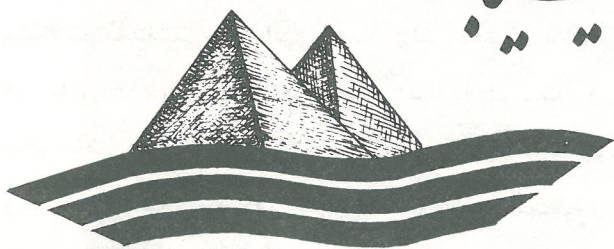


قاهره، حیات دوباره سیب



ترجمه: کتیبه تحقیقات آب و فاضلاب اصفهان

گذشته چراغ راه آینده است. مرور تجارب بدست آمده در طول سالیان میتواند راهنمای عمل باشد. ایران یکی از دیرینه ترین تمدنهایی است که به نقش آب در سلامت جسم و روح انسان پی برده و تعالیم زرتشت مبنی بر جلوگیری از آلودگی آب نشانی از این مدعا دارد. اینکه بر ما چه گذشت که هم اکنون به راحتی فضولات خود را در رودخانه ها، این سرچشمه های حیات تخلیه میکنیم خود حکایت جداگانه ای دارد. افزایش میزان موالیید که دیگر از آن بعنوان " انفجار جمعیت " یاد میشود همه روزه مشکلات جدیدی را بوجود میآورد. نیاز روزافزون به آب سالم و بهداشتی و مصرف آن حجم زیادی فاضلاب تولید میکند که در صورت تخلیه به منابع طبیعی اثرات زیانباری برجای خواهد گذاشت. در بسیاری از کشورهای جهان ناقوس بیدار باش به صدا در آمده و با سرعت مشغول آماده کردن خود برای مقابله با وضعیت کنونی شده اند. نشریه آب و فاضلاب تلاش خواهد کرد آئینه ای باشد برای انعکاس اینگونه فعالیتها چه در سطح جهانی و چه در محدوده مرزهای داخلی. با امید به توجه بیشتر مردم و مسئولین به ضرورت انجام چنین اقداماتی در سطح کشور.

قاهره ریشه در تاریخ و فرهنگ دارد، قاهره محل تشکیل قدیمترین دانشگاه جهان است. این شهر به تاریخ ده هزار ساله خود افتخار میکند. ولی گذشت زمان هر روز مشکلات جدیدی را برای این شهر بوجود می آورد. تصفیه خانه قدیمی شهر دیگر نیاز جمعیت روزافزون قاهره را برآورده نمیسازد و مردم مشکلات بهداشتی فراوانی دارند. این پدیده شوم از سال ۱۹۴۰ بر شهر قاهره سایه افکنده است، در حال حاضر جمعیت از دو میلیون نفر به دوازده میلیون رسیده و توسعه گسترده، تمام فضاهای خالی شهر را اشغال کرده است، جاده ها پر از خودرو شده و خانه ها تنگ یکدیگر قرار گرفته و خدمات رسانی به آنها مشکل است. سرویسهای برق و تلفن نیز دچار کمبود شده است.

چنین رشد گسترده ای باعث افزایش بیش از حد مصرف آب شده و در نتیجه فاضلاب تولیدی نیز اضافه گردیده است.

تأسیسات کهنه و قدیمی تصفیه خانه شهر که فاضلاب ورودی به آن بیش از حد ظرفیتش است و بهره برداری آن مقرون بصرفه نیست برای مطابقت با نیازهای موجود دچار اشکالات عمده ای میباشد.

تصفیه خانه موجود در سال ۱۹۰۷ توسط یک فرد انگلیسی به نام کرکیت جیمز^(۱) برای سرویس دهی به جمعیتی کمتر از یک میلیون نفر طراحی شد. طی سالهای دهه ۱۹۷۰ در اثر ورود فاضلاب بیشت از حد ظرفیت مجاز به تصفیه خانه وضعیت بهداشت محیط بصورت بحرانی در آمد. در بیش از ۲۰۰ نقطه فاضلاب خام روی سطح خیابانها و معابر جاری گردید و غالباً فاضلابروها مسدود شده و با فرسوده شدن تأسیسات تصفیه خانه های فاضلاب و افزایش مشکلات بهره برداری از آنها ایستگاههای پمپاژ نیز

دیگر جوابگوی نیاز نمیباشند. تحقیقات انجام شده نشان میدهد از هر پنج نفر نوزاد متولد شده در قاهره یک نفر قبل از رسیدن به سن ۵ سالگی می میرد که علت بسیاری از آنها انتقال باکتریهای روده ای از روی فاضلاب خام توسط مکس میباشد.

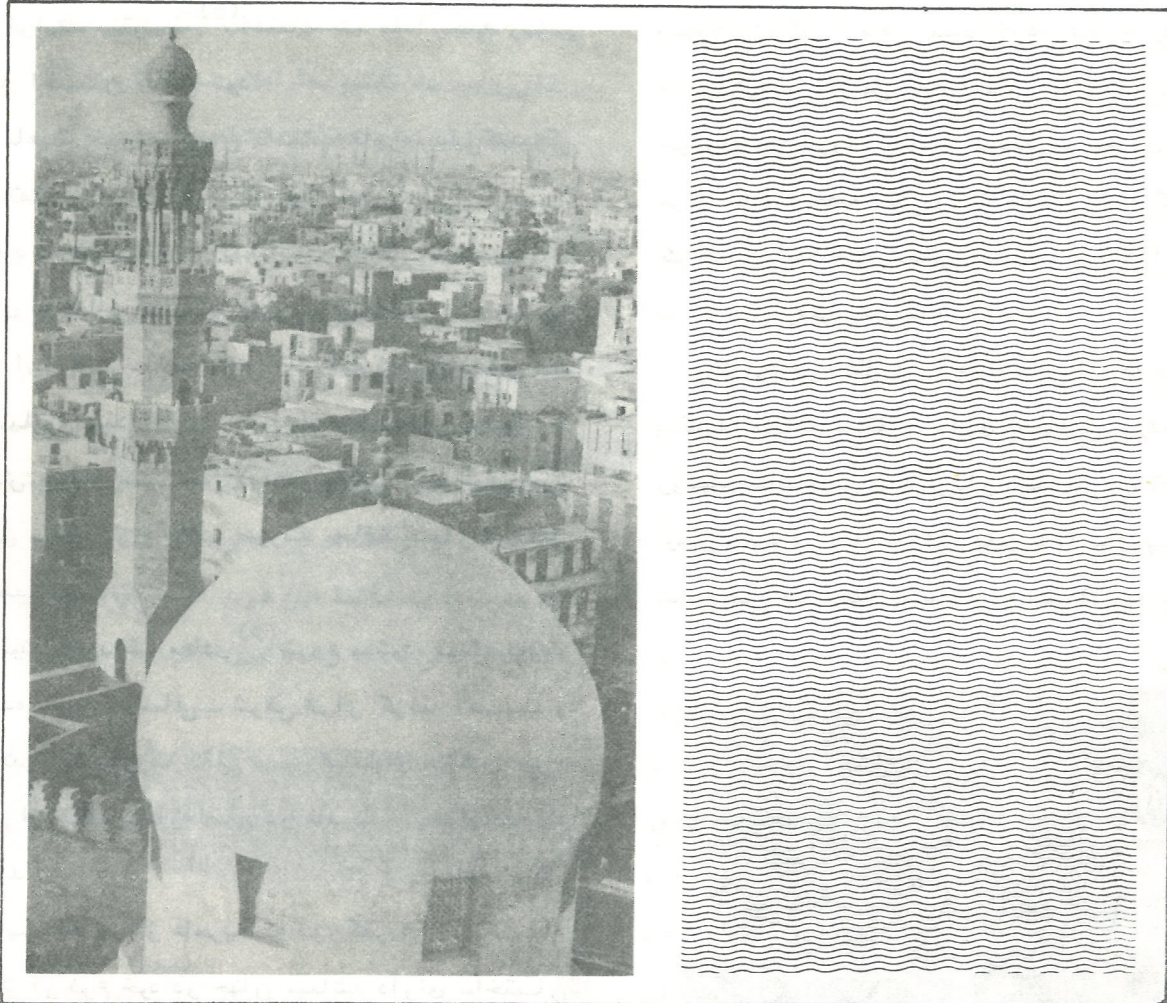
" عملیات نجات " از سال ۱۹۷۷ آغاز گردید. طرح گسترده ای برای ایجاد شبکه جمع آوری فاضلاب شهر قاهره ارائه گردید و شبکه های موجود بازسازی شده و پروژه های تصفیه فاضلاب گسترش یافت.

پنجاه شرکت مهندسی مشاور بین المللی برای انجام این طرحها به رقابت برخاستند و در پایان دولت مصر به شرکت جان تایلورو، بینی و شرکا^(۲) برای تهیه پلان اصلی قرار داد منعقد کرد و بودجه آن نیز از صندوق سرمایه گذاری اعراب برای پیشرفت اقتصادی و اجتماعی تأمین گردید.

نتیجه این تحقیقات نشان داد، هر دو کرانه شرقی و غربی رودخانه نیل به کارهای اساسی در احداث شبکه جمع آوری فاضلاب نیاز دارد. سپس در سال ۱۹۷۸ پس از انعقاد پیمان کمپ دیوید و برقراری صلح بین مصر و اسرائیل صندوق سرمایه گذاری اعراب کمک خود را به مصر قطع کرد. در این هنگام کشورها انگلستان و آمریکا تصمیم گرفتند مصر را در امر سرمایه گذاری جهت اجرای این پروژه یاری رسانند و یک سال بعد دو مشاور انگلیسی و دو مشاور آمریکایی تحت عنوان AMBRIC همراه شرکت جان تایلورو و پسران مسئول تأمین مقدمات لازم برای تهیه پلان اصلی فاضلاب شهر شدند. پس از آن جزئیات طراحی تهیه شد و قراردادهای ساختمانی منعقد گردید شرکت ائتلافی تایلور - بینی از کشور انگلستان مسئول تهیه طرح کرانه شرقی شد. علاوه بر سرمایه گذاری دولت مصر قسمت عمده هزینه ها و پشتیبانی مالی از

طریق اداره توسعه ماورأبحار^(۳) و بانکهای انگلیس انجام گردید، که کمک بانکهای انگلیس با نظر شرکت های انگلیسی آب و فاضلاب صورت پذیرفت. طرح کوچکتر کرانه غربی برعهده آمریکائیا بود و قسمت عمده سرمایه گذاری آن از طریق کمکهای دولت آمریکا^(۴) انجام شد.

تا سال ۱۹۸۴ عملیات ساختمانی فاز اول کرانه شرقی که منطقه پر جمعیت جنوبی و قسمتهای مرکزی قاهره را سرویس میداد در حال اجرا بود که در سال ۱۹۸۵ نخست وزیران دو کشور مصر و انگلیس بطور رسمی آنرا افتتاح نمودند. هزینه فاز اول حدود یک میلیارد پوند میباشد و برنامه ریزی شده است که



تا پایان سال ۱۹۹۱ خاتمه یابد. تکمیل عملیات پیش - بینی شده در پلان اصلی بگونه ای است که تا سال ۱۹۹۰ طی چند فاز کامل خواهد شد. در فاز اول یک تونل عمیق که قطر آن از تونل زیر زمینی لندن بزرگتر است پیش بینی شده است و بوسیله یک تونل ۱۶ کیلومتری تغذیه میشود. نوع زمین در بیشتر قسمتهائی که تونل عبور کرده نرم بوده و عمیق ترین نقطه آن ۲۰ متر است و زیر سطح سفره آبهای زیرزمینی دره نیل قرار گرفته است. بدینگونه از اختلال در امور شهری که در اثر حفر ترانشه روباز ایجاد میشد جلوگیری شد.

در طول عملیات اجرایی تونل به میزان گسترده‌ای از فرایند بنتونیت^(۵) استفاده شد تا از عدم ریزش تونل اطمینان حاصل شود.

ماهیت خورنده بودن فاضلاب قاهره بدلیل گندیدگی فاضلاب که ناشی از هوای گرم است، شرایطی را ایجاد نمود که انجام اقدامات حفاظتی مخصوص را برای تونلها و کالورتها ضروری میساخت. از جمله پس از خاتمه ساخت تونل یک لایه ثانویه مشتمل بر ۴۵ میلیون عدد آجر ضد اسید محیط داخلی تونل را پوشش خواهد داد. این لایه در مقابل اسیدسولفوریک رقیق موجود در فاضلاب صورت محافظ بسیار قوی عمل خواهد کرد.

تونل از بخش معادی^(۶) شروع میشود، تونل دریافت کننده بصورت شمالی - شرقی قرار گرفته است و فاضلاب را بصورت ثقلی بسوی قسمتهای مرکزی طرح یعنی ایستگاه پمپاژ اصلی در عامریه^(۷) هدایت میکند.

ایستگاه پمپاژ عامریه که بزرگترین ایستگاه پمپاژ از نوع خود در جهان میباشد دارای ساختمان دایره ای است که قطر آن ۴۵ متر و ارتفاع آن بیش از ۵۰ متر است، یعنی تقریباً برابر ۱/۳ ارتفاع اهرم گیزه^(۸). مجموعه ایستگاه پمپاژ عامریه احتمالاً "جالبترین قسمت عملیات فاز اول میباشد. این ایستگاه پمپاژ بطور هماهنگ با ایستگاه پمپاژ تونل که حاوی ۸ پمپ سانتیریفیوژ و یک ایستگاه جداگانه دیگر حاوی ۴ پمپ حلزونی که در نوع خودش در جهان بزرگترین است میباشد.

اجرای مجموعه عامریه که به عنوان یک شاهکار مهندسی شناخته میشود با مشکلات خاص خود همراه بود. کریستیان جوی پیمانکار این طرح بود که ایستگاه پمپاژ دایره ای را انتخاب نمود.

حوضچه تقسیم این ایستگاه از دو جعبه بتنی مسلح بسیار بزرگ که بطور مستغرق در عمق حدود ۲۶متری قرار گرفته، تشکیل شده است. مشکلات موجود بر سر راه این پروژه عبارت بودند از حفاری زیر آب برای ساخت جعبه بتنی و نگه داشتن جعبه که نیاز به کم کردن اصطکاک سطحی داشت و لوله گذاری منجر به از بین رفتن بنتونیت میشد.

بالاخره در خلال دوره هفت ماهه ای که هنوز هیچ گونه عملیات مستغرق سازی انجام نپذیرفته بود روشهای ساختمانی چندین بار دستخوش اصلاح شد. دومین جعبه در ماه مه ۱۹۸۸ یعنی ۲/۵ سال پس از شروع عملیات مستغرق سازی به عمق فرستاده شد.



هم اکنون ایستگاه پمپاژ آماده شده است و در حال نصب پمپها و تجهیزات مربوطه هستند در همین هنگام قسمت کوتاه نهایی تونل ورودی که اجرای فوق العاده مشکلی دارد با استفاده از شمع کوبی و کول گذاری انجام خواهد شد.

پیش بینی میشود که تا اواسط ۱۹۹۱ عملیات به پایان رسد.

فاضلاب از عامریه بوسیله یک باکس کالورت بزرگ با پوشش داخلی آجری منتقل میگردد. کالورتها که اخیراً تکمیل شده است دارای طول ۱۵ کیلومتر است و فاضلاب را به تصفیه خانه قبل الاسفر^(۱۰) هدایت میکند این تصفیه خانه قسمت اصلی فاز ۱۱ خواهد بود و تا سال ۱۹۹۴ به پایان خواهد رسید. در خلق^(۱۱) و کاسوس^(۱۲) دو ایستگاه پمپاژ فرعی در دست ساختمان است و باعث میشود فاضلاب به سطح برسد و کالورتها بیش از حد معمول عمیق نگردد.

در خلال حفاری به اشیاء عتیقه برخورد میشد که باعث وقفه های جزئی گردید ولی تغییر مسیر عمده ای ایجاد نکرد.

در فاز اول تصفیه خانه قبل الاسفر قادر است فاضلاب ۴ میلیون نفر را تصفیه کند ولی در فازهای بعدی جمعیت سرویس گیرنده تا ۱۲ میلیون نفر افزایش خواهد یافت. برنامه ریزی شده است که محصولات نهایی تصفیه یعنی لجن و پساب به مصرف پروژه های مختلف آبیاری برسد.

از این جمله است فضای سبز شهری و کاشتن محصولات کشاورزی نظیر مرکبات، نخایلات و علوفه دامی.

همزمان با فاز اول که تقریباً نزدیک به اتمام

است برای کرانه شرقی یک تصفیه خانه جدید شروع بکار خواهد کرد. حسن اتفاق آنکه این عملیات مقارن بود با خاتمه دهه اعلام شده از سوی سازمان ملل متحد بعنوان دهه بهداشت و آب.

بازسازی و احیاء تجهیزات موجود باعث کاهش جریان فاضلاب خام شد ولی آنرا متوقف نکرد و در عین حال آمار، کاهش چشمگیری را در مرگ و میر کودکان نشان میدهد.

نبرد برای نجات قاهره از چنگال اوضاع نامساعد بهداشتی بسوی پیروزی گام نهاده است. با پیشرفت مساعد طرح کرانه شرقی شالوده ای بنا گذاشته میشود که همزمان با خاتمه این قرن سیستم فاضلاب آن قادر است جمعیتی حدود ۱۶ میلیون نفر را سرویس بدهد.

- 1- Carkeet james.
- 2- Taylor-Binnie and partner.
- 3- Overseas Development Administration.
- 4- USAID.
- 5- Bentonite slurry.
- 6- Ma'adi.
- 7- Ameria.
- 8- Gizeh.
- 9- Christian/Mir Concrete JV.
- 10- Gabal El Asfar.
- 11- Khalag.
- 12- Kossous.