

به نام خدا

## نحوه توسعه مکانیزاسیون در کشاورزی هند

حدود ۷۰ درصد از مردم کشور هند در مناطق روستایی زندگی و ۱۵ درصد از تولید ناخالص خود را صرف عملیات کشاورزی می‌کنند، اما آخرین نظرسنجی ملی نشان می‌دهد که ۴۰ درصد از ۱۵۶ میلیون خانوار کشور که به کار کشاورزی مشغول هستند، ۴۰ درصد درآمدشان به منابع دیگری وابسته است.



حدود ۷۰ درصد از مردم کشور هند در مناطق روستایی زندگی و ۱۵ درصد از تولید ناخالص خود را صرف عملیات کشاورزی می‌کنند، اما آخرین نظرسنجی ملی نشان می‌دهد که ۴۰ درصد از ۱۵۶ میلیون خانوار کشور که به کار کشاورزی مشغول هستند، ۴۰ درصد درآمدشان به منابع دیگری وابسته است. اما کشاورزان درباره کمبود نیروی کار به‌ویژه در زمان کاشت و برداشت محصول شکایت دارند، برای همین به روش‌های مکانیزاسیون روی آورده‌اند، هرچند سرعت این روند به دلیل کاهش نرخ دستمزد با توجه به کاهش قیمت کالاها، کم بوده است.

در مزرعه‌ای در کاگال **Kagal**، در منطقه کولاپور **Kolhapur** ایالت ماهاراشترا **Maharashtra**، تیغه‌های یک ماشین برش‌زنی به اندازه یک اینچ زیر زمین رفته و به شکل منظم ساقه‌های گیاه نیشکر را برش می‌زند. در دو ساعت ماشین دروکار، برداشت محصول را در (یک جریب) چهارهزار و ۴۷ مترمربع انجام می‌دهد، این در حالی است که در روش سنتی برداشت محصول نیشکر، این میزان باید با ۱۰ کارگر حدود چهار روز انجام شود.

هرچند هزینه دستگاه برش در هر تن، ۳۰۰ روپیه است، اما میزان بهره‌وری در محصول از جمله قند به‌دست‌آمده، با توجه به اینکه هیچ پسماندی به جای نمی‌ماند، افزایش یافته و با ارزش افزوده بیشتری هزینه دستگاه برش و درو محصول را جبران می‌کند. وینایاک ویلاسرو پاتیل **Vinayak Vilasrao Patil**، همان کسی که دستگاه برداشت نیشکر (**Cane harvester**) در روستای **Kagal** منطقه **Kolhapur** کرایه می‌دهد، از مثبت بودن واکنش‌ها می‌گوید.

هزینه دستگاه ۱۲ میلیون و ۵۰۰ هزار روپیه است که عمدتاً با وام بانکی تأمین می‌شود، همراه با تضمین کارخانه قند منطقه که بر اساس انجام مناقصه، به کسی که پایین‌ترین نرخ را ارائه کند داده می‌شود و برای جبران هزینه‌ها انتظار می‌رود در ۱۲ سال اقساط آن پرداخت شود.

سواپنیل شاه **Swapnil Shah**، پرورش‌دهنده نیشکر در **Kagal** هند، می‌گوید: "تنها ۵۰ درصد از کشاورزان به مکانیزاسیون روی آوردند، چرا که بقیه این امکان را ندارند و زمین‌های مزارعشان مرطوب است و این دستگاه‌ها تنها در زمین‌های خشک می‌تواند کار کند".

در حالی که به نیروی کار این کشور بین سال‌های ۲۰۰۵ تا ۲۰۱۱ تا ۱۰ میلیون نفر اضافه شده است، با این وجود افراد استخدامی در بخش کشاورزی با ۳۱ میلیون نفر کاهش روبه‌رو بوده تا جایی که سهم کارگران کشاورزی در کل نیروی کار از ۵۷ درصد به ۴۹ درصد رسیده است. در آخرین بررسی نمونه ملی، خانوارهای کشاورزان گفتند که هزینه قابل توجهی از هزینه‌های تولید محصولشان ماهانه به فعالیت‌های کشاورزی اختصاص دارد (۲۱ درصد از هزینه کل تنها در کوددهی صرف می‌شود).

گفتنی است، فروش سالانه تراکتور از ۲۵۰ هزار دستگاه به بیش از (پنج 500 lakh) هزار و حتی به ۶۵۰ هزار دستگاه در ۲۰۱۳ - ۲۰۱۴ رسید، یعنی حدود دو برابر شد، اما با توجه به اوضاع اقتصاد ضعیف و کاهش قیمت کالاها، سرعت رشد روند مکانیزاسیون، شیب آهسته‌تری را به خود دید.

آشوک گولاتی **Ashok Gulati** اقتصاددان در حوزه کشاورزی معتقد است: "روند مکانیزاسیون شکل آهسته‌ای به خود گرفته؛ بنابراین از سوی دولت کاری انجام باید انجام گیرد، یکی از کارها دادن کمک هزینه از سوی دولت است".

تراکتور از جمله دستگاه‌هایی است که در روند مکانیزاسیون بیشتر استفاده می‌شود. با توجه به گفته یک کارشناس، برای هر ۱۰ هکتار یک تراکتور لازم است.

کشاورزی در پنجاب در مقیاس فعلی، حتی اگر کارگر باشد و مزد بیشتر بگیرد، بدون ماشین‌آلات غیرممکن است. در پنجاب میزان زیر کشت گندم به حدود ۸۴ درصد کل مساحت قابل کشت (۴.۲ میلیون هکتار) افزایش یافته است.

۶۸ درصد از زمین‌ها زیر کشت برنج (۱) است، در حالی که باید طی سه هفته برداشت شوند و عدم اجرای این کار، باعث از بین رفتن محصول می‌شود، به‌گونه‌ای که در ماه‌های مارس و آوریل زمانی که دمای خوبی است و قبل از گرما برسد باید محصول برداشت شود.

یکی دیگر از کشاورزان در **Gurcharn Singh Malli** در **(2) Ludhiana** ادعا می‌کند، وی بابت برداشت محصول در پنج هکتار (۱۳ جریب) برای هر جریب تقریباً چهار هزار مترمربع حدود یک هزار ۱۰۰ روپیه می‌پردازد؛ این در حالی است که بدون ماشین‌آلات برای برداشت این میزان، مجبور به پرداخت پنج هزار روپیه در (یک جریب) چهار هزار مترمربع به شکل دستی بود. در روستا **Nurpur Bet** در حومه **Ludhiana**، یک تعاونی که از سوی مرکز مطالعاتی دانشگاهی ایجاد شده دارای ماشین‌آلات به ارزشی برابر ( **half a crore rupees** ) نیم کروڑ (۳) روپیه است که با نرخ مناسب به کشاورزان کرایه می‌دهد.

همچنین پمپ بزرگ سوخت بین ۷۴۳ عضو برای حدود (چهار هزار جریب) یک هزار و ۶۱۸ هکتار در شش روستا به اشتراک گذاشته شده تا اهالی این روستاها برای تراکتورهایشان به سوخت دسترسی داشته باشند. با توجه به گزارش‌های ارائه شده، **Ludhiana** دارای ۳۶۳ تعاونی است، اما **Nurpur Bet** یکی از معدود جاهایی است که با سوددهی همراه بوده و این ناشی از ماهیت بالای استفاده از ابزار و آلات مکانیزه در کشاورزی است. از این منظر شرکت‌های کرایه‌دهنده خصوصی با داشتن ماشین‌آلات کشاورزی در این راه به موفقیت‌هایی رسیده‌اند.

"کشت گندم ۱۰۰ درصد مکانیزه است. در برنج، نشاء به صورت دستی برای بخش عمده‌ای انجام شود، اما برداشت به شیوه مکانیزه انجام می‌شود. این سخنان را **Jaskarn Singh Mahal**، رئیس دانشکده مهندسی کشاورزی دانشگاه کشاورزی پنجاب در **Ludhiana** لودیانا گفت.

در دانشگاه کشاورزی در منطقه پارابانی ماهاراشترا، از مقامات دولتی برای نشست درباره کاشت و برداشت پنبه به شیوه مکانیزه دعوت به عمل آمد. در این نشست تأکید شد که با کمبود نیروی کار، کشاورزان در اوایل فصل موسمی، قادر به کاشت دانه نیستند و با آمدن نخستین باران‌های موسمی، کشاورزان باید تا فصل کشت بعدی (۱۵ ژوئن تا ۲۵ جولای) منتظر بمانند. در عین حال میزان شدت باران باعث از بین رفتن نهال‌های جوان شده و تأثیر منفی روی عملکرد مزرعه دارد.

**Jaskarn Singh Mahal** رئیس دانشکده کشاورزی پنجاب گفت: "برای استفاده از روش‌های مکانیزاسیون، نیاز داریم تا کل سیستم را تغییر دهیم؛ تغییرات باید برای به کارگیری مکانیزاسیون مناسب باشد؛ زراعت (فناوری تولید و استفاده از گیاهان برای غذا، سوخت، احیای زمین) ردیف به ردیف با توجه به فضا باید صورت گیرد و گیاهان باید در یک زمان به رشد کامل برسند". انستیتو بورلاگ در جنوب آسیا (4) **(BISA)** در مساحتی ۵۰۰ هکتاری در **Ludhiana**، ماشین‌آلات کشاورزی برای عرضه و فروش به نمایش گذاشته است که به فعالیت‌های تسطیح لیزری مربوط می‌شود. همچنین ترکیب دستگاه برداشت با دستگاه پخش‌کننده کاه (۵) (علف و ساقه خشک) و به همراه بذر افشان که می‌تواند بذر برنج، گندم، ماش یا هر بذر دیگر را در عمق مورد نیاز به صورت مستقیم و فواصل منظم بکارد، قابل توجه است.

راج گوپتا، سرپرست انستیتو بورلاگ **BISA**، می‌گوید: "کشاورزی حفاظتی (۶) بدون استفاده از ماشین‌آلات، ممکن نخواهد بود. کشاورزان هنوز هم برای انجام کشاورزی حفاظتی با استفاده از مته‌های سنتی و کاشت سنتی باعث از بین رفتن بیشتر خاک می‌شوند؛ بنابراین ما به طور قطع نیاز به ماشین‌آلات جدید داریم".

مدیریت تحقیقات علف هرز در جبال پور، زمانی که برنامه خود را در سه سال گذشته درباره کشاورزی حفاظتی مطرح کرد و ۱۰۰ کاربرد آن را در زمینه‌های مختلف به کشاورزان نشان داد، با واکنش‌های بسیار دلگرم‌کننده کشاورزان روبه‌رو شود.

دولت موافقت کرده است ۴۰ درصد یارانه ماشین‌آلات کاشت بذر را بدهد. با این کار در نظر دارد با اجرای کشاورزی حفاظتی مناطق بزرگی را زیر کشت ببرد.

گفتنی است، این روش کشاورزی نیاز به تخصص، تجربه و همچنین استفاده از علف‌کش‌ها و ماشین‌آلات دارد.

Ajit Ram Sharma، مدیر، Directorate of Weed Research (7)، در جبال پور (۸) می‌گوید: "علف‌کش بسیار مؤثر است و بر خلاف حشره‌کش‌ها و قارچ‌کش‌ها تأثیر طولانی مدت روی گیاه ندارد. این نوع از کشاورزی نه تنها به سمت ماشین‌آلات پیشرفته، بلکه علف‌کش‌محور است. اتخاذ روش‌های کنترل علف‌های هرز با علف‌کش در مقایسه با روش‌های مرسوم که کشاورزان انجام می‌دهند، بسیار ساده‌تر و ارزان‌تر است."

ساتیش دویی Satish Dubey، از نخستین کسانی است که به این نوع کشاورزی روی آورده، این روش را روی پنج هکتار (۳۵ جریب) زمین، تحت مالکیت و استیجاری، طی سه سال گذشته انجام داده است. کشاورزان دیگری هم مانند وی این کار را کردند، چرا که با این کار یک‌پنجم در هزینه‌های آماده‌سازی مزرعه‌شان صرفه‌جویی می‌کنند."

آجی شارما Ajay Sharma، از نخستین افرادی است که ماش (moong) را به‌عنوان محصول سوم در زمین خود کاشته است. به‌طور معمول، کشاورزان دو محصول برنج و گندم در این منطقه از کشور می‌کارند. شارما توانسته یک محصول که در مدت‌زمان کوتاه به عمل می‌آید، با روش کشاورزی حفاظتی بکارد. او از این راه به‌طور طبیعی به غنی‌سازی خاک با نیتروژن کمک کرده است، اما بخشی از زمین شارما هنوز به شیوه سنتی شخم زده و کشت شده است.

آیا این به معنی آن است که وی به‌طور کامل قانع نشده است؟

آجی شارما می‌گوید: "در سال گذشته از کشت گندم خود متوجه شدم که با استفاده از ماشین‌بذرافشان مستقیم، عملکرد بهبود می‌یابد؛ بنابراین من بذر ماش (moong) را در بخشی از زمین‌هایم پاشیدم، اما اینکه چرا هنوز از روش معمول استفاده می‌کنم، چون بعید می‌دانم بتوانم ماشین مورد نیاز خود را برای کاشت محصول در منطقه‌ای با مساحتی بزرگ، در زمان خاص، به دست آورم."

میتیش کومار شوکلا Mithilesh Kumar Shukla دارای پنج هکتار (۱۳ جریب) زمین کشاورزی است. وی ماش (moong) را به روش سنتی در شش‌هزار مترمربع (یک‌ونیم جریب) کاشته است. وقتی از وی در مورد کشاورزی حفاظتی پرسیده شد و این در حالی است که خودش این کار را انجام نداده، در پاسخ می‌گوید: "آنچه که در مورد کاشت حفاظتی دیدم، متقاعد شده‌ام. به نظر می‌آید روش خوبی باشد." هنگامی که (آجی شارما) از بذرافشان مستقیم استفاده کرد، میزان برداشتش بیشتر شد و در نتیجه عملکرد خوبی داشت، برای همین ما می‌توانیم این روش برای گندم و برنج را برای (moong ماش) یا urad یک نوع حبوبات هندی) انجام دهیم."

راج گوپتا Raj Gupta گفت: "اعتقاد دارم اگر ما به روش‌های قدیمی، بدون توجه به تجربیات و مشکلات سلامت خاک کار را ادامه دهیم، نمی‌توانیم به روش پایدار برسیم."

اگرچه کشاورزان هند مایل هستند که به مکانیزاسیون روی بیاورند، اما هزینه مربوط به وسایل تسطیح لیزری، بذرافشانی مستقیم و تراکتور مانعی برای استفاده آنها از این روش‌ها است. در این راه دولت می‌تواند با دادن وام به روش‌های آسان‌تر گامی در استفاده بیشتر از مکانیزاسیون بردارد.

پی‌نوشت:

- ۱- Paddy : یک نوع برنج کوچک، در جنوب و شرق آسیا کشت می‌شود.
- ۲- Ludhiana : شهری در منطقه پنجاب بزرگ‌ترین شهر شمال دهلی نو است.
- ۳- پنج میلیون
- ۴- Borlaug Institute for South Asia ( BISA ) : سازمان غیرانتفاعی مربوط به تحقیقات بین‌المللی در حوزه مواد غذایی است.
- ۵- spread straw
- ۶- Conservation agriculture : مجموعه‌ای از شیوه‌های مدیریت خاک که به حداقل رساندن اختلال در ساختار و ترکیب خاک، تنوع زیستی و بهبود عملکرد محصولات اقدام می‌کند و پایداری طولانی‌مدت محیط زیست و منابع مالی را به‌دنبال دارد.
- ۷- از جمله کارهای این مرکز، تحقیقات درباره مدیریت علف‌های هرز به‌منظور افزایش منافع اقتصادی، زیست‌محیطی و اجتماعی مردم هند است.
- ۸- Jabalpur : یک شهرستان درجه دو در ایالت مادیا پرادش هند است.

گردآورنده: لاله تاجی پور کارشناس مسئول بذر درختان گرمسیری  
مدیریت امور ماشین‌ها و ادوات کشاورزی