مدل کامپیوتری "TABNET"

در طراحی تأسیسات انتقال و توزیع آب شبکه‌های آبیاری

مدل کامپیوتری " TABNET " در طراحی تاسیسات انتقال و توزیع آب شبکه های آبیاری

نویسندگان :

دکتر مرتضی اسدا ... بیک و حسین تقی پور

بترتیب

استادیار گروه مهندسی آبیاری و آبادانی دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران و

کارشناس شرکت مهندسین مشاور آب خاک تهران

معرفی مدل کامپیوتری " TABNET " در طراحی تاسیسات انتقال و توزیع آب شبکه های آبیاری

چکیده :

برای ارزیابی و انتخاب شرایط بهینه شبکه های آبیاری بسته نرم افزاری جهت انجام محاسبات مورد نیاز در طرح شبکه آبیاری ارائه شده است که بخشی از توانائیهای آن عبارتست از :

۱ـ طرح هیدرولیکی کانال در ابعاد مختلف با در نظر گرفتن عواملی نظیر حداقل و حداکثر سرعت مجاز ، حداقل و حداکثر عمق خاکبرداری و خاکریزی ، نسبت مناسب عرض کف به عمق آب ، رقوم سطح آب مورد نیاز در مزارع،تغییرات سطح آب در بخشهای مختلف کانال و سایر عوامل موثر دیگر .

۲ـ طرح هیدرولیکی ابنیه های مورد نیاز در مسیر شبکه آبیاری و موقعیت آن .

۳ـ محاسبه حجم عملیات خاکی و بتنی شبکه آبیاری با توجه به نوع مقطع براساس استانداردهای موجود .

۴ـ برآورد هزینه های اجرائی شبکه با توجه به فهرست بها ، سازمان برنامه و بودجه .

۵ـ رسم خط پروژه و زمین طبیعی .

مقدمه :

سرعت در تصمیم گیری ازویژگیهای مشخص عصر حاضر بحساب می آید . در این عصر توسعه روز افزون تکنولوژی و لزوم بهره برداری صحیح از سرمایه های تخصصی ایجاب می کند که بخش عمده ای از تصمیم گیریها با استفاده از نتایج بدست آمده از کامپیوتر انجام شود . سرعت اعجاب انگیز محاسباتی این دستگاهها جایگزینی آنها را در انجام محاسبات پیچیده اجتناب ناپذیر می نماید .

قبل از پیدایش کامپیوتر و بکار گیری نتایج آن در انتخاب گزینه مطلوب معمولا " انتخاب مناسب تر به تجربه و مهارت طراح بستگی داشت وکار با چند تکرار محدود به گزینه بهینه نزدیک

می شد ، نمی توان گفت همان انتخاب بهینه بوده است . چه آنکه طراحان متفاوت ، ذوق وسلیقه‌های گوناگونی را اعمال می کردند در حالیکه به کمك این برنامه‌ها هر کارشناس متوسط میتواند با استفاده نهائی از نظرات یك کارشناس ارشد و خبره تر کار خود را کنترل نماید . بدین وسیله از نیروی انسانی متخصص هم میتوان استفاده بهینه نمود . (۱)

- طراحی کانال با استفاده از مدل " TABNET " :

طراحی کانال از نقطه نظر هیدرولیکی ساختمانی و ابنیه های فنی لازم و محاسبه حجم عملیات خاکی و بتنی برآورد هزینه و رسم پروفیل را میتوان با استفاده از بسته های نرم افزاری فوق انجام‌داد . بکمك این برنامه که به زبان اصلی کامپیوتری رایج (Fortran 77) تنظیم شده و شامل حدود ۲۰۰۰ خط اصلی ، و ۸ زیر برنامه است و در آن از زبان فرعی GWBASIC استفاده شده است که نمودار جریان به پیوست می باشد میتوان پارامترهای ارائه شده در جدول ۱ را در هر قطعه از کانال (Reach) تعیین نمود . طرح کانال با توجه به توپوگرافی مسیر و رقوم های سطح آب مورد نیاز در محلهای آبگیر بصورتی انجام میگیرد که حتی الامکان از شیب طبیعی زمین تبعیت نموده‌وحداقل و حداکثر شیب مجاز طراحی رعایت گردد . طرح هیدرولیکی مقطع کانال بر اساس فرمول مانینگ می باشد .

برای تعیین مشخصات هیدرولیکی ، اطلاعات زیر بعنوان داده های اولیه در نظر گرفته میشود .

۱- فاصله آبگیر از مبداء به متر

۲- رقوم مورد نیاز در محل آبگیر به متر

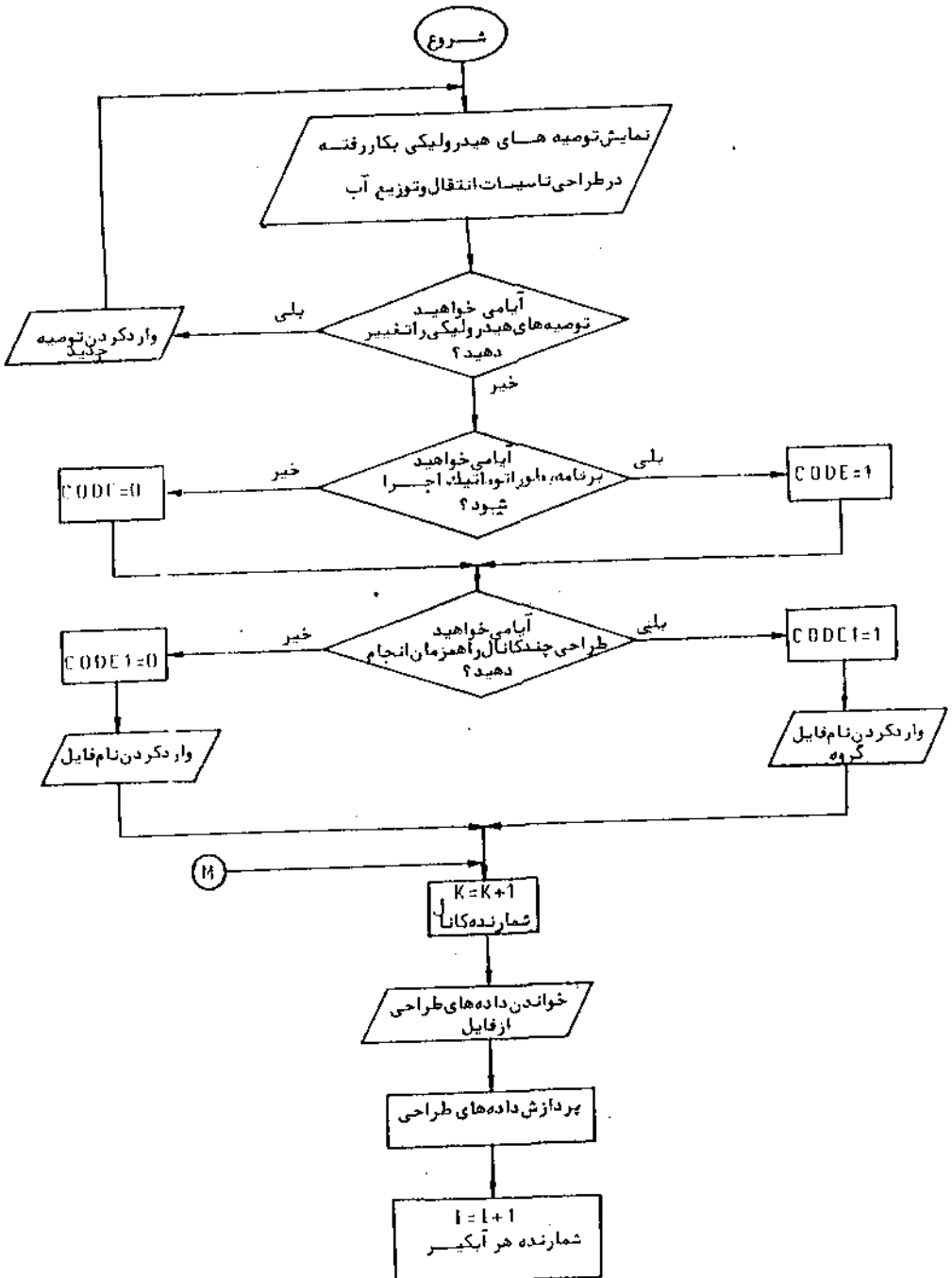
۳- دبی جریان مورد نیاز در هر مقطع بر حسب متر مکعب در ثانیه

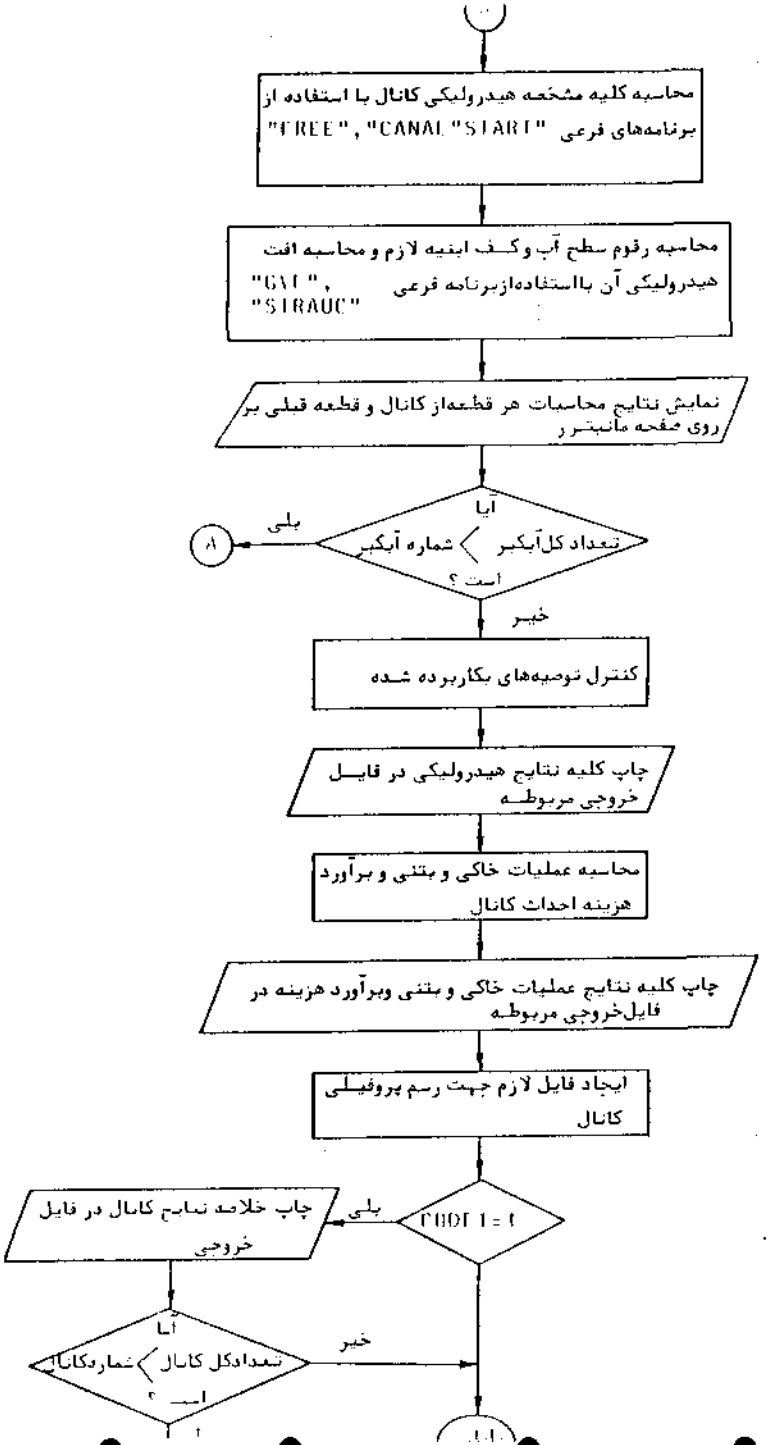
۴- در صد دبی حداقل به دبی نرمال

۵- در صورت وجود سازه‌های تقاطعی در مسیر کانال (نظیر سیفون - پل و ...) افت هیدرولیکی سازه‌های فوق

---

(۱) در تهیه این مدل از امکانات شرکت مهندسین مشاور آب خاك تهران بهره گرفته شده که بدین وسیله از همکاریهای بعمل آمده تشکر و قدردانی می نماید .


شروع
نمایش توصیه های هیدرولیکی بکاررفته درطراحی تاسیسات انتقال وتوزیع آب
آیا می خواهید توصیه های هیدرولیکی را تغییر دهید؟
بلی
وارد کردن توصیه جدید
خیر
آیا می خواهید برنامه راورانوه انیمیشن اجرا شود؟
بلی
CODE=1
خیر
CODE=0
آیا می خواهید طراحی چندکانال را همزمان انجام دهید؟
بلی
CODE1=1
وارد کردن نام فایل گروه
خیر
CODE1=0
وارد کردن نام فایل
K=K+1
شمارنده کانال
خواندن داده های طراحی از فایل
پردازش داده های طراحی
I=I+1
شمارنده هر آبگیر


محاسبه کلیه مشخصه هیدرولیکی کانال با استفاده از برنامه‌های فرعی "TREE", "CANAL", "START"
محاسبه رقوم سطح آب و کف ابنیه لازم و محاسبه افت هیدرولیکی آن بااستفاده‌ازبرنامه فرعی "GAT", "STRAUC"
نمایش نتایج محاسبات هر قطعه‌از کانال و قطعه قبلی بر روی صفحه مانیتور
آیا تعداد کل آبگیر > شماره آبگیر است؟
بلی
خیر
کنترل توصیه‌های بکاربرده شده
چاپ کلیه نتایج هیدرولیکی در فایل خروجی مربوطه
محاسبه عملیات خاکی و بتنی و برآورد هزینه احداث کانال
چاپ کلیه نتایج عملیات خاکی و بتنی وبرآورد هزینه در فایل‌خروجی مربوطه
ایجاد فایل لازم جهت رسم پروفیلی کانال
CODE1=1
بلی
چاپ خلاصه نتایج کانال در فایل خروجی
آیا تعدادکل کانال > شماره کانال است؟
خیر

جدول شماره ۱ـ مشخصات کامل هیدرولیکی کانال و ابنیه فنی مربوطه

Date : 01-18-1993
Time : 22:58:05

Sub-canal No. 54

Station	No.	Qn cms	Qmin cms	B m	Z m/m	S S-4	Yn m	Vn m/s	Ymin m	Vmin m/s	B.SL m	N.W.S m	M.W.S m	R.W.S m	M.G.S m	b/d m/m	HL m	Vn/Vc
0+ 0	1	2.200	.880	1.20	1.50	2.50	1.10	.71	.70	.56	26.38 26.18	27.47 27.28	27.08 26.88			1.10	1.40	.36
0+775	ST										26.08 26.08	27.18 27.17	26.78 26.78					
0+800	ST										25.38 25.97	27.07 27.06	26.78 26.78	26.30	26.20			
0+832	2	1.650	.660	1.20	1.50	2.50	.95	.66	.61	.52	26.07 25.92	27.02 26.88	26.78 26.72	26.35	25.40	1.26	1.25	.36
1+412	3	1.650	.660	1.20	1.50	2.50	.95	.66	.61	.52	25.92 25.81	26.88 26.76	26.72 26.70	26.25	25.40	1.26	1.25	.36
1+870	4	1.410	.564	1.20	1.50	2.50	.89	.63	.56	.49	25.54 25.37	26.42 26.26	26.10 25.93	25.80	25.20	1.26	1.20	.36
2+524	5	1.410	.564	1.20	1.50	2.50	.89	.63	.56	.49	25.37 25.21	26.26 26.10	25.93 25.77	25.60	25.14	1.26	1.20	.36
3+198	6	1.410	.564	1.20	1.50	2.50	.89	.63	.56	.49	25.21 25.05	26.10 25.94	25.77 25.63	25.10	24.80	1.26	1.20	.36
3+812	7	1.210	.484	.90	1.50	2.50	.89	.61	.57	.48	25.05 24.92	25.94 25.81	25.63 25.49	25.10	24.70	1.01	1.20	.35
4+334	8	.990	.396	.90	1.50	2.50	.81	.58	.52	.46	24.92 24.70	25.73 25.51	25.46 25.35	24.90	24.60	1.11	1.10	.35
5+220	9	.990	.396	.90	1.50	2.50	.81	.58	.52	.46	24.70 24.55	25.51 25.36	25.35 25.21	24.90	24.40	1.11	1.10	.35
5+813	10	.600	.240	.90	1.50	3.00	.61	.54	.38	.43	24.61 24.04	25.02 24.65	24.80 24.43	24.35	23.70	1.48	.85	.37
7+ 41	11	.300	.120	.60	1.50	4.00	.46	.51	.29	.40	24.09 23.84	24.55 24.30	24.38 24.30	24.30	24.00	1.31	.65	.39
7+662																		

Location of the structures:

No.	Station	Type	Qlcms Max	Qlcms Min	Head loss (m) Max	Head loss (m) Min
1	0+775	ROAD CROSSING	1.650	.660	.04	.00
2	0+800	ROAD CROSSING	1.650	.660	.04	.00
3	1+870	DUCK-BILL	1.410	.564	.24	.60
4	1+870	LIMITOR Type L1	1.410	.564	.24	.60
5	1+870	SIDE SPILLWAY	1.410	.564	.00	.00
6	5+813	DUCK-BILL	.600	.240	.24	.52
7	5+813	LIMITOR Type L1	.600	.240	.24	.52
8	5+813	SIDE SPILLWAY	.600	.240	.00	.00
9	7+ 41	LIMITOR Type LX1	.300	.120	.11	.05
10	7+ 41	SIDE SPILLWAY	.300	.120	.00	.00

Legend:

Qn	: Normal discharge	(m^3/s)	B.SL	: Bottom elevation	(m)
Qm	: Minimum discharge	(m^3/s)	N.W.S	: Normal water surface elevation	(m)
B	: Bottom width	(m)	M.W.S	: Minimum water surface elevation	(m)
Z	: Side slope	(-)	R.W.S	: Required water surface elevation	(m)
Yn	: Normal depth	(m)	M.G.S	: Natrual ground elevation (m)	
Vn	: Normal velocity	(m/s)	b/d	: Width / depth ratio	(-)
Ym	: Minimum depth	(m)	HL	: Height of lining	(m)
Vm	: Minimum velocity	(m/s)	Vn/Vc	: Normal / critical velocity ratio	(-)

۶-پروفیل زمین طبیعی و مشخصات تیپ مقطع کانال

همچنین بعضی از داده ها که بعنوان مبانی طرح می باشد جهت کمك به طراح مطابق جدول ۲ در متن برنامه قید گردیده است که در صورت لزوم میتوان آنها را تغییر داد .

جدول شماره ۲ - مبانی طراحی

Initial conditions table:
==========

1	Manning's roughness coefficient	(N = .016)
2	Variation of roughness coefficieont	(DN =20.00 %)
3	Minimum allowable slope	(SO = .00025)
4	Maximum recommended velocity	(Vmax = 2.40 m)
5	Minimum recommended velocity	(Vm = .40 m/s)
6	Normal velocity to critical ratio	(Vn/Vc = .85)
7	Flow velocity to critical velocity ratio with reduce of watar depth	(Vn/Vc = .90)
8	Maximum falling of water level	(Mf = .10 m)
9	Allowable usage of freeboard ratio	(Rf =50.000 %)
10	Maximum bottom width to water depth ratio	(B / Y = 2.00)
11	Minimum bottom width to water depth ratio	(B / Y = 1.00)
12	Minimum bottom width	(B = .600 m)
13	Side slope for greater bottom width	(Zm = 1.50)
14	Side slope for smaller bottom width	(Z1 = 1.00)
15	Would you like to compute civil and earthwork volume	(CEV = Y)
16	Would you like to draw canal profile	(DCP = Y)
17	Horizental scale	(SH = 1: 5000)
18	Vertical scale	(SV = 1: 100)
19	Maximum fill height	(Hf = 4.00 m)
20	Maximum cut depht	(Hc = 2.00 m)

با توجه به داده های فوق مشخصات هیدرولیکی هر قطعه مانند جدول ۳ محاسبه میگردد .

نتایج محاسبات که در جدول فوق منعکس شده است جهت کنترل روی صفحه مانیتور ظاهر میشود و در صورت نیاز به تغییر بعضی از پارامترها و تکرار محاسبات این امکان در حین اجرای برنامه میسر می باشد . کنترل هایی که مدل با توجه به توصیه های موجود در طرح کانالها مد نظر قرار می دهد عبارتند از :

۱-کنترل نسبت عرض کف به عمق نرمال جریان

۲-کنترل نسبت سرعت نرمال به سرعت بحرانی

۳-کنترل نسبت سرعت نرمال به سرعت بحرانی با کاهش ضریب زبری طراحی

۴-کنترل ارتفاع آزاد با افزایش ضریب زبری

۵-کنترل حداکثر سرعت مجاز

۶- کنترل حداقل سرعت مجاز

۷-محاسبه پروفیل سطح آب در محل سازه های تنظیم سطح آب

۸-بررسی نیاز به سازه تنظیم سطح آب [۱] وتعیین نوع سازه (استاتیک یا مجهز به دریچه قطاعی) ،اعمال افت آن درکانال وطرح هیدرولیکی سازه‌های فوق الذکر

۹-بررسی نیاز به سر ریز اضطراری [۲] ومحدودکننده دبی [۳] و در نظر گرفتن اثر افت آن در کانال و محاسبه پارامترهای مورد نیاز

۱۰-بررسی نیاز به شیب شکن و منظور نمودن افت آن در کانال و محاسبه پارامترهای مورد نیاز

۱۱-کنترل ارتفاع خاکریزی

۱۲-کنترل عمق خاکبرداری

۱۳-کنترل حداقل شیب کف کانال

۱۴-کنترل حداکثر ریزش مجاز آب در محلهای تغییر ابعاد کانال

مدل بگونه ای تنظیم شده است که طراح بتواند تعدادی کانال را همزمان طراحی کندوهمچنین نحوه کار میتواند بطور اتوماتیک با پیش فرضهای مدل باشد و یا بگونه ای که در هر جا که نیاز به تصمیم گیری است با چاپ پیام ویژه ای نظر طراح را در طراحی اعمال نماید .

- خروجی های مدل :

۱-فایل خروجی هیدرولیکی کانال (.HYD *)

1-Regolator

2-Side Spillwey

3- Limitor

در این فایل مشخصات کامل هیدرولیکی کانال و ابنیه فنی مربوطه ارائه میشود ۰

(جدول شماره ۱)

۲ـ فایل خروجی حجم عملیات خاکی و بتنی و برآورد هزینه کانال (*.EAR)

در این فایل مساحت عملیات خاکی و بتنی هر مقطع و متوسط خاکبرداری و خاکریزی و در انتها حداکثر خاکریزی و موقعیت آن و حداکثر خاکبرداری و موقعیت آن در کانال و برآورد هزینه کانال با جزئیات مربوطه ارائه میگردد ۰ (جدول شماره ۴)

۳ـ فایل خروجی خلاصه نتایج هیدرولیکی و عملیات خاکی و بتنی و برآورد هزینه کانال (RESULT . GRP) این فایل در صورتی که تعدادی کانال را همزمان طراحی کنیم ایجاد میشود و مشخصات هیدرولیکی هر کانال شامل رقوم مورد نیاز در انتهای کانال و تفاوت رقوم سطح آب و رقوم زمین در انتهای کانال ، مشخصات دیگر شامل کل هزینه ، هزینه در واحد طول کانال ، میزان خاکبرداری و خاکریزی در واحد طول کانال ، نسبت خاکبرداری به خاکریزی و سطحی که در اثر احداث کانال اشغال میشود در این فایل درج میگردد ۰ (جدول شماره ۵)

۴ـ فایل خروجی جهت رسم پروفیل طولی کانال (*.dxf)

در این فایل داده های لازم جهت رسم خط پروژه و زمین طبیعی توسط اتوکد ذخیره میگردد

(شکل شماره ۱)

نتیجه گیری :

با استفاده از این مدل میتوان درجه تاثیر کلیه عواملی را که در طراحی کانال موثر هستند بررسی و با تغییر عوامل مذکور (در صورت نیاز) گزینه های مختلف را تجزیه و تحلیل نمود ۰ بعنوان مثال کانالی بطول بیست کیلومتر در نظر گرفته شده و اثر تغییرات سرعت حداقل بر روی هزینه نهائی احداث کانال مورد مطالعه قرار گرفت و با بررسی های انجام شده همانگونه که در منحنی شماره ۱ مشاهده میگردد با اجرای برنامه در دفعات متوالی و با در نظر گرفتن حداقل سرعت 0.45 متر در ثانیه هزینه احداث کانال فوق حداقل گردیده است ۰

همچنین در مورد کانال فوق الذکر اثر ضریب زبری جدار کانال روی هزینه مورد مطالعه قرار گرفت که در منحنی شماره ۲ مشاهده میگردد بر اساس منحنی فوق در صورتی که میزان ضریب زبری از 0.014 به 0.016 افزایش یابد هزینه 1.5 در صد افزایش می یابد که این افزایش هزینه جهت ضریب زبری جدار معادل 0.018 حدود 3 در صد می باشد .

بدیهی است علاوه بر موارد فوق ، طراحی با استفاده از این مدل موجب افزایش قابل توجه سرعت و دقت محاسبات میگردد و این امکان را میدهد که با صرف زمان کم گزینه های مختلف را از نقطه نظر مسائل فنی و اقتصادی مقایسه کرده و گزینه بهینه را انتخاب نمود .

جدول شماره ۳ـ مشخصات هیدرولیکی هر قطعه (Reach) کانال

station	No. K	Qn cms	B m	HL m	Z m/m	S E-4	EL.b m	EL.n m	EL.m m
5+813	9	.990	.90	1.05	1.50	3.00	24.76	25.54	25.36

Properties of present station of canal k4

Station 1	No. 2	Qn cms 3	Qm cms 4	B m 5	Z 6	S E-4 7	Yn m 8	Vn m/s 9	Ym m 10	Vm m/s11
5+220	8	.990	.396	.90	1.50	3.00	.78	.62	.49	.49

	EL.b m 12	EL.n m 13	EL.m m 14	EL.req m 15	EL.g m 16	b/d 17	HL m 18	Vn/VC 19
D/S	24.76	25.54	25.36	24.90	24.60	1.16	1.05	.37
U/S	25.03	25.81	25.52	25.10	24.70			

Do you want to change the above properties (y/n) : ?

ردیف	شرح	واحد	بهای واحد	مقدار	جمع (هزار ریال)
۴،۳،۰،۱	تسطیح بستر خاکریزها با گریدر	مترمربع	5	151110	756
۴،۳،۰،۲	آبپاشی و کوبیدن بستر خاکریزها با کف‌تراننده یا کارهای مشابه با تراکم ۹۰ درصد بروش آشو	مترمربع	28	151110	4382
۴،۳،۱،۰	خاکبرداری با هر وسیله مکانیکی در زمینهای نرم و حمل آنمات فاصله ۲۰ متر از محوطه‌ای بیرداشت و توده کردن .	مترمکعب	128	30222	3868
۴،۳،۱۶	اضافه بها نسبت به ردیف ۴،۳،۱،۰ فاصله حمل بیش از ۲۰ متر حداکثر ۵۰ متر باشد .	مترمکعب	130	30222	3929
۴،۳،۱۸	کانال کنی به اشکال مختلف (چنانچه عرض کف کانال ۱/۲ متر وکمتر از آن باشد) با ماشین کلت در زمینهای نرم تا عمق ۳ متر و ریختن خاک کنده شده در کنار کانال طبق پروفیل مربوطه و دستور دستگاه نظارت .	مترمکعب	530	20947	11102
۴،۳،۱۹	مانند ردیف ۴،۳،۱۸ ولی در جهت خاکریزها شامل کندن با هر وسیله مکانیکی و حمل تا فاصله ۲۰ متر از محوطه‌ای زمینهای سخت یا کوبیده شدن	مترمکعب	795	22292	17722
۴،۳،۳۶	بارگیری مواد حاصل از عملیات خاکی یا خاکهای توده شده و حمل با کامیون با هر نوع وسائل ماشینی فاصله مدمتر و تخلیه آن .	مترمکعب	206	174015	35847
۴،۳،۳۷	بهای حمل وقتیکه فاصله حمل از محوطه بارگیری تا محل تخلیه بیش از مدمتر باشد ، تا پانصدمتر باز ۱ هر مدمتر غیر از مدمتر اول .	مترمکعب	20	696061	13921
۴،۳،۳۸	مانند ردیف ۴،۳،۳۸ ولی برای راههای ساخته شده غیر آسفالتی .	مترمکعب	55	1392123	76567
۴،۳،۳۷	مانند ردیف ۴،۳،۴۵ ولی با تراکم ۹۵ درصد کوبیدگی .	مترمکعب	218	174015	37935
۴،۳،۵۳	رگلاژ تسطیح کف و شیروانیهای داخلی کانال بمنظور آماده نمودن بستر پوشش بتنی (تونیمینگ) یا کوبیده شدن	مترمربع	80	45464	3637
۴،۳،۵۵	پخش ، تسطیح و رگلاژ خاکهای زراعی دبوشده طبق نقشه	مترمکعب	103	33244	3424
۴،۶،۰۶	تهیه مصالح و ساخت و بتن ریزی با بتن ۳۵۰ کیلوگرم سیمان در مترمکعب باشن و ماسه رودخانه .	مترمکعب	15200	3315	50389

ردیف	شرح	واحد	بهای واحد	مقدار	جمع (هزار ریال)
۴،۶،۰۹	اضافه بها بتن ریزی با الکیوپ یا قالب بندیهای لازم در هر ضخامت با منظام شیب‌بندی و رگلاژ در کانالها .	مترمکعب	2438	3315	8082
	تبصره‌ها : در بتن‌ریزیها ملاکهای پیمانکار و اندودکاری بجای سیمان پرتلند معمولی .	مترمکعب	800	3315	2652
۴،۶،۲۲	اضافه بهای بتن ریزی با هر نوع بتن هوا گاه ضخامت بتن بر ابر ۵ سانتیمتر یا بیشتر باشد .	مترمکعب	2858	3315	9475
۴،۶،۲۷	اضافه بها بر ردیفهای بتن ریزی در مواردیکه فاصله ایستگاه بتن مرکزی تا پای کار بیش از ۵،۰ متر بوده و استفاده از تراک میکسر جهت حمل بتن طبق تشخیص دستگاه نظارت ضروری باشد ، بازا هر کیلومتر اضافه بر ۵،۰ متر (کسر کیلومتر متناسبا محاسبه میگردد) .	مترمکعب کیلوگرم	120	16575	1989
۴،۳،۳۹	مانند ردیف ۴،۳،۳۸ ولی برای راههای ساخته شده غیر آسفالتی .	مترمکعب	55	81568	4486
۴،۳،۳۰	مانند ردیف ۴،۳،۳۸ ولی برای راههای آسفالته	مترمکعب	47	763863	35902
۴۱۳،۰،۳	مانند ردیف ۴۱۳،۰،۱ وقتیکه دانه‌بندی مابین صفر الی ۳۸ میلیمتر (۱/۵ اینچ) باشد .	مترمکعب	1176	3847	4524
	وقتیکه مصالح معدن بیش از ۲۵ درصد (نسبت به وزن کل مصالح) دانه‌های درشت‌تر از حد مشخصات در تعیین شده داشته باشد .	مترمکعب	305	3847	1173
۴،۳،۴۵	پخش و آبپاشی و رگلاژ و کوبیدن قشرهای زیر اساس با ۱۰۰ درصد کوبیدگی به روش پروکتور طبق نقشه و مشخصات فنی که قشرهای خاکریزی پس از کوبیده شدن حداکثر ۱۵ سانتی متر باشد .	مترمکعب	418	3847	1608

هزینه کل کانال (بریال) 522844740

هزینه در واحد طول کانال (بریال) 68239

SEC.	STA.	Af.	Df.	Ac.	Dc.	C / F	Ast.	Ar.	Ags.	Aco.
1	0.00	21.88	0.68	0.00	0.00	0.00	3.76	6.71	0.45	0.5
2	75.00	25.30	0.86	0.00	0.00	0.00	3.86	6.89	0.45	0.5
3	150.00	24.92	0.84	0.00	0.00	0.00	3.85	6.87	0.45	0.5
4	300.00	24.15	0.80	0.00	0.00	0.00	3.83	6.83	0.45	0.5
5	350.00	23.01	0.74	0.00	0.00	0.00	3.79	6.77	0.45	0.5
33	2524.00	20.75	0.67	0.00	0.00	0.00	3.63	5.63	0.45	0.45
34	2700.00	27.48	1.03	0.00	0.00	0.00	3.85	5.98	0.45	0.45
35	2750.00	39.34	1.62	0.00	0.00	0.00	4.20	6.57	0.45	0.45
36	3000.00	22.39	0.76	0.00	0.00	0.00	3.68	5.72	0.45	0.45
96	7400.00	9.03	0.40	0.00	0.00	0.00	2.78	2.17	0.45	0.24
97	7560.00	7.48	0.40	0.00	0.00	0.00	2.68	2.00	0.45	0.24
98	7662.00	7.13	0.40	0.00	0.00	0.00	2.65	1.96	0.45	0.24

	Af.	Df.	Ac.	Dc.	C / F	Ast.	Ar.	Ag.	Aco.
AVERAGE	20.65	0.68	0.00	0.00	0.00	3.59	5.13	0.46	0.41

Maximum fill height = 1.62 Station = 2750.00

Maximum cut depth = 0.00 Station = 0.00

LEGEND:

SEC. : NUMBER OF SECTION
Af. : AREA OF FILL
Ac. : AREA OF CUT
Ast. : AREA OF STRIPPING
Ar. : AREA OF RECUT
Aco. : AREA OF CONCRETE LINING
Ds. : DISTANCE FROM ORIGIN
Df. : HEIGHT OF FILL
Dc. : DEPTH OF CUT
C /F : CUT / FILL RATIO
Ag. : AREA OF GRAVELNG SUTFACING

جدول شماره ۵ ـ نمونه خروجی خلاصه نتایج هیدرولیکی و عملیات خاکی و برآورد هزینه کانال

CANAL OR LATERAL	L(m)	Qd(cms)	Re.W.S(m)	N.G.S(m)	DIF.NG(m)
K4	7662.00	2.200	27.47	26.20	1.27
K6	7023.00	1.300	26.47	24.50	1.97
K7	7466.00	1.700	26.09	23.31	2.78
K8	7019.00	1.550	25.08	24.16	.92
K10	7870.00	1.600	24.08	23.25	.83
K13	6000.00	1.550	22.72	21.30	1.42
K14	6296.00	1.200	22.02	21.55	.47
K15	5656.00	1.200	21.81	21.35	.46

CANAL OR LATERAL	COST(Rials)	COST(Rials/m)	CUT(m3/m)	FILL(m3/m)	CUT/FILL	RO.W(ha) by canal section
K4	522844740	68239	0.00	20.65	0.000	13.1075
K6	394701470	56201	0.00	16.75	0.000	10.8630
K7	464289060	62187	0.00	17.83	0.000	11.9927
K8	472971230	67384	0.00	20.67	0.000	11.7080
K10	489435140	62190	0.00	16.92	0.000	13.0373
K13	451076000	75179	0.00	20.89	0.000	11.9392
K14	351849440	58642	0.00	16.86	0.000	9.5095
K15	369690940	65363	0.00	20.99	0.000	9.2641

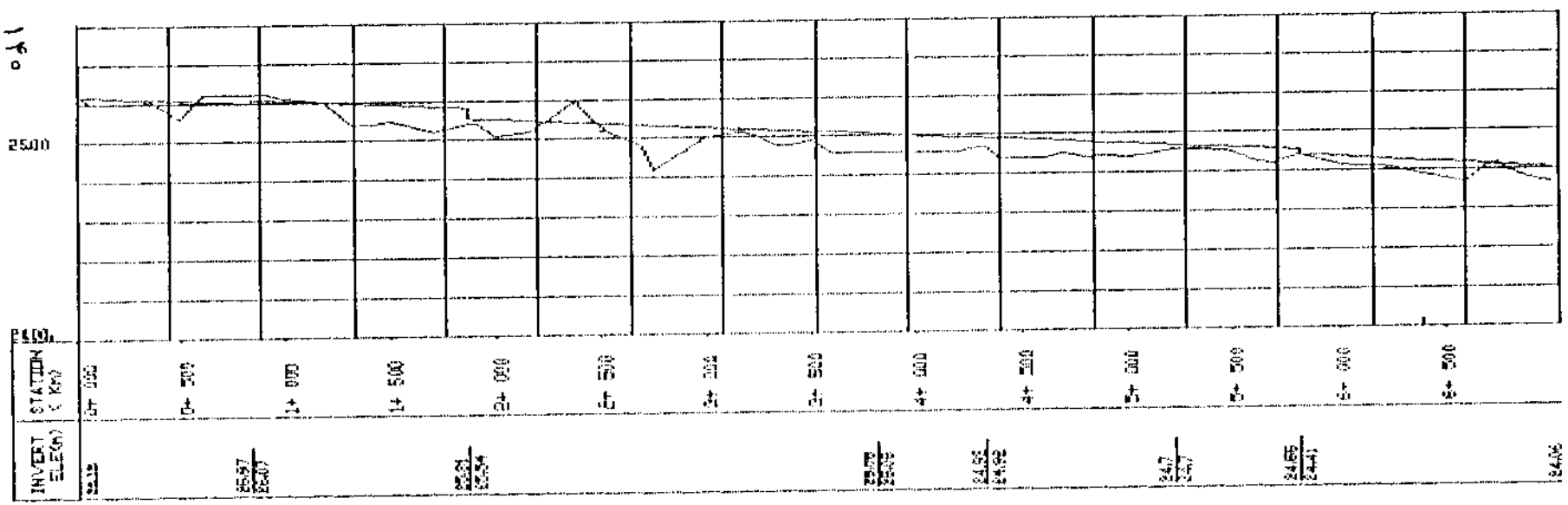
	LENGTH(m)	COST(Rials)	CUT(m3)	FILL(m3)	OCCUPIED AREA(ha)
TOTAL	54696	3516858220	0	1039140	91
AVERAGE	6837	64299	0	19	

MAXIMUM OF RESULT

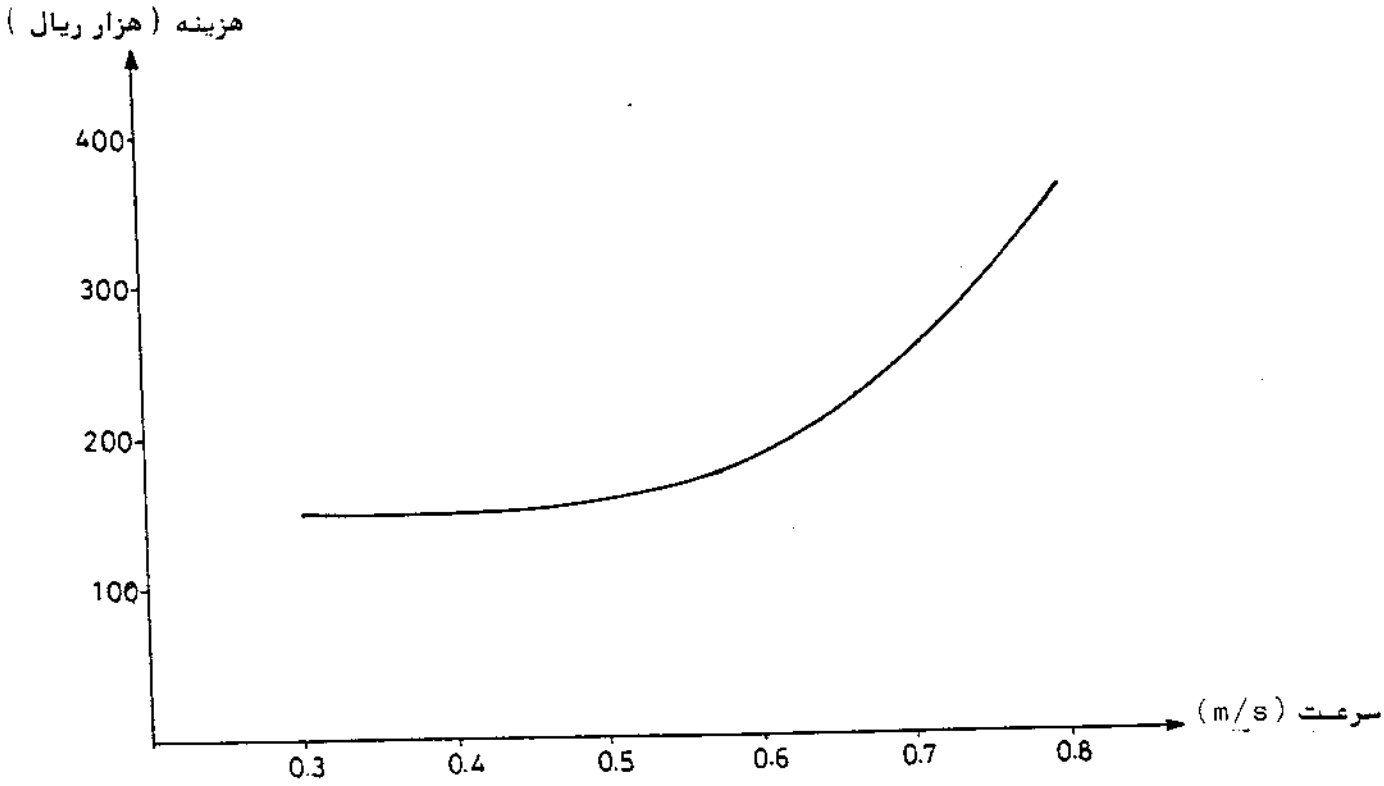
COST(Rials/m)	75179	K13
CUT(m3/m)	0	
FILL(m3/m)	21	K8
OCCUPIED AREA(ha)	13	K4

MINIMUM OF RESULT

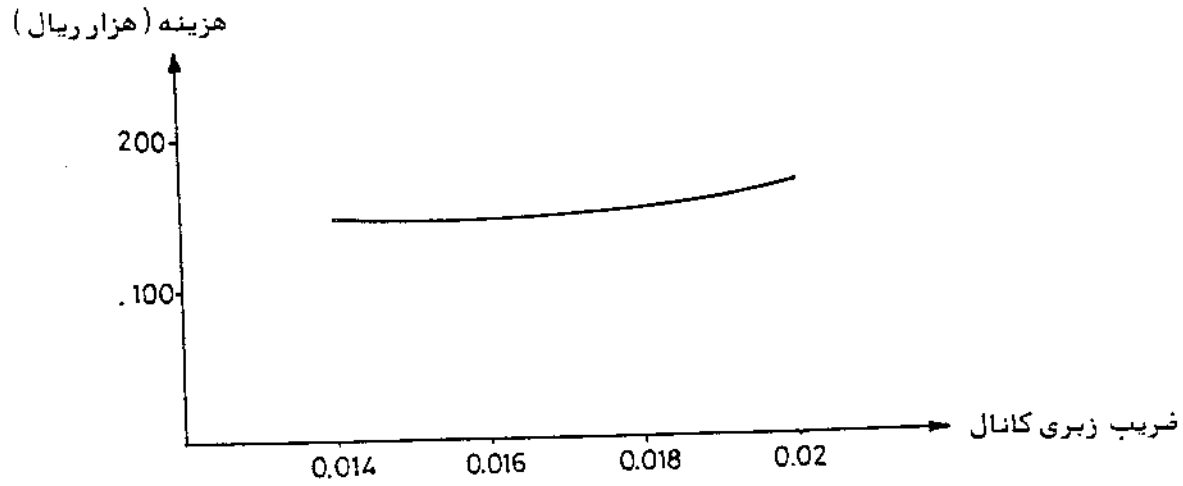
COST(Rials/m)	56201	K6
CUT(m3/m)	0	K4
FILL(m3/m)	17	K6
OCCUPIED AREA(ha)	9	K15



شکل شماره ۱ـ نمونه پروفیل مسیر کانال



نمودار شماره ۱ ـ منحنی تغییرات هزینه در واحد طول کانال نسبت به تغییرات سرعت جریان



نمودار شماره ۲ـ منحنی تغییرات هزینه در واحد طول کانال نسبت به تغییرات ضریب زبری جدار کانال

Introduction and Application of TABNET Software in the Design of Irrigation-Network-Distribution System

M. Assadollahbaik, Ph.D., and H. Taghiepour, M.S.

ABSTRACT

A computerized model "TABNET" is introduced to optimize the parameters of distribution system design of a Irrigation network some of the software capabilities are :

1- Hydraulic design of channels with respect to the following parameters : minimum and Maximum of the allowable water velocity, Minimum and Maximum cut and fill, ratio of floor width to the water depth, required water surface elevation, variation of the water surface elevation at different section of the channel, etc.

2- Design and location of required Hydraulic structure in the network.

3- Volume computation of the earth and concrete works according to the available standards.

4- Construction cost estimate of the Irrigation network according to the unit price of the planning and budgeting organization.

5- Drawing of the project line and the natural terrain.

This program helps the designer to check all the important parameter as quick as possible, optimizes the design, saves time, and saves money as well.