16th July 2018
۲۵ تیرماه ۱۳۹۷
4th. International Conference on
Agricultural Engineering and Natural Resources
چهارمین کنفرانس بین المللی
مهندسی کشاورزی و منابع طبیعی
Archive of SID

کاربرد تکنیک های سنجش از دور(Remote Sensing) در پیش‌بینی مکان‌های مستعد صید تجاری آبزیان

[۱]پگاه قشلاقی ، [۲]ساسان صادقی

[۱] دانشجوی دکتری تولید و بهره برداری شیلات ، p.gheshlaghi@gmail.com
[۲] دانشجوی دکتری تولید و بهره برداری شیلات، sadeghi1019@gmail.com

چکیده:

استفاده پایدار از منابع دریایی نیازمند پایش مؤثر و مدیریت ذخایر ماهی در جهان می باشد. با توجه به نیاز بسیار برای شناسایی میزان توزیع منابع ماهی، اطلاعات به دست‌آمده از تکنولوژی سنجش از دور نقش مهمی در برنامه‌های کاربردی شیلات از جمله، ارزیابی ذخایر آبزیان، ساختار دسته های ماهیان، بررسی رفتار ماهیان پلاژیک بزرگ و اطلاعات ارزشمندی را در اختیار مدیران شرکتهای صیادی و سازمانها و یگانهای نظارت بر صید و بهره برداری از ذخایر دریایی قرار می دهد. تکنینک های سنجش از دور می توانند به طور مستقیم در تعیین منابع ماهی مثل دیدن لکه های ماهی به صورت مستقیم از هواپیما مورد استفاده قرار گیرند. همچنین این تکنیک ها می توانند به طور غیر مستقیم برای پیش بینی مکان های مستعد تراکم آبزیان توسط اندازه گیری پارامترهایی که در توزیع آبزیان تاثیر دارند نیز استفاده شود و به دلیل سرعت ، دقت و مقدار داده هایی که می تواند جمع آوری کند، به عنوان یک روش ممتاز جهت کاهش زمان جستجو می تواند استفاده شود. می توان با بررسی ارتباط بین اطلاعات سنجش از دور از قبیل دمای سطح آب، میزان کلروفیل و جریان های دریایی با وضعیت حضور ماهی ها و آبزیان در دریا به عنوان شاخص ارزیابی احتمالی پراکنش آبزیان استفاده کرد. متاسفانه در ایران کاربردهای سنجش از دور در شیلات کمترمورد توجه قرار گرفته است.در صورتیکه پتانسیل فوق العاده خوبی جهت استفاده حرفه ای از این تکنولوژی درعلوم شیلات در ایران وجود دارد. این مقاله به نقش فناوری سنجش ازدور ماهواره ای و چگونگی استفاده موثر از آن در مدیریت برداشت پایدار از دریا می پردازد.

واژگان کلیدی: بهره برداری از دری، سنجش از دور ، صید تجاری، مکان های مستعد صید، ماهیگیری، ، Remote Sensing

۱- مقدمه:

سنجش از دور علم و هنر بدست آوردن اطلاعات درمورد هر موضوع تحت بررسی به وسیله ابزاری است که درتماس فیزیکی با آن نباشد درواقع سنجش از دور یا Remote Sensingتنها اطلاعات را برمی دارد و سیستم های اطلاعات مکانی (GIS) می باشد و به عبارتی یک تکنولوژی کامپیوتری برای وارد کردن ذخیره بازیافت تحلیل و نمایش اطلاعات فضایی بعد مکانی می باشد و شامل مجموعه ای ساختاریافته از سخت افزار نرم افزار اطلاعات مکان مرجع نقشه های ماهواره ای نیروی متخصص و الگوریتم هاست با علم سنجش ازدور و GISمیتوان قبل ا زمبادرت به ماهیگیری یا آبزی پروری ابتدا اطلاعات لازم را بدست آورد و بعد این اطلاعات را تجزیه و تحلیل کرده تا بتوان بهترین تصمیم گیری را اتخاذ کرد چرا که این امر دقت کار را بالا برده و همچنین دروقت و هزینه صرفه جویی می نماید.جمع‌آوری اطلاعات و مشاهدات به علت گستردگی و همچنین متغیر بودن بعضی پارامترها و دیگر مشکلات، کاری هزینه‌بر و وقت‌گیر است و از طرفی با این روشها امکان اندازه‌گیری دمای سطح دریاها در ابعاد وسیع اقیانوسی وجود ندارد . ماهواره‌ها اندازه‌گیری پهنه وسیعی از اقیانوس را که توسط کشتی یا بویه امکانپذیر نیست، ممکن می‌سازند. به عنوان مثال اگر جمع آوری اطلاعات توسط یک کشتی با سرعت ۱۰ گره (۲۰km/h) برای یک منطقه‌ای ۱۰ سال طول بکشد از طریق ماهواره‌ها می‌توان اطلاعات منطقه را در مدت ۲ دقیقه پوشش داد . این اندازه گیریها در ماهواره‌ها بصورت خودکار بوده و توزیع اطلاعات آن فوری و بدون وقفه می‌باشد. از سال ۱۹۸۰ به بعد ماهواره‌ها به طور فزاینده‌ای برای اندازه‌گیری SST مورد استفاده قرار گرفتند و امروزه حجم زیاد داده‌های ماهواره‌ای SST در اختیار متخصصان اقیانوس شناسی قرار دارد و در واقع تنها بخشی از داده‌های SST مورد نیاز برای مدلهای پیش‌بینی رقومی هوا و اقیانوس از طریق بویه‌ها به دست می‌آیند. اختلاف نسبی دما بین اندازه‌گیریهای ماهواره و زمینی که توسط کشتیها صورت می‌گیرد اغلب بین ۰/۵ تا ۱/۵ درجه سانتیگراد است.

۲- انواع ماهواره های کاربردی در سنجش از دور :

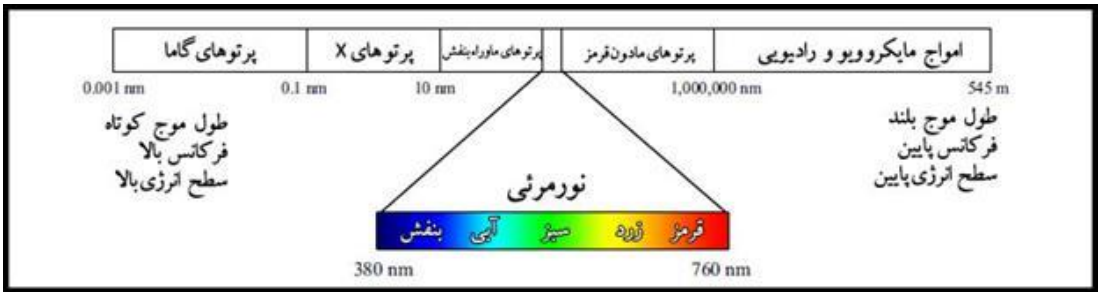
با توجه به گستردگی اقیانوسها و دریاها و عدم وجود ایستگاههای دریایی کافی برای مشاهده اقیانوسها و دریاها و اندازه‌گیریهای پارامترهای فیزیک دریا، سرعت باد، تولید امواج اقیانوس، جزر و مد، دمای سطح دریاها، جریانات اقیانوسی، مناطق فراجهندگی و رنگ آب و

www.SID.ir

Archive of SID

کلروفیل ماهواره‌های خاصی در نظر گرفته شده است که عبارتند از ماهواره Sea Sat ، ماهواره اروپایی ERS، ماهواره تحقیقاتی Nimbus و ماهواره NOAA، ماهواره‌های NOAA از بالای زمین در هر ثانیه ۶ کیلومتر گذر کرده و به طور متوسط در هر ۱۳ دقیقه از یک افق به افق دیگر می‌گذرند. هر ماهواره بسته به ردیابی زمینی مدار ۴ تا ۶ بار در روز دیده می‌شود. از داده‌های این ماهواره برای مشاهدات جهانی، درجه حرارت اتمسفر، پیش‌بینی وضع هوا، اندازه‌گیری دمای سطحی دریاها، نقشه الگوی دمای سطح دریاها جریانات اقیانوسی و پوشش یخ دریا استفاده می‌شود. این ماهواره مدار قطبی است یعنی زاویه بین محور چرخش زمین و خط عمود بر سطح مداری ماهواره ۹۰ درجه است. ارتفاع این ماهواره از سطح زمین ۸۰۰ کیلومتر است . اندازه‌گیریهایی که از فضا صورت می‌گیرد بوسیله حسگرهای رادیویی اقیانوسی (در دو یا چند طول موج در بخش اشعه مادون قرمز از طیف مغناطیسی) که در سنجنده های ماهواره تعبیه می‌گردد، انجام می‌شود. به عبارت دیگر تعیین دمای سطح آب براساس ساطع شدن امواج مادون قرمز گرمایی است که توسط رادیومترها و اسکن‌کننده‌ها صورت می‌گیرد. سنجنده‌ها سنسورهایی هستند که بر روی ماهواره نصب شده و امواج تابشی را جذب می‌کنند. بیشتر سیستمهای سنجنده قادرند در یک یا چند قسمت از طیفهای مرئی، مادون قرمز انعکاسی، مادون قرمز حرارتی و یا مایکروویو کار سنجش را انجام دهند. سنجنده‌هایی که برای سنجش دما بکار می‌روند عبارتند از سنجنده AVHRR که بر روی ماهواره نوا و سنجنده VISSR که بر روی ماهواره ERS نصب شده‌اند. سنجنده AVHRR دارای ۵ کانال است که از دو کانال ۴ و ۵ برای اندازه‌گیری SST و تهیه نقشه‌های آن استفاده می‌شود. قدرت تفکیک آن ۱/۱ کیلومتر، حساسیت دمایی ۰/۲ درجه و پهنای باند ۲۶۰۰ کیلومتر است. در بحث سنجنده‌ها خطای سنجنده موضوع قابل توجهی است که می‌تواند ناشی از خطای رادیومتریک، خطای ناشی از اتمسفر، خطای ناشی از اعوجاجهای هندسی (اعوجاج سیستماتیک و اعوجاج غیر سیستماتیک) باشد. در حال حاضر از دو مدار قطبی ماهواره و۱۲-NOAA و ۱۴ برای مشاهدات دو بار در روز درجه حرارت سطح دریا استفاده می‌گردد . این ماهواره‌ها مجهز به رادیومترهایی با قدرت تفکیک پذیری بالاهستند که سطح را با قدرت تفکیک ۱/۱ کیلومتر با مشخصه‌های ۵ باند طیفی جاروب می‌کنند. روشهای متفاوتی برای محاسبه دمای سطح آب از داده‌های ماهواره‌ای توام با اثرات اتمسفری وجود دارد که بهترین و کارآمدترین آن تکنیک Split (پنجره جدا از هم) برای زمانهای روز و شب می‌باشد. ماهواره‌ها با جابجایی، تغییر ارتفاع و همینطور حرکت دورانی زمین معمولا اطلاعات برداشت شده را از موقعیت اصلی خود جابجا می‌کنند به همین دلیل اطلاعات فوق می‌بایست مراحلی را طی نمایند که آنرا پردازش داده‌هامی‌نامند. مرحله بعدی کالیبره نمودن خود سنجنده بوده که بدلیل حرارتی بودن باندهای آن می‌بایست ضرایب آن معلوم گردد. همچنین گازهای مختلفی در جو وجود دارد که مقدار تشعشع انعکاسی از سطح زمین را تحت تأثیر قرار می‌دهد که این مسئله نیز با روشهای مختلفی از تفاوت جذب بخار آب اتمسفر در پنجره های جوی مانند Dual, Split و Triple تصحیح می‌گردد. در نهایت با استفاده از ارزش عددی داده‌های تصویری DN، مقدار عدد تابشی سنجش شده و تابع معکوس پلانک، درجه حرارت موثر و درجه حرارت سطح دریا محاسبه می‌گردد. توان تفکیک طیفی بالای سنجندۀ مودیس MODISو دارابودن باندهای حرارتی متعدد آن را به‌نسبت دیگر سنجنده‌ها در موقعیت ممتازی قرار می‌دهد.

اولین نیاز سنجش از دور داشتن منبع نور (انرژی) برای تابیدن به سطح زمین است که این انرژی را امواج الکترومغناطیس مینامند.دامنه طیفی امواج الکترومغناطیس (شکل ۱) از طول موجهای کوتاهتر(شامل اشعه‌های گاما و (xتا طول موجهای طولانی تر (شامل امواج ماکروویو، تلویزیونی و رادیوئی) می باشد. چندین سطح از طیف امواج الکترومغناطیس در سنجش از دور دارای اهمیت هستند. امواج نورانی که توسط چشم



انسان قابل تشخیص هستند بخشی از طیف‌های مرئی بشمار می آیند . مقادیر زیادی امواج در اطراف ما وجود دارد که بوسیله چشم انسان قابل رؤیت نیستند اما بوسیله تجهیزات سنجش از دور قابل تشخیص و استفاده هستند. امواج مرئی دارای دامنه طول موج ۰,۴-۰,۷ میکرومتر است و موج قرمز دارای طول موج بلند تر و موج بنفش دارای طول موج کوتاهتر است.

شکل۱ – دامنه طیفی امواج الکترومغناطیس

شاخص های موثر در تعیین مناطق مستعد صید عبارتند از دمای سطح دریا (SST) و رنگ سطح دریا.

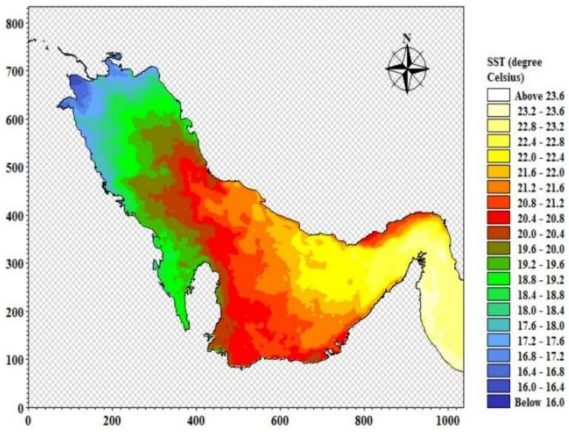
۲-۱ دمای سطح دریا (SST) :

www.SID.ir

Archive of SID

منظور از دمای سطح دریا، دمای نزدیک به سطح اقیانوس است. (بین ۱ میلی متر تا ۲۰ متر زیر سطح دریاست). دمای سطح دریا به طور منظم از طریق ماهواره ها برای تمام اقیانوس های جهان نظارت می شود. ماهی های سطحزی دریایی مانند زرده، خارو و سارم ویژگی های خاصی برای آب با محدوده دمایی خاص دارند. این مسئله برای محدوده دمایی افقی و عمودی صدق می کند اما ماهیگیران ساحلی، زمانیکه در جستجوی ماهی اند، بیشتر به دمای افقی یا سطحی توجه می کنند.

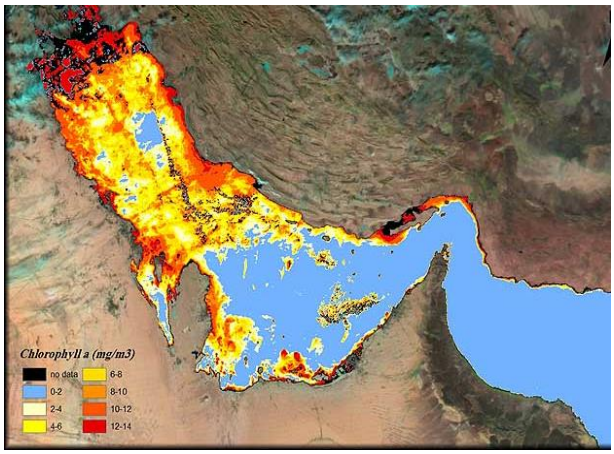
شکل ۲- دمای سطح دریا



پارامتری که بیشترین استفاده را در مطالعاتی که نسبت بین محیط زیست، رفتار ماهی و فراوانی آنها را بررسی می کند، دمای آب می باشد. دما تاثیر مهمی بر روی گونه های ماهی به عنوان یک مرحله متفاوت در چرخه زندگی آنها می گذارد. همچنین دمای سطح دریا موفق ترین پارامتر اندازی گیری شده در میان سایر پارامترهایی است که از طریق داده های ماهواره ای حاصل می شود.

۲-۲ رنگ سطح دریا:

نقشه های سنجش از دور مربوط به رنگ سطح دریا از سنجنده مودیس به دست می آیند (شکل ۳) . رنگ سطح دریا فراوانی یا نبود کلروفیل a- را آشکار می کند که این امر شاخص حضورفیتوپلانکتون به شمار می رود. بیومس فیتوپلانکتون، که منبع اولیه غذا در دریا می باشد، یکی دیگر از پارامترهای مهم است. فیتوپلانکتون ها، موجودات دریایی میکروسکوپی هستند که مسئول بسیاری از فعالیت های فتوسنتزی در دریا می باشند. فیتوپلانکتون شامل رنگدانه های کلروفیل برای فتوسنتز می باشند.این رنگدانه ها نور سبز را منعکس و نور قرمز و آبی را جذب می کنند. الگوریتم های مختلفی برای تشخیص غلظت کلروفیل بر اساس خواص نوری فیتوپلانکتون وجود دارد که می توان از این شاخص به عنوان مواد مغذی در



دسترس برای ارگانیسم های دریایی استفاده کرد.

شکل ۳ - نقشه برآورد میزان کلروفیل a در سطح آب روی تصاویر مودیس

۳- مواد و روشها:

www.SID.ir

Archive of SID

در این مقاله از منابع علمی و کتابخانه ای جهت گردآوری مطالب استفاده شده است. معمولا روش کار در این گونه تحقیقات استفاده از داده‌های سنجش از دور جهت تعیین مناطق مستعد صید شامل تهیهٔ لایه‌های دمای سطح آب، ارتفاع سطح دریا، غلظت کلروفیل - aو شیب حرارتی سطح آب، نقشهٔ مکان‌های مستعد صید ماهی در منبع آبی مورد نظر می باشد. پس از روی‌هم‌گذاری لایه‌ها، نتایج ارزیابی دقت نقشه‌های نهایی نشان می‌دهد که بهترین مناطق در نقشه‌های مناطق مستعد صید شمرده می‌شوند. این امر می‌تواند با ادغام سنجش از دور و سیستم اطلاعات جغرافیایی تحقق یابد.

۴- بحث:

اهمیت اقتصادی ماهیگیری ضرورت تحقیق در زمینه منابع دریایی را در ساحل فراهم می آورد. بر اساس گزارش مدیر عامل اتحادیه سراسری شرکت های تعاونی صیادی ایران در گذشته یک حواله شناور و سوخت به همراه هزینه یخ و نیز غذا برای مدت ۱۰ روز مجموعا یک میلیون و ۳۰۰ هزار تومان بود اما اکنون این هزینه به بیش از چندین برابر افزایش یافته است و گاهی اوقات صیادان از پس این هزینه ها بر نمی آیند. هزینه های صید شامل موارد مختلفی از جمله سوخت، روغن موتور، لباس مخصوص ماهیگیری، مالیات، تور و هزینه تعمیر،غذا، آب، برق، تلفن و مجوز صید، هزینه اجاره و حمل و نقل می باشد. هزینه سوخت و روغن موتور ۶۰٪ کل هزینه ها را تشکیل می دهد. به منظور کاهش هزینه های فعالیت های شیلاتی، عاقلانه تر است که هزینه سوخت و روغن موتور را کاهش دهیم. این امر زمانی امکان پذیر است که برای کاهش زمان سپری شده صید، محل های بالقوه ذخایر ماهی را پیش بینی کنیم.تا کنون، در زمینه کاربرد سنجش از دور در صنعت شیلات، مطالعات بسیاری در دیگر نقاط جهان انجام شده است. گستردگی تصاویر در دسترس در همه مناطق جهان منجر به توسعه چشمگیری در این زمینه بوده است. پالنسویلا و همکاران (۲۰۰۴) در اسپانیا، با استفاده از دو پارامتر دمای سطح آب دریافت شده از AVHRR و غلظت کلروفیل از ماهواره SeaWiFS ، آبزیان در آب های منطقه گالیسیا (اقیانوس اطلس) را مطالعه کردند. آنها در نهایت، با روی هم گذاری لایه ها با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی و تطبیق داده ها با نمونه برداری های محلی، سیستم پیش بینی را برای ماهیگیری در این منطقه راه اندازی کردند.

سولانکی و همکاران (۲۰۰۵) در هند، با استفاده از غلظت کلروفیل مشتق شده از سنجنده OCM و دمای سطح دریای مشتق شده از سنجده AVHRR، مناطق بالقوه صید ماهی را با هدف مشاوره دادن به صیادان در سواحل گجرات پیش بینی کردند. آنها بر اساس واحد CPUE (میزان صید در واحد تلاش) میزان پیش بینی خود را به نسبت داده های زمینی اعتبار سنجی کردند. این کار در زمینه صید و کاهش زمان جستجو، تا ۷۰٪، و نیزافزایش میزان صید کمک فراوانی به افراد فعال در زمینه صید و ماهیگیری کرد. مودیس اسکنری نوری است که روی ماهواره های ترا و آکوا قرار دارد. در هر دو این ماهواره ها، سنجنده مودیس برای تهیه همزمان داده های زمین، اقیانوس و فرایندهای جوی استفاده می شود. این سنجنده دارای ۳۶ باند با قدرت تفکیک مکانی در محدوده ۲۵۰ متر تا یک کیلومتر است.

۵- نتیجه گیری :

تکنیک سنجش ازدور برای کمک به مدیریت پایدار منابع شیلاتی و همچنین هدایت ناوگانهای ماهیگیری برای پیدا کردن گله های ماهیان استفاده شده است. ماهیان تمایل دارند در محیطهای اقیانوسی که شرایط محیطی مساعد میباشد که البته این شرایط از گونهای به گونهای دیگر متفاوت خواهد بود تجمع یابند. برخی از این شرایط اقیانوسی مانند دمای سطح آب، رنگ اقیانوس یا حاصلخیزی و جبهه های اقیانوسی که شدیداً نوسانات طبیعی ذخایر ماهیان را تحت تأثیر قرار میدهند میتوانند به وسیله ی سنجنده هایی که بر روی هواپیما قرارگرفته اند اندازه گیری و مشاهده گردند. داده های سنجش ازدوری که با کمترین تأخیر زمانی دریافت میشوند به صیادان کمک میکند تا در زمان و سوخت خود در طی فعالیت برای جستجوی ماهیان صرفه جویی کنند و اجازه پیش بینی محل تجمع گله های ماهیان را به آنها میدهد همچنین به دانشمندان کمک میکند تا استراتژی هایی را برای مدیریت پایدار صنعت شیلات توسعه دهند. این تکنولوژی نوین ماهواره ای می تواند داده های کاملاً مستقلی جهت کاربرد در صید تجاری ماهی را فراهم نماید که اگر بطور منظم دسته بندی شوند کنترل فرضیه ها و آزمون های آماری را امکان پذیر ساخته و داده های مربوط به دمای اعماق مختلف آن را نیز ذخیره نماید.

به طور خلاصه کاربرد سنجش از دور در شیلات به شرح زیر است:

۱-استفاده از داده های سنجش از دور در مدیریت منظم منابع آب و پیدا کردن انواع مختلف منابع زیستی

۲-سنجش از راه دور برای تشخیص و کنترل آلودگی آب مفید می باشد

۳- به کمک سنجش از دور بدست آوردن اطلاعات در مورد فعالیت های مهندسی، نظارت شیلات، ویژگی های اقیانوس ها، مناطق ساحلی و پیش بینی طوفان قابل اجرا است.

www.SID.ir

Archive of SID

۴-داده های سنجش از دور اطلاعات لازم را در مورد رسوبات معلق، ماده آلی حل شده، فیتوپلانکتون، شکوفه های جلبکی، نفت و غیره را فراهم می کند.

۵- سنجش از دور در شناسایی مناطق بالقوه و مستعد ماهیگیری به منظور کاهش هزینه ها بسیار مفید است.

۶- با نظارت مستمرتوسط تصاویر سنجش از دور می توان در مورد تغییرات زمانی و مکانی در مناطق آبزی پروری، مناطق مانگرو، ...اطلاعاتی را فراهم آورد.

۶- مراجع

۱- علوی‌پناه، س.ک.، ۱۳۸۵، سنجش از دور حرارتی و کاربردهای آن در علوم زمین، تهران، دانشگاه تهران.

۲- فضیلت‌پور، زهرا, رنگزن، کاظم, اسکندری,غلامرضا، فصلنامه علمی – پژوهشی، دوره ۹ ، شماره۱. تعیین مناطق بالقوۀ صید ماهی در خلیج فارس، با استفاده از سنجش از دور و سیستم اطلاعات جغرافیایی

3- Bellman, R.E. & Lotfizadeh, A., 1970, Decision-Making in a Fuzzy Environment, Management science, 17(4), PP. 141-164.

4- Beverly, S. & Choi, Y., 2011, A Beginner’s Guide to Using Remote Sensing for Offshore Tuna Fishing, Secretariat of the Pacific Community Nearshore Fisheries Development Section, Noumea, New Caledonia. PP. 1-8.

5- Butler, M.J.A., Mouchot, M.-C., Barale, V. & LeBlanc, C., 1988, The Application of Remote Sensing Technology to Marine Fisheries: An Introductory Manual, Food & Agriculture Org, PP. 165.

6- ÇiFTÇ, N., 2005, Determination of Potential Favorable Zones for Pelagic Fish Aggregation (Anchovy) in the Black Sea Using RS and GIS, Middle East Technical University, PP. 5, 10-13.

7- Jiang, H. & Eastman, J.R., 2000, Application of Fuzzy Measures in Multi-Criteria Evaluation in GIS, International Journal of Geographical Information Science, 14(2), PP. 173-184.

8- Malczewski, J., 1999, GIS and Multicriteria Decision Analysis, John Wiley & Sons, P. 13.

9- Palenzuela, J., Iglesias, G.M. & Vilas, L.G., 2004, Pelagic Fisheries Study Using GIS and Remote Sensing Imagery in Galicia (Spain), ICES CM.

www.SID.ir

16th July 2018
۲۵ تیرماه ۱۳۹۷
4th. International Conference on
Agricultural Engineering and Natural Resources
چهارمین کنفرانس بین المللی
مهندسی کشاورزی و منابع طبیعی
Archive of SID

Application of remote sensing techniques in prediction Plants susceptible to commercial fishing

[1]Pegah Gheshlaghi,[2] Sasan Sadeghi

[1]Ph.D. student of production and operation،Department of fisheries, E-mail: p.gheshlaghi@gmail.com

[2]Ph.D. student of production and operation Department of fisheries, E-mail: sadeghi1019@gmail.com

Abstract

Sustainable use of marine resources requires effective monitoring and management of fish stocks in the world. Given the great need for identifying the distribution of fish resources, remote sensing information plays an important role in fisheries applications, including the assessment of aquifer stocks, the structure of fish stocks, the study of the behavior of large pelagic fish, and valuable information for managers. Fisheries companies and organizations and units monitoring the catching and exploitation of marine reserves. Remote sensing techniques can be used directly to determine the sources of fish, such as seeing fish spots directly from the aircraft. Also, these techniques can indirectly be used to predict susceptible aquatic densities by measuring the parameters that affect aquatic distribution, and because of the speed, precision and amount of data that can be collected, as A prominent way to reduce the search time can be used. By examining the relationship between remote sensing data such as surface water temperature, chlorophyll content and sea currents, the presence of fish and aquatic in the sea can be used as an indicator of the probable distribution of aquatic dispersal. Unfortunately, in Iran, the use of remote sensing in fisheries is less important. If there is a great potential for professional use of this technology in the field of fisheries in Iran. This article discusses the role of satellite-based technology and how to effectively use it in managing sustainable harvesting from the sea.

Keywords: Diving, Remote sensing, Commercial fishing, Hunting places, Fishing.

www.SID.ir