

بررسی تاثیر عوامل طبیعی بر تغییرات سفره‌ی آب زیرزمینی در دشت تدرویه

حسین احمدی^{۱*}، عبدالله چم چم^۲

^۱ - دانشجوی کارشناسی ارشد علوم و مهندسی آبخیزداری، گروه مهندسی منابع طبیعی، دانشگاه هرمزگان، بندرعباس، ایران

h.ahmadi1.stu@hormozgan.ac.ir

^۲ - دانش آموخته کارشناسی ارشد مدیریت و کنترل بیابان، گروه مهندسی منابع طبیعی، دانشگاه هرمزگان، بندرعباس، ایران

چکیده:

مدیریت منابع آب به ویژه آب‌های زیر زمینی، در مناطق خشک و نیمه خشک اهمیت زیادی دارد که موجب تاب‌آوری در برابر کمبود بارش می‌شود. در چند دهه اخیر به دلیل عوامل طبیعی و انسانی، افت سطح آب زیرزمینی در بیشتر مناطق دنیا به خصوص ایران گزارش شده است. از طرفی علاوه بر تغییرات کاربری اراضی، نوسانات متغیرهای هیدرواقلمی نیز بر تغییرات تراز سفره مؤثر است. در این تحقیق به منظور بررسی تاثیر عوامل طبیعی بر تغییرات سفره‌ی آب زیرزمینی در دشت تدرویه استان هرمزگان، تعداد ۲۸ حلقه چاه مشاهده‌ای مورد بررسی قرار گرفتند. برای بررسی تغییرات کل دشت، از روش پلیگون‌بندی تیسن، تراز متوسط برآورد شد طی دوره ۱۳۸۱ تا ۱۴۰۱، این دشت ۲/۱۵m افت داشته است. تغییرات بارش را طی دوره‌ی مذکور مورد بررسی قرار گرفت و نشان دهنده این بود که روند قابل توجهی در بارش دیده نمی‌شود. میزان بارش سالانه به ازای هر سال ۱/۲ میلی‌متر است. در دهه‌ی ۱۳۷۰ مقدار بارش در این دشت به ۱۲۰۰ میلی‌متر هم می‌رسد. اما از سال ۱۳۸۰ به بعد، تغییرات قابل توجهی در مقدار بارش دیده می‌شود. نتایج تحقیق روند تغییرات تراز و بارش نشان داد، روند معنی‌داری در این تغییرات وجود ندارد. اما روند تغییرات تراز طی دوره‌ی مورد بررسی دارای روند منفی است بطوری که طی این دوره ۲/۱۵ متر افت نشان داده است. مطالعه‌ی حاضر در بررسی وضعیت دشت تدرویه و پیش‌بینی شرایط آینده مفید خواهد بود.

کلمات کلیدی: آب زیرزمینی، پلیگون‌بندی تیسن، تغییر کاربری اراضی

۱- مقدمه

عوامل طبیعی و انسانی اثرات قابل توجهی بر وضعیت افت آب‌های زیرزمینی دارند. در بین این عوامل نقش انسان‌ها بسیار بارز است. تحولات مختلفی که در محیط طبیعی و فعالیت‌های انسانی رخ می‌دهد، می‌تواند بر سطح و کیفیت آب‌های زیرزمینی تاثیرگذار باشند منابع آب‌های زیرزمینی، نقش اساسی در تامین آب شرب، کشاورزی و صنعت در مناطق خشک و نیمه‌خشک به عهده دارند. از آنجا که منابع آب سطحی در بسیاری از مناطق کشور محدود می‌باشد، آب زیرزمینی به عنوان مناسب‌ترین منبع در دسترس جهت تامین آب مورد نیاز به حساب می‌آید. در سال‌های اخیر، برداشت‌های بیش از حد از این منابع سبب افت سطح آب زیرزمینی دشت‌ها شده است به طوری که میزان تخلیه از آبخوان‌ها بیستر از تغذیه آن‌ها می‌باشد [۶]. افزایش جمعیت و افزایش بهره‌برداری از این منابع باعث کاهش کمیت آبخوان‌ها به خصوص در مناطق خشک شده است که این مسئله اهمیت مدیریت منابع آب به ویژه آب‌های زیرزمینی را در این مناطق بیش از پیش ضرور می‌نماید [۳]. کشاورزی ایران وابسته به استحصال آب‌های زیرزمینی است و برداشت بیش از حد منابع آب زیرزمینی در چند دهه اخیر منجر به کاهش قابل ملاحظه سطح ایستابی شده است [۴]. استان هرمزگان یکی از استان‌هایی که در مقایسه با سایر استان‌ها با بیلان منفی دشت‌ها روبرو است. اگرچه پیشرفت در فناوری کشاورزی در دنیا چشمگیر بوده است، اما در بسیاری از مناطق به‌ویژه کشورهای در حال توسعه، مدیریت ضعیف منابع آب، منجر به تخلیه قابل توجه آب زیرزمینی شده که خود سبب کاهش کمیت و کیفیت آب، فرونشست و منازعات آبی شده است که این مسئله اهمیت مدیریت منابع آب زیرزمینی را در این مناطق بیش از پیش ضروری می‌نماید کشور

12th National Conference on Iranian Rainwater Catchment Systems

(The role of rainwater harvesting methods in revitalizing arid and semi-arid microclimates of Iran)

استحصال آب باران و نقش آن در احیا و پایداری
خرد اقلیم‌های مناطق خشک، نیمه خشک و آبخیزهای ساحلی

Feb 13-14, 2024, University of Hormozgan, Bandar Abbas, Iran

۲۴ و ۲۵ بهمن ماه ۱۴۰۲

ایران با میانگین سالانه ۲۵۰ میلی متر بارش یکی از کشورهای خشک دنیا محسوب می شود، شدت استخراج آب‌های زیرزمینی در کشور ما سه برابر استاندارد دنیا گزارش شده است و از ۶۰۰ دشت موجود در ایران، ۲۹۷ دشت در شرایط فوق بحرانی هستن [8] دشت تدرویه از دشت‌های مهم و حاصل خیز شهرستان بستک به عنوان یکی از اصلی‌ترین منابع تامین آب برای کشاورزی و مصارف محلی شهری محسوب می شوند که متأسفانه خشکسالی‌های اقلیمی در سال‌های اخیر و استخراج بیش از حد ذخایر آب‌های زیرزمینی باعث کاهش تراز آب‌های زیرزمینی در این مناطق شده است. لذا بررسی متغیرهای موثر بر افت سفره‌های آب زیرزمینی در این دشت ضروری به نظر می رسد. در زمینه بررسی عوامل موثر بر افت سطح آبخوان‌ها مطالعات متعددی صورت گرفته است [5]. به تاثیر خشکسالی بر منابع آب زیرزمینی در شرق استان کرمانشاه با استفاده از شاخص بارندگی معیار شده SPI پرداختند. نتایج نشان داد که خشکسالی‌ها بر افت سطح آب‌های زیرزمینی منطقه تاثیر بسزایی داشته است. بررسی بحران ناشی از افت سطح آب‌های زیرزمینی در اثر فعالیت تکتونیکی در دشت ماهیدشت نشان داد که میزان افت سفره آب زیرزمینی منطبق با فعالیت تکتونیکی می‌باشد [2]. طبق پژوهشی که [1]، از سطح سفره آب زیرزمینی در دشت مشهد انجام دادند، نتایج تحقیق آن‌ها نشان می‌دهد که در برخی از دشت‌ها سطح آب زیرزمینی تا ۳۰ افت داشته است. یعنی به طور متوسط در هر ماه، سطح سفره آب زیرزمینی ۵ سانتی متر افت داشته است، که علت آن افزایش بهره‌برداری از سفره آب‌های در دشت مشهد می‌باشد.

هدف اصلی پژوهش بهبود فهم ما از تغییرات سطح آب‌های زیرزمینی و علل آن می‌باشد. براین اساس، تحلیل روند متغیرهای اقلیمی و سطح آب زیرزمینی در دشت تدرویه صورت می‌پذیرد تا بتوان به شناخت بهتر فرایندهای هیدرولوژیکی و هیدروژئولوژیکی مرتبط با سفره آب زیرزمینی در دشت تدرویه رسید.

۲- مواد و روش

۲-۱ معرفی منطقه مورد بررسی و داده‌ها

دشت تدرویه در غرب استان هرمزگان و در ۴۵ کیلومتری شمال شرقی شهرستان بستک واقع شده است. در دشت مذکور کشت و کار به صورت کشت آبی و با استفاده از منابع آب‌های زیرزمینی صورت می گیرد. براساس روش دومارتن محدوده مورد مطالعه دارای اقلیم خشک می باشد [7]. حداکثر ارتفاع منطقه ۲۵۰۰ متر در قسمت شمال حوضه و حداقل آن در خروجی حوضه مورد تحقیق ۴۶۶ متر است. وسعت حوزه برابر ۱۱۵ کیلومتر مربع است. روش جمع آوری اطلاعات مورد نیاز از سازمان آب منطقه بوده است، و تهیه نقشه‌ها با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) می‌باشد.



انجمن علمی سیستم‌های
سطوح آبگیر باران ایران



دانشگاه هرمزگان

دوازدهمین همایش ملی سامانه‌های سطوح آبگیر باران

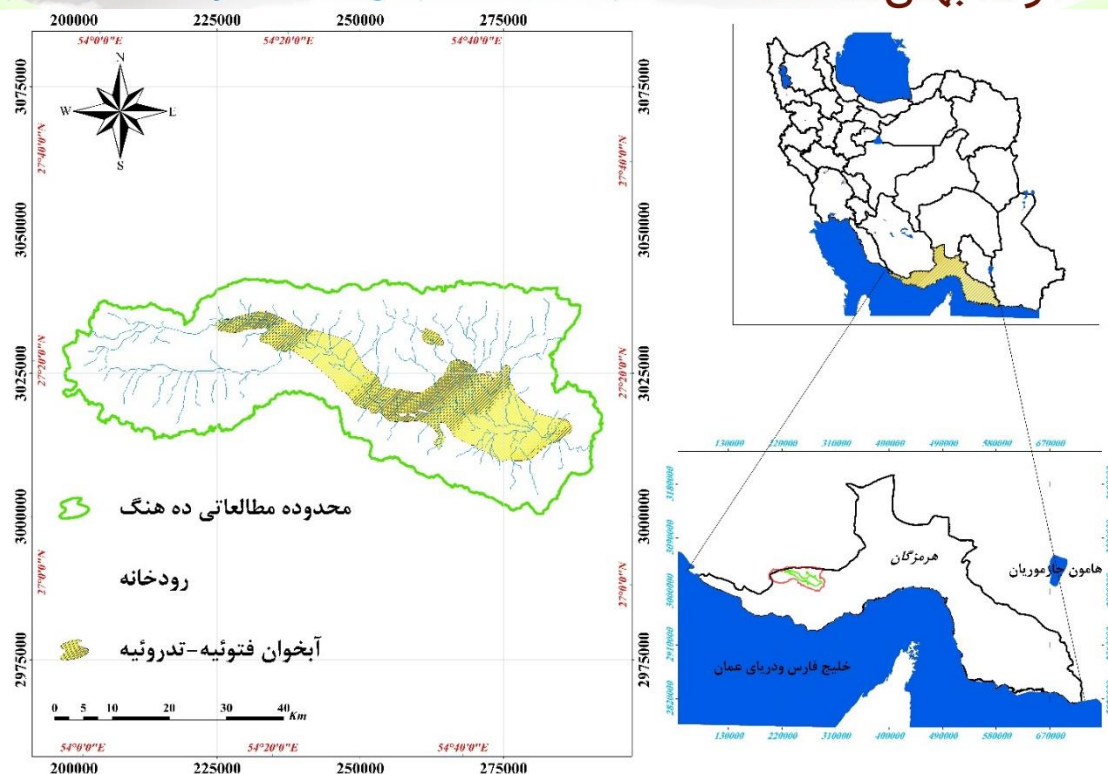
12th National Conference on Iranian Rainwater Catchment Systems

(The role of rainwater harvesting methods in revitalizing arid and semi-arid microclimates of Iran)

استحصال آب باران و نقش آن در احیا و پایداری
خرد اقلیم‌های مناطق خشک، نیمه خشک و آبخیزهای ساحلی

Feb 13-14, 2024, University of Hormozgan, Bandar Abbas, Iran

۲۴ و ۲۵ بهمن ماه ۱۴۰۲



شکل ۱- محدوده‌ی آبخوان مورد بررسی

۲-۲ آزمون تحلیل روند متغیرهای هیدرواقليمی

کندال [9] متغیر τ (tau) را جهت اندازه‌گیری رابطه همبستگی بین x و y ارائه کرد و با استفاده از آزمون کندال یکی از متغیرها را مولفه زمانی در نظر گرفت تا وجود روند را در سری داده‌ها مورد آزمون قرار دهد برای تصادفی بودن داده‌ها از آزمون آماره کندال (رابطه‌ی ۱) استفاده شده است.

$$T = \left[\frac{4P}{n(n-1)} \right] - 1 \quad (1)$$

که T آماره کندال و P (رابطه ۲) مجموع تعداد رتبه‌های بزرگ‌تر از n_i که بعد از آن قرار می‌گیرند. n نیز تعداد کل سال‌های آماری مورد استفاده است که در اینجا همان ۵۰ سال در نظر گرفته می‌شود.

$$P = \sum_{i=1}^n n_i \quad (2)$$

به منظور سنجش معنی‌دار بودن آماره T از رابطه‌ی ۳ استفاده می‌شود:

$$T_t = \pm t_g \sqrt{\frac{4n+10}{9n(n-1)}} \quad (3)$$

12th National Conference on Iranian Rainwater Catchment Systems

(The role of rainwater harvesting methods in revitalizing arid and semi-arid microclimates of Iran)

استحصال آب باران و نقش آن در احیا و پایداری
خرد اقلیم‌های مناطق خشک، نیمه خشک و آبخیزهای ساحلی

Feb 13-14, 2024, University of Hormozgan, Bandar Abbas, Iran

۲۴ و ۲۵ بهمن ماه ۱۴۰۲

که t_g برابر مقدار بحرانی نمره‌ی نرمال یا استاندارد (Z) با سطح احتمال آزمون است و با سطح احتمال ۹۵ درصد برابر ۱/۹۶ می‌باشد. در صورت اعمال این مقدار و با استفاده از رابطه‌ی ۶، مقدار Tt معادل با $\pm 0/19$ می‌شود. $T < -0/19$ ، نشان دهنده‌ی روند منفی در سری‌هاست. برای تعیین جهت روند، نوع و زمان تغییر نیاز به آزمون گرافیکی من-کندال می‌باشد. در این آزمون، آماره U_i نشان دهنده‌ی مقدار و جهت روند می‌باشد. در این روش داده‌ها را رتبه بندی و آماره t_i (نسبت رتبه i به رتبه‌های ماقبل) را محاسبه می‌شود. برای بررسی تغییرات و معنی‌دار بودن آن‌ها باید شاخص $U' i$ نیز تعیین شود. چنانچه دو منحنی U و U' با یکدیگر در محدوده ۹۵ درصد اطمینان در داخل محدوده‌ی بحرانی ($\pm 1/96$) همدیگر را قطع کنند، نشانه‌ی زمان آغاز تغییر ناگهانی (جهش) و در صورتی که خارج از محدوده‌ی بحرانی همدیگر را قطع نمایند، بیانگر وجود روند در سری‌های زمانی است [10].

۳-۲ محاسبه روند با استفاده از آزمون پتیت

پتیت یک آزمونی ناپارامتری است که در سال ۱۹۷۹ توسط پتیت توسعه داده شد [11] در این آزمون فرض نرمال بودن سری زمانی نمی‌باشد. این آزمون بطور گسترده در تعیین زمان تغییر در سری‌های زمانی اقلیمی و هیدرولوژیکی در سراسر جهان مورد استفاده شده قرار گرفته است و یکی از مهمترین روش‌های آماری در تشخیص یک شیفت ناگهانی در سری زمانی می‌باشد. دنبال‌هایاز متغیرهای تصادفی هیدروکلیماتولیک X_i را در نظر بگیرید، که $i = 1, \dots, \tau$ باشد. زمانی آزمون پتیت تغییر در نقطه τ را معنی‌دار می‌داند که برای X_t برای ($i = 1, \dots, \tau$) دارای تابع توزیع $F_1(x)$ و X_t برای ($t = \tau + 1, \tau + 2, \tau + 3, \dots, T$) دارای تابع توزیع $F_2(x)$ بوده و $F_1(x) \neq F_2(x)$ باشد. این آزمون دو فرض $H_0: \tau = T$ برای عدم وجود تغییر و $H_1: \tau \neq T$ برای وجود روند را مقابل هم و آماره K_T را برای تست دو نمونه ($X_1, \dots, X_t$ و $X_{t+1}, \dots, X_T$) از یک جامعه در نظر می‌گیرد،

$$K_T = \max |U_{t,T}|, 1 \leq t < T \quad (4)$$

که در آن

$$U_{t,T} = \sum_{i=1}^t \sum_{j=t+1}^T \text{sgn}(X_i - X_j) \quad (5)$$

احتمال اهمیت تقریبی K_T با P_{OA} تعیین می‌گردد و به صورت زیر محاسبه می‌شود.

$$P_{OA} = 2 \exp \left\{ \frac{-6(K^+)^2}{(T^3 + T^2)} \right\}; T \rightarrow \infty \quad (6)$$

به طوری که P_{OA} احتمالی از تشخیص نقطه تغییر است. اگر ارزش عددی P_{OA} کمتر از ۰/۰۵ باشد مشخص کننده تغییر قابل توجه در سری زمانی با توجه به سطح معنی‌داری ۰/۰۵ است.

12th National Conference on Iranian Rainwater Catchment Systems

(The role of rainwater harvesting methods in revitalizing arid and semi-arid microclimates of Iran)

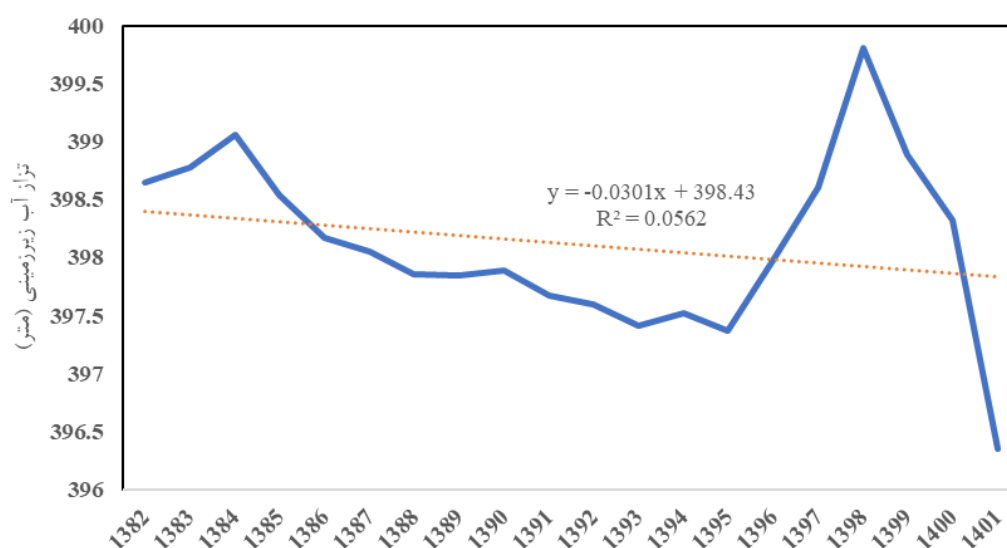
استحصال آب باران و نقش آن در احیا و پایداری
خرد اقلیم‌های مناطق خشک، نیمه خشک و آبخیزهای ساحلی

Feb 13-14, 2024, University of Hormozgan, Bandar Abbas, Iran

۲۴ و ۲۵ بهمن ماه ۱۴۰۲

۳- نتایج

در سطح دشت تعداد ۲۸ حلقه چاه مشاهده‌ای وجود دارد که همه مورد بررسی قرار گرفتند. برای بررسی تغییرات کل دشت، از روش پلیگون‌بندی تیسن، تراز متوسط برآورد شد (شکل ۲). طی دوره ۱۳۸۱ تا ۱۴۰۱، این دشت ۲/۱۵m افت داشته است. این تغییرات طی سال‌های ۱۳۸۲ تا ۱۳۸۴ افزایشی، در دوره بلند مدت، از سال ۱۳۸۲ تا ۱۳۹۵ کاهش و در یک دوره کوتاه مدت (۱۳۹۵ تا ۱۳۹۸) روند افزایشی داشته است، سپس با شیب تندتری کاهش یافته است.



شکل ۲. تغییرات تراز آب زیرزمینی در دشت تدریجیه طی دوره آماری مورد بررسی

شکل ۳، تغییرات بارش را طی دوره‌ی مورد بررسی نشان می‌دهد. براساس نتایج، روند قابل توجهی در بارش دیده نمی‌شود. میزان بارش سالانه به ازای هر سال ۱/۲ میلیمتر است. در دهه‌ی ۱۳۷۰ مقدار بارش در این دشت به ۱۲۰۰ میلیمتر هم می‌رسد. اما از ال ۱۳۸۰ به بعد، تغییرات قابل توجهی در مقدار بارش دیده می‌شود.

جدول شماره ۱- و جدول شماره ۲ آماره من کندی و پتیت را برای تراز آب زیرزمینی و بارش نشان می‌دهد. براساس نتایج تراز دشت دارای روند کاهش و معنی دار نیست و عموم این تغییرات در سال ۱۳۸۵ و ۱۳۹۵ رخ داده است. در خصوص بارش نیز تغییرات قابل توجهی دیده نمی‌شود. بارش در ماه آذر، خرداد و تیر و فصل زمستان دارای روند کاهش است اما از نظر آماری فاقد معنی‌داری است. و نقطه‌ی شکست در برخی ماه‌ها در دهه‌ی ۷۰ و در برخی ماه‌ها در دهه‌ی ۸۰ رخ داده است.



انجمن علمی سیستم‌های
سطوح آبگیر باران ایران



دوازدهمین همایش ملی
سامانه‌های سطوح آبگیر باران

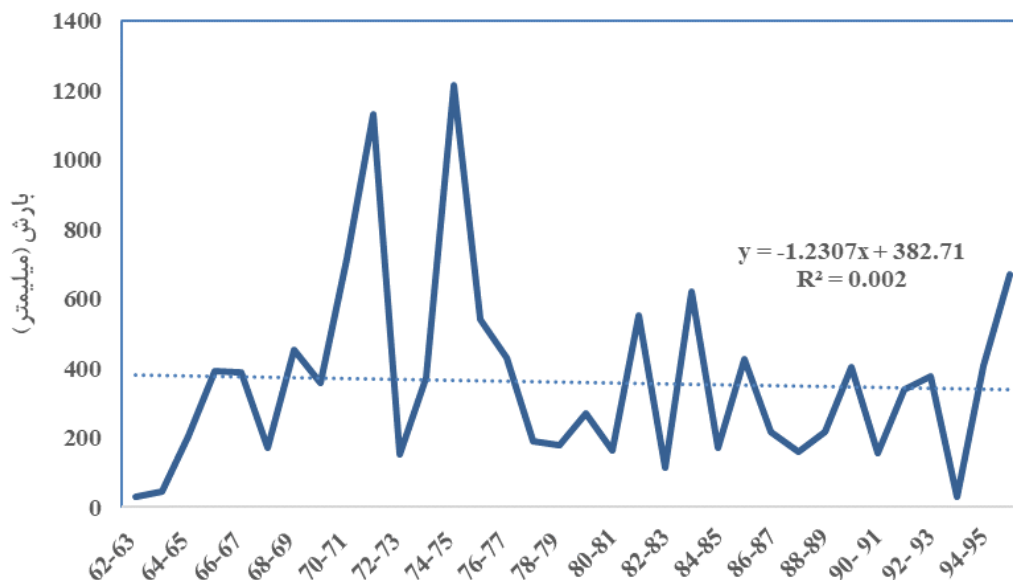
12th National Conference on Iranian Rainwater Catchment Systems

(The role of rainwater harvesting methods in revitalizing arid and semi-arid microclimates of Iran)

استحصال آب باران و نقش آن در احیا و پایداری
خرد اقلیم‌های مناطق خشک، نیمه خشک و آبخیزهای ساحلی

Feb 13-14, 2024, University of Hormozgan, Bandar Abbas, Iran

۲۴ و ۲۵ بهمن ماه ۱۴۰۲



شکل ۳. تغییرات بارش در دشت تدرویه طی دوره آماری مورد بررسی

جدول ۲- روند تراز سفره آب زیرزمینی در دشت تدرویه در مقیاس فصلی و نقطه شکست

سالانه	اسفند	بهمن	دی	آذر	آبان	مهر	شهریور	مرداد	تیر	خرداد	اردیبهشت	فروردین	آماره
-۰.۷۴	-۱.۰۶	-۰.۹۳	-۰.۸۷	-۰.۹۹	-۰.۶۹	-۰.۹۹	-۰.۸۷	-۰.۳۵	-۱.۰۵	-۰.۷۴	-۰.۷۴	-۰.۷۴	من- کندال (z)
۰.۴۵	۰.۱۰	۰.۳۴	۰.۳۸	۰.۳۱	۰.۴۸	۰.۳۹	۰.۳۸	۰.۳۵	۰.۲۹	۰.۴۵	۰.۷۴	۰.۴۵	P- value
۵۱	۶۴	۵۶	۵۶	۵۶	۵۶	۵۶	۶۰	۵۹	۶۰	۵۱	۵۱	۵۵	پتیت (U)
۰.۳۱	۰.۱۵	۰.۲۸	۰.۲۸	۰.۲۸	۰.۲۸	۰.۲۸	۰.۲۱	۰.۱۶	۰.۲۱	۰.۳۱	۰.۳۱	۰.۲۳	P-value
۱۳۹۵	۱۳۸۵	۱۳۸۶	۱۳۸۷	۱۳۹۶	۱۳۸۵	۱۳۸۶	۱۳۹۶	۱۳۹۵	۱۳۸۶	۱۳۹۵	۱۳۹۵	۱۳۹۵	نقطه شکست

12th National Conference on Iranian Rainwater Catchment Systems

(The role of rainwater harvesting methods in revitalizing arid and semi-arid microclimates of Iran)

استحصال آب باران و نقش آن در احیا و پایداری
خرد اقلیم‌های مناطق خشک، نیمه خشک و آبخیزهای ساحلی

Feb 13-14, 2024, University of Hormozgan, Bandar Abbas, Iran

۲۴ و ۲۵ بهمن ماه ۱۴۰۲

جدول ۳- روند تغییرات بارش در دشت تدرویه در مقیاس فصلی و نقطه شکست

آماره	فروردین	اردیبهشت	خرداد	تیر	مرداد	شهریور	مهر	آبان	آذر	دی	بهمن	اسفند	سالانه
من- کندال (z)	۰.۸۴	۰.۳۷	۰.۳۰	۱.۰۷	۱.۰۵	۱.۶۵	۱.۱۱	۱.۱۹	۰.۱۳	۰.۲۶	۰.۵۰	۱.۰۶	۰.۸۵
P-value	۰.۳۹	۰.۷۰	۰.۷۶	۰.۲۸	۰.۲۹	۰.۰۹	۰.۲۶	۰.۰۴	۰.۳۸	۰.۷۸	۰.۶۱	۰.۲۸	۰.۳۹
پتیت (U)	۷۲	۸۱	۷۶	۵۶	۸۲	۱۰۶	۶۳	۹۸	۶۲	۷۲	۱۱۳	۱۱۷	۹۵
P-value	۰.۹۲	۰.۶۹	۰.۸۴	۱	۰.۷۳	۰.۳۷	۱	۰.۴۸	۱	۰.۹۲	۰.۳۰	۰.۲۶	۰.۴۰
نقطه (شکست)	۸۷-۸۶	۷۱-۷۰	۷۴-۷۳	۸۱-۸۰	۷۲-۷۱	۸۲-۸۱	۸۱-۸۰	۸۴-۸۳	۸۴-۸۳	۸۴-۸۳	۷۸-۷۷	۷۸-۷۷	۷۵-۷۴

۳-۱ نتیجه‌گیری

تحقیق فوق با هدف بررسی تغییرات تراز آب زیرزمینی و بارش در دشت تدرویه صورت گرفت. نتایج تحقیق نشان داد، روند تغییرات تراز و بارش نشان داد، روند معنی‌داری در این تغییرات وجود ندارد. اما روند تغییرات تراز طی دوره‌ی مورد بررسی دارای روند منفی است بطوری‌که طی این دوره ۲/۱۵ متر افت نشان داده است. مطالعه‌ی حاضر در بررسی وضعیت دشت تدرویه و پیش‌بینی شرایط آینده مفید خواهد

۴- منابع

- [1]. اکبری، م.، جرگه، م.، و مدنی سادات، م. (۱۳۸۸). بررسی افت سطح آب‌های زیرزمینی با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) (مطالعه موردی: آبخیز دشت مشهد). پژوهش‌های حفاظت آب و خاک (علوم کشاورزی و منابع طبیعی) ۹: (دوره ۱۶، شماره ۴)، از صفحه ۶۳ تا صفحه ۷۸
- [2]. رنجبرمنش، نسرين؛ انتظارى، مژگان؛ رامشت، محمدحسین. (۱۳۹۲). بحران ناشی از افت سطح آب زیرزمینی در اثر فعالیت تکتونیکی در دشت ماهیدشت، دو فصلنامه علمی پژوهشی ژئومورفولوژی کاربردی ایران، ۱ (۲):
- [3]. زمانی و همکاران. (۱۳۹۵). عوامل موثر بر افت آب‌های زیرزمینی دشت مهران، استان ایلام، مجله هیدرولوژی
- [4]. سیادت. (۱۳۷۹). کشاورزی و شوری ایران. مؤسسه تحقیقات خاک و آب ایران، تهران.
- [5]. شکیب، علیرضا؛ میرباقری، بابک؛ خیری، افسانه. (۱۳۸۹). خشکسالیو تأثیر آن بر منابع آب زیرزمینی در شرق استان کرمانشاه با استفاده از شاخص SPI، انجمن جغرافیای ایران، ۸ (۲۵): ۱۲۴-۱۰۵.
- [6]. علیزاده، امین. (۱۳۸۹). اصول هیدولوژی کاربردی، انتشارات آستان قدس رضوی.
- [7]. قنوتی، احمدی، حسنپور. (۱۳۹۴). تأثیر فرم‌ها و فرایندهای ژئومورفولوژیک بر منابع آب‌های زیرزمینی حوضه لاورمیستان بستک هرمزگان، سومین همایش ملی انجمن ایرانی ژئومورفولوژی و بحران آب



انجمن علمی سیستم‌های
سطوح آبگیر باران ایران



دانشگاه هرمزگان

دوازدهمین همایش ملی
امانه‌های سطوح آبگیر باران

12th National Conference on Iranian Rainwater Catchment Systems

(The role of rainwater harvesting methods in revitalizing arid and semi-arid microclimates of Iran)

استحصال آب باران و نقش آن در احیا و پایداری
خرد اقلیم‌های مناطق خشک، نیمه خشک و آبخیزهای ساحلی

Feb 13-14, 2024, University of Hormozgan, Bandar Abbas, Iran

۲۴ و ۲۵ بهمن ماه ۱۴۰۲

- [8].Madani, K. (2014). Water management in Iran: What is causing the looming crisis
Environmental Studies Science, 4, 315-328
- [9].Kendall, M.G. (1975). Rank Correlation Methods. Griffin, London, Scientific Research
.Publisher
- [10]. Pettitt A. N. (1979). A non-parametric approach to the change-point problem. Journal of the
Royal Statistical Society. Series C (Applied Statistics), 28(2),126-135
- [11]. Emadodin, S., Shadieemajd, N., & Arekhi, S. (2020). Analysis of the impact of land use
change on groundwater level drop) Case study: Mahidasht, Kermanshah province). Natural
Environmental Hazards, 9(25), 125-142



انجمن علمی سیستم‌های
سطوح آبگیر باران ایران

دوازدهمین همایش ملی
امانه‌های سطوح آبگیر باران

12th National Conference on Iranian Rainwater Catchment Systems

(The role of rainwater harvesting methods in revitalizing arid and semi-arid microclimates of Iran)

استحصال آب باران و نقش آن در احیا و پایداری
خرد اقلیم‌های مناطق خشک، نیمه خشک و آبخیزهای ساحلی

Feb 13-14, 2024, University of Hormozgan, Bandar Abbas, Iran

۲۴ و ۲۵ بهمن ماه ۱۴۰۲

Investigating the effect of natural factors on the changes in the underground water table in Tadraveh Plain

Hossein Ahmadi¹, Abdullah chamcham²,

1- Masters, Department of Natural Resources Engineering, Faculty of Agricultural and Natural Resources
Engineering, University of Hormozgan, Bandar Abbas, Iran.

2- MSc in Desert Management and Control Department of Natural Resources Engineering, Faculty of
Agricultural and Natural Resources Engineering, University of Hormozgan, Bandar Abbas, Iran.

Abstract

The management of water resources, especially groundwater, in arid and semi-arid regions of the earth, makes resilience visible. In recent decades, due to natural and human factors, the low level of underground water has been reported in most parts of the world, especially in Iran. On the other hand, in addition to the change of land use, the fluctuations of hydroclimatic changes also change the table level. In this research, in order to investigate the effect of natural factors on the changes of the underground water table in Tedroiye plain of Hormozgan province, 28 observation wells were investigated. In order to check the changes of the whole plain, the average level was estimated from the Thyssen polygon method during the period of 1381 to 1401, this plain has lost 2.15 m. The changes of precipitation were investigated during the mentioned period and it was shown that no significant trend is seen in precipitation. The annual rainfall is 1.2 mm per year. In the 1370s, the amount of precipitation in this plain reaches 1200 mm. But from 1380 onwards, there are significant changes in the amount of precipitation. The research results showed that there is no significant trend in these changes. But the trend of changes in the level during the period under review has a negative trend, so that during this period it showed a drop of 2.15 meters. The present study will be useful in examining the state of the Tadrrouye Plain and predicting the future conditions.

Key words: underground water, Ticin polygonization, land use change