Archive of SID

بررسی کمی رابطه بین توسعه شبکه راهها و تخریب سیمای سرزمین اطراف تالاب انزلی

فرود آذری دهکردی[۱]، فریبا فتحی سقزچی[۲]

۱) استادیار گروه برنامه ریزی دانشکده محیط زیست، دانشگاه تهران
۲) دانشجوی کارشناسی ارشد برنامه ریزی محیط زیست، دانشگاه تهران

Fariba_fathi85@yahoo.com

چکیده

دراین تحقیق محدوده اطراف تالاب انزلی درحد فاصل جاده رشت - کپورچال و دریای خزر به دو زون زراعی و شهری تقسیم شد. پیچیدگی شبکه راه از طریق تشکیل ماتریس اتصالات و ارتباط بین شاخص های پیچیدگی شبکه با تخریب سیمای سرزمین مورد ارزیابی قرار گرفت. به وسیله ماتریس اتصالات و تحلیل شبکه در هر زون پارامتر های γ، β ، α٪، μ مربوط به شبکه راهها که نماینگر دسترسی و شدت ارتباطات هستند محاسبه شدند. مقدار γ، β ، α٪، μ در زون زراعی ۰/۴، ۱/۱۱، ۲ درصد، ۶۰ و در زون شهری به ترتیب ۰/۳۷، ۱/۱۰، ۱/۱ درصد ، ۶۶ به دست آمد. بیشترین نفوذ انسانی مربوط به زون شهری است و تعداد نقطه های تقاطع و اتصال ها در این زون بیشتر از زون زراعی است و امکان برقراری ارتباط در زون شهری از زون زراعی بیشتر است که منجر به پهروشدگی و تخریب بیشتر سیمای سرزمین می شود. شاخص γ و β در زون زراعی بالاتراز زون شهری محاسبه شده که با توجه به پایین تر بودن شاخص دسترسی می تواند نشانه اتصالات کوتاه و پر تراکم مسیرهای منتهی به باغات و زمین های کشاورزی که نوعی دسترسی محلی محسوب می گردد باشد. این مسیرها هر چند کوتاه هستند اما تراکم بالای آن ها منجر به تخریب سیمای سرزمین در زون زراعی می گردد.

کلمات کلیدی: تخریب سیمای سرزمین، تالاب انزلی، تحلیل شبکه، راه،

Survey on the quantitative relationship between landscape destruction and road network complexity

F. Fathi Saghezchi[1], F. Azari Dehkordi[2]

1- Assist.prof of planning department, environment faculty, Tehran University
2- MSc student of environment planning, Tehran University

Abstract

In this study , the surrounding area of Anzali wetland ,the region between Rasht –Kaurchal road and the Caspian sea were divided into two the urban and the agricultural zones .The complexity of road network by forming the matrix of connectivity in each zones were determined and the relationship between the complexity of road network and land degradation were also survived. By the connectivity matrix of roads the values of γ ،β ، ٪α ،μ parameters were calculated in the urban and the agricultural zones. The values of γ، β ، ٪α ،μ were 0.37, 1.1 1.1%, 66 in urban zone and 0.4, 1.1, 2%, 60 in agricultural zone. The α٪ and μ showed that intersections, connectivity and availability in the urban zone were more than the agricultural zone. The γ and β in agricultural zone were more than in the urban zone that according to the lesser amount of availability those can regarded as the sign of short and dense local connection of roads to the agricultural zone which can considered as the local accessing ways. Although these ways are very short but their high density may cause land scape degradation in the urban zone .

Key words: Landscape degradation, Anzali wetland, road network analysis

www.SID.ir

Archive of SID

مقدمه

تالاب انزلی درشمال ایران، سواحل جنوبی دریای خزر در استان گیلان در شهرستان انزلی قرار دارد. حوزه آبخیز تالاب انزلی بخش کوچکی از خط ساحلی جنوبی دریای خزر است. مساحت حوزه آب خیز تالاب انزلی ۳۶۱۰ کیلومتر مربع و در حدود ۲درصد حوزه آب خیز دریای خزر است (Zubakava, 1993; Dumont,1998) .

تالاب انزلی در سال ۱۳۵۴ در فهرست تالاب های بین المللی کنوانسیون رامسر به ثبت رسید و همچنین سازمان بین المللی حیات پرندگان این تالاب را به عنوان زیستگاه با اهمیت برای پرندگان تشخیص داده است (کنوانسیون رامسر،۱۳۵۴). در حال حاضر برنامه های کوتاه مدت نه چندان علمی مانند معرفی گونه های غیر بومی، بهم زدن تعادل ورودی و خروجی تالاب، احداث جاده و کنارگذر، زهکشی و تغییر کاربری، تصرفات غیر قانونی زمین ها، تالاب انزلی را به شاخص تالاب های درحال فرو افت شدید در منطقه ساحلی شمال ایران تبدیل کرده است و موجبات قرار گرفتن آن در لیست تالاب های مونترور را فراهم نموده است(منوری، ۱۳۶۹؛ ریاضی، ۱۳۷۵؛ جمالزاد فلاح، ۱۳۷۷؛ اسماعیلی، ۱۳۷۸؛ توکلی و ثابت رفتار، ۱۳۸۱؛ زبردست، ۱۳۸۳، JICA, 2005).

در مطالعه ای طی سالهای ۷۰ تا ۷۴ بر اساس ۱۲ فاکتور لیمنولوژیک و بر اساس داده های ماهواره ای لندست سنجنده TM در سال ۱۹۹۱، ۷۵ درصد تالاب انزلی (خصوصاً بخش شرقی) یوتروف و ۲۵ درصد تالاب مزوتروف معرفی شد. تالاب انزلی در کنار حرکت به سوی هیپریوتروفی دستخوش تغییرات و استفاده های وسیع و سریع گشته که سبب تسریع در روند یوتروفی است. مشخص نمودن محدوده کاربری ها در زمین های حاشیه ای تالاب و رسیدن به محدوده اثر فعالیت های برون زا و درون زا تا حدود زیادی می تواند کنترل و بهبود در وضعیت تالاب و کندی یوتروفی را میسر سازد(جمالزاد فلاح، ۱۳۷۷).

در گزارش جایکا با عنوان مطالعات مدیریت تلفیقی حوزه آبخیز تالاب انزلی مهم ترین عوامل و مسائل تهدید کننده تالاب بار آلودگی و رسوب آورده شده به تالاب، نبود مدیریت یک پارچه تالاب معرفی شده است. سازمان هایی که مدیریت منابع مختلف موجود در حوزه را بر عهده دارند معرفی و برنامه مدیریت و پایش وضعیت منابع پیشنهاد شده است. در این گزارش بر ضرورت تعیین حریم تالاب انزلی تاکید شده و نامشخص بودن حریم تالاب را از مشکلات اجرای برنامه های پیشنهادی می داند (JICA, 2005).

حاشیه تالاب ها تحت تاثیر عامل های مختلف از جمله دو نیروی خارجی فعالیت های انسانی و کاربری اراضی و نیروی داخلی نوسان های سطح آب قرار دارد. با توجه به کمبود منابع آب اغلب کاربری های آب بر مانند کشاورزی در حاشیه تالاب توسعه یافته اند که با پسروی آب تالاب به علت مشخص نبودن سپر تالاب و نقص قوانین به طرف تالاب پیش روی نموده و منجر به تغییر کاربری زمین ها تالابی به کاربری های فاقد تناسب و مخرب می گردند، از طرفی بهترین زیست گاه های تالابی شامل

www.SID.ir

Archive of SID

حاشیه کم عمق تالاب ها است که با تغییر کاربری ها به شدت آسیب می بینند (Nuarumalani *et al*., 1997; Pegram, 1995, Burke *et.al*., 1995; Boyd, 2001, ,Semlitsch, 1998) . یک راه ساده برای دسته بندی کاربری ها تقسیم بندی شهر و حومه به زون های مختلف شهری، زراعی، جنگلی، مرتعی و... است. زون بندی برای اولین بار در سال ۱۹۱۰ در آمریکا به دنبال برنامه ریزی برای شهری زیبا آغاز شد (Pregill and Volkman, 1998). دراین تحقیق تفکیک زون ها در اطراف تالاب انزلی به صورت شهری و زراعی صورت گرفته و با تحلیل پیچیدگی شبکه راه ارتباط بین شاخص های پیچیدگی شبکه با پهرو شدگی(قطعه قطعه شدن سرزمین) و تخریب آن مورد ارزیابی قرار گرفته، بنابراین هدف نشان دادن رابطه بین نفوذ زبانه های توسعه از طریق پیچیدگی موجود در شبکه راهها به عنوان عامل قطعه قطعه شدن سرزمین و تخریب سیمای سرزمین اطراف تالاب انزلی است. قطعه قطعه شدن سیمای سرزمین در اراضی اطراف تالاب یک خطر جدی برای زیستمندان اراضی حاشیه تالاب است زیرا با قطعه قطعه شدن زیستگاه بستر زندگی آنها تخریب شده تعاملات بین گونه ای و درون گونه ای محدودتر می شود. در حال حاضر تخریب زیستگاه از مهمترین دلایل انقراض گونه های جانوری و گیاهی تالابی و یا وابسته به تالاب انزلی است(JICA, 2005).

مواد و روش ها

تالاب انزلی درشمال ایران، در استان گیلان در محدوده `N37°,23 تا `37°,33 و `49°,15 تا `E49°,38 واقع شده است و از تالابهای طبیعی، آب شیرین،کم عمق در جنوب غربی سواحل دریای خزر است (اسماعیلی، ۱۳۷۸). تالاب انزلی و حوزه آبخیز انزلی در نقشه۱ نمایش داده شده است.

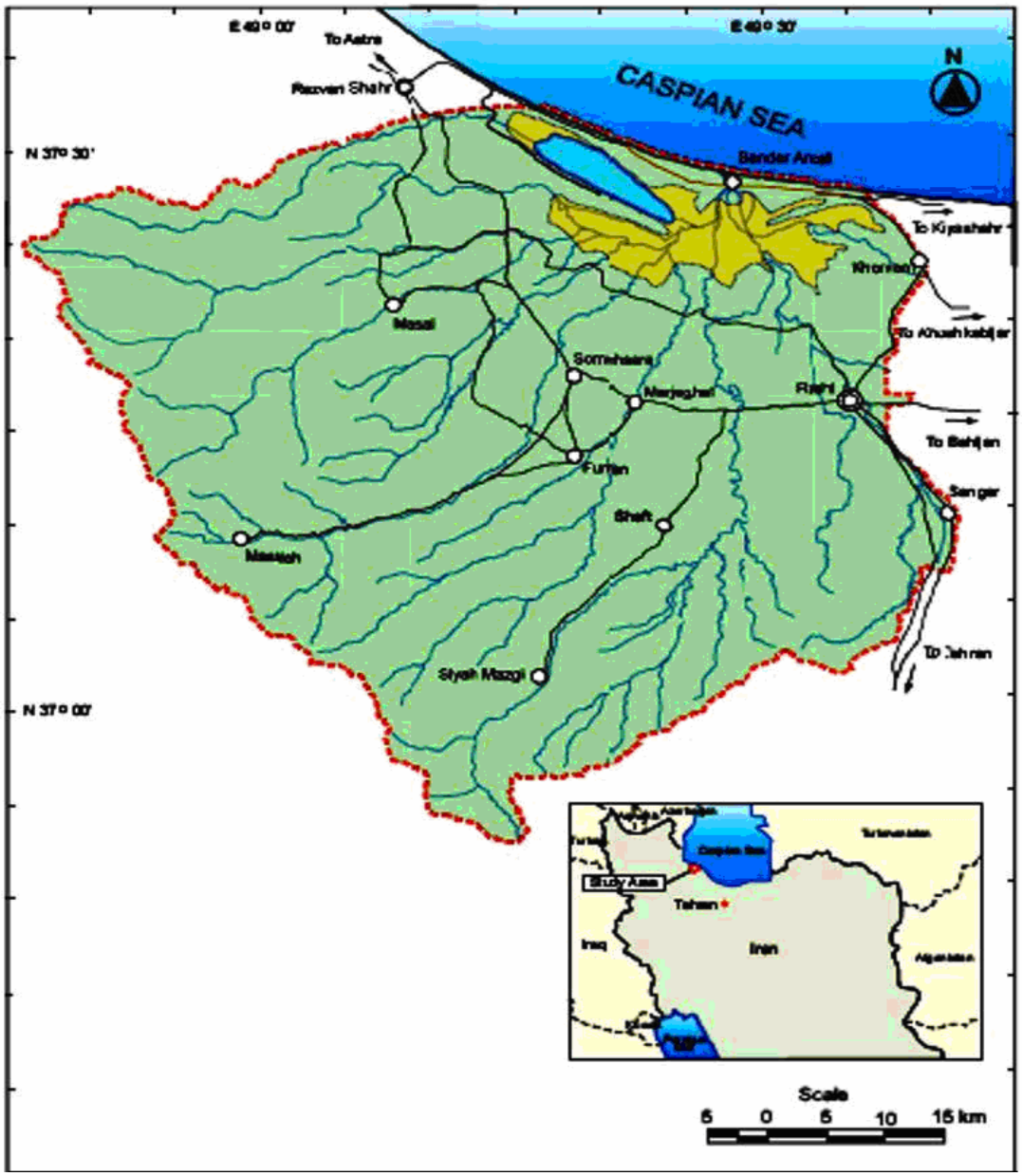
تالاب انزلی تالابی با اهمیت بین المللی، زیستگاه گونه های گیاهی و جانوری بومی و مهاجر بسیاری در پاییز است. تالاب انزلی در ژوئن ۱۹۷۵ در لیست تالابهای رامسرقرار گرفت (Ramsar Convention Bureau, 1975) لیکن در سالهای بعد در اثر فعالیتهای مخرب انسانی تالاب دچار فروافت شده و در لیست تالابهای مونترو قرار گرفت.

تالاب به طور فیزیکی به این صورت قابل توصیف است: یک لاگون بزرگ بیضی شکل در غرب، منطقه حفاظت شده سیاه کشیم در جنوب غربی، آبهای سطحی حوضچه مانند تحت عنوان حسین بکنده در شرق و کانالهای چندگانه زهکشی و تعدادی حوضچه شامل پناهگاه حیات وحش سلکه و سرخانکل در مرکز(JICA, 2005).

محدوده ای ازحوزه آبخیز تالاب انزلی حد فاصل جاده رشت، کپورچال و دریای خزر به عنوان محدوده مطالعاتی انتخاب شده و رابطه بین نفوذ زبانه های توسعه و پیچیدگی موجود در شبکه راه در سیمای سرزمین اطراف تالاب انزلی مورد بررسی قرار گرفت. محدوده حد فاصل جاده رشت – کپور چال- خزر و کاربری اراضی آن در نقشه۲ نشان داده شده است.

www.SID.ir

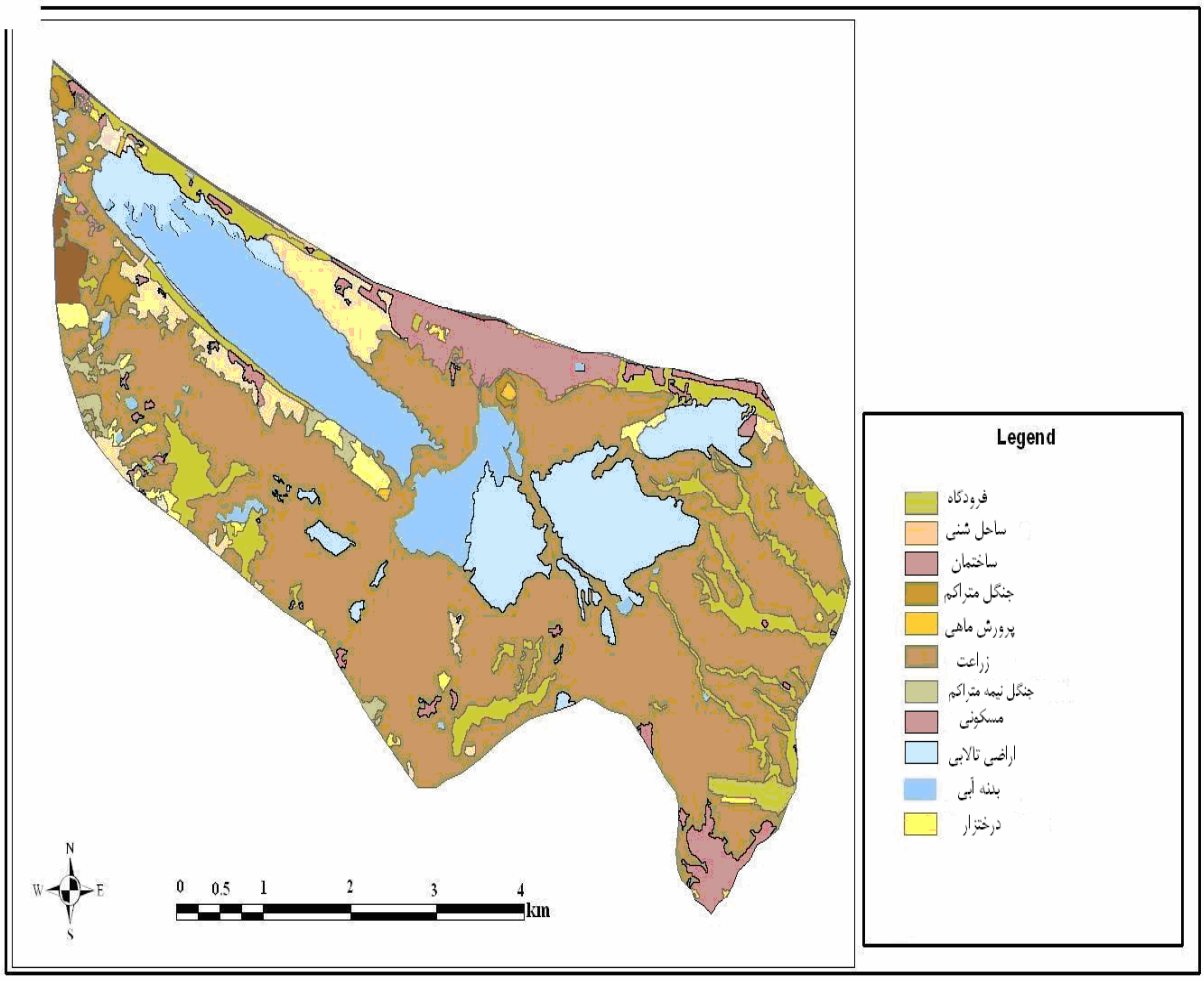
Archive of SID



نقشه۱: موقعیت تالاب انزلی در حوزه آبخیز انزلی

www.SID.ir

Archive of SID



نقشه۲:کاربری زمین در محدوده حد فاصل جاده رشت – کپور چال-خزر در حوزه آبخیز تالاب انزلی

(منبع: نگارندگان مقاله)

تصویر های ماهواره ای خام منطقه مربوط به ماهواره لندست سنجنده ETM در سال ۲۰۰۵، فصل بهار، از سازمان فضایی کشور تهیه شد.

در آغاز فرآیند تفسیر لازم بود که هر تصویر تصحیح هندسی صورت گیرد و شمال تصویر در امتداد شمال واقعی کره زمین قرار گیرد. برای این منظور لازم بود تا نقاطی به عنوان نقاط کنترل زمینی تعیین گردد، مختصات آنها خوانده شود معادله لازم برای این تطابق تعیین گردد نقاط نامناسب حذف شده و به این ترتیب تطابق هندسی صورت پذیرد، برای تعیین نقاط کنترل زمینی نیاز به تصویر تصحیح شده از منطقه بود که تصویر ماهواره ای تصحیح هندسی شده Landsat سال ۲۰۰۲ از مرکز GIS سازمان محیط زیست تهیه شد. برای تصحیح هندسی از نرم افزار ER-MAPPER استفاده شد، ترتیب کار به این صورت است که ابتدا در Geocoding type معادلات Polynominal و در مرحله بعد polynominal order ،خطی انتخاب گردید.

www.SID.ir

Archive of SID

در مرحله سوم GCP setup، Geocoded image,vector or algoritm را فعال نموده و تصویر تصحیح شده و تصویر خام را فرا خوانده و نقاط کنترل زمینی از روی تصویرتصحیح شده خوانده و متناظر آن را بر روی تصویر خام با دقت RMS کوچکتر از ۱/۵ پیدا شد. در پایان Resampling را بر اساس نزدیک ترین همسایگی Nearest Neighbor، انجام داده و تصویر rectify و آماده مرحله تفسیر شد(ER Mapper application, 1998). لازم به ذکر است که Projection System: UTM , Datum: WGS 84 و محدوده مورد مطالعه زون ۳۹ شمالی درنظر گرفته شده است.

برای تهیه نقشه کاربری اراضی تصاویر رنگی مرکب از باندها تهیه شد. باندهای مورد استفاده در تهیه تصاویر رنگی به این شرح می باشد (Bruzone and Serpico, 1997) :

ترکیب RGB-543 : در این ترکیب آب به رنگ تیره در آمده و از سایر عوارض متمایز می شود.

ترکیب RGB-457 : در این ترکیب پوشش گیاهی در دو تیپ علفی و خشبی قابل شناسایی است.

ترکیب RGB-134 : در این ترکیب ساختمانها و تاسیسات انسان ساخت از سایر پدیده ها متمایز می شود.

ترکیب RGB-123 : تصویر رنگی حقیقی به منظور پایش طبقه بندی ها

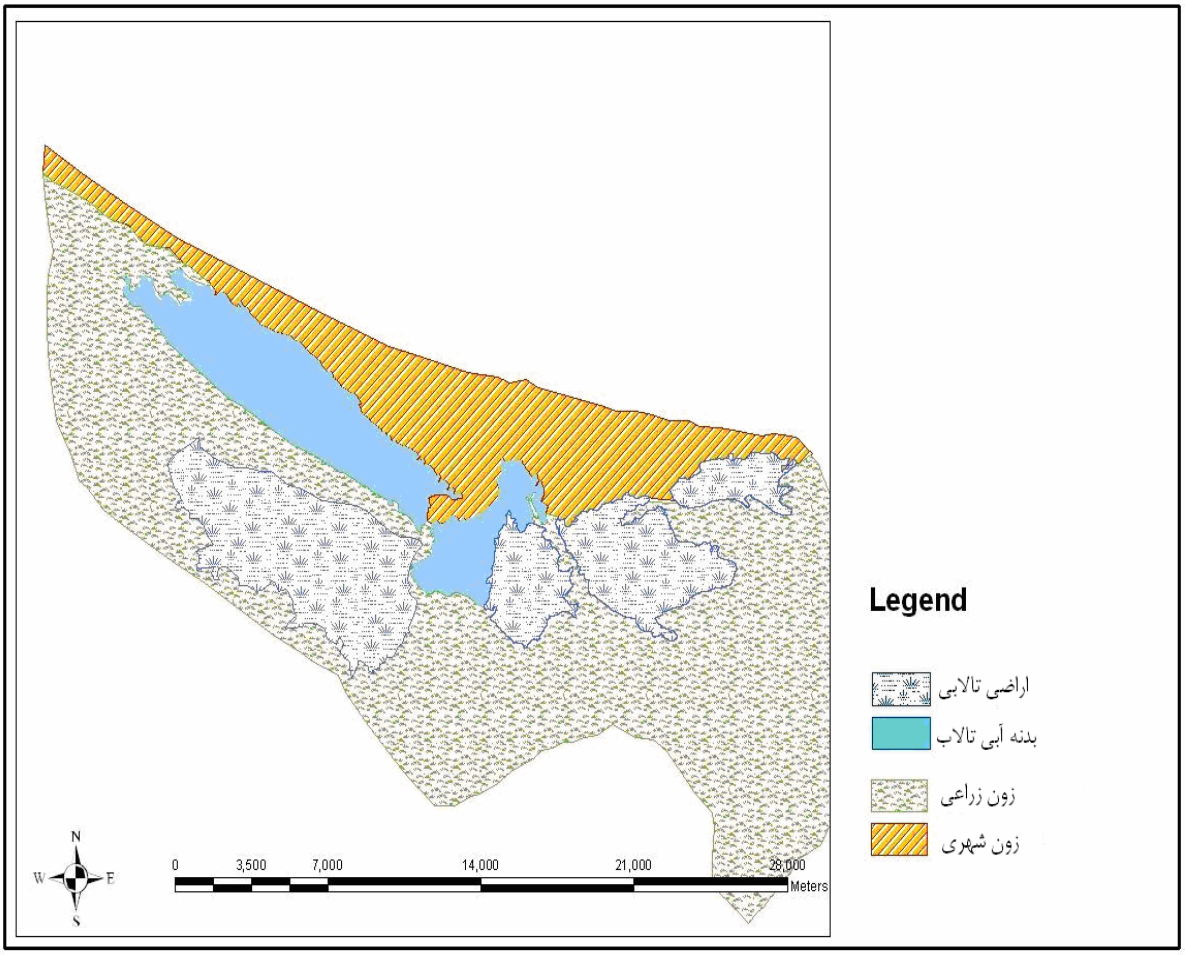
نتایج حاصله به صورت پهروهایی که هریک نمایش دهنده کاربری ویژه ای است به محیط Arc map از بسته نرم افزاری ArcGisمنتقل شده و با استفاده از ابزار ویرایش و دستورات و قواعد توپولوژی عوارض خطی، سطحی و نقطه ای به صورت shape file در آمدند.

به منظور تفکیک آب از خشکی در تصاویر ماهواره ای Landsat از روش رقومی که به صورت اتوماتیک تصویر به دو کلاس آب (سیاه) و خشکی (روشن) در می آید استفاده شد. در این روش با استفاده از فرمول If ((B4>B2) and (B5>B2) then 0 else 255 در محیط ER-MAPPER کلاس آب از خشکی متمایز شد (ER Mapper pplication, 1998).

مساحت کاربری های زمین در محدوده مورد مطالعه اطراف تالاب در محیط Arc map محاسبه شد. جدول ۱ مساحت کاربری های زمین را در ۶ گروه عمده نشان می دهد. محدوده مورد مطالعه به صورت همسایگی شمالی و جنوبی تالاب تفکیک شد. مساحت کاربری های زمین در همسایگی شمالی و جنوبی تالاب در جدول۲ آورده شده است. در هر دو همسایگی کاربری کشاورزی بیشترین درصد را به خود اختصاص داده است لیکن مساحت کاربری شهری در همسایگی شمالی تالاب بیشتر از همسایگی جنوب تالاب است از این رو محدوده همسایگی شمال تالاب زون شهری و محدوده همسایگی جنوبی زون زراعی فرض گردید(نقشه۳). این نحوه زون بندی در زلاندلو در ناحیه نیلسون برای ارزیابی تجمعی اثرت نیز استفاده شده است (Nagashima *et al*., 2001).

www.SID.ir

Archive of SID



نقشه ۳: زون زراعی و شهری اطراف تالاب (منبع: نگارندگان مقاله)

جدول۱: مساحت کاربری زمین در حد فاصله بین جاده رشت-کپورچال-خزر (مقیاس میانی) به Km^2

کاربری	مساحت به Km^2
بخش آبی تالاب	۴۶
تالابی	۱۲۰
کشاورزی	۸۲۳
جنگل	۴۹۹
مرتع	۱۰
مسکونی و صنعتی	۳۹

www.SID.ir

Archive of SID

جدول۲: مساحت کاربری زمین در زون زراعی و شهری

کاربری	مساحت Km^2 به	
	زون شهری	زون زراعی
کشاورزی	۳۳۳	۴۹۰
جنگل	۱۹۰	۳۰۱
مرتع	۴	۶
شهری	۲۹	۱۰

برخی از خصوصیات شبکه به صورت کمی قابل اندازه گیری است. این خصوصیات شامل تراکم، فراوانی، رتبه بندی شبکه، پیچیدگی و... است (Hugget and Cheesman, 2003). درجه پیچیدگی شبکه بستگی به الگوی اتصالات شبکه دارد.(Forman and Sperliong, 2003) .برای تعیین پیچیدگی شبکه از ماتریس اتصالات استفاده می شود که نقاط حاصل از تقاطعات موجود در شبکه عنوان های سطر و ستون این ماتریس هستندنقطه های غیر مجاور امتیاز۰ و نقاط مجاور که با هم اتصال داشته باشند امتیاز ۱ می گیرند. مجموع امتیاز ها در هر ستون، گره خوردگی حاصل از تقاطع خطوط شبکه است. مجموع گره خوردگی ها در شبکه شاخص خوبی برای سنجش پیچیدگی و شدت ارتباطات شبکه است. به کمک ماتریس اتصالات می توان پارامترهای تعداد اتصالات شبکه، تعداد نقاط شبکه و تعداد بخش های آزاد را محاسبه کرد. تحلیل شبکه به کمک شاخص های α,β,γ,μ صورت می گیرد (Fischel, 2001). نحوه محاسبه هر یک از شاخص ها به صورت زیر است:

$$\mu = e - v + g$$

$$\alpha = \frac{\mu}{2v - 5}$$

$$\beta = \frac{e}{v}$$

$$\gamma = \frac{e}{3(v - 2)}$$

e تعداد اتصالات در شبکه؛ v تعداد نقاط شبکه و g تعداد مسیر های آزاد که در شروع اتصالات شرکت می کنند می باشند (Hugget and Cheesman, 2002).

دامنه μ از صفرشروع می شود (در شبکه ای که بخش آزاد نداریم) و هر قدر خطوط اتصال بیشتر باشند افزایش می یابد. دامنه α از صفر تا یک متغیر است و به صورت درصد بیان می شود. α ٪ در شبکه ای که دسترسی به نقاط مختلف شیکه بهتراست کوچکتر است. شاخص β راهی دیگر برای بیان ارتباط و اتصال در شبکه است، در صورت بزرگ تر از ۱ بودن

www.SID.ir

Archive of SID

β ارتباطات و پیچیدگی بیشتر و در صورت کوچکتر از ۱ بودن آن، نفوذ کمتر و ارتباطات و اتصالات ابتدایی تر است. γ شاخصی مفید برای مقایسه شبکه هاست، در شبکه های پیچیده تر مقدار γ بزرگ تر است.

نتایج

برای مشخص کردن میزان تاثیر نفوذ زبانه های توسعه راه به عنوان عامل پهروشدگی و تخریب سیمای سرزمین در نظر گرفته شد. لایه رقومی راه از مرکز GIS سازمان محیط زیست تهیه شده و با زون های تفکیک شده در اطراف تالاب (حد فاصل جاده رشت-کپورچال-خزر) در محیط Arc map روی هم اندازی شد و تعداد نقاط تقاطع و خط های اتصال محاسبه شد. براساس ماتریس اتصالات تعداد نقاط حاصل از تقاطع ها و تعداد خط های رابط برای هر نقطه تقاطع در این ماتریس مشخص و پارامترهای e,v و g تعیین و شاخص های α,β,γ,μ محاسبه و در نهایت پارامترها و شاخص های به دست آمده زون ها با یکدیگر مقایسه شدندجدول ۳و۴ به ترتیب نتایج به دست آمده از ماترس اتصالات برای زون شهری و زراعی را نشان می دهند.

جدول۳: نتیجه های به دست آمده از ماتریس اتصالات برای زون شهری

شماره تقاطع یا نقاط آزاد	تعداد اتصالات	شماره تقاطع یا نقاط آزاد	تعداد اتصالات	شماره تقاطع یا نقاط آزاد	تعداد اتصالات	شماره تقاطع یا نقاط آزاد	تعداد اتصالات
۱	۱	۳۶	۱	۷۱	۴	۱۰۶	۳
۲	۲	۳۷	۳	۷۲	۴	۱۰۷	۳
۳	۳	۳۸	۳	۷۳	۳	۱۰۸	۱
۴	۳	۳۹	۳	۷۴	۳	۱۰۹	۳
۵	۱	۴۰		۷۵	۴	۱۱۰	۱
۶	۳	۴۱	۱	۷۶	۳	۱۱۱	۴
۷	۱	۴۲	۳	۷۷	۳	۱۱۲	۱
۸	۱	۴۳	۱	۷۸	۱	۱۱۳	۲
۹	۱	۴۴	۱	۷۹	۴	۱۱۴	۳
۱۰	۳	۴۵	۱	۸۰	۳	۱۱۵	۱
۱۱	۳	۴۶	۳	۸۱	۱	۱۱۶	۱
۱۲	۳	۴۷	۳	۸۲	۳	۱۱۷	۳
۱۳	۱	۴۸	۳	۸۳	۱	۱۱۸	۱
۱۴	۱	۴۹	۱	۸۴	۳	۱۱۹	۱
۱۵	۳	۵۰	۱	۸۵	۳	۱۲۰	۴
۱۶	۳	۵۱	۳	۸۶	۳	۱۲۱	۳
۱۷	۳	۵۲	۳	۸۷	۳	۱۲۲	۳
۱۸	۱	۵۳	۳	۸۸	۴	۱۲۳	۳
۱۹	۳	۵۴	۱	۸۹	۱	۱۲۴	۳
۲۰	۳	۵۵	۳	۹۰	۱	۱۲۵	۱

www.SID.ir

Archive of SID

۲۱	۳	۵۶	۳	۹۱	۱	۱۲۶	۳
۲۲	۳	۵۷	۳	۹۲	۲	۱۲۷	۳
۲۳	۱	۵۸	۳	۹۳	۱	۱۲۸	۴
۲۴	۱	۵۹	۱	۹۴	۱	۱۲۹	۱
۲۵	۳	۶۰	۱	۹۵	۱	۱۳۰	۱
۲۶	۳	۶۱	۳	۹۶	۳	۱۳۱	۳
۲۷	۱	۶۲	۳	۹۷	۳	۱۳۲	۳
۲۸	۳	۶۳	۱	۹۸	۱	۱۳۳	۳
۲۹	۱	۶۴	۳	۹۹	۳	۱۳۴	۳
۳۰	۳	۶۵	۱	۱۰۰	۳	۱۳۵	۳
۳۱	۱	۶۶	۳	۱۰۱	۳	۱۳۶	۳
۳۲	۴	۶۷	۱	۱۰۲	۳	۱۳۷	۳
۳۳	۳	۶۸	۴	۱۰۳	۱	۱۳۸	۱
۳۴	۴	۶۹	۳	۱۰۴	۳	۱۳۹	۱
۳۵	۳	۷۰	۳	۱۰۵	۱	۱۴۰	۴

شماره تقاطع یا نقاط آزاد	تعداد اتصالات	شماره تقاطع یا نقاط آزاد	تعداد اتصالات	شماره تقاطع یا نقاط آزاد	تعداد اتصالات
۱۴۱	۳	۱۷۶	۱	۲۱۱	۳
۱۴۲	۳	۱۷۷	۳	۲۱۲	۳
۱۴۳	۴	۱۷۸	۱	۲۱۳	۳
۱۴۴	۲	۱۷۹	۳	۲۱۴	۱
۱۴۵	۳	۱۸۰	۳	۲۱۵	۱
۱۴۶	۱	۱۸۱	۳	۲۱۶	۴
۱۴۷	۱	۱۸۲	۱	۲۱۷	۱
۱۴۸	۳	۱۸۳	۳	۲۱۸	۱
۱۴۹	۱	۱۸۴	۱	۲۱۹	۱
۱۵۰	۱	۱۸۵	۳	۲۲۰	۱
۱۵۱	۳	۱۸۶	۳	۲۲۱	۳
۱۵۲	۱	۱۸۷	۱	۲۲۲	۴
۱۵۳	۲	۱۸۸	۱	۲۲۳	۱
۱۵۴	۳	۱۸۹	۳	۲۲۴	۱
۱۵۵	۳	۱۹۰	۳	۲۲۵	۳
۱۵۶	۱	۱۹۱	۱	۲۲۶	۱
۱۵۷	۳	۱۹۲	۳	۲۲۷	۱
۱۵۸	۳	۱۹۳	۱	۲۲۸	۱
۱۵۹	۲	۱۹۴	۱	۲۲۹	۳
۱۶۰	۳	۱۹۵	۱	۲۳۰	۳
۱۶۱	۱	۱۹۶	۳	۲۳۱	۳

www.SID.ir

Archive of SID

۱۶۲	۱	۱۹۷	۱	۲۳۲	۳
۱۶۳	۳	۱۹۸	۱	۲۳۳	۱
۱۶۴	۳	۱۹۹	۳	۲۳۴	۱
۱۶۵	۳	۲۰۰	۱	۲۳۵	۳
۱۶۶	۱	۲۰۱	۱	۲۳۶	۱
۱۶۷	۳	۲۰۲	۴	۲۳۷	۱
۱۶۸	۱	۲۰۳	۱	۲۳۸	۳
۱۶۹	۱	۲۰۴	۴	۲۳۹	۱
۱۷۰	۳	۲۰۵	۱	۲۴۰	۱
۱۷۱	۳	۲۰۶	۳	۲۴۱	۱
۱۷۲	۱	۲۰۷	۳	۲۴۲	۱
۱۷۳	۲	۲۰۸	۲	۲۴۳	۳
۱۷۴	۱	۲۰۹	۳	۲۴۴	۳
۱۷۵	۳	۲۱۰	۳	۲۴۵	۱

شماره تقاطع یا نقاط آزاد	تعداد اتصالات
۲۴۶	۱
۲۴۷	۱
۲۴۸	۳
۲۴۹	۴
۲۵۰	۴
۲۵۱	۱
۲۵۲	۱
۲۵۳	۱
۲۵۴	۱
۲۵۵	۱
۲۵۶	۳
۲۵۷	۱
۲۵۸	۳
۲۵۹	۱

www.SID.ir

Archive of SID

جدول۴: نتیجه های حاصل از ماتریس اتصالات برای زون کشاورزی

شماره تقاطع یا نقاط آزاد	تعداد اتصالات	شماره تقاطع یا نقاط آزاد	تعداد اتصالات	شماره تقاطع یا نقاط آزاد	تعداد اتصالات	شماره تقاطع یا نقاط آزاد	تعداد اتصالات
۱	۱	۳۳	۳	۶۵	۳	۹۷	۳
۲	۱	۳۴	۳	۶۶	۲	۹۸	۳
۳	۳	۳۵	۳	۶۷	۱	۹۹	۱
۴	۲	۳۶	۲	۶۸	۳	۱۰۰	۱
۵	۴	۳۷	۳	۶۹	۳	۱۰۱	۱
۶	۴	۳۸	۱	۷۰	۱	۱۰۲	۳
۷	۲	۳۹	۳	۷۱	۱	۱۰۳	۱
۸	۳	۴۰	۳	۷۲	۱	۱۰۴	۳
۹	۴	۴۱	۳	۷۳	۳	۱۰۵	۳
۱۰	۳	۴۲	۳	۷۴	۱	۱۰۶	۱
۱۱	۲	۴۳	۳	۷۵	۳	۱۰۷	۱
۱۲	۳	۴۴	۳	۷۶	۳	۱۰۸	۱
۱۳	۳	۴۵	۲	۷۷	۱	۱۰۹	۳
۱۴	۳	۴۶	۱	۷۸	۳	۱۱۰	۳
۱۵	۲	۴۷	۳	۷۹	۳	۱۱۱	۱
۱۶	۳	۴۸	۳	۸۰	۳	۱۱۲	۱
۱۷	۱	۴۹	۳	۸۱	۵	۱۱۳	۴
۱۸	۱	۵۰	۳	۸۲	۱	۱۱۴	۳
۱۹	۳	۵۱	۳	۸۳	۳	۱۱۵	۱
۲۰	۱	۵۲	۱	۸۴	۳	۱۱۶	۱
۲۱	۳	۵۳	۳	۸۵	۱	۱۱۷	۱
۲۲	۳	۵۴	۵	۸۶	۱	۱۱۸	۱
۲۳	۳	۵۵	۳	۸۷	۳	۱۱۹	۳
۲۴	۱	۵۶	۳	۸۸	۱	۱۲۰	۳
۲۵	۳	۵۷	۳	۸۹	۲	۱۲۱	۱
۲۶	۳	۵۸	۳	۹۰	۵	۱۲۲	۳
۲۷	۱	۵۹	۱	۹۱	۱	۱۲۳	۴
۲۸	۳	۶۰	۱	۹۲	۴	۱۲۴	۳
۲۹	۱	۶۱	۳	۹۳	۱	۱۲۵	۳
۳۰	۲	۶۲	۱	۹۴	۱	۱۲۶	۱
۳۱	۳	۶۳	۲	۹۵	۱	۱۲۷	۲
۳۲	۳	۶۴	۱	۹۶	۳	۱۲۸	۱

شماره تقاطع یا نقاط آزاد	تعداد اتصالات
۱۲۹	۲
۱۳۰	۳
۱۳۱	۱
۱۳۲	۱
۱۳۳	۱
۱۳۴	۴
۱۳۵	۳
۱۳۶	۴
۱۳۷	۱
۱۳۸	۱
۱۳۹	۳
۱۴۰	۳
۱۴۱	۳
۱۴۲	۳
۱۴۳	۳
۱۴۴	۳
۱۴۵	۱
۱۴۶	۳
۱۴۷	۳
۱۴۸	۳
۱۴۹	۳
۱۵۰	۱
۱۵۱	۱
۱۵۲	۳
۱۵۳	۱
۱۵۴	۱
۱۵۵	۲
۱۵۶	۳
۱۵۷	۳
۱۵۸	۱

www.SID.ir

Archive of SID

بحث و نتیجه گیری

مسا حت کاربری زمین در محدوده مورد مطالعه در محیط Arc map محاسبه شد. مساحت مجموع زمین های تالابی ۱۹۶ کیلومتر مربع، کشاورزی ۸۲۳ کیلومتر مربع، جنگل ۴۹۹، مرتع ۱۰ و زمین ها یی که مورد ساخت وساز قرار گرفته اند ۳۹ کیلومتر مربع است. حداکثر مساحت کاربری به کشاورزی اختصاص یافته است.

مساحت کاربری های کشاورزی، جنگل، مرتع و شهری در زون شهری به ترتیب ۳۳۳، ۱۹۰، ۴ ،۲۹ کیلومتر مربع و در زون زراعی۴۹۰، ۳۰۱، ۶ ،۱۰ کیلومتر مربع محاسبه شده است.

با تحلیل شبکه راه حضور و نفوذ فعالیت های انسانی در زون شهری و زراعی اطراف تالاب انزلی مورد بررسی قرار گرفت. با توجه به پارامترهای g، v،e که به ترتیب در زون شهری ۲۷۹، ۲۵۳، ۴۰ و در زون زراعی ۱۸۰، ۱۵۲،۳۲ به دست آمده، پارامترهای γ ، β ، ٪α ، μ محاسبه شد. جدول ۵ مقادیر e،v وg و جدول ۶ مقادیر پارامترهای γ، β ، ٪α ، را نشان می دهد. بیشترین نفوذ انسانی و تخریب و پهرو شدگی مربوط به زون شهری است و تعداد نقطه های تقاطع و اتصال ها در این زون بیشتر از زون زراعی است. میزان شاخص μ نشان می دهد که امکان برقراری ارتباط در زون شهری از زون زراعی بیشتر است که منجر به تخریب بیشتر سیمای سرزمین می شود. شاخص ٪α نیز در زون شهر بالاتر از زون زراعی به دست آمده است. شاخص γ و β در زون زراعی بالاتر از زون شهری محاسبه شده که با توجه به پایین تر بودن شاخص دسترسی می تواند نشانه اتصالات کوتاه و پر تراکم مسیرهای منتهی به باغات و زمین های کشاورزی که نوعی دسترسی محلی محسوب می گردد باشد. این مسیرها هر چند کوتاه هستند اما تراکم بالای آن ها منجر به پهروشدگی و تخریب سیمای سرزمین می گردد.

جدول۵: پارامتر های حاصل از ماتریس اتصالات

زون	e	v	g
شهری	۲۷۹	۲۵۳	۴۰
زراعی	۱۸۰	۱۵۲	۳۲

جدول۶: شاخص های تحلیل شبکه

زون	γ	β	٪α	μ
شهری	۰,۳۷	۱,۱۰	٪۱,۱	۶۶
زراعی	۰,۴	۱,۱۱	٪۲	۶۰

www.SID.ir

Archive of SID

منابع

۱. اسماعیلی، ح.، ۱۳۷۸. کتابچه مناطق تحت مدیریت اداره کل حفاظت محیط زیست استان گیلان، اداره کل حفاظت محیط زیست گیلان.

۲. توکلی، ب. و ثابت رفتار،ک.، ۱۳۸۱. مطاله تاثیر فاکتورهای مساحت، جمعیت و تراکم جمعیت حوزه آبخیز بر روی آلودگی رودخانه های منتهی به تالاب انزلی، محیط شناسی، ویژه نامه تالاب انزلی. صفحات ۵۷-۵۱.

۳. جمالزاد فلاح، ف.، ۱۳۷۷. تعیین میزان حساسیت مناطق مختلف تالاب انزلی با استفاده از GIS، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده محیط زیست، دانشگاه تهران.

۴. ریاضی، ب.، ۱۳۷۵. منطقه حفاظت شده سیاه کشیم اکوسیستمی ویژه از تالاب انزلی، انتشارات سازمان حفاظت محیط زیست.

۵. زبردست، ل.، ۱۳۸۳. ارزیابی روند تغییرات تالاب انزلی با استفاده از سنجش از دور و ارائه راه حل مدیریتی، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده محیط زیست، دانشگاه تهران.

۶. منوری، م.، ۱۳۶۹. بررسی اکولوژیک تالاب انزلی، نشر گیلکان.

7. Boyd, lyne., 2001. Buffe zones and beyond: wildlife use of wetland buffer zones and their protecton under the Massachusetts protection act. Maddachusetts publication.

8. Bruzone, I. and Serpico, S.B., 1997. Detective of change in remote sensed image by the selective use of multi spectral information, Remote Sensing,18,38-83

9. Burke, Vincent J. and Whitfield Gibbons, J., 1995. Terrestrial Buffer Zones and Wetland Conservation: A Case Study of Freshwater Turtles in a Carolina Bay. Conservation, Biology, 9(6):1365-1369.

10. Dumont, H.J., 1998. The Caspian Lake: history, biota, structure, and function. Limnology and Oceanography 43, 44–52.

11. ER Mapper 6.0 application, 1998, Earth resource mapping Pty.Ltd

12. Fischel,W.A., 2001. An economic history of zoning and a cure for its exclusionary effects, Dartmouth college 137 pp.

13. Forman, R.T.T. and Sperliong, D., 2003. Roa ecology, Science and solutions, Cambridge university press, 658pp.

14. Hugget, R. and Cheesman, j., 2001. Topography and environment, London, Liecrncing Agency Ltd. 247pp

www.SID.ir

Archive of SID

15. Japan International Cooperation Agency "JICA", 2005, Integrated management for Anzali Wetland.

16. Ngashima, K.R., Sands, A.G. Whyte, D., E, Bilek, M. and Nakagoshi, B., 2001. Forestry expansion land use patterns in the Nelson region, Newzealand. Landscape Ecology 16,719-729

17. Pregill, P. and Volkman, N., 1998. Design and planning in the estern and western traditions, New york: John Wiley and sons, 640 pp.

18. Pegram, G.C., Bath, A.J., 1995. role of nonpoint sources in the development of a water quality management plan for the mgeni river catchment. wat.Sci.vol32,173-182

19. Semlitsch, Ramond, D.,1998.Biological delineation of terrestrial buffer zones for pond-breeding salamanders. Conservation Biology, 12(5):1113-1119

20. Ramsar Convention Bureau (1975) Information sheet on Ramsar Wetlands, Ramsar, Iran.

21. Zubakov, V.A., 1993. The Caspian Sea level oscillations in the geological past and its forecast. Russ. Meteorol. Hydrol. 8, 65– 70.

www.SID.ir