

بحران آب-بحران اشتغال

راهکارهای پیشنهادی

چهل و هشتمین گردهمایی روسای موسسات آموزش عالی کشاورزی و منابع

طبیعی

مرداد ماه ۱۳۹۶

شهر مقدس مشهد

ارائه دهنده : سید محمد حسین شریعتمدار

مرکز ملی مطالعات راهبردی کشاورزی و آب اتاق بازرگانی صنایع معادن و

کشاورزی ایران

بحران آب-بحران اشتغال

- در بررسی های صورت گرفته توسط منابع مختلف، آب و اشتغال در صدر مشکلات کشور است.
- سال ۲۰۱۶ شعار شورای بین المللی آب: world water council: آب و اشتغال

۱. بحران آب : چرا بحران

1.5 billion people

work in water-related sectors and nearly all jobs depend on water and those that ensure its safe delivery.



Better water,
better jobs

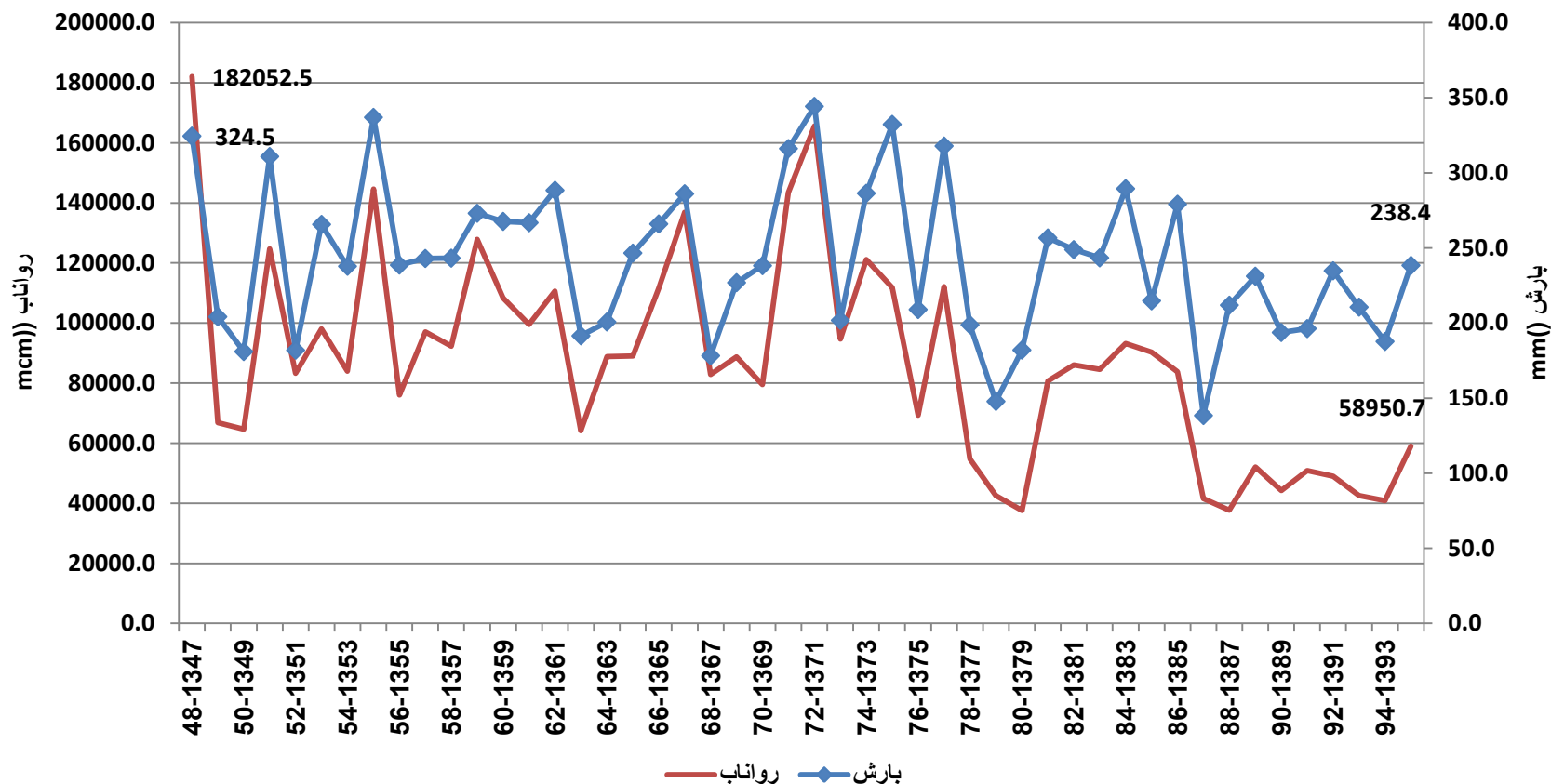
www.worldwaterday.org



UN WATER

WORLD WATER DAY

22 MARCH 2016 - WATER AND JOBS



میزان بارش از ۳۲۵ میلیمتر در سال ۱۳۴۷-۴۸ به ۲۳۸.۴ در سال ۱۳۹۳-۹۴ رسیده است و میزان رواناب از ۱۸۲ میلیارد مترمکعب به ۵۹ میلیارد مترمکعب رسیده است. در حال حاضر میانگین بارش دراز مدت ۲۴۰ میلیمتر است. متوسط رواناب ۵ ساله اخیر به ۴۸ میلیارد مترمکعب کاهش یافته است.

متوسط ۴۸ ساله	متوسط ۵ ساله اخیر	دهه ۵۰	
۲۴۲	۲۱۴	۲۶۰	بارش (میلیمتر)
۸۷	۴۸.۵	۱۰۴	رواناب (میلیارد متر مکعب)

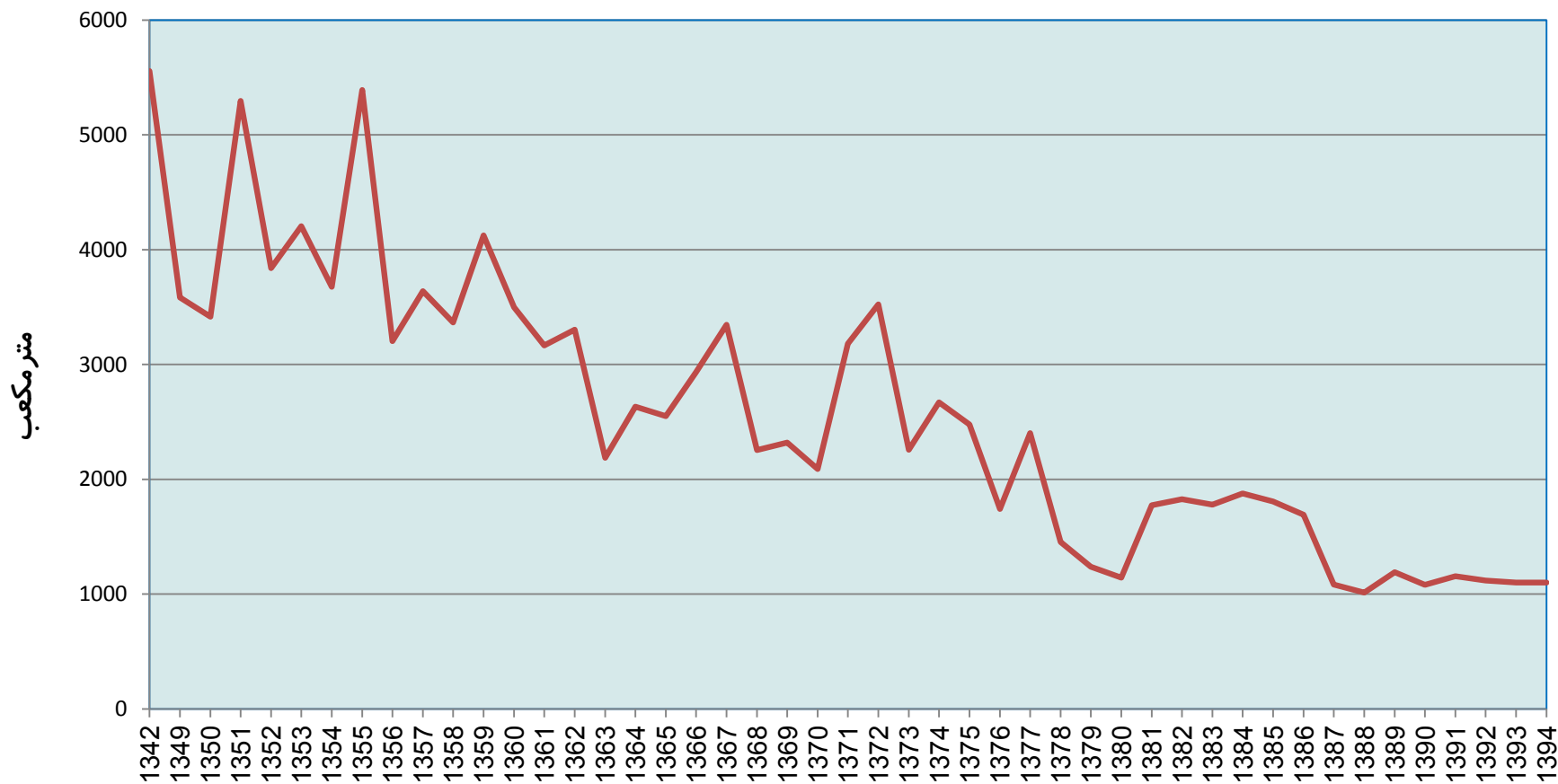
در آمار ثبت شده ورزشات نیرو بیشترین میزان بارش و رواناب در سال ۴۸-۱۳۴۷ با میزان بارش ۳۲۵ میلیمتر و ۱۸۲ میلیارد متر مکعب رواناب میباشد که دیگر تکرار نیز نشده است.

سطح تنش آبی

سطح تنش آبی	آب تازه تجدید پذیر سالانه (مترمکعب برای هر نفر در سال)
تنش آبی مطلق	<500
تنش آبی مزمن	500-1000
تنش آبی متداول (متعارف)	1000-1700
تنش های مقطعی یا محلی	>1700

منبع : (after Falkenmark and Widstrand, 1992)
منتشر شده در گزارش فائو 38 چاپ 2012

تغییرات سرانه منابع آب



سرانه منابع آب از ۵۵۵۵ مترمکعب در سال ۱۳۴۲ به حدود ۱۰۰۰ مترمکعب در سالهای اخیر رسیده است

شاخص برداشت کمیسیون توسعه پایدار ملل متحد

نوع وضعیت	درصد برداشت از آبهای تجدید پذیر
مطلوب	کمتر از ۱۰ درصد
بحران کم	۱۰ تا ۲۰ درصد
بحران متوسط	۲۰ تا ۴۰ درصد
بحران بالا	۴۰ تا ۶۰ درصد
فاجعه	بیش از ۶۰ درصد
وضعیت ایران	بیش از ۸۰ درصد

حجم کل برداشت آب و درصد آن به منابع آب تجدید شونده در جهان ماخذ: موسسه بین المللی پژوهش در سیاست های غذائی IFPRI (۲۰۰۲)

منطقه/کشور	کل برداشت آب (کیلو متر مکعب)	کل برداشت به صورت درصدی از آب تجدیدی شونده (درصد)
آسیا	۲۱۶۵	۱۷
چین	۶۷۹	۲۶
هند	۶۷۴	۳۰
اسیای جنوب شرقی	۲۰۳	۴
جنوب آسیا به استثنای هند	۲۵۳	۱۸
آمریکای لاتین	۲۹۸	۲
جنوب صحرای آفریقا	۱۲۸	۲
غرب آسیا/ شمال آفریقا	۲۳۸	۶۹
کشور های توسعه یافته	۱۱۴۴	۹
کشور های در حال توسعه	۲۷۶۲	۸
جهان	۳۹۰۶	۸

ماخذ: موسسه پژوهشهای برنامه ریزی ، اقتصاد کشاورزی و توسعه روستایی وزارت جهاد کشاورزی

همچنین در کانادا این عدد 2 درصد است.

مزرعه آستان قدس دشت مشهد

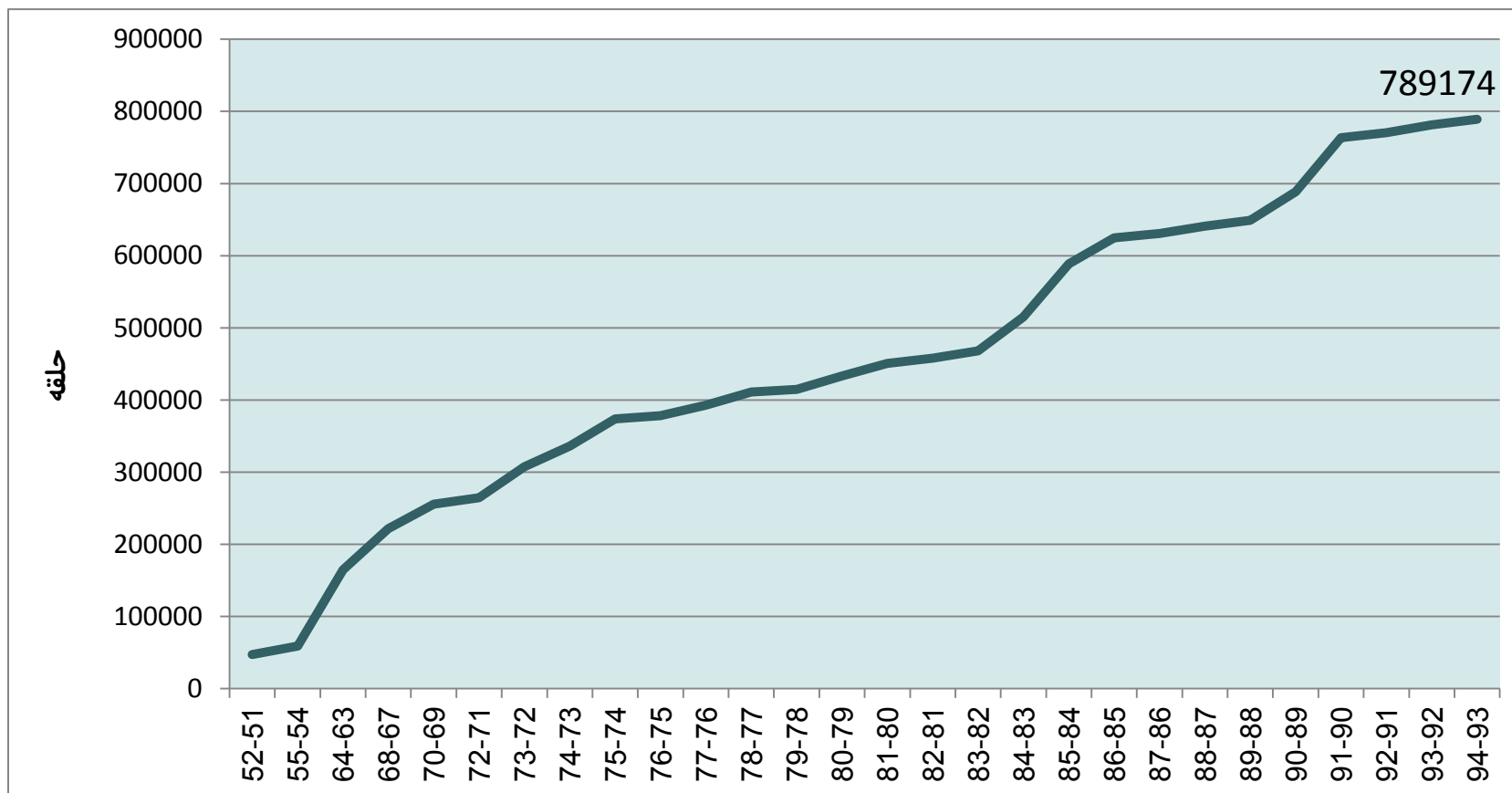
آمار مستند

۱۳۹۰	۱۳۸۷	۱۳۷۱	۱۳۴۸	۱۳۴۴	
۱۱۰ و ۱۰۸	۱۰۵	۷۸	۴۴	۳۶	سطح اب (متر)
۱۲.۳	۱۳.۷	۲۳	۴۵-۴۸	۵۰	دبی چاهها (لیتر بر ثانیه)
	-۱۸۰۰ ۲۵۰۰	-	-	-۱۵۰۰ ۲۰۰۰	Ec آب

تاثیر درجه شوری بر میزان کاهش عملکرد و یا الگوی کشت

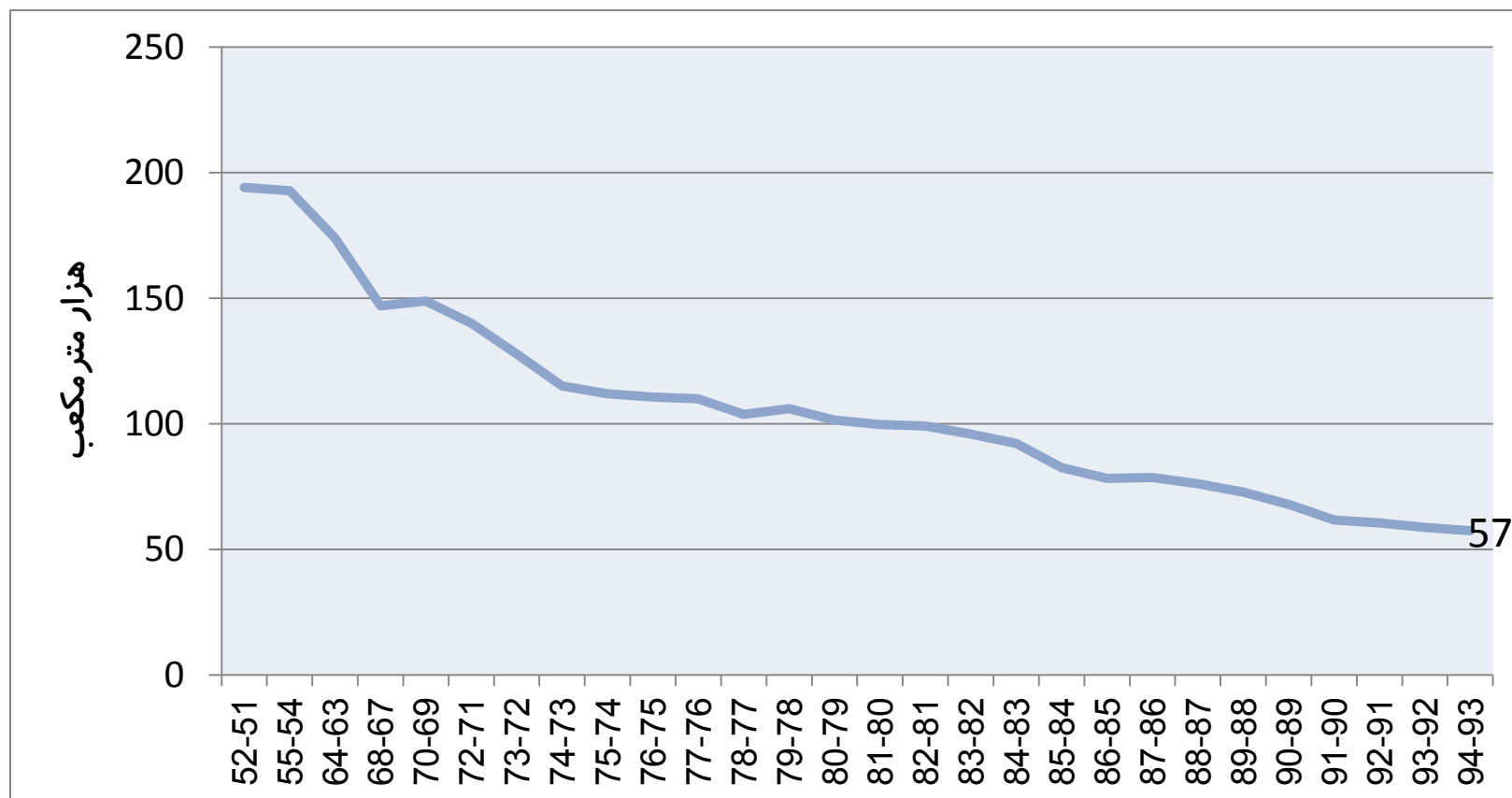
ارزیابی منابع آب زیرزمینی

تغییرات تعداد چاهها از سال ۵۲-۵۱ الی ۹۴-۹۳



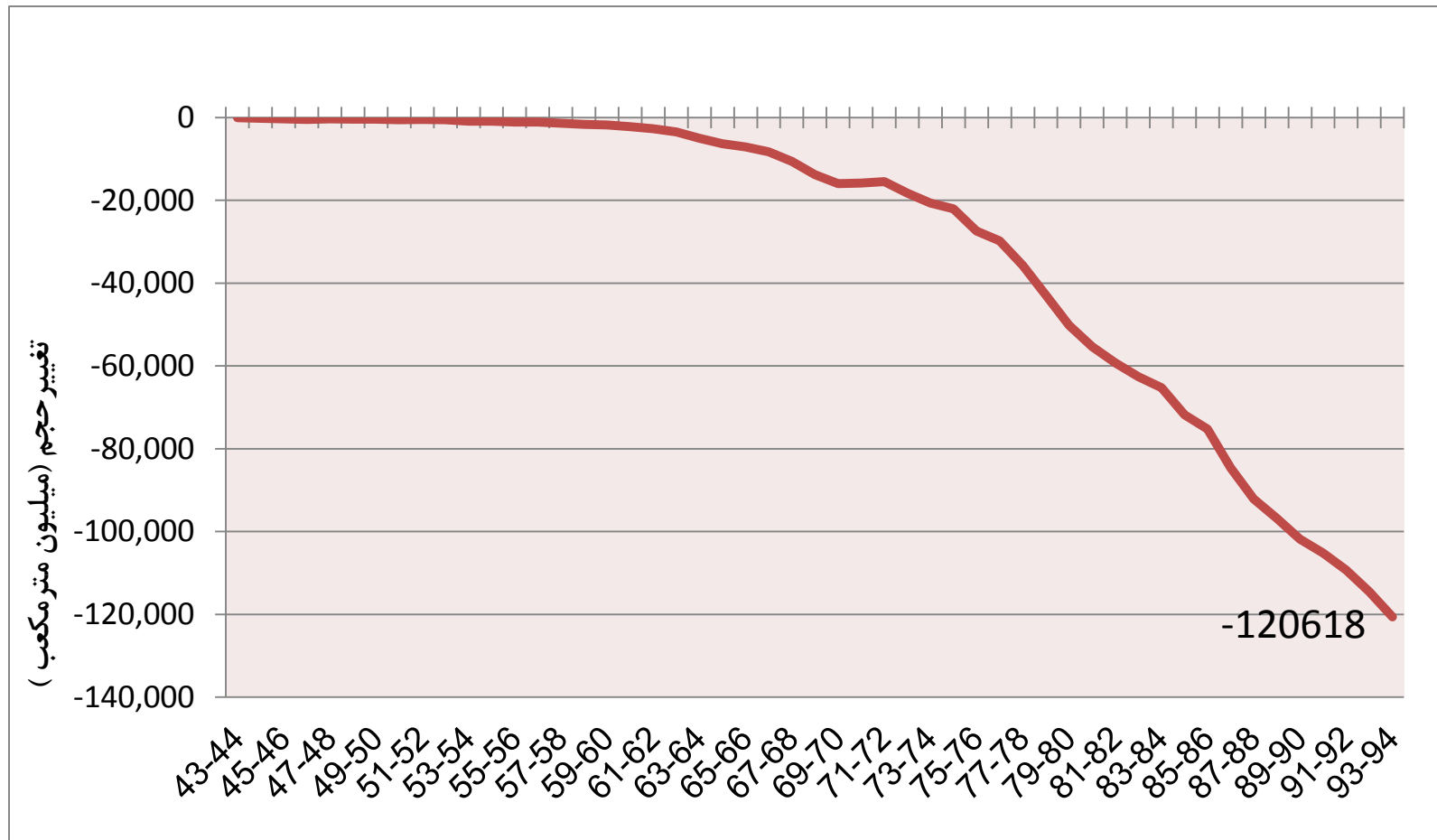
تعداد چاهها از ۴۷۱۳۷ حلقه در سال ۵۲-۵۱ به ۷۸۹۱۷۴ حلقه در سال ۹۴-۹۳ رسیده است که افزایش ۱۵۷٪ برابری در تعداد چاهها (مجاز و غیرمجاز) را نشان می دهد. در حال حاضر از کل چاهها حدود ۳۳۰ هزار حلقه یعنی حدود ۴۲ درصد از چاهها غیر مجاز است.

تغییرات متوسط تخلیه از هر چاه از سال ۵۲-۵۱ الی ۹۴-۹۳



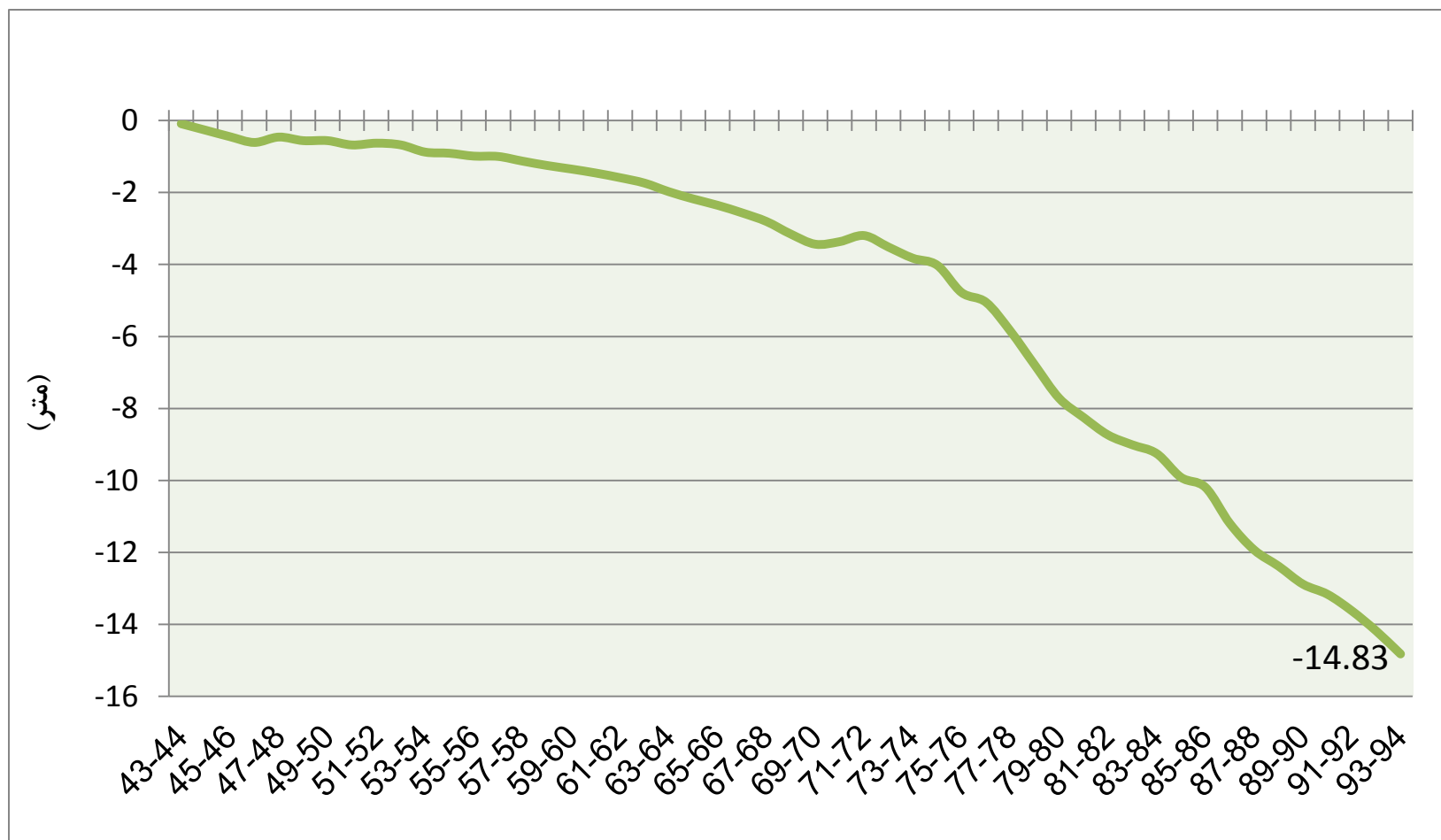
متوسط تخلیه از هر چاه ادر سال ۵۲-۵۱، ۱۹۴ هزار متر مکعب بوده که در سال ۹۴-۹۳ به ۵۷ هزار متر مکعب رسیده است که نشان می دهد تخلیه از هر چاه ۷۰ درصد کاهش یافته است که این امر سبب افزایش ارتفاع پمپاژ و در نهایت افزایش هزینه تولید شده است.

نمودار کاهش تجمعی حجم مخزن سالانه آبخوانهای زیرزمینی از سال ۴۳-۴۴ الی ۹۳-۹۴



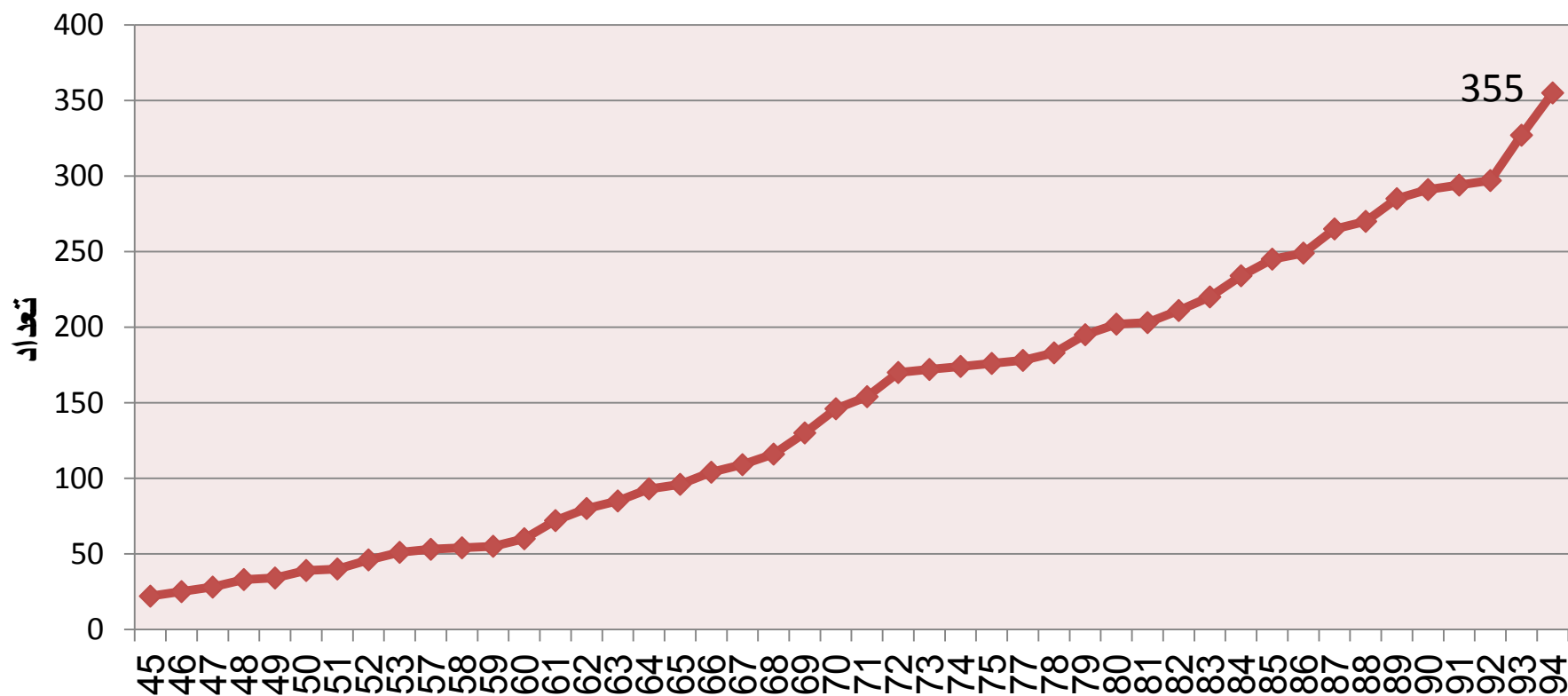
برداشت های بی رویه از منابع آب زیرزمینی سبب شده کسری مخزن تجمعی آبخوان های کشور از ۶۶ میلیون مترمکعب در سال ۴۳-۴۴ به ۱۲۰.۶ میلیارد مترمکعب در سال ۹۳-۹۴ برسد و کسری مخزن سالانه حدود ۱۱ میلیارد متر مکعب است.

نمودار تغییرات سالانه سطح آب زیرزمینی از سال ۴۳-۴۴ الی ۹۳-۹۴



برداشت های بی رویه از منابع آب زیرزمینی، سبب شده افت تجمعی سطح آب زیرزمینی از ۰.۰۹ متر در سال ۴۳-۴۴ به ۱۴.۸۳ متر در سال ۹۳-۹۴ برسد.

نمودار روند افزایش تعداد محدوده های مطالعاتی ممنوعه از سال ۱۳۴۵ الی ۱۳۹۴



تعداد دشت های ممنوعه و بحرانی نیز از ۲۲ عدد در سال ۱۳۴۵ به ۳۵۵ عدد در سال ۱۳۹۴ رسیده است.

۱۱.

اهم دلایل عمده بحران آب :

- شیوه مدیریت ۵۰ ساله اخیر (حتی مسئول افغانی نیز اخیرا به این روند اشاره داشته است.)

- واگذاری همه امور آب به دولت از نیمه اول دهه ۱۳۴۰

- استراتژی استفاده وسیع از منابع بدون ملاحظه توان اکولوژیکی در اهداف توسعه

- تا حدی تغییر اقلیم - خشکسالی

- و در آینده بروز آثار تهدیدهای عمیق کشورهای همجوار ترکیه و افغانستان

III. راهبرد آینده :

- میتوان بی توجه و غیرمسئولانه از کنار آن گذشت
- به دیگران احاله کرد. دیگران باید تلاش کنند به ما ربطی ندارد ؟
- هرکس به اندازه توان و حتی بیشتر مسئولانه وارد شود.

IV. عواقب ادامه بحران :

آوارگان محیط زیستی، منازعات اجتماعی و قومی، فقر سراسری، بیکاری، یاس و ناامیدی، توسعه ریزگردها. نگاه کنید به کشورهای که موفق نبوده اند مانند سومالی، سوریه و کم کم عراق



۷. آیا میتوان بحران را مهار نمود ؟

بلی - حتما

بحران اگرچه در دو قدمی است لیکن راه حل در یک قدمی است.

۷.۱. چگونه ؟

- تعادل بخشی آبهای زیرزمینی
- بهره وری ← گراف - روز یکشنبه مورخ ۸ مرداد ماه جشن ملی تولید شکر در اتاق ایران
- بازچرخانی آب (صنعت، کشاورزی و خدمات)
- آبخیزداری و آبخوان داری
- آب باران
- کاهش ضایعات (۱۲ درصد) معادل ۹.۳ میلیارد متر مکعب از مرحله برداشت تا قبل از مصرف
- اصلاح الگوی مصرف
- الگوی تولید (کشت)
- دیپلماسی آب
- شوری زدائی : اطلاعات آن در ادامه ارائه می گردد.
- اقتصاد آب (بازار آب ، آب مجازی و ..)
- مشارکت مدنی
- مشارکت مردمی
- تخصیص آب محیط زیست
- کاهش سهم مصرف از منابع آب تجدید شوند

شوری زدائی از آب دریا در جهان و در کشور

- سال ۲۰۱۵ در جهان ۸۶.۵ میلیون متر مکعب در روز (۳۱.۵ میلیارد مترمکعب در سال) در جهان شوری زدایی صورت گرفته که سهم آن در نقاط مختلف جهان به شکل زیر است :

خاور میانه	آمریکای شمال (کانادا و آمریکا)	آسیا	اروپا	سایر
۵۳.۴٪	۱۷٪	۱۰.۶٪	۱۰٪	۹٪

سرمایه گذاری: بیشترین سهم سرمایه گذاری در نمک زدایی در سال ۲۰۱۰ انجام شده که رقم آن بیش از ۷ میلیارد دلار بوده است. سهم منطقه خاورمیانه و شمال آفریقا تقریباً ۵۰ درصد بوده است.

سال	2016	در 5 سال آینده	2035
هزینه (دلار برمترمکعب)	0.8- 1.2	0.6-1	0.3-0.5

برای نمک زدایی سه روش وجود دارد : 1-اسمز معکوس (R.O) -
روش غشایی

2- روش MED -حرارتی

3- روش MSF -حرارتی

در خلیج فارس :

سهم ایران :

در سال ۱۳۹۵ این عدد ۱۶۶۰۰۰ متر مکعب بر روز است و ۱۷۰۰۰۰ مترمکعب بر روز نیز در دست احداث است.

عربستان : ۶.۸ میلیون مترمکعب در روز در مجموع

امارات : ۵.۹ میلیون مترمکعب در روز

اسرائیل : روزانه ۴۵۷۰۰۰ مترمکعب

.VII. محدودیت ها :

زمان : ۵۰ سال غفلت فقط یک فرصت ۵ ساله برنامه ششم باقی و بعد از آن
اگر موفق نبودیم فرصت ها از دست خواهد رفتو همچنین هرچه زمان بگذرد و
هزینه ترمیم افزایش و حتی غیر ممکن میشود

- قلت اعتبارات مالی مورد نیاز
- یاران کم: یاران بدهکار نه طلبکار
- رفتار تاریخی در مقابل مشکلات

شیوه برخورد با مشکلات در کشور ما چگونه است

- در کشور ما چگونه یک چالش - معضل - بحران - فاجعه تبدیل می شود.
- فقدان توان کافی در پیش بینی تجربه خشکسالی کالیفرنیا
- عدم توجه به عواقب پدیده ها ، اقدامات، بیان مطالب
- با ظاهر شدن آثار چالش فقط تماشا- بی اهمیت دانستن - مغرور به پول نفت
- کم کم که پیشرفت کرد ممکن است به فکر بیفتیم- لیکن ناقص و دیر هنگام
- بدون راهکار اساسی، تنها اعلام تامین اعتبار- برای چی؟ معلوم نیست
- عدم آشنایی با روحیه ذینفعان و امکان جلب مشارکت آنان - تجربه های موفق داخل و خارج
- مشکل در طول زمان این قدر بزرگ می شود که تعارضات اجتماعی میکشد و میگوییم کار مانیت، به گردن یکدیگر می اندازیم
- ولی بحران آب و اشتغال بنیان کن است، تمدنی را به نابودی میکشد.
- ۲۵۰۰ سال قبل امپراطوری مقتدر آنجا در سرزمین سوریه فعلی با بحران خشکسالی آب و اعتراضات مردمی نابود گردد

VII. امیدواری :

- آشکار شدن آثار بحران
- آگاهی عمومی مردم و مسئولان (شورای عالی آب)
- شروع همکاری های مردمی
- ظاهر شدن آثار بحران و احساس خطر
- تقلاي خستگي ناپذير ذينفعان براي جلوگیری از تعطيلي بنگاههای اقتصادی
- نگرانی و اقدام شورایی عالی آب
- اقدامات گروههای مختلف اتاق بازرگانی در مصوبه سال ۱۳۸۹ و ۹۱ و طرح فدرک

IX. آیا اقدامات جبرانی به خوبی پیش میرود ؟

- بسیار کند، سرعت ناکافی و در مقابل روند نزولی بحران آب بسیار شدیدتر
- تعداد چاههای مسدود شده دوماهه اول سال حدود ۸۰۰ است که یعنی در سال ۴۸۰۰ عدد که با این سرعت حدود ۷۰ سال طول میکشد تا چاهها بسته شود.
- بازچرخانی آب در سال های اخیر شروع شده است.
- ذکر چند مورد : مانند کارخانه قند اصفهان
- تامین آب ۲۰ میلیون هکتار در جهان از این طریق (۶.۵ درصد کل اراضی آبی جهان)

پروژه های انجام شده در شرکت قند نقش جهان اصفهان جهت کاهش مصرف آب و بازچرخانی آب

- مدیریت صرفه جویی آب و بازیافت پساب (تصفیه خانه پساب صنعتی)
- ایجاد اسکرابر تصفیه پساب کوره آهک
- ساخت رادیال ته نشینی مکانیکال و بهبود کیفیت پساب خروجی
- طرح فیلتر ممبران جهت جداسازی گل از آب شستشوی چغندر قند

میانگین حجم استاندارد جهانی (BAT) آب مصرفی به ازای هر یک تن چغندر قند :
۰/۵ مترمکعب

میانگین حجم آب مصرفی در کارخانجات قند کشور به ازای هر یک تن چغندر قند :
۱/۵ مترمکعب

میانگین حجم آب مصرفی در کارخانه قند نقش جهان به ازای هر یک تن چغندر قند :
۰/۷ مترمکعب

منابع آبی در دسترس

چاه : ۶ حلقه با میزان آبدهی ۶۰۰ مترمکعب در ساعت

قبل

آب رودخانه زاینده رود با میزان آبدهی ۱۰۰ متر مکعب در ساعت

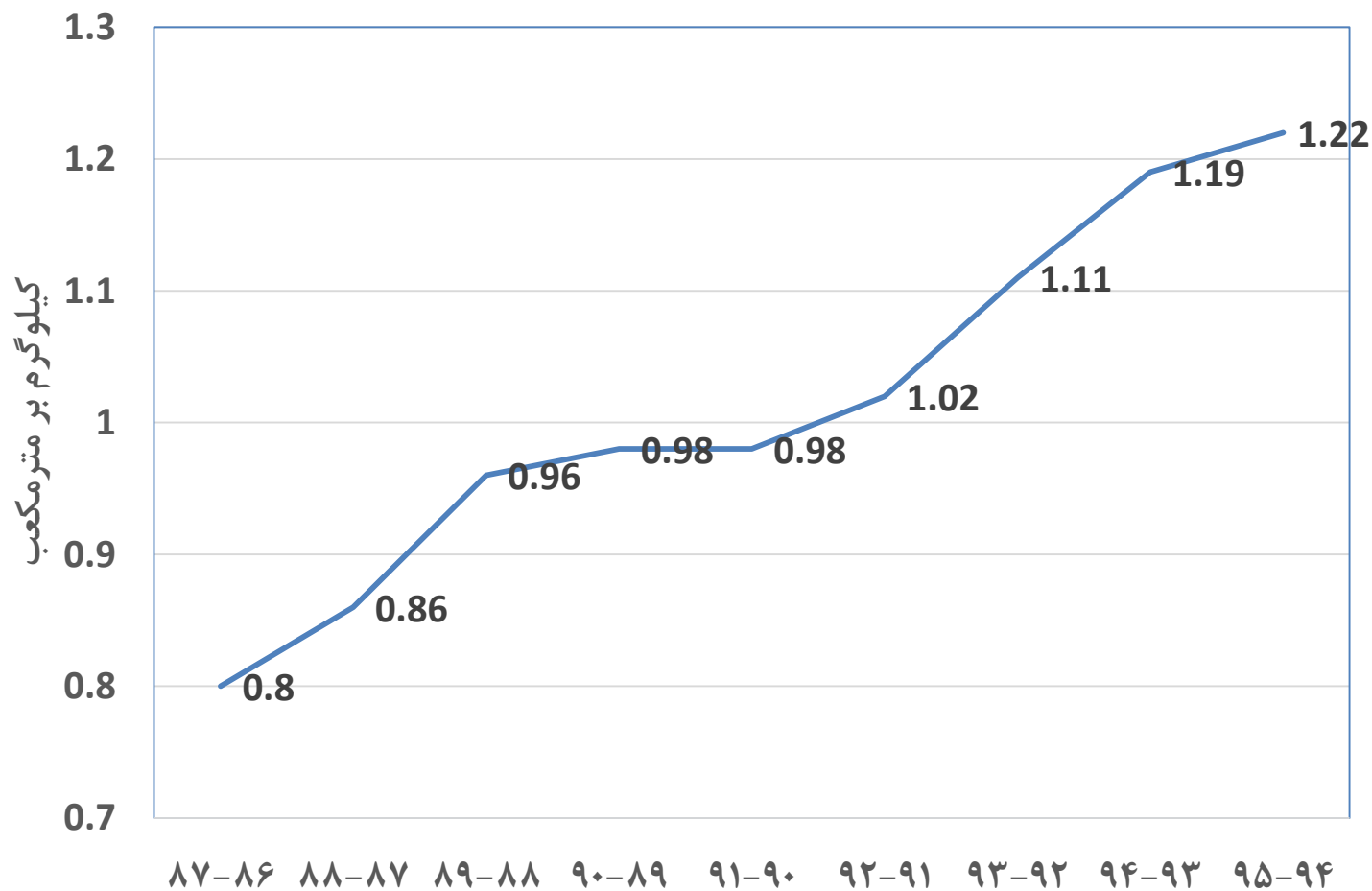
چاه : ۲ حلقه با میزان آبدهی ۶۰ مترمکعب در ساعت

در حال حاضر

نتایج حاصل از اجرای پروژه ها

- کاهش دبی از ۱۵۰ متر مکعب به ۲۰ متر مکعب
- حذف جریمه ۱ درصدی آلاینده‌گی محیط زیست
- آزاد شدن زمین های کارخانه و استفاده جهت کاربردهای دیگر
- بازگشت مجدد آب به خط تولید و استفاده از آن (بازیافت آب)
- حذف هزینه سنگین تخلیه گل ته نشین شده لاگون ها به مبلغ **۱۶۰ میلیون ریال**
- جلوگیری از ماند و فساد آب و عدم انتشار بوی نامطبوع در اثر ذخیره آب در لاگونهای خاکی
- استفاده از گل خروجی حاصل از فیلتر ممبران به عنوان خاک زراعی
- کاهش بار آلودگی پساب کارخانه (از ۹۰۰ ppm به رنج استاندارد)
- افزایش راندمان تصفیه خانه پساب صنعتی کارخانه از ۶۵٪ به بیش از ۸۰٪

بهره وری فیزیکی آب در تولید محصولات آبی



انتظارات از دانشکده های کشاورزی

- تصور کشاورزی و حتی حیات در فضای ادامه بحران آب وحشتناک است.
- اراده به مشارکت در حل بحران آب به عنوان یک وظیف ملی- صنفی
- یک حرکت متمرکز، پراثر
- ایجاد و تشکیل یک حرکت مدنی، داوطلبانه ولو به تعداد کم. داستان بهلول و هارون رشید
- اعلام موجودیت، همکاری و پیوستن به جمع ذینفعان و ذیمدخلان گرفتار و فعال در رفع بحران آب. کشور به همکاری شما نیازمند و محافل فعال در انتظار استقبال و همکاری میباشد.
- فرصت را از دست ندهیم.
- بحول الله



با سپاس از توجه شما