

## مدیریت دانش و فناوری در کشاورزی و منابع طبیعی

کامران خیرعلی پور

گروه مهندسی مکانیک بیوسیستم، دانشکده کشاورزی، دانشگاه ایلام ([k.kheiralipor@ilam.ac.ir](mailto:k.kheiralipor@ilam.ac.ir))

### چکیده

علاوه بر منابع، سرمایه، دانش، و فناوری به عنوان مهمترین مولفه های تولید ثروت، توسعه، و پیشرفت در هر کشور، نقش مدیریت دانش و فناوری در افزایش بهره وری بسیار حائز اهمیت بوده که اخیرا در صنایع مختلف مورد توجه قرار گرفته اند. کشاورزی و منابع طبیعی به دلیل تولید غذای بشر و حفظ منابع و محیط زیست یکی از بخش های بسیار مهم در هر کشور محسوب می شود. اهمیت بالای کشاورزی و منابع طبیعی، ضرورت به کارگیری دانش و فناوری های مختلف برای رسیدن به اهداف مورد نظر در این بخش، و کثرت و تنوع دانش و فناوری موجود و سرعت بالای دستیابی به دانش و فناوری جدید در حوزه های مختلف، ضرورت بهره گیری از مدیریت دانش و فناوری در کشاورزی و منابع طبیعی را آشکار می سازد. در مقاله حاضر، ابتدا مبحث فناوری و مدیریت فناوری و سپس دانش و مدیریت دانش معرفی و سپس ابعاد به کارگیری و بهبود آن ها در بخش کشاورزی و منابع طبیعی مورد بررسی قرار گرفته و برخی از موارد کاربرد و تحقیقات صورت گرفته در این زمینه ها گزارش شده است.

کلمات کلیدی:

دانش، فناوری، مدیریت، کشاورزی، منابع طبیعی.

نویسنده مسئول

رایانامه: [kamrankheiralipour@gmail.com](mailto:kamrankheiralipour@gmail.com)، [k.kheiralipor@ilam.ac.ir](mailto:k.kheiralipor@ilam.ac.ir)

مدیریت دانش و فناوری در کشاورزی و منابع طبیعی



## ۱- مقدمه

دانش و فناوری نقش بی بدیلی در پیشرفت همه جانبه کشورها دارد. در این خصوص، مدیریت دانش [۲] و مدیریت فناوری [۹] دو مبحث جدید بوده که اخیراً مورد توجه قرار گرفته است. دانش و فناوری در کنار منابع و سرمایه از مولفه های اصلی توسعه و پیشرفت در کشورهای مختلف به شمار می رود. علاوه بر آن ها، مدیریت دانش و فناوری در کنار مدیریت منابع و سرمایه نیز مهم بوده؛ چرا که استفاده صحیح، به موقع، و بهینه، از منابع، سرمایه، دانش، و فناوری در افزایش بهره وری و خلق ثروت ضروری می باشد.

غذای بشر در بخش کشاورزی و منابع طبیعی تولید می شود، محصولات زراعی، باغی، و دامی در حوزه کشاورزی و محصولات مرتعی، جنگلی، و شیلاتی در حوزه منابع طبیعی. نقش کشاورزی و منابع طبیعی در حفاظت از محیط زیست و منابع زیرزمینی و روزمینی بسیار حائز اهمیت است [۸]. با توجه به این دو نقش مهم، استفاده و به کارگیری دانش و فناوری های مختلف در کشاورزی و منابع طبیعی، از جمله دانش و فناوری جدید و بروز، ضروری می باشد تا این بخش بتواند در هر زمانی پاسخگوی مسائل و چالش های مختلف باشد و مشکلات پیش رو را حل کند. کثرت و تنوع دانش و فناوری های موجود و همچنین سرعت بالای خلق دانش، فناوری، و نوآوری در زمینه های مختلف، ضرورت به کارگیری مدیریت دانش و فناوری در این بخش را آشکار می سازد.

اهمیت بالای کشاورزی و منابع طبیعی به دلیل تامین غذای بشر از یک سو و حفاظت از محیط زیست از سوی دیگر، ضرورت به کارگیری دانش و فناوری های مختلف برای رسیدن به اهداف مورد نظر، و سرعت بالای دستیابی به دانش و فناوری در حوزه های مختلف، ضرورت بهره گیری از مدیریت دانش و فناوری در کشاورزی و منابع طبیعی را آشکار می سازد. بنابراین، هدف از مقاله حاضر معرفی مدیریت دانش و فناوری و بررسی جوانب به کارگیری و بهبود آن ها در بخش کشاورزی و منابع طبیعی می باشد.

## ۲- مدیریت فناوری در کشاورزی

## ۱-۲- فناوری

فناوری عبارت است از هر نوع روش، ابزار، وسیله، ماشین، فرآیند، و سامانه سخت افزاری و نرم افزاری که در جهت خلق و ساخت کالا، ارائه خدمات، و دستیابی و تسلط بر دانش، طبیعت، و منابع به کار برده می شود [۱]. علاوه بر این موارد، امروزه افراد، سازمان ها، فرایندها، اطلاعات و ... را در زمره فناوری در نظر می گیرند [۲۳]. فناوری عامل اصلی تولید درآمد، توسعه و رشد اقتصادی، اقتدار، و امنیت در هر کشور است به طوری که گفته می شود رقابت بر پایه فناوری است [۳۰].

در حال حاضر، اجرای عملیات مختلف در حوزه های کشاورزی و منابع طبیعی به روش سنتی، نیمه مکانیزه، و تمام مکانیزه صورت می گیرد و همچنین برخی عملیات نیمه مکانیزه و تمام مکانیزه به صورت نیمه خودکار و یا تمام خودکار انجام می شود. استفاده از فناوری های مختلف در کشاورزی و منابع طبیعی، ضروری و بسیار مهم است؛ چرا که این بخش تامین کننده غذای بشر و حافظ طبیعت و محیط زیست بوده و برای پیشبرد اهداف مذکور، باید از هم از فناوری های موجود و هم از فناوری های جدید به طور بهینه و صحیح بهره گرفته شود. فناوری های بخش کشاورزی و منابع طبیعی شامل انواع سخت افزارها (ماشین ها، ادوات، تجهیزات، و حسگرها) و نرم افزارها (انواع نرم افزارهای آنلاین و آفلاین) می باشد. اولین فایده فناوری، افزایش عملیات ماشینی، کاهش عملیات سنتی، و تسهیل عملیات مختلف است. بنابراین کاهش عملیات دستی و بهبود وضعیت ارگونومی یکی از فواید مهم فناوری در کشاورزی و منابع طبیعی



محسوب می‌شود. با استفاده از فناوری‌های روز، می‌توان سطح زیر کشت را افزایش داد؛ چرا که می‌توان مناطق غیرقابل کشت را، که آماده‌سازی آن با روش‌های سنتی امکان‌پذیر نبوده، با استفاده از فناوری به حالت قابل کشت تبدیل نمود. فناوری به سبب افزایش کیفیت عملیات و انجام به موقع آن‌ها، موجب افزایش عملکرد محصول و افزایش بهره‌وری می‌شود. استفاده از فناوری به دلیل کاهش کارگر-ساعت، صرفه‌جویی در زمان، و مدیریت بهتر مصرف نهاده‌ها، موجب کاهش هزینه‌های تولید می‌شود. همچنین با مدیریت بهینه عملیات و بهینه‌سازی مصرف منابع، فناوری در کاهش تخریب محیط زیست موثر است.

به عنوان مثال، در زمینه ترویج آموزش کشاورزی، اینترنت یک فناوری حائز اهمیت بوده که در دسترسی سریع به اطلاعات علمی، بهبود ارتباط بین کشاورز، مروجین، و محققین، مدیریت بهینه اطلاعات، و برگزاری جلسات علمی در برخی کشورها به طور موفقیت‌آمیزی مورد بهره‌برداری قرار گرفته است [۲۶]. یکی از جدیدترین فناوری‌ها در زمینه کشاورزی و منابع طبیعی، فناوری کشاورزی دقیق است تا با به کارگیری انواع سخت‌افزارها و نرم‌افزارها، نقاط مختلف مزرعه، مرتع، و یا بیابان مدیریت گردد و از این طریق مصرف نهاده‌ها و اجرای عملیات به شکل بهینه صورت پذیرد و بهره‌وری و درآمد بهبود یافته و تخریب محیط زیست کاهش یابد [۱۸].

## ۲-۲- مدیریت فناوری

مدیریت عبارت است از فناوری و هنر هدایت یک سازمان، شرکت، و ... در راستای نیل به اهدافی مشخص. مدیریت نوعی فناوری است؛ زیرا ابزاری برای محقق شدن یک سری اهداف مشخص است. مدیریت علاوه بر فناوری، بر دانش، تجربه، و درک رفتار انسانی و سازمانی نیز متکی است. مدیریت، نیازمند هنر است؛ چرا که نحوه به کارگیری علم و فناوری بر عملکرد مدیریت موثر است [۲].

مدیریت فناوری<sup>۱</sup> عبارت است از برنامه‌ریزی، سازماندهی، هدایت، کنترل، نظارت، هماهنگی، توسعه، انتقال، و به کارگیری فناوری به منظور محقق نمودن بهینه اهداف عملیاتی و راهبردی [۷]. مدیریت فناوری حوزه‌ای از دانش است که با تعیین و اجرای سیاست‌های لازم برای توسعه و به کارگیری فناوری و طبیعت سر و کار دارد و هدف آن، ترغیب نوآوری، ایجاد رشد اقتصادی، و رواج کاربرد مسوولانه فناوری برای رفاه بشر است. مدیریت فناوری در سطح منطقه‌ای بیشتر بر نقش سیاست‌های عمومی در پیشبرد علم و فناوری متمرکز است و اثرات کلی فناوری بر جامعه و به ویژه نقش آن در توسعه اقتصادی پایدار را مورد بحث قرار می‌دهد.

افزایش جمعیت و به تبع آن افزایش تقاضا سبب افزایش سرعت تغییرات در همه حوزه‌ها شده است. از جمله آن، سرعت بالای تحولات فناوری، ظهور فناوری‌های جدید، افزایش تغییرات معادلات بازرگانی، تغییر در رقابت و شکل‌گیری بلوک‌های تجاری (حضور کشورهای جدید در صحنه رقابت و تغییر قوانین رقابت) ضرورت توجه به مدیریت فناوری را آشکار می‌سازند [۱۳]. مدیریت فناوری شامل فعالیت‌های مختلف یک شرکت، موسسه، سازمان و ... از جمله: طراحی، تولید، تحقیق و توسعه، بازاریابی، مالی، کارکنان و منابع انسانی، و اطلاعات و سامانه‌های اطلاعاتی می‌باشد [۱۰].

مدیریت فناوری در مراکز، سازمان‌ها، و شرکت‌های پیشرو، یک ضرورت در دو سطح عملیاتی و راهبردی است. مدیریت فناوری در سطح عملیاتی شامل تمرکز بر استفاده بهینه از منابع و سرمایه‌های صرف شده برای فناوری، اطمینان از جاری شدن فناوری در کسب و کار و استفاده بیشینه از تمامی ظرفیت‌های آن، آماده‌سازی سازمان و



فرایندها و منابع انسانی برای جذب پیشینه فناوری، جلوگیری از دوباره کاری‌ها در گروه، هم‌افزایی در ظرفیت‌ها و مزیت‌های بر پایه فناوری، و افزایش سرعت شناسایی، انتخاب، جذب و به‌کارگیری فناوری‌های مورد نیاز مرکز، و در سطح راهبردی آن شامل تمرکز بر هم‌راستایی راهبردهای کلان مرکز با راهبردهای عملیاتی و شناسایی فرایندها در برآورده سازی اهداف راهبردی آن. در حوزه مدیریت فناوری، وابسته به ماهیت آن، باید به سوالاتی پاسخ داد، از جمله: چگونه می‌توان یک فناوری خاص را خلق نمود؟ چگونه می‌توان از یک فناوری برای ایجاد فرصت‌های کسب و کار به کار بهره برد؟ چگونه می‌توان راهبرد فناوری را با راهبرد کسب و کار یکپارچه سازی نمود؟ چگونه می‌توان از آن به عنوان یک مولفه در بازار رقابتی بهره برد؟ چگونه می‌توان با استفاده از فناوری، انعطاف‌پذیری سامانه های تولیدی و خدماتی را بهبود بخشید؟ چگونه می‌توان سازمان‌هایی طراحی نمود که با تحولات فناوری سازگار باشند؟ و چه موقعی باید به سراغ فناوری رفت و چه موقعی باید آن را کنار نهاد [۱۳]؟

چرخه کامل مدیریت فناوری شامل: شناسایی، انتخاب، خرید، بهره‌برداری، و محافظت از فناوری است [۳؛ ۲۹]. فناوری به چند دسته تقسیم می‌شود از جمله: فناوری بسیط، فناوری متوسط، فناوری پیشرفته، فناوری جدید، و فناوری نوظهور. فناوری بسیط همان فناوری‌های قدیمی بوده که در بخش‌های بزرگی از جامعه انسانی گسترده شده است، مانند فناوری رسانه‌های ارتباط جمعی. فناوری پیشرفته جز از آن دسته فناوری‌هایی است که به عنوان فناوری‌های مدرن، پیچیده، و گران‌قیمت می‌باشد. فناوری متوسط بین فناوری پیشرفته و بسیط قرار دارد. فناوری جدید، فناوری است که به تازگی تولید و تجاری شده است؛ اما فناوری نوظهور هنوز به طور کامل تجاری نشده و نسخه کامل آن به بازار عرضه نشده است [۱۱-۱۰]. برای یک فعالیت ممکن است انواع مختلفی فناوری موجود باشد، بنابر این در اولین مرحله از چرخه مدیریت فناوری، ابتدا باید فناوری‌هایی که برای یک کسب و کار نیاز هستند، شناسایی شوند. در مرحله بعد، فناوری یا فناوری‌هایی مهم برای نیل به هدف مورد نظر، انتخاب می‌شوند. در انتخاب فناوری، باید مسائل فنی و عملیاتی، اقتصادی، زمانی، قانونی، زیست‌محیطی، و اجتماعی و فرهنگی در نظر گرفته شود. در مرحله انتخاب، باید از استفاده از فناوری‌های رده خارج که دارای بازده پایین، مصرف انرژی بالا، و مشکلات زیست‌محیطی بالا هستند، ممانعت شود. در مرحله سوم، فناوری انتخاب شده باید خریداری گردد، تولید شود، و یا بومی سازی گردد. برای رسیدن به هدف و حصول نتیجه یا سود مورد نظر، فناوری به دست آمده مورد بهره‌برداری قرار می‌گیرد. پس از شروع بهره‌برداری، باید عملیات حفاظت از فناوری اجرا گردد. ارزیابی فناوری به منظور تشخیص چگونگی دستیابی به هدف مورد نظر می‌تواند جز این مرحله باشد.

### ۳-۲- کاربرد مدیریت فناوری

کاربرد مدیریت فناوری در صنایع مختلف مورد تحقیق و بررسی قرار گرفته است. جعفرزاد و مروتی [۵] در تحقیقی ضمن بررسی ممیزی فناوری، راهکارهایی را به منظور کاهش شکاف‌های فناوری در صنعت فولاد آلیاژی ارائه دادند. محققین از مدل مدیریت نیازهای فناوری برای ارزیابی فناوری‌ها و میزان شکاف فناوری استفاده کردند. آن‌ها با استفاده از روش پویایی سیستم مدلی پویا از روابط بین متغیرهای مسئله شکاف فناوری سازمان را ارائه نمودند. صمدی مقدم و همکاران [۱۴] تاثیر عوامل توانمندی واحد‌های تحقیق و توسعه بر روش‌های انتقال فناوری در سرمایه

1. Low technology
2. Medium technology
3. High technology
4. New technology
5. Emerging technology



گذاری در صنایع خودرو سازی ایران را با استفاده از روش مقایسه زوجی بررسی نمودند. آن ها اهمیت این عوامل را با استفاده از روش ماتریسی مورد بررسی قرار دادند. مدیریت فناوری برای خرید کالا مورد استفاده قرار گرفته است. **غنی زاده [۱۴]** در تحقیقی از مدیریت فناوری برای خرید کالا در شرکت های نفتی بررسی نمودند. محقق روش های خرید کالا را مورد مقایسه قرار داده تا از بین آن ها، راه کار بهینه را به نحوی انتخاب نماید تا بتوان با توجه به ساختار موجود شرکت و استفاده از روش های مدیریتی مانند اصلاح ساختار سازمانی موجود، اصلاح فرآیند خرید، مستندسازی و بروز رسانی مناسب فناوری های مورد نیاز، در جهت رفع نقایص خرید کالا قدم برداشت.

در بخش کشاورزی و منابع طبیعی، استفاده از تراکتورهای قدیمی و ادوات خاک ورزی قدیمی یکی از مواردی است که نیاز به مدیریت فناوری در آن نمود پیدا می نماید؛ چرا که استفاده از وسایل قدیمی موجب مصرف انرژی بالا و هزینه تعمیر و نگهداری بالا، و انجام نامناسب یا ناقص عملیات کشاورزی می شود. در مثالی دیگر، فناوری های روز مختلف برای اجرای عملیات داشت، مانند سمپاشی وجود دارد؛ اما در برخی مناطق هنوز از ادوات قدیمی استفاده می شود که علاوه بر بازدهی پایین و دارای تلفات بالا بوده که سبب آلودگی محیط زیست می شود. این موارد و موارد دیگر در حوزه های مختلف کشاورزی و منابع طبیعی مانند عملیات تسطیح زمین، کاشت، و برداشت محصولات زراعی، تولید محصولات باغی، دامپروری و تولید محصولات دامی و شیلاتی، مدیریت مصرف سایر نهاده های به شکل ماده و انرژی، و کاهش اثرات زیست محیطی، ضرورت به کارگیری از مدیریت فناوری را نشان می دهند.

### ۳- مدیریت دانش در کشاورزی و منابع طبیعی

#### ۳-۱- دانش

دانش چند لایه، پیچیده، و پویا است که شامل فراوری اطلاعات برای اخذ نتیجه، تصمیم گیری، و اقدام است [۲۱]. با سازمان دهی، تلفیق، یا طبقه بندی اطلاعات، از طریق فرآیندهایی مثل ژرف اندیشی، تبادل نظر، و یادگیری ذهنی، دانش به دست می آید. اطلاعات از گروه بندی، پالایش، سازماندهی، و تحلیل داده ها حاصل می شود که در کتاب ها، گزارش ها، فایل های رایانه های، ... وجود دارند. داده عبارت است از صفات، اعداد، و ارقام که از مشاهده، تجربه، یا محاسبه به دست می آیند. داده ها به خودی خود معنی خاصی ندارند؛ اما مواد خام عناصر مورد نیاز برای تصمیم گیری هستند. تبدیل اطلاعات به دانش و برعکس، فرایندی دائمی است. از تبدیل دانش به تصاویر، متن، و سمبول ها، اطلاعات حاصل می شود [۶].

دانش به دو صورت دانش آشکار یا مستند و دانش پنهان یا نهفته وجود دارد. دانش آشکار همان اطلاعات موجود در کتاب ها، فایل های رایانه، و اینترنت است. دانش آشکار می تواند با حروف و اعداد نشان داده شود که با بر پایه شواهد علمی بوده و اعتبار و پایایی آن را می توان در یک دوره مورد آزمون و ارزیابی قرار داد. آن چه که در ذهن افراد وجود دارد و مستند نشده است در زمره دانش پنهان قرار دارد. دانش پنهان شامل ادراکات، احساسات، و دریافت های درونی و ذهنی است که از راه تجربه و آزمون و خطا به دست می آید [۱۲؛ ۲۵؛ ۳۱]. در حل مسائل پیچیده علاوه بر نیاز به دانش آشکار، بکارگیری سطحی از دانش تجربی و پنهان فرد نیز ضروری است. این دو نوع دانش مکمل یکدیگر هستند، بنابراین ایجاد یک تعامل پویا بین دانش ضمنی و آشکار شکل های جدیدی از دانش حیاتی را برای افزایش بهره وری از دانش ایجاد می نماید.

در تقسیم بندی دیگر، دانش به صورت انواع فردی، اجتماعی یا گروهی، و سازمان یافته بیان می شود. دانش فردی، دانش نهفته در یک فرد است، مانند مهارت مذاکره، دانش اجتماعی دانش نهفته در یک گروه است، و دانش سازمان یافته دانش آشکار یک سازمان شامل سامانه ها، نظام نامه ها، و ابزار ها می باشد [۲۲].



هرچند دانش یکی از موارد الزامی برای پیشرفت است؛ اما چالش‌هایی در این حوزه وجود دارد. از جمله مواردی که در این حوزه باید پاسخ داده شود عبارتند از: چطور می‌توان به دانش خاصی دسترسی پیدا نمود؟ چه کسی دارای دانش خاصی است؟ چه کسی قبلاً کار خاصی را انجام داده است؟ وقتی که فرد خاصی بازنشست شد، دانش خاصی را با خود می‌برد! چطور می‌توان یک کار موفقیت‌آمیز را تکرار کرد؟ چطور می‌توان از تکرار اشتباه خاصی در جایی دیگر ممانعت نمود؟

در مورد دانش کشاورزی نیز چالش‌هایی وجود دارد، از جمله: ۱- عدم به‌کارگیری دانش آشکار توسط کشاورزان که علاوه بر بهره‌وری پایین مزارع، ضررهای مانند تخریب و فرسایش زمین نیز به دنبال دارد، ۲- بین فرهنگ‌های متخصصان ترویج کشاورزی و کشاورزان اختلاف وجود دارد و این عامل منجر به نداشتن ارتباط‌های درون‌گروهی و در نتیجه سطوح پایین بهره‌وری از دانش می‌شود [۱۹]، ۳- دانش ضمنی کشاورزان در فعالیت‌های کشاورزی مستند نیست، دامنه انتقال آن پایین است، و در همه مواردی که نیاز بوده به کارگماشته نشده است، ۴- بسیاری از اطلاعات در مقالات، مجلات، و اینترنت به صورت پراکنده وجود دارد که به دانش پنهان تبدیل نشده‌اند، ۵- هم دانش ضمنی و هم دانش آشکار فعلی ناقص است و برای بهبود، بهره‌وری، و حفاظت از محیط زیست نیاز به افزایش ارتباط بین کارشناسان و کشاورزان به منظور هم‌افزایی در کسب دانش جدیدتر است.

### ۲-۳- مدیریت دانش

در مورد هر چیزی اطلاعات و دانش زیادی وجود دارد؛ اما بهبود عواملی که در رسیدن به موفقیت موثر هستند، مثل خلاقیت و کیفیت محصولات و خدمات، در گرو دسترسی‌پذیری و استفاده کارآمد از دانش برتر و بهتر است. در این راستا بهره‌گیری از فواید مدیریت دانش<sup>۱</sup> الزامی می‌باشد. مدیریت دانش، فعالیتی نظام‌مند برای جمع‌آوری، ذخیره‌سازی، انتقال و اشتراک‌گذاری، و به‌کارگیری دانش است [۹].

هدف مدیریت دانش تبدیل دانش غیررسمی، ذهنی، و شخصی (ضمنی) به دانش ثبت شده رسمی (صریح) است تا دانش از بین نرود، به راحتی قابل دسترسی باشد، و به آسانی قابل استفاده باشد. چرخه یا فرآیند مدیریت دانش شامل تشخیص، خلق، اشتراک، و به‌کارگیری دانش است. در مرحله تشخیص، دانش اساسی یا پایه، مورد نیاز، مفید، و مرتبط با موضوع مورد نظر تشخیص داده می‌شود. مرحله خلق برای پر کردن خلاءهای دانش از طریق تبدیل و تولید دانش جدید می‌باشد. در مرحله ذخیره، دانش جمع‌آوری، سازماندهی، و ذخیره‌سازی می‌شود. مرحله اشتراک شامل مبادله دانش به‌طور منظم و پایدار، توسعه مستمر آموزش برای رسیدن به اهداف مورد نظر، اعتماد و منفعت متقابل برای توسعه فرهنگ اشتراک، و استفاده از فناوری برای اشتراک دانش به‌طور فراگیر است. در مرحله پایانی مدیریت دانش، یعنی به‌کارگیری، دانش مورد نظر مورد بهره‌برداری یا استفاده مجدد قرار گرفته، دانش به عمل تبدیل می‌شود، و دانش ارزش می‌افزاید، یعنی در بهبود محصولات و خدمات و خلق ثروت نقش می‌آفریند [۲۷-۲۸].

از مزایای مدیریت دانش می‌توان به موارد زیر اشاره نمود: ۱- استفاده بهینه از اطلاعات برای بهبود عملکرد با ارائه دانش مناسب به افراد مناسب و در زمان مناسب، ۲- خلق، ارتقا، و مدیریت سرمایه‌های فکری [۲۰]، ۳- توانمند ساختن اطلاعات، داده‌ها، و دانش برای رشد، جریان یافتن، و ایجاد و افزایش ارزش، ۴- حل سریع و بهینه مسائل و مشکلات با کمک در برنامه‌ریزی‌های راهبردی و تصمیم‌گیری‌های پویا، ۵- طراحی هوشمندانه فرایندها، ابزارها، و



ساختارها به هدف افزایش، نوسازی، اشتراک، و بهبود بهره وری از دانش در هر کدام از سه عنصر سرمایه فکری، یعنی ساختاری، انسانی، و اجتماعی.

علاوه بر موارد بالا، مدیریت دانش در بخش کشاورزی و منابع طبیعی دارای مزایای دیگری نیز می باشد، مانند: ۱- ایجاد محیطی که کشاورزان بتوانند مهارت های کاری خود را به یکدیگر انتقال دهند [۲۲]، ۲- دانش ضمنی و سوال ها و مشکلات کشاوران همواره به عنوان پایه ای برای تحقیق پژوهشگران به منظور دستیابی به دانش آشکار نوین موثر باشد، ۳- با تجمیع، طبقه بندی، و تحلیل دانش آشکار، دانش آشکار نوین در جوامع کشاورزان و جوامع علمی مانند دانشگاه ها و مراکز تحقیقاتی تولید شود، ۵- دانش آشکار حاصل از مرحله قبل به دانش ضمنی کشاورزان افزوده شود و ۵- هم از دانش موجود و هم از دانش نوین به طور بهینه ای بهره گرفته شود.

اساسی ترین چالش مدیریت دانش، تولید دانش نیست، بلکه تصرف دانش و اشاعه آن است. دانشی که اشاعه داده نشود، ارزش پایینی دارد. روش سنتی اشاعه و تولید دانش، گفت و گوهای رو در رو است؛ اما امروزه که سازمان ها و شرکت ها به سوی جهانی شدن حرکت کرده و شکل مجازی پیدا کرده اند، روش های سنتی بسیار کند و غیر مؤثر هستند. بنابراین، لزوماً باید از فناوری برای گردش دانش بهره برداری شود. تدوین تجربیات و عقاید افراد به صورتی قابل استفاده برای دیگران، چالش دیگر مدیریت دانش است.

### ۳-۳- بهبود مدیریت دانش

می توان مدیریت دانش را در مسائل راهبردی آن مانند: راهبرد کسب و کار دانش، مدیریت، مسئولیت، خلق دانش، دانش مشتری محور [۳۲] در بخش کشاورزی و منابع طبیعی به کار برد. راهبرد کسب و کار دانش روشی جامع و با وسعت سازمانی برای مدیریت دانش است که به عنوان یک محصول در نظر گرفته می شود. راهبرد مدیریت، بر مدیریت سرمایه های فکری که بر به کارگیری و ارتقای سرمایه هایی که از قبل در سازمان وجود دارند، تاکید دارد. راهبرد مسئولیت برای سرمایه دانش فردی که از افراد حمایت و آن ها را ترغیب می کند تا مهارت ها و دانش فردی خود را توسعه دهند و دانش خود را با یکدیگر در میان گذارند. راهبرد خلق دانش بر نوآوری و آفرینش دانش جدید از طریق واحدهای تحقیق و توسعه تاکید می کند. راهبرد انتقال دانش برای بهبود کیفیت و کارایی امور تاکید دارد و راهبرد دانش مشتری محور با هدف درک مشتری یا ارباب رجوع و نیازهای آن ها به کار گرفته می شود تا خواسته آن ها به دقت فراهم شود.

به منظور بهبود مدیریت دانش در بخش کشاورزی انجام برخی موارد ضرورت دارد، از جمله: ۱- فرهنگ سازی مدیریت دانش و درک ضرورت آن در زمینه های مختلف فرهنگی، علمی، اجرایی، و پژوهشی، ۲- بهبود ارتباطات، پرورش فرهنگ همکاری و اجرای امورات به صورت مشترک، و استفاده از همه تخصص های مورد نیاز در انجام امورات مختلف، ۳- انتخاب روش مناسب انتقال دانش به ذینفعان آن، ۴- کاهش هزینه ها و تسهیل انتقال دانش و بهبود کارایی اجرای آن، ۵- تسهیل فرایند انتقال دانش و کاهش ایاب و ذهاب برای شرکت در کلاس ها و کارگاه های آموزشی، ۶- به کارگیری شبکه های مجازی آموزشی و پاسخ دهی به سوالات کشاورزان و بهره برداران، مهندسان، و علاقمندان بخش کشاورزی و منابع طبیعی، ۷- طراحی برنامه های رایانه ای و اپلیکیشن های خاص برای ذخیره، طبقه بندی، و در دسترس قرار دادن اطلاعات و دانش، ۸- ایجاد بانک اطلاعات و دانش، ۹- انجام پروژه های تحقیقاتی مختلف در راستای مدیریت دانش موجود، احصای نواقص دانش موجود، و بررسی مشکلات آن و همچنین مشکلات حوزه مدیریت دانش، ۱۰- ارزیابی روش ها، شیوه ها، و سامانه های مدیریت دانش در بخش کشاورزی و منابع طبیعی.



یکی از نمونه‌های مدیریت اطلاعات و دانش در حوزه محیط زیست (منابع طبیعی)، نرم افزارهای ارزیابی چرخه حیات همراه با پایگاه داده‌های آن است. نرم افزارهای ارزیابی چرخه حیات مانند سیمپرو، دارای پایگاه داده‌های مختلفی است تا بتوان شاخص‌های زیست محیطی هر فعالیتی را محاسبه نمود [۸]. از دیگر نمونه‌های مدیریت اطلاعات در بخش کشاورزی، سازمان فائو است. سازمان فائو پایگاه داده‌ای را برای ذخیره و نمایش داده‌های مربوط به سطح زیر کشت و تولید محصولات مختلف در کشورهای مختلف را فراهم نموده است [۲۴]. این دو پایگاه داده، در حوزه ایجاد بانک دانش قرار دارند. مدیریت دانش در بخش ترویج و آموزش کشاورزی بیشتر به کار رفته است و موانع کاربرد آن [۱۷] و عوامل مؤثر بر آن [۴] مورد بررسی قرار گرفته است. طرح مهندسان ناظر به عنوان یکی از راه‌های انتقال دانش به کشاورزان در سازمان جهاد کشاورزی اجرا شده است [۱۶].

#### ۴- نتیجه‌گیری

مدیریت دانش و مدیریت فناوری به عنوان دو حوزه نوین در کشاورزی و منابع طبیعی می‌تواند در استفاده بهینه از دانش و فناوری در این بخش مؤثر باشد. ضرورت به کارگیری مدیریت دانش و فناوری در کشاورزی و منابع طبیعی به دلیل اهمیت بالای این بخش در تامین غذای بشر و حفظ محیط زیست و نیاز آن به استفاده بهینه از دانش و فناوری‌های موجود و جدید به منظور حل مشکلات و پاسخگویی به مسائل و چالش‌هایی پیش رو و افزایش سرعت پیشرفت در این بخش است. تاکنون تحقیقات اندکی در کاربرد مدیریت دانش و فناوری در این بخش، بیشتر در رشته ترویج و آموزش کشاورزی، گزارش شده است؛ اما نیاز است تحقیقات مختلفی در به کارگیری، بهبود، و ارتقا مدیریت دانش و فناوری در رشته‌های مختلف کشاورزی و منابع طبیعی صورت گیرد که پیشنهاد می‌شود مورد توجه محققین قرار گیرد.

#### مراجع:

۱. احمدی زاده، ن.، منوری، ف. ۱۳۸۶. نقش تجاری سازی نتایج تحقیقات در توسعه جهانی شدن بنگاه‌های صنعتی کشور. ششمین کنفرانس بین‌المللی تحقیق و توسعه. ۴ و ۵ تیرماه، تهران.
۲. اعرابی، س.م.، ایزدی، د. ۱۳۹۱. مدیریت تکنولوژی رمز موفقیت در رقابت و خلق ثروت. ترجمه، مولف: خلیل، ط. انتشارات نشر پژوهش‌های فرهنگی، تهران.
۳. انصاری، ر.، سلطان زاده، ج. ۱۳۹۳. مدیریت تکنولوژی، فعالیت‌ها و ابزارها. ترجمه. تالیف: ستیندامار، د.، فال، ر.، پروبرت، د. انتشارات دانشگاه اصفهان، اصفهان.
۴. دین پناه، ر. ۱۳۹۸. عوامل مؤثر بر نظام دانش و اطلاعات کشاورزی از دیدگاه کارشناسان ترویج استان گلستان. مجله پژوهش‌های ترویج و آموزش کشاورزی، ۱۲(۱)، ۴۶-۱۵.
۵. جعفرنژاد، ا.، مروتی، ع. ۱۳۸۵. ممیزی تکنولوژی و ارائه راهکار مناسب جهت کاهش شکاف‌های تکنولوژی. فصلنامه علوم مدیریت ایران، ۱(۲)، ۳۴-۱.
۶. جعفری مقدم، س. ۱۳۸۶. مستند سازی تجربیات مدیران از دیدگاه مدیریت دانش. موسسه تحقیقات و آموزش مدیریت وابسته به وزارت نیرو.





۷. خمسه، ع.، علیمرادیان، م. ۱۳۸۹. ویژگی و اهمیت مراکز توسعه و نوآوری و مدیریت آن ها، فصلنامه توسعه تکنولوژی صنعتی، شماره پانزدهم.
  ۸. خیرعلی پور، ک. ۱۳۹۹. ارزیابی زیست محیطی چرخه حیات. انتشارات دانشگاه ایلام، ایلام.
  ۹. رحمان سرشت، ح. ۱۳۷۹. مدیریت دانش. ترجمه. داوینپورت، ت.، پروساک، ل. چاپ اول نشر ساپکو، تهران.
  ۱۰. رحمتی، ح.، عسکری، ش. ۱۳۹۳. اهمیت مدیریت تکنولوژی و نوآوری در خلق ثروت. دومین همایش ملی رویکردی بر حسابداری، مدیریت و اقتصاد. فومن، ۲۳ مرداد ماه.
  ۱۱. روحانی، ا.، کشاورز، ا. مدیریت تکنولوژی. ۱۳۹۳. آسمان نگار. اصفهان.
  ۱۲. سوری، ح. ۱۳۸۵. ارائه روشی برای بهبود فرآیندهای کسب و کار با استفاده از مدیریت دانش. پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه علوم و فنون مازندران.
  ۱۳. صبوحی لکی، ب. ۱۳۹۵. مدیریت تکنولوژی، تحقیق و توسعه. سومین کنفرانس بین المللی پژوهش های نوین در مدیریت، اقتصاد و حسابداری. ۲۵ اسفندماه. استانبول، ترکیه.
  ۱۴. صمدی مقدم، یحیی، هاشم زاده خوراسگانی، غ.ر.، رادفر، ر.، منطقی، م. ۱۳۹۶. بررسی اهمیت عوامل توانمندی مراکز تحقیق و توسعه بر روش های انتقال تکنولوژی در سرمایه گذاری (مطالعه موردی: صنایع خودروسازی ایران). فصلنامه علمی پژوهشی دانش سرمایه گذاری، ۲۲(۶)، ۱۱۲-۱۰۱.
  ۱۵. غنی زاده، ش. ۱۳۹۰. کاربرد مدیریت تکنولوژی در بهینه سازی فرآیند خرید تجهیزات در صنایع نفت. سومین همایش ارتقای توان داخلی با رویکرد مدیریت نوآورانه پروژه. تهران، ۶-۷ دی ماه.
  ۱۶. فتحی، ر.، پاینده، ز.، امجدپور، ف.، خیرعلی پور، ک. ۱۳۹۴. تاثیر طرح مهندسان ناظر گندم بر افزایش کشت مکانیزه و بررسی مشکلات آن در شهرستان آبدانان، استان ایلام. نهمین کنگره ملی مهندسی ماشینهای کشاورزی (مکانیک بیوسیستم) و مکانیزاسیون. کرج، ۲-۳ اردیبهشت ماه.
  ۱۷. محمدزاده، ل.، محمدزاده، س. ۱۳۹۷. مهمترین موانع کاربرد اصول مدیریت راهبردی در ترویج و آموزش کشاورزی ایران. فصلنامه علمی رویکردهای پژوهشی کارآفرینانه در کشاورزی، ۴، ۳۳-۴۹.
  ۱۸. مرتضوی، س.م.، همت، ع. ۱۳۹۷. فناوری کشاورزی دقیق در تولید محصول (جلد اول). ترجمه، ویراستار، ژانگ، چ. انتشارات سنا، اصفهان.
  ۱۹. مرید، م.، مرید، ا.، برادران، م. ۱۳۹۱. ابزارهای کاربرد مدیریت دانش در فعالیت های ترویج کشاورزی. چهارمین کنگره علوم ترویج و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی ایران. کرج، ۱ شهریورماه.
  ۲۰. نیکجو، م.ا.، کیانی، م.، نورنگ، ا. ۱۳۸۸. مدیریت دانش بررسی علل تاخیرات پروژه EPC خط ۲ قطار شهری تبریز با استفاده از ابزار درخت تصمیم. اولین کنفرانس اجرای پروژه، EPC. تهران، ۱۷ مردادماه.
21. Ben Rejeb, H. Morel-Guimarães, L., Boly, V., Guillaume Assiélou N. 2008. Measuring innovation best practices: Improvement of an innovation index integrating threshold and synergy effects. *Technovation*, 28(12): 838-854.
  22. Boateng, W. 2005. Community participation in sustainable land management in Ghana, Ghana. *Journal of Development Studies*, 2(2), 32-43.
  23. Chul, W.M. 1998. Technological capacity as a determinant of governance form in international strategic combinations. *The Journal of High Technology Management Research*, 9(1), 35-53.
  24. FAO, 2021. <http://www.fao.org/home/en>.
  25. Gloet, M., Terziovski, M. 2004. Exploring the relationship between knowledge management practices and innovation performance. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 15(5), 402-409.

26. Laszlo, F.J., Kupritz, V.W. 2003. The identification of online learning motives in use by undergraduate students. *Delta Pi Epsilon Journal*, 45, 63-72.
27. Lustri, D., Miura, I., Takahashi, S. 2007. Knowledge management model: practical application for competency development, *The Learning Organization*, 14, 2.
28. Nonaka, I., Takeuchi, H.A. 1994. Dynamic theory of organizational knowledge creation. *Organization Science*, 1, 14-37.
29. Phaal, R., Farrukh, C.J.P., Probert, D.R. 2001. Technology management process assessment: a case study. *International Journal of Operations & Production Management*, 21(8), 1116-1132.
30. Sahoo, T., Banwet, D. K., Momaya, K. 2011. Strategic technology management in the auto component industry in India: A case study of select organizations. *Journal of Advances in Management Research*, 8(1), 9-29.
31. Sternberg, R. J., Lubart, T.I. 1991. An investment theory of creativity and its development. *Human Development*, 34(1), 1-31.
32. Wiig, K.M. 1997. Knowledge management: where did it come from and where will it go? *Journal of Expert Systems with Application*. 13(1), 1-14.

## Management of knowledge and technology in agriculture and natural resources

Kamran Kheiralipour

Mechanical Engineering of Biosystems Department, Faculty of Agriculture, Ilam University, Ilam,  
Iran

### Abstract:

In addition to resources, found, knowledge, and technology as the most important components of wealth creation, development, and progress in countries, the role of knowledge and technology management in increasing productivity are very important which have recently been considered in various industries. Agriculture and natural resources are one of the most important sectors in each country due to the production of human food and the preservation of resources and the environment. The high importance of agriculture and natural resources, the need to use different knowledge and technologies to achieve the desired goals in this sector, and the multiplicity and diversity of existing knowledge and technology and the high speed of achieving new knowledge and technology in various fields, show the need of applying knowledge and technology management in agriculture and natural resources. In the present article, firstly the topic of technology and management of technology and then knowledge and knowledge management have been introduced and then the dimensions of their application and improvement in agriculture and natural resources investigated and some applications and researches in these fields reported.

**Key words:** Knowledge, Technology, Management, Agriculture, Natural resources.

Corresponding author

E-mail: [k.kheiralipor@ilam.ac.ir](mailto:k.kheiralipor@ilam.ac.ir), [kamrankheiralipour@gmail.com](mailto:kamrankheiralipour@gmail.com)