

انتخاب فناوری در خور برای کشاورزی

محمدباقر لک

مقدمه

کشاورزی بنیان توسعه کشورهای است که با بهره‌گیری مناسب از منابع خدادادی برای تولید و صادرات انواع محصولات غذایی و فیبری کوشیده‌اند. این در حالیست که متأسفانه، در کشورهای در حال توسعه و کمتر توسعه یافته این منابع به طور صحیحی مدیریت نشده‌اند و دولت‌ها بخش عمده درآمد خود را از طریق خام‌فروشی نفت و منابع معدنی تأمین می‌کنند.

کشاورزی در ایران سابقه‌ای چندین هزارساله دارد و در تمدن آریایی نیز جایگاهی ویژه داشت. بطوریکه دهقانان همپایه مغان و جنگ‌آوران بودند و از افراد سرشناس جامعه به حساب می‌آمدند. در اسلام نیز به کشاورز و کشاورزی اهمیت زیادی داده شده است.

با بررسی اجمالی پیشینه فرهنگی ایران در پیش و پس از اسلام، می‌توان پی برد که ایرانیان از بدو تاریخ علاقه خاصی به کشاورزی داشته‌اند. از سویی دیگر، کشاورزی از مشاغل پردرآمد در جوامع پیشرفته است. کشاورزان در جوامع پیشرفته قدرت و ثروت قابل ملاحظه‌ای داشته و در تصمیمات کلان دولت دخیل هستند. زیرا سهم عمده صادرات بسیاری از کشورهای پیشرفته جهان از کشاورزی تأمین می‌گردد.

پس؛

کشاورزی پیشه‌ای است که باید درآمدزا باشد و باعث پیشرفت کشور نیز بشود.

حال در اینجا باید به یک نکته مهم پرداخت و آن اینکه تولید چه محصولی، با کدام فناوری، در چه زمان و مکانی؟

یک پاسخ کلی به این پرسش اینست که باید نیازهای محصول، شرایط زمین و جغرافیا، اقلیم و آب و هوای منطقه، قیمت محصول در بازار و اقتصادی بودن تولید، و شرایط فرهنگی جامعه در زمان تصمیم-گیری مد نظر قرار گیرند.

فناوری

انسان از آغاز پیدایش، نیاز خود را از گیاهان وحشی و شکار حیوانات تأمین کرده است. از هزاران سال پیش به تولید محصول و اهلی کردن حیوانات روی آورد. در آغاز عملیات تولید محصول با استفاده از دست و سپس با بکارگیری حیوانات انجام می گرفت. پس از کشف آهن نیز، بشر از آن برای ساخت ابزارهای ساده بهره برد و گاواهن های ساده دامی را ساخت. پیش از این، از خیش های چوبی استفاده می کرد که توسط دام کشیده می شد.

در طی سالها، ابزارهای کشاورزی کم کم پیچیده تر شدند و ابزارهای پیشرفته تری ساخته شد. با آغاز انقلاب صنعتی، کشاورزی نیز متحول گشت. نخستین تراکتورها ساخته شدند. موتور این تراکتورها با نیروی بخار کار می کرد. ابعاد بزرگ، بازدهی کم و توان پایین از معایب آن بود. این تراکتورها علاوه بر راننده نیاز به تعدادی خدمه داشتند.

در طی صد سال گذشته تراکتورهایی با موتورهای بنزینی و گازوئیلی (دیزل) وارد بازار شدند. در اوایل قرن بیستم استاندارد مشخصی وجود نداشت که کشاورزان از آن پیروی کنند. بنابراین، سال ۱۹۱۹ در مجلس ایالت نبراسکا در کشور امریکا قانون آزمون تراکتور تصویب شد.

در این قانون از کارخانه ها خواستند که تراکتورهای خود را پیش از فروش به دانشگاه نبراسکا بدهند تا آزمون شود. تراکتور و ادواتی که استانداردهای این مرکز را داشته باشند، تأیید می شوند و تراکتورهای نامرغوب تأیید نمی شوند. این آزمون موجب شد که تراکتورهای نامناسب از بازار حذف شوند. به این ترتیب، مرکز آزمون تراکتور و ماشین های کشاورزی به مرور رسمیت یافت و جایگاه آن تبیین شد.

بنابراین، گواهی مرکز آزمون ماشین های کشاورزی به منزله تأیید کارایی فنی تراکتور و ادوات است. بدین معنی که ماشین کشاورزی دارای گواهینامه تأییدیه (اعم از تراکتور و ادوات) از لحاظ مواد و کارایی در شرایط آزمون و ارزیابی مورد تأیید کارشناسان خبره است.

مکانیزاسیون، روندی که با ورود تراکتور به مزرعه آغاز شد، جایگاه درخوری در کشاورزی یافت و با عرضه انواع تراکتور و ماشین‌های کشاورزی نگرشی عمیق‌تر به آن ضروری‌تر از پیش شد. اغلب تراکتورها و ماشین‌ها دارای گواهی مرکز آزمون تراکتور و ماشین‌های کشاورزی هستند. اما تراکتور و ماشین مناسب کدامست؟ آیا همه باید از یک ماشین استفاده کنند؟ آیا یک تراکتور برای همه شرایط مناسب است؟

در ادامه به این پرسش‌ها پاسخ داده خواهد شد.

رویکردهای کشاورزی قرن بیست و یکم

از اواسط قرن بیستم موضوعات دیگری نیز مطرح شد. کشاورزی پایدار، کشاورزی دقیق، کشاورزی ارگانیک، کشاورزی حفاظتی و بسیاری از این قبیل.

کشاورزی پایدار به دنبال روشهایی است که بتوان با مصرف کمترین نهاده^۱، تولید مطلوبی داشت. نتیجه این شیوه، کم کردن اثرات سوء به محیط زیست می‌باشد.

کشاورزی دقیق بدنال مدیریت موضعی نهاده‌ها می‌باشد. در این شیوه به نیازهای تک تک گیاهان پرداخته می‌شود و هر گیاه باید به اندازه نیاز خود نهاده دریافت کند. البته این ایده هنوز محقق نشده است.

در حال حاضر، بعلت محدودیت‌ها، این شیوه مدیریت نهاده‌ها در سطح یک گیاه اعمال نمی‌شود. اما در هر منطقه از مزرعه که گیاهان نیازهای مشابهی داشته باشند، این شیوه مدیریت اعمال می‌شود. برای انجام کشاورزی دقیق از ابزارهای الکترونیکی دقیق و سامانه‌های ماهواره‌ای (Global Positioning System (GPS) استفاده می‌شود.

در ایران نیز بطور تحقیقاتی در چند منطقه از آن استفاده شده است. البته کشاورزان خبره می‌توانند مدیریت موضعی نهاده را بدون استفاده از این وسایل و به طور تجربی در سطحی بسیار کوچک انجام دهند. بدین صورت که در هر قسمت از مزرعه متناسب نیاز بذر بکارند، کود بدهند و آبیاری کنند. البته کارایی آن فناوری بیشتر از این خواهد بود.

۱ - نهاده‌ها شامل هر گونه مواد شیمیایی (اعم از سم و کود)، بذر، آب، و انرژی است که برای تولید محصول به زمین داده می‌شود.

کشاورزی ارگانیک (کشاورزی زیستی، طبیعی یا آلی)، نوعی کشاورزی است که از کودهای شیمیایی، سموم، هورمون‌ها و تغییرات ژنتیکی استفاده نمی‌کند. در این شیوه، از نهاده‌های طبیعی همچون کود زیستی، کمپوست‌ها و حشرات سودمند استفاده می‌شود. این شیوه، حامی سلامت انسان و محیط زیست است.

فرآورده‌های کشاورزی ارگانیک با نام محصولات ارگانیک در بازار کشورهای پیشرفته موجود است. قیمت محصولات ارگانیک گاهی چند برابر محصولاتی است که برای تولیدشان از مواد شیمیایی استفاده می‌شود. در عین حال، این محصولات در کشورهای پیشرفته بازار بسیار خوبی دارند. زیرا تضمین‌کننده سلامت مصرف‌کنندگان هستند.

کشاورزی حفاظتی نیز شیوه‌ای است که بدنبال کسب سود قابل قبول همراه با مقادیر زیاد و پایدار محصول می‌باشد. در عین حال که به محیط زیست آسیب وارد نسازد.

کشاورزی حفاظتی با انجام مدیریت تلفیقی خاک، منابع آبی و زیستی موجود، و منابع خارجی بدنبال حفاظت، بهبود و کارآمدتر کردن استفاده از منابع طبیعی است. ابداع انواع شیوه‌های خاک‌ورزی حفاظتی اعم از کم‌خاک‌ورزی و بی‌خاک‌ورزی از توصیه‌های مهم این شیوه است.

در قرن بیست و یکم چه باید کرد؟

آنچه از خط مشی‌های مطرح شده در چند دهه گذشته مشخص است اینست که: برای تداوم زندگی نیازمند تولید همیشگی محصولات کشاورزی هستیم. بنابراین، نباید برای کسب حداکثر سود در زمان حاضر، از نهاده‌های اضافی استفاده کرد. استفاده افراطی از سموم و کودهای شیمیایی موجب بیماری‌های لاعلاج می‌شود. پس از مدت کوتاهی از سودآوری تولید نیز می‌کاهد. استفاده افراطی از نهاده‌های شیمیایی به محیط زیست آسیب می‌زند. همین تخریب محیط زیست باعث تغییراتی در نظم طبیعت می‌شود. تغییر نظم طبیعت نیز هیچ‌گاه خوشایند نیست.

بنابراین؛

بقای ما در گرو حفظ منابع طبیعی و محیط زیست است.

بغیر از بحث محیط زیست، استفاده افراطی از نهاده‌ها هزینه زیادی نیز به کشاورز تحمیل می‌کند. این افزایش قیمت نهاده‌ها یک کشاورز باتجربه را وادار می‌کند که از نهاده‌های کشاورزی اعم از بذر، سم، کود، و حتی سوخت بهتر استفاده کند.

استفاده بیش از اندازه بذر، سم و کود موجب افزایش ساعات کار تراکتور و افزایش هزینه مصرف سوخت نیز می‌شود.

پس؛

به کشاورزان توصیه می‌شود که همیشه از نظر مهندسی کشاورزی استفاده کنند.

اینکه چه محصولی کشت شود؟ یا چه نهاده‌ای، به چه مقدار، در کجا، کی، و با چه ابزاری استفاده شود؟ پرسشی است که یک کشاورز با تجربه و موفق همیشه از خود و افراد آگاه می‌پرسد.

پاسخ همه این پرسش‌ها را مهندسی کشاورزی با تجربه می‌داند و می‌تواند به شما کمک کند.

۶

پس؛

آگاه باشید که پرسیدن عیب نیست! ندانستن عیب است! و اشتباه کردن گناه بزرگی است که به

آینده شما، خانواده شما و جامعه شما آسیب خواهد زد!

فناوری درخور

یک فناوری مناسب صرفاً به معنای به کار گرفتن ماشین‌های روز نیست. استفاده از بهترین یا گران‌ترین نهاده‌ها نیز لزوماً فناوری مناسب نیست.

کشاورزی موفق است که شرایط مزرعه یا باغ خود را به خوبی بشناسد. این کشاورز از تجربیات گذشتگان استفاده می‌کند. از اشتباهات گذشته پند می‌گیرد. عملکرد خود را از زمان شخم تا برداشت یادداشت برداری می‌کند. نتیجه یادداشت شده را تحلیل می‌کند. از نظر مهندسی مجرب استفاده می‌کند و عملکرد کشاورزان دیگر را تجزیه و تحلیل می‌کند. سپس برای کشت سال آینده برنامه‌ریزی می‌کند.

با پیشرفت سریع علم در چند سال گذشته، فناوری‌های جدیدی به کشاورزان معرفی می‌شود. بعضی از کشاورزان همواره بدنبال استفاده از فناوری روز هستند و به نیازهای مزرعه یا باغ خود نمی‌اندیشند. از طرفی دیگر، عده‌ای همواره بر روش خود اصرار می‌ورزند و حتی حاضر نیستند از علوم روز چیزی بشنوند.

اما کشاورزان موفق پیش از انجام هر گونه اقدامی، می‌اندیشند. سپس با کشاورزان و مهندسين مجرب مشورت می‌کنند. اگر نتیجه مشاوره مثبت بود، در سطحی کوچک به صورت آزمایشی امتحان می‌کنند. اگر تجربه موفق بود، فناوری را جایگزین روش خود می‌کنند.

بنابراین، توصیه یک فناوری در همه‌جای یک کشور، استان، شهرستان و حتی یک روستا هیچ‌گاه منطقی نیست. استفاده از هر فناوری باید:

۱. توجیه فنی داشته باشد:

مصرف انرژی، ظرفیت و ابعاد آن برای کشاورز مشکل ایجاد نکند.

خدمات پس از فروش در دسترس باشد.

قطعات یدکی و تعمیرات فراهم باشد.

۲. توجیه اقتصادی داشته باشد: یعنی سود حاصل از آن بیشتر از روش متداول باشد.

۳. توجیه زیست‌محیطی داشته باشد:

منجر به آلودگی هوا نشود.

آب‌های زیرزمینی و روان‌آب خروجی آلوده نشود.

منجر به ایجاد سر و صدای ناهنجار نشود.

۴. توجیه فرهنگی داشته باشد:

با شرایط فرهنگی و اجتماعی جامعه مطابق باشد.

درخور سطح سواد و مهارت کشاورزان باشد.

در روستاهایی که نیروی کارگری فراوان و ارزان است، موجب بیکاری روستاییان نشود.

باید این نکته را به کشاورزان گرامی یادآور شد که:

استفاده از فناوری خرید یک کالای لوکس یا پیروی از یک مد نیست!

در مواردی مشاهده می‌شود که عده‌ای از کشاورزان بدون آگاهی از نیاز واقعی خود، تراکتور و ماشین‌های با توان ظرفیت بیش از نیاز خریداری می‌کنند یا در موارد اندکی بر اثر چشم و هم‌چشمی با کشاورزان دیگر، بدنبال تراکتورها و ماشین‌هایی با ظرفیت بیشتر هستند.

این اقدام، اگر بدون توجیه منطقی باشد، نه تنها هزینه‌های ثابت را بالا می‌برد. بلکه هزینه‌های جاری شما را نیز افزایش می‌دهد. هزینه‌های جاری شامل سوخت، روغن، تعمیرات و لوازم یدکی می‌شود. از طرف دیگر تراکتورها و ماشین‌هایی با توان و ظرفیت بالا سنگین‌تر هستند. همین سنگینی ادوات خاک شما را سخت کرده و عملکرد را پایین می‌آورد. در صورت فشردگی باید شخم عمیق زد که هزینه زیادی را تحمیل خواهد کرد.

فناوری کشاورزی دقیق، مدیریت موضعی نهاده است. این فناوری اصولاً هیچ ایراد فنی نباید داشته باشد. اما باید در جای خود استفاده شود. در مطالعه‌ای اقتصادی که در یکی از استان‌های کشور انجام گرفته است، مشخص گردید که بطور خوشبینانه برای تجهیز یک مزرعه به فناوری کشاورزی دقیق حداقل ۴۲۰ هکتار زمین لازم است که در شرایط مختلف این مقدار متغیر است.

در این مطالعه، توجیه اقتصادی کشاورزی دقیق منظور شده است. اما با منظور کردن شرایط فرهنگی و اجتماعی کنونی، شاید پیاده‌سازی این فناوری در این استان اصلاً عملی نباشد.

پس؛

لطفاً، پیش از اتخاذ تصمیم درباره فناوری‌های جدید، با مهندسین مجرب مشورت کنید و به

عواقب آن بیندیشید!