

تحلیل رسوب شبکه آبیاری کشت و صنعت امیرکبیر

امیر اسکندری^۱، حسن آخوردزاده^۲

۱- کارشناس ارشد سازه های آبی، کارشناس شرکت مهندسی مشاور دزآب

Email: amir_ eskandari@ymail.com

۲- کارشناس ارشد سازه های آبی، کارشناس مسئول معاونت مطالعات سازمان آب و برق خوزستان

Email: h.akhordzadeh@yahoo.com

چکیده:

به منظور افزایش بهره وری شبکه های آبیاری بررسی پارامترهای رسوب امری ضروری است. به همین منظور شبکه آبیاری کشت و صنعت امیرکبیر که در ۴۵ کیلومتری جنوب اهواز و در غرب رودخانه کارون واقع شده است با استفاده از نرم افزار شارک در سال آبی ۸۸-۸۷ (مهر ۱۳۸۷ تا شهریور ۱۳۸۸) مورد بررسی قرار گرفت. با جمع آوری اطلاعات مربوط به رسوب، آب مصرفی و هیدرولیک شبکه، مدل ریاضی شبکه آبیاری ساخته شده و با دریافت خروجی های نرم افزار حجم رسوب ته نشین شده در شبکه ۴۸۶۷ متر مکعب، بیشترین عمق های رسوب ته نشین شده در کانال AMC-L (چپ) ۳۴۴ میلی متر، در کانال AMC-R (راست) ۳۱۵ میلی متر، در کانال AMC-I (صنعت) ۱۵۸ میلی متر، حجم رسوب وارد شده به آبیگرهای ثانویه ۱۰۶۰۹ متر مکعب، راندمان رسوب ته نشین شده ۳۱/۴۵٪ و راندمان رسوب وارد شده به آبیگرهای ثانویه ۶۸/۵۵٪ برآورد گردید.

واژه های کلیدی: کشت و صنعت امیرکبیر، نرم افزار شارک، حجم رسوب ته نشین شده در شبکه، عمق رسوب ته نشین شده، راندمان رسوب

۱. مقدمه

بررسی شبکه آبیاری کشت و صنعت امیرکبیراز دو جنبه حائز می باشد. جنبه اول رسوب وارده به شبکه به جهت استفاده مستقیم از آب حاوی رسوبات معلق رودخانه کارون و جنبه دوم آبرسانی به آبیگرهای ثانویه به منظور تامین آب مورد نیاز مزارع نیشکر با توجه به خشک سالی های اخیر می باشد. برای این منظور به دلیل پیچیدگی فرآیند وداده های موجود از نرم افزار شارک استفاده گردید. لازم به توضیح است دوره تحقیق با توجه به اینکه رسوب وارده به شبکه تابع غلظت رسوب ورودی بویژه در فصل پاییز و زمستان و دبی برداشتی آبیگرهای ثانویه بویژه در فصل بهار و تابستان می باشد یک سال آبی در نظر گرفته شد.

۲. مواد و روش

۲-۱. معرفی نرم افزار شارک:

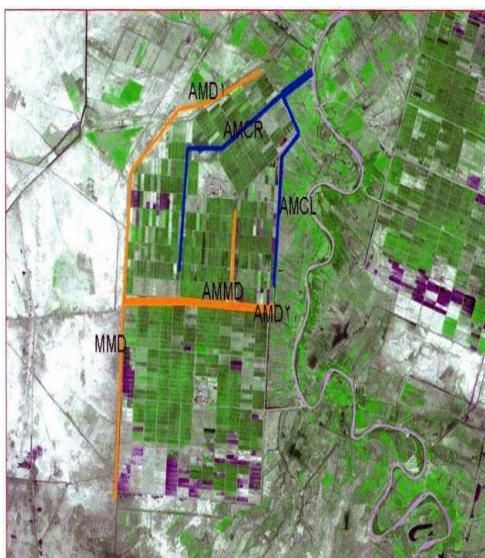
شارک آنالیز هیدرولیکی و رسوب برای اصلاح و توسعه کانال ها و یک نرم افزار جامع برای طراحی و کمک به شناسایی و حل مسائل رسوب در کانال های آبیاری است. شارک به طور کلی نرم افزاری است یک بعدی که بیشتر برای طراحی و آنالیز حوضچه های ترسیب، تخلیه کننده های رسوب، مسیریابی رسوب و یک مدل ابتکاری و خلاق برای پیش بینی و رفع رسوب در شبکه کانال هاست. برخی از معادلات بکار رفته در این نرم افزار به عنوان نمونه، ایکرز- وایت (۱۹۷۳) و انگلوند- هانسن (۱۹۷۲) جهت محاسبه بار انتقال رسوب و معادله راس (۱۹۳۷) جهت محاسبه غلظت و

رابطه مانینگ جهت محاسبه دبی می‌باشند. این مدل شامل ۶ ماژول است؛ این ماژول‌ها در واقع ابزار اصلی نرم‌افزار و شامل موارد ذیل می‌باشند:

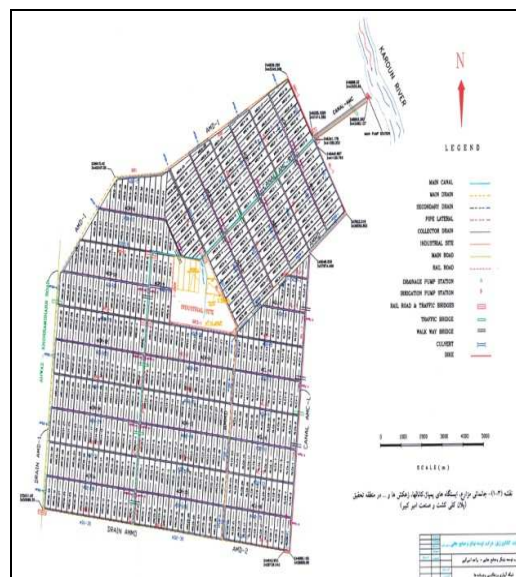
- ۱- تشخیص مشکلات موجود در شبکه و ارائه راهکارهای اولیه
- ۲- تخمین اولیه از هزینه‌های مجاز برای سازه‌های کنترل رسوب
- ۳- ابزار طراحی
- ۴- شبیه سازی هیدرولیکی
- ۵- تأثیرات محیطی

۲-۲. منطقه مورد مطالعه: کشت و صنعت امیرکبیر

کشت و صنعت امیرکبیر در ۴۵ کیلومتری جنوب اهواز و در غرب رودخانه کارون و شرق جاده اهواز به خرمشهر و در طول جغرافیایی $48^{\circ}12'$ تا $48^{\circ}30'$ و عرض جغرافیایی $31^{\circ}15'$ تا $31^{\circ}40'$ قرار گرفته است. مساحت بخش کشاورزی در حدود ۱۲۰۰۰ هکتار است که ۱۰۰۰۰ هکتار آن زیرکشت نیشکر و مابقی کانال، جاده، ساختمان و کارخانه می‌باشد. شکل (۱) منطقه عمومی تحقیق را نشان می‌دهد. اراضی این واحد به قطعات منظم ۲۵ هکتاری تقسیم شده است که نحوه تقسیم‌بندی اراضی و محل قطعات در شکل (۲) آمده است. آب مورد نیاز شبکه آبیاری از طریق آبیگر اصلی که در حاشیه رودخانه کارون می‌باشد تأمین می‌شود و پس از طی مسافت ۲/۹ کیلومتر، به ابتدای اراضی کشت و صنعت می‌رسد. در این نقطه کانال آبرسان به دو کانال اصلی راست و چپ که به ترتیب ۱۷ و ۱۴ کیلومتر طول دارند منشعب می‌گردد.



شکل (۱): منطقه عمومی تحقیق

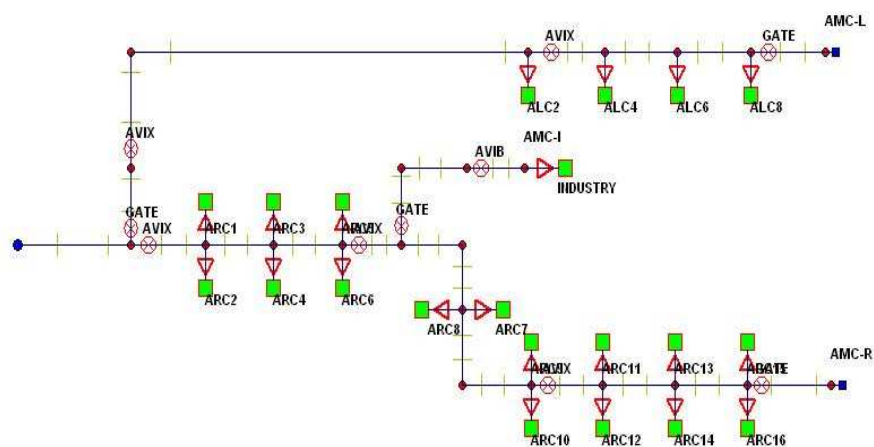


شکل (۲): نمایی از کشت و صنعت امیرکبیر

۲-۳. ساخت مدل

جهت ساخت مدل ریاضی شبکه مذکور پس از وارد شدن به منوی اصلی شارک، ماژول شبیه سازی هیدرولیکی را انتخاب و با استفاده از منوی ابزار و اطلاعات خواسته شده توسط مدل شامل ابعاد کانال‌ها، مشخصات دریچه‌ها،

مشخصات آبیگر اصلی و مشخصات آبیگرهای ثانویه، اجزاء شبکه شامل آبیگر اصلی، کانال آبرسان AMC، کانال راست AMC-R، کانال چپ AMC-L و کانال صنعت AMC-I، آبیگرهای ثانویه و دریچه‌های تنظیم سطح آب را با در نظر گرفتن قواعد ذکر شده در راهنمای نرم‌افزار، رسم می‌کنیم. لازم به ذکر است که ARC و ALC که در کنار مربع‌های سبز آورده شده اند بیانگر ایستگاههای آبیگرهای ثانویه در کانال راست و چپ می‌باشد.

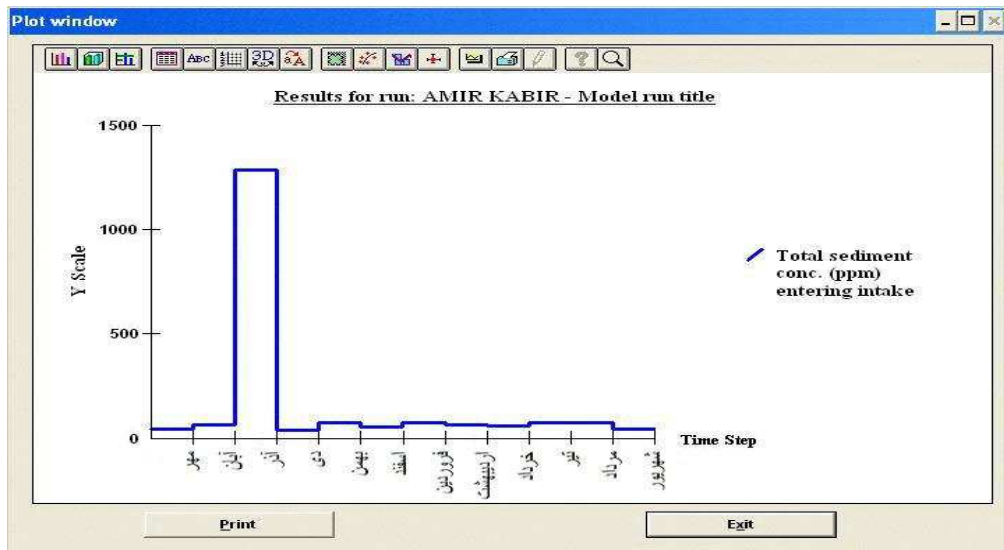


شکل (۳): مدل ریاضی شبکه آبیاری کشت و صنعت امیرکبیر

۳. نتایج و بحث

۳-۱. غلظت رسوب وارد شده به آبیگر اصلی در طول تحقیق

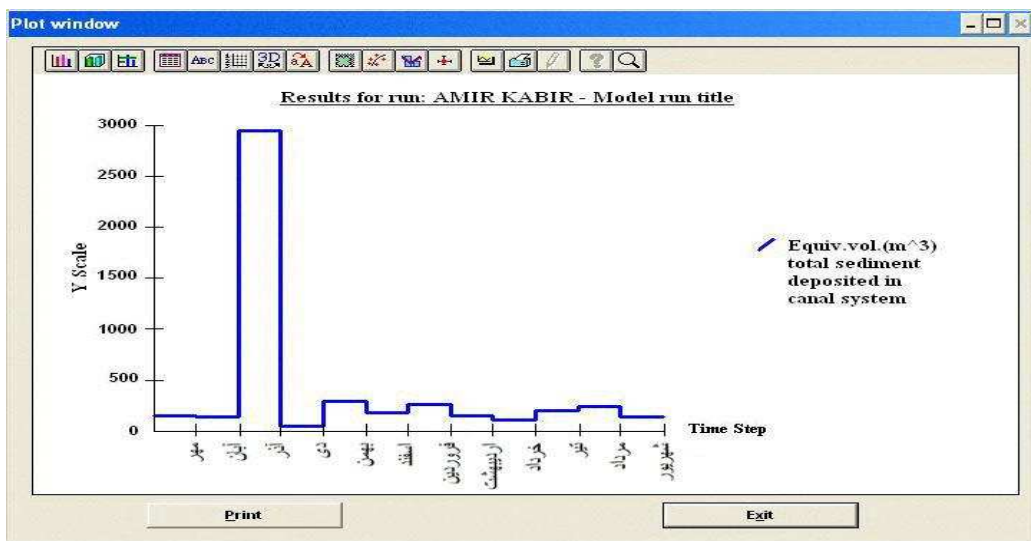
برای ارائه نمودار از منوی Results گزینه User Defined plots و از آنجا گزینه time و از لیست مشاهده شده گزینه Total sediment concentration (ppm) entering Inrake را انتخاب می‌کنیم. بیشترین غلظت ۱۲۸۴ ppm است که مربوط به آبیگری در آذر ماه و حداقل آن ۴۰ ppm در دی ماه می‌باشد. همین طور که ملاحظه می‌شود اختلاف زیادی بین غلظت ورودی به آبیگر اصلی وجود دارد و همین عامل اختلاف فاحشی در میزان رسوبات ته‌نشین شده در ماه‌های مختلف سال را باعث گردیده است. لازم به ذکر است بارندگی و متعاقباً طغیان رودخانه، تلاطم جریان را موجب شده و بار مواد بستر و نیز بار شسته را افزایش می‌دهد و نهایتاً باعث افزایش غلظت در جریان آب رودخانه است.



شکل شماره (۵) : نمودار غلظت رسوب وارد شده به شبکه در طول تحقیق

۲-۳. حجم رسوب ته نشین شده در طول تحقیق

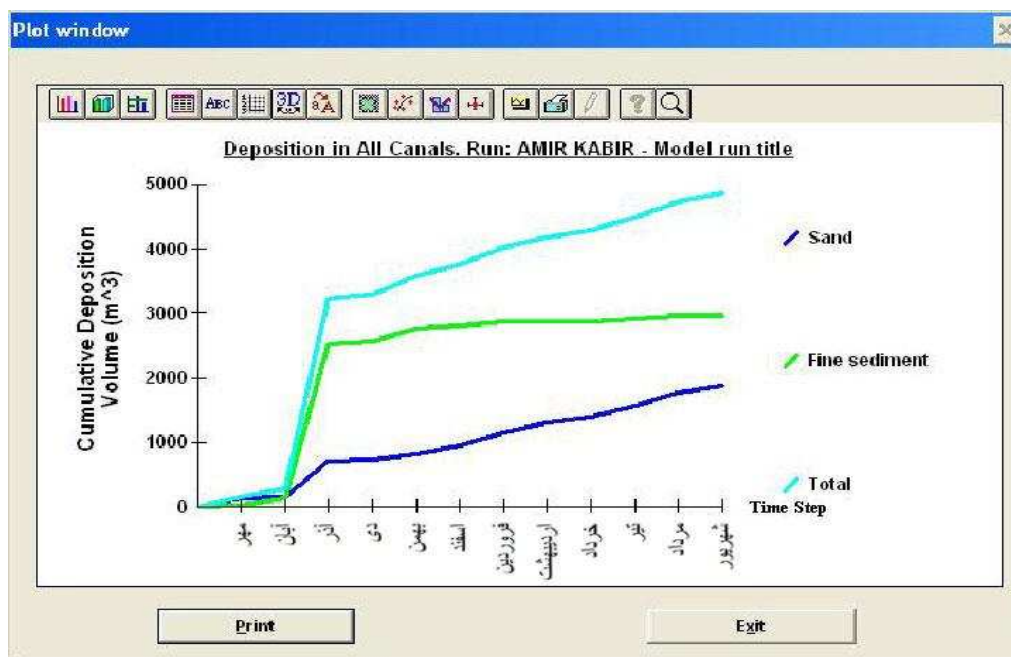
برای ارائه نمودار از منوی Results گزینه User Defined plots و از آنجا گزینه time و از لیست مشاهده شده گزینه Total volume Depositing Canal system را انتخاب می‌کنیم. این نمودار احجام مختلف رسوب ته نشین شده را در طول تحقیق و در کل کانال‌های شبکه نشان می‌دهد. مجموع مقادیر احجام با توجه به اعداد بدست آمده از نمودار ۴۸۶۷ متر مکعب است و همان طور که مشخص است این نمودار مشابه نمودار غلظت، در ماه‌های مختلف تحقیق توزیع شده است و این مورد را نشان می‌دهد که مقدار رسوب در کانال‌ها بستگی مستقیم با غلظت رسوب وارد شده به شبکه دارد.



شکل شماره (۶) : نمودار حجم رسوب ته نشین شده در ماه‌های تحقیق

۳-۳. حجم رسوب ته‌نشین شده به تفکیک ماسه، ذرات ریز دانه و مجموع

برای ارائه نمودار بیلان رسوب ماسه و ذرات ریزدانه در شبکه از منوی Results گزینه Defined plots و سپس گزینه Cumulative sediment Deposition In All canals را انتخاب می‌کنیم. همان طور که در نمودار مشاهده می‌شود در نیمه اول دوره تحقیق حجم ته‌نشینی ماسه و ذرات ریزدانه علی‌الخصوص در آذرماه به جهت طغیان فصلی رودخانه و افزایش ناگهانی غلظت، روندی افزایشی داشته است. در نیمه دوم دوره تحقیق روند ته‌نشینی ماسه و ذرات ریزدانه همچنان افزایشی است که این امر بیشتر به خاطر کاهش سرعت جریان در اثر افزایش دبی برداشتی آبیگرهای ثانویه است تا غلظت ورودی به سیستم زیرا اختلاف غلظت ورودی در ماه‌های این نیمه کم است. همان طور که مشاهده می‌شود روند افزایش ته‌نشینی ماسه نسبت به ذرات ریزدانه در این نیمه بیشتر است و به این دلیل است که ذرات ریزدانه بیشتر در اثر ساکن ماندن آب ترسیب می‌شوند و افزایش دبی برداشتی آبیگرهای ثانویه در این دوره مانع از حصول چنین شرایطی می‌گردد. و در نتیجه دبی برداشتی آبیگرهای ثانویه به جهت کاهش سرعت جریان، ماسه را نسبت به ذرات ریزدانه بیشتر تحت تأثیر قرار می‌دهند. لازم به ذکر است منظور از ماسه، ماسه خیلی ریزاست.

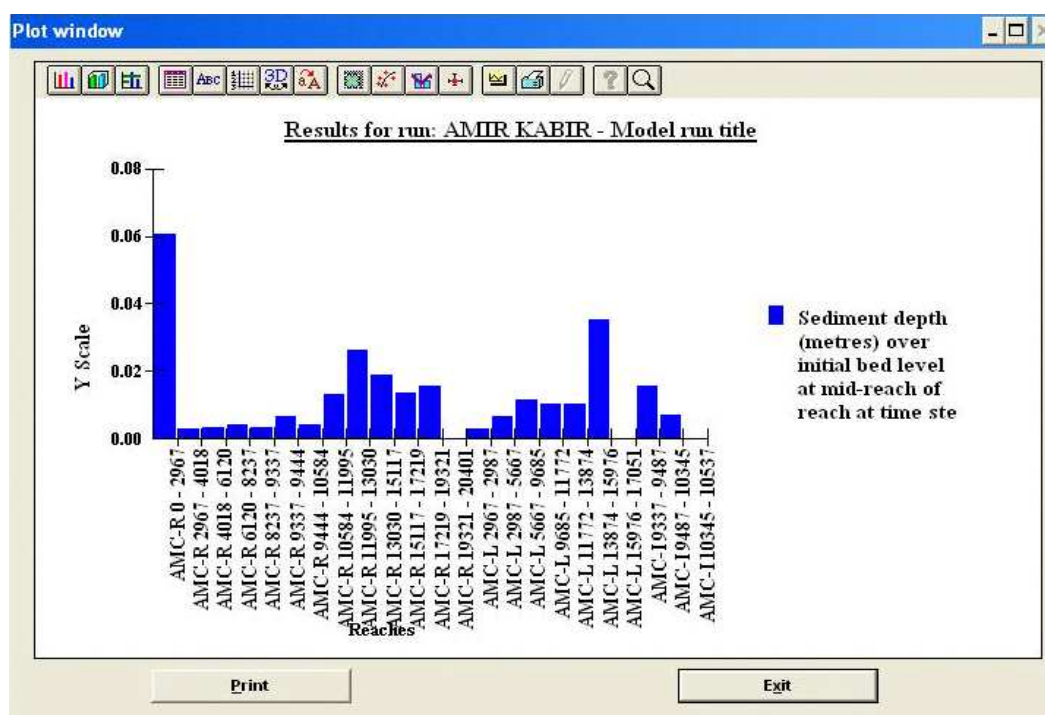


شکل شماره (۷) : نمودار حجم رسوب ته‌نشین شده به تفکیک ماسه ، ذرات ریز دانه و مجموع

۳-۴. نمودار مربوط به عمق‌های رسوب در شبکه

در منوی Result گزینه User Defined Plots... و سپس گزینه Reach Names را انتخاب و در ادامه از لیست ارائه شده گزینه Sediment depth over initial... را دابل کلیک و Time Step5 را انتخاب می‌کنیم. نمودار مذکور مربوط به عمق رسوب در بهمن ماه می‌باشد با توجه به روال فوق‌الذکر نمودارهای مربوط به ماه‌های دیگر را نیز استخراج می‌کنیم. در نمودار یاد شده به دلیل تغییرات مصرف آب در آبیگرهای ثانویه در فواصل و کانال‌های مختلف، و نیز تغییرات شیب و اثرات مربوط به دریچه‌های تنظیم آب، در مقدار رسوب ته‌نشین شده در طول کانال‌ها اختلاف

وجود دارد به نحوی که در پشت دریچه‌هایی که آب از رقوم بیشتری برخوردار است به دلیل کاهش سرعت جریان و آرامش نسبی، تجمع رسوب بیشتری وجود داشته است. در کانال‌های با شیب کمتر به دلیل کاهش اثر قدرت انتقال، عمق رسوب بیشتر بوده است. در نمودارهای مشابه مربوط به ماه‌های دیگر نیز به دلیل تغییر در میزان غلظت سیستم در اندازه رسوب ته‌نشین شده اختلاف نسبی وجود دارد. با مجموع مقادیر بدست آمده در ماه‌های مختلف در کانال‌ها می‌توان درصد پرشدن آنها را پیش‌بینی نمود. در کانال AMC-L ماکزیمم عمق رسوب در سال ۳۴۴ میلی‌متر است در کانال AMC-R این مقدار ۳۱۵ میلی‌متر و در کانال AMC-I مقدار یاد شده ۱۵۸ میلی‌متر می‌باشد. با این ترتیب خطر سرریز شدن و یا کاهش آبرسانی در کلیه کانال‌های شبکه در هر سال کاملاً مشخص می‌باشد.

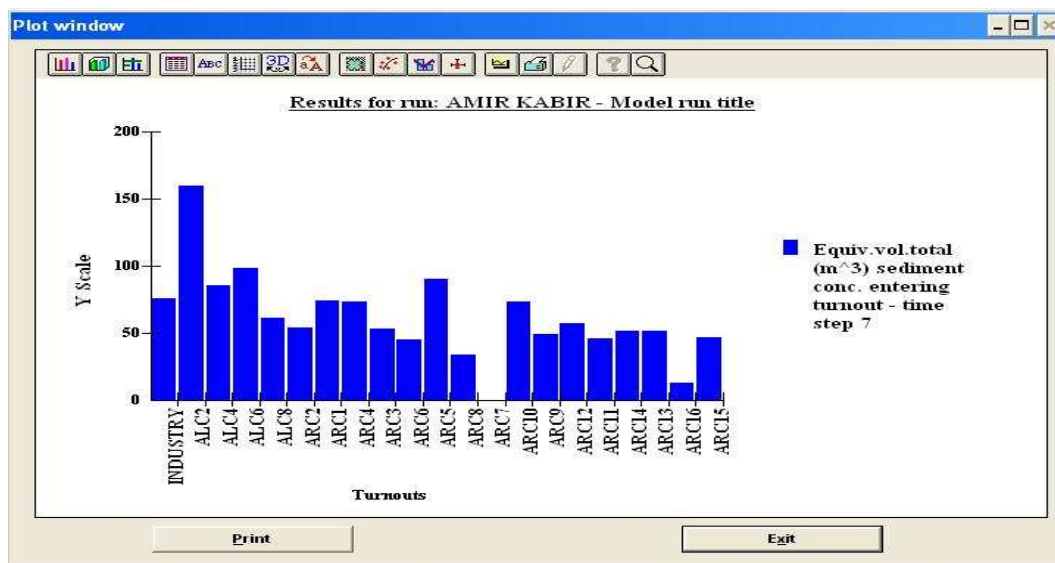


شکل (۸): نمودار عمق‌های رسوب در بهمن ۱۳۸۷

۴-۵. حجم رسوب وارد شده به آبیگرهای ثانویه در طول تحقیق

برای ارائه این نمودار از منوی Result گزینه User Defined plots... و از آنجا گزینه Turnouts Names و از لیست مشاهده شده گزینه sediment entering turnout . (m³) Equiv. Total vol را دابل کلیک و در ادامه TimeStep7 را انتخاب می‌کنیم.

نمودار مذکور مربوط به حجم رسوب وارد شده به آبیگرهای ثانویه در فروردین ماه می‌باشد با توجه به روال فوق‌الذکر نمودارهای مربوط به ماه‌های دیگر را نیز استخراج می‌کنیم. همان‌طور که ملاحظه می‌گردد به آبیگر ALC2 بخاطر آبرسانی و غلظت موجود در ناحیه، بیشترین حجم رسوب وارد شده است و حداقل آن به دلیل عدم بهره‌برداری آبیگر در این ماه مربوط به ARC7 می‌شود.



شکل شماره (۹) : نمودار حجم رسوب وارد شده به آبگیرهای ثانویه در فروردین ۸۸

با جمع بندی ارقام مربوط به تمام نمودارها، حجم رسوب وارد شده به آبگیرهای ثانویه به مقدار ۱۰۶۰۹ متر مکعب بدست می‌آید. بیشترین و کمترین حجم رسوب وارد شده به آبگیرهای ثانویه مربوط به آبگیر ALC2 و ARC7 می‌باشد. همچنین بیشترین حجم رسوب در تیر و کمترین حجم در دی وارد آبگیرهای ثانویه شده است. با توجه به اینکه حجم رسوب وارد شده به آبگیرهای ثانویه تابع غلظت آب و حجم آبرسانی به آبگیرهای ثانویه می‌باشد این مقدار در آبگیرهای مختلف، متفاوت است. اما به طور کلی هر چه به آبگیرهای انتهایی می‌رسیم با کاهش غلظت حجم رسوب وارده کاهش و هرچه به تابستان نزدیک می‌شویم با افزایش حجم آبرسانی مقدار فوق‌الذکر افزایش می‌یابد.

۴-۶. راندمان رسوب شبکه آبیاری کشت و صنعت امیرکبیر

جهت محاسبه راندمان رسوب، با استخراج مقدار حجم رسوب ته‌نشین شده و حجم رسوب وارد شده به آبگیرهای ثانویه در هر یک از ماه‌های تحقیق جدول شماره (۱)، به طریق زیر عمل می‌کنیم.

حجم رسوب ته‌نشین شده در کانال‌ها

$$* 100 = \frac{\text{حجم رسوب ته‌نشین شده}}{\text{راندمان رسوب ته‌نشین شده}} \%$$

حجم رسوب وارد شده به شبکه

حجم رسوب وارد شده به آبگیرهای ثانویه

$$* 100 = \frac{\text{راندمان رسوب وارد شده به آبگیرهای ثانویه}}{\text{حجم رسوب وارد شده به شبکه}}$$

حجم رسوب وارد شده به شبکه

جدول شماره (۱) : راندمان رسوب شبکه آبیاری کشت و صنعت امیرکبیر در طول تحقیق

حجم (m ³) رسوب ته‌نشین شده در طول کانال‌ها	حجم (m ³) رسوب وارد شده به آبیگرهای ثانویه	حجم (m ³) رسوب وارد شده به شبکه	راندمان رسوب ته‌نشین شده %	راندمان رسوب وارد شده به آبیگرهای ثانویه %	مهر
۱۴۸/۴۵۶	۷۳۵/۷۱	۸۸۴/۱۶۶	۱۶/۷۹	۸۳/۲۱	مهر
۱۳۸/۵۶۹	۴۳/۱۳	۱۸۱/۱۹۹	۷۷/۲۶	۲۳/۷۴	آبان
۲۹۴۹/۶۷	۳۲۴/۸۶	۳۲۷۴/۵۳	۹۰/۰۸	۹/۹۲	آذر
۴۹/۲۸۰	۵/۴۹	۵۴/۷۷	۸۹/۹۸	۱۰/۰۲	دی
۲۹۲/۲۹۱	۲۰۹/۴۸	۵۰۱/۷۷۱	۵۸/۲۵	۴۱/۷۵	بهمن
۱۷۸/۸۰۴	۸۳۰/۹۳	۱۰۰۹/۷۳۴	۱۷/۷۱	۸۲/۲۹	اسفند
۲۶۳/۴۷۲	۱۲۸۸/۵۸	۱۵۵۲/۰۵۲	۱۶/۹۷	۸۳/۰۲	فروردین
۱۵۳/۷۲۷	۱۶۳۵/۹۹	۱۷۸۹/۷۱۷	۸/۵۹	۹۱/۴۱	اردیبهشت
۱۱۳/۹۱۴	۱۵۱۹/۵۲	۱۶۳۳/۴۳۴	۶/۹۷	۹۳/۰۳	خرداد
۱۹۸/۶۵۷	۱۷۵۴/۲۰	۱۹۵۲/۸۵۷	۱۰/۱۷	۸۹/۸۳	تیر
۲۴۴/۳۸۴	۱۴۸۷/۸۳	۱۷۳۲/۲۱۴	۱۴/۱۱	۸۵/۸۹	مرداد
۱۳۵/۹۹۸	۷۷۳/۲۸	۹۰۹/۲۷۸	۱۴/۹۶	۸۵/۰۴	شهریور
۴۸۶۷/۲۲۲	۱۰۶۰۹	۱۵۴۷۶/۲۲۲	۳۱/۴۵	۶۸/۵۵	جمع

طبق جدول ارائه شده راندمان رسوب ته‌نشین شده و راندمان رسوب وارد شده به آبیگرهای ثانویه در شبکه آبیاری کشت و صنعت امیرکبیر به ترتیب ۳۱/۴۵٪ و ۶۸/۵۵٪ می‌باشد که حداکثر راندمان رسوب ته‌نشین شده در آذر و حداکثر راندمان رسوب وارد شده به آبیگرهای ثانویه در خرداد می‌باشد. این دو راندمان تابع غلظت وارده به شبکه و دبی برداشتی آبیگرهای ثانویه می‌باشند.

لازم به ذکر است که در آذر و خرداد به ترتیب حداکثر غلظت وارده به شبکه و حداکثر دبی برداشتی آبیگرهای ثانویه صورت گرفته است.

۴-۷. صحت سنجی مدل

به منظور بررسی دقت نرم‌افزار، با مراجعه به مرکز آمار و اطلاعات معاونت کشاورزی کشت و صنعت امیرکبیر حجم آبرسانی به آبیگرهای ثانویه در سال آبی ۸۸-۸۷ اخذ گردید که برابر با ۲۱۵ میلیون متر مکعب می‌باشد. مقایسه حجم آبرسانی محاسبه شده و اندازه‌گیری شده نشان می‌دهد که نتایج نرم‌افزار ۱۰٪ کمتر از مقدار واقعی است.

نتیجه گیری

- ۱- حجم آب درخواستی و حجم آبرسانی آبیگرهای ثانویه در طول تحقیق، به ترتیب ۲۱۴ و ۱۹۳ میلیون متر مکعب بدست می‌آید. بیشترین و کمترین حجم آب درخواستی و حجم آبرسانی را به ترتیب ARC12 و ARC7 داشته‌اند. همچنین بیشترین حجم آب درخواستی و حجم آبرسانی در خرداد، کمترین حجم آب درخواستی در آذر و کمترین حجم آبرسانی در دی صورت گرفته است.
- ۲- با توجه به روند کاهش دبی در ماه‌های مهر، آبان و آذر که به ترتیب ۷/۱۸۸، ۱/۹۶۶، ۰/۹۷ متر مکعب در ثانیه می‌باشند و افزایش غلظت در ماه‌های مذکور که به ترتیب ۴۷، ۶۷، ۱۲۸۴ میلی‌گرم در لیتر می‌باشند، مقدار غلظت و حجم ته‌نشینی رسوب متناسب با هم افزایش داشته است که این موضوع رابطه مستقیم بین میزان غلظت سیستم و مقدار ته‌نشینی را نشان می‌دهد. در نتیجه عملیات شیرین کردن مزارع که اغلب در زمان زمستان صورت گرفته، تجمع رسوب قابل توجهی را در شبکه به همراه داشته است و آبیاری تابستانه خسارت زیادی (از لحاظ رسوب) وارد نمی‌سازد.
- ۳- حجم رسوب ته‌نشین شده در شبکه در طول تحقیق برابر ۴۸۶۷ مترمکعب برآورد شد که با توجه به منحنی دانه‌بندی رسوب معلق کارون که ریزدانه می‌باشد و پمپاژ آب از ارتفاع بیشتر از ۷۰ سانتی‌متر از کف بستر، عمده رسوب وارد شده به شبکه مربوط به بخش ریزدانه بار رسوب شامل ذرات سیلت و رس است.
- ۴- حجم رسوب وارد شده به آبیگرهای ثانویه در طول تحقیق ۱۰۶۰۹ متر مکعب برآورد گردید. بیشترین و کمترین حجم رسوب به ترتیب در تیر و دی وارد آبیگرهای ثانویه شده است. همچنین به آبیگر ALC2 و ARC7 به ترتیب بیشترین و کمترین حجم رسوب وارد شده است.
- ۵- راندمان رسوب ته‌نشین شده و راندمان رسوب وارد شده به آبیگرهای ثانویه در شبکه آبیاری کشت و صنعت امیرکبیر به ترتیب ۳۱/۴۵٪ و ۶۸/۵۵٪ می‌باشد.
- ۶- ریزدانه بودن مواد بار معلق رسوب کارون (عمدتاً سیلت و رس) و ساکن بودن جریان آب در کانال‌ها، باعث ته‌نشین شدن مقدار قابل توجهی از رسوبات ریزدانه معلق در آب می‌شود. لازم به توضیح است رسوبات ریزدانه به دلیل ماهیت چسبندگی، پس از ته‌نشینی از قابلیت انتقال کمتری نسبت به ذرات ماسه برخوردار می‌باشند و از لحاظ خسارت به شبکه از اهمیت بیشتری برخوردارند.
- ۷- عامل سرعت تأثیر مؤثری در انتقال رسوب و امکان استفاده از ظرفیت ماکزیمم کانال برای انتقال رسوب و عدم ته‌نشینی دارد.
- ۸- پس از بررسی جواب‌های حاصله و مقایسه آنها با واقعیت در خصوص شبکه مذکور، رابطه انگلوند- هانسن (۱۹۷۲) در مقایسه با روابط ذکر شده دیگر آیکر- وایت و توان (۱۹۷۳) مناسب‌تر می‌باشد.

تشکر و قدردانی

نویسندگان مراتب تشکر و قدردانی خود را از معاونت مطالعات پایه و طرح‌های جامع منابع آب و دفتر تحقیقات و استانداردهای مهندسی آب سازمان آب و برق خوزستان به‌واسطه حمایت از این کار تحقیقاتی را اعلام می‌داریم.

مراجع

- [۱] شرکت مهندسين مشاور يكم، ۷۱-۱۳۷۰، مطالعات مرحله اول و دوم آبياري و زهكشي شركت توسعه نيشكر و صنايع جاني (واحد اميركبير).
- [۲] نقشه‌های مربوط به شبکه آبياري و زهكشي اميركبير، مهندسين مشاور يكم ۱۳۷۱.
- [۳] فايل رسوب كارون، سازمان آب و برق خوزستان و ايستگاه هيدرومتری فارسيات، ۱۳۸۸-۱۳۸۷.
- [۴] آمار و اطلاعات معاونت كشاورزی كشت و صنعت اميركبير، ۱۳۸۸-۱۳۸۷
- [5] Sharc Manual, 2001.
- [6] Rouse, H., (1937), Modern Concept of mechanics of turbulence
- [7] Engeland, f., and E. Hansen (1972). Amonograph on sediment transport in Alluvial streams, Teknisk Forlag, Copenhagen.
- [8] Ackers, P. white, 1973, sediment transport and Analysis of hydraulic
- [9] Rubey, 1933, ww.Equilibrium- conditions in debris- laden stream of reclamation, denver, Colorado.
- [10] Miller, cr., 1953, determination of the unit weight of sediment for usa in sediment, u. s. bureau.

Analysis sediment irrigation network in plantation and Industry Amirkebir

Email: amir_eskandari@ymail.com

Email: h.akhordzadeh@yahoo.com

Abstract

In order to increase efficiency irrigation network, study sediment parameters is essential. So, plantation and Industry Amirkebir irrigation network studied using Shark Software. Mathematics model made through collecting data of sediment , water consumable and network hydraulic.

Keywords: : plantation and Industry Amirkebir, Shark software, sediment volume deposite in network, sediment depth deposite , sediment efficiency.