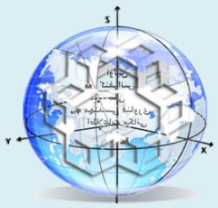
اولین کنفرانس مهندسی فناوری اطلاعات مکانی
دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی
دانشکده مهندسی نقشه‌برداری
۲۹ و ۳۰ دی ماه ۱۳۹۴



The 1st National Conference on Geospatial Information Technology
K.N.Toosi University of Technology
Faculty of Geomatics Engineering
19 - 20 January 2016

مقایسه دو روش تصمیم گیری AHP و Fuzzy-AHP در پتانسیل یابی منابع آب زیرزمینی در منطقه قلعه رزه و بیدروبه

مرجان مجیری[1*]، کاظم رنگزن[2]، عظیم صابری[3]

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد سنجش از دور زمین شناختی دانشگاه شهید چمران اهواز
۲- دکتری دورسنجی، دانشیار و عضو هیئت علمی دانشکده علوم زمین دانشگاه شهید چمران اهواز
۳- عضو هیئت علمی دانشکده علوم زمین، دانشگاه شهیدچمران اهواز

چکیده :

از تلفیق سنجش از دور و سیستم اطلاعات جغرافیایی می توان برای پتانسیل یابی، ارزیابی و مدیریت منابع آب زیرزمینی استفاده کرد. یکی از راهکارهای مدیریتی منابع آب، شناسایی مناطق آبی با پتانسیل مختلف و بهره برداری از آنها با توجه به ظرفیتشان می باشد. در پتانسیل یابی منابع آب زیرزمینی در منطقه قلعه رزه و بیدروبه عوامل زمین شناسی، زمین ریخت شناسی و آب شناسی نقش تعیین کننده ای دارند. لایه های اطلاعاتی این پارامترها از تصاویر ماهواره لندست ۸، نقشه های توپوگرافی، زمین شناسی و گزارشات هواشناسی مربوط به منطقه مورد مطالعه استخراج گردید. تعیین نقش و اهمیت متغییر های مورد اشاره مبتنی بر نظر کارشناس انجام گرفت و سپس با استفاده از روش فرایند تحلیل سلسله مراتبی (AHP) و الگوریتم فازی- فرایند تحلیل سلسله مراتبی(Fuzzy-AHP) وزن دهی بین لایه های اطلاعاتی این پارامتر ها اعمال شد. پس از مقایسه نتایج حاصل از دو روش، نتایج نشان داد که روش Fuzzy-AHP انعطاف پذیری بیشتر و قابلیت بالاتری در تعیین و شناسایی مناطق با پتانسیل آب زیرزمینی دارد. به منظور صحت سنجی نتایج بدست آمده، نقشه پتانسیل آب زیرزمینی حاصل از دو روش با نقشه موقعیت چاه های منطقه مقایسه گردید که نشان دهنده بالا بودن دقت کار صورت گرفته می باشد.

واژه‌های کلیدی : قلعه رزه و بیدروبه، منابع آب زیرزمینی، AHP ، Fuzzy-AHP، GIS

نویسنده مکاتبه کننده : مرجان مجیری
آدرس پستی : خوزستان، اهواز، بلوار گلستان خوابگاه حضرت معصومه
تلفن : ۰۹۳۸۲۱۷۱۳۷۳
آدرس پست الکترونیک : m-mojiri@mscstu.scu.ac.ir

۱- مقدمه

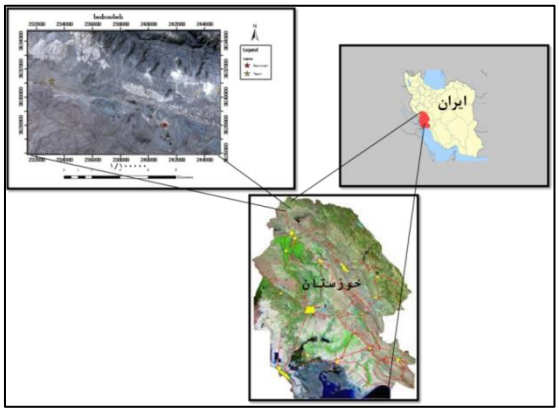
آب زیرزمینی به دلیل شیرین بودن، ترکیبات ثابت شیمیایی، دمای ثابت، ضریب آلودگی کمتر و سطح اطمینان بیشتر یک منبع قابل اتکاء به ویژه در مناطق خشک و نیمه خشک محسوب می شود. امروزه بهره برداری از منابع آب زیرزمینی برای مصارفی چون کشاورزی ، صنعت و شرب توسعه زیادی پیدا کرده است که می تواند عواقبی مثل افت سطح آب زیرزمینی، کاهش ذخیره مخزن و تغییر کیفیت یا آلوده شدن سفره را بدنبال داشته باشد. سنجش از دور و GIS[1] با فواید مکانی، طیفی و زمانی قابل دسترس و به کارگیری داده های مناطق وسیع و غیر قابل دسترس درون یک بازه زمانی کوچک، ابزارهای سودمندی در دستیابی، بازبینی و نگهداری منابع آب زیرزمینی هستند[۱]. با توجه به کاربرد وسیع GIS و سنجش از دور در زمینه های مختلف مطالعاتی و نقش مهم آن در کاهش هزینه های تحقیقاتی و ایجاد فضایی قابل درک و شماتیک برای بررسی موضوع و تسلط ایجاد شده بر منطقه مورد ارزیابی از طریق آن ، جهت پتانسیل یابی منابع آب زیرزمینی در منطقه بیدروبه و قلعه رزه از این روش استفاده شده است. فاکتورهای زیادی همچون توپوگرافی، لیتولوژی، ساختارهای زمین شناسی، عمق هوازدگی، توسعه عوارض، تخلخل اولیه، تخلخل ثانویه و آب و هوا بر روی ظهور و حرکت آب های زیرزمینی در یک منطقه تاثیر دارند[۲]. برای این منظور در ابتدا پارامترهای موثر در پتانسیل یابی شناسایی گردید که از جمله آنها می توان به پارامترهای لیتولوژی، توپوگرافی، شیب، جهت شیب، فاصله از شکستگی، تراکم شکستگی، متوسط بارش سالانه، تراکم آبراهه و فاصله از آبراهه اشاره کرد. در این راستا از تواناییهای سنجش از دور و GIS به عنوان ابزاری قدرتمند در تهیه و تجزیه و تحلیل داده ها بهره گرفته شد و سپس با تلفیق و همپوشانی این لایه های اطلاعاتی درمحیط آرک مپ و اعمال روش وزن دهی AHP[2] و Fuzzy-AHP[3] بر روی لایه ها، مناطقی از محدوده مورد مطالعه به عنوان محدوده مناسب جهت بهره برداری از آب زیرزمینی، مکان یابی گردید.

۲- مواد و روش‌ها

۲-۱- منطقه مورد مطالعه

منطقه قلعه رزه و بیدروبه در شمال غرب استان خوزستان و شمال شرق شهرستان اندیمشک در طول جغرافیایی ´۱۰ **و**°۴۸ تا ´۲۷.۵ و°۴۸ و عرض جغرافیایی ´۴۵ و°۳۲ تا °۳۳ واقع گردیده اند و مساحتی در حدود ۸۷۳،۳ کیلومتر مربع را در بر می گیرند که در شکل(۱) نشان داده شده است. این محدوده از لحاظ تقسیم بندی زمین شناسی در محدوده زاگرس چین خورده قرار گرفته است. با توجه به گستردگی جمعیت منطقه، کشاورزی و توسعه صنعتی اهمیت منابع آبی از شرب، کشاورزی و مصارف صنعتی بسیار زیاد می باشد لذا در این تحقیق سعی شده است که منبع جدید آب در منطقه پتانسیل یابی شده ونقاط بهینه جهت بهره برداری از منابع زیرزمینی، تعیین و معرفی گردد.

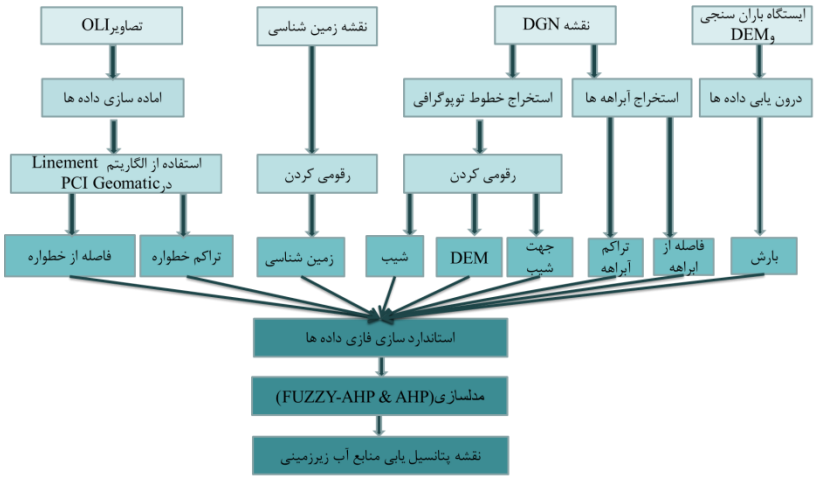
[1]Geospatial Information System
[2]Analytic Hierarchy Process
[3]Fuzzy-Analytic Hierarchy Process



شکل ۱: موقعیت جغرافیایی منطقه مورد مطالعه

۲-۲- لایه های اطلاعاتی

برای انجام عملیات مکان یابی توسط سیستم اطلاعات جغرافیایی باید اطلاعات و لایه ها را از منابع مختلف با فرمت های قابل شناخت توسط نرم افزار جمع آوری کرد و سپس لایه های مناسب را تهیه و تجزیه وتحلیل کرد مراحل کار به صورت خلاصه در نمودار (۱) نشان داده شده است.



نمودار۱: فلوچارت روش کار پتانسیل یابی آب زیرزمینی

۲-۲-۱- زمین شناسی

نوع سنگ شناسی و چینه شناسی یک منطقه نقش مهمی را در تمرکز جریان آب زیر زمینی در داخل سنگها ایفا می کند. لیتولوژی و خصوصیات وابسته به آن نظیر بافت و درجه خلوص سنگها بر روی تخلخل و نفوذپذیری اولیه در یک سکانس رسوبی تاثیر می گذارد. تغییر در پارامترهایی نظیر تخلخل و یا نفوذپذیری پتانسیل جریان را برای متمرکز شدن و توسعه فرایند های انحلالی تغییر می دهد.

۲-۲-۱-۱- لایه لیتولوژی

به منظور این لایه که یکی از پارامترهای موثر در مکان یابی آبهای زیرزمینی می باشد، از تصویر ماهواره ای منطقه بهره گرفته شد. پس از پردازش های لازم که بر روی تصویر انجام گرفت، ترکیب باندی مناسب جهت تشخیص و تمایز لیتولوژی در نظر گرفته شد. پس از این ترکیب بر اساس تمایز بصری و طیفی که لیتولوژی های مختلف در تصویر از خود نشان می دهند اقدام به رقومی نمودن سازندهای منطقه گردید. به منظور بالا بردن دقت از نقشه زمین شناسی منطقه نیز کمک گرفته شد. شکل(۲) لیتولوژی منطقه مورد مطالعه را نشان می دهد.

۲-۲-۱-۲- لایه خطواره

خطواره ها که اغلب شکستگی های اصلی در نزدیکی سطح زمین هستند، نقش مهم و انکارناپذیری در مهاجرت آب های زیرزمینی می تواند داشته باشند. استخراج خطواره ها با استفاده از تکنیک های سنجش از دور نیازمند تصاویر ماهواره ای با رزولوشن بالا می باشد که برای این منظوراز باند۸ لندست۸ با قدرت تفکیک مکانی ۱۵ متر استفاده گردید. خطواره های منطقه توسط نرم افزار پی سی ای ژئوماتیکا (PCIGeomatic2012) استخراج گردید و در مرحله بعد جهت بالا بردن دقت خطواره ها به صورت بصری با تصویر ماهواره ای کنترل گردید. در نهایت نقشه تراکم و فاصله از خطواره توسط نرم افزار آرک مپ تهیه گردید. شکل (۳) نقشه تراکم خطواره وشکل (۴) فاصله ازخطواره را نشان می دهد.

۲-۲-۲- زمین ریخت شناسی

عبارت است از علم اشکال زمین. در این علم علاوه بر اینکه اشکال هندسی ناهمواری ها، پستی ها و بلندی های روی زمین بررسی می شوند، ویژگی های توپوگرافی نیز با دقت مورد مطالعه قرار می گیرد. تپه ها، دره ها، دشت ها، سواحل، صخره ها، به عنوان اشکال ژئومورفولوژیک شناخته می شوند.

۲-۲-۲-۱- لایه توپوگرافی

به منظور تهیه لایه توپوگرافی از نقشه های رقومی سازمان نقشه برداری که در مقیاس ۱:۲۵۰۰۰ تهیه گردیده اند، استفاده شد. این نقشه ها داده های ارتفاعی مناطق را نیز به همراه دارند. بنابراین با استفاده از نرم افزار آرک مپ(ArcMap10.2) از روی داده های توپوگرافی، مدل رقومی ارتفاع(DEM) منطقه تهیه گردید، که در شکل(۵) ارائه گردید.

۲-۲-۲-۲- لایه شیب ولایه جهت شیب

در بیشتر مواقع گرادیان هیدرولیکی آب زیرزمینی از شیب توپوگرافی زمین تبعیت می کند. از طرفی افزایش شیب زمین باعث کاهش میزان آب نفوذی به زمین می گردد. بنابراین افزایش شیب به عنوان پارامتر منفی در پتانسیل یابی آب زیرزمینی در نظر گرفته می شود. این لایه در محیط نرم افزار ArcGIS با استفاده از مدل رقومی ارتفاع تهیه گردیدکه در شکل (۶) لایه شیب و در شکل (۷) لایه جهت شیب مشاهده می شود.

۲-۲-۳- هیدرولوژی

مشخصات هیدرولوژیکی هر آبخوان یکی از گویا ترین بخش ها در اکتشاف و پتانسیل یابی منابع آب است. نقش عوامل هیدرولوژی به همراه پارامترهای اقلیمی شبیه بارش، شبکه آبراهه، فاصله از آبراهه به صورت غیر مستقیم نشان دهنده میزان نفوذ پذیری بوده به نحوی که بالا بودن تراکم آبراهه نشان دهنده کاهش نفوذ می باشد.

۲-۲-۳-۱- شبکه آبراهه

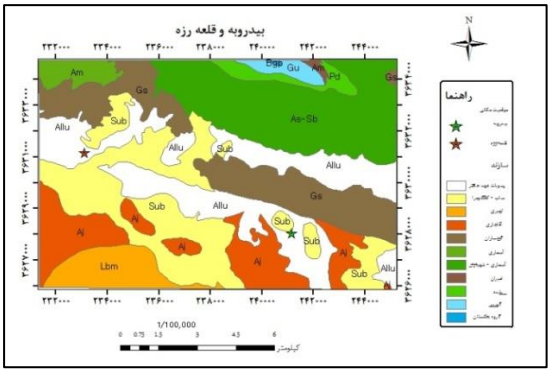
مطالعات نشانگر آنست که نوع شبکه زهکشی هر منطقه توسط لیتولوژی واحد های زمین شناسی، توپوگرافی و ساختارهای تکتونیکی و زمین شناسی منطقه کنترل می شود. بر این اساس که آبراهه ها نقش انتقال رواناب را داشته و با نفوذپذیری زمین رابطه عکس دارند به عنوان نقاط ضعیفی در سازندها یاد می شود. ابتدا نقشه شبکه آبراهه منطقه با فرمت[۴] DGN با استفاده از نرم افزار ArcMap10.2 به صورت رستر در آمده و توسط این نرم افزار لایه تراکم آبراهه تهیه گردیده است. در شکل (۸) نقشه تراکم آبراهه درشکل(۹) نقشه فاصله از آبراهه نشان داده شده است.

[4] Digital Graphic Novel

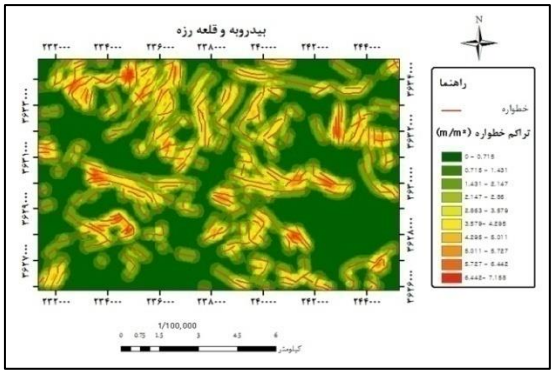
۲-۲-۳-۲- لایه بارش

یکی دیگر از لایه های موثر در پتانسیل یابی آب زیرزمینی لایه بارش منطقه می باشد. برای به دست آوردن این لایه علاوه بر میزان بارندگی در ایستگاه های منطقه، باید نقش ارتفاع را نیز مدنظر قرار داد. بین ارقام متوسط بارندگی سالانه ایستگاه در دوره شاخص و ارتفاع آنها رابطه همبستگی به صورت زیر برقرار است که Yمتوسط بارش سالانه بر حسب میلی متر و h ارتفاع از سطح آب آزاد بر حسب متر می باشد. برای تهیه این لایه نیز از نرم افزار ArcMap10.2 استفاده شدکه در شکل(۱۰) نمایش داده شده است.

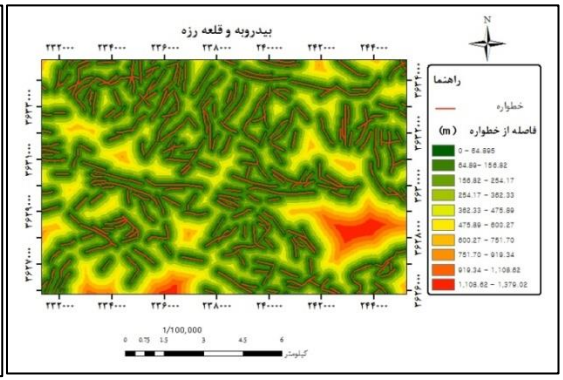
$$Y = 0.2h + 187$$



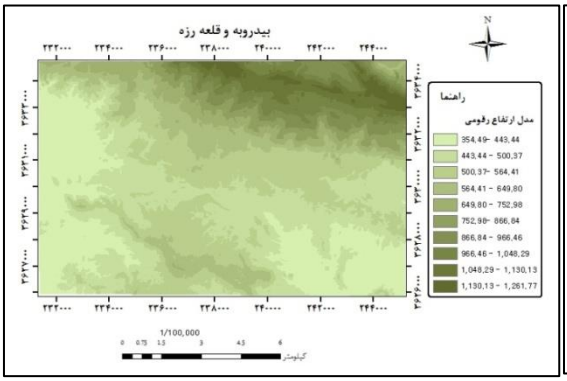
شکل۲. نقشه زمین شناسی منطقه مورد مطالعه



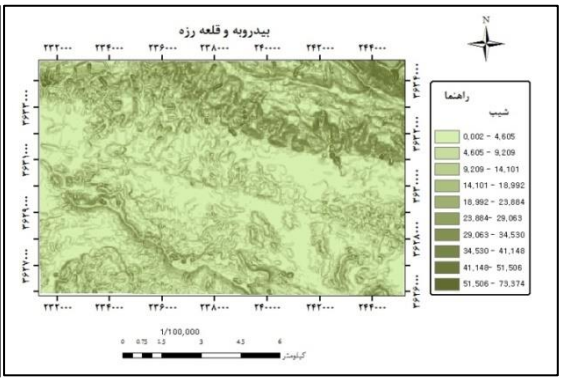
شکل۳.نقشه تراکم خطواره ها



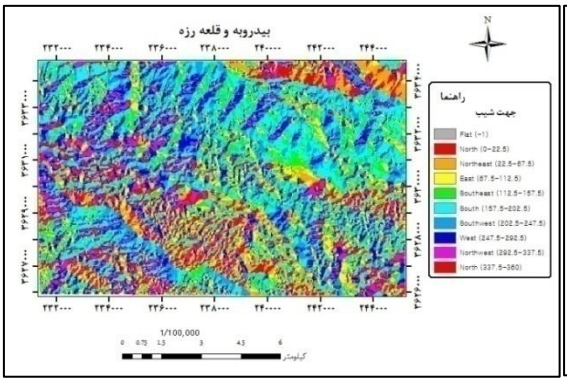
شکل۴.نقشه فاصله از خطواره ها



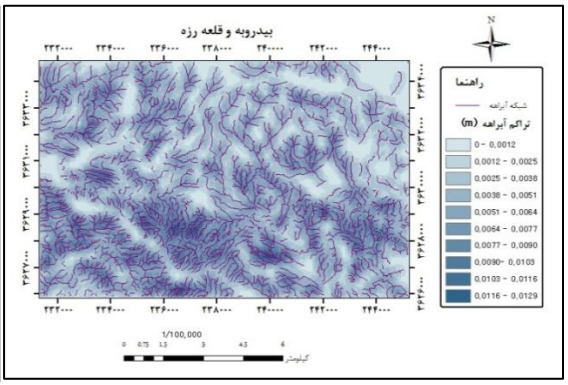
شکل۵. مدل روقومی ارتفاع منطقه مورد مطالعه مطالعه



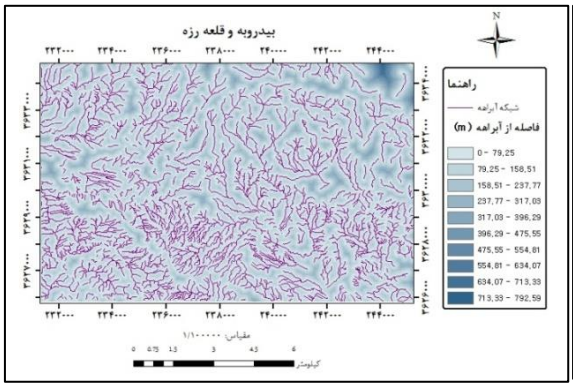
شکل۶. نقشه شیب منطقه مورد مطالعه



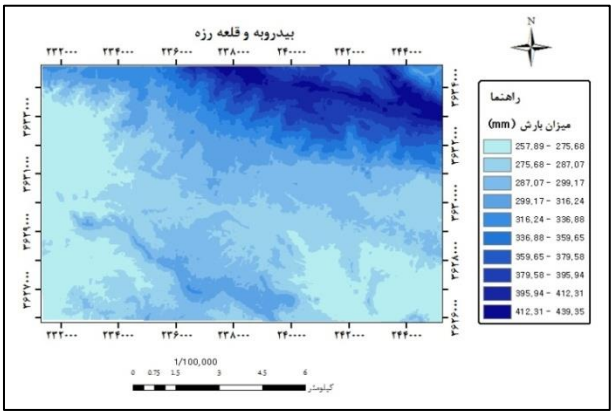
شکل۷. نقشه جهت شیب منطقه مورد مطالعه



شکل ۸. نقشه تراکم آبراهه های منطقه مورد مطالعه



شکل۹. نقشه فاصله از آبراهه های منطقه مورد مطالعه



شکل۱۰. نقشه بارش منطقه مورد مطالعه بر حسب میلی متر

۲-۳- نحوه نرمال سازی و وزن دهی لایه ها

یکی از مراحل مهم پیش از تلفیق فاکتورها و نقشه های مربوطه، استاندارد سازی و تعیین اهمیت نسبی فاکتور های موثر و اختصاص وزن مناسب به هر یک از آنهاست. جهت استانداردسازی لایه ها از روش فازی استفاده گردید. نوع تابع انتخابی برای هر لایه در جدول (۱) نمایش داده شده است.

جدول(۱) تابع فازی مورد استفاده برای هرلایه

زمین شناسی	تراکم خطواره	Linear
	فاصله از خطواره	Small
هیدرولوژی	بارش	Large
	تراکم آبراهه	Small
	فاصله از ابراهه	Large
ژئومورفولوژی	ارتفاع	Gaussian
	شیب	Small

۲-۴- نحوه نرمال سازی و وزن دهی لایه ها

۲-۴-۱- فرایند تحلیل سلسله مراتبی

روشAHP در سال ۱۹۸۰ توسط ساعتی مطرح گردیده است. در این روش، معیار ها دو به دو با یکدیگر مقایسه شده و اهمیت آن ها نسبت به یکدیگر تعیین می گردد. سپس یک ماتریس ایجاد می شود که ورودی آن ها همان وزن های تعیین شده و خروجی آن وزن های نسبی مربوط به معیارها می باشد[۳]. در فرایند تحلیل سلسله مراتبی بیشترین وزن به لایه ای تعلق می گیرد که بیشترین تاثیر را در تعیین هدف دارد، به عبارت دیگر معیار وزن دهی به هر واحد اطلاعاتی نیز بر اساس میزان نقشی است که در داخل لایه ایفا می کند[۴]. چون هدف این پژوهش پتانسیل یابی منابع آب زیرزمینی درمنطقه بیدروبه و قلعه رزه است، پارامترهای تاثیرگذار در نفوذپذیری خاک و تغذیه سفره های آب زیرزمینی می تواند به عنوان مهم ترین عوامل برای رسیدن به هدف نهایی در نظر گرفته شود. وزن دهی به عوامل به نسبت کاهش تاثیرشان در نفوذ پذیری آب، کمتر می شود. به عبارت دیگر موثرترین عامل در تشکیل منابع آب زیرسطحی از بیشترین وزن برخوردار خواهد بود. در این تحقیق وزن بدست آمده برای هر یک از معیارها و زیرمعیارها با روش AHP در جدول(۳) نمایش داده شده است.

۲-۴-۱-۱- تعیین سازگاری مقایسه های انجام شده در روشAHP

برای بررسی اینکه مقایسه های انجام شده در فرایند سلسله مراتبی صحیح بوده است یا نه از نسبت توافق(CR[5]) استفاده می کنیم، نسبت توافق بصورتی طراحی می شود که اگر CR>0/1 باشد نشانگر قضاوت نادرست است و اگر CR≤0/1باشد سطح قابل قبول توافق را در مقایسه های دوتایی نشان می دهد[۵]. نسبت توافق برای مقایسه های انجام شده بین معیارها ۰.۰۱ و برای زیرمعیارهای زمین شناسی و ژئومورفولوژی و هیدرولوژی ۰.۰۶ بدست آمد که نشان دهنده سازگاری مقایسه ها انجام گرفته می باشد.

جدول(۳) ارزش اعمال شده برای معیارهای زمین شناسی، هیدرولوژی و ژئومورفولوژی و زیرمعیارها

زمین شناسی	۰.۶۲	لیتولوژی	تراکم خطواره	فاصله از خطواره
		۰.۵۵	۰.۳۱	۰.۱۷
هیدرولوژی	۰.۲۸	بارش	تراکم آبراهه	فاصله از آبراهه
		۰.۶۱	۰.۰۹	۰.۲۸
ژئومورفولوژی	۰.۰۷	ارتفاع	شیب	جهت شیب
		۰.۶۱	۰.۲۸	۰.۰۹

۲-۴-۲- الگوریتم فازی- فرایند تحلیل سلسله مراتبی

به رغم محبوبیت عام، AHP به دلیل ناتوانی در ترکیب ابهام ذاتی و نبود صراحت مربوط به نگاشت ادراک های تصمیم گیرندگان با اعداد دقیق، مورد نقد است[۶]. منطق فازی که در برابر منطق کلاسیک مطرح شد، ابزاری توانمند برای حل مسائل مربوط به سامانه های پیچیده ای به شمار می آید که در آنها مشکل و یا مسائلی وابسته به استدلال، تصمیم گیری و استنباط بشری است[۷]. پدیده های واقعی تنها سیاه یا تنها سفید نیستند، بلکه تا اندازه ای خاکستری هستند. پدیده های واقعی همواره فازی، مبهم و غیر دقیق هستند[۸]. به منظور بررسی عملکرد روش Fuzzy-AHP در پتانسیل یابی منابع آب زیرزمینی در کنار فرایند AHP از این فرایند استفاده شد که در انتها نتایج ارزیابی شد. وزن بدست آمده از روش Fuzzy-AHP در جدول (۵) نشان داده شده است.

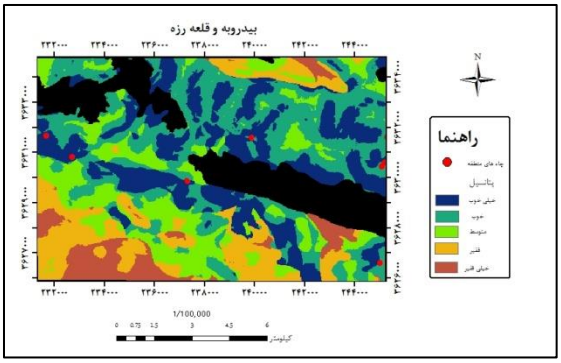
[5] Consistency Ratio

جدول(۵) ارزش های اعمال شده برای معیارها و زیرمعیار ها حاصل از روشFuzzy-AHP

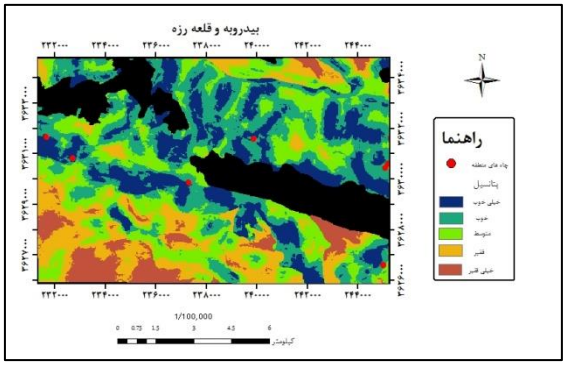
معیارها	ارزش	زیرمعیارها	ارزش
زمین شناسی	۰/۴۹۴	لیتولوژی	۰/۳۹
		تراکم خطواره	۰/۳۸
		فاصله از خطواره	۰/۲۲
هیدرولوژی	۰/۳۸۱	بارش	۰/۴۶
		فاصله از آبراهه	۰/۳۵
		تراکم آبراهه	۰/۱۷
ژئومورفولوژی	۰/۱۲۴	ارتفاع	۰/۴۶
		شیب	۰/۳۵
		جهت شیب	۰/۱۷

۳- نتایج

سنجش از دور و سیستم اطلاعات جغرافیایی با قابلیت های فراوانی که دارند باعث رفع محدودیت روش هـای سـنتی و افزایش دقت و سرعت در پتانسیل یابی آب زیرزمینی می شوند. در این میان پهنه های پتانسیل بالا و خوب و متوسـط بیشتر منطبق برمناطق کارستی به دلیل شکستگی بالا و تراس های آبرفتی و مخروط افکنه ها است. پهنه هـای بـدون پتانسیل و کم پتانسیل منطبق بر مناطقی با حداکثر ارتفاع به دلیل شیب زیاد و دیگری منطبق بر مناطق بـا لیتولـوژی مارنی به علت نفوذ پذیری کم و تبخیر بالا است. با توجه به جدول(۶) بخش زیادی از منطقه دارای پتانسیل یابی بـیش از متوسط است که می توان نتیجه گرفت منطقه از نظر آبهای زیرزمینی دارای قابلیت بالایی می باشد. همانگونه که در شکل (۱۱) و (۱۲) مشاهده می شود که الگوریتم Fuzzy-AHP عدم اطمینان در رتبـه بنـدی عملکردهـا و تصـمیمات موجود در روش AHP را از بین می برد. منطق فازی استفاده شده ابهام موجود در قضاوت ها فرمولـه شـده و بـه زبـان ریاضی در می آورد و چون عدم اطمینان در Fuzzy-AHP کمتر است، بنابراین این منـاطق قابلیـت اطمینـان بیشـتری نسبت به مناطق حاصل از روش AHP دارند. چاه ها و چشمه ها موجود در منطقه نشـان دهنـده مناسـب بـودن روش fuzzy-AHP در تعیین و شناسایی مناطق با پتانسیل آب زیرزمینی می باشند.



شکل (۱۱) نقشه پتانسیل با استفاده از روش AHP



شکل(۱۲) نقشه پتانسیل با استفاده از روشAHP- Fuzzy

جدول(۶) مساحت مناطق با پتانسیل مختلف آب زیرزمینی در دو روش

	درصد	مساحت(km^2)	پتانسیل
AHP	۲۰/۵	۲۵۳۸۱/۵	بالا
	۲۷/۱	۳۳۵۰۳/۸۸	خوب
	۱۶/۸	۲۰۷۴۰/۶۸	متوسط
	۱۳/۲	۱۶۳۴۳/۸۵	فقیر
	۶/۵	۸۰۴۸/۲۲	خیلی فقیر
	۱۵/۶	۱۹۲۷۴/۱۶	فاقد صلاحیت پتانسیل یابی
Fuzzy-AHP	۱۵/۷	۱۹۴۰۶/۸۷	بالا
	۲۵/۱	۳۱۰۰۲/۱۴	خوب
	۲۱/۸	۲۶۸۸۵/۲۱	متوسط
	۱۴/۷	۱۸۱۹۶/۹۱	فقیر
	۶/۹	۸۵۵۳/۱۲	خیلی فقیر
	۱۵/۷	۱۹۲۷۴/۱۶	فاقد صلاحیت پتانسیل یابی

۴- مراجع

[1] HF. Yeh, CH. Lee, KC. Hsu, and PH. Chang, "GIS for assessment of the groundwater recharge potentialzone", Journal of Environmental Geology, 58:185-195,2008

[2] A. Shaban, M. Khawlie, and C.Abdollah, "Use of remote sensing and GIS to determine recharge potential zone: the case of Occidental, Lebanon", Journal of Hydrogeology 14:433-443, 2006

[3] J. Malczewski, GIS and Multicriteria Decision Analysis: Evaluation Criteria and Criterion Weighting, John Wiley & Sons, Inc,1999, 392 pp.

[4] Lopez, H,J. & J,A. Zink. 1991, GIS-Assisted Modeling of Mass Movements, Itc Journal, 1991-4

[5]A. Saberi, K. Rangzan, R. Mahjoori, and M.R. keshavarzi, "Groundwater resources potential studies using Remote Sensing and GIS with AHP method in Kamestan Anticline, Khuzestan province, Journal of Advanced Applied geology,6,11-20, 2013(Persian).

[6] H. Deng, "Multicriteria analysis with fuzzy pairwise comparisons" , International Journal of Approximate Reasoning ,21,215–231,1991

[7] A. Kooreh Pazan Dezfuli,"Principles of fuzzy set theory and its application in the modeling of water engineering problems" , Tehran , University Jihad, 2008, 212-225(Persian).

[8] V. Esavi, J. Karami, A. Alimohammadi, and S.A. Niknezhad, "Comparison the AHP and Fuzzy-AHP Decision Making Methods in Underground DAM Site Selection in Taleghan Basin", GEOSCIENCES Journal, 22, 27-34, 2012 (Persian).

Comparison of AHP and Fuzzy-AHP Decision Making Methods in zoning iof potential groundwater resources at GhalehRazeh and bidroobeh district of Khouzestan province

Mojiri, M. *[1], Rangzan, K. [2] ,Saberi, A. [3]

1- M.Sc. student, remote sensing and GIS, Department of remote sensing &GIS, Faculty of Earth Sciences, Shahid chamran University of Ahvaz

2- Associate Professor, Department of remote sensing &GIS, College of Earth Sciences, University of Shahid chamran Ahvaz

3- lecturer Department of remote sensing &GIS, College of Earth Sciences, University of Shahid chamran Ahvaz

Abstract

The integration of remote sensing and geographic information systems can be used for potential acquisition, evaluation and management of groundwater resources. .One of the ways to manage water resources, is to identify areas with potentials for water resources is to use geology, geomorphology and hydrology ingredient have important role in the potential of groundwater resources in GhalehRazeh and bidroobeh region. information layers of these parameters was extracted from Landsat 8 satellite images, topographic and geological maps and weather reports related to the study area.The importance of the variables was determined based on expert opinion and then Analytical Hierarchy Process (AHP) and fuzzy algorithm Analytic Hierarchy Process (Fuzzy-AHP) weighting was applied between information layers of in this parameter.After comparison the results of the two methods, the results showed that the Fuzzy-AHP method has greater flexibility in determination and identification areas with high potential of underground water. In order to validate the results, the map of the underground water potential of the two methods were compared with the wells location map which indicates high level of precision ismade.

Correspondence Address: Earth Sciences Group, Department of remote sensing &GIS, College of Earth Sciences, University of Shahid chamran Ahvaz, Ahvaz, Iran. Tel: +98 61 33339338.

Email: m-mojiri@mscstu.scu.ac.ir