خبرنامه کمیته ملی آبیاری و زهکشی ایران
NEWSLETTER
Iranian National Committee on Irrigation and Drainage (IRNCID)
Winter, 2022. No.124
شماره ۱۲۴- زمستان ۱۴۰۰

حلول سال نو و بهار پرطراوت را که نشانه قدرت لایزال الهی و تجدید حیات طبیعت می‌باشد رابه تمامی عزیزان تبریک و تهنیت عرض نموده و سالی سرشار از برکت و معنویت را از درگاه خداوند متعال و سبحان برای شما مسئلت مینماییم.

مطالب این شماره:

- دوست محترم- ساختار سازمانی مدیریت آب
- اخبار کمیسیون بین المللی آبیاری و زهکشی
  - مجمع جهانی آب
- اخبار کمیته ملی آبیاری و زهکشی ایران
  - برگزاری نشست علمی- تخصصی «بحران آب و تغییر اقلیم»
  - برگزاری نشست علمی- تخصصی «پدیده تغییر اقلیم و پیامدهای آن»
  - روز مهندسی آب
- پیشکسوتان آب ایران
- به سوی توسعه پایدار
  - وضعیت و چشم‌انداز زیست‌بوم جهانی اینترنت اشیاء
- محیط‌زیست
  - حمایت از تالاب‌ها برای مردم و طبیعت
- نوآوری
  - مدیریت هوشمند منابع آب
- اینفوگراف
  - چرخه آب در طبیعت

دوست محترم
ساختار سازمانی مدیریت آب

سه دهه توجه و تأکید بر مدیریت حوضه‌ای آب، اکنون باز طراحی ساختار بخش آب کشور بر اساس محدوده حوضه آبریز، فرصت مناسبی برای پرداختن به الگویی مطلوب از ساختار سازمانی برای دستیابی به اهداف حکمرانی آب و نهایتا چابک‌سازی ساختار آب کشور است.

مرور تجربه تغییرات ساختاری در بخش مدیریت آب کشور ما را با این سؤال مواجه می‌کند که «چرا انتظارات از تغییرات ساختاری گذشته با تحقق عینی و عملی آن، فاصله‌ای زیاد دارد؟» پاسخ به این سؤال را باید در مباحث اجتماعی و سیاسی مدیریت آب و چگونگی سازماندهی این مدیریت جستجو کرد. اساسا پیامدهای پیش‌بینی نشده و شکست اقدامات هدف‌گذاری شده در عرصه سیاستگذاری آب، ناشی از کم توجهی به جنبه‌های اجتماعی و به خصوص کم توجهی به الزامات شکل‌گیری حکمرانی محلی با محوریت شکل‌دهی به نهادهای مدنی با مشارکت فعال جامعه بهره‌بردار بوده است. اهمیت عوامل یاد شده، در زمان طراحی ساختارها معمولا یا دیده نشده یا عملا در مرحله پیاده‌سازی به فراموشی سپرده شده یا کم رنگ می‌شود. به عبارت دیگر چهارچوب مدیریتی بخش آب همواره تا حد زیادی تحت تأثیر رویکرد گذشته و قوانین و مقررات مربوطه، برنامه‌های اقتصادی پیشین، کنترل شدید نهادی و مشارکت ضعیف جوامع مدنی بوده و در نتیجه فرصت کافی برای ارتقای ظرفیت‌های نهادی فراهم نگردیده است. با عنایت به اینکه بازطراحی ساختار برمبنای حوضه آبریز گام مهمی در راستای تحقق اهداف مدیریت یکپارچه منابع آب و حکمرانی محلی آب است؛ این اتفاق بزرگ، مورد استقبال کلیه متخصصین بخش آب و کشاورزی بوده و همگان بی‌صبرانه در انتظار نمود عینی اثرات این تغییرات در راستای

شکل‌گیری سازمان مدیریت محلی آب می‌باشند. در این رابطه، برنامه‌ریزی فرایندی پویا برای همسوسازی منابع انسانی، در جهت تحقق حضور فعال جامعه بهره‌بردار و نهادهای مدنی محلی برای تحقق حکمرانی محلی آب، بازتعریف تعاملات سازمانی (از سیاست‌گذاری تا میدان) و پایش مستمر اثربخشی آن در مدیریت‌های حوضه آبریز الزامی است. بدون تردید، بازنگری ساز و کارهای نهادی و داشتن یک سیستم نهادی کارآمد، یکپارچه و مشارکت‌کننده از الزامات مدیریت یکپارچه منابع آب در سطح حوضه آبریز است. به گونه‌ای که متضمن افزایش تعاملات بین ذیمدخلان و ذی‌نفعان باشد.

نگاهی آسیب‌شناسانه به وضعیت موجود بهره‌برداری و نگهداری از تأسیسات آب و آبیاری و شناسایی مسائل مرتبط با نظام‌های بهره‌برداری شکل‌گرفته، حاکی از این است که به علت نبود یک برنامه اقدام با راهبرد روشن در سطح ملی با در نظرگرفتن مشارکت فعال کلیه ذیمدخلان؛ هدف‌های مورد نظر محقق نشده است. بطوریکه مشارکت واقعی و ارتقای توانمندی جامعه محلی در حفاظت و بهره‌برداری از شبکه‌های آبیاری و نیز مدیریت بر منابع آب در دشت‌ها اتفاق نیفتاده است. اهمیت این موضوع در این است که بنا به تجارب نظری و عملی دنیا، اساسا بدون توسعه و تقویت حکمرانی محلی و مشارکت بهره‌برداران در حفاظت و بهره‌برداری از منابع آب سطحی و زیرزمینی، مدیریت پایداری بر این منابع نمی‌توان انتظار داشت.

بر اساس قوانین و اسناد بالادستی به ویژه سیاست‌های کلی نظام در بخش آب مبنی بر تقویت نقش مردم در استحصال و بهره‌برداری از شبکه‌های آبیاری و از طرفی با توجه به ماده (۶) آئین‌نامه اجرایی ماده (۱۱) قانون تشکیل وزارت جهادکشاورزی (مصوب ۱۳۷۹)، وزارتخانه‌های جهاد کشاورزی و نیرو موظفند قبل از ایجاد هرگونه سازه تأمین آب کشاورزی و شبکه‌های آبیاری و زهکشی، هماهنگی و اقدامات لازم را برای ایجاد و ساماندهی نظام‌های بهره‌برداری، به منظور مشارکت و تعامل مؤثر بهره‌برداران در کلیه مراحل مطالعه و اجرا به عمل آورند؛ در حالی که در عمده طرح‌های بزرگ کشور که با هدف توسعه و بهبود کشاورزی و بهره‌برداری مناسب و پایدار از منابع آب و خاک اجرا شده، به دلایل ۱) فقدان برنامه اقدام روشن و شفاف برای دستیابی به ساز و کار نهادی مناسب برای مدیریت و بهره‌برداری از منابع ۲) دشواری اعمال تغییرات در رویه‌های جاری حکمرانی آب، از دستیابی به سازماندهی مناسب برای مدیریت منابع آب دور مانده و در نتیجه اهداف غایی طرح‌های توسعه حاصل نشده است. حاصل تلاش مشترک چند ساله وزارت‌های نیرو و جهادکشاورزی و همکاری کمیته ملی آبیاری و زهکشی ایران، دستورالعملی جامع در ارتباط با "توسعه مدیریت مشارکتی آب" تهیه شد و طی نامه شماره ۹۸/۴۲۲۳۵/۳۱/۱۰۰ مورخ ۱۳۹۸/۱۰/۱ توسط وزارت نیرو و نامه شماره ۰۲۰/۱۵۷۹۶ مورخ ۱۳۹۹/۷/۱ توسط وزارت جهادکشاورزی جهت اجرا ابلاغ گردیده است. اگرچه در گذشته و حال، جای خالی این دستورالعمل در ساز و کارهای اجرایی و بهره‌برداری از منابع آب و خاک بسیار محسوس بوده است، ولی به دلایل بسیار (از جمله دشواری ایجاد ساختار اجرایی پیش‌بینی شده در دستورالعمل) عملا دستورالعمل یاد شده، یا کنار گذاشته شده یا به جای توجه به محتوای اصلی آن، به جنبه‌های شکلی آن پرداخته شده است.

کمیته ملی آبیاری و زهکشی ایران بر این باور است که دستورالعمل یاد شده، تنها راهنمای موجود درباره چگونگی ارتقای ظرفیت‌های نهادی، همچنین نحوه وارد ساختن جامعه محلی در برنامه‌های توسعه منابع آب و خاک و بهره‌برداری اصولی و پایدار از آن می‌باشد. بنابراین، سرعت بخشیدن به فعال‌سازی ساختار اجرایی پیش‌بینی شده در دستورالعمل، گامی مؤثر در جهت پرداختن عملی به ساز و کارهای نهادی و تحقق عینی حکمرانی محلی آب و در نتیجه، ارتقای کارآمدی مدیریت منابع آب در حوضه‌های آبریز را به همراه خواهد داشت.

اخبار کمیسیون بین المللی آبیاری و زهکشی

مجمع جهانی آب

همانگونه که می‌دانید مجمع جهانی آب در سال ۱۹۹۶ تأسیس شده و محل دبیرخانه مرکزی آن در شهر مارسی، فرانسه مستقر می‌باشد. وظیفه اصلی مجمع جهانی آب تقویت جنبش‌های جهانی آب برای ارتقای مدیریت و خدمات جهانی آب، ارتقای آگاهی‌های عمومی، تجهیز عزم سیاسی در کلیه سطوح به ویژه در سطح تصمیم‌گیران برای ایجاد تسهیلات لازم در خصوص حفاظت، توسعه، بهره برداری، برنامه‌ریزی و مدیریت آب در کلیه ابعاد به صورت پایدار و به نفع کلیه

ساکنان کره زمین است. این مجمع هر سه سال یکبار به میزبانی یکی از کشورهای جهان برگزار می‌شود. تا کنون هشت مجمع جهانی آب از سال ۱۹۹۷ به ترتیب در کشورهای مراکش(۱۹۹۷)، هلند (۲۰۰۰)، ژاپن (۲۰۰۳)، مکزیک (۲۰۰۶)، ترکیه (۲۰۰۹)، فرانسه (۲۰۱۲)، کره جنوبی (۲۰۱۵)، برزیل (۲۰۱۸) برگزار شده است. در هشتمین اجلاس مجمع جهانی آب که مورخ ۱۸ الی ۲۳ مارس ۲۰۱۸ (۲۷ اسفند ۱۳۹۶ لغایت ۳ فروردین ۱۳۹۷) در شهر برازیلیا پایتخت کشور برزیل با شعار آب برای همه (Sharing Water) در زمینه‌های مختلف موسوم به فرآیند موضوعی، فرآیند منطقه‌ای، فرآیند سیاسی، نشست شهروندان و رویدادهای دیگر (جانبی، نمایشگاه و غیره) جلساتی برگزار شد.

به دلیل شیوع بیماری کوید، نهمین مجمع جهانی آب با یکسال تأخیر از تاریخ یکم الی ششم فروردین ۱۴۰۱ (۲۶-۲۱ مارس ۲۰۲۲) با موضوع امنیت آبی برای صلح و توسعه پایدار در شهر داکار، سنگال برگزار می‌شود. اولویت‌های موضوعی مورد بحث در این رویداد تضمین تأمین آب سالم و جمع‌آوری و تصفیه بهداشتی پساب، همکاری و مشارکت‌های بین‌المللی، توسعه منابع آب روستایی، تجهیزات و ابزار رسیدن به اهداف توسعه پایدار می‌باشد. گفته می‌شود که هدف نهمین مجمع جهانی آب داکار تقویت اجرای اقدامات ضروری در تحقق اهداف توسعه پایدار، بررسی ابعاد مرتبط با امنیت آبی، همکاری و توسعه پایدار، بررسی مسائل مربوط به تأمین مالی، حکمرانی و ایجاد زمینه‌ای برای تبادل نظر تمامی طرف‌های ذینفع در اجرای سیاست‌های عمومی و ابتکارهای مرتبط با آب است.

در این مجمع جمعی از تصمیم‌گیران سیاسی و اقتصادی، سازمان‌های چند جانبه، دانشگاهیان، جوامع شهری، بخش خصوصی، کمیته راهبردی (۴۵ سازمان به عنوان گروه رهبری و ۲۰۰ سازمان به عنوان گروه اجرایی) حضور خواهند داشت.

کمیته ملی آبیاری و زهکشی ایران در راستای مأموریت خود اقدام به برگزاری دو جلسه و پنل تخصصی تحت عناوین "مدیریت هوشمند آب" و "گذر از توسعه روستایی به تحول همه‌جانبه روستایی" در روز سوم و چهارم اجلاس خواهد نمود و آخرین دستاوردهای روز دنیا توسط نمایندگان کشورهای ایران، آلمان، فرانسه، بلژیک، کره جنوبی، هند، چین و همچنین سازمان‌های بین‌المللی همچون بانک توسعه اسلامی، کمیسیون بین‌المللی آبیاری و زهکشی، سازمان خواربار جهانی ملل متحد، مؤسسه بین‌المللی مدیریت آب، سازمان دولتی آب کره و.... ارائه خواهد شد.

اخبار کمیته ملی آبیاری و زهکشی ایران

برگزاری نشست علمی تخصصی
«بحران آب و تغییر اقلیم»

به همت گروه‌کار کارشناسان جوان کمیته ملی آبیاری و زهکشی ایران و همکاری انجمن علمی دانشجویی گروه مهندسی آبیاری و آبادانی دانشگاه تهران، علوم و مهندسی آب دانشگاه بین‌المللی امام خمینی (ره) قزوین، کمیته تحقیقات و فناوری شرکت آب منطقه‌ای البرز، وب‌سایت مرجع مهندسی آب ایران، گروه‌کار کارشناسان جوان کمیته منطقه‌ای آبیاری و زهکشی قزوین و دانشگاه دولتی گرمسار نشست علمی تخصصی با عنوان "بحران آب و تغییر اقلیم" در تاریخ ۹ دی ۱۴۰۰ از ساعت ۱۵ الی ۱۷:۳۰ دقیقه برگزار شد.

در سخنرانی اول، آقای مهندس علیرضا سلامت (نائب رئیس کمیسیون بین‌المللی و رئیس گروه‌کار کارشناسان جوان کمیته

ملی آبیاری و زهکشی ایران) به معرفی کمیته ملی آبیاری و زهکشی ایران و گروه‌کار کارشناسان جوان پرداخته و به ساختار کمیسیون بین‌المللی و کمیته ملی آبیاری و زهکشی ایران، افتخارات بین‌المللی و ملی، گروه‌های کاری، کمیته‌های منطقه‌ای، رئیس و نائب رؤسای کمیسیون بین المللی آبیاری و زهکشی در سال‌های اخیر، همایش‌های برگزارشده و تفاهم نامه‌ها، جوایز کسب شده معتبر بین‌المللی و همچنین اهم فعالیت‌ها و دستاوردهای حاصل‌شده در سال‌های اخیر اشاره کردند.

در سخنرانی دوم که با عنوان "بحران آب، تغییر اقلیم و آینده منابع آب ایران" تدارک دیده شده بود، با ارائه آقای دکتر سید مجتبی رضوی نبوی (از مدیران ارشد و سابق وزارت نیرو و استاد مدعو دانشگاه) به انجام رسید. در این سخنرانی مواردی همچون راهبردهای مدیریت و تحولات مرتبط با آب، ویژگی‌های اقلیمی ایران، وضعیت بارش‌ها، منابع و مصارف آب، وضعیت کلی منابع آب، طرح‌های توسعه منابع آب، چالش‌های مرتبط با آب، عوارض ناشی از بهره‌برداری بی‌رویه از منابع آب زیرزمینی و فرونشست‌ها و راهبردهای مدیریت و تحولات برای رفع بحران آب شرح داده شد. همچنین ایشان درباره عدم الزام به خودکفایی محصولات کشاورزی، به ایراد سخنرانی و نظرات تخصصی پرداختند.

همچنین در سخنرانی سوم، آقای دکتر محمدجواد امامی اسکاردی (از پژوهشگران مباحث اجتماعی در آب، استاد مدعو دانشگاه و عضو گروه‌کار کارشناسان جوان کمیته ملی آبیاری و زهکشی) به ارائه موضوع "مدیریت سامانه‌های بزرگ‌مقیاس از منظر گرودواران حاضر در آن" پرداختند. در این بخش، دلیل بزرگ‌مقیاس بودن بیشتر سامانه‌های مرتبط با مهندسی و مدیریت منابع آب ارائه شده و چالش‌های مرتبط با مدیریت آن از منظر تراژدی مشترک (Tragedy of Common) تشریح شد.

در ادامه با بیان مثالی از رویکرد تئوری بازی‌ها (Game Theory) تفاوت بین بهینه فردی (Individual Optimality) و بهینه اجتماعی (Social Optimality) در یک سامانه آبی ارائه شد. همچنین در ادامه رویکردهای مرتبط با تعادل همبسته (Correlated Equilibrium) و استفاده از توصیه‌های مناسب در یک سامانه آبی توسط گرودواران بالادستی، یادگیری اجتماعی (Social Learning) و اهمیت شبکه اجتماعی متشکل از گرودواران، برای حرکت از بهینه فردی به سمت بهینه اجتماعی مورد بررسی قرار گرفت.

برگزاری نشست علمی تخصصی «پدیده تغییر اقلیم و پیامدهای آن»

در تاریخ ۱۹ اسفند ۱۴۰۰ به همت گروه‌کار کارشناسان جوان کمیته ملی آبیاری و زهکشی ایران با همکاری انجمن علمی دانشجویی گروه مهندسی آبیاری و آبادانی دانشگاه تهران نشست علمی تخصصی با عنوان "پدیده تغییر اقلیم و پیامدهای آن (نشست اول: گازهای گلخانه‌ای، گرمایش جهانی و پیامدهای تغییر اقلیم بر رشد و عملکرد گیاهان)" از ساعت ۱۷ الی ۱۹ برگزار شد.

در این نشست که با سخنرانی آقای دکتر احمد عسگری (دکترای آبیاری و زهکشی و عضو سازمان جهاد کشاورزی استان مازندران) همراه بود، به انتشار گازهای گلخانه‌ای، پدیده گرمایش جهانی و تغییرات اقلیمی، سناریوهای محتمل انتشار گازهای گلخانه‌ای و مدل‌سازی تغییرات اقلیمی و اثرات تغییر اقلیم بر رشد و عملکرد گیاهان زراعی پرداخته شد. همچنین مواردی شامل تأثیر عوامل طبیعی و فعالیت‌های انسانی بر آب

و هوای کره زمین، چرخه‌های میلانکوویچ (اوربیتال) و نقش آن‌ها در آب و هوای زمین، تغییرات در فعالیت‌های خورشیدی، فعالیت‌های آتشفشانی، تغییرات طبیعی غلظت دی‌اکسید کربن، اثر گلخانه‌ای جو زمین، افزایش گازهای گلخانه‌ای در اثر فعالیت‌های انسانی، نسبت میزان جذب دی‌اکسید کربن تجمع یافته توسط خشکی‌ها و اقیانوس‌ها در سناریوهای تغییر اقلیم، گرمایش جهانی و مدل‌های پیش‌بینی تغییر اقلیم، مقایسه و پیش‌بینی غلظت گاز CO_2 بر اساس گزارش پنجم و ششم هیأت بین‌الدول تغییر اقلیم، افزایش خشکی‌ها در اثر کاهش بارندگی یا بارش نامنظم، فتوسنتز در گیاهان و مراحل آن، واکنش‌های وابسته به نور، تأثیر تغییر اقلیم بر فتوسنتز گیاهان، واکنش گیاهان نسبت به تغییر اقلیم و اثرات متقابل افزایش دما و CO_2 بر تعرق گیاهی شرح داده شد و مورد بررسی قرار گرفت.

روز مهندسی آب

روز مهندسی آب در گاهشمار رسمی ایران روز پنجم اسفندماه است و این روز به یاد دانشمند بزرگ ایرانی خواجه نصیرالدین طوسی به ثبت رسیده است. هرساله همزمان با این روز همایش‌ها و مراسم مختلفی برگزار می‌شود.

امسال نیز همانند سال‌های گذشته مراسم ویژه‌ای با هدف قدردانی از دستآوردهای مهندسین ایرانی که دارای آثار برتری در علوم مهندسی هستند، برگزارشد.

در این مراسم از آقای دکتر سعید نی‌ریزی، رئیس افتخاری کمیسیون بین‌المللی آبیاری و زهکشی و عضو هیات اجرایی کمیته ملی آبیاری و زهکشی ایران به عنوان یکی از از چهره‌های برتر کارآفرینی در صنعت آب جامعه مهندسین مشاور با اهداء لوح تقدیر قدردانی بعمل آمد.

این مراسم با حضور مقامات دولتی و دیگر مهندسین پیشکسوت در سالن همایش‌های اطاق بازرگانی صنعت، معدن و کشاورزی شهر مقدس مشهد برگزار شد.

پیشکسوتان آب ایران

به سبب سابقه طولانی آموزش و بکارگیری فنون مرتبط با علوم آب و آبیاری در ایران، بی‌شک دانش‌آموختگان بسیاری در این رشته وجود دارند که در طول سالیان متمادی حضور در عرصه‌های آموزشی، پژوهشی و اجرایی خدمات شایانی را در جهت رشد و شکوفایی روزافزون دانش، فرهنگ و تمدن این مرز و بوم از خود به جا گذاشته‌اند. به لحاظ ضرورت صیانت از دستاوردهای با ارزش پیشکسوتان و لزوم ارج نهادن به تلاش بی‌شائبه آنان و همچنین ایجاد انگیزه هرچه بیشتر در نسل جدید کارشناسان این رشته لازم است از چهره‌های ماندگار این رشته یاد شود. به همین روی بر آن شدیم کلیه افرادی که تا پیش از سال ۱۳۵۰ در این رشته فارغ التحصیل شده‌اند و در بخش‌های مختلف از جمله دانشگاه‌ها، مراکز تحقیقاتی، مهندسین مشاور، پیمانکاران و غیره فعالیت نموده‌اند با ذکر نام و نیز اشاره‌ای مختصر و گذرا به سوابق علمی و کاری معرفی شوند.

- آقای دکتر فریدون کاوه در سال ۱۳۱۷ در ارومیه متولد شد. ایشان مدرک تحصیلی دکترای خود را در رشته آبیاری و زهکشی از دانشگاه ایالتی یوتای امریکا در سال ۱۳۵۷ اخذ نمود. آقای دکتر کاوه مقالات و کتب تألیفی و ترجمه‌ای بسیار زیادی را از خود به جا گذاشته است.

ایشان در سال ۱۳۹۷ در سن ۸۰ سالگی در گذشت. آقای دکتر کاوه در طول سال‌ها فعالیت، خدمات شایانی را ارائه نموده است که برخی از آن‌ها بدین شرح است:

- مهندس ناظر و یکی از طراحان ساختمان‌ها و تأسیسات دانشکده کشاورزی اهواز در منطقه ملاثانی خوزستان؛
- مشاور مطالعات آبیاری و زهکشی طرح جامع دشت کرخه و دشت میان آب شوشتر؛
- کارشناس ارشد مهندسین مشاور بندآب در زمینه آبیاری و زهکشی؛
- کارشناس ارشد مهندسین مشاور آب و نیرو.

- آقای دکتر محمود جوان در سال ۱۳۲۰ در شیراز متولد شد. ایشان در سال ۱۳۵۶ مدرک دکترای خود را در رشته مهندسی منابع آب از دانشگاه لوگان امریکا اخذ نمود. ایشان ۷۵ مقاله فارسی و انگلیسی و یک جلد کتاب تألیفی در رشته مهندسی عمران تحت عنوان «طرح، آنالیز و اجرای سازه‌های توریسنگی» به رشته تحریر درآورده و در طول سال‌های فعالیت خود در عرصه آبیاری خدمات شایانی را ارائه نموده‌است که برخی از آن‌ها بدین شرح است:

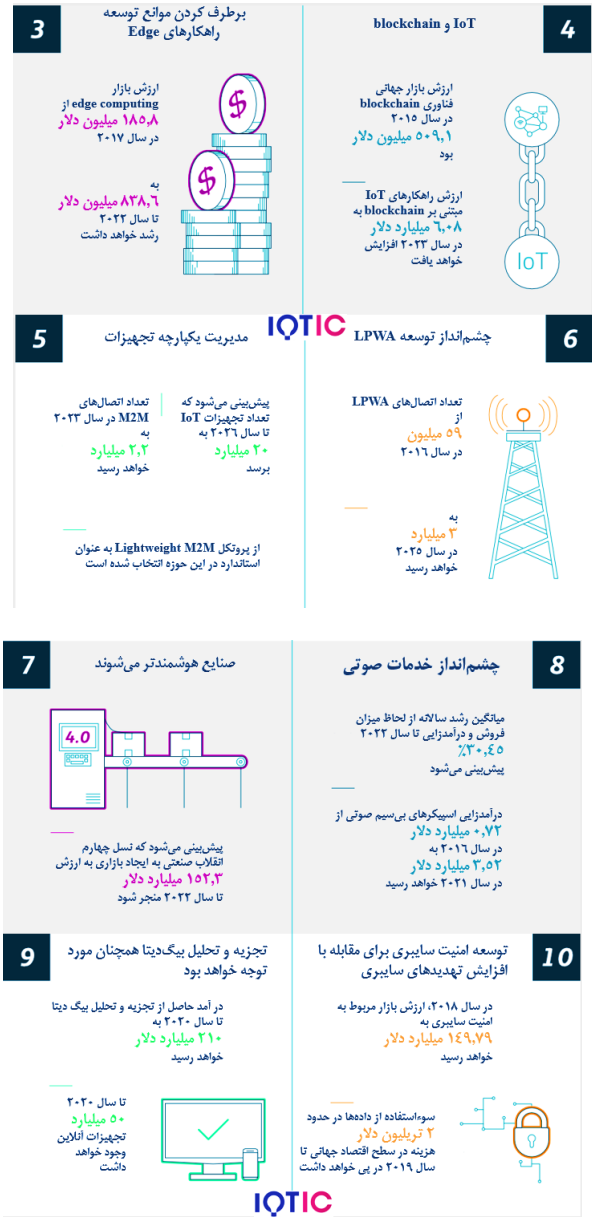
- استاد دانشگاه شیراز؛
- طراحی و نظارت در اجرای زهکشی برج‌های میرداماد، میلاد نور در تهران و مرکز خرید خیابان رودکی شیراز، زهکشی شهرک صنعتی شیراز، زهکشی دشت کربال فارس؛
- مشاور عالی سدسازی شرکت‌های آب منطقه ای فارس و کهگیلویه و بویراحمد؛
- انتخاب به عنوان پیشکسوت هیدرولیک ایران از طرف انجمن هیدرولیک ایران؛
- طراحی و نظارت در اجرای سازه‌های آبی کمیته آب جهاد سازندگی فارس؛
- عضو هیأت اجرایی کمیته ملی آبیاری و زهکشی ایران؛
- عضو هیأت تحریریه مجله علمی- پژوهشی هیدرولیک (انجمن هیدرولیک ایران).

به سوی توسعه پایدار

وضعیت و چشم‌انداز زیست‌بوم جهانی اینترنت اشیاء

تصمیمات و فعالیت‌های بازیگران بزرگ زیست‌بوم جهانی اینترنت اشیاء (IoT[1]) به خصوص سرمایه‌گذاران، ارائه‌دهندگان راهکارها و تجهیزات اینترنت اشیاء، اپراتورهای مخابراتی، بازیگران جدیدالورود و نهادهای تنظیم مقررات در این حوزه، زمینه خلق ثروت ۷۵۰ میلیارد دلاری در سال ۲۰۱۵ را فراهم نموده است. مطالعات یک شرکت در سال ۲۰۱۶ نشان‌دهنده ادامه روند جهشی در سرمایه‌گذاری در بازار اینترنت اشیاء است به نحوی که فرصت‌های درآمدزایی اینترنت اشیاء برای ۲۷ میلیارد اتصال در سال ۲۰۲۵ به حدود ۳ تریلیون دلار خواهد رسید. نکته قابل توجه در این جریان درآمدی، بازار ۱/۳ تریلیون دلاری ناشی از فروش دستگاه‌ها، اتصالات مخابراتی و اپلیکیشن‌ها به کاربران نهایی است. سایر منابع درآمدی نیز در بخش توسعه اپلیکیشن، یکپارچه‌سازی سیستم‌ها، میزبانی و بهره‌برداری از داده‌های تولید شده در خدمات اینترنت اشیاء تخمین زده شده است. این در حالی است که بررسی‌ها در سال ۲۰۱۴ نیز نشان داد که بیشترین سهم بازار جهانی اینترنت اشیاء در ۲۰۲۰ با حدود ۸۰ درصد به بخش تحلیل داده و اپلیکیشن و خدمات اختصاص پیدا خواهد کرد (Wang , 2020; Cays, 2021; Bansal et al., 2022)

1- Internet of Things



شکل ۱- حوزه‌ها و تکنولوژی‌های مختلف اینترنت اشیاء در سال‌های ۲۰۱۸ تا ۲۰۲۵

چشم‌انداز اینترنت اشیاء در ایران

بی‌شک مساله غذا و امنیت غذایی یکی از اساسی‌ترین و مهم‌ترین چالش‌های امروز و آینده جهان است. طوری که سازمان خواربار جهانی (فائو) پیش‌بینی کرده است که تا سال ۲۰۲۵ میلادی جمعیت جهان به ۸ میلیارد و در سال ۲۰۵۰ میلادی به ۹/۶ میلیارد نفر می‌رسد. برای تأمین امنیت غذایی نسل بشر تا آن زمان باید ۷۰ درصد غذای بیشتری تولید شود اما با مشکلاتی همچون میزان محدود زمینه‌ای قابل‌کشت، محدودیت عملکرد ارقام فعلی، تغییرات اقلیمی زمین و افزایش میانگین دما، کمبود منابع آب با کیفیت، قیمت بالای انرژی، توسعه شهرها و کاهش نیروی کار فعال در بخش کشاورزی این افزایش تولید را با کشاورزی رایج غیر ممکن می‌سازد. همچنین افزایش رو به رشد جمعیت زمین که وقوع بحران غذایی را حتی در کشورهای توسعه یافته پس از رسیدن به خودکفائی به دنبال دارد، تعادل تولیدات کشاورزی با نیازهای محیطی، ایجاد تعادل عرضه و تقاضای غذا و ورود به تجارت جهانی، حفظ منابع طبیعی و محیطزیست مشکلاتی است که باعث شده بخش کشاورزی در دستیابی به توسعه به سمت کشاورزی دقیق رو آورد (Amro, 2020; Munir et al., 2021; Cranmer et al., 2022). لزوم حفظ محیطزیست، لزوم کاهش مصرف نهاده‌های کشاورزی، پایین بودن بهره‌وری و ارتقاء آن از ضرورت توسعه کشاورزی دقیق در ایران می‌باشد. بسیاری از کارشناسان کشاورزی معتقدند کشاورزی دقیق نگرشی جدید در مدیریت مزرعه است. شیوه‌های که به ظاهر سهل اما در عمل دشوار است و اجرای آن در ایران به دلایل گوناگون از جمله نبود سیاست مدون در این بخش بعید به نظر می‌رسد. در عوض عده‌ای دیگر به آینده کشاورزی ایران با تمام گرفتاری‌های این بخش امیدوارند. آینده‌ای که در آن مدیریت نهاده‌های تولید محصولات زراعی نظیر کود شیمیایی، آهک، علف‌کش، بذر و غیره بر اساس ویژگی‌های مکانی مزرعه با هدف کاهش ضایعات و افزایش درآمد و حفظ محیطزیست اجرا می‌شود. برنامه‌های کلان توسعه کشور بدین صورت است که تا سال ۱۴۰۴ شمسی (برابر با ۲۰۲۵ میلادی)، ایران بزرگ‌ترین بازار اینترنت اشیاء در منطقه آسیای جنوب غربی و پیشرو از منظر گسترش خدمات اینترنت اشیاء در بخش‌های شهر هوشمند، انرژی هوشمند، حمل و نقل هوشمند و سلامت هوشمند خواهد بود.

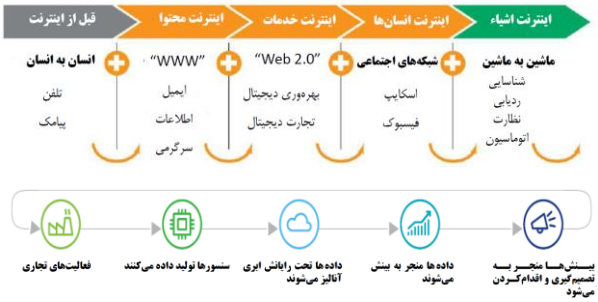
اهداف کلان توسعه اینترنت اشیاء در ایران تا سال ۱۴۰۴

۱. کسب سهم یک درصدی از بازار جهانی برای بازار اینترنت اشیاء ایران (تجهیزات، نرم‌افزار و خدمات) و رسیدن آن به میزان حداقل ۲۰ میلیارد دلار؛
۲. رسیدن تعداد شرکت‌های فعال در حوزه اینترنت اشیاء به تعداد ۲۵ درصد از تعداد کل شرکت‌های دانش‌بنیان کشور؛

۳. سهم حداقل ۵۰ درصدی پلتفرم‌ها، نرم‌افزارها و برنامه‌های کاربردی بومی نسبت به نمونه‌های مشابه خارجی در پروژه‌های اجرا شده حوزه اینترنت اشیاء؛
۴. سهم حداقل ۸۰ درصدی چهار حوزه انرژی، حمل و نقل، سلامت و شهر هوشمند از بازار اینترنت اشیاء کشور.

راهبردهای کلان توسعه اینترنت اشیاء در ایران

۱. ایجاد و تقویت اکوسیستم صنعتی اینترنت اشیاء در کشور به نحوی که منجر به رشد، گسترش و پذیرش فناوری‌های اینترنت اشیاء از طریق مشارکت بازیگران موجود و جدید صنعت ICT گردد؛
۲. جهت‌دهی و تقویت توانمندی‌های شرکت‌های با سابقه حوزه الکترونیک، مخابرات و نرم‌افزار برای توسعه محصول و نوآوری فناورانه در لایه‌های مختلف به ویژه پلتفرم و خدمات و برنامه‌های کاربردی اینترنت اشیاء؛
۳. استفاده از ظرفیت و توان بخش‌های مختلف حاکمیتی و دولتی برای تسهیل و ترغیب مشارکت بخش‌های صنعتی و خدماتی کشور در پروژه‌های اینترنت اشیاء با سرمایه‌گذاری بخش غیردولتی؛
۴. افزایش آگاهی و تحریک تقاضا در استفاده از خدمات اینترنت اشیاء از طریق فرهنگ‌سازی عمومی و تخصصی؛
۵. ترویج و تقویت زیست‌بوم اینترنت اشیاء ایران مبتنی بر نوآوری باز در عین حفظ حقوق مالکیت معنوی نوآوران؛
۶. حمایت ویژه از فعالیت شرکت‌های نوپا با تأکید بر مشارکت دانشگاه‌ها، مراکز رشد و پارک‌های علم و فناوری در ارائه سخت‌افزار، پلتفرم، نرم‌افزار و راهکارهای امن و بومی اینترنت اشیاء؛
۷. رشد و توسعه برونگرا مبتنی بر جلب همکاری‌های بین‌المللی و تسهیل حضور شرکت‌های موفق در بازارهای بین‌المللی خصوصا در بازار کشورهای منطقه.



شکل ۲- روند توسعه و کاربرد اینترنت اشیاء

یک کاربرد مهم؛ مدیریت گلخانه با استفاده از اینترنت اشیاء

یکی از کاربردهای مهم اینترنت اشیاء در گلخانه‌ها می‌باشد. مدل گلخانه هوشمند عمدتا در جهت بهبود شیوه‌های فعلی کشاورزی با استفاده از فناوری‌های مدرن برای عملکرد بهتر است. گلخانه یک ساختار بسته است که گیاهان را از شرایط شدید آب و هوایی محافظت می‌کند، از جمله: باد، هجوم طوفان، اشعه ماوراء بنفش و حملات حشرات و آفات. دما و رطوبت هوا نیز توسط حسگرهای رطوبت و دما کنترل می‌شوند. رطوبت و دمای هوا در یک گلخانه توسط حسگرها اندازه‌گیری می‌شود و هر زمان که درجه حرارت بالا باشد یا رطوبت هوا کم شود، مه پاش برای فراهم کردن رطوبت مورد نیاز و خنک کردن، روشن می‌شود. رطوبت نسبی بر رشد برگ، فتوسنتز، میزان گرده‌افشانی و همچنین عملکرد محصول تأثیر می‌گذارد. خشکی طولانی محیط و یا درجه حرارت بالا می‌تواند کاسبرگ ظریف و خشک ایجاد کند و به سرعت باعث مرگ گل قبل از بلوغ آن شود. از این رو کنترل رطوبت هوا و درجه حرارت بسیار مهم است که اینترنت اشیاء این امکان را به راحتی فراهم می‌آورد. حسگر دما و رطوبت داخل گلخانه هوشمند برای اندازه‌گیری رطوبت و دما قرار داده می‌شوند. هنگامی که دما بالاتر از یک سطح معینی افزایش می‌یابد، میکروکنترلر فرمان روشن شدن مه پاش را صادر می‌کند که قطرات آب کوچک‌تر از میکرون را در هوا به حالت تعلیق در آورده و درجه حرارت را پایین می‌آورد. در صورتی که رطوبت هوا پایین‌تر از مقدار تعیین‌شده باشد، مکانیسم مشابه ایجاد خواهد شد و قطرات آب کوچک رطوبت نسبی را حفظ خواهند

کرد (Kodali et al., 2016). برای فرآیند خنک‌کنندگی و افزایش رطوبت نسبی درون گلخانه از سیستم مه پاش استفاده می‌شود. در حالت خنک‌کنندگی برای کاهش دما، سیستم مه پاش هم‌زمان با فرآیند تهویه فعال می‌شود. در این حالت با فعال شدن سیستم مه‌پاش، رطوبت محیط درون گلخانه افزایش می‌یابد و این فرآیند توسط ابزارهای مبتنی بر اینترنت اشیاء و به صورت خودکار کنترل می‌شود. سیستم مه‌پاش بر مبنای پودر شدن ذرات آب در مجاورت جریان شدید هوا عمل می‌کند. به این صورت که جریان آب و هوای تحت‌فشار از دو مسیر جداگانه به سر نازل مه‌پاش منتقل شده و در آنجا جریان آب با هوای تحت‌فشار خارج‌شده از نازل برخورد می‌کند. سپس به سرعت تبدیل به پودر شده و سپس به شکل مه در محیط گلخانه پخش می‌شود. گلخانه هوشمند می‌تواند به طرق مختلفی ارتقا یابد و می‌تواند در برنامه‌های کشاورزی گسترده استفاده شود. می‌توان آن را در هر شرایط محیطی قرار داد و به کار برد تا بتواند هر نوع پوشش گیاهی را رشد دهد. مزیت گلخانه هوشمند مبتنی بر اینترنت اشیاء نسبت به کشاورزی معمولی این است که توانایی تولید محصولات بدون استفاده از حشره‌کش و محصولات بدون سموم وجود دارد، محیط سالم برای رشد مناسب گیاهان ایجاد می‌شود، در مصرف آب صرفه‌جویی شده و از آسیب به محیط‌زیست جلوگیری می‌شود (Li et al., 2017). بنابراین افزایش روزافزون فناوری‌هایی از قبیل اینترنت اشیاء (IoT) ، هوش مصنوعی (AI) و یادگیری ماشین (ML) یک عامل کلیدی در توسعه گلخانه‌های هوشمند در سال‌های آتی می‌باشد.

شکل ۳- اجزای گلخانه هوشمند مبتنی بر اینترنت اشیاء

جمع‌بندی

ادغام کشاورزی با اینترنت اشیاء می‌تواند آن را فعالیتی بسیار کارآمد و سودآور کند. مزارع و گلخانه‌های هوشمند آینده‌ای روشن در زمینه کشاورزی هستند و باعث ایجاد یک انقلاب در راه کشاورزی در کشورهای در حال توسعه می‌شوند. آبیاری هوشمند مزارع باعث مصرف به اندازه و به موقع آب می‌شود. در حقیقت ضمن مدیریت صحیح بر منابع آب، می‌توان در مصرف آب صرفه‌جویی کرد. همچنین سیستم‌های کشاورزی و آبیاری هوشمند مبتنی بر اینترنت اشیاء، عملکرد و نرخ رشد محصولات را افزایش می‌دهد. آبیاری خودکار مبتنی بر حسگر آب و خاک باعث بهینه‌شدن آبیاری در منطقه ریشه گیاه شده و به دنبال آن رشد سریع گیاه را نیز به دنبال دارد. این طرح مدیریت درستی بر منابع آب دارد. همچنین می‌توان اذعان داشت که باعث صرفه‌جویی قابل‌توجه مصرف آب در مقایسه با آبیاری سنتی می‌شود. اینترنت اشیاء راه حلی برای مدیریت آب خواهد بود. این فناوری میزان منابع مورد نیاز برای هر محصول را بررسی کرده و با کنترل منابع آبی موجود، از اتلاف آن جلوگیری می‌کند. اینترنت اشیاء می‌تواند کشاورز را به طور مستقیم به مصرف‌کننده متصل کرده و او را از چنگال واسطه‌ها نجات دهد، تلاش و زمان کار کشاورز را کاهش داده و باعث شود فعالیت‌های کشاورزی اقتصادی و سودآور شود.

منابع

- Amro, A. (2020). IoT Vulnerability Scanning: A State of the Art. *Computer Security*, 84-99.
- Bansal, M., Sirpal, V., & Choudhary, M. K. (2022). Advancing e-Government using Internet of Things. In *Mobile Computing and Sustainable Informatics* (pp. 123-137). Springer, Singapore.
- Cays, J. (2021). The Energy Essential: Physical Forces Animate All Things. In *An Environmental Life Cycle Approach to Design* (pp. 15-38). Springer, Cham.
- Cranmer, E. E., Papalexi, M., tom Dieck, M. C., & Bamford, D. (2022). Internet of Things: Aspiration, implementation and contribution. *Journal of Business Research*, *139*, 69-80.
- Kodali, R. K., Jain, V., & Karagwal, S. (2016, December). IoT based smart greenhouse. In *2016 IEEE region 10 humanitarian technology conference (R10-HTC)* (pp. 1-6). IEEE.
- Li, Z., Wang, J., Higgs, R., Zhou, L., & Yuan, W. (2017, July). Design of an intelligent management system for agricultural greenhouses based on the internet of things. In *2017 IEEE International*

Conference on Computational Science and Engineering (CSE) and IEEE International Conference on Embedded and Ubiquitous Computing (EUC) (Vol. 2, pp. 154-160). IEEE.

- Munir, M. S., Bajwa, I. S., Ashraf, A., Anwar, W., & Rashid, R. (2021). Intelligent and Smart Irrigation System Using Edge Computing and IoT. *Complexity*, *2021*.
- Wang, H. (2020). Ecological landscape planning and design based on the Internet of Things system and VR technology. *Microprocessors and Microsystems*, 103431.

محیط‌زیست

حمایت از تالاب‌ها برای مردم و طبیعت

روز دوم فوریه برابر ۱۳ بهمن‌ماه روز جهانی تالاب‌ها است، این روز به مناسبت انعقاد کنوانسیون تالاب‌ها در رامسر نام‌گذاری شده که به عنوان یک معاهده بین‌المللی در سال ۱۹۷۱ با حضور ۱۸ کشور به تصویب رسیده و از آن زمان تا کنون در این روز با هدف آگاهی بخشی و افزایش مشارکت عمومی برای تقویت و احیای تالاب‌ها مراسمی برگزار می‌شود. شعار امسال روز جهانی تالاب‌ها "حمایت از تالاب‌ها برای مردم و طبیعت" به منظور جلب توجه به استفاده پایدار از تالاب‌ها و ترویج تلاش‌های حفاظتی در این باره است.

شکل ۱- پوستر منتشر شده به مناسب روز جهای تالاب‌ها

تالاب که در انگلیسی wetland خوانده می‌شود، نام عمومی مکان‌هایی است که آب عامل اصلی تشکیل‌دهنده محیط‌زیست آن باشد. به عبارت دیگر آب کم عمقی، پهنه‌ای از زمین را پوشانده باشد. تعاریف و تعابیر مختلفی از اصطلاح تالاب در جهان رایج شده است. متداول‌ترین آن‌ها تعریفی است که کنوانسیون جهانی حفاظت از تالاب‌ها (رامسر-۱۹۷۱) به شرح زیر عنوان نموده است:

«مناطق مردابی، آبگیر، تورب‌زار، آبی طبیعی یا مصنوعی، دائم یا موقت با آب ساکن یا جاری، شیرین، لب شور یا شور و نواحی ساحلی دریاها که عمق آن‌ها در کمترین جزر از ۶ متر بیشتر نباشد».

طبق این تعریف بسترهای علفی دریایی در مناطق ساحلی، پهنه‌های گلی و سنگی، درختان حرا، آب‌های شیرین، رودخانه‌ها، مصب‌ها، مرداب‌های جنگلی و دریاچه‌های شور نیز جزء تالاب‌ها محسوب می‌شوند و همانطوری که در تعریف مشخص می‌باشد، حتی زیست بوم‌هایی که به صورت مصنوعی تشکیل می‌گردند نیز به عنوان تالاب شناخته می‌شوند. همه تالاب‌ها باید به اندازه کافی آب و اکسیژن داشته باشند و این بسیار مهم است زیرا تقریبا همه حیوانات و گیاهان از اکسیژن برای تبدیل قند، پروتئین و سایر مولکول‌های آلی به انرژی لازم برای رشد و زنده ماندن استفاده می‌کنند. به دلیل تفاوت‌های منطقه‌ای و محلی، پوشش گیاهی، خاک، توپوگرافی، آب و هوا و عوامل دیگر، طیف وسیعی از تالاب‌ها در سراسر کشور وجود دارد. به طور کلی، دو دسته گسترده از تالاب‌ها وجود دارد: ساحلی و داخلی. تالاب‌های داخلی بیشتر در دشت‌های سیلابی در امتداد رودخانه‌ها و در فرورفتگی‌های جدا شده که توسط زمین خشک احاطه شده‌اند و در حاشیه دریاچه‌ها و حوضچه‌ها شایع هستند. تالاب‌های داخلی شامل باتلاق‌ها و مراتع مرطوب است که تحت سلطه علف‌ها و گیاهان است.

به طور کلی تالاب‌ها به ۵ دسته طبقه‌بندی می‌شوند که در شکل یک نمایش داده شده اند:

۱- تالابهای مصبی[1] ۲- رودخانه‌ای[2] ۳- دریاچه‌ای[3] ۴- دریایی[4] ۵- مردابی[5]

1 Estuarine
2 Riverine
3 Lacustrine
4 Marine
5 Palustrine

شکل ۲- طبقه‌بندی انواع تالاب‌ها

در مطالعه ارزشگذاری اقتصادی منابع محیطزیستی چهار اکوسیستم تالابی که توسط سازمان حفاظت محیطزیست کشور در سال‌های ۱۳۸۸-۱۳۷۸ صورت گرفته است، می توان به ارزشگذاری اقتصادی تالاب‌های شادگان، ارژن و پریشان، میانکاله و خلیج گرگان و تالاب‌های سه‌گانه هامون اشاره نمود. ارزش‌های اقتصادی تالاب‌های مذکور به ترتیب ۵۸۲۵/۵، ۴۶۶۳، ۲۰۲۶۹/۱۳، ۴۰۸۰۹/۶ میلیارد ریال در سال ۱۳۸۷ برآورد شده است. در پژوهشی دیگر با عنوان ارزشگذاری اقتصادی تالاب انزلی که توسط (Falihi،۲۰۰۵) انجام شده است، ارزش تالاب انزلی برای یک دوره ۳۰ ساله معادل ۷۹۹۶۱ میلیارد ریال برآورد شده است که در برگیرنده ارزش‌های مربوط به صید ماهی، تفریح، کیفیت آب، شکار پرندگان، تولیدات کشاورزی، تولید ماهی، تصفیه فاضلاب و ارزش وجودی تالاب بوده است. همانطور که ذکر شد تالاب‌ها به دلایل مختلفی اعم از کنترل سیلاب، بهبود کیفیت آب، کاهش اثرات تغییر اقلیم همچون کاهش گازهای گلخانه‌ای در اتمسفر، تولید مواد آلی و غذایی، حمایت از تنوع زیستی، حمل و نقل و بسیاری موارد دیگر که هر یک به تفصیل قابل بحث می‌باشند، اهمیت داشته و حفظ هر چه بیشتر آن‌ها به نفع خود بشریت خواهد بود. بنابراین در شماره بعدی توضیحات جامعتری در خصوص اهمیت تالاب‌ها، روند نابودی این زیست‌بوم‌ها و همچنین راهکارهایی جهت حفظ آن‌ها ارئه خواهد شد.

نوآوری

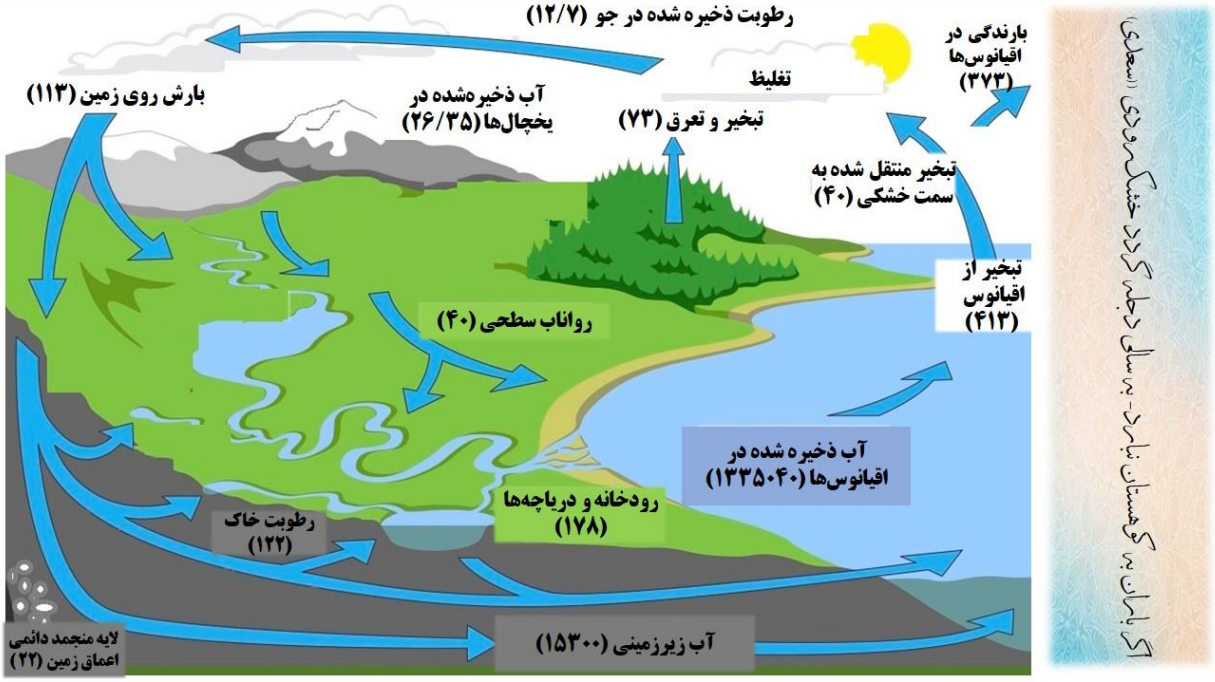
مدیریت هوشمند منابع آب

امروزه در دنیا سامانه‌های هوشمند بر پایه اینترنت اشیا (Internet of Things (IoT))، به سرعت رو به رشد هستند. یکی از مهم‌ترین اهداف اینترنت اشیاء و هوشمندسازی بهبود مدیریت سامانه‌ها است. به‌صورت کلی اینترنت اشیاء رابطی بین حسگرها و دستگاه‌های یک شبکه در یک مکان است، که این مکان می‌تواند یک خانه، یک ساختمان یا حتی یک شهر باشد و هر چه این گسترده‌تر شود ساخت زیرساخت‌ها سخت‌تر و اهمیت آن بیشتر می‌شود.

بحران‌های زیست‌محیطی و مشکلات مرتبط با مدیریت و مهندسی منابع آب، از چالش‌های مهم امروز در جهان است. در این زمینه IoT وارد عمل شده است. مدیریت هوشمند منابع آب می‌تواند در چندین بخش به این موضوع کمک کند. هوشمندسازی باعث کم شدن دخالت انسان در سامانه‌ها می‌شود که این مساله می‌تواند به بهره‌وری بیشتر انجامیده و اطلاعات و آمار دقیقی از سامانه را در اختیار تصمیم‌گیران قرار دهد. این اطلاعات دقیق از منابع آبی و شیوه مصارف آن‌ها به مسئولین و مردم کمک می‌کند تا بتوانند مدیریت و راهبردهای بهتری را اعمال کنند. برای استفاده از امکانات اینترنت اشیاء، باید زیرساخت‌های آن را ایجاد کرد. در بسیاری موارد، مصرف درست منابع آبی الزاما به معنای مصرف کم نیست. به عنوان مثال، ازآنجایی‌که بسیاری از منابع و مصارف در مهندسی و مدیریت منابع آبی به درستی اندازه‌گیری نمی‌شود، هوشمندسازی می‌تواند در مدیریت مصرف و شناسایی هدر رفت آب در یک سامانه آبی مورد استفاده قرار گیرد. جهان در حال سوق یافتن به سمت افزایش شهرهای هوشمند است و در ایران هم این اتفاق در حال رخ دادن است. در حال حاضر برخی از شرکت‌های خصوصی وارد این حوزه شده‌اند و تا کنون نتایج خوبی به دست آمده است و در حال تلاش برای افزایش آن هستند. این توسعه می تواند کمک بسیار زیادی در مسائل گوناگون بنماید و شاید به جای تعارض بر سر آب شاهد نسل سوم اینترنت اشیاء برای حل مشکلات مرتبط با مهندسی و مدیریت منابع آب باشیم.

اینفوگراف

اینفوگراف چرخه آب در طبیعت (اعداد باید در 10^3 km^3 ضرب شوند. جریان‌ها نیز باید سالانه منظور شوند، 10^3 km^3 بر سال)؛ **سهم ۳۰ درصدی آب زیرزمینی و ۱ درصدی منابع آب سطحی از منابع آب شیرین**



اگر باران بی‌گمان نبارد- بر سالی دچار گردد خشکسالی (سعدی)

قابل توجه علاقمندان

الف- نسخه الکترونیک کتب و نشریات کمیته ملی آبیاری و زهکشی ایران از طریق آدرس اینترنتی زیر قابل دانلود می‌باشد.

http://irncid.org/Publication.aspx

ب- شماره‌های پیشین خبرنامه کمیته ملی آبیاری و زهکشی ایران از طریق آدرس اینترنتی زیر قابل دانلود می‌باشد.

http://irncid.org/NewsLetter.aspx

پ- علاقمندان برای ارسال مقاله به ژورنال کمیسیون بین‌المللی آبیاری و زهکشی که از نشریات معتبر آب می‌باشد می‌توانند به آدرس اینترنتی زیر مراجعه نمایند. شایان ذکر است که این ژورنال توسط انتشارات معتبر Wiley چاپ می‌شود.

http://onlinelibrary.wiley.com/journal/10.1002/%28ISSN%291531-0361

اعضای هیأت تحریریه این شماره:

مهرزاد احسانی	المیرا ابدی
علیرضا سلامت	ستاره امینی
سید احمد حیدری‌یان	مسعود پوغلام آمیجی
سحر نوروزی	مصطفی ابجدی
هومن خالدی	محمدجواد امامی اسکاردی
حسن فراهانی	پریسا کهنسال نودهی

کمیته ملی آبیاری و زهکشی ایران
تهران- خیابان شهید دستگردی (ظفر)- خیابان کارگزار- خیابان شهرساز- پلاک ۱- طبقه دوم، تلفن: ۲۲۲۵۷۳۴۸- نمابر: ۲۲۲۷۲۲۸۵
E-mail: irncid@gmail.com,
http://www.irncid.org