



آشنایی با کاربردهای مدل های پیش بینی تغییرات کاربور اراضی

تهیه و تنظیم: شریف شوشتاری

(دانشجوی دکترای محیط زیست)



سایت تخصصی سنجش از دور و سیستم اطلاعات جغرافیایی

www.Girs.ir

آشنایی با کاربردهای مدل های پیش بینی تغییرات کاربری اراضی

تغییر اقلیم، جنگل زدایی، افزایش سیلان و رسوب، آلودگی ها، رشد شهرها، بیابان زایی، فرسایش خاک و ... همه از پیامدهای توسعه بدون برنامه ریزی و بدون توجه به اثرات محیط زیستی تغییرات کاربری اراضی می باشند.

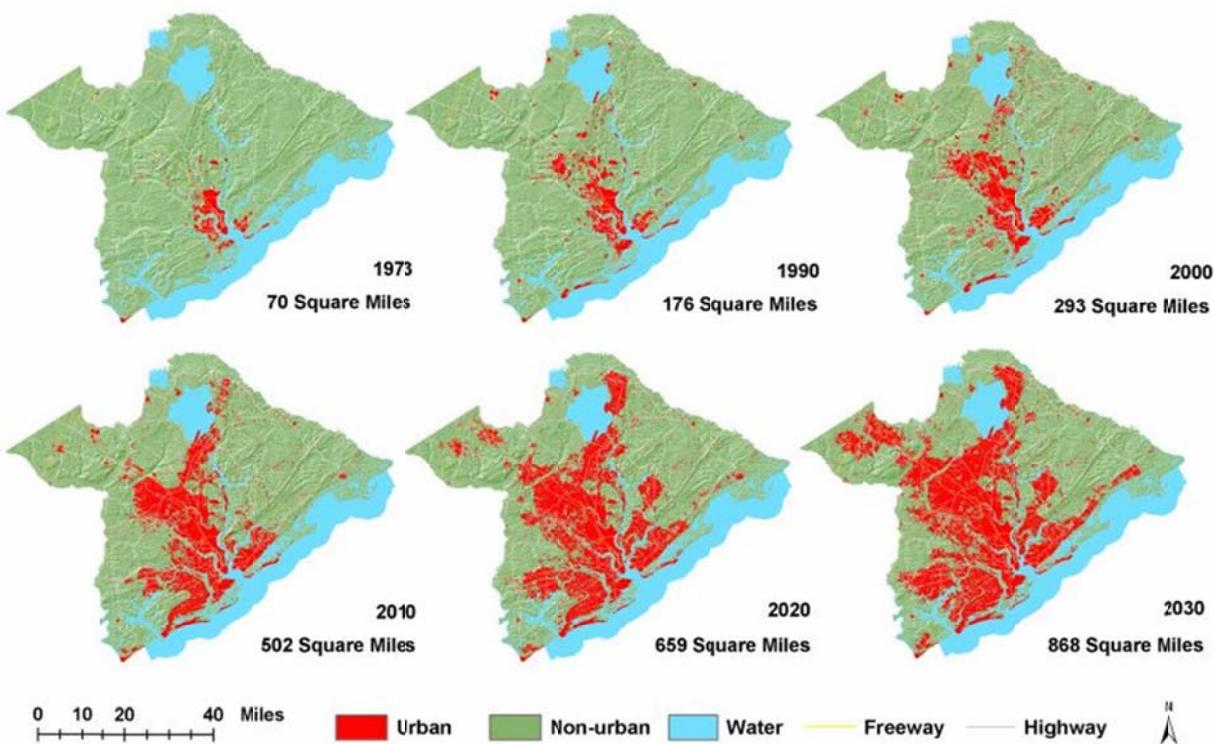
کاربردهای مدل های پیش بینی تغییرات کاربری اراضی عبارتنداز:

- پیش بینی تغییرات رشد و توسعه شهرها در آینده
- پیش بینی تغییرات جنگل (جنگل زدایی) در آینده و ارائه بهترین سناریو جهت جلوگیری از جنگل زدایی
- تحلیل تغییرات سنجه های سیمای سرزمین و لندسکپ اکولوژی در سال های آینده
- مدل سازی رواناب، فرسایش و رسوب با استفاده از خروجی مدل های پیش بینی تغییرات کاربری اراضی
- مدل سازی ارزیابی زیستگاه و تنوع زیستی با استفاده از خروجی مدل های پیش بینی تغییرات کاربری اراضی
- برنامه ریزی جهت انتخاب بهترین کریدور و گذرگاه بین زیستگاه های حیات وحش در آینده
- ارزیابی حساسیت زیستگاه حیات وحش به تغییرات سیمای سرزمین در سال های آینده
- پایش و شیوه سازی مکانی-زمانی روند تغییرات دریاچه ها (مانند دریاچه ارومیه)
- تخمین انتشار گازهای گلخانه ای و بویژه دی اکسید کربن با استفاده از خروجی مدل های پیش بینی تغییرات کاربری اراضی
- و ...

در این بخش به توضیحات جامع تری از کاربردهای مدل های پیش بینی تغییرات کاربری اراضی پرداخته می شود:

پیش‌بینی تغییرات رشد و توسعه شهرها در آینده

رشد شهرها در تمام جهان باعث از بین رفتن منابع زمینی و تخریب مناطق وسیعی از اراضی بکر و طبیعی و تبدیل آنها به سطوح غیر قابل نفوذ شده است. در خیلی از موارد این تغییرات بدون درک پیامدهای آنها رخ داده است. به منظور تجزیه و تحلیل اراضی در شهرها، مدل‌ها می‌توانند به عنوان ابزاری مناسب برای هدایت طراحی فضای شهری در جهت توسعه پایدار استفاده شوند. با استفاده از روش‌های آشکارسازی تغییرات و مدل‌سازی می‌توان تغییرات گذشته و پیش‌بینی رشد آینده شهر را تحلیل کرد. رشد شهرها باعث شده پوشش‌های طبیعی تحت تأثیر قرار گرفته و ساختار و نقش اکوسیستم‌ها را تغییر دهند.



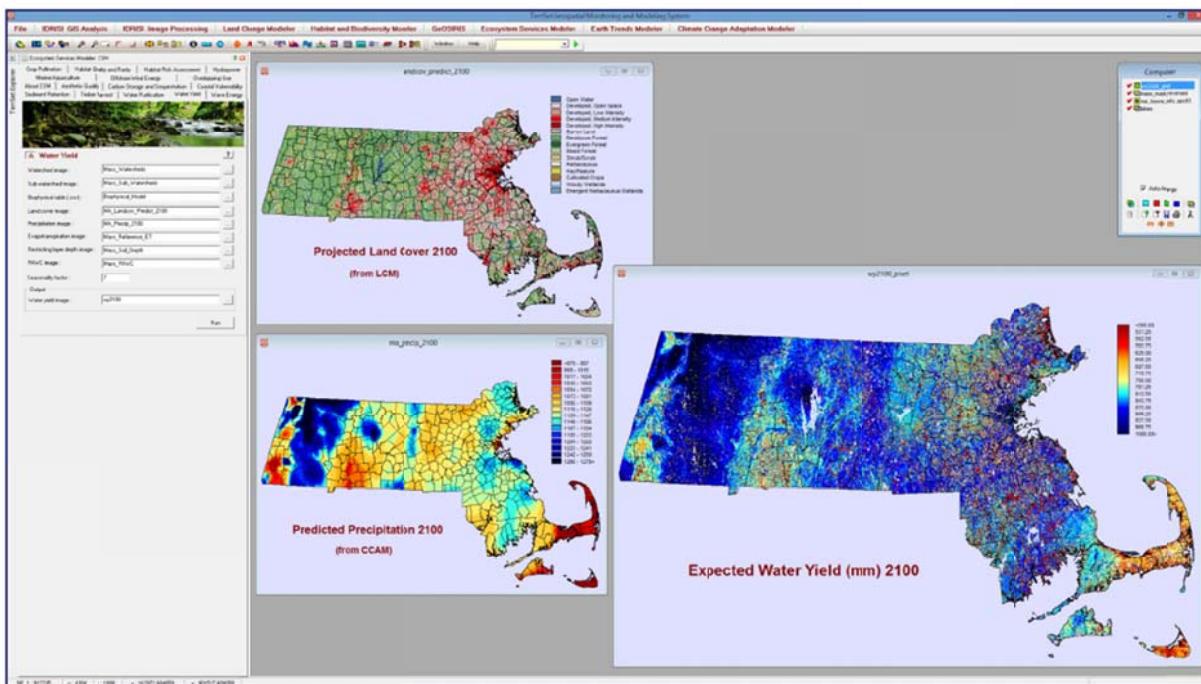
تحلیل تغییرات سنجه های سیمای سرزمین و لندسکپ اکولوژی در سال های آینده

جهت آگاهی از وضعیت تغییرات سیمای سرزمین باید روند تغییرات را در مقیاس مکانی و زمانی مورد بررسی قرار داد. سنجه های سیمای سرزمین، متريک هایي (نظير تعداد لكه ها، تراكم لكه ها، تراكم حاشيه، سنجه تنوع شانون، سنجه بزرگترین لكه و ...) جهت کمي کردن روند و الگوي تغییرات سیمای سرزمین می باشند تا تغییرات را در يك لندسکپ در طول زمان يا مقاييسه بين لندسکپ ها را تشریح نمایند. همچنین تنوع و گوناگونی اين سنجه ها موجب کاربرد وسیع آن ها در برنامه ریزی های مرتبط با مطالعات سرزمین شده است. الگوهای سیمای سرزمین را می توان با نرم افزار ArcGIS در ترکیب با سایر نرم افزار ها و مدل ها نظير Fragstats و Land Change Modeler (LCM) تحلیل کرد. وقتی که نقشه کاربری اراضی با مدل های پیش بینی تغییرات کاربری اراضی تولید شد، می توان روند تغییرات سیمای سرزمین را از حال حاضر تا آینده نیز با متريک ها به صورت کمي محاسبه کرد و برنامه ریزی مناسبی جهت مدیریت سرزمین در سال های آتی ارائه داد.



مدل سازی رواناب، فرسایش و رسوب با استفاده از خروجی مدل های پیش بینی تغییرات کاربری اراضی

تغییرات کاربری اراضی بویژه رشد مناطق شهری سبب افزایش رسوب در بسیاری از نقاط جهان شده است. همچنین تغییرات کاربری اراضی، روی چرخه نوترینت ها، هیدرولوژی و اقلیم تاثیر می گذارد. نقشه خروجی مدل های پیش بینی تغییرات کاربری اراضی می تواند به عنوان ورودی وارد مدل های شبیه سازی رسوب و هیدرولوژی شده و میزان رسوب و رواناب را به صورت کمی در سال های آینده تخمین بزند.



شکل پایین سمت راست میانگین رواناب سالانه تخمین زده شده در سال ۲۱۰۰ را نشان می دهد. نقشه ورودی کاربری اراضی پیش بینی شده سال ۲۱۰۰ (شکل بالا سمت چپ) برای تولید این تصویر با استفاده از Land Change Modeler و نقشه پیش بینی بارش (شکل پایین سمت چپ) سال ۲۱۰۰ با CCAM تولید شده است.

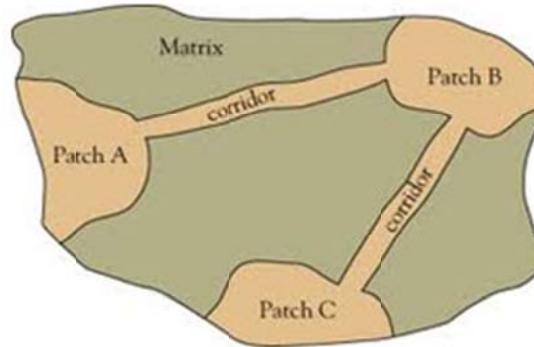
مدل سازی ارزیابی زیستگاه و تنوع زیستی با استفاده از خروجی مدل های پیش بینی تغییرات کاربری اراضی

می توان ارزیابی اثرات تغییرات کاربری اراضی را در آینده روی مدل های شایستگی زیستگاه، پراکنش گونه ها، آنالیز تغییرات در شرایط زیستگاه و تنوع زیستی انجام داد.



برنامه ریزی جهت انتخاب بهترین کریدور و گذرگاه بین زیستگاه های حیات وحش در آینده

نقشه های بدست آمده از این بخش را می توان برای تخمين گنجایش حداکثر جمعیت حیات وحش در اکوسیستم و به عنوان منبع اولیه ای در برنامه ریزی برای کریدور ها در آینده، مورد استفاده قرار داد. همچنین در تعیین اینکه چه مناطقی می توانند به عنوان گذرگاه های بالقوه ایفای نقش نمایند، موثر است.



ارزیابی حساسیت زیستگاه حیات وحش به تغییرات سیمای سرزمین در سال های آینده

مدل Habitat Quality and Rarity ارزیابی اثرات تهدیدات انسان را روی کیفیت و نادربودن زیستگاه ها بررسی می کند که یکی از ورودی های این مدل نقشه پیش بینی کاربری اراضی در آینده می باشد. این یک مدل کلی جهت ارزیابی حساسیت زیستگاه به دلیل تغییرات سیمای سرزمین می باشد. نتایج حاصل از این مدل جهت ارزیابی سریع از زیستگاه های منطقه ای به کار برده می شود که می تواند به عنوان یک نماینده جهت بینش عمیق به وضعیت سازگاری گونه ها

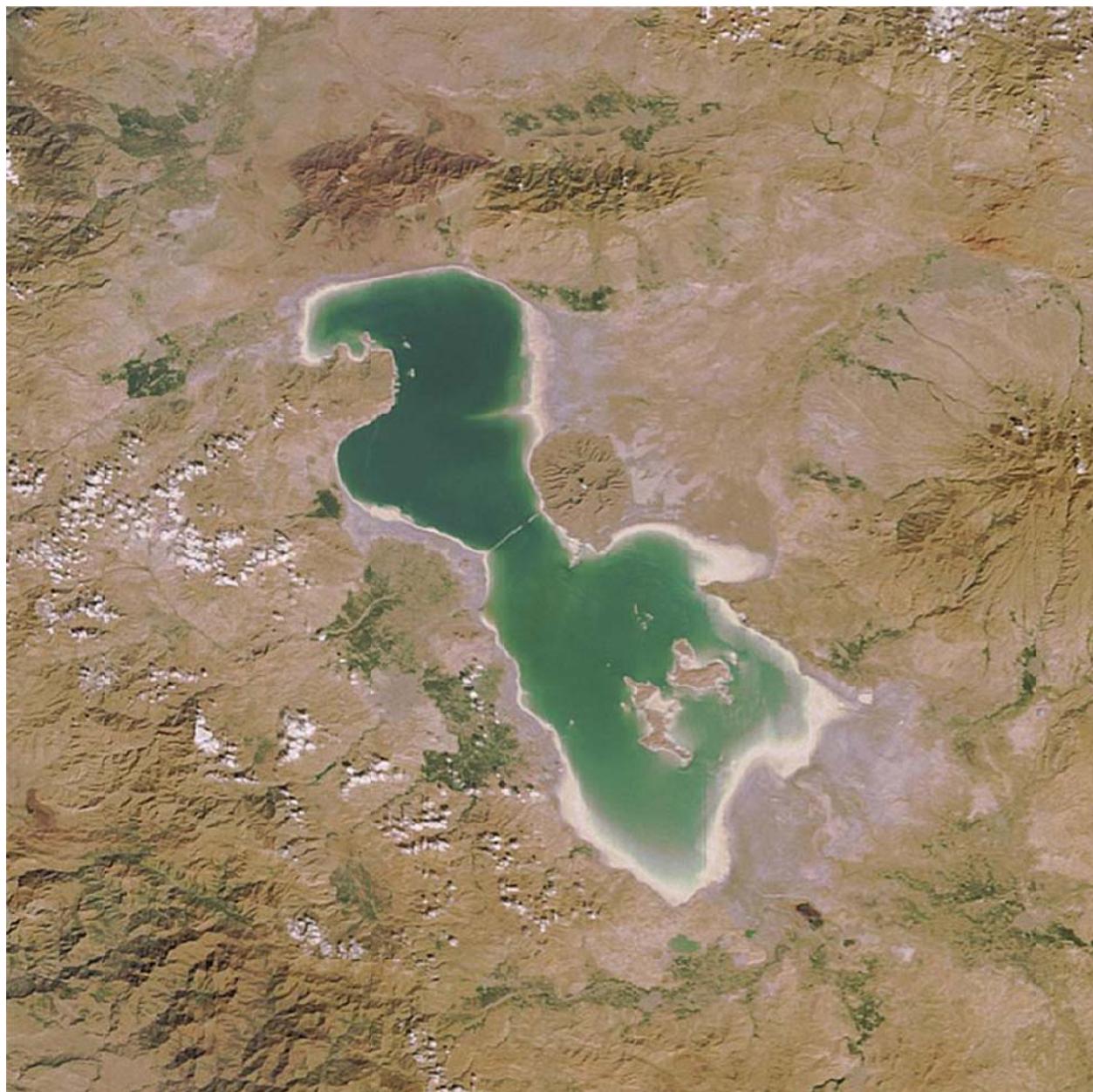
استفاده شود. مدل نقشه های کیفیت زیستگاه و rarity را تولید می کند که نشان دهنده تغییر زیستگاه در طول زمان می باشد.



پایش و شبیه سازی مکانی-زمانی روند تغییرات دریاچه ها (مانند دریاچه ارومیه)

دریاچه ارومیه به عنوان یکی از بزرگترین دریاچه های ایران و دریاچه های فوق اشباع نمک در جهان، جزء تالاب های بین المللی تحت کنوانسیون رامسر می باشد، که اهمیت یسیاری در بخش های اقتصادی، اجتماعی، گردشگری و محیط زیستی این منطقه از کشور را دارد. بحران اخیر محیط زیستی و خشک شدن دریاچه ارومیه هم اکنون یکی از بزرگترین مخاطرات محیط زیستی کشور محسوب می شود. روند نزولی تراز آن طی سال های اخیر نگرانی های جدی را به دنبال داشته است. از طرفی رشد شهرها در تمام جهان بویژه کشورهای در حال توسعه باعث از بین رفتن منابع زمینی و تخریب مناطق وسیعی از اراضی آبی و تبدیل آنها به سطوح غیر قابل نفوذ شده است. در خیلی از موارد این تغییرات بدون درک پیامدهای آنها رخ داده است. در این شرایط پایش و ارزیابی چنین مناطقی می تواند به عنوان یک امر مهم در توسعه ملی و مدیریت منابع طبیعی تلقی شود. در این راستا، فناوری سنجش از دور نقش بی نظیری در کسب اطلاعات از این پدیده ها بر عهده گرفته است، چرا که تصاویر ماهواره ای چند طیفی مزايا و امتيازهاي دارند که در دسترس

بودن و تفسیر رقومی آن‌ها از مهم‌ترین امتیازهای مربوط به آن محسوب می‌شود. به منظور تجزیه و تحلیل منابع طبیعی و بویژه آبی مدل‌ها می‌توانند به عنوان ابزاری مناسب برای هدایت مدیریت در جهت توسعه پایدار استفاده شوند. با استفاده از روش‌های آشکارسازی تغییرات و مدل سازی می‌توان روند تغییرات گذشته و پیش‌بینی رشد آینده را نشان داد. مدل‌های تغییرات کاربری سرزمین ابزارهایی برای آنالیز دلایل و پیامدهای تغییرات کاربری سرزمین به منظور درک بهتر عملکرد سیستم‌های کاربری سرزمین، مدیریت کاربری سرزمین و شناسایی زون‌های حساس هستند و می‌توانند تغییرات پوشش سرزمین را در آینده با توجه به سناریوهای مختلف شناسایی کنند.



تخمین انتشار گازهای گلخانه‌ای با استفاده از خروجی مدل‌های پیش‌بینی تغییرات کاربری اراضی

تغییرات کاربری اراضی نقش مهمی در چرخه جهانی کربن ایفا می‌کنند به طوری که از شروع انقلاب صنعتی تقریباً ۱۳۶ گیگا تن کربن در نتیجه تغییرات کاربری اراضی به اتمسفر انتشار یافته است. کنوانسیون تغییرات اقلیم سازمان ملل متعدد (UNFCCC^۱) به جنگل‌ها به عنوان منبع ذخیره گازهای گلخانه‌ای اشاره و نقش حیاتی آنها را در چرخه جهانی کربن تصدیق می‌کند. نقش جنگل‌ها در کاهش تغییرات اقلیم در دستور جلسه کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای از جنگل‌زدایی و تخریب جنگل در کشورهای در حال توسعه (REDD^۲) (در سیزدهمین جلسه کنوانسیون UNFCCC) مورد بررسی قرار گرفته است. REDD تلاش می‌کند تخریب سریع جنگل‌های جهان را محدود کرده و در نتیجه از انتشار گازهای گلخانه‌ای جلوگیری به عمل آورد. هدف اصلی REDD کاهش گازهای گلخانه‌ای است اما مزایایی مثل حفاظت تنوع زیستی و کاهش فقر را نیز در بر دارد. سنجش از دور، آشکار سازی تغییرات کاربری اراضی، نقشه‌های موضوعی پوشش زمین و مدل‌های تغییرات کاربری اراضی فاکتورهای کلیدی در محاسبه از دست رفتن و تخریب جنگل، مدیریت جنگل و مخازن کربن هستند.



¹ United Nations Framework Convention on Climate Change

² Reducing Emissions from Deforestation and forest Degradation in developing countries