ارتباط سفره آب زیرزمینی و فاضلاب تهران

نوشته

دکتر ابوالفضل مجیدیان

از مهندسان مشاورسانو

دراین مقاله ارتباط سفره آب زیرزمینی دشت تهران بافاضلاب تهران وخطرات ممکنه ازایجادشبکه فاضلاب برای سفره آب زیرزمینی مورد بحث قرارمیگیرد . قبلاً یادآور میشود که این بررسی اجمالی بوده و هدف ازآن یادآوری زیانهای ممکنه ونحوه جلوگیری ازآنها میباشد مسلم است دربررسیهای اساسی باید هر قسمتی جداگانه وبطورمفصل مورد مطالعه قرارگیرد تابتوان بنتایج صحیح وقابل اجرایی دست‌یافت.

* * *

دشت تهران بوسیله چند رودخانه کوچک مانند شاه‌آباد ـ شمیرانات ـ ولنجک ـ اوین و درکه ـ فرحزاد ازسمت شمال ورودخانه‌های بزرگتری مانندکن وکرج ازسمت شمال غربی وغرب تغذیه میگردد.

دربررسیهای بیلان آب زیرزمینی این منطقه، سفره آب زیرزمینی دراغلب نقاط دشت حالت افت و یاحالت تعادلی را نشان میدهد. البته این حالات با درنظرگرفتن بارندگی استثنائی سال آبی ۱۳۴۸ میباشد **(مناطق مذکور در روی نقشه تعیین گردیده است).**

دربعضی نقاط نیزمانندقسمتهای جنوبی‌دشت واقع درحاشیه ارتفاعات دوتویه‌سطح سفره‌آب‌زیرزمینی بالا میاید که علت‌آن اساساًعدم بهره‌برداری بعلت شوری منطقه و پائین بودن قابلیت نفوذ میباشد.

برای نمونه چند هیدروگراف برای مناطقی که در روی نقشه تعیین گردیده تهیه شده است که هیدروگراف A و C افت سفره آب زیرزمینی وهیدروگراف B حالت تعادل‌آن‌را نشان میدهد.

عامل متعادل کننده نوسانات آب زیرزمینی درمنطقه جنوب دشت تهران بطورکلی سیستم تغذیه مصنوعی این منطقه میباشدکه ازطریق هدایت آب رودخانه کرج وجاجرود بصورت آب لوله کشی ونفوذ آن پس‌از مصرف بصورت فاضلاب انجام میگیردواگراین تغذیه مصنوعی انجام نمیگرفت سطح سفره آب‌زیرزمینی

نام مالک	شرکت گمانه

مشاهدات در چاه :

37-Q-61-S

زیر 1130.581

نقطه نشانه
1130.200

سطح سفره آب زیرزمینی برحسب متر

در حال کار

تاریخ
ساعت روزنامه‌گیری
تلفن روزنامه‌دار
عمق بهتر
سطح آب
نسبت به سطح زمین

در حال توقف

تاریخ
ساعت اندازه‌گیری
ساعت توقف
عمق بهتر
سطح آب
نسبت به سطح زمین

									11		11	11	31	30	21	25	27	19	—	—	21	20	19	26	22	31	31	20	26	22	25					
									27.35		26.60	26.40	26.77	27.20	27.68	28.150	28.40	28.80			28.75	28.60	28.47	28.60	28.51	28.40	28.76	29.37	29.15	29.28	29.35					
									1102.850		1103.600	1103.800	1103.230	1103.00	1102.520	1102.05	1101.800	1101.400			1101.450	1101.600	1101.530	1101.600	1101.69	1101.800	1101.440	1100.830	1101.050	1100.920	1100.800					

ماه

۱	۲	۳	٤	٥	٦	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱	۲	۳	٤	٥	٦	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱	۲	۳	٤	٥	٦	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲

تغییرات سطح سفره آب برحسب متر

در حال کار

در حال توقف

1104
1103
1102
1101
1100

Hydrographe N° A

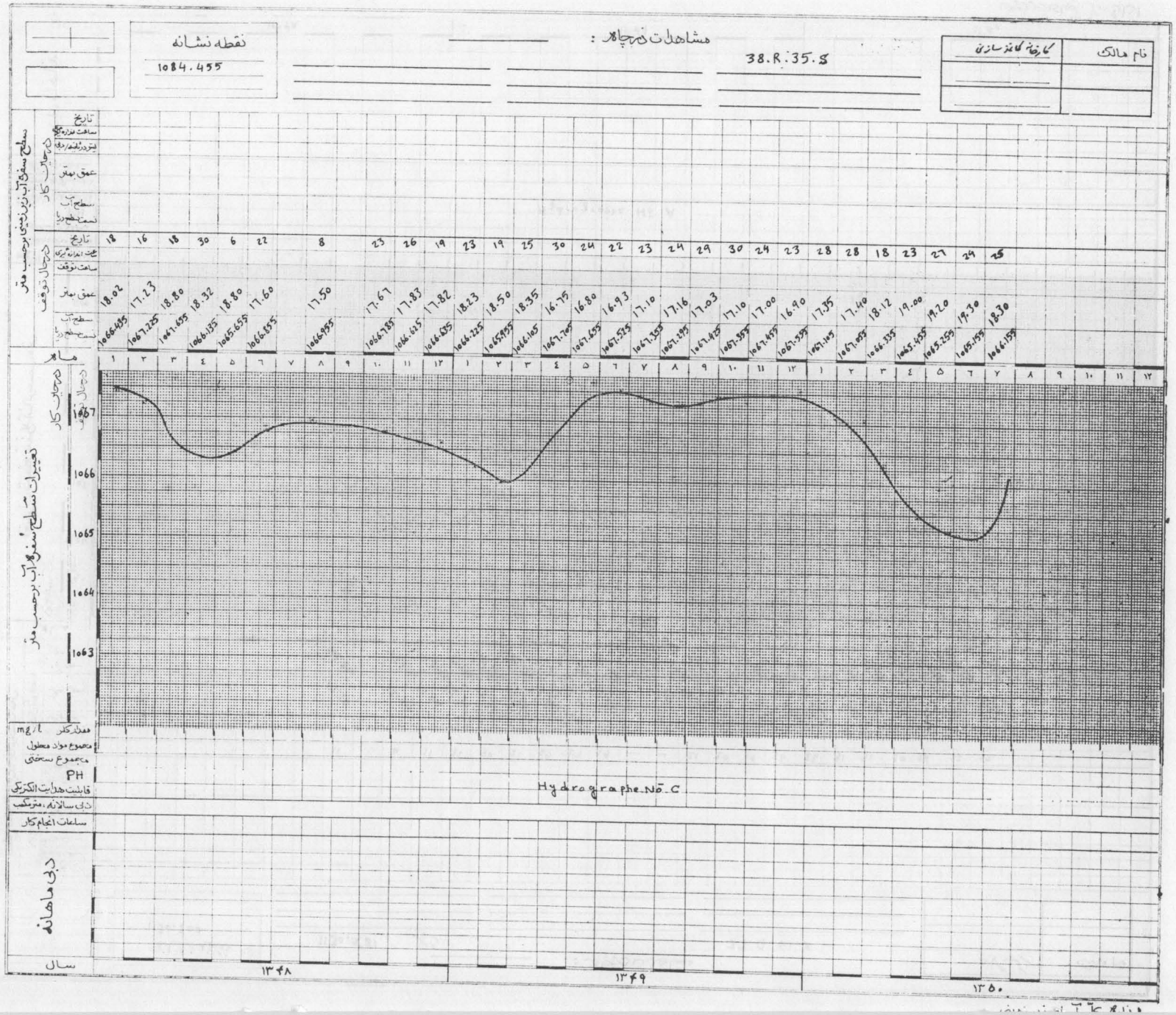
مقدار کلر mg/l
مجموع مواد محلول
مجموع سختی
PH
قابلیت هدایت الکتریکی
دبی سالانه ، مترمکعب
ساعات انجام کار

دبی ماهانه

سال

۱۳۴۸ ۱۳۴۹ ۱۳۵۰

اداره کل آبهای زیرزمینی


نقطه نشانه
1084.455
مشاهدات در چاه :
38.R.35.S
نام مالک
کارخانه کاغذسازی
تاریخ
ساعت مزاحمگیری
فیتر در لقمه رفته
عمق بهاتر
سطح آب
نسبت سطح دریا
در حال کار
تاریخ
ساعت اندازه گیری
ساعت توقف
عمق بهاتر
سطح آب
نسبت سطح دریا
در حال توقف
سطح سفره آب زیرزمینی برحسب متر
ماهر
تغییرات سطح سفره آب برحسب متر
در حال کار
در حال توقف
1067
1066
1065
1064
1063
میلی گرم در لیتر
مجموع مواد محلول
مجموع سختی
PH
قابلیت هدایت الکتریکی
دبی سالانه، مترمکعب
ساعات انجام کار
دبی ماهانه
سال
۱۳۴۸
۱۳۴۹
۱۳۵۰
Hydrographe No C

نام مالکی	
آقای محمود رمضانی	

مشاهدات در چاه : خلازیر

37-R-33-5

نقطه نشانه
1078.671

سطح ایستابی زیرزمینی برحسب متر

حد مجاز کار

حد مجاز توقف

تاریخ	23	16	22	24	27	30		14	29	21	30	25	30	28	28	31	31	23	28	24	30	30	28	23	23	28	16	20	26	25	28
ساعت اندازه گیری																															
ساعت توقف																															
عمق بمتر	8.30	10.20	9.00	9.32	9.90	10.70		10.22	10.23	10.24	10.04	10.19	10.40	10.48	10.54	10.61	10.90	10.75	10.85	لایر	لایر	لایر	10.00	9.85	9.75	9.80	9.74	10.50	10.60	10.72	10.75
سطح آب	1070.371	1068.471	1069.671	1069.351	1068.771	1067.971		1068.491	1068.441	1068.471	1068.631	1068.488	1068.271	1068.191	1068.131	1068.061	1067.771	1067.921	1067.821				1068.671	1068.821	1068.921	1068.871	1068.931	1068.171	1068.071	1067.951	1067.921
نسبت سطح دریا																															

ماه: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12

تغییرات سطح سفره آب برحسب متر

1073 1072 1071 1070 1069 1068 1067 1066 1065 1064

Hydrograph No B

غلظت کلر	mg/l
مجموع مواد محلول	
مجموع سختی	
PH	
قابلیت هدایت الکتریکی	
دبی سالانه ، مترمکعب	
ساعات انجام کار	

دبی ماهانه

سال: ۱۳۴۸ ۱۳۴۹ ۱۳۵۰

ادارهٔ کل آبهای زیرزمینی

درجنوب تهران بصورت زیان‌آوری پائین میافتاد. بطوریکه آمار واطلاعات موجود نشان میدهدمیزان برداشت ازآب زیرزمینی وهمچنین تراکم چاهها درشهر تهران وشمیران بیش از حوزه شهریار میباشدوازآن گذشته دشت شهریار ازآب سطحی غنی‌تری مانند رودخانه کرج بهره‌مند میگردد بنابراین درمحاسبه بیلان آب زیر زمینی سطح آب زیرزمینی منطقه تهران باید افت بیشتری را ازمنطقه شهریار نشان دهد درصورتیکه نتایج حاصله ازمطالعات عکس آن را نشان میدهد بطوریکه درسالهای آبی ۴۷-۱۳۴۰ میزان افت سطح آب در دشت شهریار ۱٫۵ متر درشهر تهران ۵٫ سانتیمتر ودر شهرری ۱۰ سانتیمتر بوده است علت این حالت جزتغذیه منظم ودائمی بوسیله فاضلاب چیزدیگری نمیتواند باشد.

حال باید دید توسعه شبکه لوله کشی برای تهران بزرگ وهمچنین ایجادشبکه فاضلاب چه اثراتی دربیلان آب زیرزمینی دشت تهران خواهد گذاشت.

فرمول کلی بیلان بشرح زیرمیباشد.

$$Q_{in}+R-Q_{out}-P\pm V=O \qquad (1)$$

که درآن

Q_{in} = جریان ورودی مخزن

R = تغذیه سطحی مخزن

Q_{out} = جریان خروجی مخزن

P = برداشت ازمخزن

$\pm V$ = تغییرات ذخیره

میباشد.

Q_{in} و Q_{aut} ازطریق معادله دارسی $Q=T_xL_xI_xt$ بدست میاید که درآن

T = ضریب انتقال لایه‌آبدار (مترمربع در روز)

L = عرض جبهۀ ورودی وخروجی (متر)

I = شیب آب زیرزمینی

t = طول مدت دوره بیلان (روز)

نظربااینکه هدف ازاین مقاله بررسی تأثیرایجاد شبکه فاضلاب درسفره آب زیرزمینی میباشدلذامیتوان منطقه بیلان راطوری انتخاب کرد که مقدار Q_{in} و Q_{aut} بسیار ناچیز ویاصفر باشددراینصورت فرمول مذکور بصورت زیر درخواهدآمد.

$$R-P\pm V=O \qquad (2)$$

ویا

تغذیه سطحی ـ برداشت ± تغییرات ذخیره = .

تغذیه سطحی تشکیل گردیده است از :

$$R = R_p + R_r + R_s + R_i$$

ویا

تغذیه سطحی = نفوذ باران + نفوذ آب رودخانه + نفوذ فاضلاب + نفوذ درباغات ومزارع

درسطح شهری نفوذ باران ونفوذباغات ومزارع وحتی آب رودخانه مقدار کمتری‌را تشکیل‌میدهند وضع آنمقدار آب باران و سیلابی که بوسیله چاهها و یا انهار بداخل زمین و یا خارج‌از منطقه مورد مطالعه هدایت میشود بستگی بسیستم شبکه فاضلاب خواهد داشت اگر شبکه فاضلاب مختلط بوده واین قسمت از آبهارا نیز ازمنطقه خارج نماید دراینصورت باید مقدار آن‌را محاسبه وبمقدار کاهش‌ذخیره آب زیرزمینی اضافه نمود ولی اگر سیستمی باشد که این آبها را از منطقه خارج ننماید وآن‌را بحال فعلی باقی گذارد دراینصورت وارد نمودن مقدارآن درمحاسبات تأثیر شبکه فاضلاب بیمورد خواهد بود بنابراین درحال حاضر بزرگترین عامل مؤثر نفوذیکه باید محاسبه شود نفوذ فاضلاب یا R_s میباشد.

برداشت شامل: برداشت بوسیله چاهها p_p وبرداشت بوسیله شبکه فاضلاب ویازهکش p_s میباشد.

$$p = p_p + p_s \ldots$$

درحال حاضر ما کزیمم‌آب تصفیه‌شده‌ایکه بوسیله شبکه لوله کشی وارد تهران میشودعبارتست‌از:

ـ ۱۰۴ میلیون‌متر مکعب درسال ازطریق سدامیرکبیر و۶حلقه چاه عمیق طرشت.

ـ ۳۷میلیون مترمکعب درسال ازطریق سد فرحناز.

این مقادیر فقط شامل آب‌تصفیه شده بوده ومقدارآب خامی که بمصرف جنگلکاری‌ویاسرا کزصنعتی میرسد درآن منظورنگردیده است.

بدینطریق جمع‌آب ورودی بشهرتهران برابر ۱۹۱ میلیون مترمکعب درسال میباشد بامحاسباتی که تابحال بعمل‌آمده مقدارنفوذ آب ازطریق فاضلاب درحدود ۶۰٪ کل آب ورودی را تشکیل میدهد بنابراین خواهیم داشت.

میلیون‌مترمکعب درسال $R_{s1} = 191 \times \frac{60}{100} = 114{,}6$.

یعنی درسال ۱۱۴٫۶ میلیون مترمکعب‌از طریق فاضلاب بزمین نفوذ کرده وباعث تغذیه سفره آب زیرزمینی درجنوب تهران ودشت شهر ری میگردد.

درآینده پس‌از شروع بهره‌برداری ازسد لار که طرح آن در دست اجرا میباشد میزان ورودی آب

تصفیه شده بمنطقه تهران بزرگ ۳۶٤ میلیون مترمکعب خواهد بود که ۶۰٪ مقدار نفوذی آن به سفره زیرزمینی برابر خواهد بود با :

$$R_{s2} = ۳۶٤ \times \frac{۶۰}{۱۰۰} = ۲۱۸٫٤ \text{ میلیون مترمکعب درسال}$$

درصورتیکه رژیم هیدرولوژی و کلیماتولوژی بهمین صورت باشد وسالهای پرآب واستثنائی مانند سال ۱۳٤۸ در پیش داشته باشیم و همچنین خشکسالی‌های مانند ۵۰-٤۹ تکرار نشوند و همچنین مقررات ممنوعیت حفره چاه وبرداشت اضافی از سفره آب زیرزمینی همچنان برقرار باشد درآینده اضافه نفوذ از طریق فاضلاب برابر خواهد بود با

$$R_{s2} - R_{s1} = ۲۱۸٫٤ - ۱۱٤٫٤ = ۱۰٤ \text{ (۳) میلیون مترمکعب درسال}$$

(علت اینکه تفاضل دومقدار آب نفوذی‌را درمحاسبه منظور میداریم اینستکه وضع موجودرا مبنای محاسبات خود قرار داده‌ایم وچون فعلاً حالت تقریباً تعادلی موجود میباشد بنابراین برابر بامقدار نفوذ بوسیله چاهها برداشت میشود که هردو را بطورتساوی ازمحاسبه خارج نموده‌ایم.)

ازطرف دیگر سازمان آب تهران میزان آب مورد نیاز طرح جامع تهران بزرگ‌رادرحدود ۵۵ میلیون مترمکعب درسال پیش‌بینی نموده است که ازاین مقدار ۳۶٤ میلیون مترمکعب از طریق سه سد امیرکبیر وفرحناز ولار وبقیه‌آن یعنی ۱۸۶ میلیون مترمکعب ازطریق بهره‌برداری ازسفره زیرزمینی تأمین خواهد شد.

از ۱۸۶ میلیون مترمکعب آب زیرزمینی درحال حاضر ما کزیمم ۱۶ میلیون مترمکعب درسال بوسیله چاههای طرشت برداشت میشود که جزو آب ورودی ازسد امیرکبیر منظورگردیده است وبقیه ۱۷۰ میلیون مترمکعب درسال میباشد که بایددرمعادله اصلی بیلان جزو برداشت ازمخزن منظورگردد یعنی خواهیم داشت.

$$R_p = ۱۷۰ \text{ (٤) میلیون مترمکعب درسال}$$

چنانچه گفتیم هرآب ورودی به‌شبکه‌لوله‌کشی پس‌از مصرف درحدود ۶۰٪ بازده‌بسفره‌آب‌زیرزمینی خواهد داشت بنابراین نفوذ ۱۷۰ میلیون مترمکعب‌آن برداشتی پس‌از مصرف درمنازل برابر خواهد بود با

$$R_{s3} = ۱۷۰ \times \frac{۶۰}{۱۰۰} = ۱۰۲ \text{ (۵) میلیون مترمکعب درسال}$$

دراین محاسبه مقدار آبی که بمصرف شستشوی صافیها ومصارف داخلی تصفیه‌خانه‌ها رسیده منظور نشده است حال مقادیر برداشت کل وتغذیه کل‌را درآینده محاسبه نموده ودرفرمول بیلان (۲) میگذاریم

بنابراین میزان کل افزایش آبهای زیرزمینی برابر :

$$R = ۱۰٤ + ۱۰۲ = ۲۰۶ \text{ میلیون مترمکعب درسال}$$

خواهد بود که ازآنمیزان ۱۷۰ میلیون مترمکعب درسال برداشت داریم.

بنابراین سالیانه بمیزان ۳۶ = ۱۷۰ — ۲۰۶ میلیون‌متر مکعب :

ذخیره آب زیرزمینی پس‌از اجرای طرح جامع تهران بزرگ وتوسعه لوله‌کشی نسبت بزمان حال افزوده خواهد شد.

حال اگرشبکه فاضلاب‌تهران ایجاد گردد. تمام‌آبی‌که ازطریق فاضلاب به‌زمین‌نفوذمیکرد مستقیماً وارد شبکه فاضلاب شده وازمنطقه خارج خواهد شد باتوجه باینکه مقدارکل‌آب ورودی درآینده. ۵۵ میلیون مترمکعب درسال خواهد بود پس ۶۰٪ نفوذآن برابر با:

R_s = ۵۵۰ × ٪۶۰ = ۳۳۰ میلیون‌مترمکعب درسال

خواهد بود که همین‌مقدارآب‌نفوذی‌مستقیماًواردشبکه‌فاضلاب گردیده‌ومستقیماًازمنطقه‌خارج‌خواهدشدوتشکیل آب برداشتی یا P_s را خواهد داد.

P_s = ۳۳۰ میلیون مترمکعب درسال

چون باموجود نبودن شبکه فاضلاب سالیانه بمیزان ۳۶میلیون مترمکعب به‌ذخیره آبهای زیرزمینی اضافه میگردد بنابراین باایجاد شبکه سالیانه ۳۳۰میلیون مترمکعب برداشت خواهیم داشت درنتیجه هرساله بمیزان ۲۹۴ = ۳۶ — ۳۳۰ میلیون مترمکعب از ذخیره آبهای زیرزمینی کاسته خواهد شد.

چون مقدار برداشت زیاد میباشد بنابراین مقدار ذخیره ثابت درجهت منفی‌بوده وخواهیم‌داشت

$V = -۲۹۴$ میلیون مترمکعب درسال

یعنی مقدار تغییرات ذخیره ۲۹۴ — میلیون مترمکعب درسال بوده وهرساله مقدار مذکور باید از ذخیره ثابت کسر گردد. محاسبات فوق درصورتی است‌که شبکه فاضلاب فقط آبهای نفوذی فاضلاب رادر برگیرد ونفوذ رودخانه‌ها وسیلابها همچنان‌موجود باشد واگرسیستم فاضلاب مختلط بوده وآب باران‌وسیلابها را نیزجمع‌آوری ودفع نماید باتوجه به‌آمار رودخانه‌ها وسیلابهای شمال تهران (مراجعه شود به‌نمودار میزان آبهای ورودی بدشت تهران) مقدارکم‌شدن‌ذخیره ثابت آب زیرزمینی ازاینمقدار هم تجاوز خواهدکرد.

مسئله دیگریکه نمیتوان وجود آن‌را ازنظر دورداشت توسعه صنعت وکشاورزی وباغداری‌درحومه تهران میباشد. ضروریات روزمره وسیاست مملکتی توسعه صنعت‌را دراطراف تهران الزامی ساخته‌است‌همچنین است کشاورزی وباغداری وغیره تمام این مسائل احتیاج به‌برداشت بیشترازآب زیرزمینی‌را ایجاب مینماید و باعث کم شدن ذخیره ثابت‌آن میگردند.

بطوریکه گفته‌شد تمام این محاسبات بطورابتدایی وبسیارمجمل میباشد ودرآن کلیه‌عوامل‌وضرایب هیدروژئولوژیکی وهواشناسی بکار نرفته است‌مثلاً اثر چاههای بهره‌برداری سازمان‌آب بیش‌از میزانی‌خواهد بود که درمحاسبات فعلی منظورگردیده است زیرا محل این چاهها باید طوری انتخاب شود که هدایت آنها

به‌تصفیه‌خانه‌ها ممکن بوده وسفره‌آب‌زیرزمینی نیز جوابگوی برداشت موردنظر باشد مسلماً تمام نقاط مورد بررسی دارای این خواص نیستند واجباراً باید چاهها را درنقاطی مشخص ومحدود حفرنمود واین عمل باعث خواهد شد اثر این چاهها بنقاط محدودی ازمنطقه منتقل گردد وبتمام سطح منطقه پخش نشود بنابراین اثر دراین نقاط بسیار زیاد وبصورت زیان‌آوری خواهد بود. همچنین اگرضرایب هیدروژئولوژیکی ومیزان خروج اجباری آب ارقسمت جنوبی دشت درمحاسبه منظورگردد میزان کم شدن آب زیرزمینی بیشتر خواهد شد.

باتمام این اغماضهاوچشم پوشیها بازمشاهده میگردد که‌ایجاد شبکه فاضلاب بدون‌هماهنگ‌نمودن آن باربرسیهای آبهای زیرزمینی چه اختلالات بزرگی‌را بوجود خواهد آورد.

حال باید دید چگونه میتوان ازبروز چنین اختلالاتی در وضع‌آب زیرزمینی جلوگیری کرد:

برای جلوگیری ازاین اختلالات باید منطقه ازنظر زمین‌شناسی وهیدروئولوژیکی وهمچنین تغذیه‌ـ مصنوعی سفره وسیستم آبرسانی مورد بررسی دقیق قرارگیرد.

زمین‌شناسی:

سیستم آبرفتی دشت تهران و وضع تکتونیکی آن جزو موارد بسیار نادری است که باید مورد توجه خاصی قرارگیرد مطالعه خواص وتکتونیک این آبرفتها میتواند راهنمای بسیار خوبی برای تهیه نقشه زمین‌ـ شناسی زیرزمینی وتعیین حدود سفره‌ها ومحل سدهای طبیعی زیرزمینی ومناطق غیرقابل نفوذیکه ازنظر نفوذ آب به‌سفره فاقد اهمیت هستند باشد.

هیدروژئولوژی:

— تعیین مناطق نفوذ آب زیرزمینی

— تعیین ضرایب هیدروژئولوژیکی درمنطقه تاحداسکان.

— تعیین شعاع ومنطقه اثرفاضلاب.

— محاسبه دقیق بیلان

— بررسی امکانات جلوگیری ازاتلاف آب.

— تهیه مدل آنالوژیک ویا ریاضی منطقه.

وسایر مطالعات هیدروژئولوژیکی که بتواند در تهیه نقشه‌های نشاندهنده سطح و وضع سفره آب زیرزمینی بعداز ایجاد شبکه فاضلاب مفید باشد باید دراین مرحله بطورکامل انجام گیرد.

تعیین محل چاههای بهره‌برداری :

محل چاههای بهره‌برداری‌سازمان‌آب تهران باید براساس نتایج حاصله ازمطالعات‌هیدروژئولوژیکی

منطقه ونقشه های نشاندهنده سطح و وضع سفره آب زیرزمینی پس از ایجاد شبکه فاضلاب و مشخص کردن ـ منطقه تحت تأثیر فاضلاب تعیین شود. درنظرگرفتن امکانات آبدهی منطقه درحال حاضر و یا سهولت هدایت آب به تصفیه‌خانه ها برای تعیین محل این چاهها کافی نمیباشد.

تعیین محل تصفیه خانه‌های فاضلاب

این محلها باید طوری تعیین شوند که بتوان آبهای تصفیه شده دراین تصفیه‌خانه هارا بمناطقی که افت سطح آب درآنها زیاداست هدایت نموده و باتحویل آب جبران کمبود ذخیره آب را نمود وحتی در بعضی موارد باجلوگیری ازپمپاژ چاهها بوسیله تأمین آب از طریق هدایت آب تصفیه شده فاضلاب از پائین افتادن زیاده ازحد سفره جلوگیری کرد.

تغذیه مصنوعی

درصورتیکه تدابیر متخذه درفوق نتوانست ازپائین رفتن سطح آب زیرزمینی جلوگیری نماید دراین‌صورت باید امکانات مختلف تغذیه مصنوعی منطقه مورد بررسی قرارگیرد.

این مطالعات میتواند جزء کوچکی ازمطالعات دامنه‌داری باشد که سازمان برنامه، سازمان آب تهران وسازمان بهداشت جهانی (یونسکو) آغاز کرده‌اند ونتایج آن هرچه باشد قدمی خواهد بود در راه پیشرفت و تسهیل اجرای این برنامه.

* * *

منابع مورد استفاده

برای تهیه این مقاله ازاطلاعات ومدارك موجود درسازمانهای زیر استفاده گردیده است:

۱ـ انتشارات واطلاعات اداره کل آبهای زیرزمینی وزارت آب وبرق.

۲ـ کارنامه های سالانه سازمان آب تهران.

۳ـ انتشارات اداره کل آبهای سطحی وزارت آب وبرق.

میزان آبهای ورودی بدشت تهران درسالهای (۴۸-۱۳۴۷) و (۴۹-۱۳۴۸) به‌میلیون‌مترمکعب

از رودخانه‌های	۴۸-۱۳۴۷	۹۹-۱۳۴۸
تهران :		
رودخانه کن سولگان	۱۸۷ر۹۹۴	۴۷ر۳۴۹ میلیون مترمکعب
« فرحزاد	۲۱ر۹۱۶	۰ر۸۹۴ « «
« اوین درکه	۲۰ر۰۳۹	۴ر۸۲۹ « «
« ولنجک	۴ر۸۴۹	— « «
« شمیرانات	۴۷ر۲۴۵	۴ر۱۴۱ « «
« شاه‌آباد	۱۷ر۶۰۳	۴ر۹۲۴ « «
« سرخه‌حصار	۱۰ر۸۲۱	— « «
جمع سالیانه	۳۱۰ر۴۶۵	۶۲ر۱۳۷ « «
کرج :		
آب ورودی به‌تصفیه‌خانه‌های ۱ و ۲ تهران	۱۳۷ر۴۵۳	۱۵۶ر۷۵۳ « «
« مصرفی جنگلکاری مهرآباد و خرگوش دره و جنگل آریامهر	۸ر۴۸۰	۶ر۰۳۴ « «
« مصرفی جهت مؤسسات صنعتی واقع در جاده کرج	۸ر۹۶۰	۴ر۱۰۵ « «
حقابه برای دهات از کانال سمت چپ	۵۹ر۲۸۳	۶۰ر۰۰۰ « «
جمع سالیانه -	۲۱۴ر۱۷۶	۲۲۶ر۹۴۲ « «
جاجرود :		
آب ورودی به تصفیه‌خانه شماره ۳ تهران پارس	۱۴ر۳۰۹	۲۶ر۱۶۲ « «
« مصرفی جنگلکاری لویزان و سلطنت‌آباد	۱۰ر۳۸۰	۱۰ر۴۸۸ « «
« مصرفی شهرداری تهران پارس و جنگلکاری	۰ر۱۳۹	۰ر۴۲۸ « «
جمع سالیانه -	۲۴ر۷۲۸	۳۷ر۰۷۸ « «
جمع کل سالیانه به‌میلیون‌مترمکعب	۵۴۹ر۳۶۹	۳۲۶ر۱۵۷ « «

توضیح : مقدار آب ورودی ازطریق رودخانه جاجرود به‌تصفیه‌خانه شماره ۳ در سال ۱۳۴۹ برابراست با ۳۷ر۲۰۸ر۵۸۰ مترمکعب