

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

com



حوزه معاونت خدمات شهری  
و محیط زیست  
**سازمان مدیریت پسماند**

**مدیریت شیرابه در مجتمع پردازش آرادکوه**

**آبان ماه ۱۳۹۶**



سازمان مدیریت پسماتد

مجمع پردازش و دفع آراد کوه

# آراد کوه بدون شیرابه



# مراحل مدیریت پسماندهای تر و شیرابه در مجتمع پردازش آرادکوه

○ سالن های پردازش (جلوگیری از تولید)

○ سایت تخمیر (جلوگیری از تولید)

○ حوضچه شیرابه و شیرابه مراکز دفن (مدیریت

شیرابه موجود)

# اقدامات صورت گرفته در احداث خطوط پردازش (جلوگیری از تولید)

- تکمیل و بهره برداری از خطوط پردازش پسماند بیش از ظرفیت تولید پسماند کلانشهر تهران (ظرفیت پردازش ۷۳۰۰ تن در روز)
- استفاده از تکنولوژی داخلی و خارجی در ساخت خطوط پردازش با هدف افزایش راندمان جداسازی
- جداسازی پسماندهای تر بعنوان منبع اصلی تولید شیرابه و انتقال به سایت تخمیر



| ردیف | نام واحد | ظرفیت پذیرش<br>در روز (تن) | کشور سازنده                                   | تاریخ<br>بهره برداری اولیه | تاریخ<br>بهره برداری مجدد |
|------|----------|----------------------------|---|----------------------------|---------------------------|
| ۱    | PLANT    | ۵۰۰                        | هندوستان                                      | ۱۳۷۶                       |                           |
| ۲    | S9       | ۸۰۰                        | ایران (شرکتهای داخلی)                         | اردیبهشت ۱۳۸۴              | شهریور ۱۳۸۹               |
| ۳    | S10      | ۱۰۰۰                       | ایران (شرکتهای داخلی)                         | اردیبهشت ۱۳۸۴              | اسفند ۱۳۸۹                |
| ۵    | S1S2     | ۱۰۰۰                       | ایران (شرکت تراکتور<br>سازی - سازمان بازیافت) | آبان ۱۳۸۷                  |                           |
| ۶    | M1M2     | ۱۰۰۰                       | دانمارک                                       | آبان ۱۳۸۷                  |                           |
| ۷    | M3       | ۵۰۰                        | اتریش   | آبان ۱۳۸۷                  |                           |
| ۸    | S3       | ۵۰۰                        | ایران (شرکت نیرو<br>محركه)                    | اسفند ۱۳۸۹                 |                           |
| ۹    | S4-S5    | ۱۰۰۰                       | ایران (شرکت نیرو<br>محركه)                    | مرداد ۱۳۹۰                 |                           |
| ۱۰   | S6-S7    | ۱۰۰۰                       | ایران (شرکت نیرو<br>محركه)                    | آبان ۱۳۹۱                  |                           |
|      | جمع      | ۷۳۰۰                       |   |                            |                           |





## اقدامات صورت گرفته در سایت تخمیر (جلوگیری از تولید)

- تکمیل و بهره برداری از سایت های شماره ۱ و ۲ تخمیر به مساحت ۴۰ هکتار جهت پردازش بیولوژیک مواد زیر گذر سرد واحد های پردازش
- بهینه سازی دستورالعمل هوادهی توده های زیر گذر سرد با توجه به شرایط مختلف جوی در فصول مختلف
- خرید دستگاه های تاپترن جهت هوادهی توده ها
- مصرف رطوبت میان بافتی پسماندهای آلی در فرآیند بیولوژیک تولید کمپوست با هدف کاهش تولید و مدیریت شیرابه در مراحل ابتدایی پردازش
- مانیتورینگ فرآیند هوادهی در توده ها







14/07/2013





# مدیریت شیرابه موجود

⊙ الف ) : تصفیه خانه شیرابه

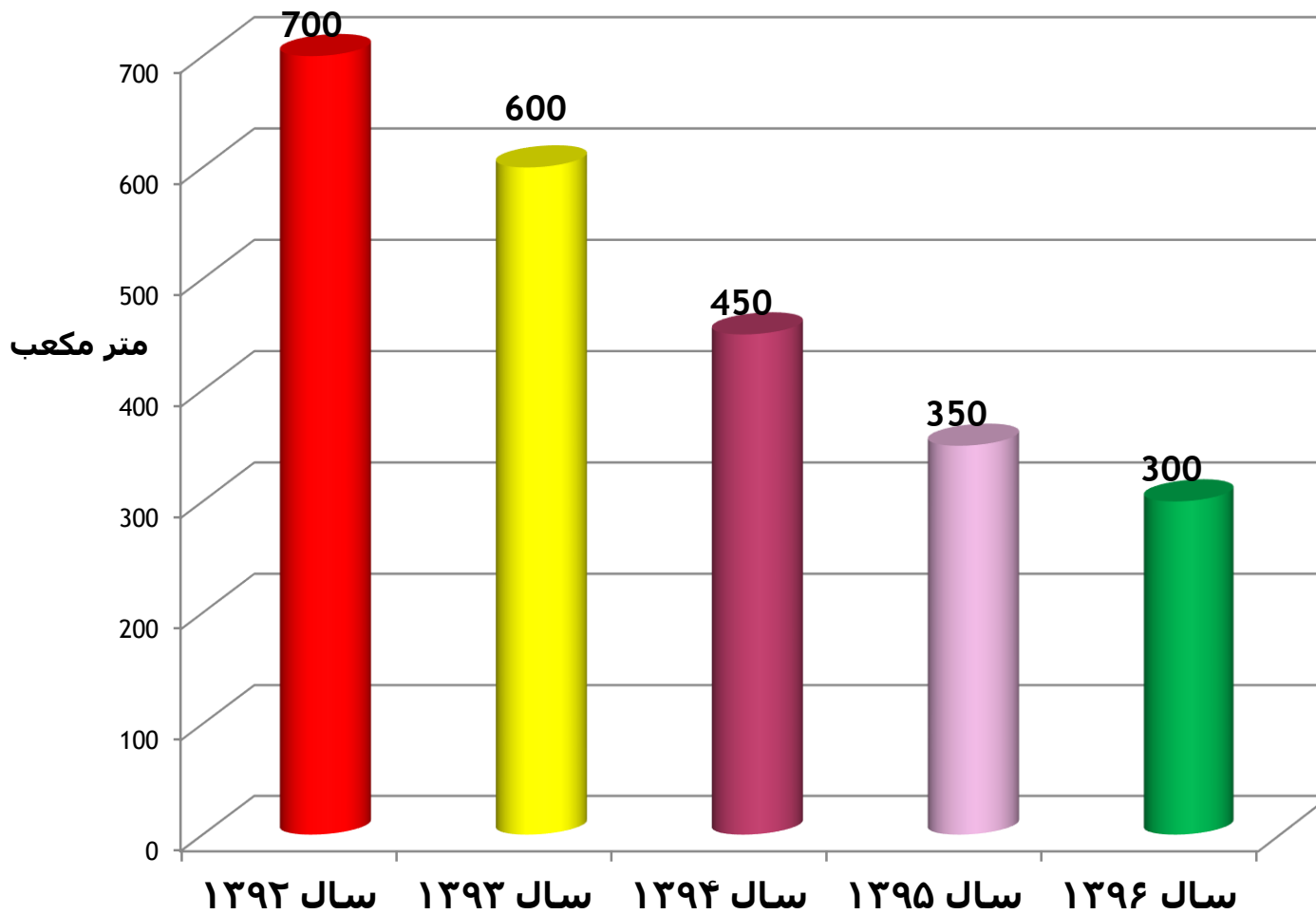
⊙ ب ) پروژه بازچرخانی و امحاء شیرابه

⊙ ج ) لاگون های تبخیری

⊙ د ) لاگون های جامدسازی و امحاء توسط آهک



## نمودار روند کاهش تولید روزانه شیرابه در مجتمع آرادکوه (متر مکعب)



## تصفیه خانه شیرابه

○ نام پروژه: طراحی ، احداث و بهره برداری از تاسیسات  
امحاء و تصفیه شیرابه مجتمع پردازش و دفع آرادکوه

○ کارفرما: سازمان مدیریت پسماند

○ مجری: دانشگاه تهران



## **تصفیه خانه شیرابه دارای بخشهای زیر میباشد :**

- واحد دانه گیری و پمپاژ شیرابه
- حوضچه های تقسیم بیهوازی
- مخازن تصفیه بیولوژیکی بیهوازی
- واحد تصفیه شیمیایی
- مخازن ته نشینی
- حوضچه های تقسیم هوازی
- مخازن تصفیه بیولوژیک هوازی
- واحد فیلتراسیون غشایی MBR
- واحد ازن زنی
- واحد گند زدایی و کلر زنی







23/09/2013









23/09/2013





بازچرخانی شیرابه بر روی مراکز دفن قدیم :

**الف) فاز پژوهشی**

**ب) فاز اجرایی**

**ج) فاز پایش بعد از امحاء**



# فاز پروہسی



# عوامل موثر بر کیفیت و کمیت شیرابه:

اندازه ذرات

تراکم

ترکیب ضایعات

هیدرولوژی سایت

طراحی پوشش

سن لندفیل

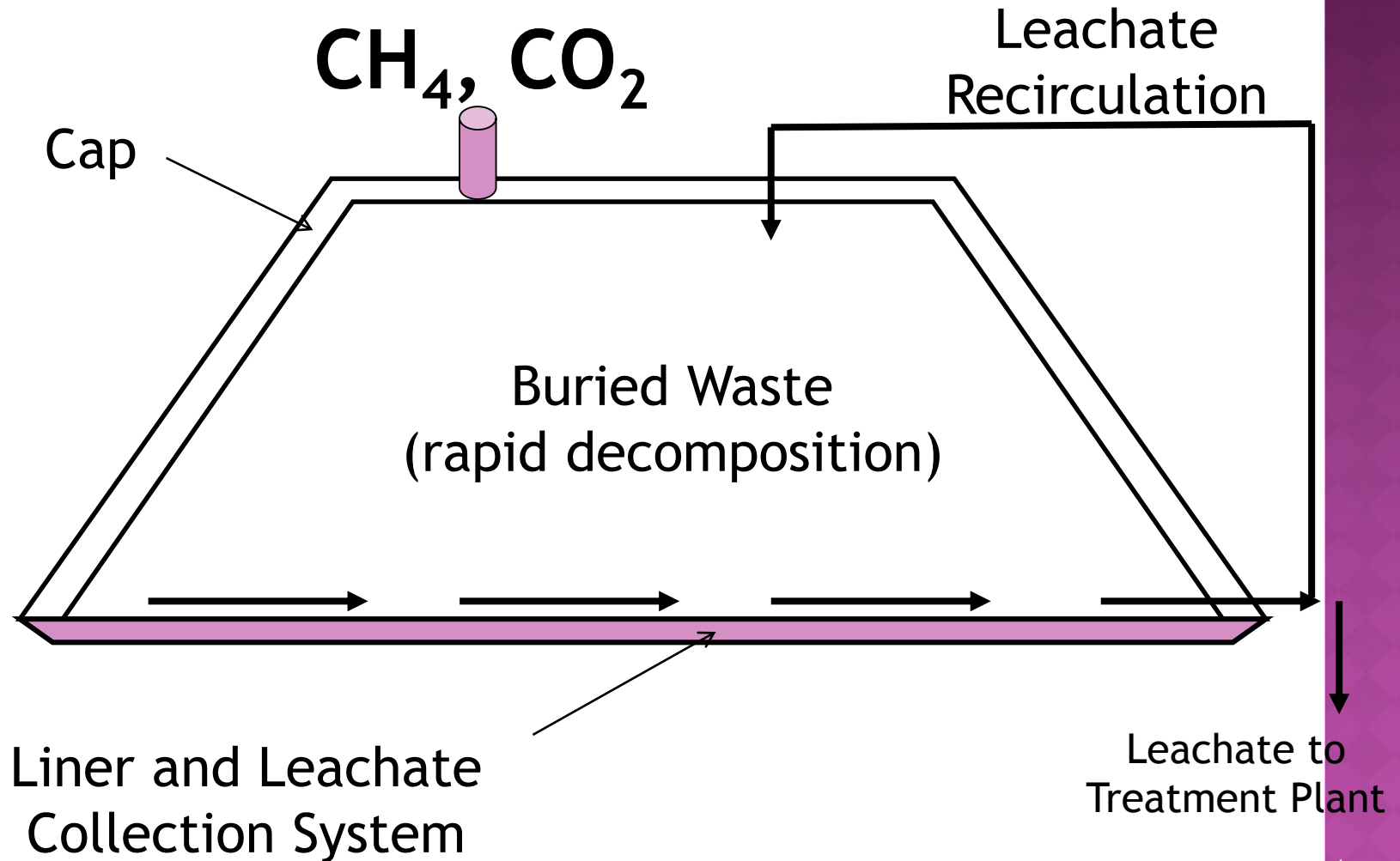
طرح لندفیل و کاربرد آن

روش نمونه گیری

اثرات شیرابه بر روی محیط



# BIOREACTOR LANDFILL



سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی  
وزارت نیرو

مساحت: ۱۸۰۰۰۰ متر مربع  
حجم: ۳۶۰ میلیون لیتر

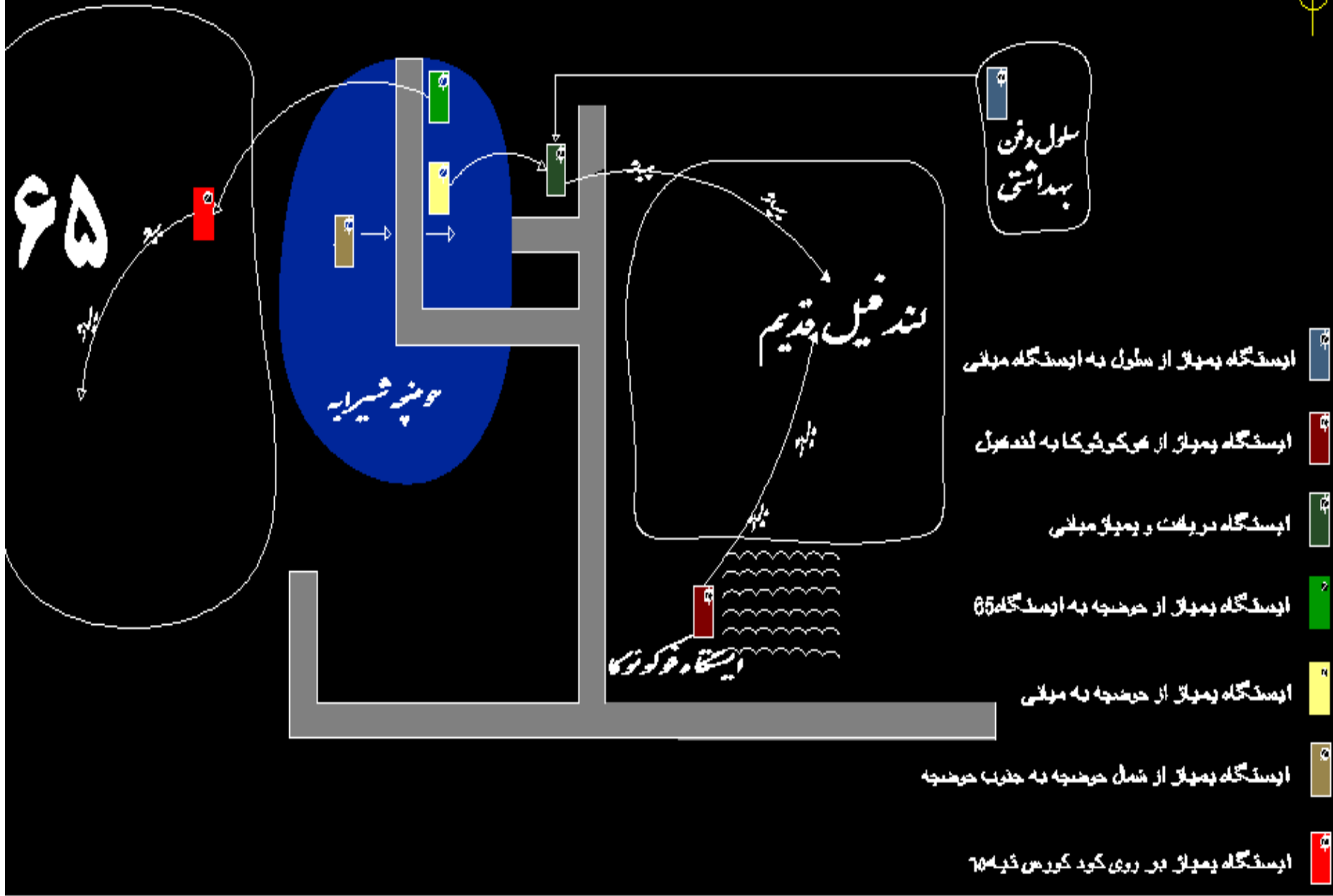
**مدیریت و امحاء دریاچه شیرابه آزاد گوه**

آثار پروژه: فرودین ۹۲  
تعداد ایستگاه‌های پمپاژ: ۱۱  
EC: ۱۲ ۰۰۰ - ۱۵ ۰۰۰  
COD: ۳۰ ۰۰۰ - ۴۵ ۰۰۰

سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی







# لاگون های آهکی

- رس کوبی محل احداث لاگون
- دیواره سازی جهت جلوگیری از فرار شیرابه
- تخلیه آهک بمیزان ۴۰ درصد حجم شیرابه
- تخلیه شیرابه با دبی ورودی کم
- واکنش نسبتاً سریع آهک با شیرابه (حداکثر ۴۸ ساعت)
- از بین رفتن پاتوژن ها و جامد شدن شیرابه





# لاگون های آهکی



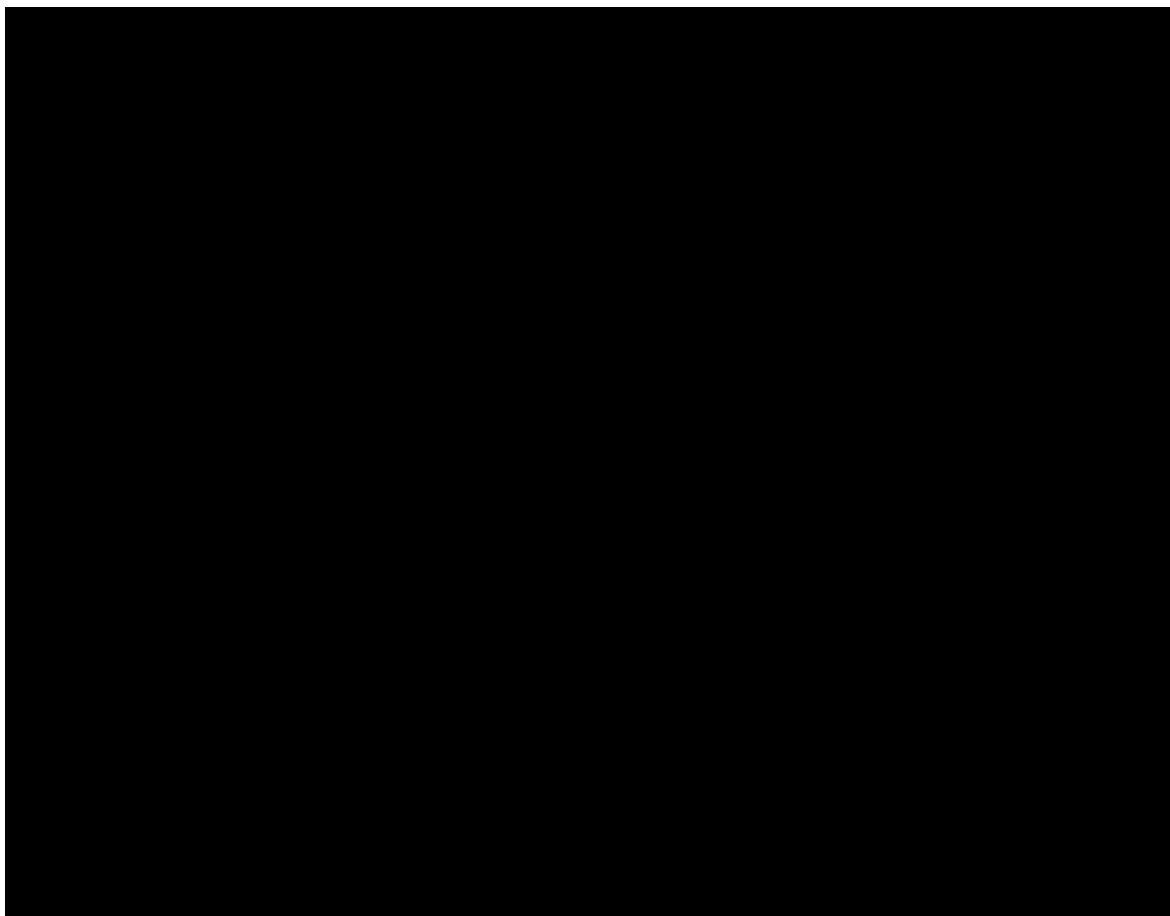
# لاگون های تبخیری

- رس کوبی محل احداث لاگون
- در صورت امکان عایق سازی توسط ژئو سنتتیک ها (ژئوممبران، GCL، ...)
- دیواره سازی جهت جلوگیری از فرار شیرابه
- تخلیه شیرابه با ضخامت کم (حداکثر ۲۰ سانتیمتر)
- تخلیه شیرابه بصورت چرخشی در لاگون های احداث شده
- تبخیر و امحاء شیرابه توسط انرژی خورشید و باد



# لاگون های تبخیری





نمایش فیلم ( لاگون تبخیری )



قبل از بازچرخانی  
(حدود ۱۸ هکتار)





# فاز اجرایی

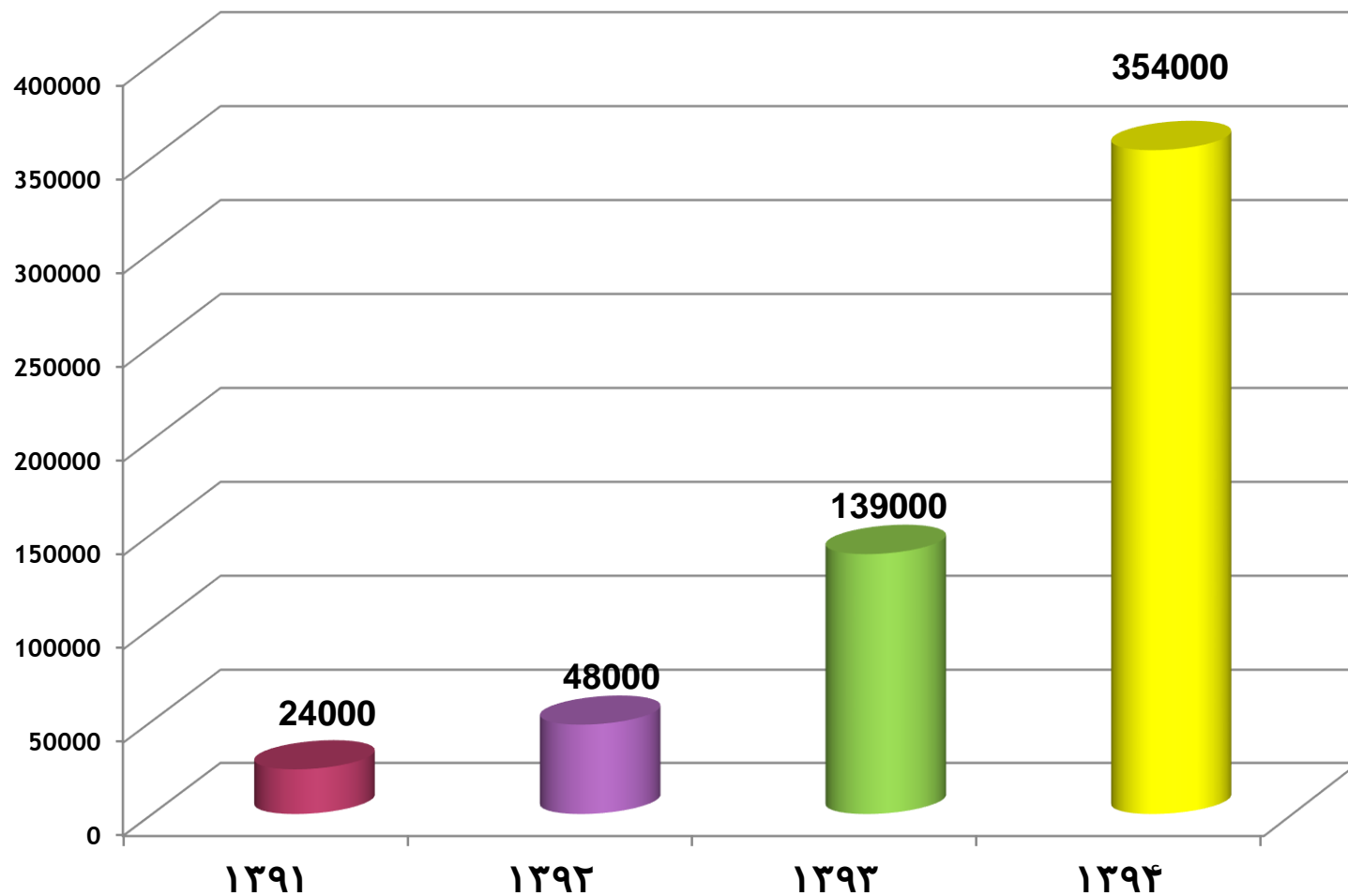


# سوابق بازچرخانی شیرابه در دنیا

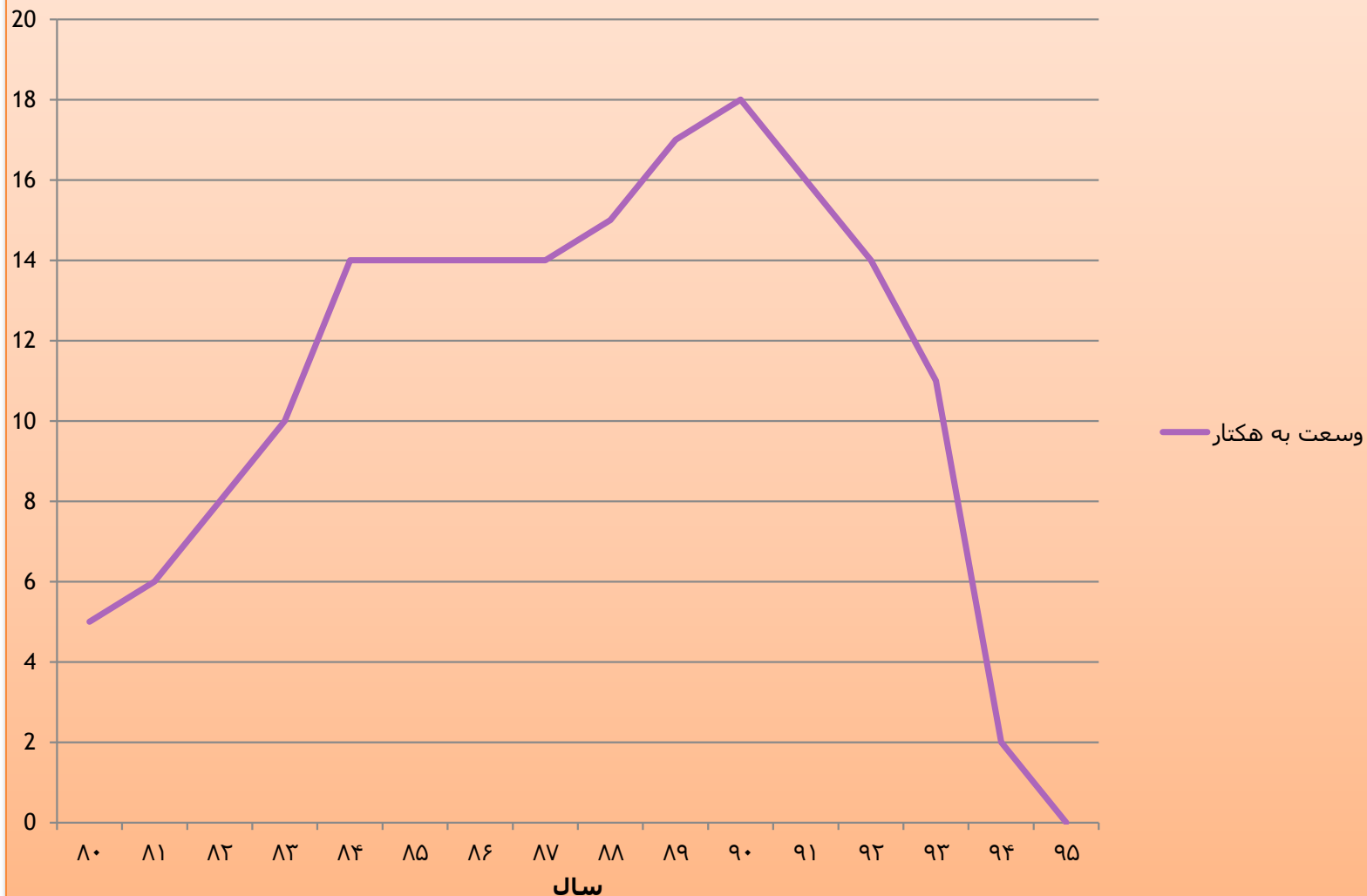
| ردیف | نام کشور                   | مدت زمان اجرا | حجم کل بازچرخانی (m3/h) | منبع  |
|------|----------------------------|---------------|-------------------------|---|
| 1    | USA Carolina , North       | ۱۸ ماه        | 11.7                    | Reinhart  |
| 2    | Florida, USA               | در حال انجام  | 8.4                     | <a href="http://bioreactor.org/nrrl">http://bioreactor.org/nrrl</a> |
| 3    | Busta, Italy               | سال ۱         | 8.5                     | Barina <i>et al.</i> 2001, 2003, Barina, 2005                       |
| 4    | France La Vergne,          | در حال انجام  | 9                       | Bureau <i>et al.</i> 2005   |
| 5    | Landgraaf, Netherland<br>s | ۲ سال         | 9                       | Woelders <i>et al.</i> 2005   |



# میزان شیرابه باز چرخانی و امحاء شده از دریاچه بر حسب متر مکعب

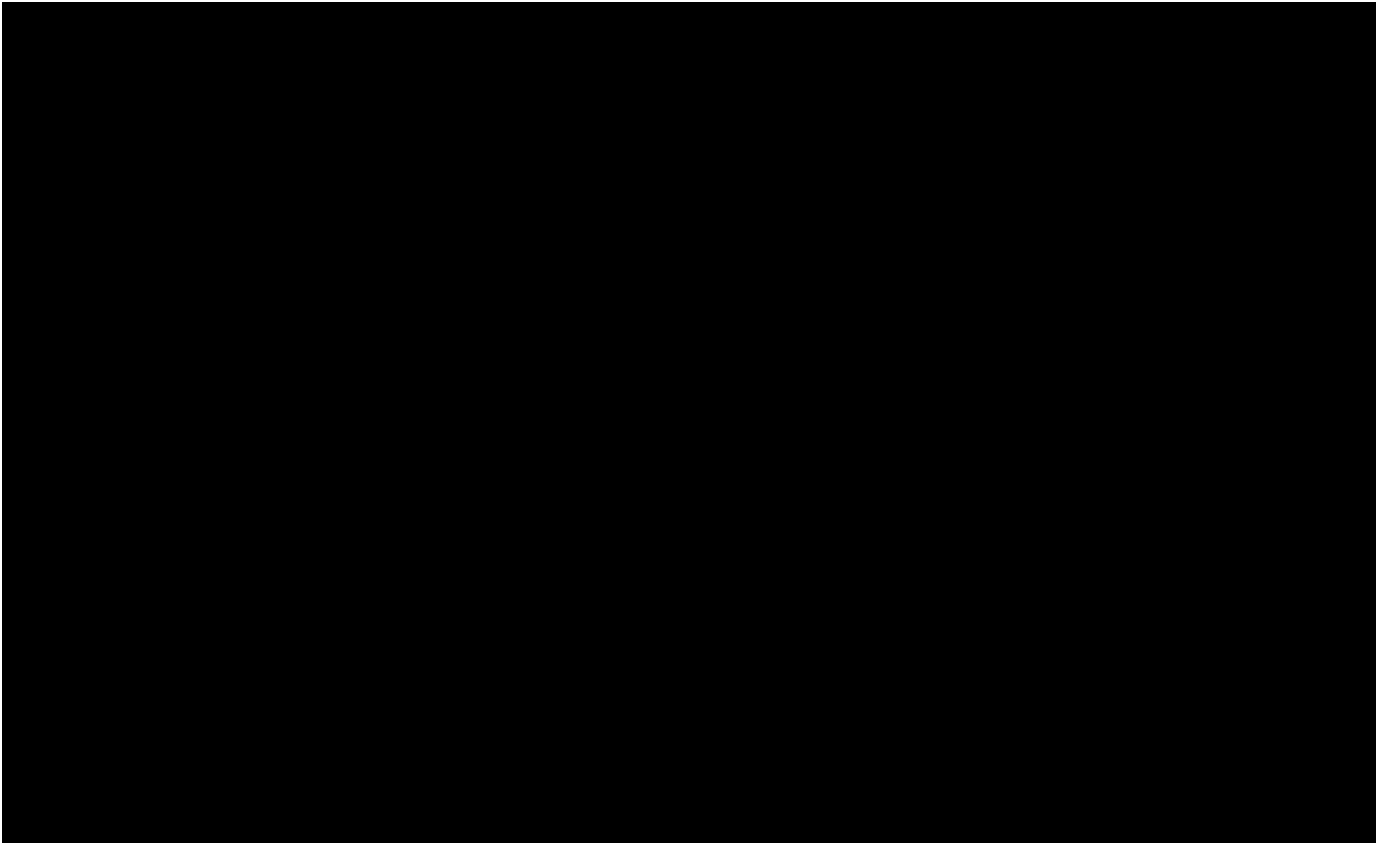


## نمودار تغییرات وسعت دریاچه شیرابه آرادکوه (به هکتار)



# دریاچه شیرابه خشک شده





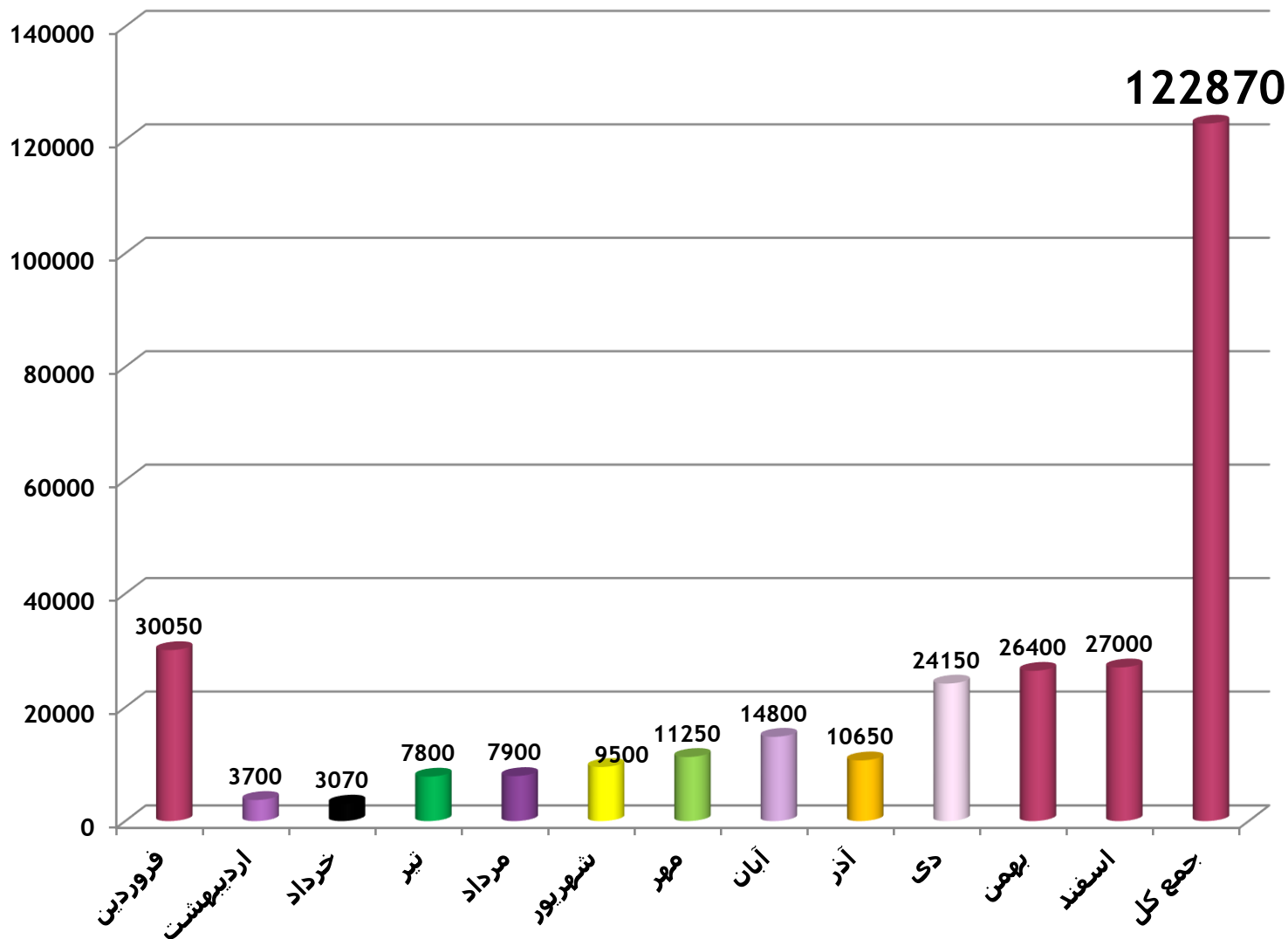
فیلم باز چرخانی آرادکوه



# فاز پایش بعد از امحاء



## نمودار میزان جمع آوری شیرابه در سال ۱۳۹۵

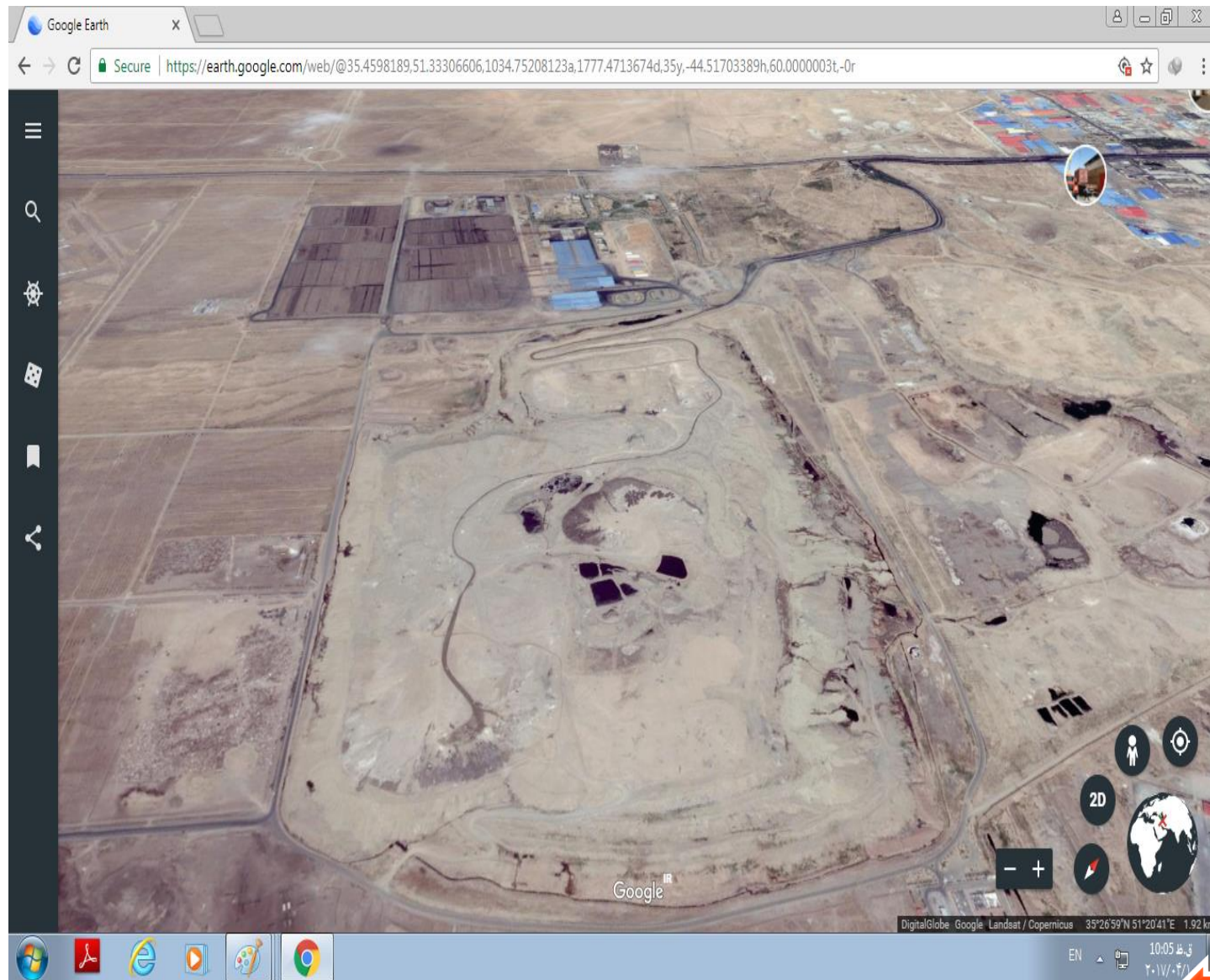




**در هفت ماهه اول سال ۱۳۹۶ به میزان حدود ۱۱۵ هزار متر مکعب شیرابه از  
واحد های مختلف فرآیند های پردازش و مجتمع جمع آوری گردیده که از این  
میزان مقدار ۳۵ هزار متر مکعب به تصفیه خانه ارسال و مابقی آن با توجه به دمای  
بالای هوا ، میزان بالای تبخیر ، ساعت آفتابی مناسب در روز بوسیله لاگون های  
تبخیری و بازچرخانی روی مراکز دفن امحاء گردیده است**



# تصاویر ماهوره ایی در یاچه شیرابه خشک شده در پنجم شهریور ۱۳۹۶ منبع (Google Earth)



# اقدامات سال ۱۳۹۶ در راستای پایش

▪ تسطیح و خاکریزی اطراف سپتیک اصلی داخل دریاچه با هدف جنگل کاری

روی مناطق مذکور

▪ ساماندهی ایستگاههای جمع آوری و پمپاژ

▪ تجهیز ایستگاههای جمع آوری و پمپاژ به تجهیزات اصلی و یدکی

▪ احداث سپتیک اصلی در گودترین قسمت دریاچه با هدف جمع آوری و پمپاژ

نزولات جوی و جلوگیری از جمع شدن در سطح (در حال اجراء) تامین لوله و

ترمیم شبکه پمپاژ

▪ احداث لاگون های تبخیری مورد نیاز، جهت استفاده در ماههای پر بارش سال

▪ برنامه ریزی جهت افزایش ظرفیت تصفیه خانه و کاهش ظرفیت باز چرخانی



## توسعه فضای سبز اطراف دریاچه

▪ پس از خشک شدن دریاچه شیرابه با عملیات بازچرخانه جهت پیرایش دریاچه مقرر گردید که اطراف آن کمربند سبز با وسعت حدود ۱۰ هکتار ایجاد گردد.

▪ بدین منظور در حال حاضر مجتمع در حال بستر سازی و خاک ریزی جهت کشت درختان کاج ، اکالیپتوس و زیتون می باشد .



**متوسط تولید روزانه شیرابه در مجتمع ، از کارواش و مرکز دفن و  
فاضلاب مجتمع ۳۰۰ متر مکعب می باشد که از ورود آن نیز جلوگیری  
شده و آن نیز باز چرخانی می گردد . مابقی شیرابه از بارش های بهاری  
فروردین و اردیبهشت می باشد ( با توجه به قرارگیری دریاچه در خط  
القعر منطقه )**



**دریاچه مذکور پس از خشک شدن و حفر چاه های گمانه تا عمق یک متر حاوی رسوبات و لجن ناشی از شیرابه های جمع شده در طی نیم قرن گذشته بوده که حجم این لجن حدود ۱۲۰ هزار متر مکعب می باشد. که با لایه روبي و ادامه روند جلوگیری از ورود شیرابه این مشکل نیز رفع خواهد شد.**

**اقدامات بازچرخانی شیرابه همه روزه طبق روال عادی ادامه خواهد یافت.**



**مزایای روش بازچرخانی شیرابه بر روی لندفیل های قدیمی:**

**۱- اقتصادی بودن و کم هزینه بودن روش**

**۲- استفاده از مواهب جوی طبیعی مانند آفتاب ، دما، تبخیر و .....**

**۳- فعال نمودن لندفیل جهت احیاء گاز متان برای تولید انرژی در ادامه یک نمونه از پیشنهاداتی را که توسط بخش خصوصی جهت امحاء شیرابه ارائه نموده و دارای هزینه بسیار بالا نیز می باشد آورده شده است . (هر متر مکعب هشتصد و سی هزار تومان )**





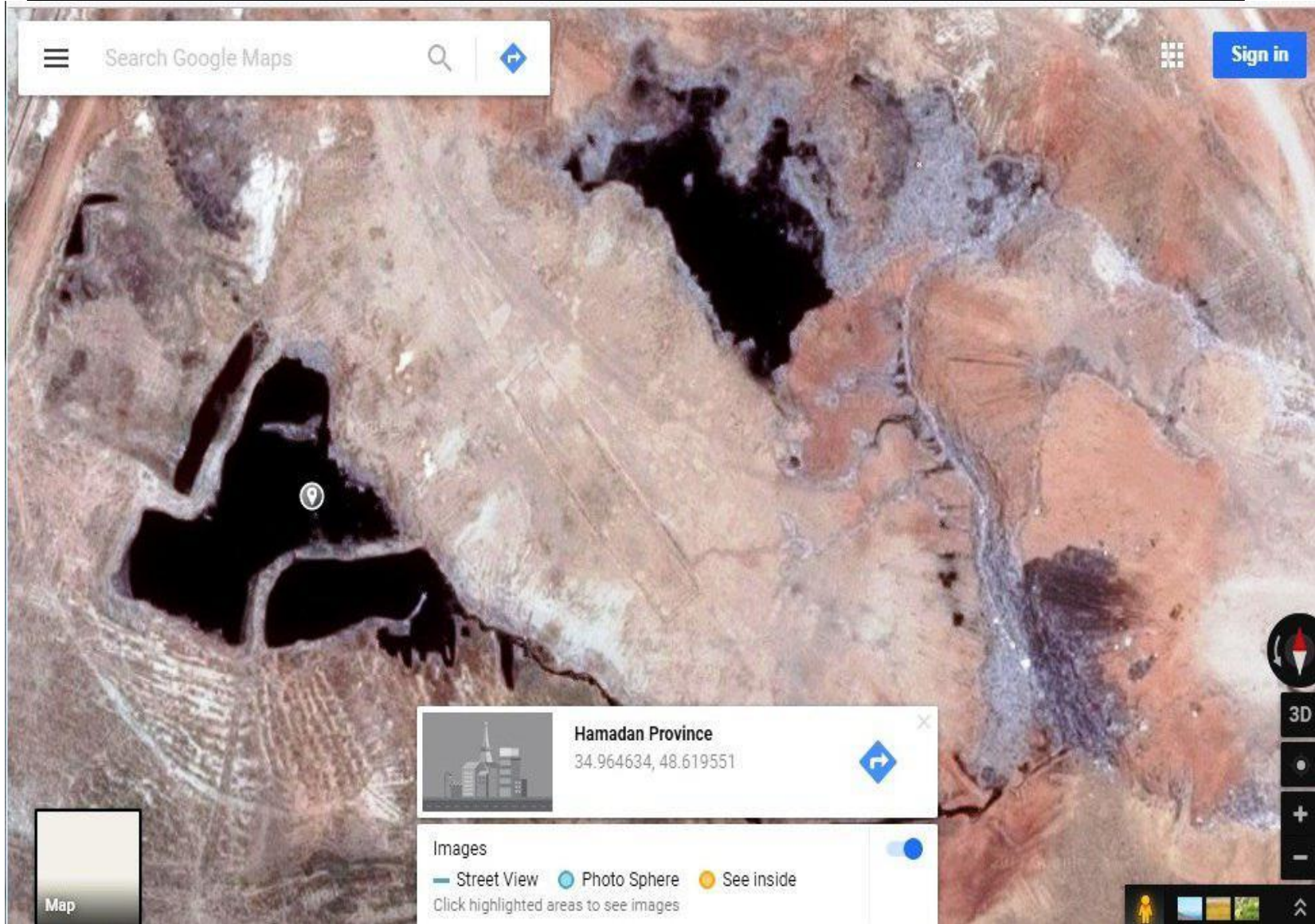








مقدار شیرابه جمع شده در مرکز دفن همدان حداقل ۴۰۰۰۰ متر مکعب و حداکثر ۱۰۰ هزار متر مکعب برآورد شده است.



# جمع آوری و باز چرخانی شیرابه در سلول دفن بی هواری اهواز



پوشش حوضچه جمع آوری شیرابه بوسیله لایه های ژئوممبرین  
و ژئوتکستایل



## لوله اصلی جمع آوری شیرابه



## لوله های فرعی جمع آوری شیرابه



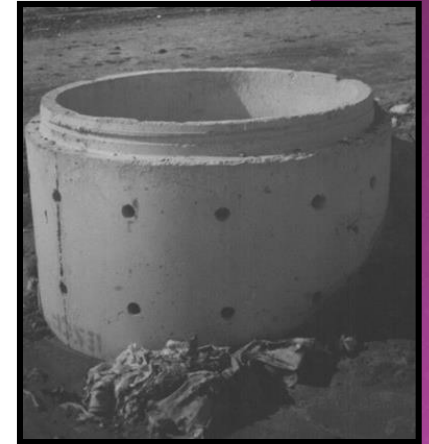




# Typical Collect and Treat



# LEACHATE RECIRCULATION



# Horizontal Trenches for Leachate Recirculation



# LINED LANDFILL SECTION



Liner

Ponded water

Sand cover to protect  
and retain plastic liner



# LEACHATE RETENTION POND





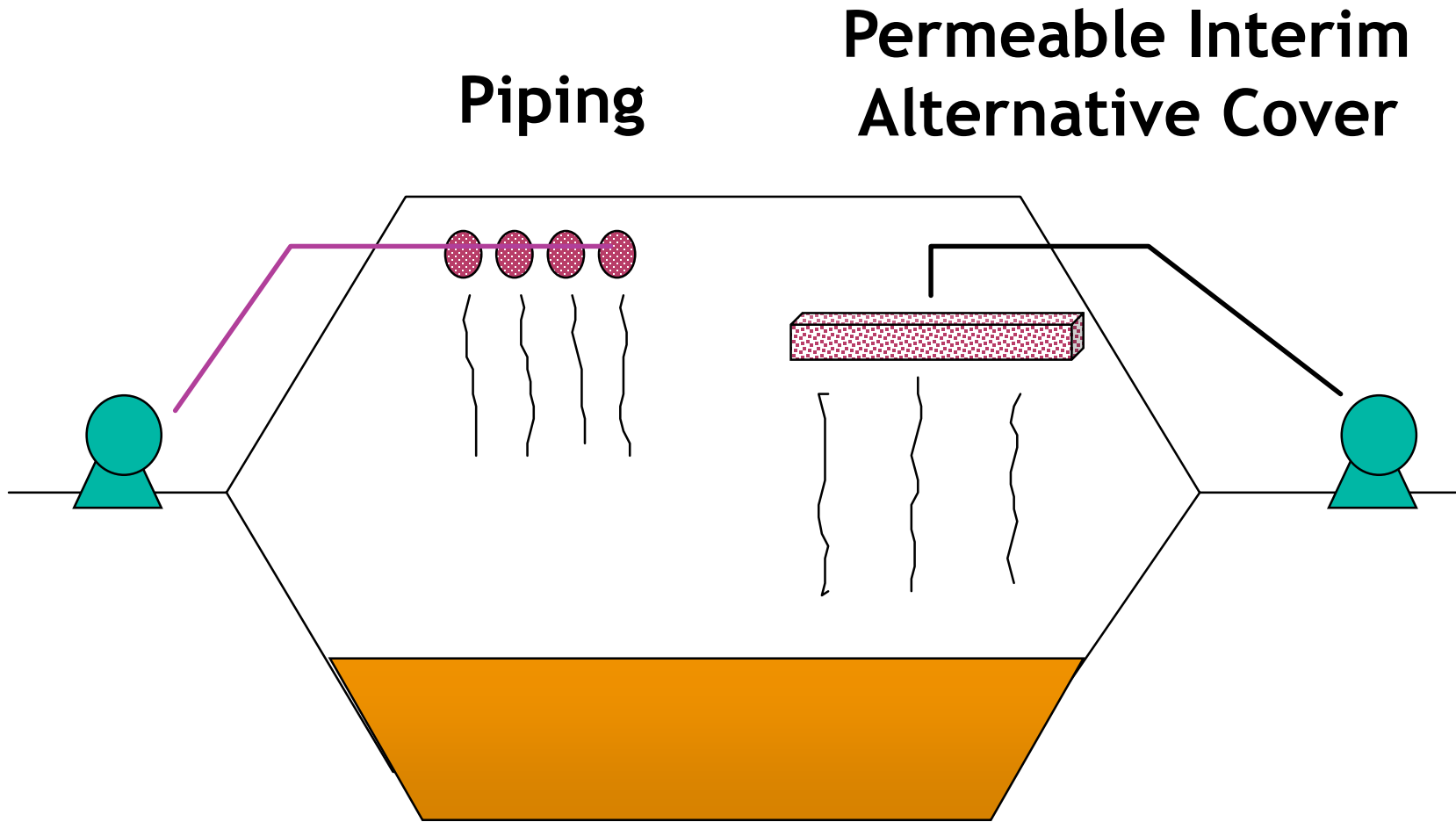


# PICTURE OF BIOREACTOR LANDFILL





# LEACHATE RECIRCULATION



*Waste Management Technology Center, Inc.*



# SURFACE INFILTRATION



# Spray Irrigation



# هزینه پیشنهادی امحاء شیرابه توسط بخش خصوصی به ازای هر متر مکعب ۸۳۰ هزار تومان



**ماندگار طب**  
**اکسیر**

تجهیزات آزمایشگاهی، پزشکی و دارویی

تهران، کدپستی: ۴۶۳۱۶ - ۱۵۱۷۹

گاندی جنوبی، کوچه بیست و سوم،

پلاک ۱۹، واحد ۲۰۱

تلفن: ۸۸۸۸۶۶۵۷ - ۰۲۱

فکس: ۸۸۸۸۳۰۸۵ - ۰۲۱

۸۸۲۰۷۲۶۴ - ۰۲۱

تاریخ: ۹۴/۳/۲۶

شماره: ۹۴-۰۰۲۴

بسمه تعالی

مدیر عامل سازمان مدیریت پسماند شهرداری تهران

جناب آقای دکتر جعفری

با سلام

احتراماً به استحضار می رساند، نظر به اقدام شرکت ماندگار طب اکسیر در جهت ارائه پروپوزال و برنامه خود عطف به ملاقات با حضرتعالی و بازدید از محل تصفیه خانه در تاریخ ۹۴/۲/۲۸ در جهت تصفیه شیرابه کهریزک با روش نوین اروپا آمادگی خود را اعلام کرده است. با توجه به توافقات و گزارشات گذشته سازه با حجم ۴۰۰ متر مکعب جهت حجم ۲۴۰/۰۰۰ لیتر شیرابه بر مبنای تصفیه روزانه هر هزار لیتر به قیمت ۱۸.۵ یورو در سال ۹۴ مقرر گردید که در طی شروع قرار داد ۵۰ درصد هزینه تجهیزات بصورت پیش پرداخت و مابقی بصورت پرداخت صورت وضعیت ماهانه و با توجه به هزینه های راهبری از آن سازمان محترم اخذ می گردد.

لذا خواشمند است در صورت صلاحدید، جهت ارائه توضیحات موارد قابل اجرا و ادامه روند پروژه با حضور نمایندگان فنی و فروش کمپانی در هفته آتی دستور فرمایید جلسه ای مقرر و نتیجه به این شرکت اعلام گردد.

با تشکر

مدیرعامل

م. پورشادمان

شهرداری تهران  
دبیرخانه سازمان مدیریت پسماند

۱۳۹۴ / ۳ / ۲۶

شماره: ۳۵۵۱۶۱

شرکت ماندگار طب اکسیر  
با مسئولیت محدود  
شماره ثبت: ۲۷۸۱۹۵



# استحصال گاز از مراکز دفن قدیمی



# افزایش استحصال گاز متان از لندفیل های قدیمی (یکی از آثار بازچرخانی)

- انجام مطالعات امکان سنجی استحصال گاز توسط شرکت مشاور رصا
- برآورد ظرفیت تولید گاز قابل استحصال
- مذاکره جهت جذب سرمایه گذار و پیمانکار
- جانمایی و خرید مصالح واحداث ۲۱ حلقه چاه های استحصال گاز







