# بررسی و امکان سنجی تقسیم آبهای زراعی در منطقه غرب گیلان با استفاده از GIS

حمید رضا مسکنی جیفرودی[1*] hrmaskani@yahoo.com

**چکیده:**

کشاورزی به عنوان یکی از منابع مهم مصرف آب کشور همواره با مسائل متنوعی در تهیه وتوزیع آب روبرو بوده است. این امر در استان گیلان به شکل عدم توزیع مناسب آب خودنمایی می کند در این تحقیق از شیوه مشترک شبکه و تراکم تجمعی بهره گرفته شد به این منظور ابتدا لایه های رودخانه و مرز های سیاسی در محیط ArcGIS آماده سازی شد ، در این شیوه حجم آب مورد نیاز جزء متغیرهای کمی در نظر گرفته شد و سایر فاکتورهای تاثیرگذار مانند شیب در نظر گرفته نشده است به این منظور ابتدا بخش کوچکی از محدوده استان جزء منطقه مورد مطالعه در نظر گرفته شد و لایه رودخانه ها در شاخه های آبرسانی از سرشاخه تا مخزن لایه بندی شده و بنا بر حجم آبدهی اولیه، هر شاخه بر مبنای ۱۰ ارزشگذاری شد و در لایه های مرکب نگهداری شدند در مرحله بعد با توجه به شرایط لایه ها، هر لایه بر مبنای ارزش لایه های وکتور داده شده به داده های رستر Convert شد و ارزش تراکمی هر کدام محاسبه و با هم جمع شدند شاخه های منفی به مفهوم کمبود آب بوده و هر شاخه در محیط Network analysis بررسی شد و روند جایگزینی دبی در شرایطی فرضی ارزیابی گردید نتایج نشان داد که استفاده از سیستم مکانیابی در محیط GIS جهت بررسی کمبود آب بسیار موثر بوده و سیستم Network analysis با کمی تغییرات می تواند جهت برنامه ریزی شبکه های طبیعی نیز مورد استفاده قرار گیرد.

**کلمات کلیدی:** تقسیم آب ، GIS ، Network ، زراعی

## ۱- مقدمه

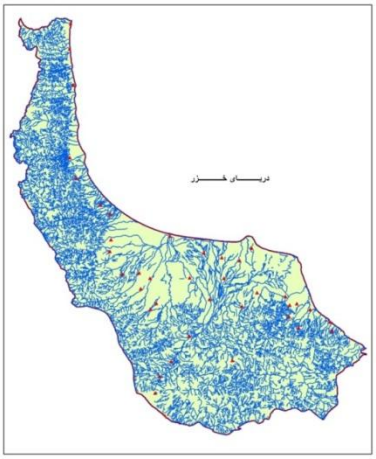
مدیریت آب همواره دارای اهمیت خاصی است چرا که ۹۶/۵ درصد از منابع آب موجود در کره زمین، شور و متعلق به آب اقیانوسها است (چاو و همکاران ، ۱۹۸۸) از آبهای شیرین موجود مقدار بسیار محدودی آب شیرین سطحی و زیرزمینی به طور مستقیم از سوی انسان مورد استفاده قرار میگیرد وکمی بیش از ۱/۷۶٪ درصد از آبهای کره زمین به صورت بلورها یا رودخانه های یخی از دسترس خارج شده و آنچه باقیمانده در عمق زمین ذخیره شده است (عزیزی ، ۱۳۸۰) در این بین کشاورزی به عنوان یکی از منابع مهم مصرف آب کشور همواره با مسائل متنوعی در تهیه وتوزیع آب روبرو بوده است این امر با قرار گرفتن کشور ایران در اقلیم خشک و نیمه خشک از یک طرف و افزایش جمعیت و در نتیجه افزایش تقاضا برای آب در بخشهای مختلف از سوی دیگر منجر به بروز مشکلاتی برای تأمین تقاضای رو به رشد آب شده است این مساله در استان گیلان با شرایط متفاوتی همراه است چرا که یکی از مشکلات مهم آب در استان گیلان عدم توزیع مناسب آن است بنابراین مدیریت کنترل مصرف و بهره برداری کارآمد از آب مناسب و قابل دسترس ضروری به نظر میرسد(حسین زاد، ۱۳۸۳) تحقیق فعلی سعی دارد با استفاده از دانش GIS روش های جدید در مدیریت منابع آب را بررسی نموده و امکان استفاده از Network analyst را ارزیابی نماید.

## ۲- مواد و روشها :

در این تحقیق از شیوه مشترک شبکه و تراکم تجمعی بهره گرفته شد به این منظور ابتدا لایه های رودخانه و مرز های سیاسی در محیط ArcGIS آماده سازی شد و به جهت سادگی در عمل بخش کوچکی از محدوده سیاسی استان جهت مطالعه از سایر بخش های جدا شده و به جهت بررسی دقیق تر متد، آبراهه ها جنرالیزه شدند در گام بعدی حجم آب مورد نیاز جزء متغیرهای کمی در نظر گرفته شد در این شیوه سایر فاکتورهای تاثیرگذار مانند شیب در نظر گرفته نشده است به این منظور ابتدا لایه رودخانه ها در شاخه های از بالا تا پایین لایه بندی شده و بنا بر حجم آبدهی اولیه، هر شاخه بر مبنای ۱۰ تقسیم بندی شد و در لایه های مرکب ارزشگذاری شدند در مرحله بعد با توجه به شرایط لایه ها، هر لایه بر مبنای ارزش لایه های وکتور داده شده به داده های رستر Convert شد و ارزش تراکمی هر کدام محاسبه و با هم جمع شد . منفی شدن ارزش هر شاخه به نشانه کمبود آب در زمان بررسی در آن شاخه خواهد بود در مرحله بعد کل شبکه در محیط Network analysis بررسی شد و روند جایگزینی دبی در شرایطی فرضی ارزیابی گردید.

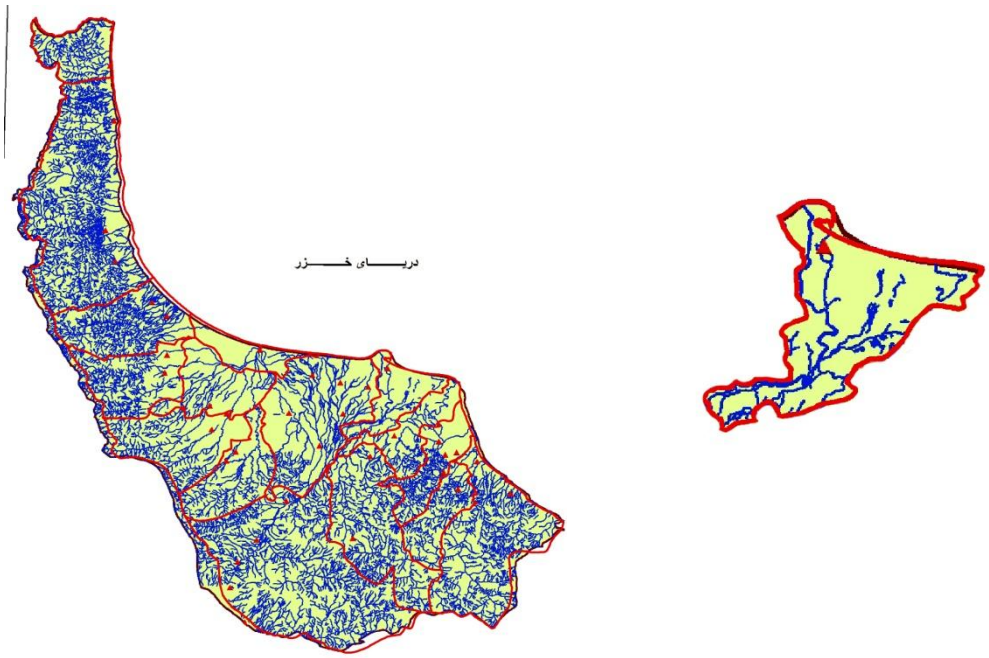
## ۳- نتایج

در این تحقیق با توجه به روش تحقیق ارائه شده ابتدا لایه رودخانه ها بر مبتای نقشه های سازمان نقشه برداری کشور تهیه شد و در محدوده استان گیلان در سیستم مختصات UTM جانمایی شد.



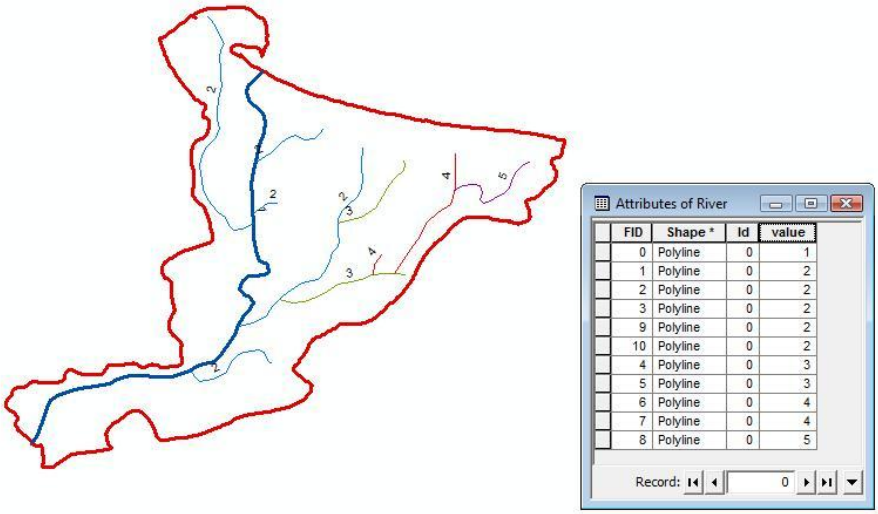
**تصویر۱:** جانمایی لایه رودخانه های استان گیلان در محدوده استان

بر مبنای روش کار مرز های سیاسی استان بر لایه رودخانه ها همپوشانی شده و محدوده کوچکی به منظور دقت در مطالعه Clip شد و تصویر ۲ حاصل گردید



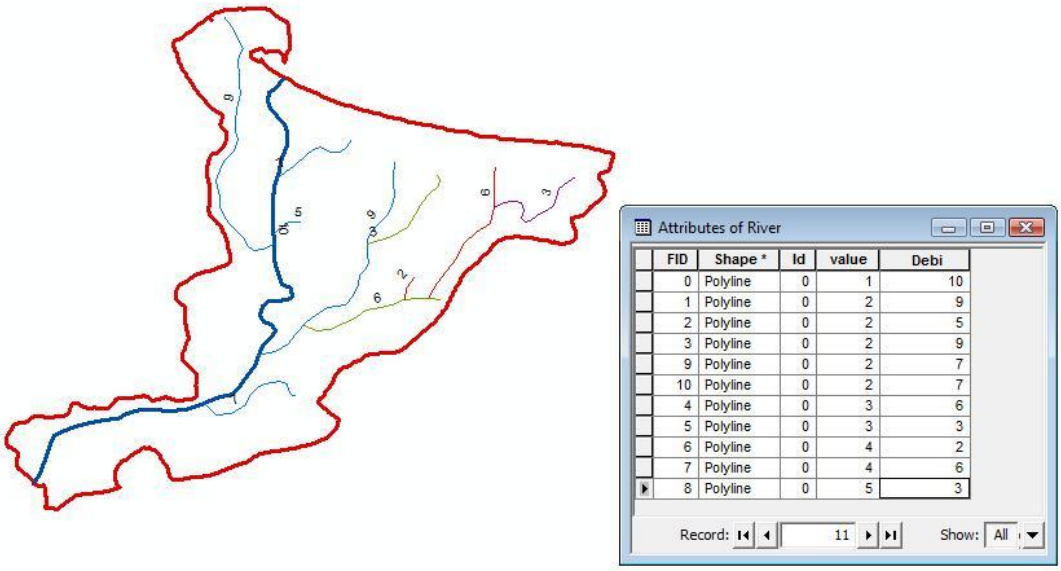

**تصویر ۲ :** بریدن لایه رودخانه ها بر مبنای مرزهای سیاسی

در ادامه لایه رودخانه ها جنرالیزه شده و بر مبنای ارزش شاخه در جدول Attribute ارزش دهی شد به گونه ای که هر شاخه وابسته به نوع اتصال دارای ارزش ۱تا ۵ گردید.



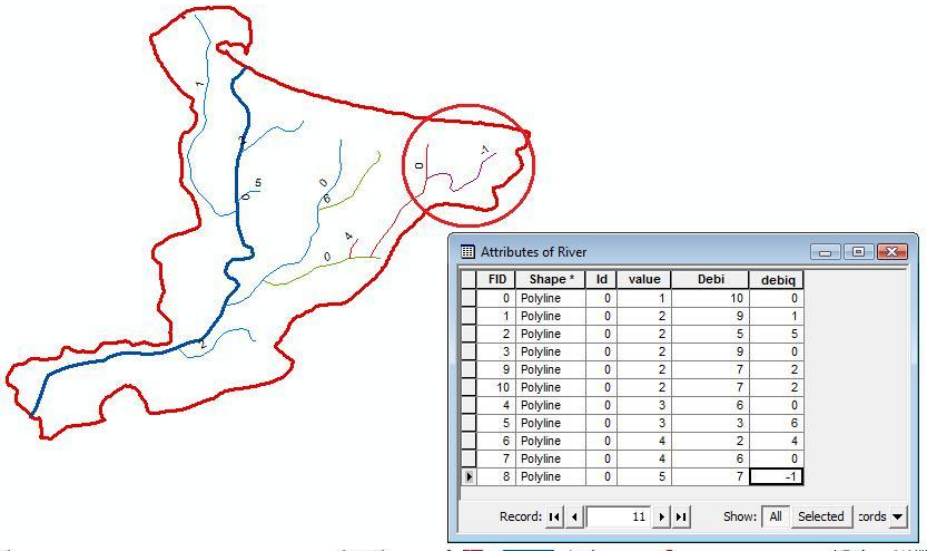

**تصویر ۳ :**ارزش دهی شاخه های رودخانه بر مبنای نوع اتصال

در مرحله بعد با هدف مشخص کردن مناطق خشک اب مورد نیاز هر شاخه بر مبنای حجم آبدهی به اعدا ۱ تا ۱۰ تقسیم شده و به هر شاخه ارزش مورد نظر داده شد



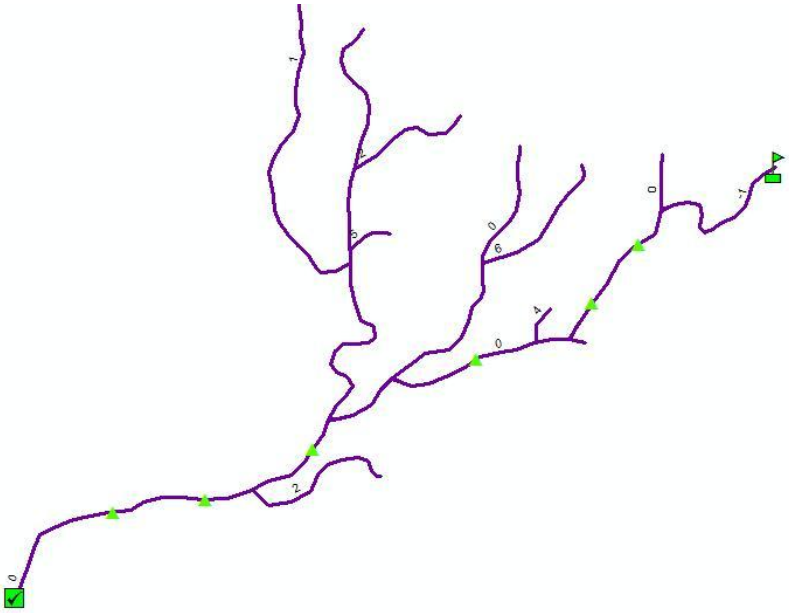

**تصویر ۴** : ارزش دهی شاخه های رودخانه بر مبنای دبی مورد نیاز

بعد از جمع جبری هر شاخه با شاخه های زیر مجموعه خود، ارزش های حاصل معرف نیاز شاخه به آب خواهد بود به گونه ای که شاخه منفی به عنوان منطقه خشک و یا به عبارت دیگر منطقه ای که نیاز به دبی بیشتری دارد مشخص شده است.




**تصویر ۵** : جانمایی مناطق مورد نیاز به دبی بیشتر با اعداد منفی

برای شبیه سازی مدیریت شاخه ها ، شبکه مورد مطالعه در غالب Network در محیط Arc GIS شبیه سازی شد و با استفاده از متد Find Upstream Accumulation امکان ارسال آب از سایر مناطق ارزیابی گردید.



**تصویر ۶ :** مشخص کردن مسیر جزیان با استفاده از متد Find Upstream Accumulation

**۴-بحث و نتیجه گیری**

نتایج میتواند در دو جنبه مورد بحث قرار گیرد در مرحله اول می توان میزان تراکمی نیاز آبی هر بخش را ارزیابی نموده به گونه ای که در تصویر ۴و۵ دیده می شود GIS می تواند ابزار مناسبی برای ارزیابی نیاز آبی به طور سیستماتیک باشد به گونه ای که نیاز هر سرشاخه با توجه به دبی رودهای تغذیه کننده محاسبه شده و نسبت به نوع شبکه با استفاده از سیستم GIS، سر شاخه های خشک مشخص گردد بنابراین می توان از GIS به عنوان یکی از ابزارهای قدرتمند در تشخیص سیستم آبرسانی بهره جست.

در مرحله دوم استفاده از ابزارهای Network در مدیریت رودخانه های طبیعی است. هر چند استفاده از سیستم فوق نقص هایی به همراه دارد و امکان برنامه سازی محدودی در نرم افزار ArcGIS فراهم نموده ولی با توجه به تصویر سازی سریع و با توجه به ارائه مسیری مشخص، امکان استفاده از ابزارهای Network در شبکه های طبیعی آبرسانی دور از ذهن نیست به طور کلی سیستم GIS در تشخیص سر شاخه های خشک با توجه به نیازهای آبی بسیار موثر و دارای دقتی غیر قابل رقابت است ولی در روند استفاده از ابزارهای Network نیاز به تحقیقات بیشتری دارد

**منابع**


۱-بینام، . ۱۳۷۸ مطالعات مرحله اول دشت تبریز .مهندسین مشاور قدس نیرو .جلد دوم، وزارت نیرو. ۴۵۵مجموعه مقالات–

۲- پورزند ا، . ۱۳۸۱ بهبود مدیریت مصرف آب اولین گام برای دستیابی به امنیت غذایی .صفحه های۴۶۷ یازدهمین سمینار کمیته ملی آبیاری و زهکشی ۲۵ .الی ۲۶ آبان، تهران.

۳- حسین زاد ج، . ۱۳۸۳ تعیین روش مناسب قیمتگذاری آب در بخش کشاورزی(مطالعه موردی سد و شبکه علویان) رساله دکتری، دانشکده کشاورزی، گروه اقتصاد کشاورزی، دانشگاه تهران

۴-.سیار ایرانی ک، . ۱۳۸۳ ضرورت اهمیت بهینهسازی مصرف آب کشاورزی و تغییر مدیریت تقسیم و توزیع آب از دولتی به ۱۹۶مجموعه مقالات اولین همایش بررسی مشکلات شبکههای آبیاری، زهکشی و مصرف بهینه

۵-صبوحی م، سلطانی غ و زیبایی م، . ۱۳۸۶ ارزیابی راهکارهای مدیریت منابع آب زیرزمینی(مطالعه موردی دشت نریمانی در استان .خراسان) علوم و فنون کشاورزی و منابع طبیعی، سال یازدهم، شماره اول ، صفحه های ۴۷۵ تا۴۸۴

۶- عزیزی ج، . ۱۳۸۰ پایداری آب کشاورزی .فصلنامه اقتصاد کشاورزی و توسعه، سال نهم، شماره . ۳۶ صفحههای ۱۱۳ تا۱۳۶

۷.- فرزام پور ا، . ۱۳۸۰ بررسی چالشهای مدیریت آب کشور .برنامه و بودجه، سال ششم، شماره۸

۸- محمدی ی، . ۱۳۸۶ تحلیل زمینهها و سازوکارهای مدیریت آب کشاورزی در شهرستان زریندشت، استان فارس .پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده اقتصاد و توسعه کشاورزی، گروه ترویج و آموزش کشاورزی، انتشارات دانشگاه تهران، تهران.

۹- منصورفر ک، . ۱۳۸۸ روشهای آماری .دانشگاه تهران.

۱۰.- نوری اسفندیاری ا، . ۱۳۸۵ چالشها و راهکارهای مدیریت مالی بخش آب .مجله برنامه و بودجه، شماره ۶۴ ، صفحههای ۳ تا۳۷

۱۱- هومن ح ع، . ۱۳۸۵ تحلیل دادههای چند متغیری در پژوهش رفتاری .چاپ دوم، انتشارات پیک فرهنگ، تهران.

11-Chow VT, Maidment DR andMays LW, 1988. Applied Hydrology. Mc Graw Hill.

12-Cia X, McKinney DC and Rosegrant MW, 2003. Sustainability analysis for irrigation water management in the Aral Sea region. Agricultural Systems 1043-1066.

13-Forrest TI, 2002. Principles of On-Farm Water Management. Cooperative Extension Services, Institute of Food and Agriculture Sciences, University of Florida. Florida.

14-Heaven S, Koloskov GB, Lock AC and Tanton TW, 2002. Water Resource Management in the Aral Basin:

15-Mariolakos I, 2007. Water resources management in the framework of sustainable development. Desalination 213: 147-151.

بسمه تعالی

جمهوری اسلامی ایران
وزارت کشور
استانداری گیلان
دفتر امور روستایی و شوراها

جهاد دانشگاهی
واحد استان گیلان
معاونت پژوهشی

شماره : ۱۰۰/۱۰۴۰۶

تاریخ : ۱۳۹۱/۶/۱۵

## بدینوسیله گواهی می شود جناب آقای حمیدرضا مسکنی جیفرودی

در همایش ملی توسعه روستایی که در تاریخ ۱۴ و ۱۵ شهریور ماه ۱۳۹۱ در دانشگاه گیلان برگزار گردید شرکت نموده و مقاله خود را تحت عنوان:

## بررسی وامکان سنجی تقسیم آبهای زراعی در منطقه غرب گیلان با استفاده از GIS

به صورت شفاهی ارائه نموده اند.

رئیس همایش
مهندس محمد اکبرزاده

دبیر علمی همایش
دکتر مجید یاسوری