند چشم‌انداز ایران در افق 104. 1384. مجمع تشخیص مصلحت نظام.
- سند نقشه جامع علمی کشور. 1389. وزارت علوم، تحقیقات و فناوری.
- مخدوم، م. 1391. شالوده آمایش سرزمین. انتشارات دانشگاه تهران (چاپ سیزدهم): 289 ص.

TIME. 2010. The 50 best inventions of DOC. http://www.time.com/time/specials/packages/complete_list 2010.