

منطقه بندی شهر و مدیریت آب شهری با استفاده از مدل MODSIM (مطالعه موردی: شهر گرگان)

سمیرا حسین پور^۱، امیراحمد دهقانی^۲، عبدالرضا ظهیری^۳، مجتبی شوریان^۴، مهدی مفتاح هلقی^۵، قربان غلامی^۶

فرد مسنول مکاتبه: سمیرا حسین پور
hosseinpour_samira@yahoo.com

a.dehghani@gau.ac.ir

zahiri_reza@yahoo.com

shourian@aut.ac.ir

mefthahalaghi@gmail.com

ghgh1360@yahoo.com

^۱ دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی منابع آب دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان

^۲ دانشیار، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان

^۳ استادیار، گروه مهندسی آب، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان

^۴ استادیار گروه عمران و محیط زیست، دانشگاه شهید عباسپور

^۵ دانشیار، گروه مهندسی آب، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان

^۶ دانش آموخته کارشناسی ارشد مهندسی عمران، کارشناس آب شرکت آبو وفاضلاب استان گلستان

منطقه بندی شهر و مدیریت آب شهری با استفاده از مدل MODSIM (مطالعه موردی: شهر گرگان)

سمیرا حسین پور^۱، امیراحمد دهقانی^۲، عبدالرضا ظهیری^۳، مجتبی شوریان^۴، مهدی مفتاح هلقی^۵ قربان غلامی^۶

۱. hosseinpour_samira@yahoo.com ۲. a.dehghani@gau.ac.ir ۳. zahiri_reza@yahoo.com ۴.
shourian@aut.ac.ir ۵. meftahhalaghi@gmail.com ۶. ghgh1360@yahoo.com

چکیده

تامین آب مناسب برای شهروندان، جزء اولویت‌های مهم در برنامه‌ریزی مدیران هر شهر می‌باشد. امروزه به دلیل کمبود منابع آبی، این مساله اهمیت بسیار بیشتری را به خود گرفته است. در خیلی از مناطق، از قبیل بعضی از شهرها و مناطق در کشور ما، این مساله تبدیل به یک مساله بسیار مهم و حتی بحرانی شده است. به طوری که در بعضی از شهرها و در بعضی از فصول، مشکل تامین آب مناسب، دغدغه هر روزه مدیران آن شهر شده است. افزایش اهمیت مدیریت آب شهری، منجر به تلاش بیشتر در جهت یافتن راه‌حل‌های علمی برای این مساله شده است. به منظور تامین فشار مجاز در شبکه و جلوگیری از نشت شبکه شهر را می‌توان منطقه‌بندی کرد. در این مقاله وضعیت تامین آب در وضعیت فعلی و در افق کوتاه مدت (در سال ۱۴۰۰) در شهر گرگان با توجه به منطقه‌بندی موجود در مدل MODSIM بررسی شده است، نتایج نشان می‌دهد که در برخی از منطقه‌ها مانند منطقه ۳ که جمعیت بیشتر شهر در آن قسمت می‌باشد مقدار آسیب‌پذیری سیستم به $8449 \text{ m}^3/\text{day}$ افزایش و اعتمادپذیری سیستم به ۲۹ درصد کاهش می‌یابد، در نتیجه باید تصمیم‌های کاربردی‌تری برای قسمت‌های حساس‌تر اتخاذ کرد.

کلیدواژه: منطقه بندی، مدیریت آب شهری، مادسیم، گرگان

مقدمه:

مدیریت یکپارچه آب شهری موضوعی مهم و حیاتی در هر شهر و کشوری محسوب می‌گردد. در هنگام مدیریت تامین و توزیع آب آشامیدنی، معیارها و اهداف متعددی مانند رضایت مصرف‌کنندگان آب شهری (از دید عوامل مختلف مانند هزینه، کیفیت، خدمات و...) منافع ملی و مخاطرات اجتماعی را باید در نظر گرفت. از طرفی دیگر، محدودیت‌های فراوانی از قبیل محدودیت منابع آبی و سیستم توزیع وجود دارند که بر پیچیدگی این مساله می‌افزایند (فتاحی و همکاران، ۱۳۸۸). افزایش جمعیت در آینده از یک سو و کاهش منابع آبهای زیرزمینی و پایین افتادگی سطح آب زیرزمینی، محققان را به این فکر انداخته است تا در کنار آب زیرزمینی توجه ویژه‌ای به پتانسیل آبهای سطحی و تصفیه پسابهای خروجی و بازگرداندن آن به سیستم نیز مطالعاتی انجام شود. موسوی و شوریان (۱۳۸۷) از MODSIM برای تعیین ظرفیت بهینه سازه‌های ذخیره و انتقال آب، با توجه به هزینه‌های ثابت و اولیه آنها، استفاده کرده‌اند. آنها با بهره‌گیری از الگوریتم PSO در محیط MODSIM، سیستم حوضه آبریز سیروان را مورد مطالعه قرار دادند و با بررسی سناریوهای مختلف مقادیر بهینه برای متغیرهای مورد نظر را محاسبه کردند. آنها از طریق اجرای الگوریتم PSO، به عنوان یک روش جستجوی تصادفی در محیط کدنویسی MODSIM و اجرای Custom Code Editor و با تکرار حل مسأله تا همگرایی جواب‌ها، توانستند مقادیر بهینه برای متغیرهای طراحی را محاسبه کنند. کریمی (۱۳۸۹) برای مقایسه مدل‌های MODSIM و WEAP، به عنوان دو مدل پشتیبان تصمیم‌گیری مدیریت حوضه آبریز، در نحوه تخصیص آب به نیازها، انجام شد. نتایج این تحقیق نشان داده است که چون WEAP از یک مدل برنامه‌ریزی خطی و در مقابل MODSIM از یک الگوریتم برنامه‌ریزی شبکه جریان بر اساس روش آزادسازی ضرایب لاگرانژی، برای حل مسئله تخصیص آب استفاده می‌کند، در یک تحقیق موردی، WEAP مسئله را در حدود ۱۴ دقیقه و MODSIM در ۷۰ ثانیه حل کرده است. مطالعه موردی ایشان روی حوضه رود اترک در شمال غربی ایران انجام شده بود. امامی و همکاران (۱۳۸۹) از MODSIM برای شبیه‌سازی بهره‌برداری از سیستم‌های مخازن سری برقایی استفاده کرده و از طریق کدنویسی و اصلاح قابلیت‌های MODSIM خروجی مخزن را براساس نیاز تولید انرژی تعیین کرده‌اند و از این قابلیت‌ها در جهت بررسی و مقایسه بهره‌برداری از سیستم ۳ سدی خراسان، با بهره‌برداری منفرد از هر یک از سدها پرداخته‌اند. از آنجا که MODSIM قادر به تنظیم میزان تولید انرژی در هر ماه نیست و تنها براساس آب رها شده و با توجه به حجم و تراز مخزن،

می‌تواند تولید انرژی را محاسبه کند، آنها از طریق کدنویسی در MODSIM امکان تعیین میزان انرژی تولیدی را در هر ماه فراهم کرده‌اند و کنترل‌های لازم از طریق فراخوانی نرم‌افزار MATLAB صورت گرفته است. پس از اجرای نرم‌افزار و تکرار محاسبات برای ترازهای بهره‌برداری مختلف مقایسه سیستم عملکرد چندمخزنه با سیستم تک‌مخزنه صورت گرفته است. فردریکس و همکاران (۱۹۹۸) در حوضه آبریز پایین تر از پلات جنوبی^۷ در ایالت کالیفرنیا به منظور مقایسه وضعیت فعلی با حالت استفاده از ضریب پاسخ آب زیرزمینی از MODSIM (به عنوان یک سیستم پشتیبان تصمیم‌گیری) و MODRSP (به عنوان نسخه تعدیل شده MODFLOW جهت یافتن ضرایب پاسخ آب زیرزمینی) استفاده کردند. نتیجه آن نشان‌دهنده تفاوت بسیار با اهمیت استفاده از ضرایب پاسخ آب زیرزمینی در تحلیل این حوضه آبریز می‌باشد. تسای و همکاران (۲۰۰۹) کاربرد جی‌آی‌اس موازی برای ارائه یک مدل مدیریتی برای ترکیب سیستم‌های توزیع آب سطحی تحت فشار و آب زیرزمینی را نشان دادند. الگوریتم ژنتیک موازی زمان محاسبه را برای مطالعه موردی درچاندلر^۸ در آریزونا^۹ کاهش داده بود. رویکرد بهینه‌سازی به کمک جواب‌های پارتو سبب ایجاد توازن بین دو هدف کاهش انرژی مصرفی برای پمپاژ و کاهش تخطی از فشار مورد نیاز شد.

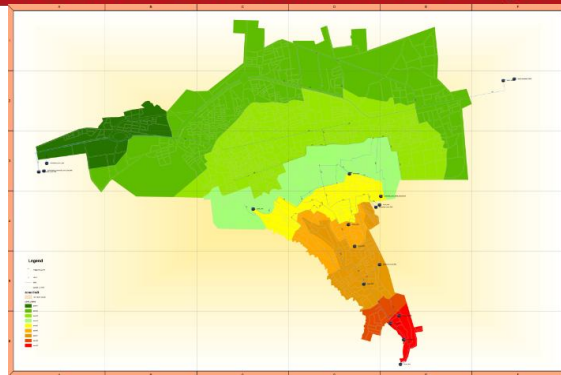
مواد و روش‌ها:

شهر گرگان مرکز استان گلستان و در موقعیت جغرافیایی 20° و 45° عرض‌شمالی و 50° و 36° طول‌شرق‌دشمال‌شرق ایران واقع شده است. این شهر دارای اقلیم خشک و نیمه خشک بوده وضعیت آب و هوایی آن معتدل است. حداقل مطلق دما $10-$ درجه سانتیگراد، حداکثر مطلق دما 46 درجه سانتیگراد در شهر گرگان می‌باشد. منابع تامین آب در این شهر از چاه‌ها و رودخانه‌ها می‌باشد که سهم چاه‌ها در تامین آب بسیار بیشتر از منابع آبهای سطحی است.

⁷Lower South Platte

⁸Chandler

⁹Arizona



شکل ۱: نقشه شهر گرگان همراه با منطقه بندی

یکی از مدل‌های مدیریت در سطح حوضه آبریز که از سال ۱۹۷۹ به طور پیوسته توسط دانشگاه ایالتی کلرادو (CSU) توسعه داده و بروز شده است، مدل پشتیبان تصمیم‌گیری مدیریت حوضه آبریز MODSIM است. MODSIM یک مدل معین^{۱۰} و از لحاظ مکانی توزیعی^{۱۱} است (سینق و فرورت، ۲۰۰۷). آخرین نسخه این مدل، نسخه ۸/۱، در سال ۲۰۰۷ و توسط لابادی^{۱۲} انتشار یافته است. آخرین بروزرسانی این نسخه نیز در سپتامبر ۲۰۱۱ انجام شده است. MODSIM تحت قالب Microsoft.Net است. مزیت این قالب این است که برنامه‌نویسان محدود به برنامه‌نویسی به یک زبان خاص نیستند و می‌توانند یک برنامه NET را با استفاده از هر ترکیبی از زبان‌های سازگار با NET مانند ویژوال ++C، C# و Visual Basic ایجاد کنند (دیتل و دیتل، ۱۳۸۸). کدهای MODSIM به زبان MS Visual C++ نوشته شده‌اند (لابادی، ۲۰۱۰) و محیط گرافیکی آن نیز با زبان برنامه‌نویسی ویژوال بیسیک تهیه شده است. به همین دلیل یکی از ویژگی‌های مهم و منحصر بفردی که توسعه‌دهندگان این مدل در آن گنجانده‌اند، قابلیت سفارشی‌سازی^{۱۳} مدل است. این کار با وارد کردن کد در صفحه‌ای که در یکی از منوهای آن تدارک دیده شده است، انجام می‌شود. این کد باید به زبان C# یا Visaul Basic نوشته شده باشد. این دو زبان برنامه‌نویسی در دسته زبان‌های با قابلیت برنامه‌نویسی شی‌گرا هستند. در این تکنولوژی می‌توان هر چیزی را به صورت یک شی نرم‌افزاری به نمایش درآورد (دیتل و دیتل، ۱۳۸۸). کاربر در بخش اجرای سفارشی^{۱۴} این نرم‌افزار، که برای سفارشی‌سازی در مدل گنجانده شده، به تمام متغیرها، کلاس‌های شی و ماژول‌های مدل دسترسی دارد و قادر است با نوشتن کد، هر عملیاتی روی آنها انجام دهد. MODSIM علاوه بر

¹⁰Deterministic

¹¹Spatially Distributed

¹²J. W. Labadie

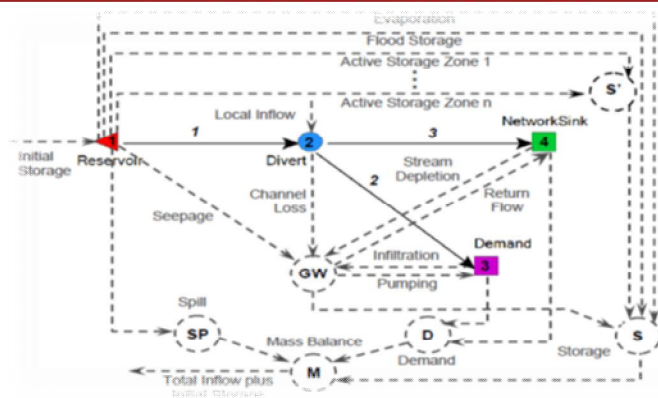
¹³ Customizing

¹⁴Custom Run

دیگر ویژگی‌هایش برای شبیه‌سازی نیازها و فرآیندهای هیدرولوژیکی حوضه، همچنین قادر است ضرایب جریان برگشتی از نیازها و همچنین کسری از این مقدار آب برگشتی که به آب سطحی یا زیرزمینی و یا هر نقطه دیگری از حوضه می‌پیوندد، را شبیه‌سازی کند. پارامترهای مدل‌ها را به صورت دستی یا با استفاده از تکنیک‌ها و الگوریتم‌های بهینه‌سازی می‌توان تخمین زد. بر همین اساس نیز دو روش کالیبراسیون بوجود آمده است: کالیبراسیون دستی و خودکار. در کالیبراسیون دستی به صورت آزمون و خطا پارامترهای مدل را تغییر می‌دهند تا زمانی که نتایج مدل با مقادیر مشاهداتی بیشترین نزدیکی را داشته باشد. در این نوع کالیبراسیون ممکن است هم به صورت چشمی، از طریق مقایسه نمودار مقادیر مشاهداتی و محاسباتی، و هم از طریق یک تابع خاص نتایج با هم مقایسه شوند. در کالیبراسیون خودکار مقادیر مناسب پارامترها بر اساس یک الگوریتم بهینه‌سازی بدست می‌آیند (مک لان، ۲۰۰۹).

اساس مدل MODSIM بر این است که بیشتر سیستم‌های فیزیکی منابع آب را می‌توان به صورت شبکه‌های جریان آب با ظرفیت مشخص^{۱۵} تعریف نمود. منظور از ظرفیت مشخص این است که برای میزان جریان‌های شبکه حدود بالا و پایین تعیین شده است. گرچه مدل MODSIM یک مدل شبیه‌سازی است ولی با استفاده از روش بهینه‌سازی شبکه جریان می‌تواند تخصیص جریان‌های حوضه را با توجه به حقایق‌ها و سایر اولویت‌بندی‌های مشخص شده به طور مناسب انجام دهد. MODSIM مکانیزم تخصیص آب در یک حوضه را از طریق حل متوالی مسئله بهینه‌سازی شبکه جریان برای هر دوره زمانی انجام می‌دهد. لینک‌ها و گره‌هایی که در MODSIM تعریف می‌شوند لزوماً بیانگر وجود سیستم‌های فیزیکی واقع در حوضه آبریز نمی‌باشند، بلکه می‌توانند سمبلی برای تعریف اجزای مصنوعی و مفهومی جهت مدل‌سازی سیستم‌های پیچیده تخصیص آب باشند. علاوه بر گره‌ها و لینک‌هایی که توسط کاربر ایجاد می‌شود، تعدادی گره و لینک هم به صورت خودکار توسط خود MODSIM ایجاد می‌شود (شکل). این گره‌ها و لینک‌ها برای حل رابطه توازن جرم لازم هستند.

¹⁵Capacitated



شکل ۲: تصویر ساختار شبکه MODSIM با گره‌ها و لینک‌های مصنوعی (لابادی، ۲۰۱۰)

شبیه‌سازی برای شهر گرگان از سال آبی ۱۳۹۰-۱۳۹۲ به صورت روزانه انجام شده است. برای مدل‌سازی در MODSIM به داده‌های زیر نیاز است:

- سری زمانی جریان تولیدی چاهها و رودخانه،
- داده‌های نیازشرب ،
- مشخصات مخازن موجود،
- ظرفیت لینک‌های انتقال به نیازها.

همچنین جهت ارزیابی و راهکار مدیریتی در شبکه توزیع آب شهری از دو شاخص اعتمادپذیری و آسیب‌پذیری مطابق روابط ۱ و ۲ استفاده می‌شود.

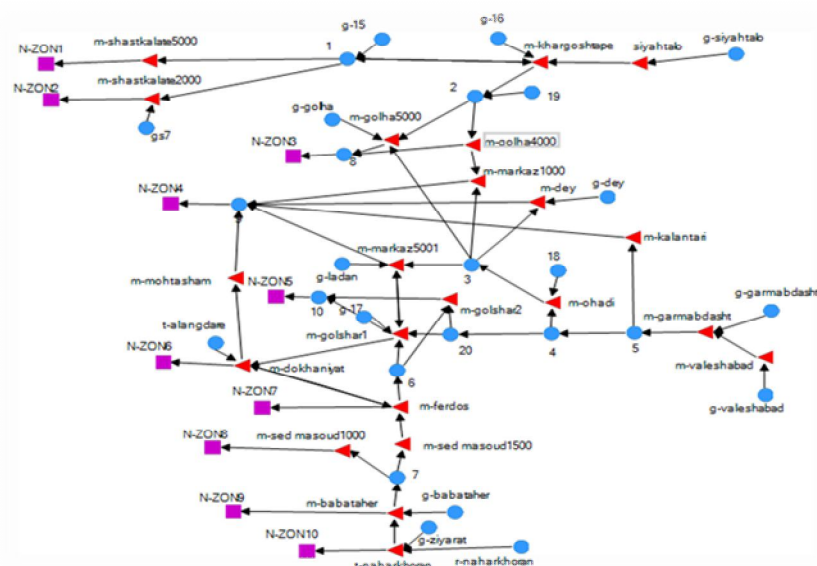
$$(۱) \text{اعتمادپذیری مدل} = \frac{\text{تعداد روزهای موثقی}}{\text{کل روزهای سال}} = \text{اعتمادپذیری}$$

$$(۲) \text{آسیب‌پذیری مدل} = \frac{\text{شدت کمبود}}{\text{تعداد شگستماهای}} = \text{آسیب‌پذیری}$$

با توجه به منطقه بندی کردن شهر محاسبه اعتمادپذیری و آسیب‌پذیری به صورت دستی سخت و پیچیده می‌باشد، در نتیجه برای محاسبه اعتمادپذیری و آسیب‌پذیری از کدنویسی در محیط Visaul Basic استفاده شده است و در محیط MODSIM فراخوانی و محاسبه می‌شود.

نتایج و بحث:

باتوجه به منطقه‌بندی موجود شهر که ۱۰ منطقه (با توجه مخازن و ظرفیت شبکه در هر قسمت) تقسیم‌بندی شده است، شبکه آبرسانی شهر در محیط MODSIM بصورت شکل ۳ شبیه‌سازی می‌شود. با توجه به شکل ۳ در هر منطقه مخازن مربوطه، آب مورد نیاز آن قسمت را تأمین می‌کنند. ولی در شرایط ضروری، کل منطقه‌ها با هم در ارتباط بوده و بر همدیگر متصل می‌باشند. در این مدل چاه‌ها بصورت گره وارد شده و ورودی هر کدام از آنها به مخزن مورد نظر انتقال داده می‌شود. آب از مخزن وارد شبکه آبرسانی شده و در سطح شهر پخش می‌شود. مخازن شهر بیشتر نقش توزیعی داشته و چندمورد از مخازن بصورت مخازن ذخیره، آب شرب را برای چند روز نگه داری می‌کنند. در شهر گرگان بیشترین مصرف را بخش مرکزی شهر با بیشترین جمعیت که شامل منطقه‌های ۲ تا ۷ است، داراست و حساسیت عمده برای آبرسانی نیز در این مناطق می‌باشد.



شکل ۳: مدل سازی شبکه آبرسانی شهر در MODSIM با توجه به منطقه‌بندی شهر

نتایج حاصله از اجرای مدل و وضعیت اعتمادپذیری و آسیب‌پذیری شبکه در سالهای ۱۳۹۱ و ۱۴۰۰ بترتیب در جدول (۱) و (۲) نشان داده شده است.

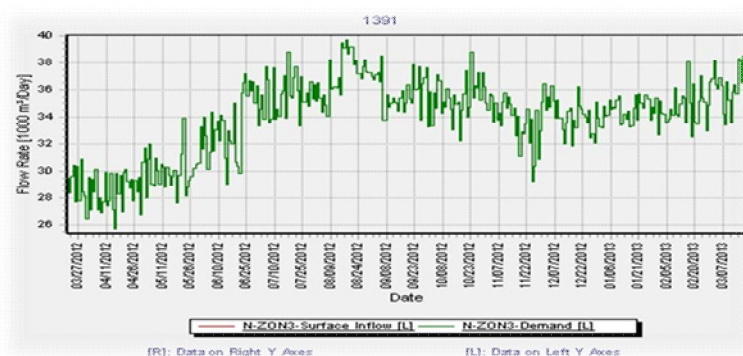
جدول ۱: اعتمادپذیری شبکه در سال‌های ۱۳۹۱ و ۱۴۰۰

اعتمادپذیری	منطقه ۱	منطقه ۲	منطقه ۳	منطقه ۴	منطقه ۵	منطقه ۶	منطقه ۷	منطقه ۸	منطقه ۹	منطقه ۱۰
1391	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1400	0.99	1	0.29	0.88	0.64	0.9	0.84	0.97	1	1

جدول ۲: آسیب پذیری شبکه در سال‌های ۱۳۹۱ و ۱۴۰۰

آسیب پذیری m ³ /day	منطقه ۱	منطقه ۲	منطقه ۳	منطقه ۴	منطقه ۵	منطقه ۶	منطقه ۷	منطقه ۸	منطقه ۹	منطقه ۱۰
1391	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
1400	3305	.	8450	4172	6801	2351	1423	773	.	.

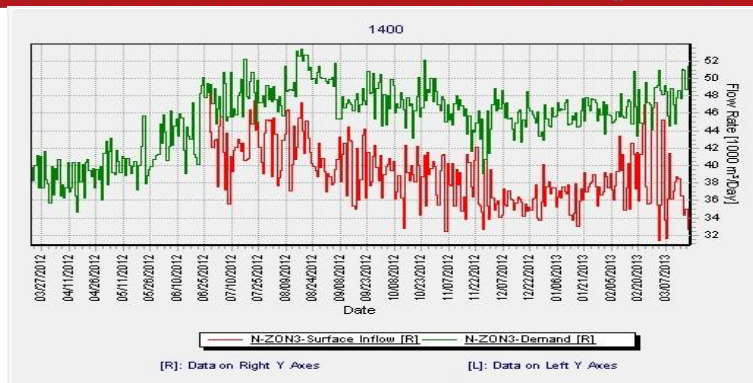
باتوجه به نتایج حاصله و اینکه دو منطقه ۵ و ۳ دارای شرایط بحرانی می‌باشند در شکل‌های ۴ تا ۷ بترتیب نمودارهای مقدار آب تأمین شده و مقدار مصرف در سالهای ۱۳۹۱ و ۱۴۰۰ نشان داده شده است. با توجه به شکل‌های ۴ و ۵ مشخص است که در شرایط فعلی و با توجه به مدیریت آب شکل کمبود آب مشاهده نمی‌شود. لیکن نتایج شکل‌های ۶ و ۷ نشان می‌دهد که در افق کوتاه مدت ۱۴۰۰ در این دو منطقه کمبود زیادی به وجود می‌آید و لذا پیشنهاد شده تا با ارائه الگوی بهینه مصرف و در نظر گرفتن منابع تأمین آب برنامه ریزی برای افق کوتاه مدت از طریق انتقال آب از مخازن سد و... انجام شود.



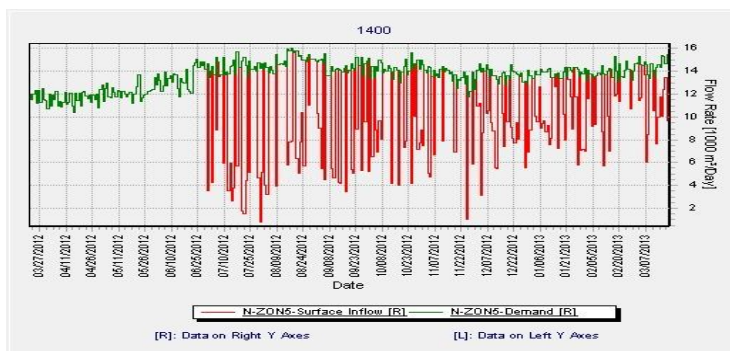
شکل ۴: گراف شبیه سازی شده برای سال ۱۳۹۱ در منطقه ۳



شکل ۵: گراف شبیه سازی شده برای سال ۱۳۹۱ در منطقه ۵



شکل ۶: گراف شبیه سازی شده برای سال ۱۴۰۰ در منطقه ۳ در MODSIM



شکل ۷: گراف شبیه سازی شده برای سال ۱۴۰۰ در منطقه ۵ در MODSIM

نتایج نشان می‌دهد که اعتماد پذیری در سال ۱۴۰۰ کاهش و آسیب‌پذیری سیستم در سال ۱۴۰۰ افزایش یافته و این وضعیت در مناطق ۳ و ۵ که مناطق پرجمعیت شهر می‌باشد، بیشتر دیده می‌شود. با توجه به حساسیت این مناطق هم از نظر منابع تامین آب و هم از نظر تراکم جمعیت مدیریت کاهش مصرف و افزایش منابع تامین آب مدنظر قرار گیرد.

منابع:

- ۱- دیتل، پ. و دیتل، ه.، (ترجمه: ب. پاشایی، و م. مهدوی)، (۱۳۸۸)، چگونه با Visual Basic 2008 برنامه بنویسیم، آیلار، تهران، ۱۱۴۰.
- ۲- شوریان، م.، و موسوی، س. ج.، (۱۳۸۵)، برنامه‌ریزی بهینه تخصیص منابع آب در سطح حوضه آبریز با اهداف انتقال بین حوضه‌ای، دومین کنفرانس مدیریت منابع آب، اصفهان: دانشگاه صنعتی اصفهان.
- ۳- صمدی‌علی‌نیا، م.، موسوی، س. ج.، و شوریان، م.، (۱۳۸۷)، تخصیص بهینه آب در سطح حوضه آبریز با استفاده از ترکیب مدل‌های MODSIM و الگوریتم ژنتیک، سومین کنفرانس مدیریت منابع آب، تبریز: دانشگاه تبریز.
- ۴- عباس‌نیا، آ.، و موسوی، س.، (۱۳۸۸)، مدل تخصیص کمی- کیفی منابع آب سطحی در سطح حوضه آبریز، هشتمین کنگره بین‌المللی مهندسی عمران، شیراز: دانشگاه شیراز.
- ۵- فتاحی، پ.؛ فیاض، س.؛ زندی، ش.؛ توسلی، ۱۳۸۸. ارایه یک سیستم تصمیم‌گیری برای مدیریت تامین و توزیع آب آشامیدنی. سومین همایش ملی آب و فاضلاب (بارویکرد اصلاح الگوی مصرف) تهران، اسفندماه ۱۳۸۸.
- ۶- کریمی، س. م. (۱۳۸۹)، مقایسه مدل‌های WEAP و MODSIM در تخصیص اولویت- پایه منابع آب در سطح حوضه آبریز، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه صنعتی امیرکبیر، تهران.
- 7- Fredricks, J. W., Labadie, J. W., & Altenhofen, J. M. (1998). Decision Support System for Conjunction Steram-Aquifer Management. Journal of Water Resources Planning and Management , 69-78.

- 8- Labadie, J. W. (2010). MODSIM 8.1: River Basin Management Decision Support System, User Manual and Documentation. Ft Collins, Colorado: Colorado State University and U.S. Bureau of Reclamation.
- 9- Tsai, F. T., Katiyar, V., Toy, D., & Goff, R. A. (2009). Conjunctive Management of Large-Scale Pressurized Water Distribution and Groundwater Systems in Semi-Arid Area with Parallel Genetic Algorithm. *Water Resources Management* , 23 (8), 1497-1517.
- 10- Singh, V. P., & Frevert, D. K. (2007, August). Generalized River Basin Network Flow Model (MODSIM). Retrieved May 2011, from Hydrologic Modeling Inventory Website: <http://hydrologicmodels.tamu.edu/>

Urban Water Management with Modsim software according to the city zoning (case study:gorgon city)

Samira Hosseinpour¹, Amir Ahmad Dehghani², Abdolreza Zahiri³, mojtaba shoriyan⁴, mehdi meftah halghi⁵

1.E-mail:hosseinpour_samira@yahoo.com

2.E-mail:a.dehghani@gau.ac.ir

3.E-mail:zahiri_reza@yahoo.com

4.E-mail:shourian@aut.ac.ir

meftahhalaghi@gmail.com5.E-mail:

6.E-mail: ghgh1360@yahoo.com

Abstract:

Adequate water supply for citizens is the part of major priorities in scheduling administrator each city. Today, due to shortage of water resources, the issue has taken greater significance than before. In many areas, such as some areas in our country, it has become a very important and even critical. So that in some city and in some seasons, the problem of adequate water

supply is very important for managers..Increasing of importance of urban water management leads more efforts to find a scientific solutions to this problem. In order to supply allowable pressure in the network and prevent of leakage network the city area can be classified. In this study tried to simulate the current status of water supply in the short-term horizon with zonation in gorgan. The results show that in some zones, such as het 3 that it is the most populated city the amount of system vulnerably increased up to $8449 \text{ m}^3.\text{day}^{-1}$ and the reliability of the system reduced up to 29%. Therefore, The result should adopt more practical decision for more sensitive parts.

Keywords: zoning, urban water management, Modsim, gorgan