

فن آوری زیستی در جنگل داری

● بهرام ناصری؛ کارشناس ارشد دفتر جنگل کاری و پارک‌ها

مقدمه

پیشرفت سریع علم و فن آوری موجب ظهور توانایی‌ها و کاربردهای متعددی در زمینه علوم مختلف گردیده که آشنایی با آن‌ها به شکل محض و موارد استفاده صحیح از آن‌ها به شکل کاربردی کمک زیادی در راه دست‌یابی هر چه سریع‌تر به اهداف و برنامه‌های کوتاه و بلندمدت نموده است.

ترجمه مطلب زیر که برگرفته از گزارش وضعیت جنگل‌های جهان در سال ۲۰۰۵ منتشره توسط فائو می‌باشد در راستای این هدف انجام گرفته است.

منظور از اصطلاح بیوتکنولوژی پیش‌بردی استفاده از موجودات زنده به منظور تولید، تغییر و یا تکامل یک محصول یا موجود زنده در راستای یک هدف خاص است. و طیف متنوعی از اصلاحات قابل پذیرش از اهلی کردن حیوانات و گیاهان، که از دوره‌های ماقبل تاریخ رواج داشته، تا نوآوری‌های جدید، که روی یک بخش از سیستم بیولوژیکی متمرکز شده است، را شامل می‌شود. (Yanchuk ۲۰۰۱).

اغلب تحقیقات عمومی مرتبط با بیوتکنولوژی جنگل با تغییرات ژنتیکی همراه نیست، بلکه روش‌هایی را شامل می‌گردد که برای مطالعه و مشخص نمودن زیست‌شناسی و تنوع گونه‌های درختان جنگلی، اجتماعات، تک‌پایه‌ها و یا به منظور تکثیر درختان جنگلی به کار گرفته می‌شوند.

بیش از ۶۶٪ از تحقیقات بیوتکنولوژی در بخش جنگل بدون استفاده از تغییرات ژنتیکی تنها درباره چهار جنس کاج، اکالیپتوس، پیسه آو سنوبر انجام شده است. این تحقیقات در همه نقاط دنیا و با تفاوت‌های مشخص بین نواحی و اهداف صورت گرفته است.

بیش از ۶۶٪ از فعالیت‌ها در مورد تنوع

ژنتیکی و انتخاب مارکرهای واسطه در اروپا و آمریکای شمالی انجام شده است در حالی که ۳۸٪ برنامه‌های تحقیقاتی آسیا در زمینه استفاده از فن آوری‌های پیشرفته تکثیر بوده است تغییرات ژنتیکی (ایجاد تغییر در موجودات زنده به وسیله تلقیح یک یا تعداد بیشتری از ژن‌های خالص شده) اخیراً موضوع مباحثات جدی به دلیل تجاری شدن ژنوتیپ‌های جدید بوده است.

(Cock ۲۰۰۳). بعضی از دانشمندان و نخبگان جامعه درباره خطرات مرتبط با انتقال ژن به جمعیت‌های بومی (آلودگی ژنتیکی) و تاثیرات محیطی آن نگران هستند.

گرچه آلودگی ژنتیکی یا جایگزینی گونه‌های بومی ممکن است بر اثر تلقیح واریته‌های سازگار یا گونه‌های خارجی نیز صورت گیرد اما درباره تاثیرات ناشناخته‌ها کردن موجوداتی که از طریق قطع ارتباطات طبیعی (که تاکنون در تلقیحات سازگار رخ می‌داده است) به دست آمده‌اند، اطمینان کافی وجود ندارد.

سایر دغدغه‌ها شامل، سلامت مصرف‌کنندگان (گرچه این موضوع در بخش جنگل نسبت به محصولات کشاورزی کمتر ملموس است) و سهم مساوی هزینه و فایده است.

در حالی که روش‌های مورد استفاده برای ایجاد تغییرات ژنتیکی در بخش جنگل تقریباً در بیشتر موارد مشابه با بخش کشاورزی است، اما تفاوت در کاربردهای بالقوه، منافع، تاثیرات و آگاهی‌های عمومی در مواردی که درختان جنگلی در این کار درگیر شده‌اند، کاملاً آشکار است. (۲۰۰۴، El-Lacany).

این تفاوت‌ها از جنبه‌های محیطی، فرهنگی و اجتماعی جنگل‌ها و نیز این

واقعیت که درختان جنگلی در مقایسه با بیشتر گونه‌های محصولات زراعی مدت کوتاهی است که بومی شده‌اند، نشأت می‌گیرد.

بسیاری از درختان هنوز در وضعیت طبیعی به سر می‌برند و از اجدادشان طی برنامه‌های اصلاحی فقط یک یا دو نسل است که فاصله گرفته‌اند.

به منظور ارتقا سطح اطلاعات قابل استناد درباره بیوتکنولوژی در جنگل داری، فائو در حال حاضر اولین بازنگری جهانی شامل پیشرفت‌ها و کاربردهای فن آوری تغییرات ژنتیکی را در دست اقدام دارد. (۲۰۰۴، FAO).

یافته‌های اولیه حاکی از آن است که همانند سال ۲۰۰۲ فقط یک کشور (چین) درختان جنگلی تغییر یافته از نظر ژنتیکی را در عرصه‌ای به مساحت کمتر از ۵۰۰ هکتار کشت نموده است.

سنوبر یکی از گونه‌های درختان جنگلی است که مطالعه درباره تغییرات ژنتیکی در آن به شکل وسیعی انجام گرفته است. هر چند که در بعضی از بررسی‌ها به ۱۹ جنس اشاره شده است.

تقریباً نیمی از کل تحقیقات انجام شده درباره تغییرات ژنتیکی در درختان جنگلی در ایالات متحده آمریکا صورت پذیرفته است و سهم بیشتر نیمه دیگر آن نیز در سایر کشورهای توسعه یافته بوده است. اما رشد (فن آوری) بسیار سریع است و بعضی از کشورهای در حال توسعه پیشرفته‌تر در حال سازگار شدن و پذیرش آن هستند.

بیشتر صفات تحت آزمایش در نسل اول (مثل مقاومت به آفات و علف‌کش‌ها) به استثنا صفات کیفیت چوب از نتایج تحقیقات در محصولات کشاورزی حاصل شده است و اساساً به منظور تولید بالقوه چوب تجاری

مورد توجه هستند.

تکامل، آزمایش و گواهی درختان جنگلی تغییر یافته از نظر ژنتیکی به منظور استفاده در سطح وسیع به دلیل وجود مشکلات در زمینه ارزیابی خطرات این نوع محصولات دیربازده نیازمند صرف هزینه گزاف و چهارچوبه زمانی مشخص می‌باشد.

از دیگر استفاده‌های فن‌آوری تغییر ژنتیکی می‌توان به کاربرد آن در فعالیت‌های ذخیره‌گاه‌های ژنتیکی جنگل شامل بازیابی گونه‌های درختی بارزش در زمینه ایجاد سایه در فضاهای شهری که در برابر بیماری‌ها و حشرات نیز مقاوم باشند اشاره نمود.

مهم‌ترین مورد استفاده این فن‌آوری که اغلب به طور کلی به آن اشاره می‌شود احتمالاً تحقیقات پایه در زیست‌شناسی درخت است که به منظور درک صحیح عملکرد ژن‌ها و خصوصیات کنترل شده توسط آن‌ها صورت می‌گیرد.

در بسیاری از کشورها بخش خصوصی به دلیل وجود ملاحظات در زمینه به کارگیری درختان تغییر یافته مردود بوده و مشارکت ضعیفی دارد.

در حالی که شرکت‌های خصوصی سستی در زمینه انجام تحقیقات در مورد موجودات تغییر یافته ژنتیکی را به معنای از دست دادن فرصت می‌دانند، آن‌ها از قدرت افکار عمومی آگاهند و می‌دانند که تقابل گسترده با درختان تغییر یافته ژنتیکی در تعدادی از کشورها به یک ریسک تجاری بدل می‌شود. توجیهای اقتصادی به منظور به کارگیری موجودات تغییر یافته ژنتیکی در بخش جنگل هنوز به شکل ملموس آشکار نشده است زیرا تراز اقتصادی مبادلات محصولات جنگلی در تجارت جهانی خیلی کمتر از محصولات کشاورزی است.

سطح وسیعی از جنگل‌های دست‌کاشت در کشورهایی قرار دارد که مواد ژنتیکی اصلاح شده و روش‌های مناسب پرورش جنگل در آن‌ها به کار گرفته نمی‌شود.

موفقیت‌های کسب شده در زمینه برنامه‌های اصلاح درخت در ۵۰ سال گذشته بر وجود چشم‌انداز مثبت در زمینه تلفیق تولید و بهره‌وری پایدار با استفاده از آمیزش تایید شده درختان جنگلی دلالت دارد.

این وضعیت فعلی است، هر چند که به طور مستقیم موضوع ارجحیت به کارگیری فن‌آوری تغییر ژنتیکی را تایید نمی‌نماید. این فن‌آوری دارای فواید و مضراتی است اما ذاتاً خوب یا بد نیست.

از آن جایی که استفاده از آن از نظر ژنتیکی امکان‌پذیر است مطالعه درباره آن می‌بایستی به شکل موردی و کاملاً کنترل شده صورت پذیرد.

تغییرات ژنتیکی در جنگلداری فراتر از یک مسئله تکنیکی است و چنانچه درختان تغییر یافته از نظر ژنتیکی مورد استفاده قرار می‌گیرند، ضرورت مطالعه ارزش‌های اجتماعی، فرهنگی و استفاده‌های چندجانبه جنگل‌ها و نیز اقبال افکار عمومی، اجتناب‌ناپذیر است.

چشم‌اندازی به توسعه

در هر حالتی که پیشرفت‌ها در فن‌آوری زیستی حاصل شود، چه توسط بخش خصوصی و چه توسط بخش دولتی، برنامه‌ریزان جنگل در زمان توسعه استراتژی‌های مدیریت جنگل در آینده نیاز به آگاهی بیشتری از جنبه‌های مختلف پتانسیل‌ها و موانع این فن‌آوری دارند.

طبیعت متمایز درختان جنگلی و اهمیت آن‌ها در اکوسیستم، ارزیابی خطرات به کارگیری بسیاری از فن‌آوری‌های زیستی را به یک امر واجب بدل نموده است. بنابراین این سازمان‌های ملی و بین‌المللی نیازمند شناخت چنین ریسک‌های مدیریتی از منظر بین‌بخشی هستند.

کشورهای توسعه‌یافته و در حال توسعه اولویت‌ها، قابلیت‌ها و کاربردهای مختلفی از فن‌آوری زیستی دارند. هر چند که کشورهای در حال توسعه می‌توانند دستاوردهای

تکنولوژیکی سریع‌تری را فراهم سازند و هم‌زمان با فرصت‌های اقتصادی در دسترس در چهارچوبه‌های بومی خودشان قابلیت‌هایشان را توسعه دهند.

با توجه به هزینه گزاف بیوتکنولوژی ژنتیکی و رشد پیش‌بینی شده مصرف چوب صنعتی با کیفیت در ۳۰ سال گذشته احتمالاً بخش صنعت توان زیادی را روی تولید انبوه و بهره‌وری بالای جنگل‌کاری‌ها متمرکز خواهد نمود.

بخش جنگل نیازمند تصویر روشنی از توسعه و پیشرفت‌های حاصل در موجودات تغییر یافته ژنتیکی در بخش کشاورزی است زیرا دستورالعمل‌های به دست آمده برای محصولات کشاورزی احتمالاً برای درختان جنگلی نیز قابل به کارگیری هستند.

تغییرات ژنتیکی و سایر فن‌آوری‌های زیستی دست‌کم یک نقش احتمالی را برای ایفا در جنگل‌کاری‌ها در بعضی از کشورها دارند.

هر چند که به دلیل طبیعی یا نیمه طبیعی بودن ۹۰٪ از سطح مناطق جنگلی دنیا، سطح زیرکشت جنگل‌کاری با استفاده از درختان تغییر یافته ژنتیکی احتمالاً کوچک باقی خواهد ماند.

فائو برای ادامه معرفی تصویر روشنی از فن‌آوری زیستی شامل تغییرات ژنتیکی در بخش جنگل در سطح جهانی هم‌زمان با آرایه دیدگاه‌ها و اطلاعات به روز و واقعی موجود در این زمینه، عزم جدی دارد.

واژه‌های کلیدی: فن‌آوری زیستی (Biotechnology in Forestry) - تغییرات ژنتیکی

(Generic Modification) - آلودگی ژنتیکی (Genetic Pollution) - صنوبر (Populus)

منبع

Biotechnology in Forestry (۳۴-۳۶)
State of The Worlds Forest ۲۰۰۵.
FAO