



## هوشمندسازی کشاورزی







خلاصهٔ سیاستی  
هوشمندسازی کشاورزی



وزارت ارتباطات و فناوری اطلاعات  
پژوهشگاه ارتباطات  
ITRC و فناوری اطلاعات



پژوهشکده  
مطالعات فناوری



## شناسنامه گزارش

عنوان گزارش: هوشمندسازی کشاورزی

مجری: اندیشکده تحول دیجیتال پژوهشکده مطالعات فناوری

طراح جلد و صفحه آرا: علی قربی

تاریخ تدوین: مرداد ماه ۱۴۰۳

---

هوشمندسازی و ارتقای بهره‌وری با بهره‌گیری از فناوری‌های پیشرفته یکی از رویکردهای اصلی در توسعه صنعتی به شمار می‌آید. در سال‌های اخیر، توسعه و کاربردی‌سازی فناوری‌های نوین در حوزه‌های مختلف نظیر کشاورزی در اسناد بالادستی کشور مورد تأکید قرار گرفته است که از جمله آن‌ها می‌توان به اسناد برنامه هفتم توسعه و تأسیس سازوکارهای مرتبط با هوش مصنوعی در کشور اشاره کرد. ارتقای بهره‌وری از منابع محدود خاک و آب، افزایش بازدهی و طول عمر تجهیزات، کاهش هزینه‌های نگهداری، افزایش بهره‌وری نیروی انسانی، کاهش اتلاف انرژی و منابع در فرایندهای مختلف، کاهش خطا و حذف خطای انسانی و صرفه‌جویی در هزینه‌های زمانی و مالی نمونه‌ای از نتایج هوشمندسازی است.

با توجه به ویژگی‌های ذاتی حوزه کشاورزی در ایران، بهره‌گیری از توانمندی شرکت‌های فناور برای ارائه خدمات و محصولات در حوزه کشاورزی با چالش‌های متنوعی روبرو است. همچنین ویژگی‌های بازیگران حوزه کشاورزی از نظر توان مالی، سطح زیر کشت، زیرساخت‌های کشاورزی و حوزه فعالیت تخصصی بسیار متفاوت است. در ارتقای سطح استفاده از فناوری‌های پیشرفته هوشمندسازی و رفع موانع و مشکلات پیش روی افزایش بهره‌وری در کشاورزی، دو مانع اساسی وجود دارد. مانع اول، فاصله تاریخی و در نتیجه میزان بلوغ صنایع موجود به‌عنوان پذیرنده فناوری و شرکت‌های دانش‌بنیان و فناور به‌عنوان صاحبان ارائه‌دهندگان فناوری است. مانع دوم، تفاوت زیست‌بوم شرکت‌های فناور و دانش‌بنیان با محیط کسب‌وکار مجموعه‌های صنعتی است که هرکدام واسطه‌ها و تسهیلگران متفاوتی برای ایجاد ارتباط در زیست‌بوم‌های خود دارند. بنابراین، برای ایجاد ارتباط مؤثر باید هم به نگرانی نهادی و ارائه راهکارهایی در زمینه ارتباط آن‌ها توجه شود و هم از نظر ترجمه زبان عرضه و تقاضای فناوری بین ارائه‌دهنده و گیرنده فناوری با زیست‌بوم‌های متفاوت تمهیداتی اندیشیده شود. در حوزه کشاورزی مجموعه‌های معدودی برای توسعه هوشمندسازی و همکاری با

مجموعه‌های صنعتی و کشت‌و صنعت شکل گرفته‌اند و شرایط فعلی هنوز با تحقق مفهوم هوشمندسازی کشاورزی فاصله دارد.

یکی از شاخص‌های اصلی برای حرکت به سمت هوشمندسازی کشاورزی، تعیین بهره‌بردار کلیدی حوزه کشاورزی است. این بهره‌بردار کلیدی می‌تواند از کشاورزان خرد تا مجموعه‌های بزرگ کشت‌و صنعت کشور باشد. با توجه به ویژگی‌ها و الزامات حوزه هوشمندسازی و همچنین واقعیت‌های مرتبط حوزه کشاورزی در کشور، تمرکز آغازین فعالیت‌های هوشمندسازی کشاورزی می‌تواند مبتنی بر بهره‌برداران بزرگ صنعت کشاورزی صورت پذیرد. البته چالش‌هایی نیز در این مسیر وجود دارد که مهم‌ترین آن‌ها عبارت‌اند از:

- ☑ رویکرد مسئله‌محور در کشاورزی و مسائل پیچیده چندوجهی در صنعت؛
- ☑ بازار رو به گسترش هوشمندسازی کشاورزی و نبود عرضه‌کننده مناسب؛
- ☑ تنوع فناوری و ارتباط بین OT، IT، CT و امنیت و لزوم یکپارچه‌سازی؛
- ☑ عدم توازن بین ارائه‌کننده خدمات هوشمندسازی و بازار (کشت‌و صنعت‌های بزرگ) از نظر اندازه، توان مالی، توان اجرایی و ...؛
- ☑ لزوم ارتقای سطح توانمندی کنشگران زیست‌بوم هوشمندسازی کشاورزی.

در این راستا ساختاری فراتر از یک فرایند و یا حتی نهاد مورد نیاز است و باید کنشگری اقدام به ایجاد این ارتباط نماید که دارای یک زیست‌بوم بالفعل (یا بالقوه) برای انجام این راهکارها در حوزه هوشمندسازی کشاورزی باشد. رویکرد پیشنهادی برای پاسخ به چالش‌های مذکور، شکل‌گیری بازیگران جدیدی است که توانمندی پاسخگویی به نیازمندی‌های مجموعه‌های بزرگ حوزه کشاورزی را داشته باشند و بتوانند اهداف کلانی نظیر گسترش راهکارهای هوشمندسازی شرکت‌های دانش‌بنیان در مجموعه‌های بزرگ صنعتی حوزه کشاورزی، توسعه بازار خدمات فعلی شرکت‌های بزرگ فاوا به صنایع بزرگ مبتنی بر هوشمندسازی، استفاده بهینه از زیرساخت‌ها و توانمندی‌های شرکت‌های بزرگ فاوا در توانمندسازی صنایع برای پذیرش راهکارهای هوشمندسازی و ایجاد زیست‌بوم پایدار اقتصادی در زمینه هوشمندسازی کشاورزی در کشور را محقق سازند. در اسناد بالادستی نیز شکل‌گیری کارور (اپراتور) هوشمندسازی کشاورزی پیش‌بینی شده است، اما این

امر مستلزم بررسی جوانب مختلف از منظر بازار، نیازمندی‌ها، اولویت‌های کشور و توانمندی‌های داخلی و همکاری‌های بین‌المللی است.

بر اساس بررسی‌های انجام‌شده، علیرغم بازار وسیع داخلی و نیازمندی‌های مجموعه‌های بزرگ صنعتی در کشور، نهادهای ساختاریافته محدودی شکل گرفته‌اند و از سطح توانمندی بالایی در پاسخگویی به نیازهای جاری و توسعه هوشمندسازی کشاورزی در کشور برخوردار نیستند. شکل‌گیری این بازیگران جدید در زیست‌بوم کشاورزی، نیازمند تعیین رویکرد مناسب در حوزه تأمین مالی، توسعه بازار و تنظیم‌گری (رگولاتوری) است. بر اساس تجربیات جهانی و مبتنی بر شرایط حوزه کشاورزی در کشور، رویکردهای پیشنهادی برای توسعه هوشمندسازی کشاورزی به‌طور خلاصه در جدول زیر ارائه شده است.

رویکرد پیشنهادی	حوزه
مجموعه‌های بزرگ صنعت کشاورزی نظیر کشت و صنعت‌ها	بهره‌بردار کلیدی
یکپارچه	رویکرد تنظیم‌گری
شکل‌گیری کارورهای تخصصی هوشمندسازی کشاورزی (سطح ۱ تا ۳) تسهیل دسترسی به داده و توسعه بازار برای کارورهای دارای مجوز فعالیت	بازار
رویکرد تشویقی (به دلیل بلوغ پایین‌تر فناوری) جهت‌دهی به تسهیلات برای کشاورزی هوشمند و توسعه زنجیره ارزش مبتنی بر همکاری با شرکت‌های فناور و دانش‌بنیان ارائه مشوق برای حمایت از کاهش مصرف آب تسهیل مجوز صادراتی مبتنی بر دارا بودن ویژگی‌های کشاورزی هوشمند	ابزارهای تنظیم‌گری
تسهیلات هوشمندسازی کشاورزی مشارکت دولت در بخش زیرساخت و لجستیک اولویت خرید تضمینی محصولات هوشمندسازی توسط دولت	ابزار اجرایی
وزارت جهاد کشاورزی (بخشی)	نهاد متولی تنظیم‌گری
وزارت جهاد کشاورزی، وزارت ارتباطات و فناوری اطلاعات، معاونت علمی، فناوری و اقتصاد دانش‌بنیان رئیس‌جمهور	نهاد اجرایی

هوشمندسازی و ارتقای بهره‌وری با بهره‌گیری از فناوری‌های پیشرفته یکی از رویکردهای اصلی در توسعه صنعتی به شمار می‌آید. در سال‌های اخیر، توسعه و کاربردی‌سازی فناوری‌های نوین در کشاورزی در اسناد بالادستی مورد تأکید قرار گرفته است. ارتقای بهره‌وری از منابع آب و خاک، افزایش بازدهی و طول عمر تجهیزات، کاهش هزینه‌های نگهداری، افزایش بهره‌وری نیروی انسانی، کاهش اتلاف انرژی و منابع در فرایندهای مختلف، کاهش خطا و حذف خطای انسانی و صرفه‌جویی در هزینه‌ها نمونه‌ای از دستاوردهای هوشمندسازی است.



وزارت ارتباطات و فناوری اطلاعات  
پژوهشگاه ارتباطات  
و فناوری اطلاعات



[www.tsi.ir](http://www.tsi.ir)