

فرصت‌ها و چالش‌های دانش بنیان شدن در بخش کشاورزی

نسیبه زارعی^۱

چکیده

کشاورزی دانش بنیان را نه تنها می‌توان مسیری برای افزایش تولید و بهره‌وری در راستای تأمین امنیت غذایی دانست، بلکه می‌توان آن را ابزاری برای شفاف‌سازی و سالم‌سازی از هر نوع فساد در این بخش شمرد. کشاورزی هوشمند را می‌توان همان کشاورزی دانش بنیان در نظر گرفت. تعداد شرکت‌های دانش بنیان در بخش کشاورزی در اردیبهشت سال ۱۴۰۱، از ۲۸۱ به ۳۹۴ در اردیبهشت سال ۱۴۰۲ افزایش یافته است. درصد رشد این شرکت‌ها ۴۰ درصد است که در صورت حمایت‌های دولتی و وزارت جهاد کشاورزی از دستاوردهای این شرکت‌ها به شکل درست، نه تنها بخش کشاورزی به منبع ارزآور اقتصاد تبدیل می‌شود، بلکه ثبات قیمتی و غیرقیمتی در محصولات به‌ویژه کالاهای اساسی نیز ایجاد می‌شود. مسائل و مشکلات اقتصادی چند سال اخیر در کشور سبب نااطمینانی و ناامنی اقتصادی برای شرکت‌های دانش بنیان و کاهش انگیزه تحقیق و سرمایه‌گذاری در این صنعت شده است. در راستای برقراری امنیت غذایی-اقتصادی از طریق کشاورزی دانش بنیان و هوشمند پیشنهادهای از جمله جمع‌آوری داده‌ها و اطلاعات پایه به‌عنوان اساس بخش کشاورزی دانش بنیان، توسعه انواع حمایت‌های دولتی از شرکت‌های دانش بنیان، نظارت بر شرکت‌های دانش بنیان بخش کشاورزی از سوی سازمان‌های نظارتی و بی‌طرف در راستای حفظ اقتدار ملی، تخصیص منابع سرمایه‌گذاری در R&D بخش کشاورزی و تخصیص تسهیلات بلندمدت به این بخش ارائه می‌شود.

واژگان کلیدی: امنیت اقتصادی-غذایی، کشاورزی دانش بنیان، کشاورزی هوشمند.

مقدمه

به‌طور فزاینده‌ای به‌عنوان اجزای یک سیستم مرتبط در نظر گرفته می‌شوند. بزرگ‌ترین مزیت این نوع شرکت‌ها و مؤسسات، صرفه‌جویی در نهاده‌های مصرفی و زمان و افزایش بهره‌وری در تولید است. ابزارهای تولید با فناوری بالا شدت و اثربخشی کار انجام‌شده را به‌اندازه زیادی افزایش می‌دهند. دانش فناوری‌های کشاورزی مدرن، روش‌های مؤثر کشت

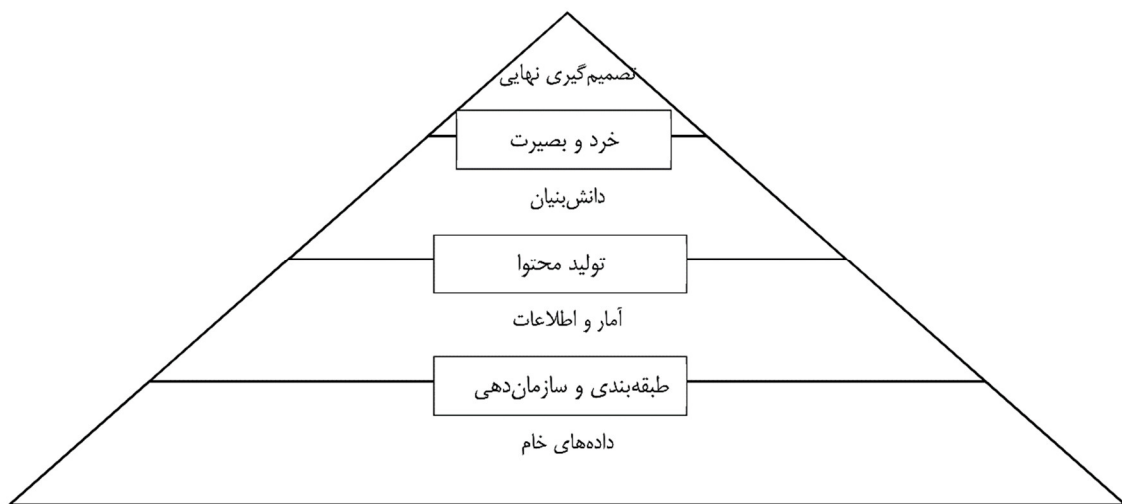
سیستم و شرکت‌های دانش بنیان کشاورزی شامل مؤسسات و سازمان‌هایی است که دانش و اطلاعات را برای حمایت از تولید، بازاریابی و مدیریت کشت محصولات و منابع طبیعی تولید و منتشر می‌کنند. بیشتر طرح‌ها در این باره از فعالیت‌های تحقیقاتی، ترویجی یا آموزشی کشاورزی پشتیبانی می‌کنند که

۱. دانش‌آموخته کارشناسی ارشد، اقتصاد کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شهید باهنر، کرمان، ایران nasibehzareii@yahoo.com

کمک دانش می‌توان داده‌ها و اطلاعات را جمع‌آوری و سازمان‌دهی و به‌عنوان راه‌حلی برای مشکلات ارائه کرد. رابطه بین داده‌ها، اطلاعات و دانش در شرکت دانش‌بنیان را می‌توان به شکلی گویا نشان داد (شکل شماره ۱).

و فراوری محصولات، استفاده از کودهای جدید و محصولات محافظت از گیاه به‌سرعت در حال توسعه است. تدوین الگوی کشت، کشاورزی هوشمند، نظام توزیع هوشمند و مدیریت داده‌ها و اطلاعات از نمونه طرح‌های دانش‌بنیان در بخش کشاورزی است. با

شکل ۱- روند به‌کارگیری داده‌ها در بخش کشاورزی در راستای دانش‌بنیان شدن این بخش



مأخذ: Ponnusamy, 2008.

دانش ایجاد شده می‌توان تصمیمات نهایی را اتخاذ کرد. در بیشتر مواقع، مدیریت این داده‌ها و اطلاعات با رایانه‌ها و تصمیم‌گیری توسط انسان‌ها انجام می‌شود. به‌عبارت‌دیگر، رایانه‌ها توانایی بالایی در پردازش و دسته‌بندی داده‌ها در زمان بسیار کمی نسبت به انسان دارند، اما شعور به‌کارگیری داده‌ها و رایانه‌ها فقط با انسان‌ها امکان‌پذیر است.

همان‌طور که به سمت بالا حرکت می‌کنیم، دانش و حکمتی را می‌یابیم که ماهیت غیرالگوریتمی و اکتشافی دارد. در انتهای هرم، داده‌هایی وجود دارند که به‌صورت الگوریتمی برنامه‌ریزی می‌شوند. دانش‌بنیان شدن فقط ماهیت ماشینی یا انسانی نیست،

همان‌طور که در شکل شماره ۱ نشان داده شده است، داده‌ها پایه اساسی برای استخراج اطلاعات، دانش و خرد تصمیم‌گیری را تشکیل می‌دهند. برای طبقه‌بندی و سازمان‌دهی داده‌ها، از سیستم‌های اطلاعاتی استفاده می‌شود که خروجی این مرحله، دستیابی به آمار و اطلاعات است. با در دسترس داشتن آمار و اطلاعات در گام سوم می‌توان محتوا و زمینه لازم را برای دانش‌بنیان کردن یک بخش مانند بخش کشاورزی یا اقتصاد تدوین کرد. دانش را می‌توان با تلفیق بخش‌های مختلف اطلاعات و مجموعه‌ای از قوانین و روش‌ها به دست آورد. در رأس هرم، از طریق خرد تصمیم‌گیری و بر اساس

کشاورز قرار دهد. از این نظر، کشاورزی هوشمند به شدت به سه حوزه فناوری زیر مرتبط است.

الف- سیستم‌های اطلاعات مدیریت: سیستم‌های برنامه‌ریزی شده برای جمع‌آوری، پردازش، ذخیره و انتشار داده‌ها به شکل مورد نیاز در راستای عملیات و عملکرد مزرعه.

ب- کشاورزی دقیق: مدیریت تنوع مکانی و زمانی برای بهبود بازده اقتصادی پس از استفاده از نهاده‌ها و کاهش آثار زیست‌محیطی که شامل سیستم‌های پشتیبانی تصمیم‌گیری برای مدیریت کل مزرعه با هدف بهینه‌سازی بازده نهاده‌ها و حفظ منابع است و با استفاده گسترده از GPS و GNSS، تصاویر هوایی با هواپیماهای بدون سرنشین و آخرین نسل از تصاویر فراطیفی ارائه‌شده ماهواره‌ها امکان‌پذیر است.

پ- اتوماسیون کشاورزی و رباتیک: فرایند به‌کارگیری فنون رباتیک، کنترل خودکار و هوش مصنوعی در تمام سطوح تولید کشاورزی.

برنامه‌های کشاورزی هوشمند تنها بهره‌برداران بزرگ و متعارف کشاورزی را هدف قرار نمی‌دهند، بلکه می‌توانند اهرم‌های جدیدی برای تقویت دیگر روندهای رایج یا روبه‌رشد در بهره‌برداری‌های کشاورزی مانند کشاورزی خانوادگی (فضاهای کوچک یا پیچیده)، کشاورزی ارگانیک و شفافیت در قیمت و بازار را با توجه به آگاهی مصرف‌کننده در جامعه ارائه دهد. همچنین، کشاورزی هوشمند از نظر مسائل زیست‌محیطی مزایای بزرگی مثل استفاده کارآمدتر از آب، بهینه‌سازی نهاده‌ها و... را به همراه دارد.

بلکه عاملی که باعث موفقیت آن می‌شود، تلفیقی از توانایی ماشین و رایانه‌ها و مهارت و خرد تصمیم‌گیری انسانی است. در این گزارش به بررسی امکان‌سنجی بخش کشاورزی دانش‌بنیان پرداخته می‌شود و به این پرسش‌ها پاسخ داده می‌شود که آیا قابلیت دانش‌بنیان کردن بخش کشاورزی وجود دارد؟ مهم‌ترین چالش‌های کشاورزی دانش‌بنیان چیست؟ آیا می‌توان کشاورزی هوشمند را به‌نوعی بخش کشاورزی دانش‌بنیان دانست؟ دانش‌بنیان شدن بخش کشاورزی چه آثاری بر امنیت غذایی و اقتصادی کشور دارد؟ در این راستا، در قسمت بعد به تعریف و معرفی کشاورزی هوشمند به تعبیر کشاورزی دانش‌بنیان پرداخته می‌شود. سپس ظرفیت‌های موجود در بخش‌های خصوصی و دولتی در بخش کشاورزی در راستای دانش‌بنیان شدن بررسی می‌شود. پس از آن، چالش‌های شرکت‌های دانش‌بنیان در کشور گزارش می‌شود. در نهایت، پس از ارائه ملاحظات اقتصادی و بیان درصد اهمیت دانش‌بنیان شدن بخش کشاورزی بر امنیت غذایی و اقتصادی کشور، نتیجه‌گیری و راهکارهای پیشنهادی ارائه می‌شود.

۱- کشاورزی هوشمند

کشاورزی هوشمند دارای ظرفیت واقعی برای ارائه تولید کشاورزی مولدتر و پایدار بر اساس رویکردی دقیق‌تر و کارآمدتر از منابع است. از دیدگاه کشاورز، کشاورزی هوشمند باید ارزش‌افزوده‌ای را در قالب تصمیم‌گیری بهتر یا عملیات بهره‌برداری و مدیریت کارآمدتر در اختیار

۸. کاهش هزینه‌های مصرفی و خدماتی در مزارع.
 ۹. رفع کمبود نهاده‌ها مانند ماشین‌آلات و نیروی کار.
 ۱۰. سادگی و راحتی استفاده از تجهیزات هوشمند برای کشاورزان و نیروی کار بی‌سواد و کم‌سواد.
 ۱۱. توسعه و گسترش کشاورزی ارگانیک و سالم.
 ۱۲. افزایش صادرات و ارزآوری بخش کشاورزی.
 ۱۳. کاهش ضایعات در فرایند تولید.
 ۱۴. کاهش خسارات ناشی از بلاهای طبیعی.
 ۱۵. کاهش ریسک تولید و درآمد.
- اتصال ماهواره‌ای و پیشرفت در سنجش و انتقال و پردازش داده‌ها، قابلیت‌های هوشمند کشاورزی را بسیار افزایش داده است. با تکیه بر فناوری اولیه GPS، تراکتورها اکنون با دقت کنترل می‌شوند تا هم‌پوشانی‌ها به حداقل برسد و در زمان و منابع صرفه‌جویی شود. حسگرهای دقیق، عمق کار و میزان کاربرد کود، بذر یا اسپری را به صورت لحظه‌ای نظارت و تنظیم می‌کنند، اما شاید بزرگ‌ترین جهش استفاده از ابزار و برنامه‌ها در این نوع کشاورزی، نظارت و بررسی مزارع از راه دور توسط کشاورزان و صاحبان مزارع باشد. اطلاعات مربوط به برنامه‌ها و وظایف کشت را می‌توان با بلوتوث یا GPRS بین رایانه و تراکتور یا هر نوع ماشین مورد استفاده در مزارع منتقل کرد و با نرم‌افزار وظیفه مدیریت و

کشاورزی هوشمند در حال تبدیل شدن به موضوعی عادی است و مزرعه‌هایی که از این ابزار برای نظارت، انتقال و تجزیه و تحلیل داده‌ها استفاده نمی‌کنند، در خطر رها شدن هستند. در حالی که آینده همیشه برخی از عدم قطعیت‌ها را به همراه دارد، یک چیز واضح است و آن اینکه، کشاورزی هوشمند نقش فزاینده‌ای در کارآمدتر کردن و بهره‌وری کشاورزی دارد. همان‌طور که گفته شد، کشاورزی هوشمند یا انقلاب جدید کشاورزی مبتنی بر اینترنت اشیا، تنها عملیات کشاورزی در مقیاس بزرگ را هدف قرار نمی‌دهد. این نوع کشاورزی در دو لایه سخت‌افزار و نرم‌افزار برای جمع‌آوری داده‌ها و ارائه بینش‌های عملی در راستای مدیریت عملیات در مزرعه در طول سال و در تمام مراحل کاشت، داشت و برداشت استفاده می‌شود. موارد زیر برخی از مزایای کشاورزی هوشمند است.

۱. تجزیه و تحلیل داده‌ها، مدیریت، پردازش، تصمیم‌گیری و پیاده‌سازی.
۲. انتخاب‌های آگاهانه کشاورزان و صاحبان مزارع برای کسب سود بالاتر.
۳. توسعه کشاورزی دقیق برای بهبود کیفیت و دقت.
۴. ثبات اقتصادی و افزایش درآمد.
۵. افزایش دقت در مراحل کاشت، داشت، برداشت و نگهداری.
۶. افزایش بازده کاری و صرفه‌جویی در زمان و انرژی نیروی کار.
۷. بهبود مصرف سوخت در مزارع کشاورزی با استفاده از تجهیزات هوشمند.

۲. ژاپن در حال حاضر یکی از کشورهای با نرخ خودکفایی پایین در تولید محصولات کشاورزی در دنیاست. بیش از نصف مساحت این کشور (۲/۳) کوهستانی است و امکان کشت و تولید محصولات کشاورزی در آن بسیار پایین و هزینه‌بر است. از سوی دیگر، هرم سنی کشاورزان ژاپنی به‌طور متوسط ۶۷ سال است. این به معنای مرگ کشاورزی در این کشور است، اما هدف این کشور در راستای برقراری امنیت غذایی، رسیدن به ۴۵ درصد خودکفایی غذایی و کالاهای اساسی تا سال ۲۰۳۰ با استفاده از کشاورزی هوشمند است.

۳. عربستان سعودی، بزرگ‌ترین اقتصاد جهان عرب، برای تأمین حدود ۷۰ درصد از نیازهای امنیت غذایی، به واردات محصولات و مواد غذایی وابسته است. دولت این کشور برای کاهش وابستگی خود، به توسعه و گسترش کشاورزی هوشمند رو آورده است. نخستین طرح مزرعه هوشمند عربستان سعودی، سرمایه‌گذاری مشترک این کشور با برخی از شرکت‌های کشاورزی ژاپنی و ایتالیایی با هدف توسعه مزارع هوشمند عمودی است. در این نوع مزارع هوشمند، محصولات تازه با آب بسیار کمتر نسبت به کشاورزی سنتی به بازارها معرفی می‌شوند.

۴. استرالیا به‌عنوان یکی از کشورهای اقیانوسی، در فهرست پیشرفته‌ترین کشورها در زمینه

نگهداری را انجام داد. بنابراین، کشاورزی هوشمند یعنی هنر به‌کارگیری داده‌ها و اطلاعات در راستای مدیریت بهتر مزرعه در تصمیمات آینده‌ساز برای امنیت غذایی. در نتیجه، کشاورزی هوشمند همان کشاورزی دانش‌بنیان است؛ زیرا تمام خصوصیات کشاورزی دانش‌بنیان در عصر حاضر را دارد.

۲- ظرفیت دانش‌بنیان شدن بخش کشاورزی

کشاورزی دانش‌بنیان تحولی بزرگ در بخش کشاورزی و اقتصاد کشورهاست. در آینده با افزایش جمعیت و تقاضا برای محصولات و تولیدات بخش کشاورزی، شرکت‌های دانش‌بنیان در این بخش، نقش عمده‌ای در تأمین کالاهای اساسی و امنیت غذایی هر کشور خواهند داشت. در ادامه، به‌صورت مختصر به برخی از تحولات اقتصادی و غیراقتصادی کشورهای مطرح دنیا از نظر کشاورزی دانش‌بنیان از طریق شرکت‌های دانش‌بنیان پرداخته می‌شود.

۱. چین یکی از بزرگ‌ترین اقتصادهای دنیا و پیشگام در کشاورزی هوشمند است. دولتمردان این کشور، کشاورزی هوشمند را نردبان رشد و توسعه بخش کشاورزی معرفی کرده‌اند. سرمایه‌گذاری دولت چین در توسعه زیرساخت‌های داخلی نتایج بسیاری به همراه داشته است. کشاورزی هوشمند در چین توانسته است هزینه‌های تولید کشاورزی را کاهش دهد، کارایی را ارتقا دهد و فرصت‌های شغلی جدید برای جوامع محلی در مناطق روستایی ایجاد کند.

سال 2017، این کشور تا 30، 40 سال خاک حاصلخیزی نه تنها برای تولیدات کشاورزی، بلکه در جنگل‌ها نیز نخواهد داشت. این بحران، انگلیس را به سرمایه‌گذاری هنگفت در راستای توسعه و گسترش صنعت کشاورزی هوشمند سوق داد.

7. ایالات متحده از نظر تعداد شرکت‌های دانش‌بنیان، پیشرفته‌ترین کشور دنیا به شمار می‌آید. این کشور دارای بیش از 3000 شرکت در زمینه دانش و فناوری‌های روز دنیاست. برخی از مهم‌ترین این شرکت‌ها عبارت از GrubMarket, Indigo, Plenty, Apeel و Ginkgo Bioworks هستند. فناوری‌های زیادی در بخش کشاورزی ایالات متحده مانند کشاورزی دقیق و کشاورزی عمودی در محیط داخلی اجرا شده است.

همان‌طور که گفته شد، دانش‌بنیان کردن کشاورزی چهره تازه و نویی به اهداف توسعه‌ای بخش کشاورزی بخشیده است. حرکت به سمت کشاورزی دانش‌بنیان و به اشتراک‌گذاری دانش در این حوزه یکی از نیروهای محرک اصلی موفقیت بخش کشاورزی در دنیاست. آینده بخش کشاورزی و درآمدزایی این بخش تا حد زیادی به دانش به کار برده‌شده در این بخش مرتبط است. بسیاری از کشورها مانند چین، هند، استرالیا و... به‌خوبی توانسته‌اند با مدیریت درست دانش، بهره‌وری و درآمد بخش کشاورزی را چند برابر کنند. افزایش درآمد و بهره‌وری بخش کشاورزی به‌عنوان یکی از مهم‌ترین بخش‌های اقتصاد، سبب تقویت و رشد اقتصاد

فناوری کشاورزی است. در مجموع، دارای 526 استارت‌آپ کشاورزی است که محصولات و خدمات کشاورزی هوشمند را ارائه می‌دهند. این کشور از طریق شرکت‌هایی مانند Stacked Farm و Goanna AG, Farmbot، فناوری‌های مختلفی مانند کشاورزی دقیق و آبیاری هوشمند را برای صرفه‌جویی در آب در این کشور اجرا می‌کند.

5. کانادا دارای 632 استارت‌آپ کشاورزی است که می‌کوشند این کشور را به سمت کشاورزی پایدار و کارآمد شتاب دهند. این کشور یکی از پیشرفته‌ترین کشورها از نظر فناوری کشاورزی است. سهم بازار کشاورزی دقیق در کانادا به نزدیک 9/0 میلیارد دلار در سال 2021 رسیده است که نشان‌دهنده رشد 11/5 درصدی کشاورزی هوشمند در سال است. برخی از برجسته‌ترین شرکت‌های فعال در صنعت کشاورزی هوشمند عبارت از Semios، Acres Farms 80 و Goodleaf Farms هستند که سبب صادرات کشاورزی بالغ بر 82 میلیارد دلار کانادا در سال 2021 شده‌اند.

6. انگلیس دارای 689 استارت‌آپ در اکوسیستم کشاورزی و کشاورزی هوشمند است. بخش‌های وسیعی از زمین این کشور در طول 200 سال گذشته به دلیل تولید فشرده کشاورزی تخریب شده است. بر اساس پیش‌بینی وزارت محیط‌زیست انگلیس در

خصوصیات اقتصاد نیمه‌دولتی در کشور، سازمان و ارگان‌های دولتی نقش مهمی در کشاورزی دانش‌بنیان دارند. مرتبط‌ترین سازمان و مؤسسه تحقیقاتی بخش کشاورزی در وزارت جهاد کشاورزی با دانش‌بنیان کردن این بخش، سازمان تحقیقات و ترویج آموزش کشاورزی است. از قابلیت‌های این سازمان می‌توان زیرمجموعه‌های آن را نام برد که عبارت از مؤسسه آموزش و ترویج کشاورزی (دفتر آموزش کارکنان، دفتر آموزش بهره‌برداران، دفتر ترویج دانش و فناوری کشاورزی، دفتر توسعه فعالیت‌های کشاورزی زنان روستایی و عشایری، دفتر سامان‌دهی مراکز جهاد کشاورزی و شبکه ترویج، دفتر شبکه دانش و رسانه‌های ترویجی، مرکز آموزش کشاورزی و منابع طبیعی دامغان، مرکز آموزش کشاورزی و منابع طبیعی زاهدان، مرکز ترویج و توسعه تکنولوژی هراز)، مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه بذر چغندر قند، مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر، مؤسسه تحقیقات علوم باغبانی، مؤسسه تحقیقات برنج کشور (مازندران)، مؤسسه تحقیقات پنبه، مؤسسه تحقیقات ثبت و گواهی بذر و نهال، مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع، مؤسسه تحقیقات خاک و آب، مؤسسه تحقیقات علوم دامی کشور، مؤسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور، مؤسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی، مؤسسه تحقیقات کشاورزی دیم کشور، مؤسسه تحقیقات گیاه‌پزشکی کشور، مؤسسه تحقیقات واکسن و سرم‌سازی رازی، پژوهشگاه بیوتکنولوژی کشاورزی، پژوهشکده حفاظت خاک و آبخیزداری، مرکز تحقیقات ابریشم، مرکز ملی

می‌شود. در ادامه، به شرح زیربخش‌های بخش کشاورزی با ظرفیت بالای دانش‌بنیان شدن پرداخته می‌شود.

زیربخش زراعت با تولید کالاهای اساسی مهم ترین زیربخش شمرده می‌شود. زراعت ظرفیت بالایی نسبت به دیگر زیربخش‌ها برای توسعه بخش کشاورزی ندارد، اما نباید این زیربخش در مسیر توسعه بخش کشاورزی کنار گذاشته شود. زیربخش باغبانی و شیلات توانایی بالاتری در خلق درآمد و ارزآوری از طریق شرکت‌های دانش‌بنیان دارد. به‌عبارت‌دیگر، با توسعه و گسترش باغ‌های پسته، گردو و... و پرورش ماهی‌های بومی و لوکس و صادرات این محصولات به‌صورت هدفمند، نه تنها باعث ورود ارز به کشور می‌شود، بلکه می‌توان سرمایه بیشتری برای تحقیقات و مطالعات در شرکت‌های دانش‌بنیان در راستای استفاده از فناوری‌های روز دنیا فراهم کرد. زیربخش دام و طیور نیز ظرفیت بالقوه و مناسبی در راستای دانش‌بنیان شدن برای پرورش دام‌های سبک و سنگین بومی و تولید گوشت‌های قرمز و سفید مرغوب در بازارهای داخلی و بین‌المللی دارد. برای بررسی همه‌جانبه ظرفیت دانش‌بنیان شدن بخش کشاورزی باید به بررسی ظرفیت‌های بالقوه بخش‌های دولتی و خصوصی فعال در این بخش پرداخته شود. شروع و گسترش کشاورزی دانش‌بنیان توسط بخش خصوصی و حمایت عقلایی دولت از این دسته شرکت‌ها در شرایط رقابتی بازار، بیشترین کارایی و بهره‌وری را برای کشور دربردارد، اما با توجه به

خدمات دانش‌بنیان با توجه به دو رویکرد «حوزه کاربرد» و «حوزه فناوری»، ساختار کلی دسته‌بندی فهرست کالاها و خدمات دانش‌بنیان بر مبنای «حوزه فناوری» طراحی می‌شود. حوزه فناوری کالاها و خدمات کشاورزی، فناوری زیستی و صنایع غذایی نیز در چهار محور مواد اولیه و فرمولاسیون غذایی، حوزه تولیدات گیاهی، حوزه تولیدات دام، طیور، آبیان، زنبورعسل و گرده‌افشان و محصولات مبتنی بر میکروارگانیسم دسته‌بندی می‌شود.

طبق اظهارات معاون مرکز شرکت‌ها و مؤسسات دانش‌بنیان، تقریباً 349 شرکت دانش‌بنیان در حوزه کشاورزی وجود دارد که نسبت به تعداد 8470 شرکت دانش‌بنیان در کشور پایین است. گفتنی است کمیت شرکت‌های دانش‌بنیان نباید ملاک ارزیابی و سنجش قرار گیرد، بلکه کارایی، اثربخشی و ارزش افزوده شرکت‌های دانش‌بنیان و دستیابی به اهداف تعیین‌شده برای این شرکت‌ها بهترین ملاک ارزیابی است. در ادامه، به گزارش تعداد شرکت‌های دانش‌بنیان در بخش کشاورزی و درصد رشد آن‌ها در یک سال گذشته پرداخته می‌شود.

در آینده با افزایش جمعیت و تقاضا برای محصولات و تولیدات بخش کشاورزی، شرکت‌های دانش‌بنیان در این بخش، نقش عمده‌ای در تأمین کالاهای اساسی و امنیت غذایی هر کشور خواهند داشت.

تحقیقات شوری و مرکز ملی مدیریت منابع ژنتیکی کشاورزی و منابع طبیعی است.

هریک از این مؤسسات و مراکز دارای اختیارات و وظایف متعدد و متفاوتی هستند که در صورت کارا بودن، توانایی بالایی در همراهی و کمک به وزارت جهاد کشاورزی در اتخاذ تصمیمات درست و مناسب در راستای دانش‌پروری بخش کشاورزی دارند. با توجه به اینکه یکی از بزرگ‌ترین مسائل کشور در حال حاضر مسائل اقتصادی و مالی است، مؤسسه پژوهش‌های برنامه‌ریزی، اقتصاد کشاورزی و توسعه روستایی زیر نظر وزارت جهاد کشاورزی که دارای اساتید و پژوهشگران متبحر و گروه‌های پژوهشی اقتصاد منابع طبیعی و محیط‌زیست، سیاست‌های کشاورزی و غذا، برنامه‌ریزی راهبردی کشاورزی و امنیت غذایی، توسعه کشاورزی و روستایی، فناوری‌های اطلاعات و ارتباط کشاورزی و روستایی و مدیریت کلان بخش کشاورزی تأسیس شد. بنابراین، ظرفیت و توان دانش‌بنیان شدن بخش کشاورزی از نظر علمی در مؤسسات و سازمان‌های وزارت جهاد کشاورزی در دو حالت دولتی و حمایتی از بخش خصوصی در صورت افزایش بهره‌وری و کارایی این مراکز وجود دارد.

از سوی دیگر، بخش خصوصی نیز در یک سال اخیر پیشرفت‌های خوبی در زمینه تأسیس شرکت‌های دانش‌بنیان بخش کشاورزی داشته است. بر اساس تارنمای «مرکز شرکت‌ها و مؤسسات دانش‌بنیان»، شرکت‌های دانش‌بنیان بخش کشاورزی به شرح زیر هستند. بر اساس فهرست کالاها و

جدول ۱- تعداد شرکت‌های دانش‌بنیان تأییدی در دسته کشاورزی، فناوری زیستی و صنایع غذایی به تفکیک استانها

ردیف	استان	اردیبهشت ۱۴۰۱		اردیبهشت ۱۴۰۲		درصد رشد	
		کل شرکت	کشاورزی، فناوری زیستی و صنایع غذایی	کل شرکت	کشاورزی، فناوری زیستی و صنایع غذایی	کل شرکت	کشاورزی، فناوری زیستی و صنایع غذایی
۱	کل	۶۶۵۲	۲۸۱	۸۴۷۰	۳۹۴	۲۷	۴۰
۲	آذربایجان شرقی	۲۰۷	۳	۲۸۶	۱۰	۳۸	۲۳۳
۳	آذربایجان غربی	۵۱	۸	۸۷	۹	۷۱	۱۳
۴	اردبیل	۳۴	۶	۴۵	۸	۳۲	۳۳
۵	اصفهان	۶۰۵	۲۴	۷۹۰	۲۹	۳۱	۲۱
۶	البرز	۳۰۹	۳۰	۳۹۵	۳۶	۲۸	۲۰
۷	ایلام	۱۸	۱	۲۳	۱	۲۸	۰
۸	بوشهر	۴۰	۳	۴۶	۶	۱۵	۱۰۰
۹	تهران	۳۵۱۵	۷۲	۴۳۱۸	۹۰	۲۳	۲۵
۱۰	چهارمحال و بختیاری	۴۴	۱۰	۶۲	۱۴	۴۱	۴۰
۱۱	خراسان جنوبی	۴۱	۳	۴۵	۳	۱۰	۰
۱۲	خراسان رضوی	۳۵۵	۱۱	۴۶۴	۲۵	۳۱	۱۲۷
۱۳	خراسان شمالی	۳۰	۲	۳۴	۳	۱۳	۵۰
۱۴	خوزستان	۹۷	۵	۱۲۲	۷	۲۶	۴۰
۱۵	زنجان	۷۵	۳	۱۰۱	۶	۳۵	۱۰۰
۱۶	سمنان	۶۹	۴	۹۲	۶	۲۳	۵۰
۱۷	سیستان و بلوچستان	۲۴	۶	۳۳	۷	۲۸	۱۷
۱۸	فارس	۲۰۴	۶	۲۹۳	۱۳	۴۴	۱۱۷
۱۹	قزوین	۹۷	۲	۱۴۲	۲	۴۶	۰
۲۰	قم	۱۰۸	۶	۱۳۹	۸	۲۹	۳۳
۲۱	کردستان	۳۶	۶	۵۹	۸	۶۴	۳۳
۲۲	کرمان	۵۸	۷	۸۷	۱۲	۵۰	۷۱
۲۳	کرمانشاه	۶۲	۵	۸۲	۱۰	۳۲	۱۰۰
۲۴	کهگیلویه و بویراحمد	۱۳	۳	۱۴	۳	۸	۰
۲۵	گلستان	۵۰	۱۰	۶۳	۱۴	۲۶	۴۰
۲۶	گیلان	۷۳	۹	۸۴	۱۳	۱۵	۴۴
۲۷	لرستان	۲۷	۴	۳۵	۶	۳۰	۵۰
۲۸	مازندران	۹۷	۱۳	۱۲۴	۱۶	۲۸	۳۳
۲۹	مرکزی	۱۰۲	۸	۱۲۷	۱۰	۲۵	۲۵
۳۰	هرمزگان	۴۴	۲	۵۶	۲	۲۷	۰
۳۱	همدان	۵۸	۶	۷۱	۸	۲۲	۳۳
۳۲	یزد	۱۰۹	۳	۱۵۲	۹	۳۹	۲۰۰

*داده‌ها در این تارنما بنا بر شرایط موجود متغیر هستند.

مأخذ: معاونت توسعه شرکت‌های دانش‌بنیان

از آثار این نااطمینانی اقتصادی است. تورم لجام‌گسیخته و نوسانات نرخ ارز منجر به افزایش چندین برابر هزینه‌ها شده است و شرکت‌های دانش‌بنیان به‌ویژه شرکت‌های نوپا تحت فشار هزینه‌ای بالایی قرار دارند. افزایش نرخ ارز اثر مستقیم بر هزینه واردات شرکت‌ها و کالاهای واسطه‌ای-وارداتی آن‌ها دارد که سبب می‌شود این شرکت‌ها در خدمات‌رسانی با چالش‌های شدیدی مواجه شوند. از سوی دیگر، ناهماهنگی بین ارگان‌ها و سازمان‌های دولتی یکی دیگر از مهم‌ترین مواردی است که باعث تشدید نااطمینانی صاحبان شرکت‌های دانش‌بنیان می‌شود.

نبرد نظم و سازمان‌دهی درست این ادارات موجب شده است برخی شرکت‌های دانش‌بنیان در مسیر فعالیت خود با چالش‌های جدی مواجه شوند. شبکه‌های اجتماعی و مجازی نیز سومین مسئله مهم شرکت‌های دانش‌بنیان است. امروزه در سراسر دنیا به‌ویژه پس از شیوع کرونا، شبکه‌های مجازی به یکی از مهم‌ترین روش‌های بازاریابی بنگاه‌های اقتصادی تبدیل شده است. در سال گذشته فروش مجازی از طریق شبکه‌های اجتماعی در کشور با چالش‌های گوناگونی روبه‌رو شد که باعث افت بازدهی و کارایی تولید و فروش شرکت‌های دانش‌بنیان شد. درنهایت، می‌توان به عدم دسترسی به تسهیلات و سرمایه کافی در شرکت‌های دانش‌بنیان اشاره کرد که باعث شده است بسیاری از شرکت‌های نوپا قادر به ادامه فعالیت نباشند. در ادامه به‌صورت موردی به برخی از مهم‌ترین چالش‌ها و مشکلات شرکت‌های دانش‌بنیان بخش کشاورزی اشاره می‌شود.

همان‌طور که در جدول بالا مشاهده می‌شود، درصد رشد کل شرکت‌های دانش‌بنیان ۲۷ درصد است؛ یعنی تعداد آن‌ها از ۶۶۵۲ در اردیبهشت سال ۱۴۰۱، به ۸۴۷۰ شرکت در اردیبهشت سال ۱۴۰۲ افزایش یافته است. درصد رشد شرکت‌های دانش‌بنیان بخش کشاورزی نیز ۴۰ درصد است؛ یعنی تعداد شرکت‌ها در بخش مورد بررسی از ۲۸۱ در اردیبهشت سال ۱۴۰۱، به ۳۹۴ در اردیبهشت سال ۱۴۰۲ افزایش یافته است. طبق آنچه گزارش شد، نمی‌توان با اطمینان گفت که کشور تنها با تکیه بر بخش خصوصی، توان و ظرفیت دانش‌بنیان کردن بخش کشاورزی را خواهد داشت؛ زیرا زمینه کاری و میزان توان و کارایی شرکت‌ها در دسترس نیست، اما می‌توان گفت اگر ۳۹۴ شرکت دانش‌بنیان در بخش کشاورزی، کارایی حدود ۶۰ درصد داشته باشند، در صورت حمایت‌های دولتی و وزارت جهاد کشاورزی از دستاوردهای این شرکت‌ها به شکل درست، نه تنها بخش کشاورزی به منبع ارزآور اقتصاد کشور تبدیل می‌شود، بلکه ثبات قیمتی و غیرقیمتی در محصولات به‌ویژه کالاهای اساسی نیز ایجاد می‌شود.

۳- چالش‌های توسعه شرکت‌های دانش‌بنیان در حوزه کشاورزی

مسائل و مشکلات اقتصادی اعم از تورم و جهش نرخ ارز در کوتاه‌مدت و به‌صورت مکرر، بزرگ‌ترین دلیل نااطمینانی و ناامنی اقتصادی نه‌تنها برای شرکت‌های دانش‌بنیان، بلکه برای تمام بنگاه‌های اقتصادی کشور به شمار می‌آید. کاهش انگیزه تحقیق و توسعه مالکان و مدیران شرکت‌ها و فراری دادن سرمایه‌گذاران یکی

- ۱- نااطمینانی نسبت به بازار محصولات دانش‌بنیان کشاورزی و سودآور بودن آن‌ها.
- ۲- نبود امنیت سرمایه‌گذاری و مالی در بازار محصولات دانش‌بنیان کشاورزی.
- ۳- تحقیقات بازاریابی ضعیف برای شرکت‌های دانش‌بنیان کارا در زمینه تولید.
- ۴- نبود انگیزه برای سرمایه‌گذاری خارجی در شرکت‌های دانش‌بنیان.
- ۵- اطمینان نداشتن کشاورزان به کارایی محصولات تولیدی دانش‌بنیان کشاورزی به دلیل نو و جدید بودن آن‌ها.
- ۶- وجود رقبای سرسخت داخلی و خارجی در بازار.
- ۷- وجود محصولات مشابه خارجی در بازار محصولات کشاورزی.
- ۸- انحصاری بودن واحدهای پخش و توزیع.
- ۹- کمبود تسهیلات و حمایت مالی از شرکت‌های دانش‌بنیان حوزه کشاورزی.
- ۱۰- تسهیلات مالی ناکافی برای ایده‌های دانش‌بنیان کشاورزی.
- ۱۱- بالا بودن نرخ سود بانکی برای طرح‌های نوآورانه کشاورزی.
- ۱۲- نحوه بازپرداخت نامناسب برای طرح‌های نوآورانه کشاورزی.
- ۱۳- حمایت مالی ناکافی دولتی از شرکت‌های دانش‌بنیان کشاورزی.
- ۱۴- تجمع شرکت‌های دانش‌بنیان کشاورزی در شهرهای صنعتی و کلان.
- ۱۵- ضعف ساختار اداری و قانونی در تأسیس شرکت‌های دانش‌بنیان حوزه کشاورزی.
- ۱۶- سخت بودن مراحل دانش‌بنیان شدن شرکت‌های بخش کشاورزی.
- ۱۷- واسطه‌گری و دلال‌بازی در ثبت شرکت‌ها.
- ۱۸- بوروکراسی اداری زیاد در تأسیس شرکت‌های دانش‌بنیان.
- ۱۹- طولانی بودن مسیر ثبت شرکت‌های دانش‌بنیان.
- ۲۰- قوانین سخت دولتی برای تأیید محصولات دانش‌بنیان کشاورزی.
- ۲۱- محدودیت اینترنت و توان پایین استفاده از آن.
- ۲۲- نارسایی سیاست‌ها و قوانین حمایتی و تجاری‌سازی در حوزه تحقیقات دانش‌بنیان کشاورزی.
- ۲۳- بالا بودن قیمت تمام‌شده محصولات دانش‌بنیان و ناتوانی مالی کشاورزان.
- ۲۴- حمایت نکردن از زنجیره تولید تا مصرف در حوزه کشاورزی.
- ۲۵- مشخص نبودن چگونگی قیمت‌گذاری محصولات دانش‌بنیان کشاورزی.
- ۲۶- ناتوانی در برندسازی و بازاریابی محصولات دانش‌بنیان حوزه کشاورزی توسط شرکت‌ها.
- ۲۷- قیمت‌گذاری نامناسب و غیرواقعی محصولات مشابه در بازار.
- ۲۸- کپی‌سازی سریع از محصولات دانش‌بنیان حوزه کشاورزی.

۲۹- نامشخص بودن روند ثبت مالکیت معنوی. در تأیید مشکلات یادشده می‌توان به برخی از
۳۰- در دسترس نبودن اینترنت پرسرعت و استفاده وعده‌های مسئولان در وزارتخانه‌های متفاوت برای رفع
از فضای مجازی. و حل چالش‌های شرکت‌های مورد بررسی اشاره کرد.

جدول ۲- وعده‌های دستگاه‌های اجرایی و وزارتخانه‌ها برای رفع و حل مشکلات شرکت‌های دانش‌بنیان در سال ۱۴۰۱

دستگاه اجرایی	وعده‌ها
وزارت ارتباطات و فناوری اطلاعات	ارائه اینترنت پرسرعت تا ۱۰۰۰ مگابیت بر ثانیه به شرکت‌های دانش‌بنیان
وزارت صمت	حمایت از فعالیتهای پژوهشی خروجی محور
	تأمین و واگذاری زمین با هزینه اندک و اقساط بلندمدت به شرکت‌های دانش‌بنیان
	ایجاد پردیس‌های دانش‌بنیان در شهرک‌های صنعتی موجود در شهرهای بزرگ ورود به طرح‌های دانش‌بنیان در سه سطح رتبه‌بندی، اولویت‌گذاری و زیرساخت‌ها
وزارت نیرو	پایان بی‌برقی در کشور تا سال ۱۴۰۲
وزارت نفت	استفاده از ظرفیت دانش‌بنیان‌ها و قطعه‌سازان داخلی
وزارت آموزش و پرورش	افزایش ۵۰ درصدی آموزش فنی و حرفه‌ای و کاردانش و کل نظام آموزش پایه به سمت تولید دانش‌بنیان و اشتغال‌آفرین
	تأمین تجهیزات و امکانات رایانه‌ای، شبکه‌ای و اینترنتی مدارس با اولویت شرکت‌های دانش‌بنیان و فناور داخلی
	ایجاد سکوی استعدادیابی دانش‌آموزان مستعد
	حمایت از شرکت‌های دانش‌بنیان با اختصاص فضاهای متعلق به این وزارتخانه شامل مدارس، اردوگاه‌ها و پژوهش‌سراها برای پرورش و تکمیل و نهایی‌سازی ایده‌ها و طرح‌های دانش‌بنیان دانش‌آموزان امتیاز و ارتقای مرتبه علمی معلمان مبتکر و نوآور در طرح رتبه‌بندی معلمان حمایت از تولیدات دانش‌بنیان با کیفیت
وزارت بهداشت	همکاری با دفتر مالکیت معنوی قوه قضائیه برای ثبت مالکیت فکری
	اجرای سیاست «همتابایی تجاری» در فن بازار
	ایجاد یک پارک علم و فناوری سلامت در هر استان
وزارت جهاد کشاورزی	حمایت از طرح‌های فناورانه در اولویت استفاده از بودجه‌ها
	پیش‌خرید و حمایت از کشاورزان و محصولات دانش‌بنیان شرکت‌ها در حوزه‌های مکانیزاسیون کشاورزی
	حمایت از شرکت‌هایی که در حوزه هوشمندسازی کار می‌کنند با تسهیلات ارزان قیمت
	ایجاد قرارگاه کشاورزی دانش‌بنیان
	راه‌اندازی جهاد کارآفرینی کشاورزی
	حمایت از شرکت‌های دانش‌بنیان
	آمادگی برای پیش‌خرید محصولات دانش‌بنیان حوزه کشاورزی

مأخذ: خبرگزاری ایسنا.

۴- ملاحظات امنیت اقتصادی

شده‌اند. کشاورزی هوشمند، زنجیره تأمین هوشمند،
الگوی کشت و... نمونه‌هایی از تحولات بزرگ بخش
کشاورزی در دنیاست که کشور برای تدوین و اجرای
امروزه شرکت‌های دانش‌بنیان به یکی از اهرم‌های رشد
و توسعه اقتصادی کشورها در سراسر دنیا تبدیل

کشاورزی سنتی را به کشاورزی هوشمند تبدیل کرد و آن را توسعه داد. کشاورزی هوشمند نیازمند استفاده از اینترنت اشیا، ربات‌ها و آدام‌واره‌ها، هواپیماهای بدون سرنشین، هوش مصنوعی و... است. کشاورزی هوشمند و دانش‌بنیان اثر مستقیم و مثبتی نه تنها بر امنیت غذایی و اقتصادی در داخل کشور دارد، بلکه باعث توسعه صادرات، کاهش واردات کالاهای اساسی و ایجاد اقتدار ملی می‌شود. همچنین، کشاورزی دانش‌بنیان موجب حفظ منابع طبیعی و محیط‌زیست می‌شود که این به معنای صرفه‌جویی در نهاده‌های مصرفی در بخش کشاورزی است.

نتیجه‌گیری و پیشنهاد راهکارها

شرکت‌های دانش‌بنیان به‌عنوان تسهیلگر مسیر توسعه بخش کشاورزی، امکان جهش اقتصادی-تولیدی این بخش را فراهم می‌کنند. کشاورزی دانش‌بنیان به معنای دور زدن موانع مسیر پیشرفت و توسعه است. با توجه به اینکه غالب کشاورزان و صاحبان زمین در حال حاضر از روش سنتی برای کشت و فروش محصولات خود استفاده می‌کنند، دانش‌بنیان کردن بخش کشاورزی یا همان اعمال کشاورزی هوشمند باعث افزایش چند برابری عملکرد محصولات کشاورزی و سود کشاورزان می‌شود. از سوی دیگر، نبود اطلاعات که از ملزومات اصلی اجرای کشاورزی هوشمند است، موجب می‌شود شرکت‌های دانش‌بنیان در مسیر خود با چالش‌های جدی روبه‌رو شوند که این موضوع نیازمند جمع‌آوری داده‌ها و اطلاعات درست و تحلیل آنهاست. در ادامه، با توجه به وضعیت بخش

هریک از این موارد نیازمند زیرساخت‌ها، اطلاعات و داده‌های واقعی است. دستیابی به چنین زیرساخت‌هایی از طریق شرکت‌های دانش‌بنیان آسان و امکان‌پذیر می‌شود. در صورت به‌کارگیری و استفاده از ظرفیت‌های بخش خصوصی و دولتی در راستای دانش‌بنیان شدن بخش کشاورزی، با اطمینان می‌توان گفت که این بخش، جهش اقتصادی بزرگی را درآینده تجربه خواهد کرد و در صورت بی‌توجهی به چالش‌ها و مشکلات شرکت‌های دانش‌بنیان و عدم یافتن راه‌حل مناسب، طبیعتاً بخش کشاورزی و اقتصاد کشور در انتهای‌ترین قطار رشد و توسعه دنیا حرکت خواهد کرد.

با رشد جمعیت و افزایش تقاضای محصولات و کالاهای اساسی از سویی و از سوی دیگر، کاهش منابع و کمبود آب، روزبه‌روز نیاز به کشاورزی هوشمند و بخش کشاورزی دانش‌بنیان در راستای افزایش بهره‌وری تولید و تأمین امنیت غذایی محسوس‌تر می‌شود. بنابراین، در صورت ادامه مسیر کنونی رشد و توسعه کشاورزی، نه تنها امنیت غذایی کشور تأمین نمی‌شود، بلکه نهاده‌ها و منابع طبیعی مانند آب و زمین پاسخ‌گوی حتی نیمی از جامعه نخواهد بود و وابستگی به واردات کالاهای اساسی افزایش می‌یابد و بخش کشاورزی به‌جای اینکه بخش مولد و منبع درآمدی برای اقتصاد کشور باشد، به بخش مصرفی و ضعیفی تبدیل می‌شود و درنهایت، مشکلات اقتصادی مانند تورم و گرانی کالاهای اساسی تشدید می‌شود.

در کشور برای تأمین نیاز مواد غذایی مردم و کاهش وابستگی به واردات کالاهای اساسی باید

به راحتی از آن عبور و مسئله کمبود زمین حاصلخیز و آب را به چالش حل شدنی در جهان امروز تبدیل کنند. در ایران نیز می توان با توسعه انواع حمایت از شرکت های دانش بنیان کارا و موفق در زمینه های تولید داده، بذره های پربازده، انواع سموم و کودهای شیمیایی نه تنها در تولید محصولات بخش کشاورزی کارا عمل کرد، بلکه امکان ارتقای مدیریت تجارت بخش کشاورزی به ویژه تجارت کالاهای اساسی را نیز افزایش داد. شرکت های دانش بنیان مسیر سخت و دشواری را برای بالندگی و به ثمر نشستن محصولات خود طی می کنند؛ اختراع و ابداع، تولید، بازاریابی، فروش و سنجش نتایج، مسیری است که این شرکت ها باید طی کنند. حمایت دولت و سازمان های دولتی از این شرکت ها به ویژه شرکت های نوپا با بازده بالا در هر یک از مراحل یاد شده ضروری است. به عبارت دیگر، حمایت ها باید به فراخور نوع شرکت کاملاً منعطف و مفید باشد. از سوی دیگر، این حمایت ها باید به گونه ای مدیریت شود که مانع از وابستگی شرکت به کمک ها شود. نوع حمایت از این شرکت ها بهتر است بر اساس نوع کارایی و مهارت شرکت های یاد شده باشد.

- نظارت بر شرکت های دانش بنیان بخش کشاورزی توسط سازمان های نظارتی و بی طرف در راستای حفظ اقتدار ملی و تأمین امنیت اقتصادی-غذایی کشور: با توجه به تحریم غذا و دارو در چند سال اخیر، بسیاری از قضاوت ها و تفکرات خوش بینانه ناشی از عدم تحریم کالاهای اساسی و بهداشتی علیه کشور از بین رفته است. از سوی دیگر، قدمت چهل ساله تحریم ها، امکان برچیده

کشاورزی و کشاورزی سنتی در کشور، راهکارهایی برای دور ماندن یا کاهش آثار منفی این نوع کشاورزی و حرکت در مسیر دانش بنیان کردن بخش کشاورزی و تأمین امنیت غذایی ارائه می شود.

- جمع آوری و تولید داده ها و اطلاعات پایه و اساسی برای بخش کشاورزی دانش بنیان: گام نخست در راستای کشاورزی دانش بنیان، دسترسی به داده ها و اطلاعات در این بخش است. داده ها و اطلاعات به معنای قدرت تصمیم گیری است. هر چقدر داده و آمارهای مورد نیاز دقیق تر باشد، قدرت تصمیم گیری در مسئولان بیشتر می شود و اثربخشی طرح ها، برنامه ها و تصمیمات گرفته شده افزایش می یابد. نبود آمار و جمع آوری آن به ویژه در بخش کشاورزی به معنای اعطای رانت به افراد سودجوست. بنابراین، ضروری است ادارات جهاد کشاورزی با همکاری دیگر ارگان های مرتبط، اطلاعات دقیق و درست بخش کشاورزی اعم از تعداد کشاورزان واقعی با مشخصات آن ها و مشخصات زمین های زراعی و... را جمع آوری کنند. در این راستا، می توان از شرکت های دانش بنیان فعال در این زمینه نیز استفاده کرد.

- توسعه انواع حمایت های دولتی از شرکت های دانش بنیان: شاید به نظر برسد که نبود نهاده اصلی آب یا زمین بتواند چشم انداز و اهداف تولیدی بخش کشاورزی را در سال های آینده به طور کلی نابود کند. این محدودیت ها و مشکلات جزو مسائلی هستند که کشورهایی مانند ژاپن و هلند توانسته اند با تکیه بر فناوری های نوین و تحقیقات گسترده و تخصصی

کشاورزی افزایش داد. پیشنهاد می‌شود وزارت جهاد کشاورزی و سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی سعی بر سوق دادن شرکت‌های سرمایه‌گذاری بخش کشاورزی به سمت تحقیقات بیشتر و به‌روز با ایجاد انگیزه‌های مالی و غیرمالی مانند جایزه‌های صادراتی و مسافرتی، حمایت‌های گسترده‌تر، حذف بوروکراسی‌های اداری در مسیر رشد شرکت‌ها و... کند. همچنین، بهتر است با ایجاد انگیزه و نظارت به‌موقع، سعی در افزایش کارایی بخش تحقیقات حاضر کند.

- تخصیص تسهیلات بلندمدت در بخش کشاورزی: کشاورزی فعالیتی پرریسک است و کشاورز در طول کشت محصولات با متغیرهای کنترل‌ناپذیری مانند بادهای شدید، باران، سیل، طوفان گردوغبار و... مواجه می‌شود. همچنین، بخش کشاورزی، بخشی مولد است و برای دریافت بازده و درآمد خالص در این بخش و زیربخش‌های مرتبط به آن دست‌کم به یک سال زمان نیاز است. بنابراین، پیشنهاد می‌شود با توجه به نوع هر طرح، وزارت جهاد کشاورزی با همکاری بانک مرکزی، تسهیلات اعطایی در بخش کشاورزی را به‌صورت بلندمدت و با تعیین چند سال دوره استراحت برای بازپرداخت وام در نظر گیرد. در این صورت با کاهش ریسک کشاورزان در مراحل تولید، قدرت ریسک‌پذیری آنان و میزان پذیرش روش و فناوری‌های نوین (تولیدات شرکت‌های دانش‌بنیان) افزایش می‌یابد. به‌عبارت‌دیگر، با توانمندسازی مشتریان اصلی شرکت‌های دانش‌بنیان بخش کشاورزی، هم

شدن آن‌ها در آینده را بسیار کم‌رنگ می‌کند. بنابراین، رفع وابستگی به واردات محصولات و تولیدات بخش کشاورزی به‌ویژه کالاهای اساسی مهم‌ترین تصمیم در راستای حفظ اقتدار ملی و تأمین امنیت اقتصادی-غذایی است. یکی از بهترین مسیرهای ایجاد استقلال در تولید کالاهای اساسی، کشاورزی دانش‌بنیان و توسعه و گسترش کشاورزی هوشمند است. ضروری است که وزارت جهاد کشاورزی با نظارت سازمان‌های بیرونی و بی‌طرف در راستای دانش‌بنیان کردن بخش کشاورزی اقدام کند. به‌عبارت‌دیگر، میزان رشد، کارایی و اثربخشی شرکت‌های دانش‌بنیان بخش کشاورزی که با حمایت‌های وزارت جهاد کشاورزی صورت گرفته است، توسط سازمان‌های نظارتی به‌صورت ماهانه مورد بررسی و سنجش قرار گیرد. همچنین، ضروری است سازمان نظارتی منتخب به‌صورت مستقیم بر تمام شرکت‌های دانش‌بنیان بخش کشاورزی نظارت داشته باشد.

- تخصیص منابع سرمایه‌گذاری در فعالیت R&D بخش کشاورزی: با توجه به سرعت پیشرفت علم در عصر حاضر از سویی و از سوی دیگر، رقابت بالای کشورها در تجارت، وجود بخش تحقیقات و آزمایشگاه‌های پیشرفته در بخش کشاورزی ضروری است. با گذشت زمان و افزایش تقاضا برای محصولات و کالاهای اساسی، مؤثرترین راه برای افزایش تولید، تخصیص سرمایه‌گذاری بخش R&D در حوزه کشاورزی است. با تولید بذرهای باکیفیت، اصلاح نژاد و بومی‌سازی انواع دام و... می‌توان کارایی تولید را در تمام زیربخش‌های بخش

به صورت غیرمستقیم از شرکت‌های دانش‌بنیان حمایت می‌شود و هم به طور مستقیم از کشاورزان و گسترش شرکت‌های دانش‌بنیان در بخش حمایت‌های مالی می‌شود. کشاورزی گزارش می‌شود.

جدول ۳- راهبردهای پیشنهادی

ردیف	راهبردها	اقدامات	نهاد متولی
۱	جمع‌آوری و تولید داده‌ها و اطلاعات پایه و اساسی برای بخش کشاورزی دانش‌بنیان	جمع‌آوری و تخمین اطلاعات دقیق و درست بخش کشاورزی اعم از تعداد کشاورزان واقعی با مشخصات آن‌ها و مشخصات زمین‌های زراعی و...	ادارات وزارت جهاد کشاورزی با همکاری دیگر ارگان‌های مرتبط
۲	توسعه انواع حمایت‌های دولتی از شرکت‌های دانش‌بنیان	<ul style="list-style-type: none"> - منعطف و مفید بودن حمایت‌ها به فراخور نوع شرکت - مدیریت حمایت‌ها به گونه‌ای که مانع ایجاد وابستگی شرکت به کمک‌ها گردد - حمایت از این شرکت‌ها بر اساس نوع کارایی و مهارت شرکت‌های یادشده 	به فراخور نوع حمایت، تمام سازمان‌های دولتی را شامل می‌شود
۳	نظارت بر شرکت‌های دانش‌بنیان بخش کشاورزی توسط سازمان‌های نظارتی و بی‌طرف در راستای حفظ اقتدار ملی و تأمین امنیت اقتصادی-غذایی کشور	<ul style="list-style-type: none"> - بررسی و سنجش میزان رشد، کارایی و اثربخشی شرکت‌های دانش‌بنیان بخش کشاورزی که با حمایت‌های وزارت جهاد کشاورزی صورت گرفته است، توسط سازمان‌های نظارتی به صورت ماهانه - نظارت مستقیم سازمان نظارتی منتخب بر تمام شرکت‌های دانش‌بنیان بخش کشاورزی 	سازمان‌های نظارتی بی‌طرف
۴	تخصیص منابع سرمایه‌گذاری در فعالیت R&D بخش کشاورزی	سوق دادن شرکت‌های سرمایه‌گذاری بخش کشاورزی به سمت تحقیقات بیشتر و به روز با ایجاد انگیزه‌های مالی و غیرمالی مانند جایزه‌های صادراتی و مسافرتی، حمایت‌های گسترده‌تر، حذف بوروکراسی‌های اداری در مسیر رشد شرکت‌ها و...	وزارت جهاد کشاورزی و سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی
۵	تخصیص تسهیلات بلندمدت در بخش کشاورزی	اعطای تسهیلات در بخش کشاورزی به صورت بلندمدت و با تعیین چند سال دوره استراحت برای بازپرداخت وام با توجه به نوع طرح	وزارت جهاد کشاورزی و بانک مرکزی

مأخذ: یافته‌های تحقیق

- Ponnusamy, T. (2008). *Knowledge-based Expert System for Agricultural Land use Planning* (Doctoral Dissertation).

منابع

- خیرگزاری ایسنا (۱۴۰۲). تمام وعده دولتی‌ها به دانش‌بنیان‌ها در سال تولید، دانش‌بنیان و اشتغال‌آفرین.

بازیابی شده از <https://b2n.ir/y69595>

- <https://daneshbonyan.isti.ir/>