

## تهیه نقشه قابلیت آبیاری اراضی کشاورزی آبهای زیرزمینی دشت مهران در محیط GIS

حاجی کریمی<sup>۱</sup>، فتح الله نادری<sup>۲</sup>، ذوالفقار مهدی زاده<sup>۳</sup>

تاریخ پذیرش: ۸۹/۹/۲۰

تاریخ ارسال: ۸۹/۳/۱۷

### چکیده

دشت مهران با وسعت حدود ۳۰۰ کیلومتر مربع یکی از وسیع‌ترین دشتهای استان ایلام می باشد. در این دشت به لحاظ وجود اراضی کشاورزی فراوان، حفر چاههای عمیق و نیمه عمیق رواج چشمگیری دارد و لذا مطالعه آبهای زیرزمینی که به عنوان اصلی ترین منبع آب در کل دشت محسوب می شود، ضروری به نظر می رسد. در این تحقیق، جهت بررسی آبهای زیرزمینی دشت، ابتدا داده های کمی و کیفی چاه های بهره برداری و پیرومتر تهیه گردید و سپس با بررسی وضعیت فیزیکی آبخوان، نقشه های تراز و عمق و جهت جریان آب زیرزمینی تهیه گردید. سپس برای آگاهی از وضعیت کیفی آب زیرزمینی جهت استفاده در کشاورزی، نقشه هدایت الکتریکی (EC) بر اساس لایه اطلاعاتی چاههای منطقه مورد مطالعه تهیه شد. در نهایت، آب زیرزمینی از نظر مصرف کشاورزی بر اساس نمودار ویلکاکس طبقه بندی گردید. سپس بر اساس این نمودار و نقشه های هدایت الکتریکی و نسبت جذب سدیم، نقشه قابلیت آبیاری در اراضی کشاورزی آبهای زیرزمینی دشت مهران در سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) تهیه گردید. نتایج نشان می دهد که کیفیت آب زیرزمینی دشت مهران فقط در بخش کوچکی از نواحی غربی دشت برای کشاورزی نامناسب بوده و در سایر مناطق کیفیت آب برای کشاورزی مساعد و مناسب است.

کلمات کلیدی: آب زیرزمینی، دشت مهران، سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS)، قابلیت آبیاری، نمودار ویلکاکس

<sup>۱</sup> عضو هیئت علمی دانشکده کشاورزی دانشگاه ایلام. ایلام، بلوار پژوهش، دانشگاه ایلام، دانشکده کشاورزی، کد پستی ۶۹۳۱۵-۵۱۶

<sup>۲</sup> کارشناس ارشد ژئومورفولوژی دانشگاه شهید بهشتی تهران. ایلام، شیروان و چرداول، زنجیره علیا، کد پستی ۶۹۵۱۱-۷۶۷۷۷. تلفن: ۰۸۴۲۴۴۶۳۳۵۲  
همراه: ۰۹۱۸۱۴۳۳۸۹۳ email: naderigeo@yahoo.com

<sup>۳</sup> شرکت آب و فاضلاب ایلام. ایلام، میدان دفاع مقدس، شرکت آب و فاضلاب استان ایلام. تلفکس ۰۸۴۱۲۲۳۰۱۲۰. همراه ۰۹۱۸۳۴۲۷۵۶۴  
e-mail: abfa\_ilam@yahoo.com



## مقدمه

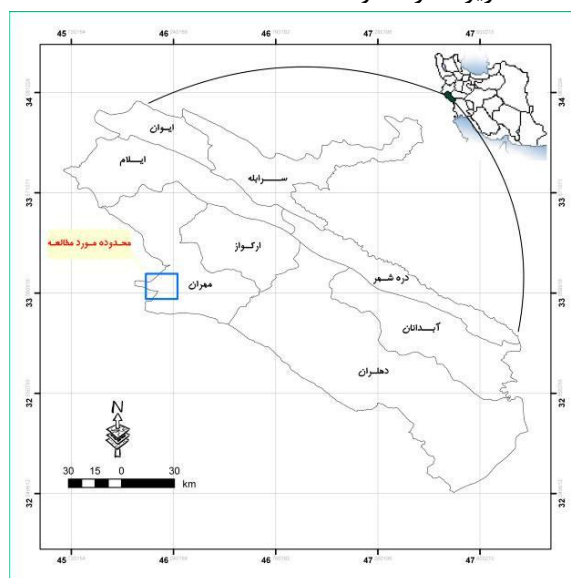
یکی از مشکلات امروزه جهان و بخصوص کشور ایران که در منطقه نیمه خشک جهان قرار دارد، مسأله کمبود آب است. با افزایش جمعیت و مصرف روزافزون انسان به آب طی هفتاد سال گذشته شش برابر شده است (کاظمی، ۱۳۸۵). به علت پراکندگی زمانی و مکانی بارش، ایرانیان از قدیم الایام در فکر تهیه و تجهیز منابع آبی مطمئن جهت کاربردهای مختلف بوده اند. در کشور ما از گذشته دور روشهای متفاوتی جهت استفاده از منابع آبی بکار گرفته می شد که اوج آن در ابداع حفره‌های زیرزمینی و اتصال آنها به هم جهت دسترسی به آب بوده است که به نام قنات در حدود ۸۰۰ سال قبل از میلاد مسیح صورت پذیرفته است. بعد از تحول عظیم در بهره برداری از منابع آب زیرزمینی با بکارگیری و پیشرفت روزافزون تکنولوژی حفر چاه از قرن ۱۸ میلادی به بعد روش استحصال آب از منابع زیرزمینی تغییر نمود. منابع آب زیرزمینی بعد از یخچالها دومین منابع آب شیرین در جهان می باشند. بیش از هفتاد درصد منابع آب زیرزمینی جهان به مصرف کشاورزی می رسد.

بهره برداری از آبهای زیرزمینی نیازمند شناخت وضعیت سفره در شرایط طبیعی و سپس پیش بینی اثرات برداشت و یا تغذیه می باشد. در حال حاضر میزان برداشت آب از منابع زیرزمینی در کشور ۶۸ میلیارد مترمکعب است که شش میلیارد مترمکعب از این میزان برداشت مازاد محسوب می شود. از مهمترین مطالعاتی که در این زمینه انجام گرفته است، می توان به مطالعات زیر اشاره نمود.

بررسی آب زیرزمینی دشت ورامین جهت استفاده از آبیاری اراضی کشاورزی (زهتابیان و همکاران، ۱۳۸۳)، تأثیر خشکسالی بر منابع آب زیرزمینی آبخوان دشت شهرکرد (میرزایی و همکاران، ۱۳۸۶)، شبیه سازی جریان آب زیرزمینی و اثرات زیست محیطی ناشی از پمپاژ آب زیرزمینی در دشت رفسنجان (کاظمی، ۱۳۸۵)، بررسی نوسانات سطح ایستابی دشت بهبهان با نگاهی به خشکسالی اخیر (باقری زاده، ۱۳۸۸) و ... با توجه به اینکه منبع اصلی تأمین آب برای مصارف کشاورزی دشت مهران از آبهای زیرزمینی است، آگاهی از میزان کمیت و کیفیت آب جهت مصرف در کشاورزی لازم و ضروری به نظر می رسد. بنابراین در این مقاله سعی شده تا علاوه بر بررسی سطح آب زیرزمینی و جهت جریان، کیفیت آب زیرزمینی جهت استفاده در کشاورزی مورد مطالعه قرار گیرد.

## موقعیت طبیعی دشت مهران

دشت مهران در استان ایلام در جنوب غرب ایران و در مختصات جغرافیایی  $33^{\circ}03'$  تا  $33^{\circ}13'$  عرض شمالی و  $46^{\circ}46'$  تا  $46^{\circ}15'$  طول شرقی قرار دارد (شکل ۱). مساحت این دشت حدود ۳۰۰ کیلومتر مربع است و از نظر منابع آب سطحی در دشت مهران دو رودخانه مهم و بزرگ گاوی و کنجانچم که به ترتیب از کوههای یکشنبه و کونک سرچشمه می گیرند و در غرب شهر مهران به هم می پیوندند و وارد کشور عراق می شوند، تغذیه و زهکشی می شود.

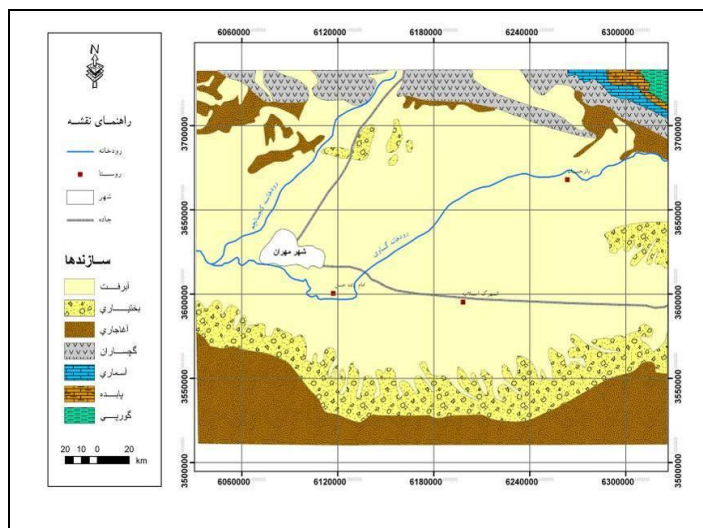


شکل(۱): موقعیت جغرافیایی دشت مهران در کشور و استان

چنگوله در جنوب و جنوب غرب می‌باشند. لذا دشت مهران به صورت یک ناودیس است که بین تاقدیس‌های اناران در شمال و تاقدیس چنگوله در جنوب قرار دارد و توسط رسوبات ناشی از فرسایش سازندهای اطراف پوشیده شده‌است.

قدیمی‌ترین سازندی که در مهران رخمون دارد، سازند سروک است که در تاقدیس اناران دیده می‌شود. جدیدترین سازند منطقه سازند بختیاری است که در مناطق جنوبی منطقه دیده می‌شود. سازندهای منطقه به ترتیب از قدیم به جدید عبارتند از: سروک، سورگاه، ایلام، گورپی، آسماری، گچساران، آغاچاری، بختیاری و آبرفت های کواترنری (شکل ۲).

دشت مهران براساس تقسیم‌بندی واحدهای ساختمانی ایران جزو زاگرس چین‌خورده محسوب می‌شود. این واحد ساختمانی در جنوب غربی ایران واقع شده است و پهنای آن در حدود ۲۵۰-۱۵۰ کیلومتر تخمین زده می‌شود و احتمالاً در برخی نواحی به زیر زاگرس رورانده کشیده می‌شود. روند عمومی این منطقه تقریباً شمال غربی- جنوب شرقی است که در آن رسوبات پالئوزوئیک، مزوزوئیک و ترسیر به طور هم‌شیب روی هم قرار دارند. این رسوبات پوشش‌های حاشیه‌ای قاره‌ای مشرق پلاتفرم عربستان را تشکیل می‌دهد که در پلیوسن تغییر شکل یافته و چین‌خورده‌اند. چین‌های موجود در منطقه مورد مطالعه شامل تاقدیس اناران در مناطق شمالی و تاقدیس



شکل (۲): نقشه زمین‌شناسی دشت مهران

۲- تهیه داده‌های مربوط به کمیت و کیفیت آبهای

زیرزمینی دشت مهران و ایجاد یک بانک اطلاعاتی از

این داده‌ها در محیط GIS

۳- تهیه لایه‌های اطلاعاتی چاه‌های پیژومتری، چاههای

بهره‌برداری، چاههای نمونه‌برداری کیفی در سیستم

اطلاعات جغرافیایی و ترسیم نقشه‌های سطح آب

زیرزمینی و جهت جریان

۴- ترسیم نقشه‌های هم‌تراز و هم‌عمق دشت مهران بر

اساس لایه اطلاعاتی چاه‌های پیژومتری

۵- ترسیم نقشه هم‌هدایت الکتریکی آب زیرزمینی دشت

بر اساس لایه اطلاعاتی چاه‌های نمونه‌برداری و تعدادی

از چاه‌های بهره‌برداری به منظور بررسی کیفیت آب

زیرزمینی و استفاده از آن در آبیاری اراضی کشاورزی

## مواد و روش‌ها

دشت مهران به لحاظ برخورداری از پتانسیل‌های آبی (آبهای سطحی و زیرزمینی) و خاک نسبتاً مساعد و حاصلخیز همیشه و از دیرباز مورد توجه کشاورزی بوده و در سالهای اخیر استفاده از آبهای زیرزمینی به نحو بسیار چشمگیری در سطح دشت رواج یافته است. با توجه به این عوامل و همچنین هموار بودن دشت و تراکم جمعیت در سطح دشت، مطالعه آبهای زیرزمینی دشت به لحاظ استفاده در کشاورزی ضروری به نظر می‌رسد. جهت بررسی آبهای زیرزمینی، مطالعات طی مراحل زیر انجام گرفت.

۱- تهیه نقشه‌های پایه (توپوگرافی و زمین‌شناسی و ...)

و تعیین محدوده دشت مهران

دشت مهران در کشور عراق، نواحی غربی دشت مهران در کشور ایران در حقیقت مرکز اصلی کل دشت مهران بوده، لذا وجود حداکثر ضخامت آبرفت در این نواحی طبیعی می باشد.

۶-۶- طبقه بندی آب از نظر آبیاری بر اساس دیاگرام ویلکاکس و ترسیم نقشه قابلیت آبیاری آبهای زیرزمینی دشت مهران با استفاده از نقشه های هدایت الکتریکی و نسبت جذب سدیم و طبقه بندی ویلکاکس.

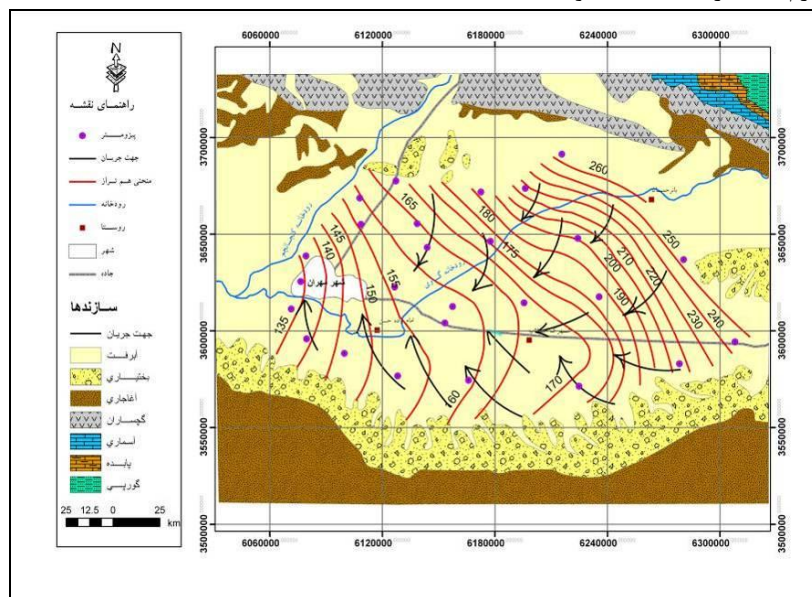
## بحث و نتایج

### وضعیت فیزیکی آبخوان

با توجه وضعیت زمین شناسی و اطلاعات حاصل از لوگ چاه های اکتشافی و بهره برداری دشت مهران سفره آب زیرزمینی از نوع آزاد بوده که در رسوبات آبرفتی و مخروط افکنه ای حاصل از فرسایش ارتفاعات مشرف به دشت ایجاد شده است. با توجه به لاگ چاههای اکتشافی دشت مهران بافت رسوبات در حاشیه های شرقی و جنوبی در سطح و عمق عمدتاً دانه درشت و در حد ماسه و گراول بوده و در مناطق شمالی و مرکزی مخلوط درهمی از سیلت، رس و ماسه می باشد. در مورد ضخامت رسوبات آبرفتی با توجه به عدم وجود نقشه هم ضخامت اطلاعات دقیقی وجود ندارد، لیکن با توجه به حفاری چاههای اکتشافی ضخامت نهشته های آبرفتی در حاشیه های شمالی و شرقی دشت کمتر از ۵۰ متر می باشد. ضخامت رسوبات از شرق به سمت غرب افزایش یافته به طوری که در مرکز دشت حدود ۱۸۰ متر و در نواحی غربی بیش از ۲۰۰ متر می باشد. لازم به ذکر است که با توجه به ادامه

### تراز و عمق و جهت جریان آب زیرزمینی

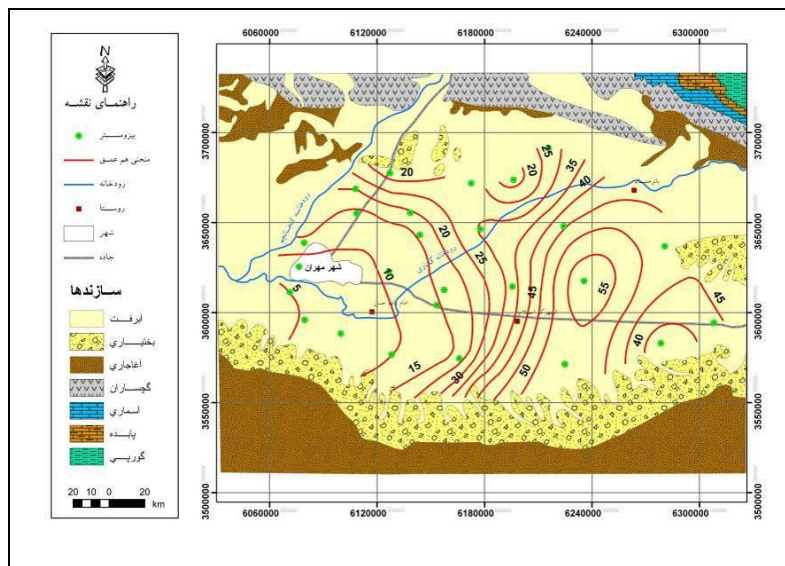
به منظور کسب اطلاعات از تراز و عمق آبخوان آبرفتی دشت مهران تعداد ۲۶ حلقه چاه پیژومتری در سال ۱۳۷۲ در دشت حفاری شده است. موقعیت این چاه های پیژومتری در شکل (۴) نشان داده شده است. نقشه هم تراز آب زیرزمینی آبخوان آبرفتی مهران با استفاده از اندازه گیریهای ماهیانه سطح آب پیژومترهای منطقه طی سال آبی ۸۶-۸۵، تهیه شده است (شکل ۳). جهت تهیه دقیق تر نقشه تراز آب زیرزمینی علاوه بر چاههای پیژومتری موجود، عمق آب زیرزمینی دو حلقه چاه پیژومتری و اکتشافی متروک اندازه گیری کرده و مورد استفاده قرار گرفته شده است (باقرزاده و همکاران، ۱۳۸۸). بر اساس نقشه هم تراز آب زیرزمینی، حداکثر رقوم تراز در حاشیه شمال دشت به میزان ۲۶۰ متر بوده و حداقل رقوم تراز آب زیرزمینی به میزان ۱۳۵ متر در غرب آبخوان آبرفتی مهران می باشد. تراز آب زیرزمینی در مناطق شرقی نیز ۲۵۰ متر می باشد.



شکل (۳): نقشه هم تراز سطح آب زیرزمینی و جهت جریان دشت مهران

نقشه هم‌عمق متوسط آبخوان بهره‌برداری مهران با استفاده از داده‌های بدست آمده از اندازه‌گیری‌های ماهیانه عمق آب در پیزومترهای موجود در دشت ترسیم گردیده است (شکل ۴). بر اساس این نقشه، بیشترین عمق برخورد به آب زیرزمینی در نواحی نزدیک به شرق دشت به طوری که عمق آب زیرزمینی در این نواحی بیش از ۵۵ متر می‌باشد. کمترین عمق برخورد به آب در ناحیه غربی دشت مهران بوده و به کمتر از پنج متر می‌رسد. عمق برخورد به آب در مناطق میانی دشت مهران حدود ۲۵ متر می‌باشد.

جهت جریان در مناطق شمالی و شرق شمال شرقی- جنوب غربی بوده و در نواحی جنوبی تقریباً جنوب شرقی- شمال غربی می‌باشد. شیب هیدرولیکی آبخوان مهران در مناطق جنوبی و مرکزی حداقل بوده و در حدود دو در هزار می‌باشد. شیب هیدرولیکی در نواحی شمالی آبخوان زیاد بوده، به طوری که به بیش از ۱۶ در هزار می‌رسد. زیاد بودن شیب هیدرولیک در مناطق مذکور ناشی از پایین بودن قابلیت انتقال (در نتیجه کم بودن ضخامت آبخوان) می‌باشد. شیب هیدرولیکی در مناطق شرقی نیز حدود ۱۰ در هزار بوده و در نواحی غربی و خروجی دشت حدود چهار در هزار می‌باشد (شکل ۳).



شکل (۴): نقشه هم عمق آب زیرزمینی دشت مهران

قرار گرفته‌است. با توجه به نتایج تجزیه شیمیایی نمونه‌های برداشتی، نقشه هم هدایت الکتریکی ترسیم گردید و دلایل تغییرات مکانی میزان هدایت الکتریکی مورد بررسی قرار گرفت. سپس با توجه به نوع و میزان املاح موجود در نمونه‌ها، کیفیت آب از نظر آبیاری در اراضی کشاورزی بر اساس استانداردهای موجود مورد ارزیابی قرار گرفته است. موقعیت این چاهها در شکل (۵) ارائه شده و نتایج آنالیز شیمیایی نمونه‌های برداشتی از آنها در تابستان ۸۶ در جدول (۱) ارائه شده است.

### کیفیت آب زیرزمینی

به منظور بررسی وضعیت کیفی آب زیرزمینی دشت مهران تعداد نه حلقه از چاههای بهره‌برداری به عنوان چاه نمونه- برداری کیفی انتخاب و به صورت فصلی نمونه‌برداری شده و مورد آنالیز شیمیایی قرار می‌گیرد. به منظور بررسی دقیق‌تر خصوصیات هیدروژئوشیمیایی آبخوان دشت مهران علاوه بر چاه‌های نمونه‌برداری کیفی از تعدادی چاه بهره‌برداری نیز در مناطق مختلف آبخوان در سال ۱۳۸۶ نمونه‌برداری شده و نتایج تجزیه شیمیایی مورد ارزیابی

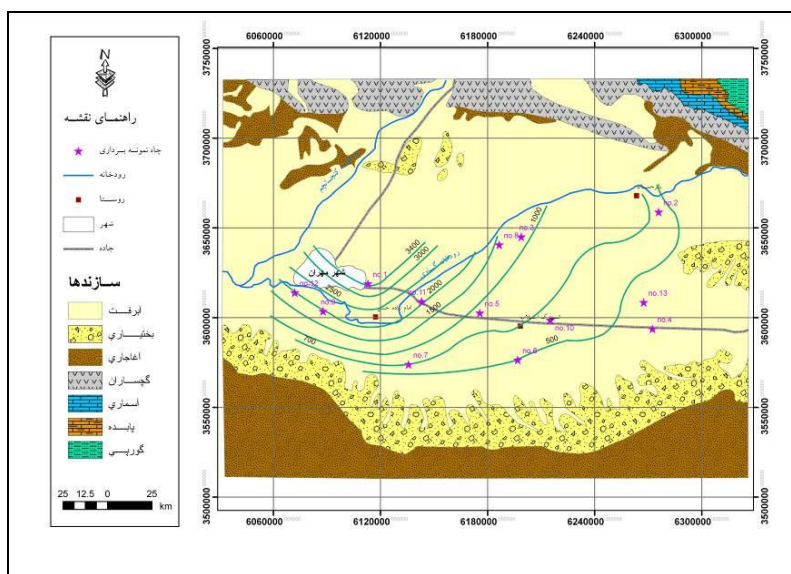
جدول (۱): نتایج آنالیز شیمیایی چاههای نمونه برداری دشت مهران

TH (mg/lit)	NA (%)	(me/lit)								EC (mhos/cm)	TDS (mg/lit)	شماره روی نقشه
		SAR	Na	Mg	Ca	SO4	Cl	HCO3	CO3			
۱۷۴۰	۱۶/۵۵	۱/۶۵	۶/۹	۷/۸	۲۷	۲۷/۵	۱۰/۲	۳/۵	۰	۳۴۱۰	۲۲۸۵	no.1
۱۶۰	۱۹/۶	۰/۶۱۷	۰/۷۸	۱/۴	۱/۸	۱/۱	۰/۵	۲/۱	۰/۲	۳۷۵	۲۴۰	no.2
۶۲۵	۱۲/۵۹	۰/۷۲	۱/۸	۲/۹	۹/۶	۱۰/۶۵	۱	۲/۵	۰	۱۲۲۰	۸۰۵	no.3
۲۰۵	۱۰/۴۸	۰/۳۳۵	۰/۴۸	۰/۸	۳/۳	۱/۷	۰/۴	۲/۴	۰	۴۲۵	۲۷۲	no.4
۶۹۵	۱۲/۵۸	۰/۷۵۹	۲	۳/۳	۱۰/۶	۱۲/۱۵	۰/۹۲	۲/۴	۰	۱۳۴۵	۸۸۸	no.5
۲۳۵	۱۲/۶۵	۰/۴۰۴	۰/۶۲	۰/۹	۳/۸	۲/۵۵	۰/۶	۲/۱	۰	۵۱۵	۳۳۰	no.6
۲۰۵	۳/۶۷	۱/۳۳	۱/۹	۰/۶	۳/۵	۲/۸۵	۱	۲	۰	۵۶۷	۳۶۳	no.7
۷۱۰	۱۲/۸۸	۰/۷۸۸	۲/۱	۳/۲	۱۱	۱۲/۵	۱/۱	۲/۵	۰	۱۳۷۱	۹۰۵	no.8
۹۱۰	۱۴/۹۵	۱/۰۶	۳/۲	۴/۴	۱۳/۸	۱۵/۵	۲/۹	۲/۸	۰	۱۷۸۵	۱۱۷۸	no.9
۲۳۰	۲۹/۳۳	۱/۲۵	۱/۹	۱/۱	۳/۵	۲/۷۵	۰/۹۶	۲/۴	۰	۶۰۸	۳۸۹	no.10
۱۲۲۰	۸/۲۷	۰/۶۳	۲/۲	۶/۱	۱۸/۳	۲۲	۱/۳	۳	۰	۲۰۳۵	۱۳۶۳	no.11
۱۰۱۵	۱۴/۳۵	۱/۰۷	۲/۴	۵/۵	۱۴/۸	۱۷/۵	۳/۱	۲/۹	۰	۱۹۴۵	۱۳۰۳	no.12
۲۷۵	۲۴/۶۶	۱/۰۹	۱/۸	۱/۱	۴/۴	۳/۹۵	۰/۹	۲/۳	۰	۶۷۵	۴۳۲	no.13

### هدایت الکتریکی

نقشه هم هدایت الکتریکی برای دشت مهران نیز با استفاده از نتایج آنالیز شیمیایی نمونه‌های آب چاه‌های نمونه‌برداری تهیه شده‌است (شکل ۵). براساس این نقشه حداقل میزان هدایت الکتریکی در دشت مهران در حاشیه‌های شرقی، جنوب و جنوب شرقی دشت مشاهده می‌شود به طوری که در این مناطق هدایت الکتریکی آب زیرزمینی کمتر از ۵۰۰ میکروموس بر سانتیمتر می‌باشد. پایین بودن میزان هدایت الکتریکی در این نواحی به این دلیل است که نهشته‌های رسوبی از فرسایش سازند

بختیاری حاصل شده‌اند. میزان هدایت الکتریکی از حاشیه جنوبی و شرقی دشت به سمت غرب و شمال غربی افزایش زیادی داشته، به طوری که در نواحی غربی دشت میزان هدایت الکتریکی به بیش از ۳۴۰۰ میکروموس بر سانتیمتر می‌رسد. بالا بودن میزان هدایت الکتریکی در مناطق غربی به دلیل آن است که مناطق فوق تحت تأثیر شبکه آبیاری کنجانچم قرار دارند. آب مورد نیاز شبکه آبیاری کنجانچم از رودخانه کنجانچم تأمین می‌شود. میزان هدایت الکتریکی رودخانه کنجانچم بیش از ۳۰۰۰ میکروموس بر سانتیمتر می‌باشد.

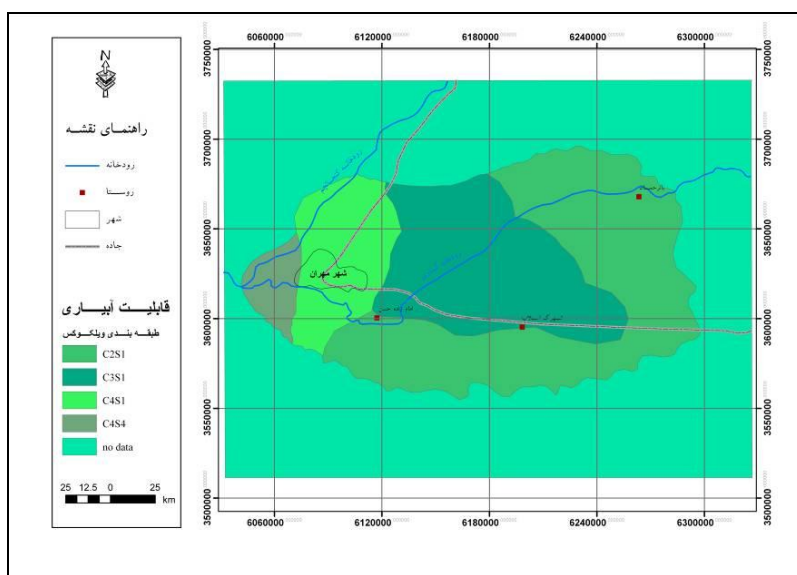


شکل (۵): نقشه هم هدایت الکتریکی آبهای زیرزمینی دشت مهران

## تهیه نقشه قابلیت آبیاری

در طبقه‌بندی آب از نظر مصرف آن در کشاورزی از نمودار ویلکاکس استفاده شده است. این طبقه‌بندی بر اساس میزان هدایت الکتریکی و نسبت جذب سدیم می باشد. میزان هدایت الکتریکی شرح داده شد. کمترین میزان نسبت جذب سدیم در دشت مهران، مربوط به حاشیه‌های جنوب شرقی و شمال شرقی و به میزان کمتر از ۰/۵ می‌باشد. میزان نسبت جذب سدیم از حاشیه‌های جنوب شرقی و شمال شرقی به سمت غرب دشت آن افزایش یافته به طوری که در نواحی غربی به بیش از ۱/۵ می‌رسد. به طور کلی میزان نسبت جذب سدیم دشت مهران کم بوده و آب زیرزمینی دشت مهران از لحاظ میزان نسبت جذب سدیم مشکل کیفی ندارد. با توضیحات فوق رده آب در مناطق شرقی و جنوب شرقی دشت  $C_2-S_1$  می‌باشد. رده آب در مناطق مرکزی  $C_3-S_1$  بوده و در نواحی غربی

بین رودخانه گاوی و کنجانچم تا محل تلاقی آنها رده آب  $C_4-S_1$  می‌باشد (شکل ۶). بنابراین بر اساس رده‌بندی ویلکاکس کیفیت آب فقط در بخش کوچکی از نواحی غربی برای کشاورزی نامناسب بوده و در سایر مناطق کیفیت آبخوان آب برای کشاورزی مناسب است. بر اساس نقشه قابلیت آبیاری که از ترکیب و تلفیق دو نقشه هدایت الکتریکی و نسبت جذب سدیم و بر اساس دیگرام ویلکاکس بدست آمده است (زهتابیان و همکاران، ۱۳۸۳)، کلاس  $C_2-S_1$  که بهترین نوع کیفیت از لحاظ طبقه بندی برای آبیاری اراضی کشاورزی دارد، در قسمت‌های شرقی و جنوب شرق دشت آبرفتی مهران و کلاس  $C_4-S_1$  که کیفیت آن برای آبیاری مناسب نیست، در قسمت غربی دشت و محل تلاقی دو رودخانه گاوی و کنجانچم و غرب شهر مهران قرار گرفته است.



شکل(۶): نقشه قابلیت آبیاری آبهای زیرزمینی بر اساس طبقه بندی ویلکاکس

دهد که در قسمتهای شرقی و جنوب شرقی و حتی قسمتهای مرکزی دشت می توان هر نوع محصول کشاورزی را کشت نمود، در واقع در این قسمتها هیچ محدودیتی در انتخاب نوع محصول وجود ندارد و می توان هر نوع محصولی را در هر نوع زمینی کشت نمود. اما در قسمتهای غربی دشت در محل تلاقی دو رودخانه گاوی و کنجانچم به علت کیفیت نامناسب آب های زیرزمینی برای آبیاری بایستی مواردی از قبیل انتخاب نوع محصول کشاورزی، نوع سیستم آبیاری و زهکشی و همچنین نفوذپذیری خاک را به دقت مد نظر قرار داد.

پس بر اساس نقشه قابلیت آبیاری آبهای زیرزمینی کلاس C<sub>4</sub>-S<sub>1</sub> که کیفیتش برای آبیاری مناسب نیست و در قسمت غربی دشت قرار گرفته است، بایستی محصولاتی که نسبت به شوری مقاوم ترند مانند گندم و جو کشت شود.

### نتیجه گیری

بر اساس نقشه هم تراز آب زیرزمینی، حداکثر رقوم تراز در حاشیه شمال دشت به میزان ۲۶۰ متر بوده و حداقل رقوم تراز آب زیرزمینی به میزان ۱۳۵ متر در غرب آبخوان ابرفتی مهران می باشد. تراز آب زیرزمینی در مناطق شرقی نیز ۲۵۰ متر می باشد. جهت جریان در مناطق شمالی و شرق شمال شرقی - جنوب غربی بوده و در نواحی جنوبی تقریباً جنوب شرقی - شمال غربی می باشد. بر اساس نقشه هم عمق، بیشترین عمق برخورد به آب زیرزمینی در نواحی نزدیک به شرق دشت به طوری که عمق آب زیرزمینی در این نواحی بیش از ۵۵ متر می باشد. کمترین عمق برخورد به آب در ناحیه غربی دشت مهران بوده و به کمتر از پنج متر می رسد. عمق برخورد به آب در مناطق میانی دشت مهران حدود ۲۵ متر می باشد. از نظر کیفیت شیمیایی، بر اساس نقشه هدایت الکتریکی حداقل میزان هدایت الکتریکی در دشت مهران در حاشیه های شرقی، جنوب و جنوب شرقی دشت مشاهده می شود به طوری که در این مناطق هدایت الکتریکی آب زیرزمینی کمتر از ۵۰۰ میکروموس بر سانتیمتر می باشد. پایین بودن میزان هدایت الکتریکی در این نواحی به این دلیل است که نهشته های رسوبی از فرسایش سازند بختیاری حاصل شده اند. میزان هدایت الکتریکی از حاشیه جنوبی و شرقی دشت به سمت غرب و شمال غربی افزایش زیادی داشته، به طوری که در نواحی غربی دشت میزان هدایت الکتریکی به بیش از ۳۴۰۰ میکروموس بر سانتیمتر می رسد. بالا بودن میزان هدایت الکتریکی در مناطق غربی به دلیل آن است که مناطق فوق تحت تأثیر شبکه آبیاری کنجانچم قرار دارند. بر اساس نقشه قابلیت آبیاری، قسمتهای شرقی و جنوب شرق دارای کلاس C<sub>2</sub>-S<sub>1</sub> و کلاس C<sub>4</sub>-S<sub>1</sub> که کیفیتش برای آبیاری مناسب نیست، در قسمت غربی دشت و محل تلاقی دو رودخانه گاوی و کنجانچم و غرب شهر مهران قرار گرفته است. بررسی کیفیت شیمیایی آبهای زیرزمینی دشت مهران نشان می



## سپاسگزاری

از مدیریت محترم شرکت آب منطقه ای ایلام و شرکت آریو بهین طرح به خاطر در اختیار گذاشتن آمار و اطلاعات کافی تشکر و قدردانی می شود.

## منابع

۱. باقری زاده، س.؛ ن. کلانتری و م. ح. رحیمی. ۱۳۸۸. بررسی نوسانات سطح ایستابی دشت بهبهان با نگاهی به خشکسالی اخیر، دومین همایش ملی خشکسالی و راهکارهای مدیریتی آن، اصفهان.
۲. زهتابیان، غ.؛ ر. ع. رفیعی امام؛ س. ک. علوی پناه و م. جعفری. ۱۳۸۳. بررسی آب زیرزمینی دشت ورامین جهت استفاده از آبیاری اراضی کشاورزی، پژوهش های جغرافیایی، شماره ۴۸، صص ۹۱-۱۰۲.
۳. کاظمی، م. ۱۳۸۵. شبیه سازی جریان آب زیرزمینی و اثرات زیست محیطی ناشی از پمپاژ آب زیرزمینی در دشت رفسنجان، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تربیت مدرس.
۴. علیمرادی، ص. ۱۳۸۸. بررسی اثرات خشکسالی ۸۶-۸۷ بر منابع آب استان ایلام و راهکارهای پیشنهادی جهت کاهش اثرات خشکسالی، دومین همایش ملی خشکسالی و راهکارهای مدیریتی آن، اصفهان.
۵. غفاری، غ. ۱۳۸۵. استراتژی مقابله با خشکسالی در موسسه تحقیقات کشاورزی دیم، دومین همایش بین المللی مدیریت جامع بحران در حوادث غیر مترقبه طبیعی.
۶. میرزایی، س.؛ م. چیت سازان و ر. چینی پرداز. ۱۳۸۶. تأثیر خشکسالی بر منابع آب زیرزمینی آبخوان دشت شهرکرد، همایش خشکسالی و راهکارهای مقابله با آن، شهرکرد.

## Capability of Mehran plain's groundwater for irrigation of agriculture lands in GIS environment

Zolfaghar Mehdizadeh<sup>۱,۲</sup>, Fatholah naderi'Haji Karimi

### Abstract

Mehran plain, having about 300 km<sup>2</sup> area, is one of the widest plains of Ilam Province. Because of extensive agriculture lands, numerous shallow and deep wells are drilled in the plain, therefore, study of the groundwater as the main water resource of the area is very important. In order to study the groundwater, at first quantitative and qualitative data of wells and piezometers was collected and by inspecting the physical condition of the aquifer, the maps of potential, depth and flow direction were prepared. Based on information layer of wells, the electrical conductivity (EC) map of the area was prepared to get information about the water quality for agriculture uses. Finally, groundwater was classified for agriculture uses based on Wilcox diagram. Then, using the diagram and also EC map and sodium adsorption ratio (SAR), the capability of groundwater for irrigation was prepared in the geographical information system (GIS). Results showed that the quality of groundwater for agriculture uses is suitable in most parts of the plain and only a small area in the western area of the plain is unsuitable.

**Keywords:** Ground Water, Irrigation Capability, Mehran Pain, GIS, Wilcox Diagram.

<sup>1</sup> Staff member of Agriculture Faculty, Ilam University

<sup>2</sup> M.Sc. in Geomorphology from Shahid Beheshti University

<sup>3</sup> M.Sc. of waterdevelopment, Ilam water and sewage company