

# بنام خداوند جان آفرین کهیم سخن در زبان اسپرین

ارزیابی اثرات توسعه بر محیط زیست

ارائه دهنده: دکتر روح اله دهقانی  
دانشگاه علوم پزشکی کاشان  
[Dehghani\\_r@kaums.ac.ir](mailto:Dehghani_r@kaums.ac.ir)  
[Dehghani37@yahoo.com](mailto:Dehghani37@yahoo.com)

- هدف کلی:
- آشنا نمودن دانشجویان با اثرات توسعه بر هوا، اکولوژی، مناظر زیبا و مناطق ساحلی، بر شرایط اقتصادی - اجتماعی فرهنگی

دانشجویان در پایان این دوره باید:

- ۱- ارزیابی ، توسعه و انواع آن را شرح دهد
- ۲- توسعه و اثرات آن را در حوزه های اجتماعی ، اقتصادی و سیاسی را شرح دهد
- ۳- توسعه و اثرات آن را در هوا را شرح دهد
- ۴- توسعه و اثرات آن را در اکولوژی و مناظر زیبا را شرح دهد
- ۵- توسعه و اثرات آن را در مناطق ساحلی و دریاها شرح دهد
- ۶- موارد توسعه با عوارض ناگوار را در محیط زیست توضیح دهد
- ۷- پیامدهای زیست محیطی سدها را شرح دهد.
- ۸- آثار مخرب فعالیت های انسانی را بر منابع طبیعی فهرست نماید

نحوه ارزشیابی :آزمون پایان نیمسال

منابع درسی:

- 1- کریمی طاهره . ۱۳۸۶. اثرات جغرافیایی و زیست محیطی گردشگری ساحلی و توسعه پایدار آن. ابهر- اداره آموزش و پرورش - گروه های آموزشی جغرافیا، کارشناس ارشد سنجش از دور و GIS.
- ۲- ادینگتون، جی، ام؛ بهار ۱۳۷۴، اکوتوریسم، اکولوژی، فعالیتهای تفریحی و صنعت جهانگردی؛ ترجمه اسماعیل -کهرم، انتشارات سازمان حفاظت محیط زیست، صفحه ۱ و ۹۰.
- ۳- عرفان منش مجید ، افیونی مجید؛ آلودگی محیط زیست آب، خاک و هوا؛ انتشارات ارکان چاپ اول ۱۳۷۹.
- ۴- ادینگتون جان م ، ادینگتون م آن؛ کاربرد علم اکولوژی در کاهش اثرات توسعه (پیش بینی اثرات توسعه و تاسیسات عمرانی بر محیط زیست )، ترجمه اسماعیل -کهرم، انتشارات سازمان حفاظت محیط زیست، ۱۳۷۶.
- ۵- آذرنگ عبدالحسین ؛ تکنولوژی و بحران محیط زیست ؛ مؤسسه انتشارات امیر کبیر تهران ۱۳۶۴

- انسان مؤثر ترین و مهمترین عامل تغییرات زیست محیطی است که بمنظور دوام زندگی خود در محیط زیست اعم از بهره برداری از منابع وامکانات و صنعت و غیره ضمن ایجاد تغییرات مفید و مناسب موجبات تخریب را فراهم می آورد

- کشور ما از یک سو با توجه به تنوع منابع طبیعی و داشتن قابلیت ها و توان با لقوه دارای پتانسیل های ویژه ای در جهت گسترش تولید بهره برداری و توسعه صنعتی در کنار سایر فعالیت های تولیدی و خدماتی می باشد .

- واز سوی دیگر بلحاظ شرایط منطقه ای خشک و نیمه خشک محیط زیستی آسیب پذیر دارد

- باتوجه به مشکلات موجود اتخاذ فعالیت های مناسب برای دستیابی و استفاده از ابزارهای مدیریت محیط زیست در برنامه های توسعه صنعتی به منظور به حد اقل رساندن خسارات وارده به منابع و محیط زیست و همچنین برقراری یک نظام گسترده وپویا برای مواجهه صحیح با آلودگی و تخریب به عنوان یکی از ارکان توسعه پایدار ضروری به نظر میرسد
- دراین راستا بکار گیری روش علمی ارزیابی زیست محیطی اثرات میتواند اطمینان کافی از رعایت سیاست ها واهداف تعیین شده دربرنامه ها طرح ها وفعالیت های پروژه ها را در جهت تأمین ضوابط معیار ها وقوانین زیست محیطی فراهم آورد.

- ارزیابی یکی از شیوه های مقبول برای دسترسی به اهداف توسعه پایدار می باشد و می تواند به عنوان یک ابزار برنامه ریزی و مدیریتی در اختیار بخش تصمیم گیری کشور قرار گیرد تا براین اساس ضمن شناسایی اثرات بالقوه زیست محیطی ناشی از پروژه های توسعه ای امکان انتخاب گزینه های مناسب و منطقی فراهم آید.

- هدف اساسی ارزیابی و بازنگری زیست محیطی دخالت دادن ملاحظات زیست محیطی در فرایند برنامه ریزی است .

- در واقع پیش از انتخاب یک گزینه خاص لازم است تجزیه و تحلیل جامعی در زمینه پیامد های زیست محیطی هر یک از گزینه ها موجه صورت گیرد تا گزینه ای که کمترین عواقب زیست محیطی را ایجاد می کند و از نظر جنبه های فنی - اقتصادی نیز مطلوب باشد انتخاب شود

- ارزیابی بعنوان یک ابزار مدیریتی با ارائه راه های استفاده صحیح و منطقی از منابع انسانی و طبیعی سبب کاهش هزینه ها شده و بدین لحاظ تأثیر بسزایی در برنامه ریزی های کوتاه و بلند مدت کشور داشته و در نتیجه می تواند فشار بر اعتبارات مالی دولت را کاهش دهد .

- از سوی دیگر ارزیابی بدلیل تسریع در امر برنامه ریزی موجبات حفاظت هرچه بیشتر از منابع را فراهم آورده و از بروز اثرات جبران ناپذیر بر محیط زیست جلوگیری میکند .

- قبل از انجام هر پروژه عمرانی ضروری است که اثرات اجرای آن پروژه بر محیط زیست مورد ارزیابی قرار گیرد.
- این موضوع نه با هدف جلوگیری از اجرای پروژه بلکه با هدف کاهش اثرات سوء آن بر محیط زیست تا حد اقل ممکن صورت می پذیرد.
- توسعه صنعتی نیز بدون برنامه ریزی در خصوص مسایل اجتماعی فرهنگی و زیست محیطی در رفع بحران های موجود توفیقی نخواهد داشت و اگر با حفاظت منابع طبیعی همراه نباشد مایه حیاتی خود را نیز از دست خواهد داد.



## تاریخچه (Environmental impact assessment) EIA در جهان

- EIA اولین بار در کشور آمریکا مطرح شد. زمانیکه کتاب بهار خاموش نوشته راشل کارسون در سال ۱۹۶۲ منتشر شد، آگاهی های عمومی نسبت به موضوع محیط زیست در آمریکا به نسبت بالا رفت و با سرعت تا نیمه دهه ۶۰ رشد کرد.
- با چنین پیش زمینه های اجتماعی، در سال ۱۹۷۰ قانون ملی خط مشی محیط زیستی تدوین شد و برای اولین بار لزوم بکار بردن EIA برای پروژه های بزرگ اجباری شد.
- قانون ملی خط مشی محیط زیستی مفهوم سیستم EIA را فراتر از مرزهای آمریکا بسط داد و مقری برای معرفی خط مشی EIA در خیلی از کشورهای اروپایی و آسیایی شد.
- پس از آمریکا که پیشگام EIA بود، کشورهای نظیر استرالیا ۱۹۷۴، تایلند ۱۹۷۵، فرانسه ۱۹۷۶، فیلیپین ۱۹۷۸ و پاکستان ۱۹۸۳ شروع به تهیه سیستم EIA کردند

- کنفرانس "محیط زیست و توسعه" در ژوئن ۱۹۹۲ از طرف سازمان ملل متحد در شهر ریودوژانیو (برزیل) برگزار شد. در اصل ۱۷ بیانیه نهایی این کنفرانس لزوم ارزیابی اثرات محیط زیستی پروژه هایی که احتمالاً اثرات منفی مهم بر محیط می گذارند تصریح شده است.
- سازمان ملل از طریق برنامه محیط زیست (UNEP) و نیز بانک جهانی (WB) از طریق اداره بهداشت و محیط زیست دستورالعملی صادر کرده اند که بنابر آن قبل از تصویب بودجه لازم برای اجرای طرح ها بزرگ توسعه، باید اثرات حاصله از اجرای آن طرح ها بر محیط زیست ارزیابی گردند.
- در میان کشورهای در حال توسعه، کشورهای آسیایی اقدامات محیط زیستی را خیلی زود شروع کردند و تا دهه ۱۹۸۰ همراه با سایر کشورها سیستم EIA داشتند

- مرکز مطالعات محیط زیستی وابسته به بخش شرقی مدیترانه سازمان بهداشت جهانی در سال ۱۹۸۵ تشکیل شده است.
- این مرکز در پایتخت کشور اردن مستقر است. ایران و سایر کشورهای بخش مدیترانه شرقی سازمان بهداشت جهانی (افغانستان، عراق، عربستان، کویت، اردن، قطر و ...) در این مرکز عضویت دارند.
- در اجلاس های این مرکز علاوه بر فعالیت های مربوط به بهداشت محیط بر مسائل ارزیابی نیز تاکید می شود و دستورالعمل هائی در این زمینه صادر می گردد.

- تاریخچه EIA در ایران
- در ایران ارزیابی آثار محیط زیستی در عین اینکه مفهومی جدید است ولی به لحاظ سابقه تاریخی می توان نشانه های آن را با عناوین دیگر و به شکل ساده تر در قوانین محیط زیست قبلی جستجو کرد.
- سازمان حفاظت محیط زیست بر اساس ماده ۶ قانون حفاظت و بهسازی محیط زیست و وظایفی که به لحاظ انجام مطالعات و بررسی های محیط زیستی پیش بینی شده بود در سال ۱۳۵۴ در ساختار تشکیلاتی خود یک بخش ویژه بنام دفتر بررسی اثرات توسعه ایجاد نمود که وظیفه این دفتر بر اساس شرح وظایف مصوب، بررسی اثرات فعالیت های مختلف در محیط زیست بود. در سال ۱۳۵۸ با کوچک شدن ساختار تشکیلاتی سازمان دفتر بررسی اثرات توسعه نیز منحل شد.
- مجددا در سالهای اخیر واحد مذکور با عنوان دفتر ارزیابی محیط زیست در حوزه معاونت محیط زیست انسانی سازمان ایجاد گردید و اجرای مقررات نظارتی مربوط به ارزیابی اثرات محیط زیست طرح ها و پروژه های توسعه را بر عهده گرفت.

- در کشور ما وبر اساس اهمیت موضوع وبا پیگیری سازمان حفاظت محیط زیست ارزیابی از سال ۱۳۷۳ در کشور ما نیز جایگاه قانونی یافته است .
- براساس مصوبه شورایعالی حفاظت محیط زیست مجریان پروژه های ذیل موظفند به همراه گزارش امکان سنجی ومکان یابی نسبت به تهیه گزارش ارزیابی اثرات زیست محیطی اقدام کنند

- ارزیابی زیست محیطی اثرات توسعه :
- مطالعات ارزیابی زیست محیطی اثرات توسعه در حقیقت آثار مثبت و منفی فعالیت را که می تواند به شکل مستقیم و غیرمستقیم در کوتاه مدت یا بلند مدت محیط زیست طبیعی و انسانی را به ابعاد محلی با مقیاس جهانی به شکلی برگشت پذیر یا جبران ناپذیر تحت تاثیر قرار دهد
- پیش بینی ، شناسایی و تعیین نموده و در چارچوب برنامه مدیریت زیست محیطی شیوه های پیش گیری و کاهش آثار ناگوار با روشهای مناسب ترسیم و جبران خسارت را پیشنهاد نموده و سپس با انتخاب بهینه گزینه های موجود در راه پایش و ممیزی برنامه های پیشنهادی را نشان داده و سرانجام کلیه مراحل کار را به صورت گزارشی روان در اختیار مسئولین قرار می دهد.

- کارخانجات پتروشیمی
- پالایشگاه ها
- نیرو گاه ها
- صنایع فولاد
- سد ها و دیگر سازه های آبی
- شهرک های صنعتی
- فرود گاه ها
- واحد های کشت و صنعت
- کشتار گاه های بزرگ صنعتی

- مراکز دفن زباله
- مراکز بازیافت صنعتی زباله
- طرح های خطوط نفت و گاز
- طرح های سکو های نفتی
- طرح های ذخیره گاه های نفتی
- طرح های بزرگ راه کشور
- طرح ها و پروژه های گردشگری

• براساس مصوبه هیات وزیران طرح های مشمول تهیه گزارش مذکور را به شرح ذیل اعلام داشته است :

• ۱- پالایشگاه درهر مقیاس

• ۲- کارخانجات پتروشیمی در هر مقیاس

• ۳- نیروگاه ها با ظرفیت تولیدی بیش از یکصد مگاوات

• ۴- سدها و دیگر سازه های آبی در سه بخش :

• الف) سدهای با ارتفاع بیش از ۱۵ متر و دارای ساختارهای جنبی بیش از چهل هکتار و یا مساحت دریاچه های بیش از چهارصد هکتار

• تبصره ۱- سدهای باطله (نگهداشت موادآلوده) در هر اندازه مشمول ارزیابی زیست محیطی میباشند.

• ب) دریاچه های انسان ساخت با مساحت بیش از چهارصد هکتار.

• تبصره ۲- اندازه دریاچه ها پرورش آبزیان در مقیاس کوچکتر از چهارصد هکتار با هماهنگی وزارت جهاد سازندگی سازمان محیط زیست معین میشود .

• ج) طرح ها و پروژه های آبیاری و زهکشی در وسعت بیش از هزار هکتار



- ۵- شهرک های صنعتی در وسعت بیش از صد هکتار
- ۶- فرودگاه ها با طول باند بیش از ۲۰۰۰ متر
- ۷- واحدهای کشت و صنعت در وسعت بیش از ۵ هزار هکتار
- ۸- کشتارگاه های بزرگ صنعتی
- ۹- مرکز دفن زباله برای شهرهای با جمعیت بیش از دویست هزار نفر و شهرهای جدید
- ۱۰- مرکز بازیافت صنعتی زباله ( کارخانه کمپوست)
- ۱۱- صنایع فولاد در دوبخش زیر:
- الف) واحدهای تهیه کننده خوراک ذوب ، ذوب با ظرفیت تولیدی بیش از سیصد هزار تن در سال
- ب) واحدهای نورد ، شکل دهی با ظرفیت تولیدی بیش از صد هزار تن در سال

- ۱۲- طرح های خطوط نفت و گاز
- ۱۳- طرح های سکوه‌های نفتی
- ۱۴- طرح‌های ذخیره گاه های نفتی
- ۱۵- طرح ها بزرگ جنگلداری
- ۱۶- طرح ها و پروژه های بزرگ راه کشوری
- ۱۷- طرح ها و پروژه های بزرگ راه آهن کشور
- ۱۸- طرح های گردشگری
- ۱۹- طرح ها و پروژه های بزرگ توسعه ملی در سواحل کشور در محدوده ای به عرض یک کیلو متر بعد از اراضی ساحلی با حداکثر سه کیلومتر از ساحل
- ۲۰- سنگ مس با حداقل ظرفیت استخراجی یک میلیون تن در سال
- ۲۱- سنگ آهن با حداقل ظرفیت استخراجی ششصد هزارتن در سال
- ۲۲- سنگ طلا با هر ظرفیتی
- ۲۳- سرب و روی با حداقل ظرفیت استخراجی یکصد هزار تن در سال

- ۲۴- سایر فلزات با حداقل ظرفیت استخراجی یکصد هزار تن در سال
- ۲۵- زغال سنگ با حداقل ظرفیت استخراجی ۸۰ هزار تن در سال
- ۲۶- نمک آبی با سطح بیش از چهارصد هکتار
- ۲۷- کارخانجات سیمان
- ۲۸- کارخانجات تولید قند و شکر
- ۲۹- کارخانجات تولید گچ و آهک صنعتی
- ۳۰- واحدهای تولید مواد اولیه بهداشتی ، آرایشی و داروسازی
- ۳۱- کارخانجات بزرگ تولید قطعات خودرو و دارای هر سه واحد ذوب ، ریخته گری و آبکاری
- ۳۲- واحدهای تصفیه دوم روغن موتور
- مقیاس مربوط بندهای ۲۷ تا ۳۲ در دست مطالعه کارشناسی است
- ۳۳- طراح های احداث و بهره برداری از میادین نفت و گاز جدید با بیش از ۱۰ حلقه چاه و همچنین طرحهای توسعه میادین نفت و گاز موجود در صورتی که بعد از توسعه تعداد چاهها به بیش از ۱۰ حلقه برسد .

- ارزیابی زیست محیطی مقدماتی
- مطالعه مقدماتی زیر مجموعه ای از قوانین ارزیابی است که به نهاد هدایت کننده اجازه می دهد تا یک ارزیابی مقدماتی زیست محیطی را در ابتدای انجام داده و براساس آن مشخص کند که آیا پروژه پیشنهادی دارای اثرات آشکار بر محیط زیست می باشد یا خیر .

- بنابراین مطالعه مقدماتی می بایست فرصت مناسبی برای آگاهی از پی آمد زیست محیطی یک طرح را تامین کرده و علاوه بر این موارد ذیل را نیز پوشش دهد :

- ۱- تشریح فنی طرح
- ۲- تشریح موقعیت زیست محیطی منطقه
- ۳- عملیات کاهش اثرات
- ۴- ارتباط متقابل با طرح ها و بر نامه های عمومی
- ۵- فهرست تهیه کنندگان گزارش

- انجام کامل ارزیابی برای هر پروژه ضرورت ندارد و بنابراین تهیه گزارش ارزیابی مقدماتی خطوط اصلی و اساسی ارزیابی و نیاز پروژه به تهیه گزارش جامع را مشخص میکند.
- تهیه یک گزارش مقدماتی دارای اهمیت زیادی است زیرا در بسیاری از موارد با بکارگیری بودجه کمتر تشریح کلی دامنه و ابعاد اثرات صورت پذیرفته و امکان صدور مجوز اجرای پروژه صادر خواهد شد و در صورت عدم کفایت اطلاعات مطالعات جامع تر صورت می پذیرد

## • موارد تاثیر فعالیت های عادی انسانی بر محیط زیست

• استفاده از زمین های روستائی و یا تغییر کاربری

• ساخت باغ و ویلا

• ساخت استخر شنا و پرورش ماهی

• پرورش حیوانات قابل شکار

• تولید محصولات کشاورزی

• تولید محصولات دامی

• تخریب ساختمان های روستائی و تل انبار کردن نخاله های ساختمانی

• تغییر کاربری مناطق حفاظت شده ( تبدیل تاغ کاری به کاشت محصولات کشاورزی

• چرای بیش از اندازه مناطق حفاظت شده و مراتع طبیعی

• تولید یک محصول بیش از ظرفیت عادی و طبیعی منطقه

• اصرار به خود کفائی یک نوع محصول و کاهش تولید محصولات دیگر

• تخریب محیط زیست پایدار دست ساز انسان بر اساس نگاه تنگ نظرانه

• وارد نمودن گونه های گیاهی و جانوری که با اقلیم و طبیعت منطقه سازش نداشته و یا اینکه گونه های

بومی را به خطر می اندازد

• انبار کردن زباله های ساختمانی و کارگاه های تولید مصالح مانند سنگتراشی ها و بلوک سازی و آجر زنی

• استفاده از معادن شن و ماسه و یا خاک

ارزیابی اثرات توسعه بر مناظر زیبا و بکر و  
مناطق ساحلی



- مناطق ساحلی از پر بارترین و پویاترین منابع اکولوژیکی و بستر فعالیت‌های عظیم اقتصادی و اجتماعی در جهان به‌شمار می‌روند.
- منابع ارزشمند اکولوژیکی، تنوع زیستی و ذخایر سرشار نفت و گاز و فعالیت‌های عظیم اقتصادی این مناطق را به یکی از حساس‌ترین و ارزشمندترین مناطق در جهان تبدیل نموده است.
- در طی دهه‌های اخیر بهره‌برداری نادرست از این منابع ارزشمند اغلب مناطق ساحلی جهان را با وضعیتی بحرانی و خطرناک مواجه ساخته، به گونه‌ای که فشارهای وارده بر آنها بسیار بیشتر از ظرفیت تحمل زیست‌محیطی آنهاست.
- افزایش جمعیت، بهره‌برداری بی‌رویه از منابع، آلوده‌سازی مناطق ساحلی، توسعه فعالیت‌های ناسازگار با محیط و عدم هماهنگی بین فعالیت‌ها در نوار ساحلی از مهم‌ترین دلایل ایجاد فشار بر این مناطق هستند.
- بر طبق بررسی‌ها بیش از ۳۹ درصد از جمعیت جهان در فاصله ۱۰۰ کیلومتری از سواحل زندگی می‌کنند.
- البته جمعیتی که فعالیت‌هایشان بر اکوسیستم ساحلی اثر می‌گذارند و از طرفی ادامه زندگی‌شان وابسته به سواحل و اقیانوس‌هاست بسیار بیشتر از این ارقام می‌باشد و قطعاً اکثریت جمعیت کره زمین را در بر می‌گیرد

- به طور خلاصه می‌توان مهم‌ترین مشکلات مناطق ساحلی که توسعه پایدار محلی، منطقه‌ای ملی و جهانی را تهدید می‌نماید، به صورت زیر دسته‌بندی کرد:
- -تمرکز جمعیت در نوار ساحلی و تهدید منابع طبیعی با ارزش این ناحیه
- -بهره‌برداری خصوصی از حقوق توسعه و منافع حاصل از آن
- -کاهش تنوع زیستی و از دست دادن گونه‌های آسیب‌پذیر دریا و خشکی
- -گسترش انواع آلودگی‌های زیست‌محیطی در تمام مناطق ساحلی (خشکی و دریا)
- -از بین رفتن آثار تاریخی و باستانی
- - ایجاد تضاد و هماهنگی و تزاخم میان منافع حاصل از انواع فعالیت‌های اقتصادی به واسطه بخشی‌نگری در طرح‌های توسعه
- -محدود شدن دسترسی عمومی به سواحل و منافع آن

- ایران نیز با حدود سه هزار کیلومتر مرز ساحلی با ذخایر غنی، منابع طبیعی ارزشمند و اکوسیستم‌های مولد و حساس در دریای خزر، خلیج فارس و دریای عمان با مشکلات یادشده مواجه است (۷۰۰ کیلومتر ساحل در شمال ۲۱۰۰ کیلومتر در جنوب).

- در سواحل شمالی ایران، بهره‌برداری نامناسب و بیش از ظرفیت از منابع طبیعی، تخریب و تغییر اکوسیستم‌های طبیعی و تغییر کاربری حاصلخیزترین اراضی جلگه‌ای و جنگلی، بهره‌برداری بی‌رویه از منابع زیرزمینی و پیشروی آب‌های شور به داخل آبخوان‌های شیرین و آلودگی روزافزون منابع آب سطحی، آلودگی زیست‌محیطی ناشی از دفع نامناسب فاضلاب و انتقال زه‌آب کشاورزی، فعالیت‌های اکتشاف استخراج و انتقال ذخایر نفت، فقدان تعامل مناسب میان زیربخش‌های مختلف حمل و نقل، بالا بودن تراکم جمعیت و محدود بودن فرصت‌های شغلی، مکان‌یابی نامناسب شهرک‌ها و نواحی صنعتی، پایین بودن سطح خدمات برتر در شهرهای میانی و متوسط و نابرابری شدید فضایی در نظام خدماتی و نظیر آن‌ها از عمده‌ترین چالش‌هایی است که به رغم وجود قابلیت‌های ممتاز جغرافیایی، طبیعی و اکولوژیکی در سراسر این منطقه به چشم می‌خورد.

- در سواحل جنوبی ایران نیز بهره‌برداری غیراصولی از منابع طبیعی، فقدان تأسیسات کافی مهار آب‌های سطحی و کاهش آب‌های زیرزمینی، عدم تجهیز تأسیسات بندری متناسب با قابلیت‌های توسعه منطقه، عدم تناسب شبکه‌های زیربنایی و به‌ویژه ظرفیت شبکه حمل و نقل متناسب با الزامات توسعه، عدم رعایت استانداردهای زیست‌محیطی در استقرار فعالیت‌ها، عدم وجود تعادل فضایی میان تمرکز فعالیت‌های مدرن صنایع نفت و گاز با سایر فعالیت‌ها، تغییر کاربری اراضی مستعد کشاورزی، شکاف میان شاخص‌های زیربنایی - فیزیکی، کمبود تأسیسات و تجهیزات گردشگری، افزایش آلودگی آب دریا و مناطق ساحلی و نظیر آن‌ها از اصلی‌ترین چالش‌هایی است که به‌رغم وجود موقعیت حساس و استراتژیک در جوار آب‌های آزاد بین‌المللی، قرار گرفتن در مسیر کریدورهای بین‌المللی شمال و جنوب و دسترسی به بازارهای مستعد منطقه، برخورداری از منابع عظیم نفت و گاز و صنایع وابسته و منبع غنی دریایی در آن مناطق مشاهده می‌شود.

# تخریب محیط زیست

با وجود سازمان‌های حفظ محیط زیست در کشورهای پیشرفته، سازمان‌هایی وجود دارند که محیط زیست در جهان سوم را قربانی نفع اقتصادی خود می‌کنند. این تخریب به ۴ روش انجام می‌گیرد و مانع توسعه جهان سوم است.

- از بین رفتن منابع طبیعی
- آلودگی محیط زیست
- تحمیل مصرف سموم خطرناک
- توسعه ناپایدار

مسئله گردشگری و اثرات آن بر محیط زیست

- مسئله گردشگری به دلایل زیر محیط زیست را تهدید می کند.
- فاضلاب تأسیسات توریستی
- آلودگی سوختی و صوتی قایقهای تفریحی
- از بین بردن آبسنگ های مرجانی
- پوشش گیاهی و نابودی حیات جانوری
- صید آبزبان و ایجاد مزاحمت برای ماهیها
- تغییر کشتزارها و تبدیل آن به تأسیسات مورد نیاز
- فرسایش خاک
- زباله ها و مواد زائد جامد هر یک انبوهی از مشکلات را به ارمغان آورده است



- ظرفیت برد
- اصطلاح ظرفیت برد معرف حداکثر تعداد گردشگرانی است که در یک منطقه پذیرفته می شوند و اگر تعداد از این فراتر رود، خسارات فراوانی به محیط طبیعی وارد خواهد آمد.
- ظرفیت برد طبق تعریف دیگری عبارتست از «حداکثر تعداد افرادی که می توانند از مکان استفاده نمایند به نحوی که تغییر قابل توجهی روی محیط زیست طبیعی وارد نشود و کیفیت بهرمندی بازید کنندگان از طبیعت نیز کاهش نیابد.

- گردشگر و گردشگری
- تعریف سازمان ملل براساس پیشنهاد کنفرانس بین المللی ترانسپورت در سال ۱۹۶۴ از گردشگر بیان می دارد:
- «گردشگر کسی است که به منظور تفریح، بازدید از نقاط دیدنی، معالجه، مطالعه، تجارت، ورزش و یا زیارت به کشوری غیر از کشوری که در آن اقامت دارد سفر می کند مشروط بر اینکه حداقل مدت اقامت او از ۲۴ ساعت کمتر و از شش ماه بیشتر نباشد».
-

- اما شاید بهترین تعریفی که از گردشگری شده است  
تعریف ماتیسن و وال (۱۹۸۲) باشد:
- « توریسم یا گردشگری، حرکت معاصر مردم است برای  
اینکه اوقات فراغت خود را در مکانهایی بیرون از خانه  
صرف نموده و اقامت نمایند، فعالیتهایی است که طی  
اقامتشان انجام می دهند و نیز تسهیلاتی است که متناسب  
با نیازهایشان ایجاد می شود».

- انواع گردشگری
- توریسم یا گردشگری به دو دسته تقسیم می شود: داخلی و خارجی.
- گردشگری داخلی عبارت است از سفرهایی که با انگیزه ها و شرایط گردشگری بین المللی اما در داخل محدوده یک کشور صورت می گیرد.

- به علت سهولتی که در بطن گردشگری داخلی وجود دارد، این نوع توریسم از رونق بیشتری برخوردار است و سهولت آن را عواملی مانند کوتاهی فاصله ها، آشنایی قبلی با محیط و فضا، آشنایی با زبان رایج، عدم مقررات عبور از مرز و گمرکات و تبدیل پول و ...، اطمینان کلی مسافر به تأمین ناشی از بومی بودن و صرفه جویی یا لااقل تصور صرفه جویی در هزینه های سفر بخصوص حمل و نقل پدید می آورند .

- عامل درآمد افراد در انتخاب سفرهای داخلی به جای مسافرت های خارجی تأثیر به سزایی دارد

- گردشگر

- گردشگران (چه داخلی و چه خارجی) در محیط بسته و یا فضای باز به فعالیتهای تفریحی می پردازند.

- در محیطهای باز، گردشگران به سرگرمیهای متعددی رو می آورند که تمامی این گونه تفریحات و یا سرگرمیها تحت عنوان «تفرج و یا گشت و گذار» مطرح می شوند.

- به همین دلیل تفرج ها یا گشت و گذار به سرگرمیهایی گفته می شود که توسط گردشگران فقط در محیط باز اتفاق می افتد.

- انواع جاذبه های گردشگری
- هر منطقه برای جلب گردشگر از نقاط دیگر و با انگیزه های متفاوت از منابع توریستی خود سود می برد. این مناطق عمدتاً به دو دسته تقسیم می شوند:
- الف) جاذبه های مهیا(طبیعی) که منظور از آن عوامل طبیعی از قبیل آب و هوای خوش، مناظر مطلوب، امکان ماهیگیری، دریانوردی و اسکی روی آب، آبهای گرم معدنی، امکان کوهنوردی و اسکی، شکار و ... می باشد. برای استفاده از جاذبه های مهیا، گردشگری تحت عناوین گردشگری تفریحی، درمانی و ورزشی صورت می پذیرد.

- (ب) جاذبه های نامهیا(دست ساز بشر) به عواملی گفته می شود که به دست بشر ساخته شده اند و از آنها برای جلب گردشگر استفاده می کنند مانند: موزه ها، آثار باستانی و تاریخی، نمایشگاهها، زیارتگاه ها و غیره. برای استفاده از جاذبه های نامهیا گردشگری تحت عناوین گردشگری فرهنگی، مذهبی، تجارتي و سیاسی صورت می گیرد.



- گردشگری ساحلی
- منابع طبیعی و فرهنگی که پایه و اساس گردشگری و تفرج را در ساحل شکل می دهند، شامل مسائل عمده ذیل می شوند:
- الف) آب و آبزیان
- ب) پوشش گیاهی
- ج) توپوگرافی
- د) زمین شناسی و خاک
- هـ) اقلیم
- و) ویژگیهای تاریخی
- ز) ویژگیهای نژادی، اطلاعات و راهنماها
- ح) فعالیت های ساختمانی
- ط) صنعت و تأسیسات

- گردشگری و تفرج در نواحی ساحلی، دارای جایگاهی است که در چهار زیر منطقه موازی با ساحل قرار دارد:
- (۱) منطقه آبهای ساحلی (Neritic)
- این منطقه دریایی اکولوژیکی نزدیک ساحل، از فلات قاره شروع می شود و تا ساحل ادامه دارد. این منطقه غنی ترین منطقه برای ماهیگیری است و غالباً شامل صخره ها و ستونهای سنگی جالب توجه می باشد. این قسمت برای سفر به جزایر نزدیک نیز مورد استفاده قرار می گیرد.

- (۲) منطقه ساحل (Beach)

- هم محدوده ای از دریا و هم محدوده ای از خشکی را در بر می گیرد. بخصوص اگر گسترده و شنی باشد، بسیاری از بازیها و ورزشهای آبی گروهی را حمایت می کند.

- (۳) منطقه پهنه کرانه ای (Shoreland)
- این منطقه به ناحیه پشت منطقه ساحل اطلاق می شود و بسیاری از تفریحات دریایی را حمایت می کند. مانند چادر زدن، پیک نیک و گردش بیرون شهر. در برخی مکانها، این منطقه هتلها و برخی مشاغل را در بر می گیرد. چشم انداز مهم این منطقه منظره دریاست

- (۴) منطقه پس کرانه (Vicinage)
- اراضی پشت مناطق ساحلی عموماً شامل مناطقی است که خدماتی را برای فعالیتهای تفریحی در بر می گیرد. منظره ساحلی توسط پستی ها و بلندی ها و پوشش گیاهی شکل گرفته است.

# قسمتهای مختلف بخشهای ساحلی

منطقه بخش  
خدمات و امکانات



منطقه پس کرانه

منطقه هتلها و مشاغل دیگر  
گردش بیرون شهر، پیک نیک،  
چادرزدن



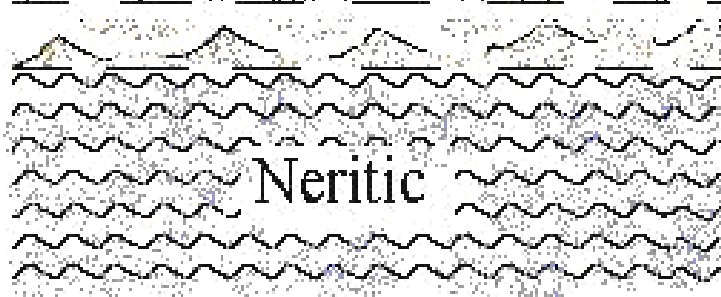
منطقه پهنه کرانه ای

محدوده بازی ها و  
ورزشهای آبی



منطقه ساحل

محدوده ماهیگیری و  
سفر به جزایر



منطقه آبهای ساحلی

- اثرات گردشگری
- وظیفه اصلی جلب گردشگر حفاظت از منابع توریستی محسوب می شود و باید سعی کافی بعمل آید تا با تعیین مقررات و قوانین لازم جهت حفظ حریم راهها و گذرها و مسیر رودها و همچنین تعیین نوع استفاده از اراضی و نیز مقررات ساختمانی، ویژگیهای طبیعی منطقه حفظ گشته و حتی المقدور از هر نوع اقدامی که صدمه ای به آن وارد آورد، با دور اندیشی کافی جلوگیری به عمل آید.

- به هر صورت توجه به فواید گردشگری نباید موجب فراموش کردن جنبه های نامطلوب این پدیده گردد.
- مطالعه ای که توسط سازمان ملل متحد در مورد تأثیر گردشگری بر کشورهای در حال توسعه انجام گرفته نشان داده است که با وجود اینکه صنعت گردشگری موجب شکوفایی اقتصادی کشورها و مناطق میزبان می گردد و مبادلات فرهنگی را قوت می بخشد، متأسفانه از طرف دیگر موجب خلل های اجتماعی و زیست محیطی نیز می گردد.



- اثرات فرهنگی-اجتماعی گردشگری
- وقتی انبوه گردشگران به منطقه ای دیگر می روند، شیوه های رفتاری، لباس پوشیدن، غذاخوردن و فرهنگ خاص خود را به آن جامعه وارد می کنند که ممکن است با معیارهای فرهنگی آن جامعه فرق داشته باشد و موجب به خطر افتادن اساس نظم اخلاقی جامعه میزبان، عدم توجه به رسوم و عادات محلی و در نتیجه سست کردن بنیادی روش زندگی محلی شود.

- از طرفی جنبه های مثبت فرهنگی- اجتماعی گردشگری نیز شامل تبادل فرهنگی میان کشورها و مناطق مختلف و افزایش بینش اجتماعی و تفاهم بین المللی می شود.

- اثرات زیست محیطی گردشگری
- محیط زیست طبیعی شامل آنچیزی است که در طبیعت وجود دارد. مانند آب و هوا، زمین و خاکهای آن، توپوگرافی، زمین شناسی، منابع آب، گیاهان، جانوران و سیستمهای اکولوژیکی.
- محیط زیست دیگری نیز وجود دارد که مصنوع انسان است و عوارض انسان ساز را در بر می گیرد که عموماً انواع ساختمانها و توسعه ساختاری هستند همانند مکانهای تاریخی و باستانی.

- مشکلات بالقوه اثرات زیست محیطی گردشگری بدین دلیل است که غالباً در محیطی حساس و آسیب پذیر ایجاد می شوند.
- همانند جزایر کوچک، یا در نواحی ساحلی دریایی، کوهستانها، نواحی صحرایی ویژه و در مکانهای تاریخی و باستانی؛ زیرا این مکانها بیشترین جاذبه را برای جلب گردشگر دارند.
- مسائل زیست محیطی گردشگری شامل تخریب محیط زیست بدلیل ایجاد ساختمان ها و یا آلوده نمودن محیط زیست طبیعی است.

- گسترش فعالیتهای مربوط به گذران اوقات فراغت و گردشگری در یک ناحیه مشاغل متعددی را پدید می آورد و در نتیجه ممکن است عده زیادی به آن ناحیه مهاجرت کرده و جمعیت منطقه مورد نظر افزایش یابد.
- به دنبال آن تعداد خانه های کوچک اجاره ای، تعمیرگاه های اتومبیل، رستوران ها و مغازه ها افزایش یابد.
- قیمت زمین بالا رود و راههای اصلی و فرعی توسعه یابند.
- با افزایش این سکونتگاه ها و بناها، وسعت چشم اندازهای طبیعی آن ناحیه کاهش یافته و چشم اندازهای ساخته دست انسان (مصنوع) بیشتر می شود.
- انواع و محدوده اثرات زیست محیطی گردشگری به انواع و تراکم توسعه گردشگری بستگی نزدیک دارد.

- انواع اثرات زیست محیطی گردشگری
- گردشگری هم می تواند اثرات مثبت بر محیط زیست بگذارد و هم اثرات منفی و یا اینکه هیچ اثر قابل توجهی نداشته باشد؛ البته این موضوع بستگی دارد به اینکه گردشگری چگونه توسعه یافته و چگونه برنامه ریزی و مدیریت شده است.
- همانند سایر گروههای گردشگری، توریسم ساحلی نیز پیامدهای مثبت و منفی به همراه دارد.
- پیامدهای مثبت در ایجاد و افزایش امکانات رفاهی، زمینه های اشتغال، شکستن سدهای فرهنگی، آشنایی با ناشناخته ها و بهبود پایه های اقتصادی تحقق می یابد.

- الف - اثرات مثبت

- - نگهداری نواحی طبیعی مهم: همانند پارکهای ملی و حفاظت شده. بدون وجود گردشگری امکان دارد این نواحی به کاربرد دیگری اختصاص داده شوند.

- - نگهداری مکانهای باستانی و تاریخی و ویژگیهای معماری: این مکانها بعنوان جاذبه های گردشگری برای کشورها و مناطق مختلف مطرح می شوند و در برخی مناطق عایدات و درآمدهایی که مستقیماً از گردشگران در این مکانها بدست می آید، کمک بزرگی هم به اقتصاد هم به نگهداری این مکانها می نماید.

- - بهبود کیفیت محیط زیست: گردشگری محرکی است برای کنترل زیبایی های طبیعت از طریق چشم اندازها، طراحی ساختمانهای مناسب، کنترل علائم و ایجاد ساختمانهای بهتر.

- - بهبود محیط زیست و توسعه زیر ساختها، همانند توسعه ذخایر آبی و مدیریت مناسب آب، زیرا گردشگری ذخایر آبی بیشتری را می طلبد.

- - تاسیسات زیر بنایی که برای توسعه توریسم ایجاد می شوند، برای افراد آن مناطق نیز مفید است.

- همانند خطوط هوایی، فرودگاهها، آزاد راهها که برای بخش حمل و نقل و اقتصاد نیز مفید است.



- ب - اثرات منفی
- امروزه مسائل زیست محیطی در مرکز برنامه ریزی ها قرار دارد؛ اما پروژه های بسیار زیادی بدون توجه به اثرات زیست محیطی آن انجام می شود.
- در حوزه جهانی کیفیت محیط زیست عمده ترین مسئله بوده و بسیار حائز اهمیت است خصوصاً اینکه گردشگری به این مسئله وابستگی بسیار شدید دارد.

- زیانهای زیست محیطی زیادی بدلیل برنامه ریزی ضعیف، مکان یا مقیاس پروژه ها بوجود آمده و توسعه گردشگری تنها عامل آن نبوده است.

- اگر توسعه توریسم و برنامه ریزی آن با دقت صورت نگیرد اثرات منفی و نامطلوب آن شامل موارد ذیل می شود:

• - آلودگی آب:

• اگر سیستم مناسب فاضلاب برای هتلها و مکانهای گردشگری در نظر گرفته نشود، آلودگی آبهای زیرزمینی را از طریق فاضلاب نزدیک رودخانه، دریاچه و یا ساحل در بر خواهد داشت و این وضعیت در سواحل یعنی جایی که هتلها قرار دارند و گردشگران نیز برای شنا به آن مناطق می روند، غیر عادی نیست.

•

- البته آلودگی آبهای سطحی، دریاچه ها و دریا تنها از این طریق صورت نمی گیرد بلکه خود فعالیتهای گردشگری همانند حمل و نقل قایقهای موتوری گردشگران و ریخته شدن سوخت قایقها به دریا و یا تمیز کردن قایقها و ریختن آب کثیف آن به دریا، بویژه در بنادر بسته که سیستم چرخش آب کند است موجبات آلودگی را فراهم می آورد.

- - آلودگی هوا:
- گردشگری عموماً یک صنعت تمیز قلمداد میشود.
- اما آلودگی هوا از جانب توسعه گردشگری از استفاده مفرط وسایل نقلیه احتراق داخلی (ماشینها، اتوبوسها و موتور سیکلت ها) منتج می شود که این وسایل برای یا بواسطه گردشگران در نواحی ویژه خصوصاً نواحی جاذب گردشگر که تنها یک جاده دارد استفاده می شود .
- البته آلودگی هوا شامل گرد و غبار برخاسته از زمینهای بدون پوشش گیاهی نیز می شود.

- - آلودگی صوتی:

- سر و صدای ناشی از موتورها، ماشینها، هواپیماها، مسابقات جذاب گردشگری (رالی و غیره) ماشینهای شن سواری یا ماشینهای برف نوردی مثل سورتمه های موتوری و قایقهای موتوری می تواند برای گوش مضر بوده و فشارهای فیزیکی ایجاد نماید.

- - بد نمائی چشم انداز (Visual): این آلودگی می تواند از چندین منبع ناشی شود:
- هتلهایی که دارای ساختمانهای ضعیف و بر خلاف قواعد ساختمانهای محلی هستند.
- استفاده از مصالح ساختمانی نامناسب بر روی سطوح خارجی
- طرحهای تسهیلات گردشگری که برنامه ریزی خوبی ندارند.
- چشم اندازهای نامناسب
- استفاده از علائم تبلیغاتی بسیار بزرگ و حجیم
- تسهیلات خطوط تلفن و برق و ...
- مانع شدن تأسیسات بر روی مناظر طبیعی
- تسهیلات ضعیف ساختمانی و چشم اندازها.

- - مشکلات دفع مواد زائد:

- ریختن زباله در نواحی گردشگری مشکلی رایج است که بدلیل تعداد زیاد افراد استفاده کننده از ناحیه و انواع مختلف فعالیت‌هایی مثل پیک نیک رفتن بوجود می آید و نیز زباله های جامد هتلها و مکانهایی که هم زباله تولید می کنند و هم مشکلات سلامت محیطی را از نظر جانوران موذی، بیماریها و آلودگی و ایجاد مناظر ناخوشایند بوجود می آورند.



- - زیانهای اکولوژیکی:
- انواع مختلف مشکلات ناشی از استفاده و توسعه کنترل نشده گردشگری و استفاده بیش از حد محیط زیست طبیعی حساس و آسیب پذیر توسط گردشگران، می تواند خسارت اکولوژیکی به بار آورد.

- برای مثال از بین بردن رشد گیاهان در پارکها و نواحی حفاظت شده توسط برخی از گردشگران که از میان آنها گذر می کنند و خاک اطراف پوشش گیاهی را فشرده می سازند، قطع درختان توسط گردشگران برای استفاده سوخت آتش چادرها و فرسایش ناشی از استفاده بیش از حد از محیط برای گردش کردن و درست کردن جاده و ردپا در نواحی پرشیب دامنه ها.

- محیط زیست ساحلی و دریایی در برابر استفاده شدید و نامناسب، بسیار آسیب پذیرند.
- از بین رفتن حیات دریایی توسط گردشگران یا توسط اهالی بومی برای فروش به گردشگران، از بین رفتن صخره ها و تپه های مرجانی و ... این مناطق را تهی می نماید.
- شکسته شدن مرجانها توسط قایقها و کشتیها می تواند مشکلات بزرگی را بوجود بیاورد و نیز از بین رفتن مرجانها توسط رسوبات و آلوده کننده هایی که از یک توسعه نامطمئن ناشی شده اند، چه به صنعت گردشگری مربوط باشد چه نباشد، می تواند مشکلاتی را در این مناطق ایجاد نماید.

- طراحی و مکانیابی نامناسب اسکله ها، موج شکن ها و ساختارهایی مشابه در آبهای ساحلی، مراحل تشکیل سواحل محلی را دستخوش تغییر قرار داده و بسوی فرسایش و عقب نشینی هدایت می کند.

- - حوادث زیست محیطی:

- طرح های ضعیف کاربری اراضی و طراحی های مهندسی تسهیلات گردشگری همانند انواع دیگر توسعه می تواند موجب فرسایش، زمین لغزش، سیلاب و سایر مشکلات گردد.

- در جزایر اقیانوس آرام نمونه های چندی از هتلهایی وجود دارد که نزدیک به خط ساحلی ساخته شده اند و با فرسایش از بین رفته و یا توسط امواج بزرگ طوفان خسارت دیده اند.

- در غالب موارد، طراحی خوب از خسارتهای ناشی از حوادث محیطی جلوگیری نمی کند؛ اما گستره آن را تا حد زیادی کاهش می دهد.

- - خسارت به مکانهای تاریخی و باستانی:
- استفاده بیش از حد و نامطلوب موجب فرسایش و نهایتاً تخریب این مکانها می گردد.
- بازدید مکرر گردشگران از آثار و ابنیه تاریخی و آلودگی ناشی از دود خودروها در اطراف این بناها، موجب کثیف شدن و تخریب آن ها می شود.
- در بعضی موارد تماس دستها با اشیای بناهای تاریخی و بالا رفتن جمعیت انبوه از پله ها به آن ها آسیب می رساند.

- - مشکلات کاربری اراضی:

- اگر توسعه مطلوب با توجه به اصول بر نامه ریزی درست کاربری اراضی صورت نگیرد، توسعه گردشگری می تواند موجبات بروز مشکل در کاربری اراضی گردد.

- تسهیلات توریستی ممکن است زمینی را به خود اختصاص دهد که برای سایر کاربری ها مثل کشاورزی، پارکها و... مناسب تر باشد یا اینکه تحت کنترل حفاظتی دقیق قرار گیرد.

- تسهیلات و امکانات ممکن است شکلی نواری یا توسعه ای تجاری - خطی داشته باشد که برای نگهداری زیر ساختها کافی نیست و شرایط ازدحام خطرناکی را ایجاد کرده و منظره ای ناخوشایند پدید می آورد.

- توسعه خانه ها به منظور گذراندن تعطیلات، مشکلات گسترش عرضی شهر را بوجود می آورد.
- هتلهایی که احیاناً نزدیک به ساحل یا سایر جاذبه ها ساخته شده اند در معرض خطر بیشتری قرار دارند.
- بدون کاربری اراضی یکپارچه و طراحی زیر بنایی، ممکن است تأسیسات پیش از حد ایجاد بار نموده و بسوی تراکم و ازدحام و ذخایر آبی و سیستمهای دفع فاضلاب نا کافی رهنمون شوند.



• از دیگر اثرات منفی می توان به موارد زیر اشاره کرد:

• فرسایش خاک

• رانش زمین

• تغییرات خط ساحلی

• آسیب به آبسنگ های مرجانی

• نابودی زیستگاههای ساحلی

• خشک شدگی یا آلودگی آبهای زیرزمینی

• فشار بر روی منابع آب و انرژی

• معابر عمومی ساحلی و دسترسی به کنار دریا و کاربری

• به خطر افتادن بهداشت و سلامتی ناشی از شبکه های ناکافی

دفع زباله و فاضلاب.

## ارزیابی اثرات زیست محیطی نیروگاه زمین گرمایی مشکین

نیروگاه زمین گرمایی مشکین شهر در سال ۱۳۸۵ در دامنه سبلان توسط معاونت انرژی وزارت نیرو به بهره‌برداری خواهد رسید و براساس ماده یک آیین‌نامه اجرایی تبصره ۸۲ قانون برنامه دوم توسعه اقتصادی و اجتماعی مبنی بر انجام ارزیابی اثرات توسعه طرح‌های بزرگ، ارزیابی زیست محیطی این نیروگاه از سال ۱۳۷۹ توسط سازمان بهره‌وری انرژی ایران در حال انجام است.

منطقه مطالعاتی، حوزه آب‌خیزی به مساحت ۱۳۲ کیلومتر مربع واقع در جنوب شهر مشکین شهر است. اطلاعات وضعیت موجود در محیط زیست منطقه قبل از شروع فعالیت‌های زمین گرمایی شامل محیط فیزیکی، بیولوژیکی و اجتماعی در طول سال ۱۳۷۹ جمع‌آوری گردیده است.

### انرژی زمین گرمایی

منبع انرژی زمین گرمایی، حرارت طبیعی زمین است که از مواد مذاب یا ماگما نشأت می‌گیرد، این حرارت توسط یک سیال انتقال‌دهنده اعم از بخار یا آب داغ و یا هر دو به سطح زمین راه می‌یابد. از موارد کاربرد انرژی زمین گرمایی می‌توان به دو استفاده غیر مستقیم یا تولید برق و استفاده مستقیم یا تولید حرارت مانند تأسیسات حرارتی، پرورش آبزیان و... اشاره کرد.

در سال ۱۹۰۴ برای اولین بار در دنیا، استفاده تجاری از انرژی زمین گرمایی به عنوان یک منبع تولید برق در ایتالیا شروع شد و سپس در سال ۱۹۵۸ نیروگاه زمین گرمایی ویراکی در زلاندنو و به دنبال آن در دهه ۱۹۶۰ نیروگاهی در گایزرز واقع در ایالت کالیفرنیا آمریکا ساخته شد. (جدول ۱)

کشور ایران در کمربند آتشفشانی زمین قرار گرفته است و دارای آثار و نشانه‌های بارز این انرژی در آتشفشان‌های خاموش سبلان، سه‌سند، دماوند، تفتان و بزمان است.

وجود یک مخزن ماگمایی نسبتاً سطحی در زیر کوه سبلان از بررسی شیمیایی سنگ‌های آتشفشانی و چشمه‌های آب گرم و تعیین سن آنها از طریق سن سنجی ایزوتوپی محتمل می‌باشد.

مطالعات زیست محیطی و ارزیابی اثرات توسعه قبل از احداث، از سال ۱۳۷۹ در این منطقه شروع شده است. این مطالعات در سه بخش قبل از احداث، حین حفاری و ساخت و ساز و بهره‌برداری بایستی به انجام برسد که بخش قبل از احداث آن خود مشتمل بر سه مرحله است.

**مرحله اول:** بررسی اثرات زیست محیطی طرح‌های زمین گرمایی در جهان

**مرحله دوم:** بررسی محیط زیست منطقه مطالعاتی

**مرحله سوم:** ارزیابی اثرات زیست محیطی نیروگاه زمین گرمایی مشکین شهر و ارائه طرح‌های بهسازی روش مورد استفاده در ارزیابی مذکور فهرست کنترل توصیفی است که جهت ارزیابی مقدماتی استفاده شده است. چنانچه در این روش متداول است موارد ذیل به طور خلاصه توضیح داده می‌شود.

# جدول ۱: اثرات منفی طرح احداث نیروگاه زمین گرمائی مشکین شهر در مرحله اکتشاف

اثرات منفی	فعالیت های عمده	زمان اثر
<p>-فشردگی خاک ،افزایش تردد وسایل نقلیه،افزایش فشار بر روی سیستم حمل و نقل منطقه ای</p> <p>-ایجاد شرایط روانی نامناسب برای باشندگان محلی</p> <p>-به هم خوردن نظم و تعادل بیولوژیک در میکروکلیماها</p>	<p>مطالعات مقدماتی و تکمیلی زمین شناسی</p> <p>-شناسائی کلی محدوده مورد مطالعه</p> <p>-تهیه نقشه های زمین شناسی</p> <p>-تهیه نقشه های توپوگرافی،هیدرولوژی</p> <p>،تکتونیکي ،هیدروژئولوژی،چینه شناسی</p> <p>- تهیه نقشه های مظاهر زمین گرمائی</p>	<p>کوتاه مدت</p>
<p>-فشردگی خاک ،افزایش تردد وسایل نقلیه،افزایش فشار بر روی سیستم حمل و نقل منطقه ای</p> <p>-ایجاد شرایط روانی نامناسب برای باشندگان محلی</p> <p>-به هم خوردن نظم و تعادل بیولوژیک در میکروکلیماها</p> <p>،احتمال پاشیدن اسید و مواد آزمایشگاهی در زمان های نمونه برداری ،پسماندهای آزمایشگاهی</p>	<p>مطالعات ژئوشیمیائی</p> <p>-شناسائی و تهیه نقشه های آب سر و گرم منطقه</p> <p>- نمونه برداری آب سر و گرم منطقه</p> <p>-نمونه برداری از مناطق دگرسانی و تهیه نقشه مناطق دگرسان شده</p>	<p>کوتاه مدت</p>
<p>-فشردگی خاک ،افزایش تردد وسایل نقلیه،افزایش فشار بر روی سیستم حمل و نقل منطقه ای</p> <p>-ایجاد شرایط روانی نامناسب برای باشندگان محلی</p> <p>-به هم خوردن نظم و تعادل بیولوژیک در میکروکلیماها،</p> <p>اثرات منفی برق گرفتگی در موجودات زیر زمینی،احتمال برق گرفتگی باشندگان و کارکنان پروژه</p>	<p>مطالعات ژئوفیزیکی</p> <p>-انجام عملیات مقاومت سنجی به روش الکتریکی</p> <p>-انجام مطالعات مگنوالکتریکی در منطقه</p> <p>-ارزیابی مقدماتی مخزن و تعیین محل حفر چاههای اکتشافی</p>	<p>کوتاه مدت</p>

نوع اثر	فعالیت های عمده	اثرات منفی
<p>کوتاه مدت و میان مدت</p>	<p>–ساخت جاده های دسترسی –ساخت سکوهای حفاری –ساخت ساختمان های اداری – خطوط انتقال آب و خطوط انتقال نیرو و ارتباطات</p>	<p>تصرف زمین ها، جابجائی زیستگاه های انسانی(عشایری)، تغییر در شکل زمین،فرسایش خاک،،به هم خوردگی نظم و تعادل بیولوژیک در میکروکلیمها،افزایش سر و صدا و پسماند،تخریب مناظر،آلودگی خاک،آلودگی آب،افزایش گرد و غبار،از بین رفتن لایه آلی خاک،جابجائی خاک با حجم بالا(خاکبرداری و خاکریزی)،منظره بد،ایجاد موانع و سد در مسیر حرکت طبیعی جانوران و ساکنان،تخریب پوشش گیاهی ،کاهش آب مصرفی کشاورزی در اثر برداشت از رودخانه،پسماند و نخاله های ساختمانی،زباله های خانگی و مصرفی،افزایش آلاینده های هوا،دسترسی به منابع طبیعی ،از بین رفتن زمین های کشاورزی و کاهش سطح زیر کشت</p>
<p>کوتاه مدت</p>	<p>–حفاری و آزمایش چاه</p>	<p>افزایش سر و صدا ،تخریب مناظر،آلودگی خاک،کاهش آب مصرفی کشاورزی در اثر برداشت از رودخانه،آلودگی آب های سطحی و زیرزمینی،دپوی کانال های حفاری و نشر مواد سمی گل حفاری،انتشار آلاینده های هوا(سولفید هیدروژن،دی اکسید کربن و...)از بخار خروجی چاه در حین آزمایش،دفع حجم زیاد آب و سیالات زمین گرمائی در آبراهه های سطحی و رودخانه،مهاجرت حیات وحش در هنگام آزمایش چاه و حفاری</p>

## جدول ۳: اثرات منفی طرح احداث نیروگاه زمین گرمائی مشکین شهر در مرحله بهره برداری

نوع اثر	فعالیت های عمده	اثرات منفی
بلند مدت	بهره برداری-نگهداری و تولید برق	افزایش سر و صدا - آلودگی خاک- آلودگی آب های سطحی و زیر زمینی-تخریب پوشش های گیاهی و جانوری-افزایش الاینده های هوا

## اثرات مثبت

- ایجاد راه‌های دسترسی مناسب و آسفالته شدن بسیاری از جاده‌ها جهت روستاهای مسیر سایت و ساکنین محلی

- ایجاد اشتغال در سطوح مختلف تحصیلی

- افزایش سطح رفاه عمومی در منطقه

- افزایش قیمت زمین‌ها و بناهای محلی

- تسریع انتقال محصولات صنعتی و کشاورزی و دامی به محل‌های مصرف

- توسعه سیاسی، اقتصادی و اجتماعی و بهداشتی منطقه

- توسعه روابط بین‌المللی

- اخذ وام از منابع مالی جهانی

- کاهش نشر گازهای گلخانه‌ای در برابر مقدار تولید برق

- توجه مجامع جهانی به مسئله انرژی‌های نو در ایران

- بهبود صنعت گردشگری منطقه

- افزایش خدمات عمومی در منطقه

- کاهش مهاجرت از روستا به شهر

## ارتباط اثرات منفی و مثبت

توجه به اثرات مثبت و منفی پروژه نشان می‌دهد که بخش اعظم اثرات مثبت پروژه جنبه اقتصادی داشته و غالب اثرات منفی آن متوجه محیط زیست منطقه است. نظر به عدم قابلیت سنجش و ارزش‌گذاری واقعی جنبه‌های اکولوژیکی با فرمول‌های اقتصادی، نمی‌توان به توازن اثرات مثبت و منفی پروژه در منطقه قائل شد و فقط با توجه به اجتناب‌ناپذیر بودن اجرای پروژه و هماهنگی بیشتر پروژه‌های زمین‌گرمایی با محیط زیست بایستی امیدوار بود که در دراز مدت تعادلی بین اهمیت اقتصادی و ارزش واقعی محیط زیست برقرار کنیم.

## نخاله های سنگبری ها :

اجرای برنامه های عمرانی در هر جامعه ، امری اجتناب ناپذیر است و میزان انجام این فعالیتها با وضعیت اقتصادی ، رابطه مستقیم دارد ، به عبارت دیگر در جامعه ای با وضعیت اقتصادی مطلوب ، پروژه های عمرانی بیشتری به اجرا در می آید.

جمع آوری ، حمل و نقل ، بازیافت و دفع این نخاله ها از اهمیت ویژه ای برخوردار است معمولاً نخاله های سنگبری به دلیل حجیم بودن، فضای زیادی را اشغال می کنند و دفع آنها در محل های دفن زباله منجر به کاهش عمر مفید این محل ها می شود

در بسیاری از شهرهای کشورما ، نخاله های سنگبری به صورت تلنبار در فضای باز دفع می شوند و بازیافت نخاله های ساختمانی نیز به صورت خیلی محدود به صورت فروش به کارخانجات سنگ کوبی و تبدیل به موزاییک و..... صورت می پذیرد .



# اثرات زیست محیطی دفع نخاله های ساختمانی و راه کار بهبود شرایط

در حال حاضر مهم ترین جنبه زیست محیطی مرتبط با دفع نخاله های ساختمانی و زائدات سنگبری می تواند از بین رفتن پوشش گیاهی طبیعی در محل های دفع، تغییر توپوگرافی محل، آلودگی آبهای زیر زمینی و مهم تر از همه بحث چشم انداز و جنبه های زیست شناختی می باشد.

- از زائدات سنگبریا در کارخانجات سنگ کوبی به منظور تهیه پودر سنگ، موزائیک، خاک سنگ، سنگ نمره موزائیک، شن و ماسه و سنگ مصنوعی استفاده شود.
- جایگزینی استفاده از زائدات سنگبریا در تولید شن و ماسه به جای استفاده از معادن شن و ماسه
- همیاری دستگاه های پر توان در جهت کمک به تشکیل بازیافت زائدات سنگبریا

- در کل کاربرد و اعمال مدیریت درست زیست محیطی در مکان های سنگبری ها و تل انبار نخاله های آن توصیه می گردد.

لازم است که به منظور پرهیز از تخریب چشم انداز:

- نخست حریم محل های دفع به دور از جاده ها و زیستگاه های انسانی باشد. حداقل ۱۰۰ متر از جاده در نظر گرفته شود.

- دوم اینکه حاشیه مشرف به جاده مکان های دفع درخت کاری شود تا جنبه های زیبا شناختی حفظ شود.

یاد آوری می شود، بر اساس قانون مدیریت پسماند، نحوه دفع و مدیریت پسماند های عادی(نخاله و ضایعات سنگبریها، جز پسماند عادی می باشد)در محدوده شهرها، به عهده شهرداریها و در محدوده بخشها، به عهده بخشداریها و دهداریها می باشدو اداره کل حفاظت محیط زیست وظیفه نظارت بر حسن اجرای قانون را دارد.

# پیامدهای زیست محیطی سدها

- برای بسیاری از نویسندگان، رهبران، مهندسان، کارمندان، ملی‌گرایان و انقلابیون شش دهه گذشته، سدهای بزرگ نمادهای غرور ملی و استیلای نبوغ انسانی بر طبیعت، تامین کننده برق، آب و غذا، مهارکننده سیلاب‌ها، آبادکننده بیابان‌ها، و تضمین کننده استقلال ملی بوده‌اند.

- از این رو ساخت سدهای بزرگ که شمار آنها در نیمه اول قرن ۲۰ بیش از ۵۰۰۰ نبود در نخستین دهه قرن ۲۱ و در طول کمتر از ۶۰ سال به ۵۲۰۰۰ سد بزرگ رسید.
- بزرگترین سد ساز جهان، کشور چین با بیش از ۱۹۰۰۰ سد بزرگ است که به جز ۸ تای آنها بقیه پس از انقلاب ۱۹۴۹ ساخته شده‌اند.
- پس از چین امریکا با ۵۵۰۰ سد بزرگ و سپس شوروی سابق و هند قرار می‌گیرند. باین ترتیب کشورهای مختلف جهان رودهای خود را با زنجیره‌ای از سدهای بزرگ و کوچک به اسارت کشیدند.

- پیامدهای اصلی زیست محیطی سدها عبارتند از:
- الف) تغییر در بالادست رودخانه تا مخزن
- ۱) تغییر در ریخت‌شناسی رودخانه، بستر، و کناره‌ها از بابت افزایش حجم آب و نیز رسوب‌گذاری
- ۲) تغییر در کیفیت آب در اثر یکجا ماندن و خوراک‌وری **eutrophication** آب مخزن
- ۳) کاهش تنوع زیستی در بالادست رودخانه از بابت حضور دریاچه

- (ب) تغییر در محل مخزن و دریاچه

- (۱) از میان رفتن و حذف اراضی زراعی و باغی و جنگل‌ها و مراتع و تپه‌های مشرف به رودخانه و دره‌های اطراف در اثر

زیرآب رفتن و تبدیل به دریاچه شدن

- (۲) از میان رفتن نقاط مسکونی و روستاها در دره‌ها و تپه‌های مشرف به رودخانه

- (۳) جابجایی و آواره شدن مردم و ساکنان منطقه دریاچه

- (۴) زیرآب رفتن نقاط تاریخی و میراث فرهنگی

- (۵) به زیرآب رفتن میراث دیداری و زیبایی‌های طبیعی

## • (پ) تغییر در پائین دست رودخانه

• (۱) تغییر در میزان جریان، توزیع زمانی جریان، و نوسانات طبیعی جریان آب

• (۲) تغییر در ریخت‌شناسی رودخانه از بابت کاهش جریان

• (۳) تغییر در کیفیت آب رودخانه در پائین دست

• (۴) کاهش تنوع زیستی در ساحل پائین دست و سیلابدشت. از میان رفتن دلتای نیل، عقب نشینی ۶ کیلومتری خشکی (سالانه ۲۴۰ متر) و از میان رفتن روستاهای ساحلی از اثرات احداث سد آسوان روی نیل است.

- **لرزه‌خیزی** - برآورد می‌شود که مخزن‌سدها در سراسر دنیا رویه‌م ۱۰ هزار کیلومتر مکعب ظرفیت ذخیره دارند که پنج برابر حجم آب همه رودخانه‌های جهان است.
- در سراسر دنیا ۴۰۰ هزار کیلومتر مربع از بهترین اراضی، مهم‌ترین و متنوع‌ترین زیستگاه‌های رودخانه‌ای و سیلابدشتی در زیر دریاچه سدها مدفون شده است.
- وزن این دریاچه‌ها به اندازه‌ای زیاد است که می‌تواند سبب زمین‌لرزه شود.
- تغییر توزیع وزن پوسته خاک به سبب سدها می‌تواند روی شتاب چرخش، و زاویه تیلت محور زمین، و شکل میدان گرانشی کره زمین اثر داشته باشد.



- تبخیر و شوری آب - میزان تبخیر آب از سطح دریاچه سدها بسیار زیادتر از رودخانه است در نتیجه آب پشت سدها بسرعت شور می شود.

- سد هوور و سایر سدهای روی رودخانه کلرادو سالانه یک سوم آورد این رودخانه را تبخیر می کنند در نتیجه شوری آب کلرادو منجر به کاهش شدید بازدهی محصول و اعتراض کشاورزان در مکزیکالی شد.

- انقراض نسل ماهی‌های رودخانه‌ای و مهاجر- ساخت سدها سبب از میان رفتن نسل ماهی‌های مهاجر مانند ماهی آزاد و ماهی قزل‌آلا در بسیاری از نقاط دنیا شده است.
- ساخت سدها روی کلمبیا شمار ماهی‌های آزاد و قزل‌آلای این رودخانه را از ۱۶-۱۰ میلیون قطعه در قرن نوزدهم به تنها ۱.۵ میلیون قطعه رسانده است که البته سه-چهارم آنها نیز پرورشی و حاصل تخم‌ریزگاه‌های مصنوعی هستند تا پرورش طبیعی.

- سدها مسیر طبیعی ماهی‌های مهاجر را می‌بندند (ماهی‌هایی که در دریا زندگی می‌کنند اما برای تخم‌گذاری حتما باید به رودخانه‌های آب شیرین بازگردند و بچه‌ماهی‌ها پس از طی دوران مشخصی از زندگی خود در آب شیرین رودخانه، به دریا باز می‌گردند و یا به عکس).
- ساختن پلکان‌های ماهی‌رو یا سایر پیش‌بینی‌های سازه‌ای در زمان ساخت سد نیز نتوانسته است از این مصیبت جلوگیری کند.

- پیامدهای هیدرولوژیکی - سدهایی که برای انحراف آب برای آبیاری بر روی آمودریا و سیردریا (سیحون و جیحون) زده شد فاجعه آرال را آفرید و بزرگترین دریاچه و پیکره آب شیرین جهان را از وسعت ۶۴۵۰۰ کیلومتر مربع به تنها ۳۰۰۰۰ کیلومتر مربع رساند و آب آن را از آب اقیانوس‌ها شورتر کرد.
-

- شیلات درخشان آرال که زندگی ۶۰ هزار نفر را تامین می‌کرد سقوط کرد و ۲۰ گونه از ۲۴ گونه ماهی‌های آن ناپدید شدند. از ۳۱۹ گونه پرنده بومی این منطقه تنها ۱۶۸ گونه باقیماند و با مرگ جنگل‌های دلتایی آن، تنها ۳۰ گونه از ۷۰ گونه پستانداران بومی آن باقیماندند.

- بستر خشکیده و نمک‌پوش دریاچه اینک به نام صحرای آکوم نامیده می‌شود. غبار پراز فلزات سنگین ناشی از کودهای شیمیایی و حشره‌کش‌های بکار برده شده در بالادست با وزش باد تا آلاسکا هم رفته است.

- جمهوری کاراکالپاکیا که بخش جنوبی دریاچه آرال را دربر میگیرد بالاترین نرخ مرگ و میر کودک و مادر در میان جمهوری‌های شوروی سابق را داراست و شیوع انواع بیماری‌های عفونی، هیپاتیت، بیماری‌های کلیوی، و معده‌دردهای مزمن تا ۶۰ برابر در این جمهوری افزایش یافت. ۷۰ درصد از جمعیت بازمانده در شهر دارای شرایط پیش سرطانی هستند.
- امید زندگی در میناک از ۶۴ سال در ۱۹۸۷ به ۵۷ سال در ۱۹۹۱ رسید.
-

- بیش از ۸۰ درصد زنان از کم‌خونی رنج می‌برند و ۱۲ جور حشره‌کش در شیر مادران پیدا شده است.

- وزارت مدیریت آب شوروی سابق می‌خواست سطح پنبه‌کاری‌های آسیای مرکزی را افزایش دهد اما مرگ و نابودی را برای آرال و جوامع انسانی و جانوری و گیاهی وابسته به آن به ارمغان آورد.



- نابودی شیلات دهانه‌ها و دلتاها –
- سدهابه شیلات تجاری دریا‌های سیاه و آزوف و خزر همان آسیبی را زدند که به دریاچه آرال وارد شد.
- با کاهش ۷۰ درصدی آب ورودی رود ولگا به دریای خزر، و به نیم رسیدن ورودی رودهای دنی‌یستر و دنیپر و دن به دریای سیاه و دریای آزوف، شوری دهانه‌های این رودها تا ۴ برابر و شوری دلتاهای آنها تا ۱۰ برابر افزایش یافت.
- بنابراین شیلات پررونق این دریاها هم اینک ۹۸ - ۹۰ درصد کاهش یافته است.
- صید خاویار در دریای خزر تنها ۱ یا ۲ درصد میزان صید پیشین آن است و در دریای سیاه و دریای آزوف به کلی ریشه‌کن شده است.

# پیامدهای انسانی سدها

- **سدزدگان:** در شش دهه گذشته سدسازی دهها میلیون نفر از مردم فقیر و فاقد قدرت سیاسی را که بخش بزرگی از آنها مردم بومی و اقلیت‌های قومی بودند، از خانه و کاشانه و زمینهایشان بیرون رانده است آنهم به بهانه توسعه و عدالت و فقرزدایی. هند و چین بیشترین آمار مردم جابجا شده به خاطر ساخت سدها را داشته اند.
- سدزدگان غالباً و تقریباً در همه جا به زور رانده می‌شوند و کمترین حس همدردی و جبران مافات از سوی پیمانکاران سدساز از سویی و دستگاه اجرایی دولتی از سوی دیگر نسبت به آنان وجود نداشته است. و تاریخ سدسازی قرن بیستم کشتار و نابودی روستاهای سدزده مقاومت کننده در برابر اشغال اراضی شان با دریاچه یک سد را یدک می‌کشد.
- غالباً در برآوردهای اولیه و مطالعات سدها میزان سدزدگان بسیار کم برآورد می‌شود و در دوره ساخت ارقام واقعی رو می‌شود.

- تخلیه مخزن سد چیکزوی Chixoy در ۱۹۸۲ با قتل عام سرخپوستان مایا آچی روستای ریونگرو گواتمالا از سوی نیروهای مسلح و ارتش به انجام رسید.
- این جنایت نقض صریح حقوق بشر بشمار میرود اما شاید سرنوشت سایرینی که با بی عدالتی تمام نه تنها خانه که زمینهایشان را نیز از دست می دهند و با دریافت مبلغی ناچیز به حاشیه شهرهای اطراف رانده می شوند چندان هم بهتر نباشد.
- این افراد از تولید کنندگان ارزشمند کشاورزی به حاشیه نشینان بی ارزشی بدل می شوند که فقر سیاه، مشاغل سیاه و حتی اعتیاد و فحشاء سرنوشت تقریبا محتوم بخش بزرگی از آنان بوده است. آنان همه ارزش اجتماعی خود را از دست می دهند.

- در مخزن سد سری سیلام در ایالت آندراپراداش هند صد هزار نفر زندگی می‌کردند و در جریان آنچه که دولت آن را عملیات انهدام نامید با بیرحمی از خانه و کاشانه خود بیرون افکنده شدند.

- بررسی بعدی زندگی آنان نشان داد که درآمد آنها تا بیش از ۸۰ درصد کاهش یافت که از دست رفتن زمین کشاورزی مهمترین عامل آن بود.

- میزان خسارت پرداخت شده تنها یک پنجم ارزش و قیمت زمینهای کشاورزان بود.

- بانک جهانی آمار سدزندگان تنها مربوط به چین را براساس آمار دولتی این کشور ۱۰.۲ میلیون نفر اعلام کرده است.

- بیماری شیستوزومیاسیس **Schistosomiasis** در ۱۹۴۷ نزدیک به ۱۱۴ میلیون نفر را مبتلا کرده بود.
- در ۱۹۸۰ علیرغم پیشرفت‌های چشمگیر پزشکی و کشف داروهای بسیار موثر برای آن این رقم به ۲۰۰ میلیون نفر رسید که ناشی از ساخت مخازن و دریاچه‌های سدها و توسعه شبکه‌های آبیاری بوده است که محل مناسب برای رشد و نمو نرم تنان گونه‌های بولینوس **Bulinus** و بیومفالاریا **Biomphalaris** را بشدت گسترش داده اند.

- **مالاریا** - پس از ساخت ۵ سد ماهاولی در سریلانکا، کم شدن جریان آب رودخانه در پائین دست سدها استخرهایی از آب را کد در بستر رودخانه برجا گذاشت که زیستگاه‌های آنوفل کولیسیفاسیس و تخم ریزگاه‌های آن را افزایش داد و در ۸۷-۱۹۸۶ به طغیان بی سابقه مالاریا و همه گیر شدن بیماری برای نخستین بار در ماهاولی انجامید.
- در ۱۹۸۹ در منطقه پیرامون سد ایتای پو **Itay po** برزیل مالاریا شیوع یافت در حالیکه تا پیش از آن در جنوب برزیل این بیماری ریشه کن شده بود و در سرتاسر رودخانه پارانا **parana** به سطح بسیار پائینی رسیده بود.
- **تب زرد دره ریفت در ۱۹۷۷ در نزدیکی سد آسوان مصر شیوع یافت** و نیز در پی پر شدن مخزن سد دایاما **Daiama** در موریتانی در این منطقه نیز شایع شد.

- **فیلاریاسیس لنفاوی lymphatic filariasis** نیز که مولد آن کرمهای انگلی هستند که بوسیله گونه‌های مختلف پشه سرایت می‌کنند. دست و پاهاى مبتلایان به این بیماری آماس می‌کند و به اندام‌های غول آسایی تبدیل می‌شود.
- در اواسط دهه ۱۹۷۰، بیش از ۴۰ درصد از جمعیت مناطق آبیاری شده بورکینافاسو به این بیماری مبتلا شدند چون مخزن سدها سبب توسعه و تکثیر پشه‌های ناقل فیلاریاسیس لنفاوی شده بود.

- **انسفالیتیس ژاپنی Japanese encephalitis**  
بیماری خطرناک دیگری است که با طرح‌های توسعه منابع آب در آسیا بسیار مرتبط بوده است.

- **تب زرد، تب استخوان شکن، و لشمانیاسیس بیماری‌های خطرناک دیگری هستند که با توسعه سدها افزایش یافته اند.**

- همچنین بیماری خطرناک **اونکوسرسیاسیس onchocerciasis** یا کوری رودخانه که ۷ سال پس از ساخت طرح آبیاری برنج در بورکینافاسو همه افراد منطقه را مبتلا ساخت و نیمی از مردم بالای ۴۰ سال منطقه کور شدند در حالیکه تا پیش از آن این بیماری در این دره بسیار نادر بود.



# مشکلات فنی سدها

- ساخت و ساز گرایبی در بخش سدسازی به این دلیل است که غالباً هیچ هزینه و خسارتی بابت اجرای بد و ضعیف پرداخت نمی‌شود. سدها علیرغم کمبود داده‌های پایه زمین شناسی، هیدرولوژی، و رسوب به اجرا می‌روند و البته در جاهایی که داده‌های پایه وجود داشته باشند یافته‌های نامطلوب و ناخواسته یا نادیده گرفته می‌شوند و یا کم‌رنگ می‌شوند تا جلوی ساخت و اجرای سد گرفته نشود.

- **بررسی‌های زمین‌شناسی ساختگاه** هزینه بر و زمان بر است از این رو کمتر دستگاه دولتی مجری سد و نیز کمتر پیمانکار و حتی مشاوره به آن اهمیت می‌دهند.
- **سد تیتون** با بلندای ۹۰ متر بر روی رودخانه آیداهو و از سوی اداره اصلاح اراضی آمریکا در ۱۹۷۵ به پایان رسید و در آغاز ژوئن ۱۹۷۶ به سبب نشت آب از تکیه گاه شمالی شکست و سه شهر کوچک پائین دست خود با ۱۲۰۰۰ نفر سکنه را ویران کرد.
- **مشکلات زمین‌شناختی** همواره زمان ساخت سدها را بسیار طولانی‌تر و پرهزینه‌تر و از سوی دیگر ایمنی آنها را بسیار ناپایدارتر کرده اند اما ساخت و ساز عجول‌تر از آن است که به این گونه مسائل بها دهد.

- مشکلات هیدرولوژیکی - ساخت و ساز سدها نه تنها با خست و سهل انگاری در زمینه مطالعات زمین شناسی توام بوده و هست بلکه غالباً برپایه داده‌های ناکافی هیدرولوژیکی راه اندازی می‌شود.
- بنابراین نبود آب کافی برای چرخاندن توربین‌ها و یا سوار شدن بر کانال انتقال به گردن خشکسالی و نیز زیاد شدن آب و خطر شکستن سد به گردن سیل گذاشته می‌شود.

- مشکل رسوب - هر سال ۵۰ میلیارد مترمکعب رسوب (۱ درصد ظرفیت ذخیره مخازن جهان) در پشت سدهای دنیا جمع می‌شود.
- سد سان منشیا روی رود زرد سه سال پس از آبگیری ۵۰ میلیارد تن رسوب در پشت خود ذخیره کرد. این سد ۶۶۰۰۰ هکتار از حاصلخیزترین زمین‌های کشاورزی جهان را زیر آب برد و ۴۱۰ هزار نفر انسان را بی جاو مکان و بی زمین و آواره کرد تا با ۴۰ درصد ظرفیت اشغال شده با رسوب، سالانه تنها ۲۵۰ مگاوات برق تولید کند!!
- سد کوله خانی در نپال ۱۲ سال پس از ساخت تا ۰.۹ ظرفیت پر از رسوب شد و بهره برداری از این سد ۱۱۴ متری که عمر ۱۰۰ ساله برای آن پیش بینی شده بود شد به پایان رسید.

- لرزه خیزی ناشی از مخزن – امروزه رابطه میان لرزش‌های زمین و مخزن سدها در بیش از ۷۰ سد به ثبت رسیده است.
- ۵ زمین لرزه از ۹ زمین لرزه شبه جزیره هند در ۱۹۸۰ به مخزن سدها نسبت داده شده است.
- سدهای بلندتر از ۱۰۰ متر استعداد زیادی برای انگیزش زمین لرزه دارند.
- در واقع وزن آب دریاچه بر ترک‌ها و شکافه‌های زمین در زیر و کنار مخزن فشار زیادی وارد می‌کند که این فشار آب سبب لغزنده شدن گسل‌ها می‌شود. گسل‌هایی که خود از کرنش زمین ساختی یا **tectonic strain** متاثر بوده اند اما اصطکاک سنگ‌ها تا آن زمان از لغزش آنها جلوگیری می‌کرده است.

- سد کوینا **Koyna** با ۱۰۳ متر بلندی با ایجاد زمین لرزه ای به بزرگی ۶.۳ ریشتر منطقه را لرزاند و روستای کوینانانگار د رایالت ماهاراشترا را در ۱۱ دسامبر ۱۹۶۷ با خاک یکسان کرد.

- سد وایونت **Vaiont** ایتالیا با ۲۶۱ متر بلندی در ۱۹۶۰ به پایان رسید و از همان آغاز پرشدن سد، لرزه‌ها آغاز و به ثبت رسیدند. در ۱۹۶۳ که ارتفاع سد به ۱۸۰ متر رسید ۶۰ لرزش به ثبت رسید و در شب ۹ اکتبر جنبش زمین شهر لونگارون با خاک یکسان شد و همه ساکنان آن کشته شدند.

- مردمی که در شهرها و روستاهای نزدیک به مخزن سدها زندگی می کنند همواره با خطر زمین لرزه ناشی از سد روبرو هستند.

- شکست سدها در ایالت هنان چین در ۱۹۷۵ به کشته شدن ۲۳۰ هزار نفر انجامید.

# فواید سدها

- نیروگاه‌های برقابی - نیروگاه‌های برقابی اولاً از بابت درو بودن ساختگاه خود به شهرها و مراکز و صنایع پرنیاز به مصرف دارای محدودیت هستند.
- سه پنجم نیروگاه‌های جهان در نقاطی قرار دارند که تقاضای الکتریسیته کم یا محدودی دارند.
- نیاز به کارشناسان و تجهیزات خارجی غالباً منافع کشورهای در حال توسعه از طرح‌های نیروگاهی برقابی را کاهش می‌دهد.
- ضریب بازدهی نیروگاه یا **plant factor** غالباً کمتر از پیش بینی‌هاست. ضریب بازدهی نیروگاه در پیش بینی‌های سد ایتاپو ۷۲ درصد پیش بینی شده بود که عملاً در سال‌های ۹۴-۱۹۹۳ بیش از ۵۸ درصد نبود. رقم مشابه برای سد آکوزومبو ۷۰ و ۴۶ درصد است.



- سدهای مناطق گرمسیر بویژه از بابت خوراک و رشدن **eutrophication** سریع دریاچه سد اثر زیادتری بر گرمایش عمومی زمین دارند و ارجح است که تا استقرار کامل نیروگاه‌های خورشیدی و بادی که عاری از آلودگی محیط و گرم کردن زمین هستند، از نیروگاه‌های گاز سوز استفاده کنند.

- **کنترل سیلاب** - از دیگر فوایدی که به سدها نسبت داده می‌شود کنترل سیل است. با آنکه رشته مهندسی ارتش امریکا و یا اداره اصلاح اراضی امریکا و یا سازمان دره تنسی میلیاردها دلار برای ساخت سدها و دیواره‌ها و خاکریزها هزینه کرده اند اما از ۱۹۳۷ که نخستین قانون فدرال کنترل سیلاب تصویب شد، به قیمت ثابت خسارت‌های سیل در این کشور بیش از دو برابر شده است و شمار کشته شدگان تقریباً ثابت مانده است.
- در هند و سایر کشورهای دنیا نیز کمابیش همین الگو تکرار شده است.
-

- مدیریت سازه ای کنترل سیلاب با ساخت سدها و دیوارها خسارت سیل های عادی و معمولی را کاهش می دهد اما بر خسارت سیل های بزرگ می افزاید و ظرفیت خسارت زنی آن را چند برابر می کند بویژه که سدها و دیوارها یک توهم ایمنی ایجاد می کنند که به عکس گذشته استقرار شهرها و نقاط مسکونی در مسیر سیل را مجاز و ایمن وانمود می کند بنابراین خطر بزرگتری جان و مال افراد را تهدید خواهد کرد.
- امروزه ثابت شده است که مدیریت غیرسازه ای کنترل سیلاب بویژه با بهره گیری از موازین آبخیزداری و سامانه های هشدار سیل بسیار کارسازتر و ایمن تر است..

- **تامین آب آشامیدنی -** دیگر فایده نسبت داده شده به سدهاست که البته در کل دنیا در ۱۹۹۰ از کل منابع تامین تنها ۷ درصد آن برای مصارف شرب و شهری بوده است. ۲۴ درصد برای صنایع، ۶۵ درصد برای کشاورزی فرستاده شده است و ۴ درصد آن نیز از مخزن‌ها تبخیر شده است.
- حتی در کشور سدبندی شده امریکا نیمی از منابع شرب از آب زیرزمینی تامین می‌شود. در اروپا این رقم ۶۵ درصد است.
-

- از ۱ میلیارد مردمی که بنابر سازمان بهداشت جهانی آب مناسب آشامیدنی در دسترس ندارند ۸۵۵ میلیون نفرشان در روستاهای پراکنده ای زندگی می کنند که سدهای بزرگ یا نمی توانند برای آنها آب تامین کنند یا تامین آب برای آنها بسیار گران تمام می شود. تامین آب از چشمه ها و چاه ها و منابع زیرزمین محلی بهترین روش آبرسانی به این روستاهاست.

## اثرات زیست محیطی ناشی از احداث سد میجران

### موقعیت جغرافیایی سد میجران:

سد مخزنی میجران بر روی رودخانه نساءرود با موقعیت جغرافیایی  $۴۲^{\circ} ۵۰'$  طول شرقی و  $۳۶^{\circ} ۵۰'$  عرض شمالی در ۲۰ کیلومتری رامسر در غرب استان مازندران در حال احداث است. این رودخانه از بهم پیوستن سرشاخه‌های دائمی و فصلی و مسیل‌های موجود منطقه تشکیل شده و در ۱۰ کیلومتری شرق رامسر به دریای مازندران می‌ریزد [۳]. حوزه آبریز نساءرود دارای یک بخش جلگه‌ای در شمال حوزه و یک بخش کوهستانی و کوهپایه‌ای در جنوب دارد. محل ساختگاه سد تماماً در بخش کوهستانی کوهپایه قرار گرفته که صرف نظر از باغات کوچک چای، تماماً جزء مناطق جنگلی به شمار می‌آیند.

### بررسی اثرات احداث سد میجران بر آلودگی محیط زیست منطقه:

آلودگی‌های ناشی از فعالیت‌های سد که بعضی به‌صورت موقت و پاره‌ای به‌طور دائمی ایجاد می‌شوند را می‌توان از دوجنبه آلودگی‌های ناشی از عملیات ساختمان سد و آلودگی‌های ناشی از مرحله بهره‌برداری سد مورد بررسی قرار داد.

## آلاینده های آب:

بعضی از فعالیت های مرحله ساخت سد از قبیل حفر گمانه های اکتشافی، خاکبرداری و حفاری برداشت منابع قرضه و ... به طور موقت سبب آلودگی آب می - گردد. جهت کاهش این نوع آلاینده ها می توان به انجام اقداماتی از قبیل جمع آوری زباله های ساختمانی و جمع آوری ضایعات و قطعات اسقاطی ماشین آلات و دفن بهداشتی آنها و تعیین دقت محل انباشت موارد حفاری اشاره نمود [۲]. بعضی از فعالیت ها به مانند ساختمان کمپ بهره برداری به طور دائم و مستمر آلودگی آب را بوجود می آورند.

با توجه به اینکه یکی از اهداف سد ایجاد جاذبه های گردشگری به منطقه است، با بهره برداری از سد و توسعه امکانات رفاهی، آلودگی هایی در منطقه ایجاد می شود که در صورت عدم برنامه ریزی مناسب برای کنترل آنها بعنوان یک منبع آلاینده مطرح می گردند.

## آلاینده‌های خاک:

تمامی فعالیت‌های ساختمانی سد به‌خصوص برداشت منابع قرضه و فعالیت ماشین‌آلات و تعمیر آنها و انباشت مواد حفاری در حین ساخت آلودگی خاک را به‌همراه دارند. همچنین فاضلاب‌ها و مواد زائد تولیدی ناشی از کارگاهها و کمپ‌های موقت و دائم بهره‌برداری در صورتیکه به شکل مناسب دفع نگردند باعث آلودگی خاک می‌گردند. ولی بیشترین آلودگی خاک در مرحله بهره‌برداری با توسعه اراضی کشاورزی و استفاده از کود و سموم در آنها و همچنین توسعه صنعت گردشگری در منطقه اتفاق می‌افتد. که می‌توان با اعمال سیستم‌های مدیریتی و کنترل، میزان اثرات منفی آنها را به حداقل رساند.



## آلاینده‌های هوا:

بعضی از فعالیت‌های سدسازی به‌مانند عملیات جاده‌سازی، حمل‌ونقل مصالح، خاکریزی و خاکبرداری و فعالیت ماشین‌آلات سنگین باعث ایجاد آلودگی هوا می‌شوند. عمده آلاینده‌های ایجاد شده از این فعالیت‌ها گرد و خاک و گازهای خروجی از وسایل نقلیه مانند منواکسید کربن، اکسیدهای ازت و سرب و ذرات معلق است که سلامت کارگران و افراد مشغول به کار را تحت تأثیر قرار می‌دهد. همچنین این آلودگی بر مردم بومی و روستاهای اطراف سد و جاده‌های دسترسی اثر می‌گذارد. اکثر این فعالیت‌ها موقتی بوده و اجتناب‌ناپذیر هستند.

## آلودگی صوتی:

عمده فعالیت‌های سدسازی از قبیل جاده‌سازی، حمل‌ونقل مواد و مصالح، حفر گمانه‌های اکتشافی، سنگبری، خاکریزی و خاکبرداری و انفجارات، باعث ایجاد آلودگی صدا و ارتعاش می‌شود. اکثر این فعالیت‌ها موقتی بوده و اجتناب‌پذیر هستند. سروصدای تولیدی بر سلامت کارگران و اهالی بومی منطقه و همچنین حیات وحش جانوری می‌تواند تأثیر منفی داشته باشد.

## بررسی احتمال مغذی شدن و لایه بندی حرارتی مخزن سد:

به دلیل عدم وجود فعالیت های شهری، صنعتی و کشاورزی قابل توجه در حوزه آبریز سد مخزنی میجران، دریاچه مغذی نمی گردد [۳]. اما با توجه به جنگلی بودن حوزه بالادست و ورود مواد آلی گیاهی به داخل دریاچه، طبیعتاً بعد از آبگیری مخزن، مواد آلی موجود در آن افزایش یافته و شرایط برای وقوع این پدیده فراهم می گردد. اما از طرف دیگر عواملی به مانند دمای بالای محیط، عمق آب دریاچه، لایه بندی دمایی آب دریاچه و زمان ماند طولانی آب در دریاچه که در ظهور پدیده مغذی شدن نقش اساسی بازی می کند، در این سد چندان مطرح نیست.

به دلیل کمتر بودن حجم مخزن سد از میزان جریان قابل تنظیم سالانه، مدت زمان ماند آب در مخزن هیچگاه به یک سال نمی رسد و در فصل تابستان که نیاز آبی حداکثر است و آورد رودخانه حداقل، میزان حجم ذخیره مخزن به حداقل می رسد که این عوامل امکان وقوع پدیده های لایه بندی حرارتی و مغذی شدن را به حداقل می رساند.