

کشاورزی عمودی، راه حل بحران جهانی غذا

سنگاپور یکی از پرتراکم‌ترین کشورهای جهان است. در این کشور کوچک پنج میلیون نفر در 710 کیلومترمربع زندگی می‌کنند و در نتیجه هیچ تعجیبی ندارد.



سنگاپور یکی از پرتراکم‌ترین کشورهای جهان است. در این کشور کوچک پنج میلیون نفر در 710 کیلومترمربع زندگی می‌کنند و در نتیجه هیچ تعجیبی ندارد این کشور 93 درصد از مواد غذایی مورد نیاز خود را از کشورهای دیگر وارد کند، اما سنگاپوری‌ها با بهره‌گیری از شیوه جدیدی در پایتخت این کشور، محصولات کشاورزی را با بازدهی پنج برابر بیشتر از شیوه‌های معمولی به عمل می‌آورند.

این محصولات به جای باغ و مزرعه در ساختمانی معمولی در مرکز شهر پرورش می‌یابد. این شیوه نوین که می‌تواند به انقلابی در تأمین مواد غذایی بینجامد «کشاورزی عمودی» (Vertical Farming) نام دارد.

مشکلات کشاورزی سنتی

تأمین غذای بشر به کشاورزی وابسته است، اما کشاورزی تحت تأثیر عوامل مخربی همچون وضع بد جوی، خشکسالی و سیل قرار دارد و همه اینها امنیت غذایی ما را تهدید می‌کند، اما مشکلاتی که در کشاورزی با آنها روبه رو هستیم، تنها به این عوامل غیرقابل پیش بینی و کنترل ناپذیر محدود نمی‌شود. کشاورزی جزو حوزه‌هایی است که هنوز فناوری‌های مدرن جایگاه مناسبی در آن نیافته است.

در کشاورزی سنتی از منابع مختلف استفاده بهینه نمی‌شود. کشاورزی نیازمند آب است، اما تنها درصدی اندک از آب مصرف شده برای آبیاری گیاه توسط ریشه جذب می‌شود و بیشتر آن به هدر می‌رود. همچنین استفاده از انواع سموم و آفت کش‌ها، در دسرهای فراوانی را به همراه دارد. ضایعات مختلف کشاورزی را نیز باید از دیگر موانع موجود دانست. بررسی‌های انجام شده نشان می‌دهد 50 درصد از محصولات کشاورزی به دلایل مختلف نامناسب یا غیرقابل استفاده است. به نظر می‌رسد راه حل مشکلات موجود در کشاورزی سنتی را باید در بهره‌گیری از شیوه «کشاورزی عمودی» برای پرورش محصولات مختلف کشاورزی و باغی طراحی شده جست. کشاورزی عمودی به این معناست که به جای کشت محصولات روی زمین‌های زراعی معمولی، آنها را در مراکزی ویژه و به صورت طبقاتی و روی هم پرورش دهیم؛ البته این شیوه چند سالی است مورد توجه پژوهشگران قرار گرفته است، اما در یکی دو سال اخیر دامنه کاربردهای آن گسترش یافته و شکل تجاری یافته است.

نخستین مزرعه عمودی تجاری در جهان

نخستین مرکز برای تولید تجاری محصولات کشاورزی بر مبنای شیوه کشاورزی عمودی در سنگاپور ایجاد شده است. در این مرکز ده‌ها سینی آلومینیومی روی هم چیده شده و روی هر یک از آنها سبزیجات مختلف پرورش می‌یابد. تنوع این محصولات محدود است، اما در آینده قرار است تعداد آنها افزایش یابد. طبق برنامه ریزی‌ها قرار است فعالیت‌های این مرکز که می‌توان آن را یک گلخانه بسیار بزرگ نامید، گسترش یافته و به این ترتیب تولید روزانه آن به دو تن برسد. البته قیمت نهایی محصولات این مرکز تا حدی گران‌تر از محصولات مشابه است، اما می‌تواند به خودکفایی این کشور در زمینه مواد غذایی کمک زیادی بکند. مصرف آب این مجموعه بسیار پایین بوده و ضایعات آن نیز بازیافت می‌شود.

مزرعه عمودی در ژاپن

پس از مشکلاتی که دو سال پیش برای نیروگاه هسته ای فوکوشیما به وجود آمد، آلودگی هسته ای برخی مزارع این کشور، گرایش برای یافتن راه‌های جایگزین به منظور تأمین محصولات کشاورزی مورد نیاز شهروندان ژاپنی شتاب گرفت؛ در این میان کشاورزی عمودی به عنوان یکی از شیوه‌های مطلوب مورد توجه قرار گرفته است. یکی از شرکت‌های پیشرو در زمینه کشاورزی عمودی «نیووج» (Nuvege) نام دارد که سالانه 9 میلیون عدد کاهو تولید می‌کند. این شرکت ژاپنی فناوری ویژه ای برای پرورش گیاهان در محیطی بسیار پاک طراحی کرده است. اولین و تنها مرکز مبتنی بر این فناوری مدتی است در شهر کیوتو در ژاپن مشغول به کار است.

در این مرکز که کاملاً بسته و فاقد هر گونه پنجره به بیرون است، صدها سینی روی هم قرار گرفته و درون هر یک از آنها هم تعداد مشخصی کاهو پرورش می‌یابد. در این مرکز از خاک استفاده نمی‌شود. مواد مورد نیاز گیاهان از طریق آب به ریشه‌های آنها رسانده می‌شود. استفاده نکردن از خاک سبب می‌شود امکان انتقال انواع باکتری یا آفت از خاک به گیاه که در شیوه‌های سنتی روی می‌دهد به صفر برسد. به این ترتیب دیگر نیازی به بهره‌گیری از انواع سموم و آفت کش‌ها هم نخواهد بود.

تأمین آب مورد نیاز محصولات کشاورزی و باغی همیشه یکی از اصلی‌ترین دغدغه‌ها در پرورش گیاهان بوده است؛ در این شیوه جدید حدود 70 تا 90 درصد کمتر از شیوه‌های سنتی است و به این ترتیب می‌توان از این فناوری در نقاط مختلف دنیا بویژه نواحی خشک و کم‌آب بهره گرفت.

همچنین نور مورد نیاز گیاهان توسط لامپ‌های ویژه LED تأمین می‌شود. حجم زیاد دی‌اکسیدکربن موجود در این مرکز و سیستم نوردهی مناسب آن سبب افزایش فتوسنتز و در نتیجه رشد بهتر گیاه می‌شود؛ البته مصرف بهینه انرژی یکی از مهم

ترین دغدغه ها در ساخت مزارع عمودی است. لامپ های LED معمولی بازدهی 28 درصدی دارند و این به معنای اتلاف زیاد انرژی است.

با این حال برخی پژوهشگران بر این باورند که نیازی به استفاده از نور مصنوعی نیست و می توان ساختار این مزارع را به گونه ای طراحی کرد که از نور خورشید استفاده کند. برای این منظور احتمالاً باید سکوهایی که سبزی های پرورش گیاه روی آن قرار دارد به صورت متناوب در معرض نور خورشید قرار بگیرد تا همه گیاهان به یک میزان از نور خورشید استفاده کنند. یکی از نکات جالب در مورد کشاورزی عمودی این است که این محصولات کاملاً پاک هستند و به دلیل استفاده نکردن از خاک یا سموم مختلف حتی نیازی به شست و شو قبل از خوردن هم ندارند. هم اکنون محصولات شرکت «نیووج» در بسیاری از فروشگاه های زنجیره ای بزرگ ژاپن به فروش می رسد.

آینده کشاورزی عمودی

سازمان ملل پیش بینی کرده جمعیت جهان تا 35 سال دیگر به 11 میلیارد نفر برسد. بی شک بهره گیری از روش های سنتی تولید محصولات کشاورزی با توجه به محدودیت های آن پاسخگوی این حجم بالا از نیازها نخواهد بود. پیش بینی می شود بزودی مراکز مشابهی براساس این فناوری در نقاط مختلف دنیا ساخته شده و به تأمین نیازهای غذایی مردم بپردازد. کارشناسان امیدوارند فناوری های نوین کشاورزی عمودی بتواند آینده ای روشن را برای امنیت غذایی بشر فراهم کند.

newscentist / صالح سپهری فر