

مقایسه روش وزن دهی عکس فاصله و کریجینگ معمولی برای تخمین عمق آب زیرزمینی در منطقه میانکنگی دشت سیستان

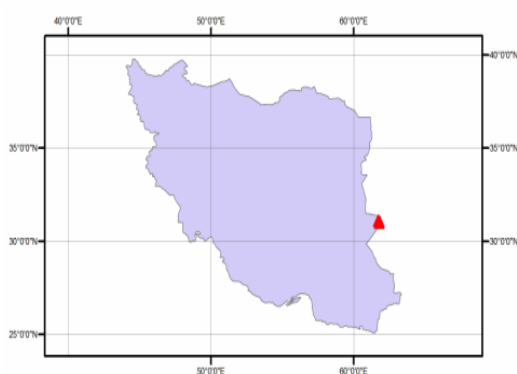
مهدی کایدانی^۱، معصومه دلبری^۲، پیمان افراسیاب^۲، محمد مهدی چاری^۱
^۱دانشجوی کارشناسی ارشد آبیاری و زهکشی، ^۲استادیار گروه آبیاری، دانشکده کشاورزی، دانشگاه زابل

مقدمه

در قرنی که پیش رو ست بشر دست به گریبان بحران ناشی از کمبود آب و یا آلودگی آن خواهد بود. برای مدیریت بهینه منابع آب بعنوان یکی از منابع قابل اتکا بایستی از فرایندها، مکانیزم ها و ویژگی های منابع آب آگاهی کافی داشت. در بین منابع آب، منابع آب زیر زمینی از اهمیت ویژه ای برخوردار است که روز به روز بر اهمیت آن افزوده می شود. تخمین عمق سطح ایستابی بعنوان یک پارامتر مهم در مطالعات آب زیرزمینی از اهمیت ویژه ای برخوردار است. اغلب تخمین پارامترهای طرح های آب و خاک با استفاده از روش های برآورد نقطه ای و استفاده از روابط همبستگی انجام می شود [۳]. روش زمین آمار روشی است که می توان با آن متغیرهای مکانی از جمله سطح ایستابی را تخمین زد. زمین آمار شاخه ای از علم آمار کلاسیک است که دارای تفاوتی با آن می باشد. در آمار کلاسیک نمونه های بدست آمده جامعه عمدتاً تصادفی بوده و مقدار اندازه گیری شده یک کمیت معین در یک نمونه خاص، اطلاعاتی را درباره همان کمیت در نمونه دیگر و به فاصله معلوم نخواهد داشت. در صورتیکه در زمین آمار می توان بین مقادیر یک کمیت در جامعه نمونه ها و فاصله و جهت قرار گیری نمونه ها از هم ارتباطی را برقرار کرد [۲]. تئودوسیو و لاتینوپولوس (۲۰۰۶) بر روی تحلیل مکانی سطح آب زیرزمینی در ۳۰ چاه مشاهده ای کار کردند و نتایجی را از دو سال بررسی سطح آب زیرزمینی کسب کردند. محققان دیگری نیز در سال های اخیر روی این موضوع کار کرده اند و به نتایج قابل قبولی دسترسی پیدا کرده اند [۵].

مواد و روش ها

محدوده مطالعاتی منطقه میانکنگی- شهرکی نارویی، وسعتی معادل ۵۱۰ کیلومتر مربع را شامل می شود و در موقعیت جغرافیایی بین ۶۱ درجه و ۳۰ دقیقه تا ۶۱ درجه و ۵۰ دقیقه طول شرقی و ۳۰ درجه و ۴۸ دقیقه و ۳۰ ثانیه تا ۳۱ درجه و ۱۵ دقیقه عرض شمالی قرار گرفته است و تماماً در محدوده استان سیستان و بلوچستان واقع است. گستره مورد



شکل شماره ۱- نقشه موقعیت منطقه در کشور

مطالعه شامل بخش ورودی رودخانه هیرمند و رودخانه های منشعب از هیرمند در شرق منطقه است [۱]. اطلاعات بدست آمده توسط شرکت توسعه منابع آب و خاک سیستان در سال ۱۳۸۳ جمع آوری شده است. برای مقایسه معیار های MAE و RMSE که معرف دقت روش و MBE که معرف انحراف روش می باشد استفاده شده است، هرچه رقم مربوط به این معیارها کمتر باشد یعنی روش مربوطه بهتر جواب داده است.

نتایج و بحث

ابتدا تحلیل فراوانی روی داده های عمق آب زیرزمینی انجام گرفت. نتایج از نزدیک بودن توزیع داده ها به حالت نرمال حکایت می کرد. جدول ۱ تحلیل فراوانی را نشان می دهد.

جدول شماره ۱- تحلیل فراوانی داده های عمق آب زیرزمینی

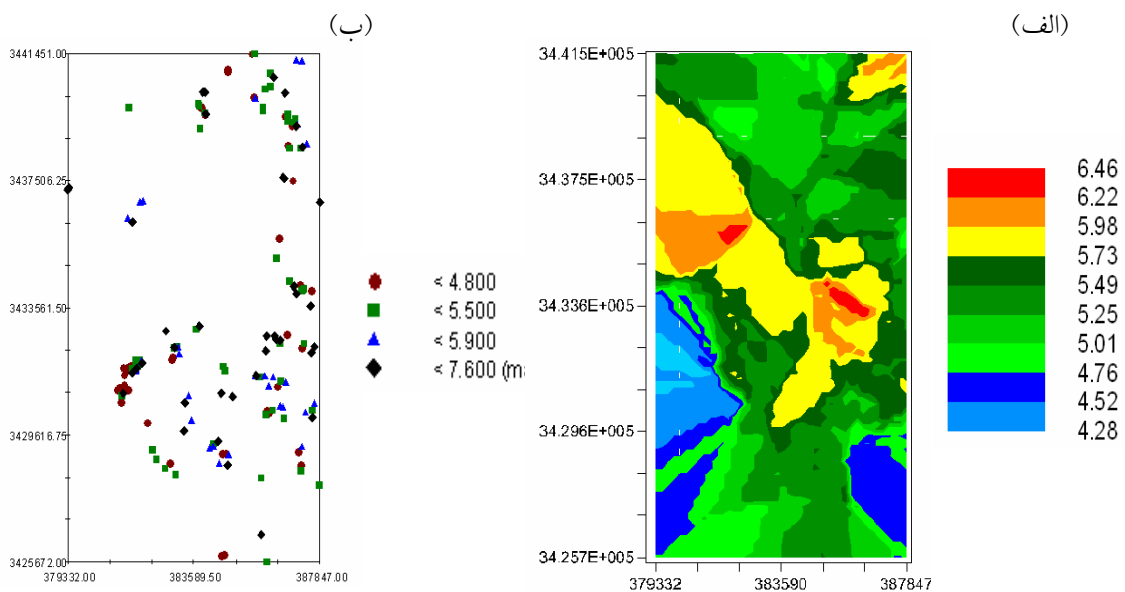
تعداد داده	(m) ماکزیمم	(m) میانگین	(m) مینیمم	(m ²) واریانس	(m) انحراف معیار	چولگی	کشیدگی
۱۶۴	۷/۶	۵/۳۶	۲/۲	۰/۷۲۸۶	۰/۸۵۳۶	-۰/۵	۲/۰۱

سپس روش زمین آماری کریجینگ معمولی با روش آماری IDW با توان ۱، ۲ و ۳ با استفاده از تکنیک اعتبار نسبی متقابل با یکدیگر مقایسه شدند. بر طبق نتایج، روش IDW با توان ۲ بهترین روش میانبایی عمق آب زیرزمینی بود (جدول ۲).

جدول شماره ۲- مقایسه روش های بکار گرفته شده

نوع روش	MAE	RMSE	MBE
کریجینگ معمولی	۰/۶۲۹۶	۰/۸۱۶۶	-۰/۰۳۲۴
IDW-1	۰/۵۱۰۲	۰/۷۳۰۲	۰/۰۰۳۹
IDW-2	۰/۴۸۶۷	۰/۷۳۰۱	-۰/۰۰۱۳
IDW-3	۰/۴۹۱۹	۰/۷۵۹۵	۰/۰۰۲۸

در پایان با انتخاب بهترین روش تخمین اقدام به تهیه نقشه عمق آب زیرزمینی منطقه با استفاده از نرم افزار GS+ گردید [۴]. همانطور که از شکل ۲ بدست می آید در نقشه بدست آمده رنج نقاط تخمینی کمتر از نقاط واقعی است (از مقایسه شکل ۲- ب با جدول ۱ و شکل ۲- الف این نکته بدست می آید)، عبارتی در نقشه یک هموار سازی صورت گرفته است. از شکل ۲- ب بدست می آید که بیشترین عمق آب زیرزمینی در قسمت هایی از مرکز و شمال غربی و کمترین مقدار آن در جنوب غربی واقع است. بیشتر منطقه مطالعاتی دارای عمق آب زیرزمینی بین ۵ متر تا ۶ متر است.



شکل شماره ۲- نقشه پراکنش نقاط (الف) و پهنه بندی عمق آب زیرزمینی بوسیله روش IDW-2 (ب)

منابع

- [1] بی نام، تیرماه ۸۴، گزارش مطالعات شناسایی و بهره برداری از منابع آب محدود سطحی و زیرسطحی دشت سیستان (میانکنگی و شهرکی نارویی)، شرکت مهندسی مشاور رواناب پژوهان،
- [2] حسنی پاک، ع. ۱۳۸۰. زمین آمار (ژئواستاتستیک)، انتشارات دانشگاه تهران.
- [3] صفری، م. ۱۳۸۱. تعیین شبکه بهینه پایش آب زیرزمینی با استفاده از روش های زمین آماری، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تربیت مدرس.
- [4] Robertson, G.P. (2000). GS+: Geostatistics for the environment sciences. GS+ User's Guide Version 5: Plainwell, Gamma design software, 200 p.
- [5] Theodossiou, N. & P. Latinopoulos. (2006). Evaluation and optimization of groundwater observation networks using the kriging methodology. Environmental Modelling and Software, 21: 991-1000.