

مکان‌یابی مناطق مستعد جمع‌آوری آب باران

از طریق تکنیک‌های تصمیم‌گیری

www.ketab.ir

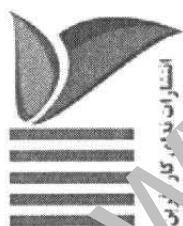
نویسنده:

فریبا دارابی

علیرضا ایلدرمی

سرشناسه	:	دارابی، فریبا، ۱۳۶۹ -
عنوان و نام پدیدآور	:	مکان یابی مناطق مستعد جمع آوری آب باران از طریق تکنیک های تصمیم گیری / نویسنده فریبا دارابی، علیرضا ایلدرمی.
مشخصات نشر	:	تهران: ندای کارآفرین، ۱۳۹۷.
مشخصات ظاهری	:	۷۹ ص.
شابک	:	978-600-482-072-1
وضعیت فهرست نویسی	:	فیبا
موضوع	:	آب -- جمع آوری
موضوع	:	Water harvesting
موضوع	:	آب باران
موضوع	:	Rainwater
شناسه افزوده	:	ایلدرمی، علیرضا، ۱۳۴۵ -
رده بندی کنگره	:	۱۳۹۷ ۵۷۲/۴۱۸ TD
رده بندی دیویی	:	۱۴۲/۶۳۱
شماره کتابشناسی ملی	:	۵۱۴۰۰۵

نام کتاب	:	مکان یابی مناطق مستعد جمع آوری آب باران از طریق تکنیک های تصمیم گیری
نویسندگان	:	فریبا دارابی - علیرضا ایلدرمی
طراح جلد	:	فریبا دارابی
صفحه آرا	:	اکرم ملک نژاد
تیراژ	:	۱۰۰۰
نوبت چاپ	:	اول ۱۳۹۷
قیمت	:	۱۲۵۰۰ تومان
شابک	:	۹۷۸-۶۰۰-۴۸۲-۰۷۲-۱



تهران، خیابان انقلاب، خیابان فخررازی، نبش کوچه انوری، پلاک ۲۹

تلفن تماس: ۶۶۴۰۲۷۲۲

WWW.NedayeKarafarin.ir

فهرست مطالب

۷	مقدمه
۱۳	فصل اول: وضعیت منابع آب در ایران
۱۴	استحصال آب باران (RWH)
۱۵	فصل دوم: تصمیم گیری
۱۵	تعریف تصمیم گیری
۱۶	چارچوب برنامه ریزی و تصمیم گیری
۱۷	تصمیم گیری چند معیاره (MCDA)
۱۸	تحلیل های تصمیم گیری چند معیاره
۱۹	عناصر تصمیم گیری چند معیاره
۱۹	ارزیابی اوزان شاخص ها
۲۰	روش های تصمیم گیری چند معیاره
۲۰	روش تحلیل سلسله مراتبی (AHP)
۲۰	روش ELECTER
۲۱	روش TOPSIS
۲۱	مدل SAW
۲۱	روش تحلیل شبکه ای (ANP)
۲۳	فصل سوم: مکان یابی از طریق تکنیک های تصمیم گیری در آئینه مطالعات پژوهشگران
۳۵	فصل چهارم: بررسی یک نمونه به صورت گام به گام
۳۶	نقشه کاربری اراضی
۳۸	ارزیابی صحت نقشه های کاربری اراضی
۳۹	نقشه شیب
۴۰	نقشه شبکه زهکشی
۴۲	نقشه تراکم زهکشی
۴۳	نقشه پتانسیل رواناب
۴۳	نقشه شماره منحنی
۴۸	تهیه نقشه حداکثر توان نگهداری (S)
۵۰	پهنه بندی بارش حوضه
۵۱	تهیه نقشه پتانسیل رواناب حوضه
۵۵	تهیه نقشه ضریب رواناب

۵۷	تحلیل پرسش نامه ها و تعیین وزن هر معیار
۵۷	مقایسه معیارها و زیر معیارها در ارزیابی توان استحصال آب
۵۸	مقایسه معیارها و زیر معیارها نسبت به هم
۶۰	وزن نهایی زیر معیارها
۶۱	تعیین وزن کلاس های زیر معیارها
۶۳	تهیه نقشه پتانسیل استحصال آب باران
۶۵	نتیجه گیری
۷۱	منابع

مقدمه

امروزه در جهان، $\frac{2}{8}$ میلیارد نفر با کمبود آب روبه رو هستند و برآوردها حاکی از این است که تا سال ۲۰۲۵، دوسوم جمعیت جهان با مشکل کمبود آب مواجه خواهد شد. این وضعیت برای کشورهایی مانند ایران که هم اکنون نیز با مشکل کم آبی مواجه است می تواند بسیار نگران کننده باشد. بر اساس بررسی های کارشناسان سازمان ملل متحد در سال ۲۰۲۵ میلادی میزان سرانه منابع آب ایران که در سال ۱۹۹۰ معادل ۱۱۰۰ مترمکعب در سال بوده به رقمی بین ۸۲۶ تا ۸۶۰ مترمکعب کاهش می یابد. بر این اساس پیش بینی شده است، ایران از زمره کشورهای مواجه با کمبود آب خواهد بود. واقع شدن ایران در منطقه خشک و نیمه خشک جغرافیایی، شرایطی را ایجاد کرده که هر ساله موضوع آب و کم و کیف آن یکی از نگرانی های عمده مسئولان و مردم کشورمان است، به گونه ای که اگر بارندگی در سال آبی که از نیمه دوم سال آغاز شده و اواخر نیمه نخست سال بعد به پایان می رسد در حد کافی نباشد، انواع هشدارهای مربوط به آن از جمله جیره بندی، قطع آب و برق به موضوع روز جامعه تبدیل می شود (قاسمیه، ۱۳۸۹). در حال حاضر ۹۸ درصد جمعیت شهری و ۷۰ درصد جمعیت روستایی زیر پوشش آب سرب بهداشتی هستند. این در حالی است که مصرف آب در سال های اخیر روند رو به رشدی داشته است. در نتیجه با افزایش رو به رشد جمعیت کشور و بالا رفتن سطح بهداشت و با توجه به پیشروی جهان به سمت خشک سالی نیاز به آب نیز افزایش می یابد. از طرف دیگر رشد سریع جمعیت و افزایش نیاز به مواد غذایی، تخریب منابع آب و خاک و نابسامانی محیط زیست را سبب شده است (غفوری، ۱۳۸۷). علاوه بر این، شرایط اقلیمی و جغرافیایی کشور، نشانگر عدم توزیع مناسب منابع آب و تمرکز

جمعیت در مناطق خشک و نیمه خشک می‌باشد. همین امر موجب شده است که در بعضی از فصل‌های سال خشکی و در بعضی دیگر سیلاب‌های مخرب وجود داشته باشد. ایران سرزمینی است خشک با نزولات جوی به سیار کم، به طوری که اگر میانگین بارندگی سالیانه در سطح کره زمین را که حدود ۸۶۰ میلیمتر تخمین زده می‌شود با متوسط بارندگی سالیانه ایران که تقریباً رقمی معادل ۲۵۵ میلیمتر است، ملاحظه خواهد شد که بارندگی در ایران حتی کمتر از $\frac{1}{3}$ متوسط بارندگی در سطح دنیاست (Farahpour, 2002). علاوه بر این زمان و پراکنش ریزش‌های جوی و محل ریزش آن با نیاز بخش کشاورزی که مصرف کننده اصلی آب در کشور می‌باشد، تطابق ندارد. از سوی دیگر نیاز فزاینده به آب در ایران موجب بهره‌برداری بی‌رویه و به هم خوردن تعادل طبیعی منابع آب شده است. به طوری که بیلان منابع آب در بسیاری از نقاط کشور منفی شده است و استحصال نزولات جوی به عنوان راهبردی نه تنها برای توسعه منابع آب سطحی بلکه برای توسعه منابع آب زیرزمینی نیز به شمار می‌رود (قدوسی، ۱۳۸۷). هم‌چنین آب از یک سو برای تامین ثبات معیشت مردم و از سوی دیگر عاملی در وارد آمدن خسارات به آن توأم با تخریب منابع زیست‌محیطی و منابع طبیعی از طریق پدیده‌هایی مانند سیلاب‌ها و خشک سالی‌ها، باید مورد توجه قرار گیرد. به خصوص اینکه دستیابی به توسعه پایدار بدون در نظر گرفتن توسعه آب بسیار مشکل خواهد بود (تنگمیه، ۱۳۸۹). بر این اساس در قرن ۲۱ تاکید جامعه جهانی بر لزوم نگرش دولت‌ها در ملت‌ها به مقوله آب به عنوان کلید توسعه به ویژه توسعه پایدار می‌باشد (کارآموز، ۱۳۸۷). استحصال آب باران یکی از شاخص‌ترین تکنیک‌های مدیریت بهره‌برداری از آب باران به مقابله با کم‌آبی می‌باشد که در مناطق مواجه با کمبود آب به سرعت در حال توسعه می‌باشد. مبنای این روش اختصاص سطحی از زمین برای استحصال نزولات برای استفاده در زمان مورد نیاز می‌باشد. باید در انتخاب مکان مناسب استحصال آب باران به ویژگی‌هایی از قبیل مقدار بارندگی و نحوه توزیع آن، توپوگرافی زمین، نوع خاک، عمق خاک و عوامل اقتصادی و اجتماعی هر منطقه توجه جدی نمود. برنامه‌ریزی و مدیریت منابع آب یکی از زیرمجموعه‌های مدیریت منابع طبیعی است که در زمینه تصمیم‌گیری، ارتباط زیادی با تصمیم‌گیری‌های چند معیاره دارد (Romero and

Rehman, 1987). همچنین مکان‌یابی و تعیین محدوده و مکان‌های مناسب با استفاده از داده‌های موجود می‌تواند نقش مهمی در تصمیم‌گیری‌های مدیریتی داشته باشد. امروزه تحلیل تصمیم‌گیری چندمعیاره^۱ (MCDA) نیز به عنوان یک ابزار مهم در زمینه تصمیم‌گیری‌های مدیریت منابع طبیعی و به طور ویژه مدیریت منابع آب شناخته شده است. مسائل تصمیم‌گیری چندمعیاره مکانی معمولاً شامل مجموعه‌ای از موقعیت‌های مکانی است که می‌باید بر اساس چندین معیار مختلف ارزیابی شوند.

در حالی که مقابله با کم‌آبی در دو استراتژی مدیریت صحیح منابع آب و استحصال از منابع جدید آب خلاصه می‌شود، در کشور ما به دلایل جغرافیایی و اقلیمی، بهبود مدیریت بر منابع آبی موجود نتایج بهتر و سریع‌تری را خواهد داشت (خیرخواه زرکش و همکاران، ۱۳۸۷).

به استناد آمار و اطلاعات، خسارات ناشی از سیل در پاره‌ای از نقاط دنیا به ویژه در آسیا و اقیانوسیه بیش‌ترین میزان در بین خسارت‌های حاصل از بلایای طبیعی را به خود اختصاص می‌دهد. (راهنمای آمار، ۱۳۸۵).

سطح مناطق سیل‌خیز کشور حدود ۹۱ میلیون هکتار برآورد گردیده است. به عبارتی دیگر ۵۵ درصد از سطح کشور در تحت راناب مستقیم و سریع نقش داشته که حدود ۴۲ میلیون هکتار آن دارای شدت سیل خفیف تا متوسط تا زیاد هستند. از این نظر ۵۹۲ شهر، ۶۶ هزار روستا، ۲ رشته قنات، یک میلیون هکتار از اراضی زراعی و بخش عظیمی از جاده‌های کشور و تاسیسات صنعتی در معرض خطر سیل‌گیری و تخریب قرار دارند. (ایلخچی و همکاران، ۱۳۸۱).

رشد سریع جهان و توسعه کشاورزی در دهه‌های گذشته و جوابگو نبودن میزان آب‌های سطحی به نیازهای بشر منجر به افزایش روند پمپاژ آب‌های زیرزمینی و در نتیجه افت سطح آب‌های زیرزمینی و تهی شدن سفره‌ها شده است. تهی شدن سفره‌های آب زیرزمینی و پیامدهای آن از جمله افزایش هزینه‌های استحصال آب، نشست زمین و کاهش کیفیت آب امروزه به یک مشکل جهانی تبدیل شده و در

مناطق مختلف دنیا از جمله آمریکا، ایتالیا، ژاپن، انگلستان، چین، تایلند، تایوان و مکزیک مشاهده شده است. (Kaiser and Skiller, 2003).

بنابراین با توجه به افت شدید سطوح آب‌های زیرزمینی و وجود بیلان منفی (Kaiser and Skiller, 2003) و گاهی شور شدن این منابع (نظریان و همکاران، ۱۳۹۴) به ویژه طی خشک سالی‌های اخیر کنترل و استفاده هرچه بیشتر از رواناب سطحی کنترل نشده امری لازم و ضروری است. آب سطحی که نتیجه پاسخ‌های بارش- رواناب در یک حوضه است منبع آب بالقوه‌ای است که اگر به طور صحیح مدیریت شود می‌تواند برای تأمین تقاضا مفید واقع گردد (نظریان و همکاران، ۱۳۹۱). از طرفی افزایش بی‌رویه جمعیت و تقاضای آب، کارشناسان و متخصصین را بر آن داشته تا در جهت رفع این مشکل چاره‌اندیشی کرده و به راهکارهای نوینی روی آورند. یکی از روش‌های مقابله با مشکل کم‌آبی به ویژه در مناطق خشک و نیمه خشک جمع‌آوری و انتقال نزولات جوی کنترل نشده و استفاده بهینه از آن‌ها در کشاورزی است.

درون یک حوزه آبخیز رواناب به دست آمده از رگبارها، یک منبع پتانسیل آب است که در صورت مدیریت درست، می‌تواند به عنوان یک مکمل برای رفع نیازهای آبی استفاده شود. به این ترتیب جمع‌آوری رواناب یک انتخاب مناسب برای جمع‌آوری و ذخیره کردن آب‌های سطحی برای استفاده است (Winnaar et al., 2007). جمع‌آوری آب باران (RWH) گزینه‌ای مناسب است برای ذخیره رواناب سطحی جهت کاربردهای بعدی به ویژه در مناطق دوره‌هایی که محدودیت دسترسی به آب داریم (Winnaar et al., 2007).

الگوهای بارش در مناطق خشک از نظر زمان و مقدار، کمتر قابل پیش‌بینی می‌باشد. حتی اگر متوسط بارندگی منطقه بالا باشد، در مناطق کوهستانی و پر شیب به دلیل پاسخ سریع دامنه‌ها به بارش و جاری شدن رواناب و کم بودن عمق خاک، مقدار قابل توجهی از آبی که حوزه دریافت می‌کند از دسترس خارج می‌شود در نتیجه توانایی مدیریت صحیح رواناب در مناطق از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است (Vorhauer and Hamlett, 1996)، (bilinyi et al., 2005) با توجه به این موضوع

تعیین مکان‌های جمع‌آوری آب باران از اهمیت بسزایی برخوردار بوده و پرداختن به آن یکی از نیازهای اساسی می‌باشد.

www.ketab.ir