وزارت جهاد کشاورزی
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی
موسسه آموزش و ترویج کشاورزی
جهاد کشاورزی
جهش تولید با مشارکت مردم

معاونت علمی و فناوری

شبکه دانش کشاورزی

سلسله برنامه‌های ویدیو کنفرانس انتقال دانش به‌روز در گستره ملی بخش کشاورزی

عنوان:

بکارگیری آبیاری قطره ای زیر سطحی در محصولات کشاورزی

سخنران:

دکتر علی قدمی فیروزآبادی

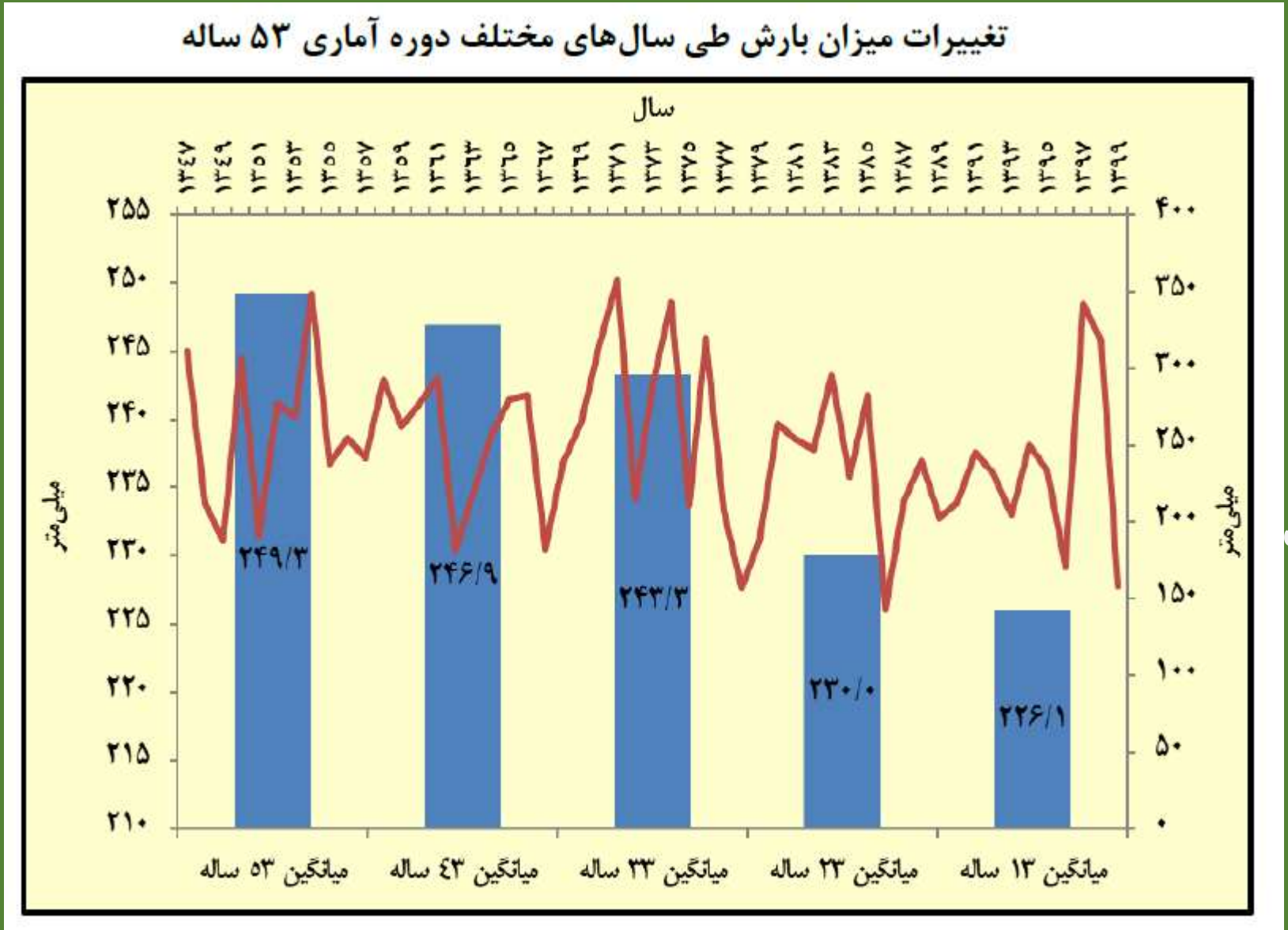
عضو هیأت علمی مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی همدان

پژوهشگر مروج ارشد : آب و سامانه های نوین آبیاری

۱۳ آبان۱۴۰۳– ساعت: ۱۰

مقدمه

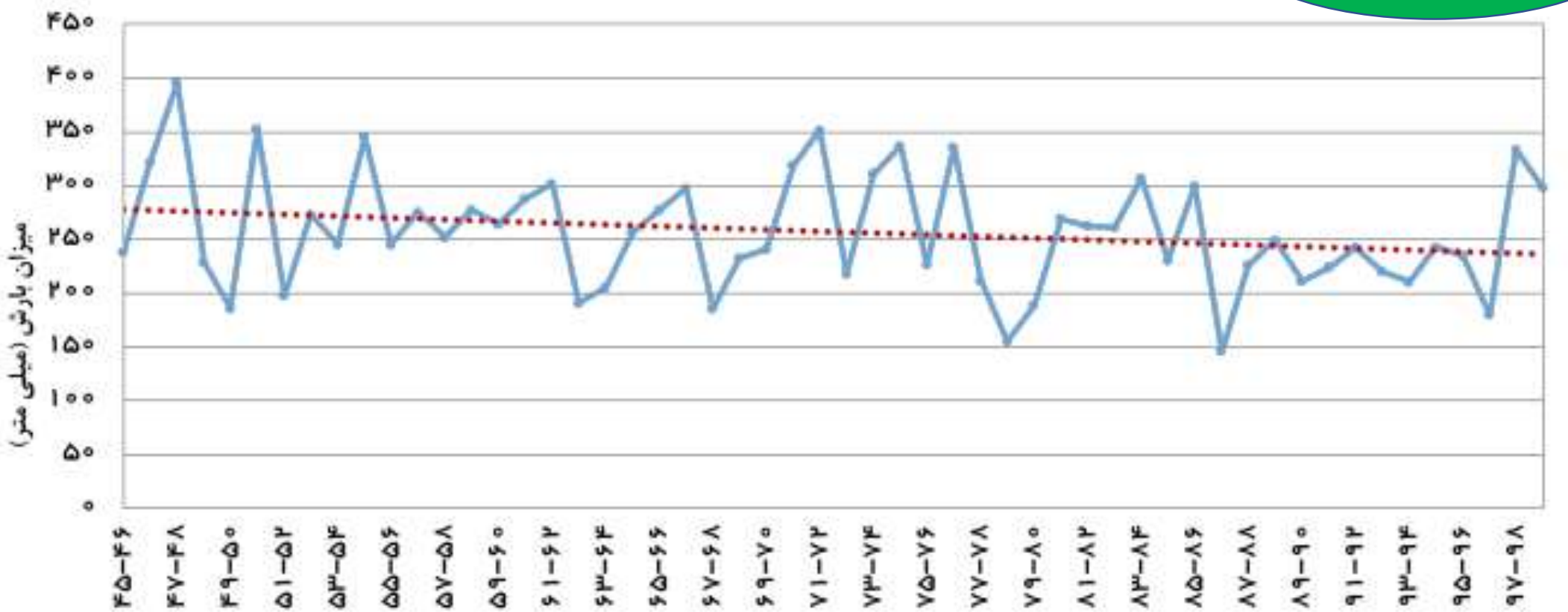
- **متوسط بارندگی نسبت** به متوسط درازمدت حدود ۹ درصد کاهش
- **تغییرات الگوی بارش** (تعداد بارشهای کمتر از ۵ تا ۱۰ میلیمتر نیز افزایش (جزء مقدار بارش ثبت میشود اما عملاً تأثیر چندانی بر تولید رواناب نداشته و به سرعت تبخیر میشود)
- **تغییر نوع بارشها** (بارشهای زمستانه که غالباً به شکل برف بود تبدیل به باران شده و میزان رواناب ناشی از ذوب برف را در ماههای کم بارش تحت تأثیر قرار داده)



اسدی و همکاران، ۱۴۰۱: مرکز پژوهش مجلس شورای اسلامی

علي قدمي فيروزآبادي :a.ghadami@areeo.ac.ir

مقدمه

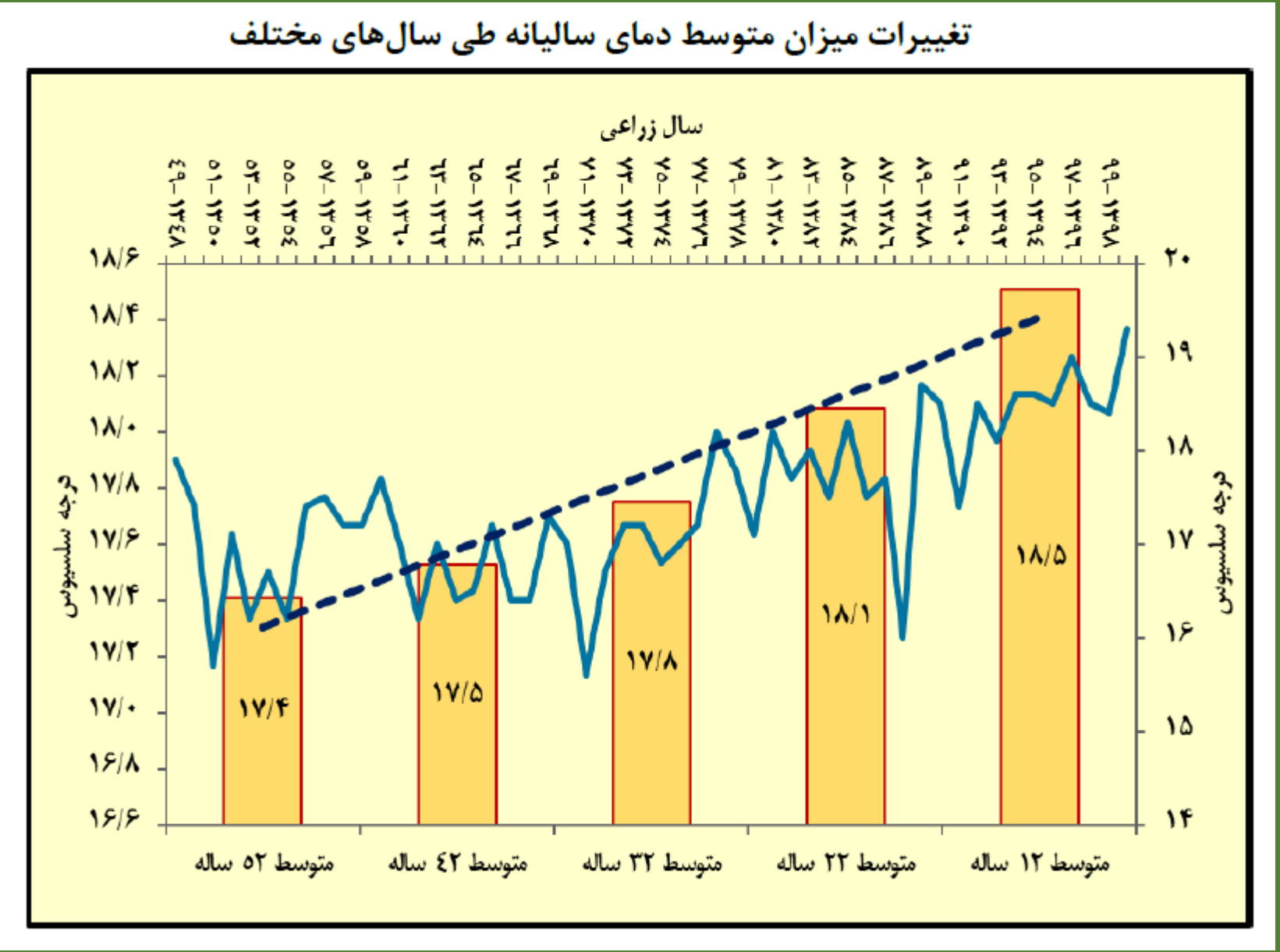


روند تغییرات متوسط بارش در کشور (سازمان هواشناسی کشور)

علي قدمي فيروزآبادي :a.ghadami@areeo.ac.ir

مقدمه

متوسط دما طی ۱۲ سال اخیر به ۵ / ۱۸ درجه سلسیوس رسیده که نسبت به متوسط ۴ /۱۷ درجه ای متوسط ۵۲ ساله، بیش از یک درجه افزایش را نشان میدهد که ضمن کاهش بارش، خود عاملی برای کاهش روانابهای حاصل از بارش است.



اسدی و همکاران، ۱۴۰۱: مرکز پژوهش مجلس شورای اسلامی

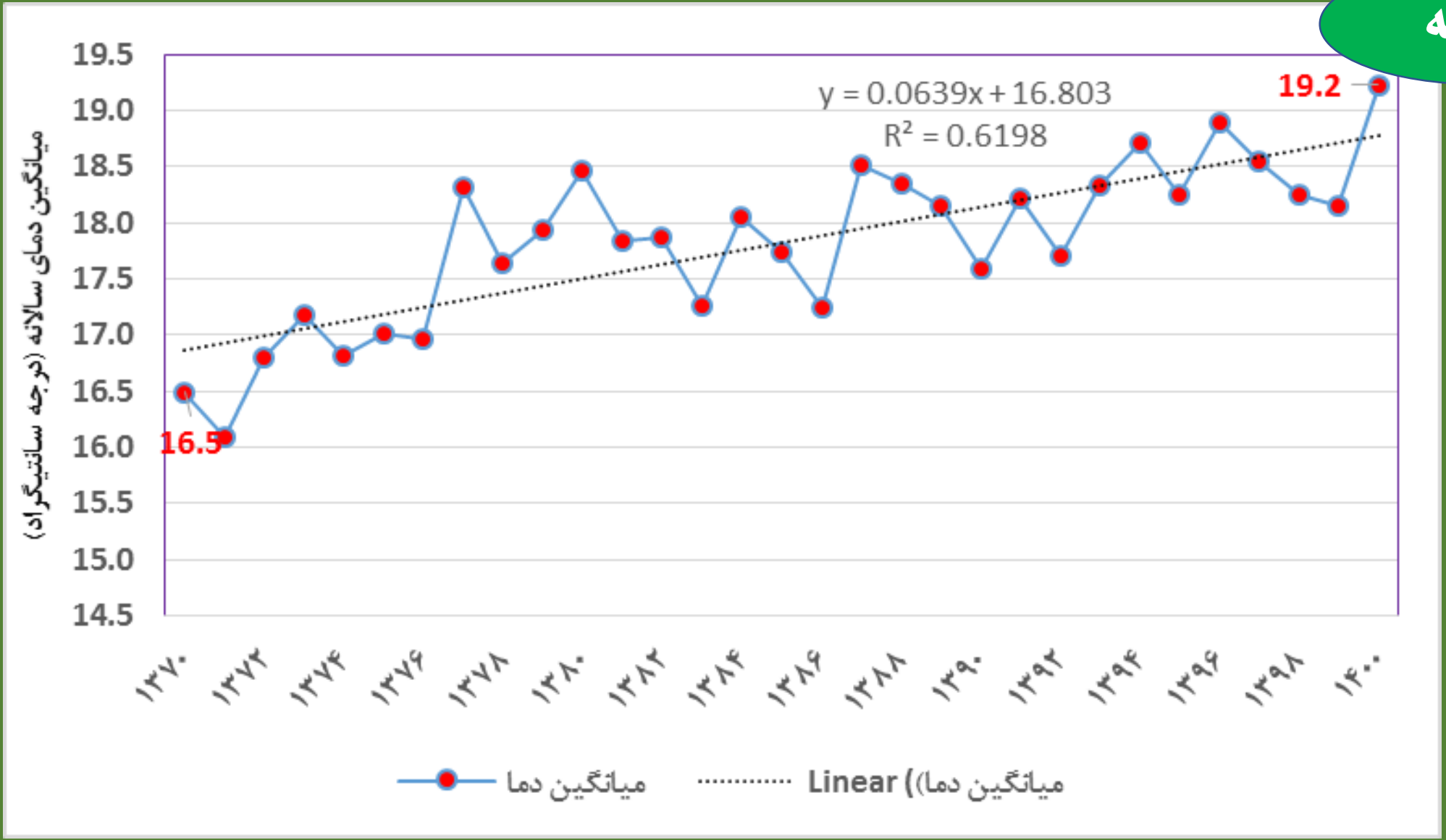
علي قدمي فيروزآبادي :a.ghadami@areeo.ac.ir

مقدمه

روند افزایش میانگین دمای سالانه کشور در دوره ۱۳۹۵-۱۳۴۷ (از: مرکز ملی خشکسالی و مدیریت بحران)

علي قدمي فيروزآبادي :a.ghadami@areeo.ac.ir

مقدمه



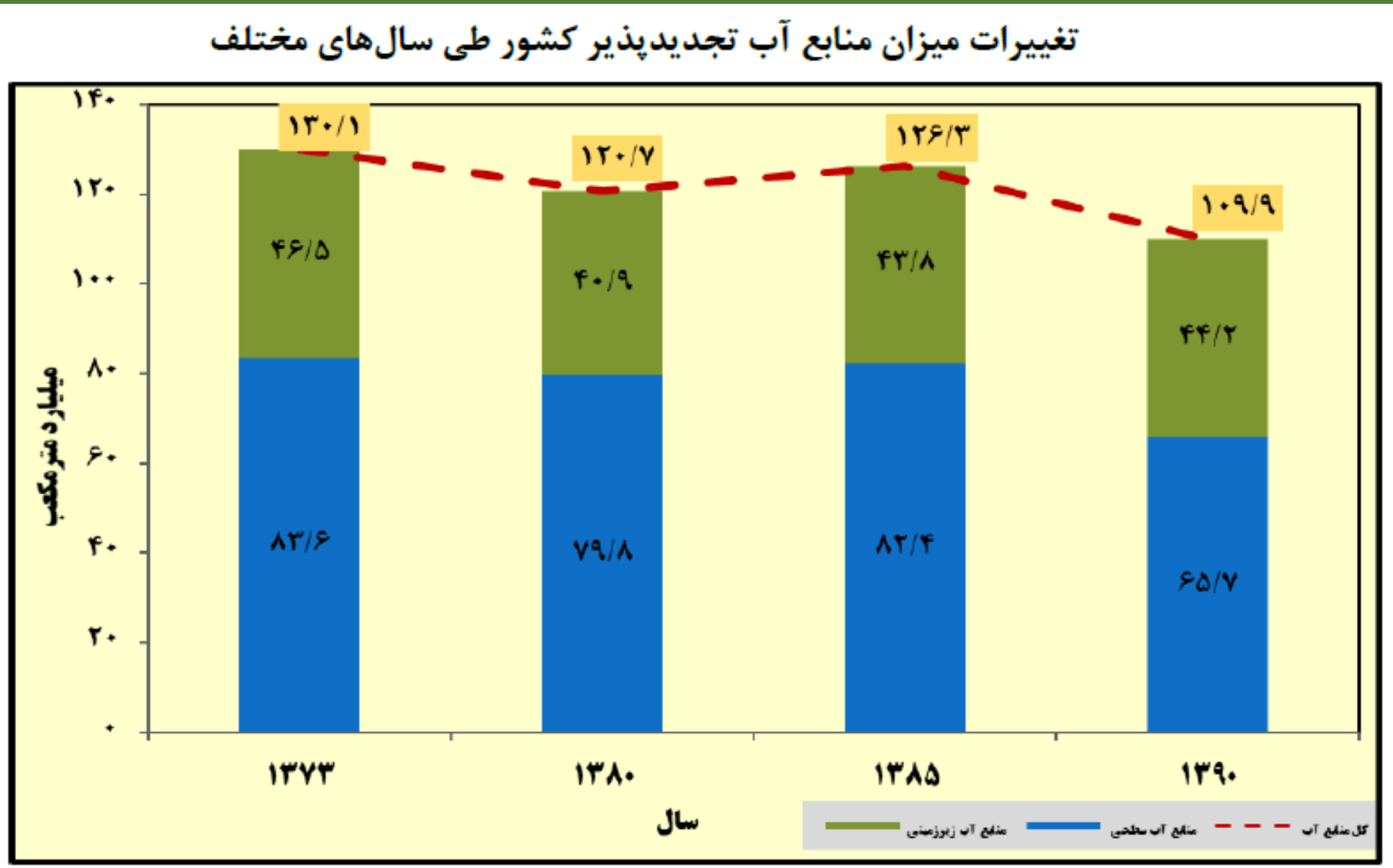
در طول ۳۰ سال به ازای هر یک دهه، ۰/۶ درجه افزایش دما به صورت میانگین برای کشور به ثبت رسیده که رقم قابل توجه و هشداری جدی است

علي قدمي فيروزآبادي :a.ghadami@areeo.ac.ir

مقدمه

- میزان منابع آب تجدیدپذیر کشور از ۱۳۰ میلیارد مترمکعب در سال ۱۳۷۳ به حدود کمتر از ۱۰۹ میلیارد مترمکعب در آخرین بیلان منابع آب کشور منتهی به سال آبی ۱۳۹۰ – ۱۳۸۹ رسیده است.
- در بازه زمانی کوتاه میزان آب تجدیدپذیر حدود ۸۹ میلیارد مترمکعب خواهد بود که تقریباً

نسبت به دهه ۷۰ شمسی، بیش از ۴۰ میلیارد مترمکعب یعنی بیش از ۳۰ درصد کاهش یافته است.

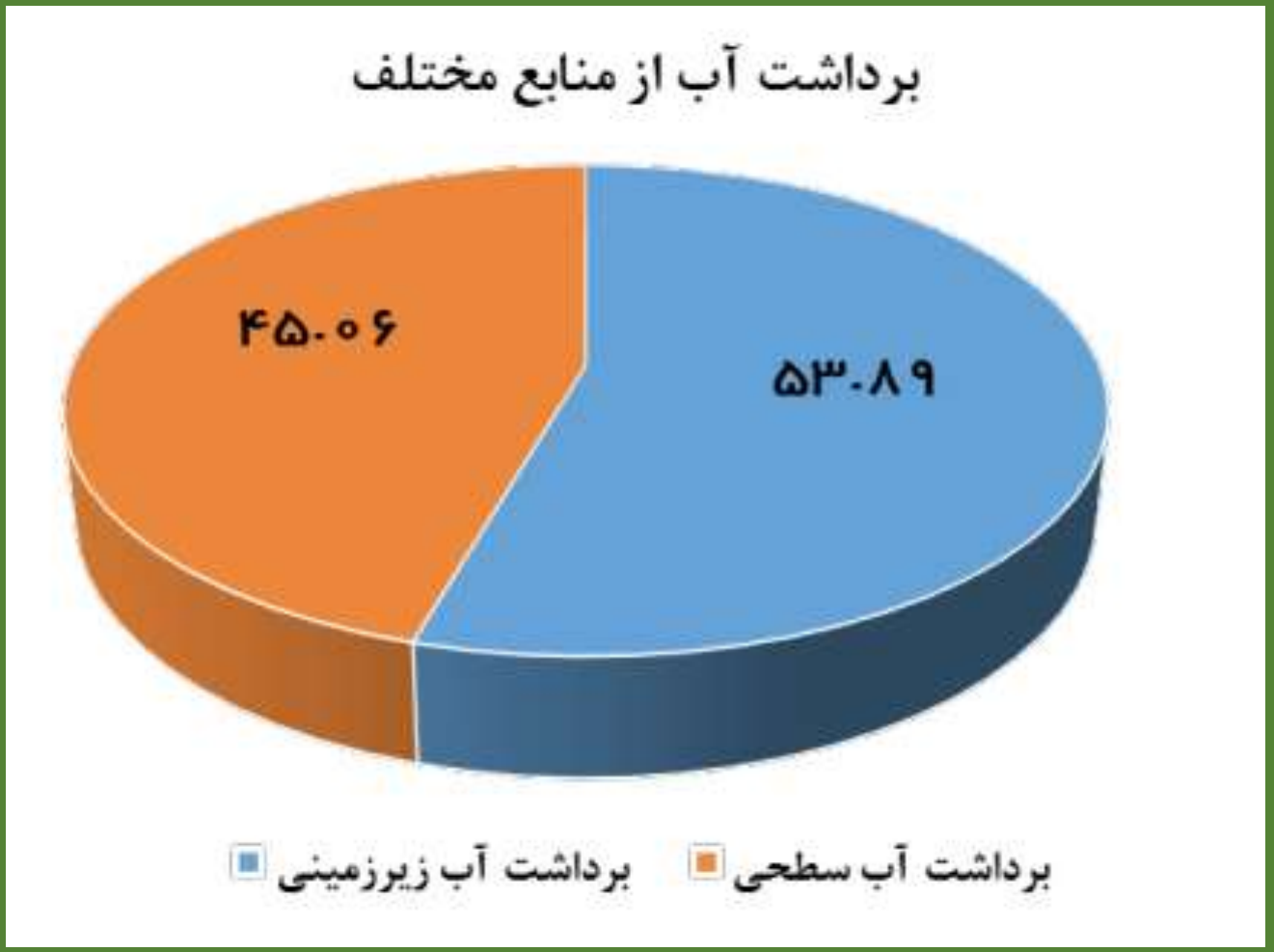


اسدی و همکاران، ۱۴۰۱: مرکز پژوهش مجلس شورای اسلامی

علي قدمي فيروزآبادي :a.ghadami@areeo.ac.ir

مقدمه

- حجم کل برداشت آب برای مصارف مختلف از منابع آبهای سطحی و زیرزمینی کشور برابر ۹۸/۹ میلیارد مترمکعب است.
- میزان آب مصرفی در بخش کشاورزی ۸۷.۸ میلیارد متر مکعب تخمین زده شد (شرکت مدیریت منابع آب ایران)
- در حالیکه در محاسبات مربوط به سند بهره وری آب (مرکز ملی مطالعات راهبردی کشاورزی و آب اتاق ایران) و موسسه تحقیقات فنی و مهندسی این عدد ۷۵-۷۶میلیارد متر مکعب تخمین زده شده است.



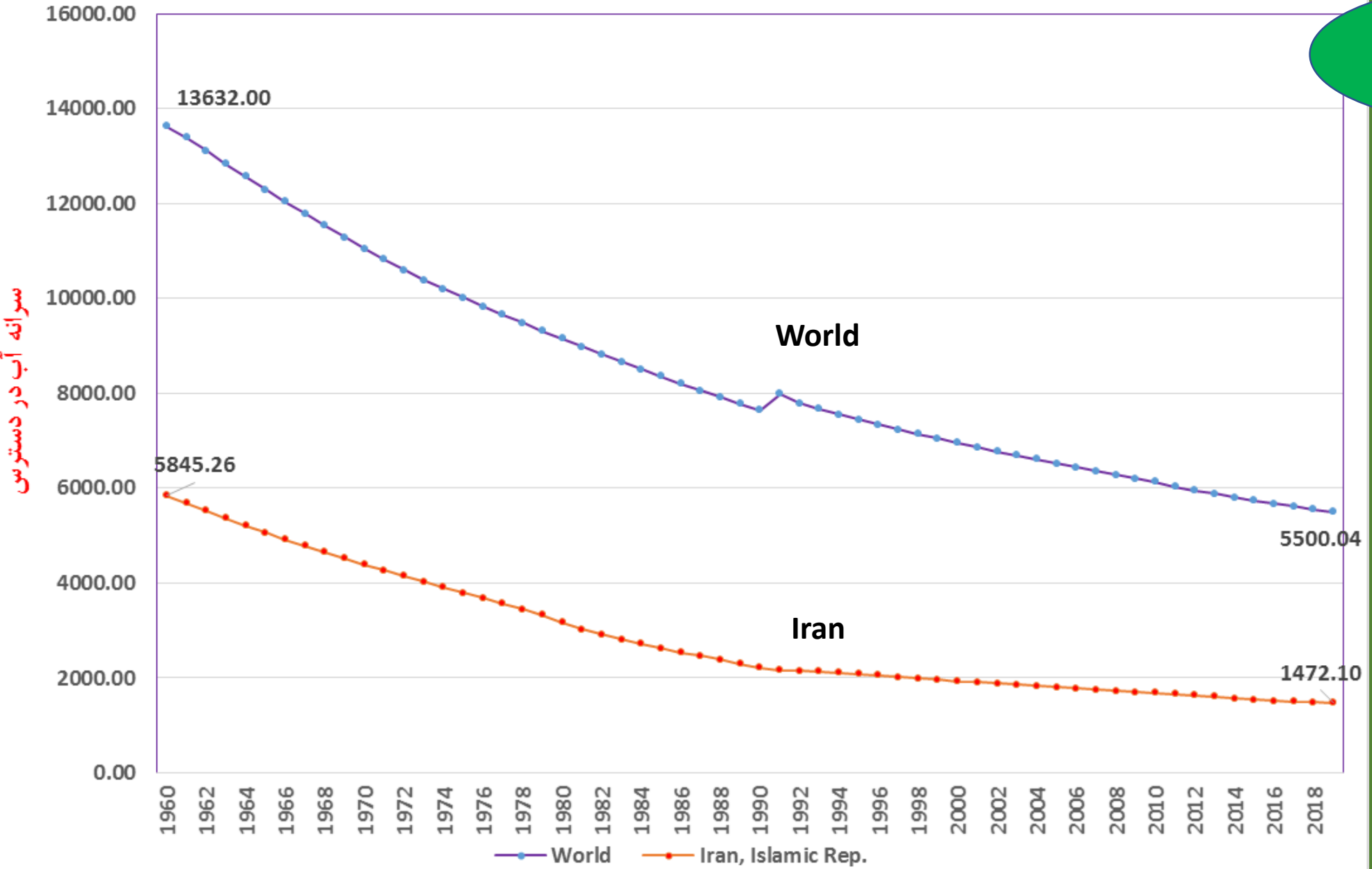
مقدمه

وضعیت دشتهای کشور

- از ۶۰۹ دشت کشور حدود ۴۲۰ دشت در وضعیت ممنوعه و ممنوعه بحرانی است.
- حدود ۳۶۰ دشت دچار فرونشست
- کسری تجمی مخازن آب زیر زمینی: ۱۳۴ میلیارد متر مکعب

-

مقدمه


16000.00
14000.00
12000.00
10000.00
8000.00
6000.00
4000.00
2000.00
0.00
سرانه آب در دسترس
13632.00
5845.26
World
Iran
5500.04
1472.10
1960
1962
1964
1966
1968
1970
1972
1974
1976
1978
1980
1982
1984
1986
1988
1990
1992
1994
1996
1998
2000
2002
2004
2006
2008
2010
2012
2014
2016
2018
World
Iran, Islamic Rep.

– شاخص فالکن مارک: بحران آب را براساس مقدار سرانه منابع آب تجدیدپذیر در کشور تعریف کرده است

ردیف	عدد شاخص فالکن مارک $(m^3/year \cdot Capita)$	توضیحات
۱	>۱۷۰۰	بدون تنش
۲	۱۷۰۰~۱۰۰۰	دارای تنش
۳	۱۰۰۰~۵۰۰	دارای کمبود آب
۴	< ۵۰۰	دارای کمبود شدید آب

علي قدمي فيروزآبادي :a.ghadami@areeo.ac.ir

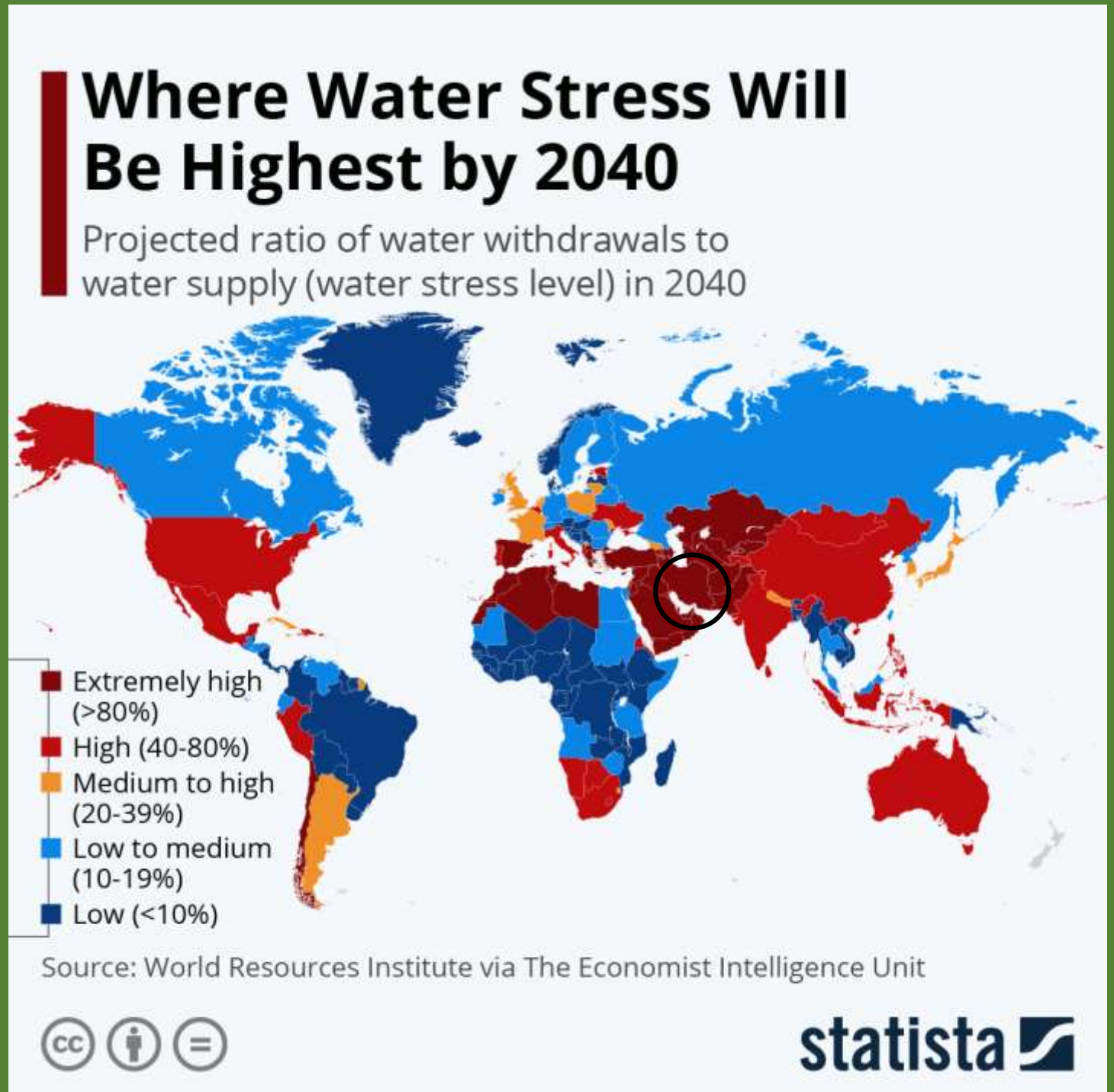
مقدمه

شاخص سازمان ملل: بنیاد کمیسیون توسعه پایدار سازمان ملل **میزان درصد برداشت از منابع آب تجدیدپذیر در هر کشور** را به عنوان شاخص اندازه گیری بحران آب معرفی کرده است

ردیف	میزان درصد برداشت از منابع آب تجدیدپذیر	توضیحات
۱	>۴۰	بحران شدید آب
۲	۲۰–۴۰	بحران در وضعیت متوسط
۳	۱۰–۲۰	بحران درحد متعادل
۴	۱۰ >	بدون بحران

علي قدمي فيروزآبادي :a.ghadami@areeo.ac.ir

مقدمه


Where Water Stress Will Be Highest by 2040
Projected ratio of water withdrawals to water supply (water stress level) in 2040
Extremely high (>80%)
High (40-80%)
Medium to high (20-39%)
Low to medium (10-19%)
Low (<10%)
Source: World Resources Institute via The Economist Intelligence Unit
statista

رشد جمعیت کشور

رشد جمعیت(سال ۱۴۳۰-۱۰۳ میلیون نفر)

تشدید نیاز بخش های مختلف، افزایش مصرف آب بخش شهری، روستایی و صنعتی

نیاز به ۱۳۰ میلیارد متر مکعب از منابع آب تجدید پذیر

در شرایط فعلی

جمعیت: ۸۷ میلیون نفر

میزان تولید محصولات کشاورزی: ۱۳۰ میلیون تن

در سال ۱۴۳۰ : جمعیت: ۱۰۳میلیون نفر

میزان تولید محصولات کشاورزی: ۱۸۰ میلیون تن

علي قدمي فيروزآبادي :a.ghadami@areeo.ac.ir

چرا بهره‌وری ؟

تشدید بحران آب و ضرورت افزایش بهره وری آب

تعاریف بهره‌وری

- بهره‌وری ، قابلیت **انجام امور امروز بهتر از دیروز** می باشد.
- بهره‌وری ، **بهبود وضع موجود و استفاده موثر از عوامل تولید** می باشد .
- بهره‌وری یعنی **تولید بیشتر با صرف منابع کمتر و در نتیجه افزایش سود** است .

علي قدمي فيروزآبادي :a.ghadami@areeo.ac.ir

بهره وری = اثربخشی + کارایی

بهره وری = انتخاب کارهای درست + اجرای درست کارها

اثربخشی عبارت است از انتخاب کارهای درست.

کارایی عبارت است از انجام دادن درست کارها.

علي قدمي فيروزآبادي :a.ghadami@areeo.ac.ir

شرایط بحرانی آب در کشور

یکی از گزینه های قابل انتخاب برای افزایش تولیدات کشاورزی به ازای مصرف هر واحد آب، استفاده از شیوه های جدید آبیاری مانند **آبیاری قطره ای** است .

روشهای
آبیاری قطره ای
قطره ای
سطحی
قطره ای
زیر سطحی
آبیاری قطره ای زیرسطحی، کاربرد آب در زیر سطح خاک از طریق گسیلنده ها
با دبی مشابه آبیاری قطره ای است.

آبیاری قطره ای سطحی

قابلیتهای آبیاری قطره ای زیرسطحی

- کاهش تبخیر از سطح خا ک، رواناب سطحی و فرونشت عمقی در نتیجه افزایش کارآیی کاربرد آب
- امکان استفاده از آب های با کیفیت پائین با حجم کم و در نوبت های بیشتر
- امکان کاربرد پساب به طریقه زیرسطحی: کاهش عوامل بیماری زا و انتقال بیماری به انسانها و دام
- کنترل نسبتاً دقیق آب و مواد غذا یی و افزایش یکنواختی توزیع این عناصر در مزرعه

علي قدمي فيروزآبادي :a.ghadami@areeo.ac.ir

قابلیتهای آبیاری قطره ای زیرسطحی

- افزایش رشد، عملکرد و کیفیت برخی از محصولات نظیر یونجه
- کاهش شدت بیماریها و قارچها به دلیل کم شدن میزان رطوبت کانوپی گیاه
- افزایش کارآیی استفاده از کود و آفتکش ها
- تاثیر کم محدودیتهای آب و هوایی مانند بادهای شدید، دماهای یخ بندان و ... روی این سامانه
- میتوان نیاز کودی گیاه را در یک نوبت آبیاری حتی در صورت کم بودن

علي قدمي فيروزآبادي :a.ghadami@areeo.ac.ir

مشخصات سامانه آبیاری زیر سطحی

- فشار لازم برای استفاده از سامانه کم تر از آبیاری بارانی است و بنابراین هزینه انرژی کمتر
- در مقایسه با سامانه های آبیاری بارانی اکثر اجزاء سامانه، پلاستیکی است و کم تر درمعرض فرسودگی و از بین رفتگی قرار میگیرد.
- قابلیت زیادی برای اندازه و شکل مزرعه دارد و در صورت قابل دسترس بودن منبع آب، استفاده از سامانه به سهولت صورت میگیرد.
- ضرورتی برای جمع آوری و نصب مجدد سامانه در زمان برداشت محصول و کاشت محصول دیگر وجود ندارد .

اگرطراحی و مدیریت سامانه آبیاری قطره ای زیرسطحی به صورت مناسبی انجام شود، عمر اقتصادی آن زیاد می شود، در این صورت هزینه های سرمایه گذاری سامانه در طول سال های استفاده از سامانه مستهلک شده و استفاده از آن در تولید محصولات باارزش اقتصادی کم نیز امکانپذیر میشود.

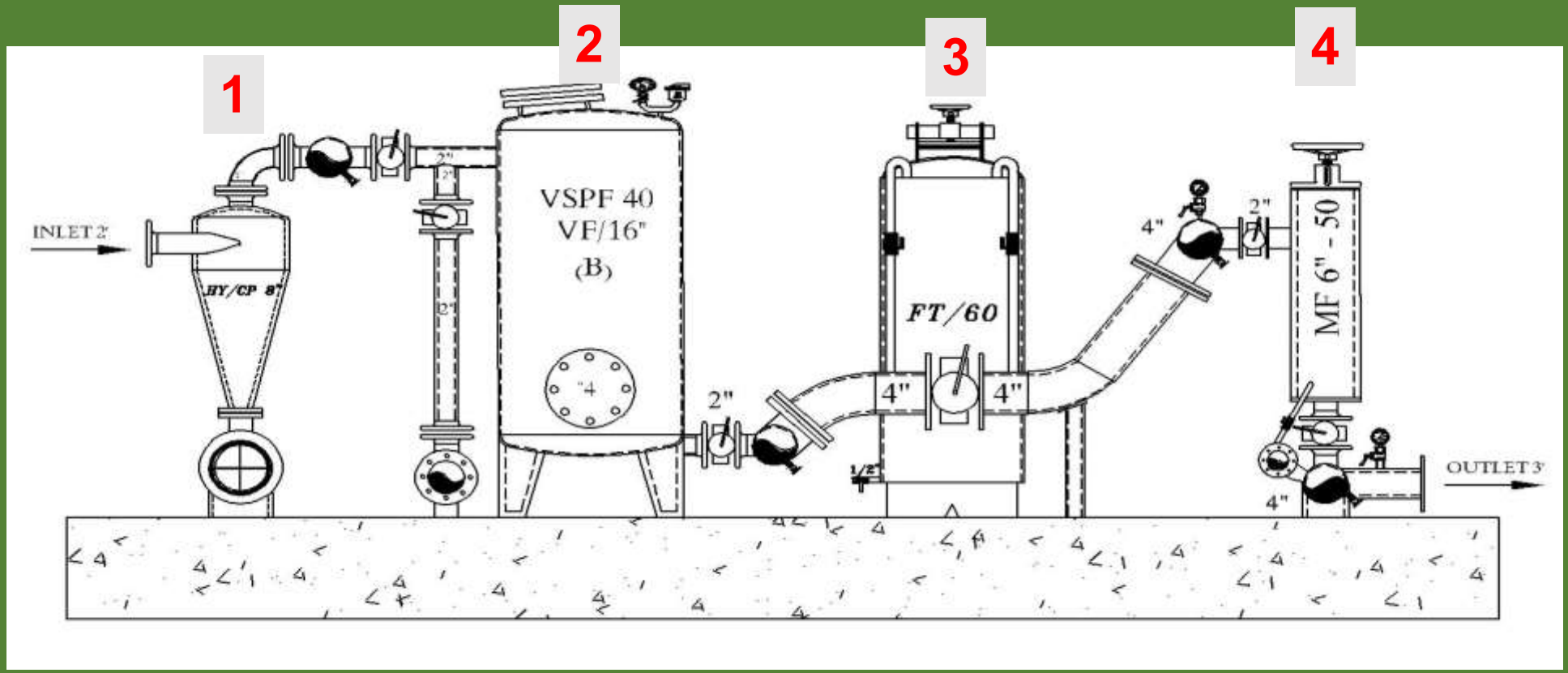
علي قدمي فيروزآبادي :a.ghadami@areeo.ac.ir

بخش فیلتراسیون سامانه زیرسطحی

علي قدمي فيروزآبادي :a.ghadami@areeo.ac.ir

انتخاب صافیها بستگی دارد به :

۱– منبع آب (چاه و...)
۲–کیفیت آب
۳–دبی سیستم
۴– نوع قطره چکان
۵–مدیریت آبیاری
۶–هزینه



- ایستگاه فیلتراسیون به یک یا چند نوع فیلتر گفته می‌شود که وظیفه تصفیه ناخالصی و ذرات معلق از قبیل ماسه، سیلت، ذرات ریز معدنی ، جلبک و... از آب آبیاری را دارد.

هیدروسیکلون
تانک کود

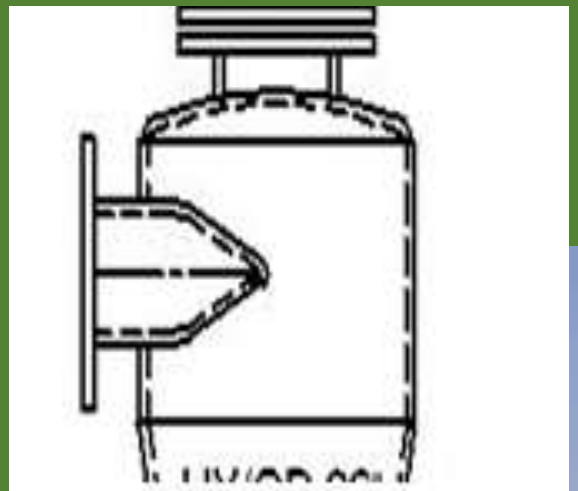
• هیدروسیکلون (Hydrocycline یا Sand Separator)

- هیدروسیکلون (فیلتر دورانی) یا فیلتر جدا کننده که عمل جدا سازی ذرات جامد غیر آلی معلق در آب را انجام می دهد کاربرد های فراوانی دارد از جمله جدا سازی شن و ماسه موجود در آب حاصل از پمپا ژ چاه های آب
- درهیدروسیکلون قریب به ۹۰درصدذرات معلق سنگین وبزرگتر از ۷۵میکرون جدا میشود و عموما" در ابتدای سیستم فیلتراسیون نصب میشود.
- مکانیزم آن : عملکرد این فیلتر به این شکل است که آب به صورت گردان و گرداب مانند وارد فیلتر شده و این چرخش دورانی آب منجر به پرتاب شدن آلاینده‌ها و ناخالصی‌های آب به سمت دیواره فیلتر شده و آنها را به سمت مخزن پایین هدایت می کند. سیکلون تحت نیروی ثقل سبب جدا سازی ذرات جامد بزرگتر از ۷۵ میکرون از مایع میشود و در مخزن زیر محفظه مخروطی جمع آوری میشوند

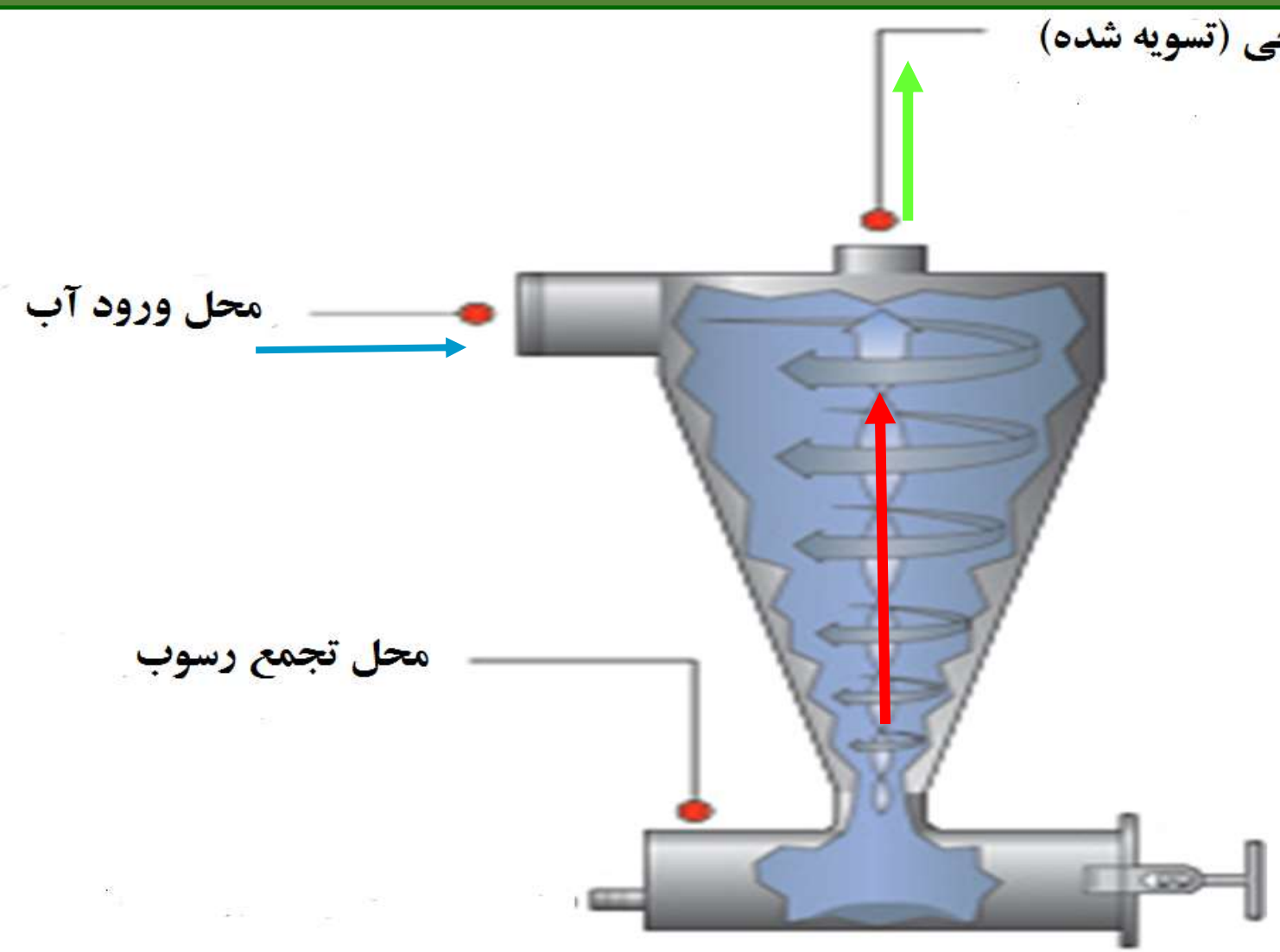
a.ghadami@areeo.ac.ir: علي قدمي فيروزآبادي

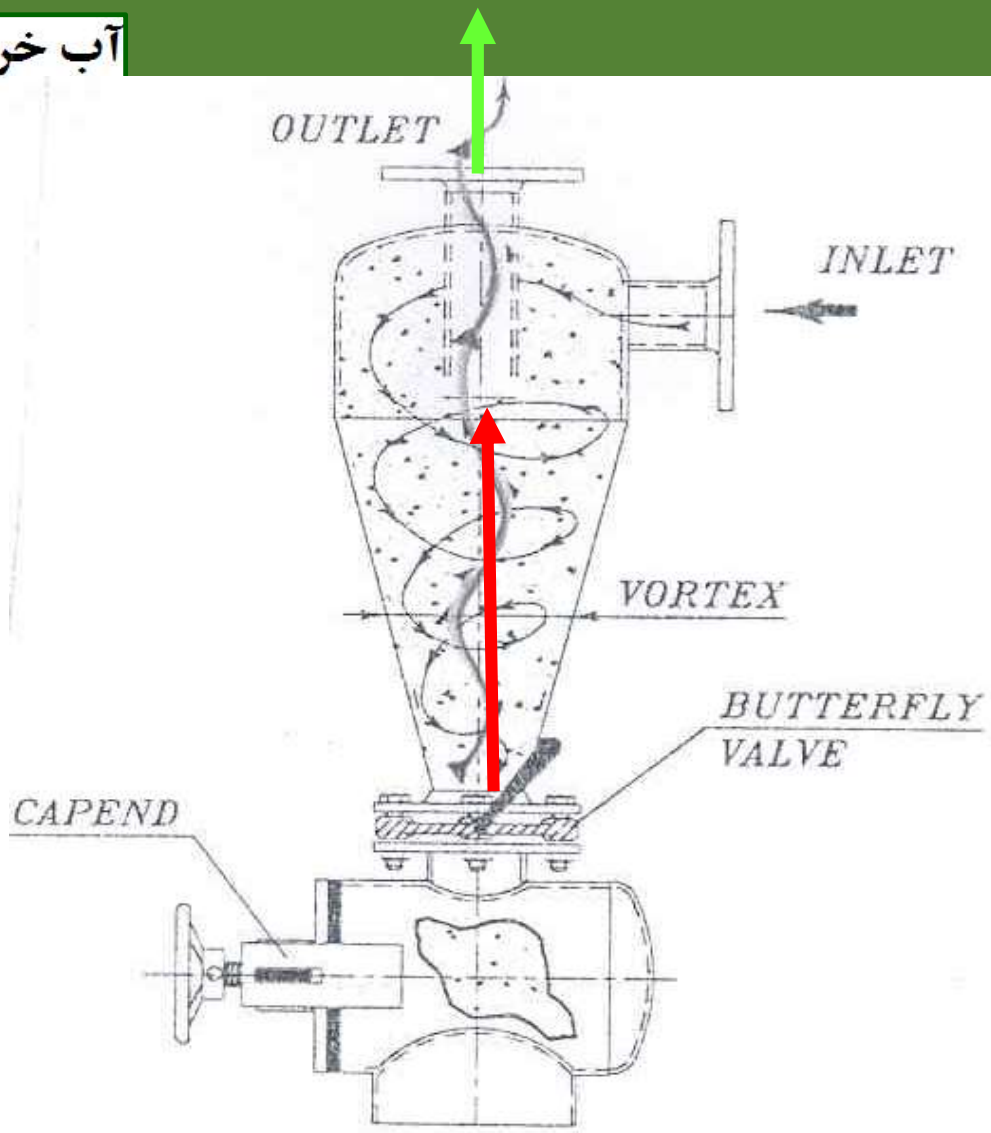
هیدروسیکلون

(Sand Separator یا H ydrocycline)



علي قدمي فيروزآبادي :a.ghadami@areeo.ac.ir





هیدروسیکلون ۸ اینچی: یعنی قطر بزرگ آن ۸ اینچ است.

• فیلتر شن (تانک شن)

- عموما"دارای قابلیت جذب مقادیر زیادی از ناخالصی ها را دارند وبرای جدا سازی مواد آلی وغیر آلی بکار میرود فیلتر های شنی دارای مقادیری شن وسنگریزه کوچک با ابعاد معین هستند که در مخزن تحت فشار قرار دارند اجزا اصلی دراین گونه فیلترها شامل شن،سنگریزه،گرانیت خرد شده وسیلیکات می باشد
- اهمیت ابعاد ذرات شن :
  - ذرات خیلی درشت منجر به تصفیه ناقص وانسداد احتمالی قطره چکانها می شود
  - ذرات بسیار ریزباعث شستشوی مکرر وغیر ضروری میشود
- عمق شن در این فیلتر ها ۲۰ تا ۳۰ سانتیمترزیرلوله ورود آب به تانک می باشد.

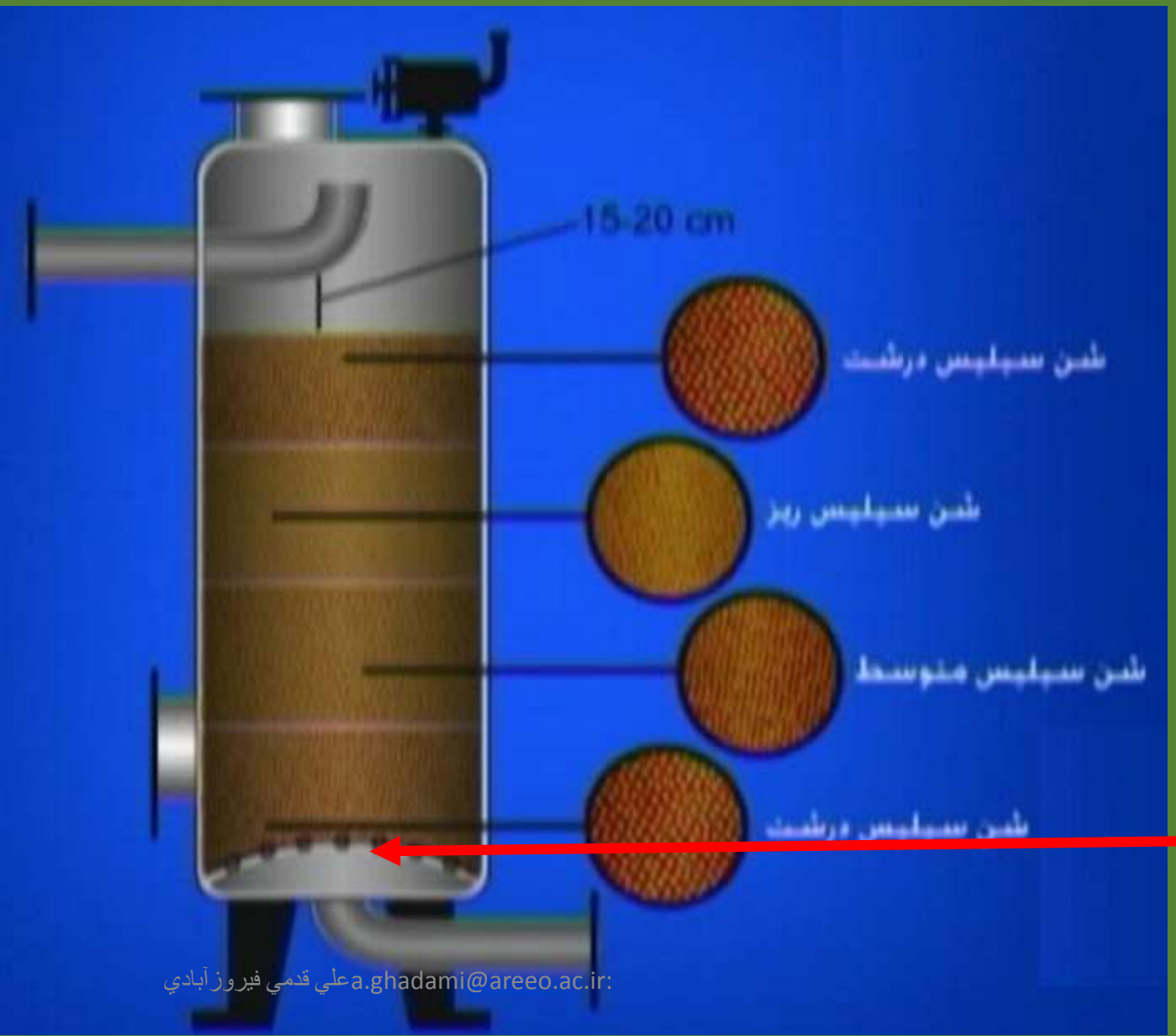
علي قدمي فيروزآبادي :a.ghadami@areeo.ac.ir

انتخاب فیلتر شنی:

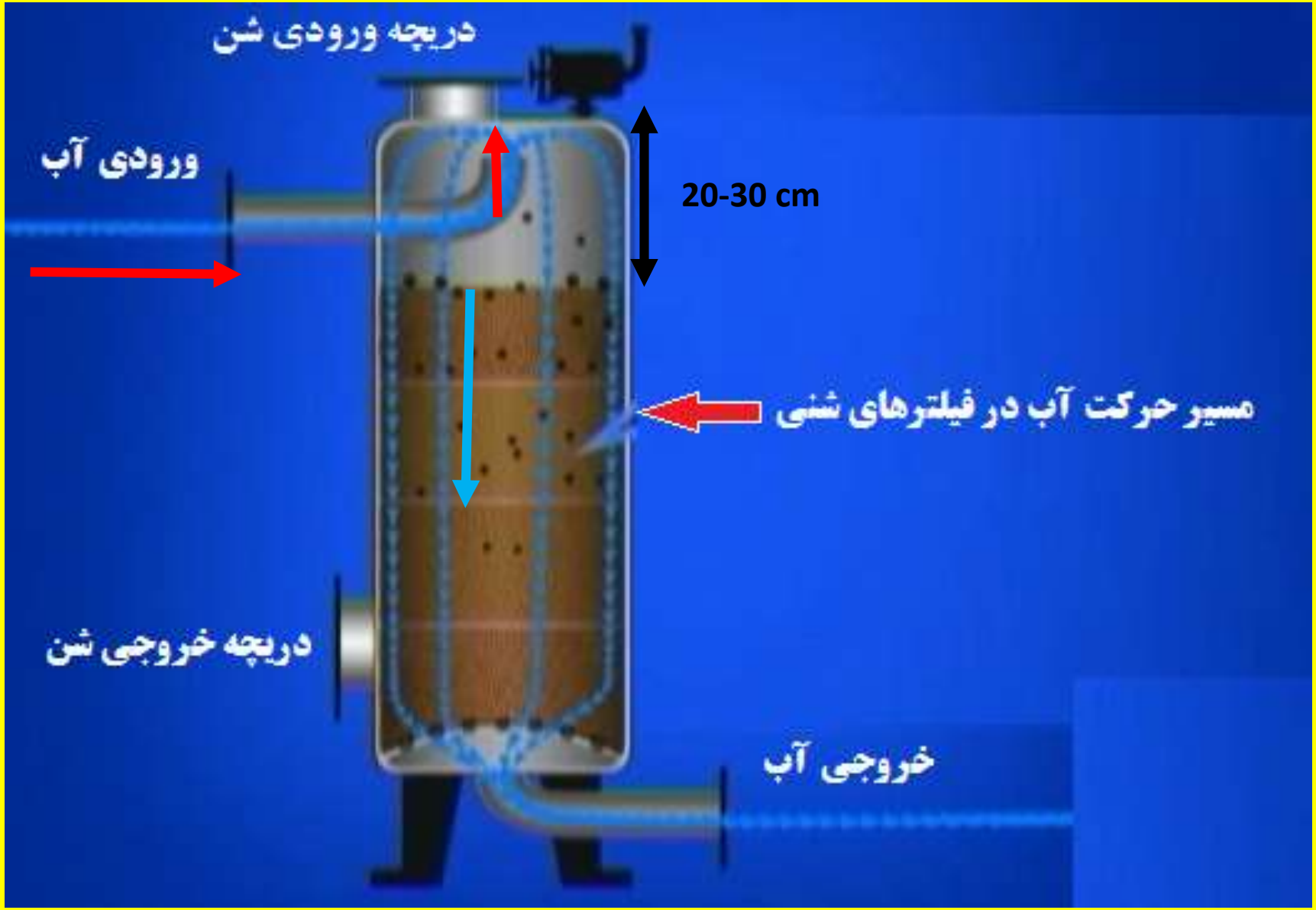
برای انتخاب فیلتر شنی، ابتدا بایستی دبی ورودی به سیستم تقسیم بر ۲ شود(چون دو عدد فیلتر شنی استفاده میکنیم)

نکته: فیلتر شنی بهتر است از ۶۰ اینچ به بالا استفاده نشود و تعداد آنها را زیادتر کنیم.

لایه بندی شن در فیلتر شنی



کار این صفحه جلوگیری از خروج سیلیس از فیلتر شنی می باشد..


دریچه ورودی شن
ورودی آب
20-30 cm
مسیر حرکت آب در فیلترهای شنی
دریچه خروجی شن
خروجی آب

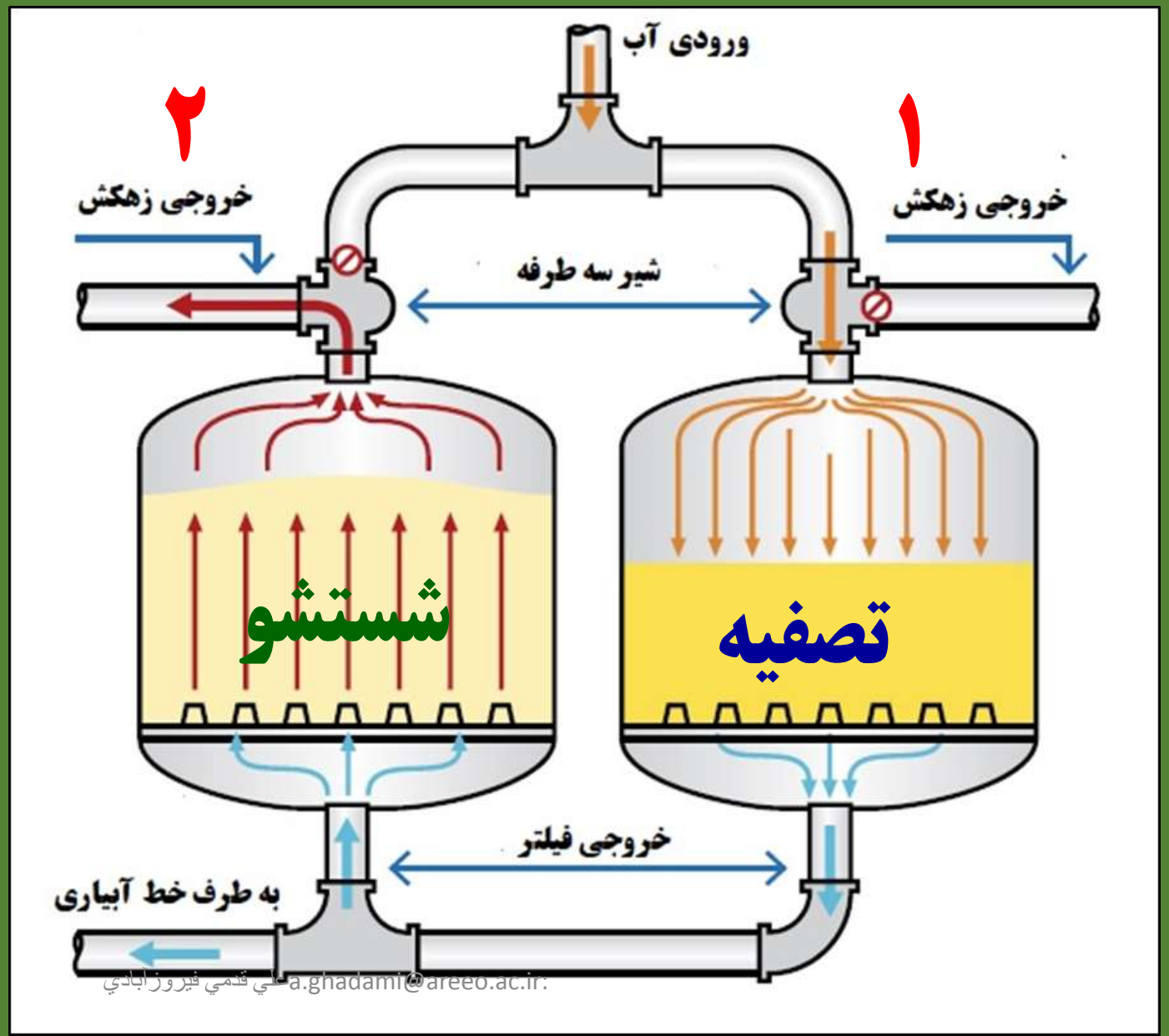
- تمیز کردن فیلتر شنی(BACKWASH)

- هر گاه اختلاف فشار بین آب ورودی و خروجی به ۳/۵ متریا یک سوم بار برسد باید عمل شستشو انجام گیرد لذا در هنگام نصب باید سیستم شستشوی معکوس تعبیه گردد .
- شستشوی معکوس باید به نحوی تنظیم شود که شن های درون تانک با جریان آب از مخزن خارج نشود
- افزایش حداکثر ۱۰ درصد به سرعت جریان ورودی آب برای شستشو کفایت می نماید هر چه اندازه شن ریز تر باشد میزان افزایش سرعت از ۱۰ درصد کمتر میشود.
- سرعت آب ورودی جهت شستشوی فیلترها باید بیشتر ازسرعت آب خام ورودی به فیلتر باشد
- سرعت آب جهت شستشو فیلترها باید طوری باشد که باعث انبساط بستر فیلتر شود.

ملاحظات:

- باید حداقل **دو دستگاه صافی** شن پیش بینی شود تا بتوان همواره با آب تصفیه شده از یکی از آنها صافی دوم را شستشو نمود.
- همواره سعی شود صافی های شنی با فاصله **حدود** 30 **دقیقه** با یکدیگر راه اندازی شوند تا بدین ترتیب احتمال کثیف شدن هر دو دستگاه با هم منتفی گردد.
- توجه شود که در زمان آبیاری شیرهای بک واش بطور کامل بسته باشند.

تمیز کردن فیلتر شنی(BACKWASH



علل عملکرد نامطلوب فیلترشنی

- برهم خوردن لایه بندی (تجمع ذرات ریز بستر در سطح آن)
- کوچک بودن اندازه مؤثر ذرات(ذرات معلق خیلی ریز)
- غلظت زیاد ذرات معلق در آب ورودی
- پوشیده شدن ذرات بستر با گل و لای
- وجود مقادیر زیاد جلبک در آب ورودی
- حبس هوا مابین ذرات

علي قدمي فيروزآبادي :a.ghadami@areeo.ac.ir

شستشوی فیلتر توری

علي قدمي فيروزآبادي :a.ghadami@areeo.ac.ir

فیلتر دیسکی

فیلترهای دیسکی با توجه به ساختار و مکانیزم منحصر به فرد، توانایی بالایی در تصفیه ناخالصی های آب داشته و به سهولت قابل استفاده در انواع سیستم های آبیاری تحت فشار می باشند.

از جمله مزایای استفاده از فیلترهای دیسکی عبارتند از:

- سبک با قابلیت نصب سریع و آسان
- قابلیت جذب جلبک
- مقاوم در برابر اشعه خورشید
- طول عمر بالا

فیلتر دیسکی

- باز و بسته کردن سریع و آسان اجزای فیلتر
- حداکثر صرفه جویی در هزینه ها
- دارای کمترین افت فشار در حداکثر جریان
- کیفیت بالای آب خروجی به واسطه مکانیزم دقیق فیلتر

علي قدمي فيروزآبادي :a.ghadami@areeo.ac.ir

علي قدمي فيروزآبادي :a.ghadami@areeo.ac.ir

نصب فیلترهای ایمنی ابتدای قطعات

علي قدمي فيروزآبادي :a.ghadami@areeo.ac.ir

مزایای کود آبیاری

- یکنواختی توزیع کود
- خطرات کمتر برای کارگر یا آبیار
- صدمه کمتر مکانیکی به محصول طی عملیات کود آبیاری
- کاهش مصرف کود و افزایش کارایی آن
- کاهش هزینه های کارگری
- سازگاری با کشاورزی پایدار
- صرفه جویی در زمان
- سهولت دسترسی و افزایش سرعت جذب مواد غذایی مورد نیاز گیاه در هر زمان
- افزایش کیفیت محصول
- دقت عمل بالا (به نحوی که تمامی نقاط خیس شده کود یا ماده شیمیایی مورد نظر را دریافت کنند).

روش‌های انجام کود آبیاری در آبیاری تحت فشار

در کودآبیاری معمولا یکی از سه روش زیر مورد استفاده قرار می-گیرد:

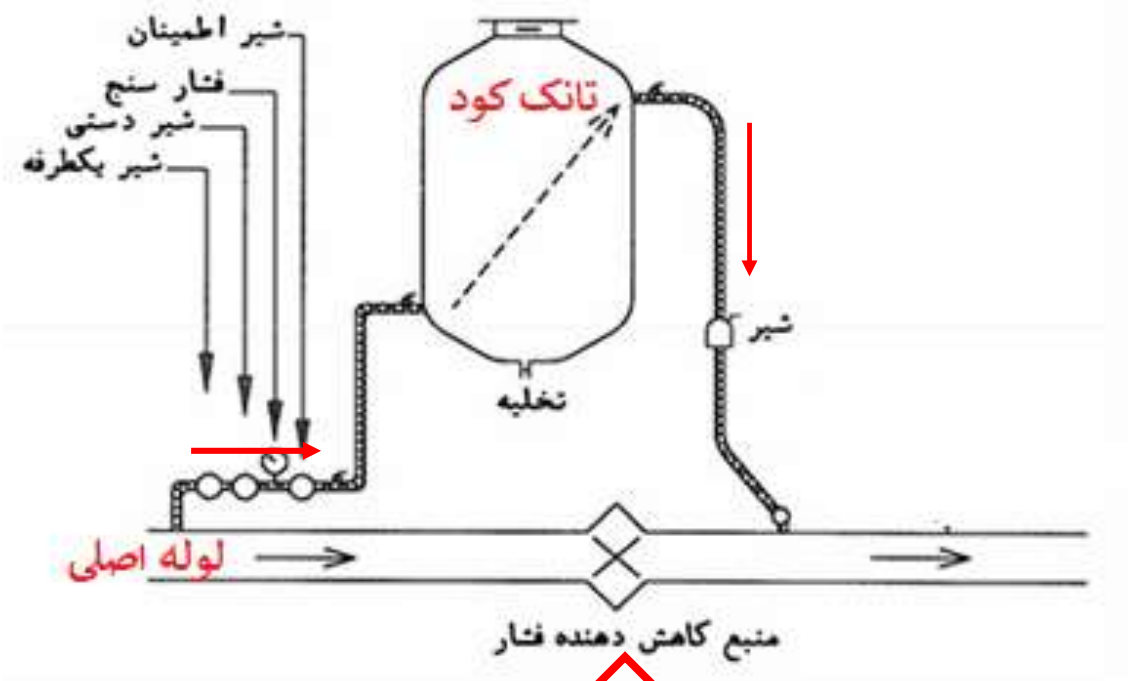
- ✓ **الف:** تانک تزریق با منبع کاهش دهنده فشار
- ✓ **ب:** ونتوری
- ✓ **ج:** پمپ تزریق برای انجام اختلاط کود یا ماده شیمیایی با آب آبیاری.

۱– روش ایجاد اختلاف فشار (تانک تزریق با منبع کاهش دهنده فشار)

۲–اساس کار این روش بر افت فشار در خط اصلی است که توسط یک شیر تنظیم کننده فشار ایجاد می‌شود. در این روش با ایجاد اختلاف فشار در سامانه آبیاری، آب وارد تانک (مخزن ذخیره) شده و سپس محلول مورد نظر به تدریج از تانک خارج می‌شود.

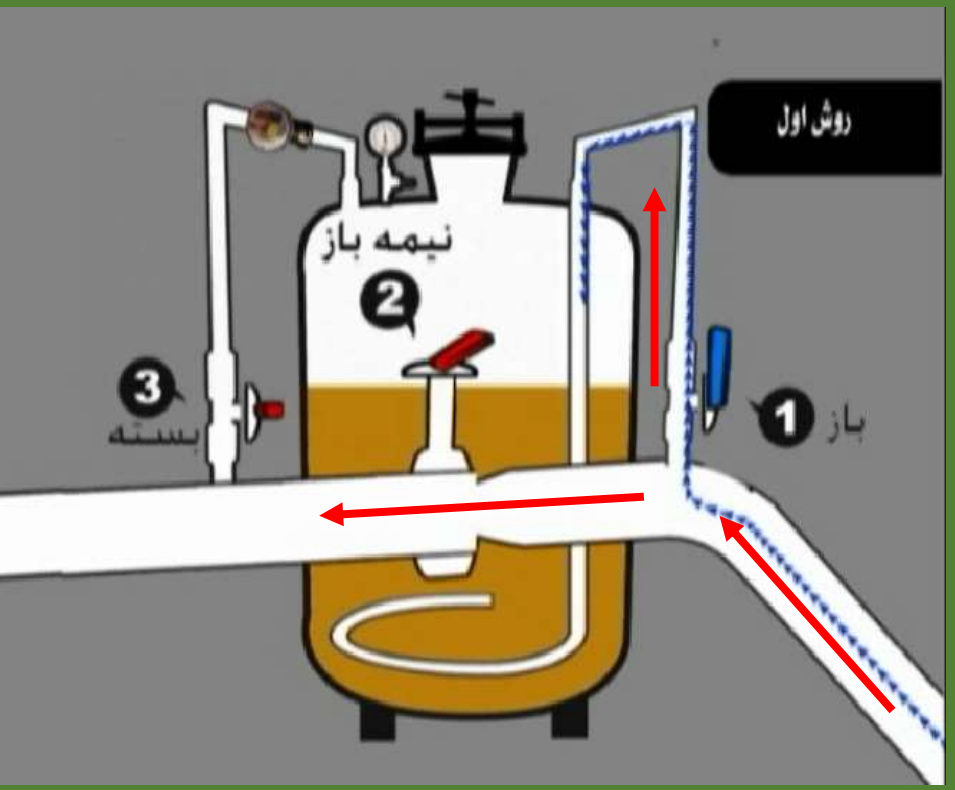
a.ghadami@areeo.ac.ir: علي قدمي فيروزآبادي

شماتیک استفاده از تانک کود در سیستم آبیاری قطره ای



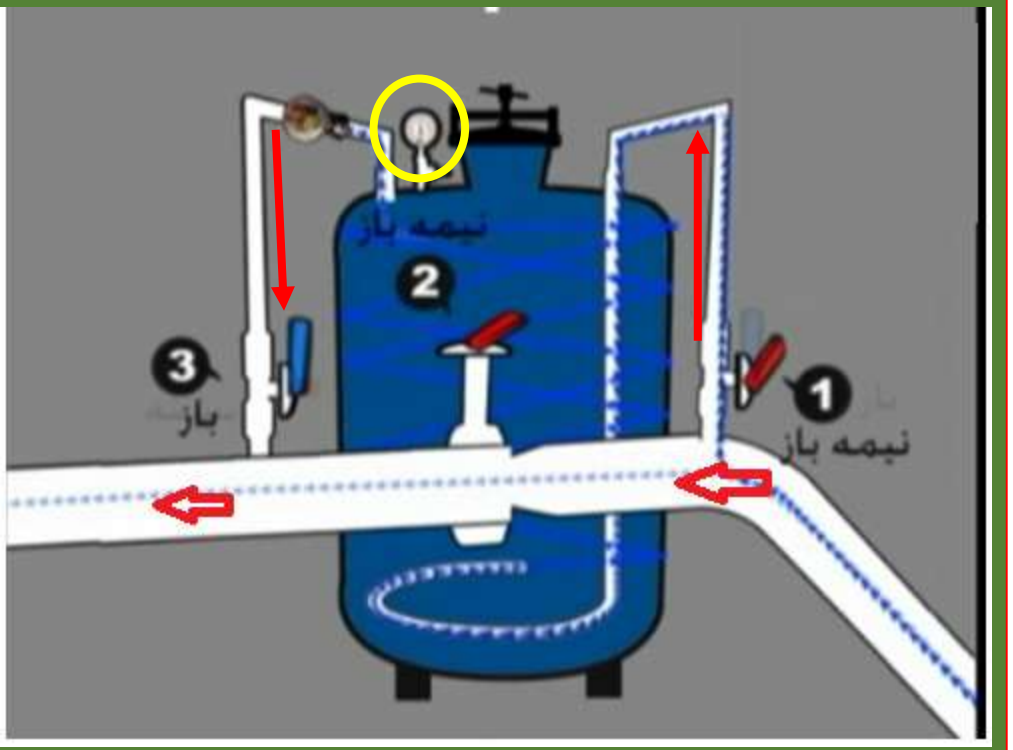
شیر تنظیم کننده فشار

مراحل تزریق به‌روش منبع با کاهش فشار



1. برای تزریق کود و سموم کشاورزی، بهتر است این مواد ، پیش از ریختن در **تانک ذخیره یا تانک کود**، در ظروف جداگانه در آب محلول شده و پس از اینکه **کودها کاملا با آب حل شد و کلیه ناخالصی‌های موجود** در آن، در آب ته نشین شود.
2. سپس **محلول حل شده را در داخل مخزن (تانک)** ریخته، سپس شیر ۱ باز، شیر ۲ نیمه بسته و شیر شماره ۳ بسته می‌شود تا آب وارد مخزن شده و آب و ماده شیمیایی در داخل تانک به خوبی مخلوط شود .

مراحل تزریق به‌روش منبع با کاهش فشار

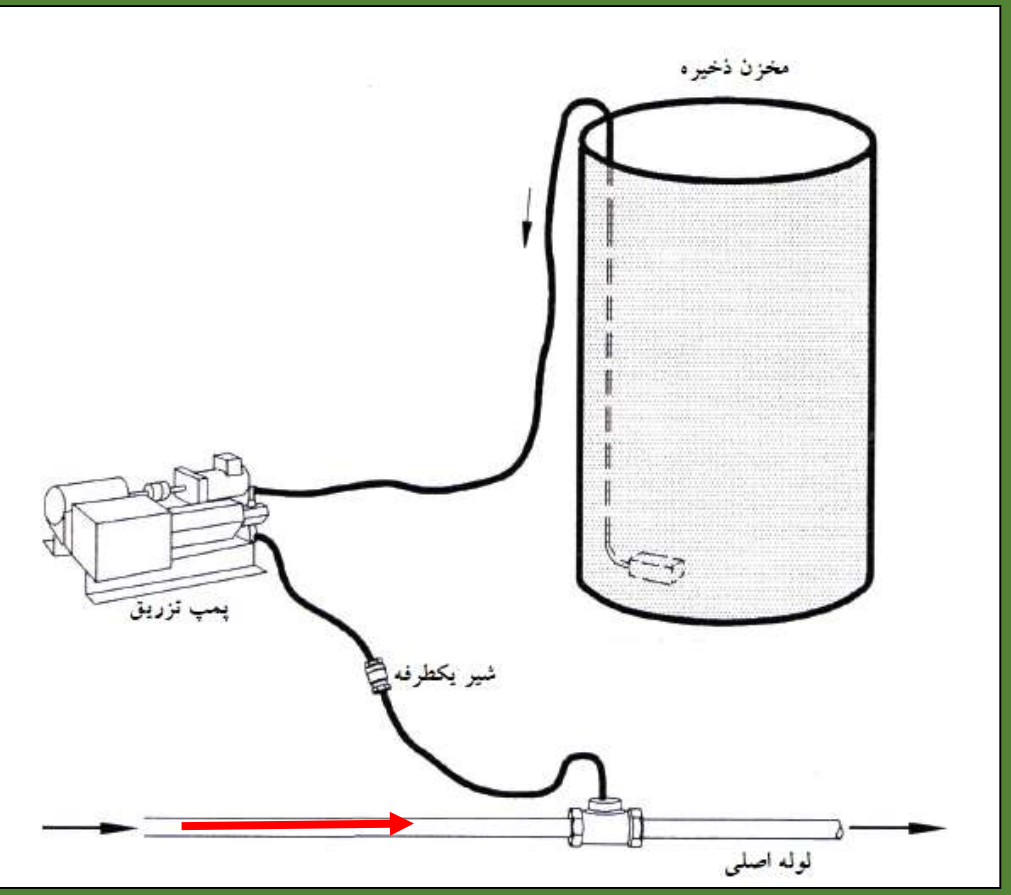


۳–پس از پرشدن تانک، **فشار در فشارسنج نصب شده** در بالای مخزن تغییر کرده و بالا می رود. در این حالت **شیر ۱ نیمه باز**، **شیر شماره ۲ نیمه باز و شیر ۳ کاملا باز** می‌شود تا محلول وارد سیستم شود

۴–با کم و زیاد کردن میزان **بازشدگی شیر شماره ۳**، می‌توان میزان سرعت تزریق محلول به سیستم را کنترل کرد.

پمپ تزریق

- در این روش برای تزریق محلول کود از منبع تغذیه به سیستم، از پمپ استفاده می‌شود.
- انرژی مورد نیاز برای تزریق می‌تواند توسط موتورهای الکتریکی یا هیدرولیکی تامین شود.
- این فشار باید از فشار موجود در داخل لوله اصلی سیستم آبیاری بیشتر باشد.
- ✓ مزایای این روش؛ دقت بالا برای کود آبیاری بدون افت فشار در خط لوله اصلی و سهولت در خودکار کردن سامانه است.
- ✓ از معایب این روش نیز می توان به هزینه اضافی برای تهیه پمپ تزریق، افزایش جزئی در هزینه‌های مصرفی انرژی
- ✓ از کار افتادن سیستم در صورت خراب شدن احتمالی پمپ تزریق اشاره کرد.

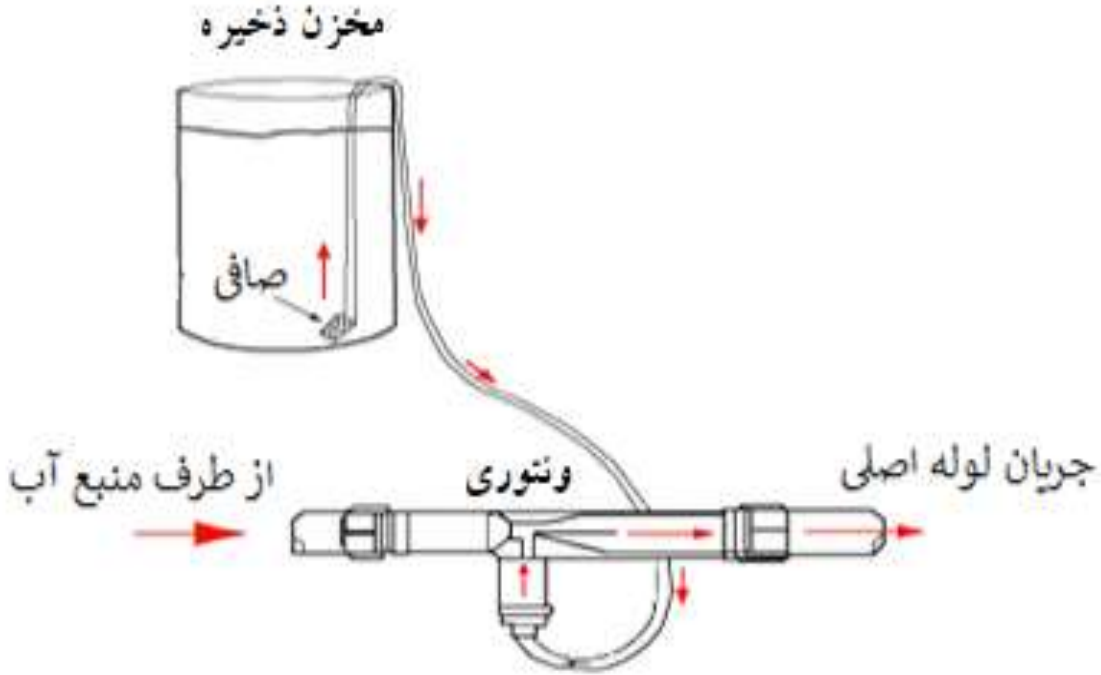


علي قدمي فيروزآبادي :a.ghadami@areeo.ac.ir

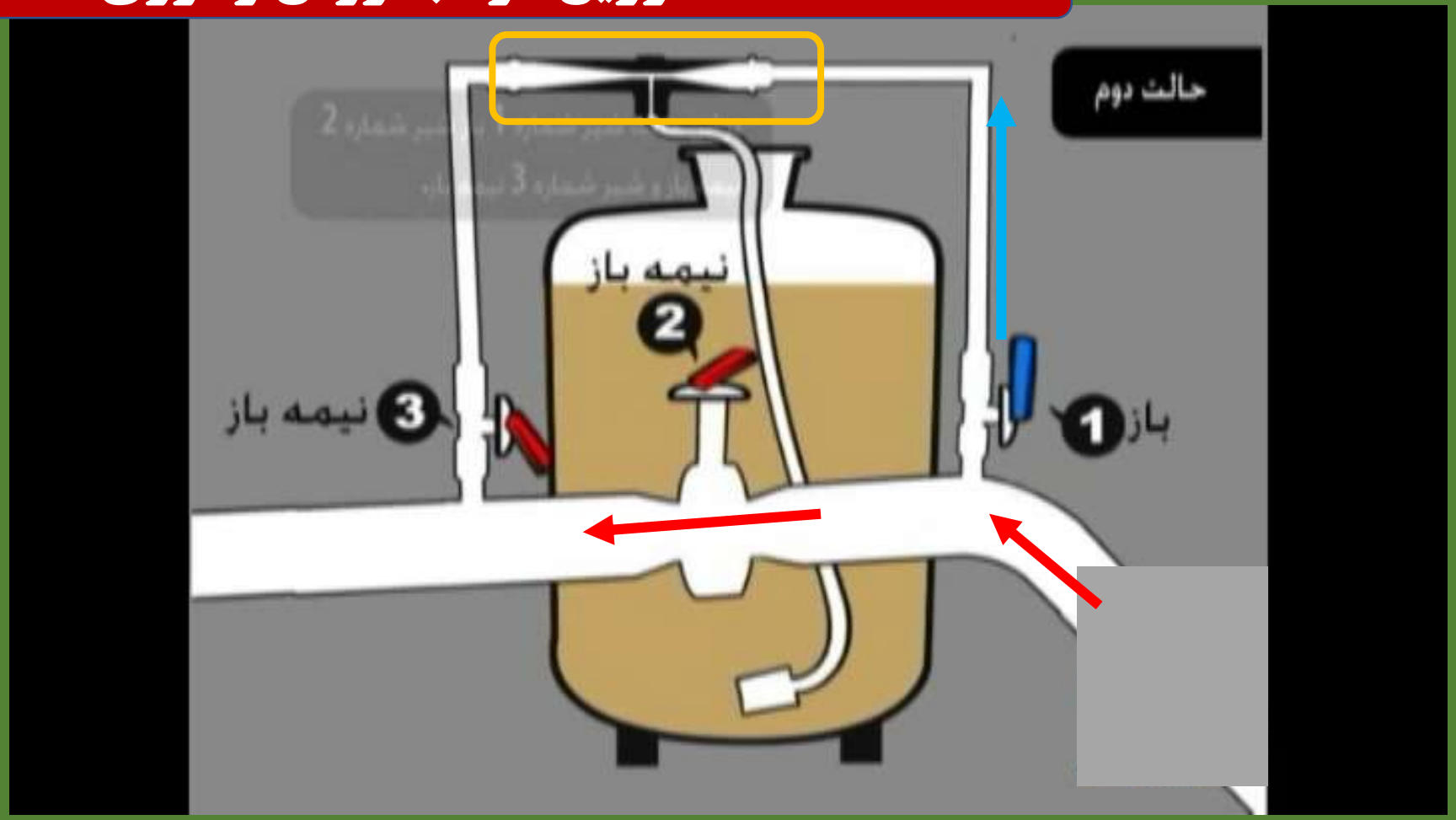
استفاده از پمپ پشت تراکتوری جهت تزریق محلول کودی به سیستم

۳–استفاده از ونتوری

در این روش از خاصیت ونتوری به منظور کاهش فشار (ایجاد مکش) برای تزریق محلول کود از تانک ذخیره به داخل سیستم استفاده می‌شود.

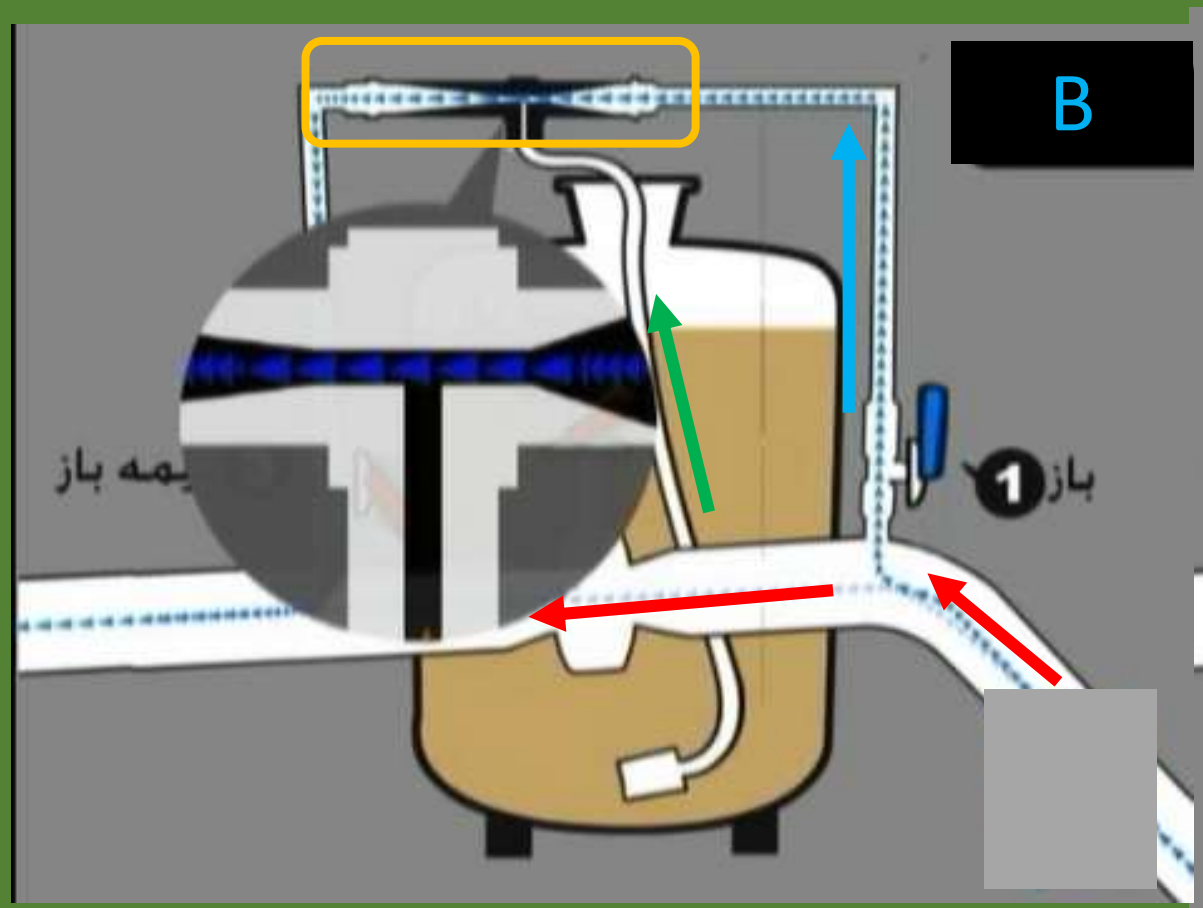


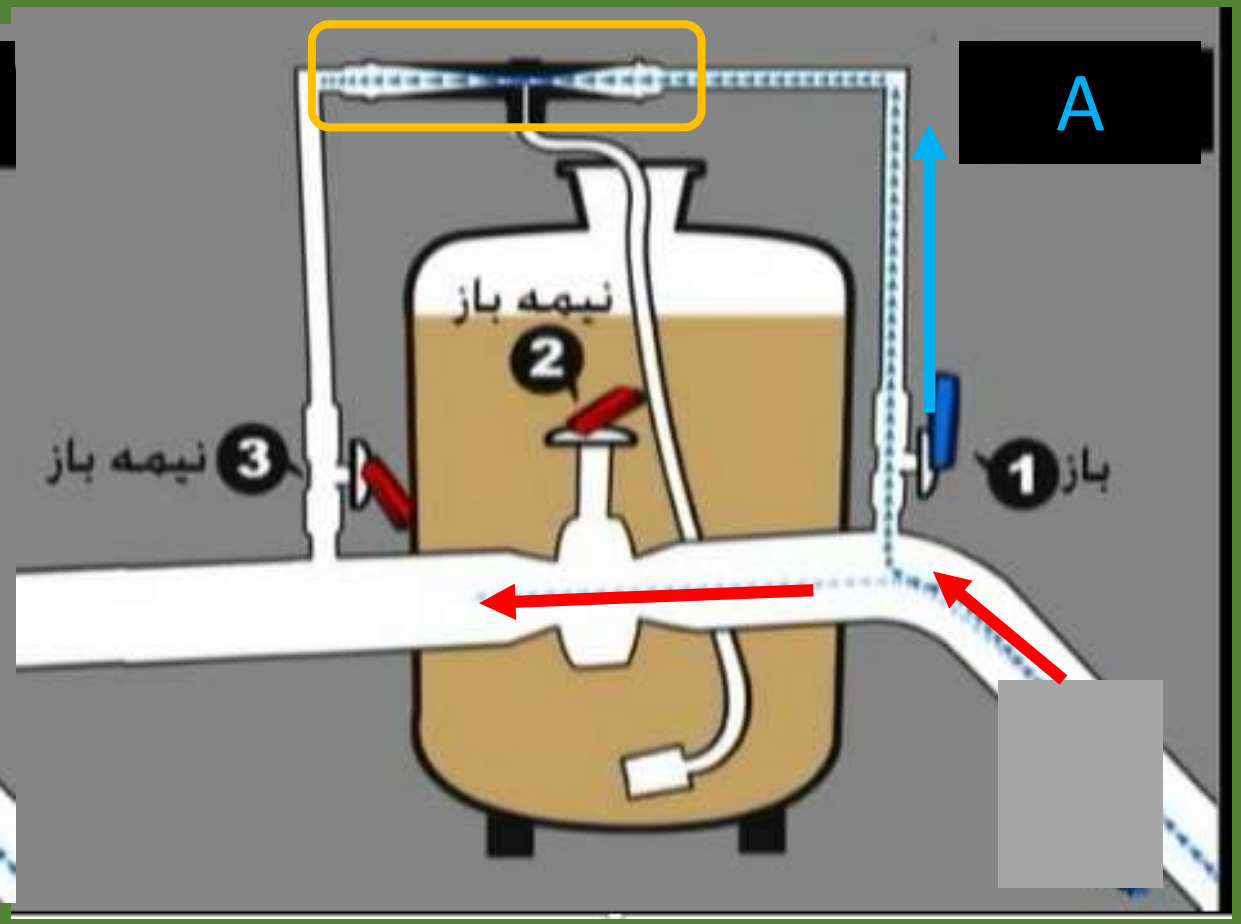
تزریق کود به روش ونتوری



1. پس از عبور جریان آب از ونتوری به دلیل افزایش سرعت در داخل ونتوری، مکش بوجود می‌آید و تحت تاثیر این مکش مواد شیمیایی به داخل سیستم تزریق می‌شود.

تزریق کود به روش ونتوری





پس از خاتمه کودآبیاری، برای شسته شدن کامل سیستم آبیاری را ادامه دهید.

مزایای استفاده از ونتوری :

- ✓ سهولت زیاد در بهره‌برداری
- ✓ مقاوم در برابر خوردگی
- ✓ نگهداری بسیار آسان بدون حرکت قطعات
- ✓ سهولت نصب و نگهداری
- ✓ امکان کنترل تزریق توسط یک شیر اندازه‌گیری و مناسب برای کوددهی یا تزریق مواد شیمیایی با مقدار یا نسبت معین و حتی کم

عمق کارگذاری لوله های جانبی سامانه آبیاری زیرسطحی

- درصورت استفاده چند ساله از این سیستم، لوله های جانبی باید در عمقی از سطح خاک قرار گیرند که از هرگونه آسیب های ناشی از عملیات شخم مصون بمانند
- برای گیاهان چند ساله عمق لوله های جانبی از ۰/۲ تا ۰/۷ متر برای یونجه این عمق از ۰/۱ تا ۰/۴ متر در نظر گرفته میشود.
- در خاکهای با بافت درشت، لوله های جانبی در عمق کم و در بافتهای ریز، لوله های جانبی در عمق زیاد
- از این نظر دامنه قرار گیری عمق از ۰/۱ تا ۰/۵ متر است.
- به طور کلی، فواصل لوله های جانبی تابعی از مشخصه های خاک، گیا ه و عملیات کاشت

علي قدمي فيروزآبادي :a.ghadami@areeo.ac.ir

بکار گیری ابزار ویژه برای کارگزاری لوله های آبده

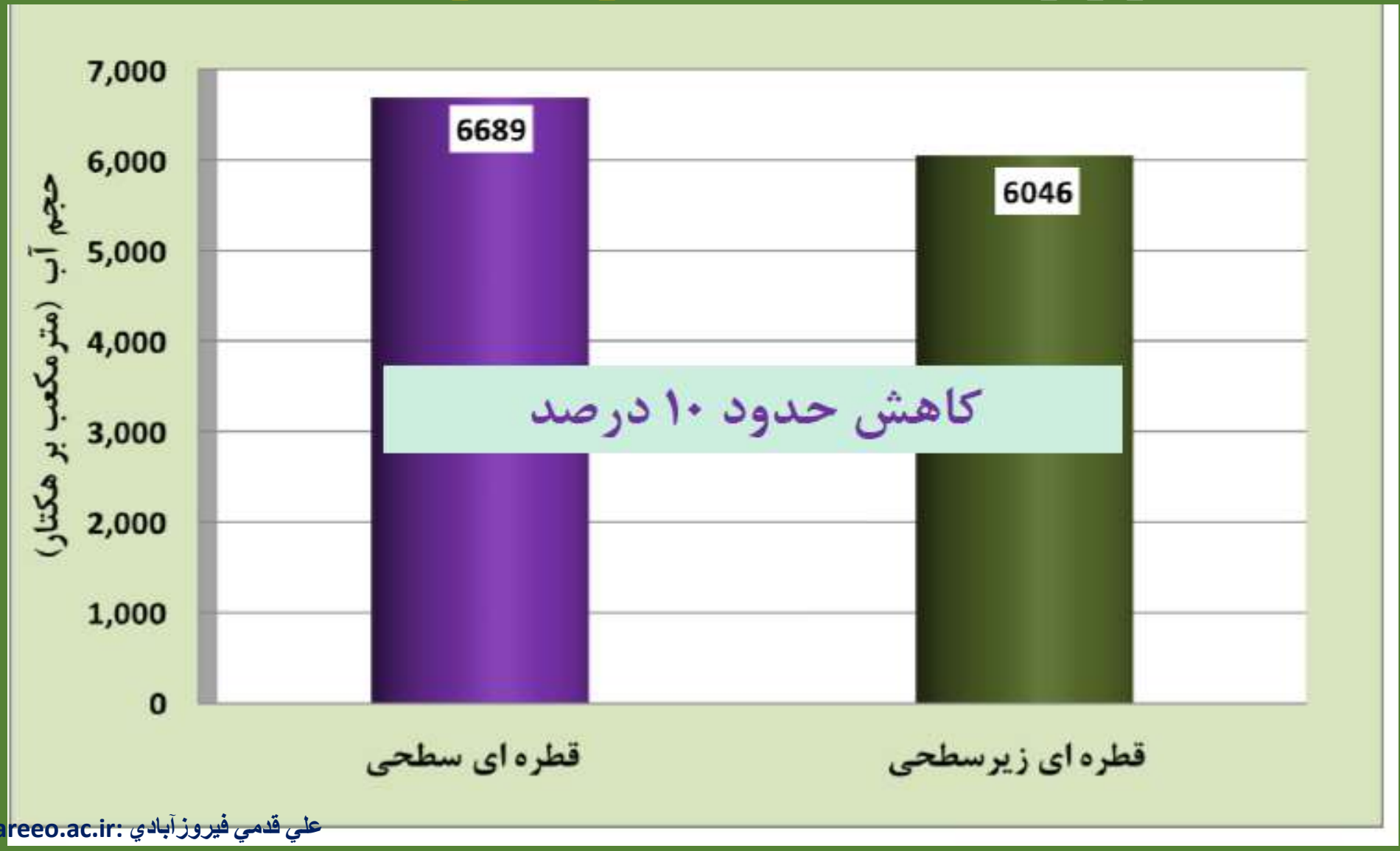
ابزار مورد استفاده برای کارگزاری لوله های آبده در عمق ۴۰ سانتی متر

(آبیاری قطره ای زیر سطحی یونجه در همدان)

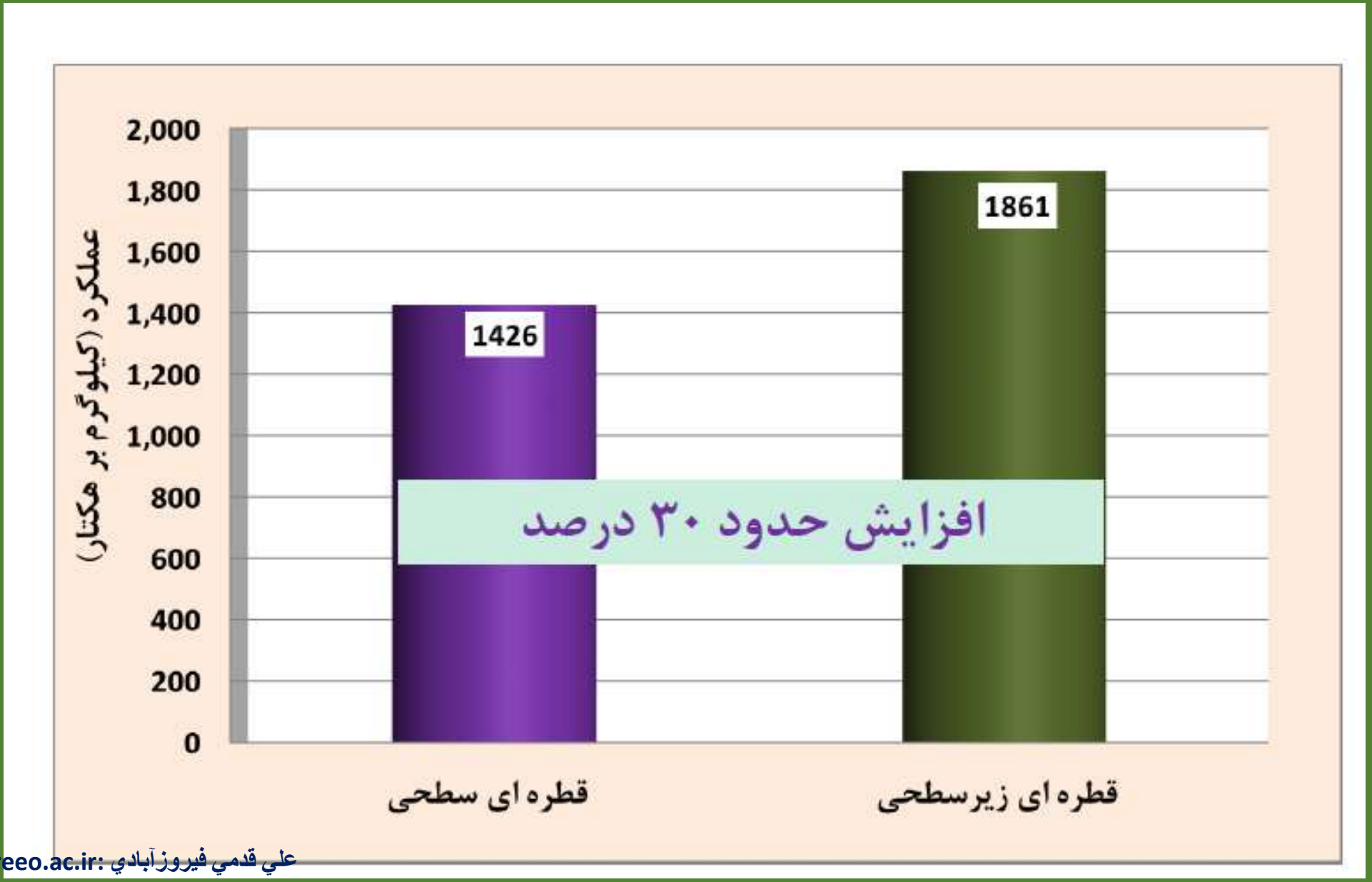
علي قدمي فيروزآبادي :a.ghadami@areeo.ac.ir

مطالعات انجام گرفته در کشور
(آبیاری زیر سطحی، چالشها)

مقایسه آب مصرفی پسته در دو روش آبیاری قطره ای سطحی و زیر سطحی (صداقتی و همکاران، ۱۳۹۱)

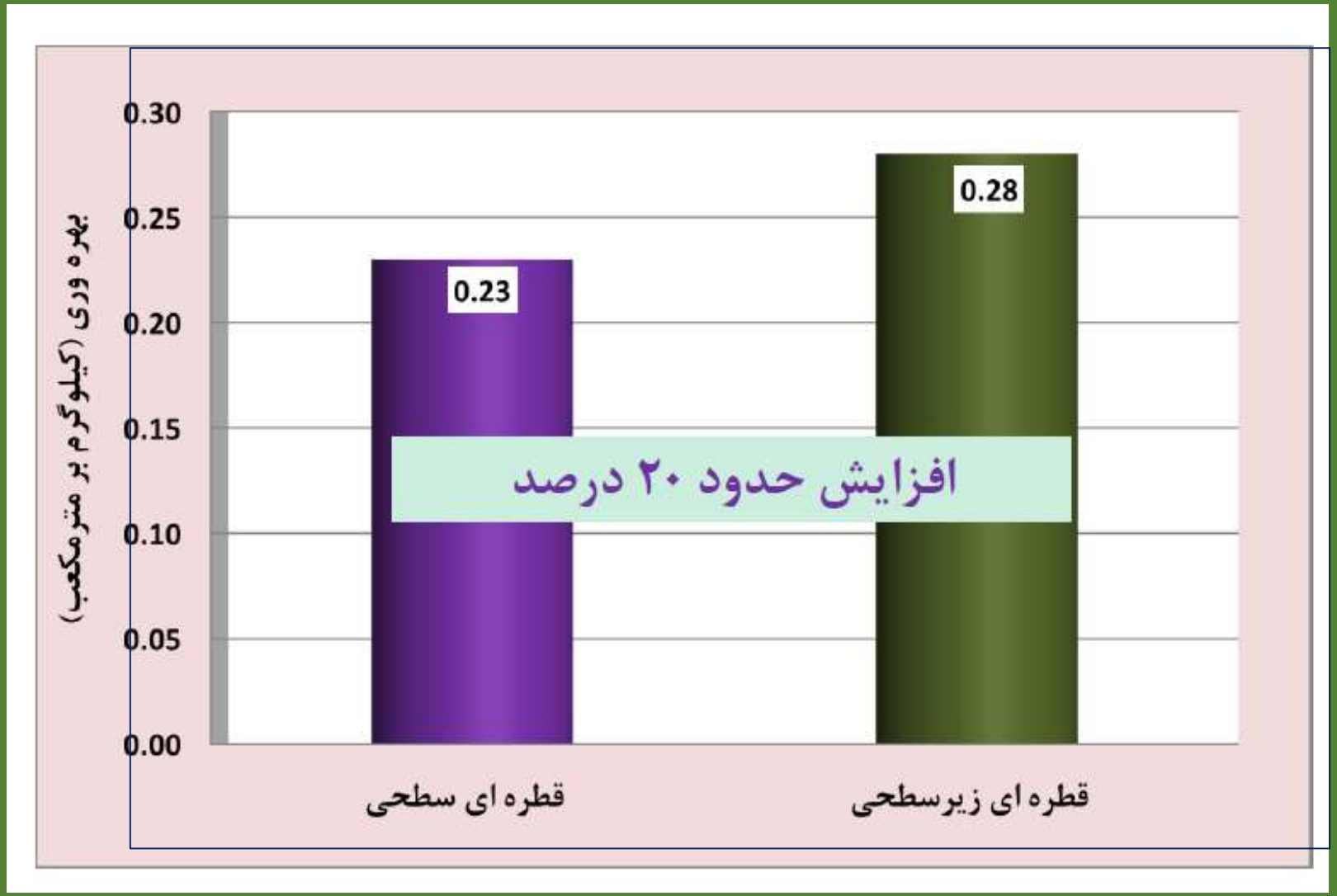


مقایسه عملکرد پسته در دو روش آبیاری قطره ای سطحی و زیر سطحی



علي قدمي فيروزآبادي :a.ghadami@areeo.ac.ir

مقایسه بهره وری آب آبیاری پسته در دو روش آبیاری قطره ای سطحی و زیر سطحی



علي قدمي فيروزآبادي :a.ghadami@areeo.ac.ir

روش های ابداعی کشاورزان در آبیاری زیر سطحی پسته

1. لوله‌های پی وی سی سوراخدار
2. لوله‌های پی وی سی سوراخدار با روکش

تجمع نمک در سطح خاک به دلیل عمق نصب نامناسب و مدیریت نامناسب آبیاری

بسته به بافت خاک، عمق مناسب نصب از ۴۰ تا ۷۰ سانتی‌متر

خیس شدن سطح خاک به دلیل عمق نصب نامناسب

شور شدن لایه سطحی خاک و نیاز به آبشوئی

آبیاری قطره ای زیر سطحی و شوری خاک

- شور شدن لایه سطحی خاک
- نیاز به ۲-۱ نوبت آبشویی سالیانه به روشی غیر از قطره‌ای

آبیاری زیر سطحی درختان زیتون (فرزام نیا، ۱۳۹۷)

گرفتگی خروجی‌ها در آبیاری قطره‌ای زیرسطحی
درختان زیتون و کاهش یکنواختی توزیع آب

کاهش آبدهی قطره چکانها در اثر نفوذ ریشه درختان توت و بوته‌های گل‌محمدی داخل باغ زیتون
مسدود شدن کامل حدود ۴ تا ۱۰ درصد قطره چکانها

a.ghadami@areeo.ac.ir: علي قدمي فيروزآبادي

آبیاری قطره ای زیر سطحی (باغات زردآلو و فندق)– اکبری ، ۱۳۹۴)

- تزریق ترفلان
- استفاده از قطره چکان روت گارت

نفوذ ریشه در داخل قطره چکان

a.ghadami@areeo.ac.ir: علي قدمي فيروزآبادي

تجمع ریشه در اطراف قطره چکان ها علی رغم تزریق ترفلارین – زردآلو، اشرفی، ۱۳۹۶)

آبیاری زیر سطحی ستون شن در درختان زردآلو(معاونت آب و خاک)، اشرفی، ۱۳۹۶

علي قدمي فيروزآبادي :a.ghadami@areeo.ac.ir

نفوذ ریشه به داخل ستون شن (درختان زردآلو)

نفوذ ریشه به داخل ستون شن (درختان زردآلو)

علي قدمي فيروزآبادي :a.ghadami@areeo.ac.ir

گرفتگی شیمیایی و نفوذ ریشه به داخل قطره چکان (هلو– کردکوی)، باقری و همکاران، ۱۳۹۵

علي قدمي فيروزآبادي :a.ghadami@areeo.ac.ir

اجرای آبیاری قطره ای زیر سطحی یونجه

علی قدمی فیروز آبادی

علي قدمي فيروزآبادي :a.ghadami@areeo.ac.ir

آبیاری زیر سطحی یونجه

مراحل پایانی اجرای پروژه

مراحل پایانی کارگزای لوله ها

مراحل پایانی اجرای سیستم

فیلتر دیسکی مورد استفاده در این پژوهش

علي قدمي فيروزآبادي :a.ghadami@areeo.ac.ir

تیمارهای آبیاری مورد مطالعه

- A1: آبیاری قطره ای زیر سطحی شاهد **بدون تزریق تریفلورالین**
- A2: آبیاری زیر سطحی با تزریق تریفلورالین **به میزان ۴ لیتر در هکتار**
- A3: آبیاری زیر سطحی با تزریق تریفلورالین **به میزان ۶ لیتر در هکتار**
- A4: آبیاری زیرسطحی با **لوله های ناندرین**
- S: تیمار آبیاری بارانی به عنوان شاهد

مشخصات سیستم آبیاری قطره‌ای

تیمار	نوع سیستم	نوع و مشخصات لوله آبیاری قطره‌ای زیر سطحی
T1,T2,T3	قطره‌ای	لوله دریپردار ۱۶ میلیمتری آنتی سیفون
T4	قطره‌ای	لوله دریپردار ۱۶ میلیمتری ناندرین

علي قدمي فيروزآبادي :a.ghadami@areeo.ac.ir

نیاز آبی و نیاز آبشوئی

جهت محاسبه نیاز آبی از اطلاعات هواشناسی روزانه ایستگاه هواشناسی استفاده و تبخیر و تعرق پتانسیل به روش پنمن مانتیث و روابط زیر استفاده شد.

$$ET_c = ET_0 * K_C$$
$$I_n = ET_c * (P_s + 0.15 * (1 - P_s))$$

که در آن P_s نسبت سایه‌انداز گیاه و ET_c تبخیر و تعرق گیاهی می‌باشد.

جهت محاسبه نیاز آبشوئی از فرمول‌های ذیل استفاده شد.

الف- در روش آبیاری بارانی

$$LR = 100 * \frac{EC_{iw}}{5*EC_e - EC_{iw}}$$

ب- در روش آبیاری قطره‌ای

$$LR = 100 * \frac{EC_{iw}}{2*EC_{e\,max}}$$

در روابط بالا، EC_{iw}: مقدار شوری آب آبیاری، EC_e: شوری عصاره اشباع خاک و EC_{emax}: مقدار ماکزیمم شوری قابل تحمل گیاه است.

منطقه محل آزمایش: ایستگاه اکباتان مرکز تحقیقات کشاورزی، آموزش و منابع طبیعی همدان

علي قدمي فيروزآبادي :a.ghadami@areeo.ac.ir

نمائی از مزرعه آبیاری زیر سطحی یونجه

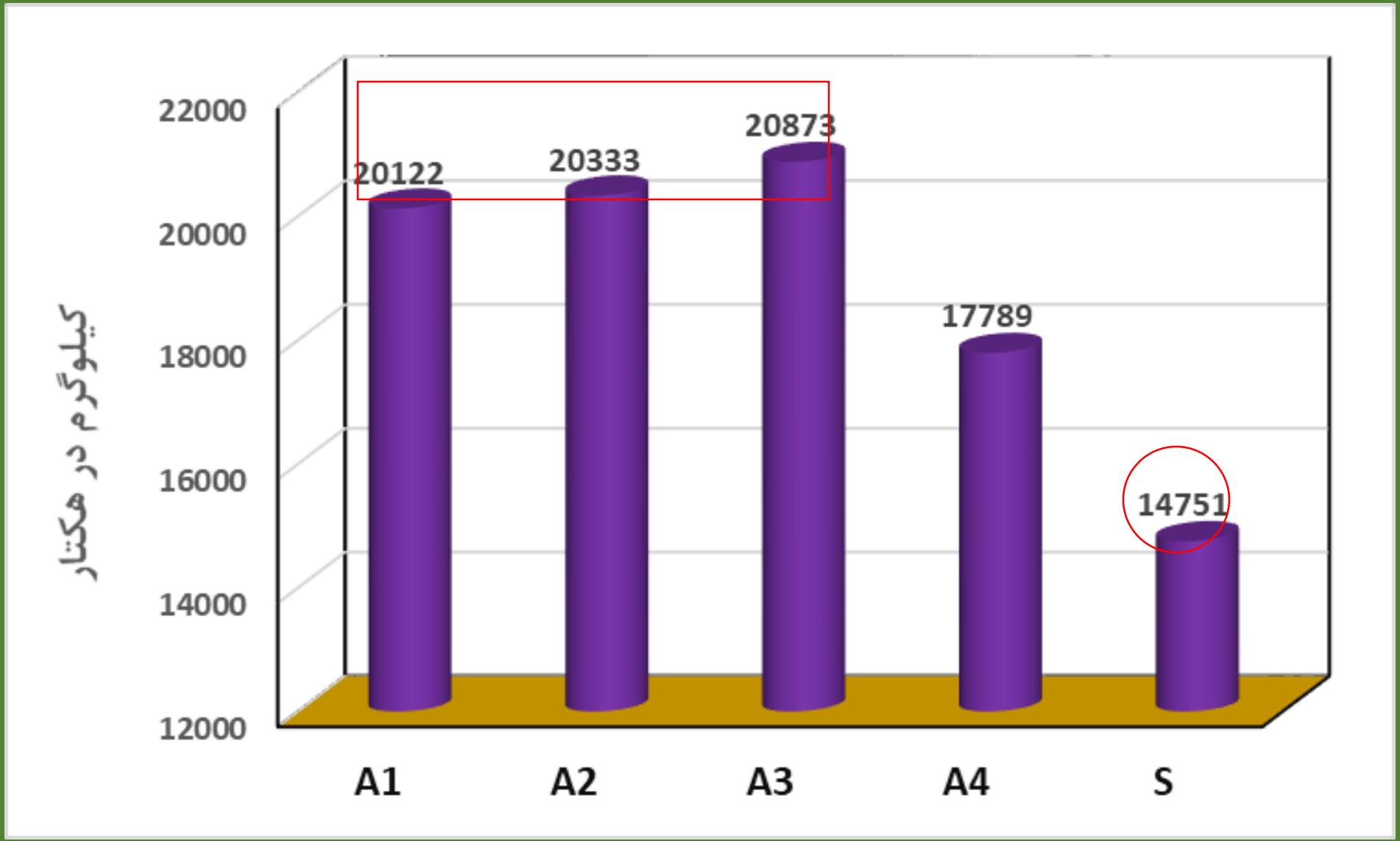
ارزیابی سیستم و گرفتگی قطره چکانها

علي قدمي فيروزآبادي :a.ghadami@areeo.ac.ir

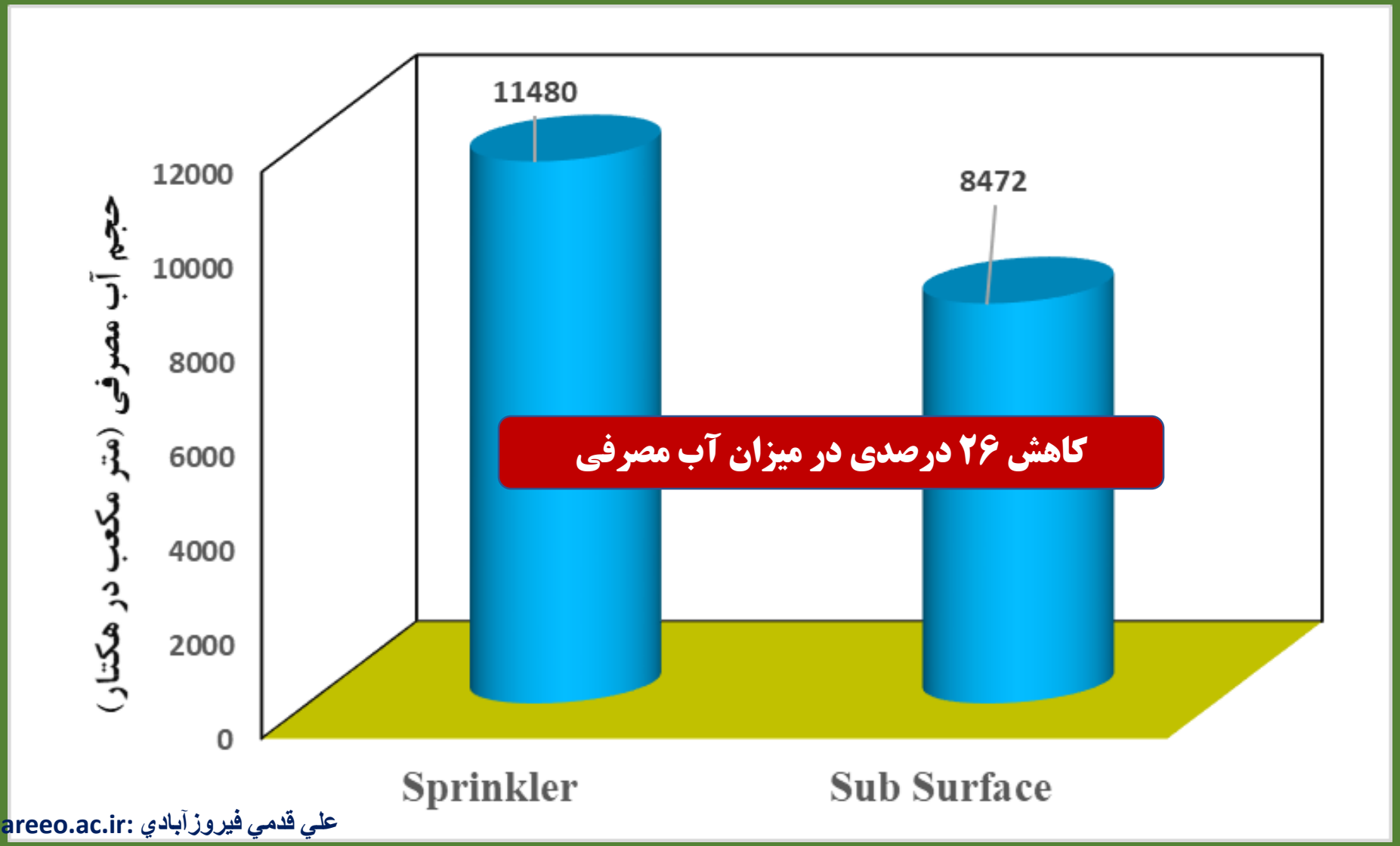
ارزیابی یکنواختی

علي قدمي فيروزآبادي :a.ghadami@areeo.ac.ir

مقایسه عملکرد در تیمارهای مختلف (محصول یونجه)

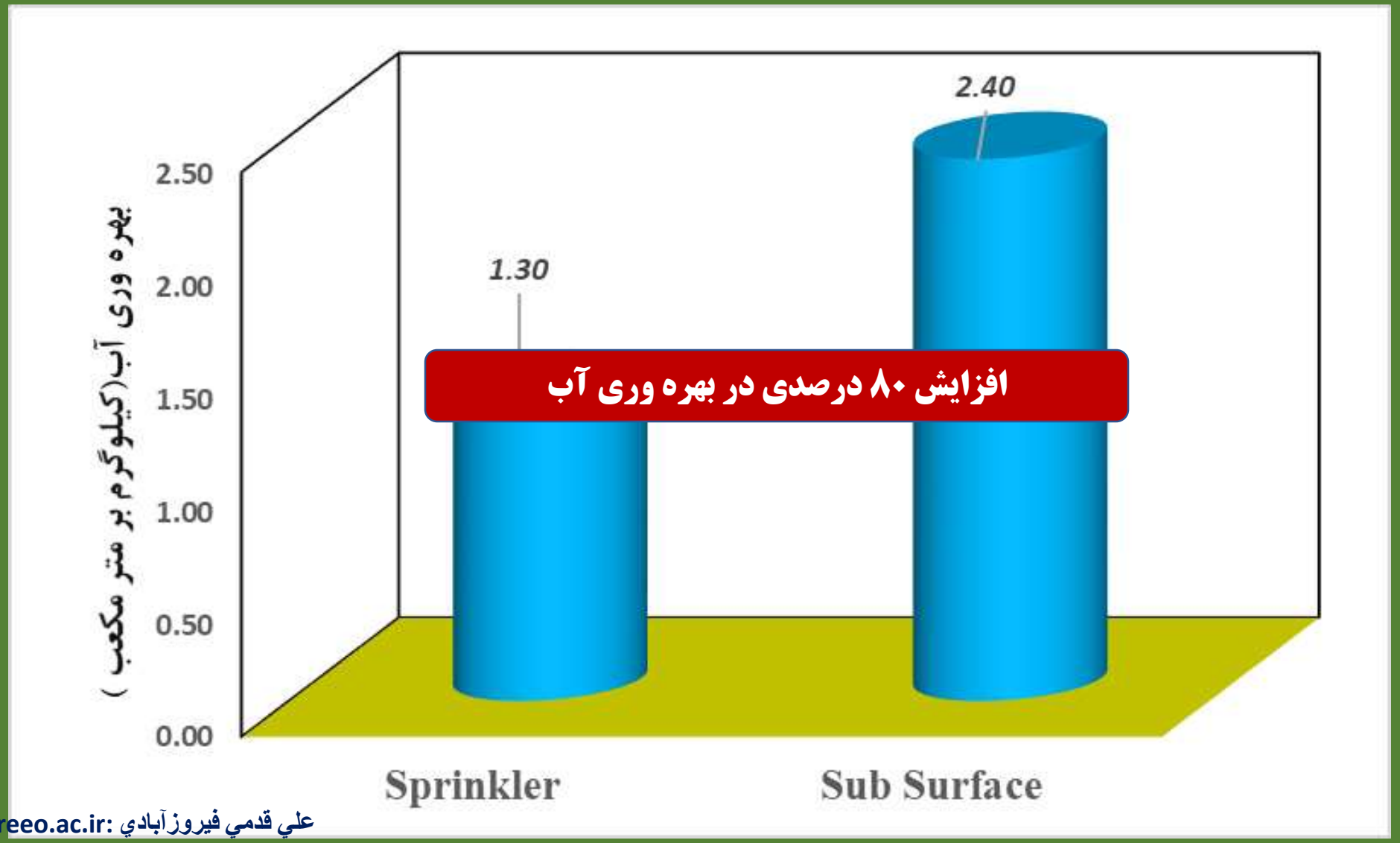


حجم آب مصرفی در سیستمهای مختلف (محصول یونجه)



علي قدمي فيروزآبادي :a.ghadami@areeo.ac.ir

مقایسه میانگین بهره وری آب در دو سیستم آبیاری قطره ای و بارانی



علي قدمي فيروزآبادي :a.ghadami@areeo.ac.ir

جمع بندی: مزایای آبیاری قطره ای)

- بالا بودن پتانسیل راندمان آبیاری
- رشد بهتر گیاه و افزایش کمی و کیفی محصول
- کاهش تبخیر از سطح خاک
- امکان انجام کودآبیاری و سم‌آبیاری
- انجام عملیات زراعی در حین آبیاری
- امکان کاربرد برای استفاده از پساب‌ها

علي قدمي فيروزآبادي :a.ghadami@areeo.ac.ir

جمع بندی:
(چالشهای عمده آبیاری قطره ای زیر سطحی)

- تجمع املاح در لایه های سطحی خاک
- گرفتگی قطره‌چکان‌ها (فیزیکی، شیمیایی، بیولوژیکی)
- هزینهٔ زیاد سامانه
- عدم امکان بررسی بصری آبدهی قطره‌چکان‌ها
- مسایل زیست‌محیطی بخاطر استفاده از سموم

علی قدمی قره‌باغی :a.ghadami@areeo.ac.ir

معاونت علمی و فناوری

شبکه دانش کشاورزی

سلسله برنامه‌های ویدیو کنفرانس انتقال دانش به‌روز در گستره ملی بخش کشاورزی

عنوان:

بکارگیری آبیاری قطره ای زیر سطحی در محصولات کشاورزی

سخنران:

دکتر علی قدمی فیروزآبادی

عضو هیأت علمی مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی همدان

پژوهشگر مروج ارشد : آب و سامانه های آبیاری

۱۳ آبان۱۴۰۳– ساعت: ۱۰