فناوری در زندگی

برنج و چالش‌های آن

حل مشکلات کشاورزی با فناوری‌های پرتوی

س.م.سادات‌کیایی*

نمی‌توان دقیقا مشخص کرد که چه زمانی بشر برای اولین‌بار متوجه شد که گیاه برنج منبع غذایی است و کشت آن را آغاز کرد. بسیاری از مورخان بر این باورند که برنج در برنج هزار سال قبل از میلاد مسیح کاشته شده است. باستان‌شناسان حفاری در هند برنجی را کشف کردند که قدمت آن به چهار هزار و ۵۳۰ سال قبل از میلاد می‌رسد. با این حال، اولین ذکر نبشته‌ای از چین در دوهزار و ۸۰۰ قبل از میلاد سرچشمه می‌گیرد. امپراتور چین، شن نونگ، به اهمیت برنج برای مردم خود پی برد و برای احترام به غلات، مراسم سالانه برنج را برپا کرد تا در زمان کاشت برنج برکار شود و امپراتور اولین دانه‌ها را برکنده کرد. به احتمال زیاد، مراسم مشابهی در سراسر چین یا حضور مقامات محلی به عنوان جانشین امپراتور برکار شد. امروزه چینی‌ها برنج را با اختصاص‌دادن یکی از روزهای جشن سال نو به آن جشن می‌گیرند.

قدرت تغذیه‌ای برنج

برنج یک غذای اصلی برای بسیاری از فرهنگ‌هاست و چندین فواید تغذیه‌ای دارد: ۱- کربوهیدرات‌ها: برنج عمدتا از کربوهیدرات‌ها تشکیل شده است که به عنوان منبع اصلی انرژی عمل می‌کند. ۲- پروتئین: اگرچه برنج یک پروتئین کامل نیست، اما حاوی مقداری پروتئین است که به مصرف روزانه کمک می‌کند. ۳- فیبر: برنج قهوه‌ای نسبت به برنج سفید فیبر بیشتری دارد و به سلامت دستگاه گوارش کمک می‌کند. ۴- ویتامین‌ها و مواد معدنی: برنج حاوی مقادیر کمی از ویتامین‌ها و مواد معدنی ضروری از جمله ویتامین‌های B (مانند تیامین و نیاسین) و مواد معدنی مانند منیزیم و فسفر است. ۵- کم‌چرب: برنج به طور طبیعی کم‌چرب و بدون کلسترول است. ۶- بدون گلوتن: برای کسانی که دچار عدم تحمل گلوتن یا بیماری سلیاک هستند گزینه خوبی است. به‌طورکلی، درحالی‌که برنج منبع خوبی از انرژی است، جفت‌شدن آن با پروتئین و سبزیجات می‌تواند ارزش غذایی آن را افزایش دهد.

اقتصاد برنج

ارزش اقتصادی تولید برنج بسته به کشور به طور قابل توجهی متفاوت است که تحت تأثیر عواملی مانند حجم تولید، سطح صادرات و مصرف محلی است. در اینجا برخی از اعرامای کلیدی درباره تأثیر اقتصادی برنج در کشورهای عمده تولیدکننده برنج آورده شده است: کشورهای عمده تولیدکننده برنج و ارزش اقتصادی آن شامل: چین، هند، اندونزی، بنگلادش، تایلند، میانمار، فیلیپین و برزیل است. کل تولید جهانی برنج سالانه تقریبا ۵۰۰ میلیون تن و ارزش اقتصادی جهانی آن ۲۰۰ میلیارد دلار است. برآورد هزینه‌های اقتصادی آفات و بیماری‌های برنج در چین تقریبا ۱۰ میلیارد دلار، هند هفت میلیارد دلار، اندونزی حدود ۱.۵ میلیارد دلار، ویتنام تقریبا ۱.۲ میلیارد دلار، بنگلادش تقریبا یک میلیارد دلار، تایلند ۰.۸ میلیارد دلار، میانمار حدود ۰.۵ میلیارد دلار، فیلیپین ۰.۶ میلیارد دلار و برزیل تقریبا ۰.۴ میلیارد دلار تخمین زده می‌شود.

مورگلی بر آفات برنج

انواع آفات برنج می‌تواند در منطقه‌های مختلف به دلیل شرایط آب و هوایی متفاوت باشد. اما چندین آفات در سطح جهان شایع هستند:

۱- شپشک برنج (Sitophilus oryzae)

۲- نیاتات قهوه‌ای (Nilaparvata lugens)

۳- یوشه برگ برنج (Cnaphalocrocis medinalis)

۴- کرم ساقه‌خوار (Scirpophaga excerptalis)

۵- پاتوژن‌های قارچی و باکتریایی

آفات رایج برنج در ایران

۱- پلاتنجر قهوه‌ای (Nilaparvata lugens)

۲- کرم ساقه‌خوار برنج (Scirpophaga incertulas)

۳- کال میج (Oreseolia oryzae)

تأثیر اقتصادی این آفات قابل توجه است و منجر به کاهش عملکرد، کیفیت و افزایش هزینه‌های مدیریت آفات می‌شود. کنترل مؤثر آفات برای حفظ امنیت غذایی و معیشت کشاورزان ضروری است.

درمان آفات برنج با استفاده از فناوری پرتودهی ماکروویو

فناوری ماکروویو متکی بر تابش پرتوهای الکترومغناطیسی با طول موج‌های یک متر تا یک میلی‌متر، مربوط به فرکانس‌های بین ۳۰۰ مگاهرتز تا ۳۰۰ گیگاهرتز است که معمولا با اجاق ماکروویو که از فرکانس ۲.۴۵ گیگاهرتز استفاده می‌کند، مرتبط است. این فناوری از طریق اعمال گرمایش دی‌الکتریک عمل می‌کند. جایی که امواج ماکروویو مولیکول‌های آب را در غذا به هم منجر به افزایش دما و پختن یا کرم‌کردن مؤثر غذا می‌شود. هنگامی که در خراج از زمینه‌های آشپزی استفاده می‌شود، فناوری ماکروویو به دلیل پتانسیل آن در ضدعفونی‌کردن و حفظ محصولات غذایی در کشاورزی به رسمیت شناخته شده است. مزیت ضدعفونی ماکروویو در توانایی آن برای گرم‌کردن سریع و یکنواخت مواد است و تضمین می‌کند که پاتوژن‌ها و آفات به طور مؤثر بدون تخریب قابل توجه غذا، از بین می‌روند. علاوه بر این، سرعت و بهره‌وری انرژی عملیات ماکروویو آن را برای انواع فرایندهای کشاورزی از جمله ضدعفونی‌کردن محصولات برنج بسیار جذاب می‌کند.

۱- شپشک برنج

فناوری ماکروویو می‌تواند به طور مؤثر لارو شپشک برنج و بالغین را از بین ببرد. انرژی جذب‌شده توسط محتوای آب درون برنج می‌تواند به سرعت به دمایی برسد که بدون آسیب‌ساندن به دانه‌ها برای شپشک‌ها کشنده باشد.

۲- پلاتنجر قهوه‌ای

گیاه خرچنگ قهوه‌ای یک آفت مهم در بسیاری از مناطق کشت برنج است که به دلیل توانایی خود در انتقال بیماری‌های ویروسی و آسیب مستقیم به گیاهان برنج شناخته شده است. از فناوری ماکروویو می‌توان این زمینه برای ایجاد نقاط حساس محلی استفاده کرد که چرخه زندگی گیاه قلاب قهوه‌ای را مختل می‌کند.

۳- یوشه برگ برنج

یوشه‌های برگ برنج برای جین‌دادن و بریدن برگ‌های گیاه برنج شناخته شده است که منجر به کاهش عملکرد می‌شود. درمان ماکروویو در قالب کاربردهای موضعی می‌تواند به عنوان یک مکانیسم برای به‌دام‌انداختن استفاده شود.

۴- کرم برید

کرم‌های برید آفات شبزری هستند که از کیاهان جوان برنج تغذیه می‌کنند و منجر به تلفات قابل توجهی در استقرار محصول می‌شود. امواج ماکروویو می‌توانند به طور مؤثر لاروهای کرم برید را در خاک هدف قرار داده و کرمای خاک را افزایش دهند تا محیطی مناسب برای این آفات ایجاد کنند.

پاتوژن‌های قارچی و باکتریایی با ایجاد بیماری‌هایی مانند سوختگی و پوسیدگی، محصولات برنج را تهدید می‌کنند. فناوری ماکروویو به عنوان یک جایگزین مؤثر برای ضدعفونی‌کردن دانه‌ها و سایر محصولات برنج عمل می‌کند. تحقیقات نشان می‌دهد که پرتو ماکروویو می‌تواند هاگ‌های قارچ‌ها را غیرفعال کند و حتی باکتری‌های موجود در دانه‌های برنج را از بین ببرد، در نتیجه سلامت بذر را بهبود بخشیده و بروز بیماری را در طول رشد کاهش می‌دهد.

*عضو هیئت علمی سابق و عضو پژوهشگاه علوم و فنون هسته‌ای

زنگ خطر هسته‌ای

فیزیک‌دانان از شرایط هشدارآمیز جنگ‌افزارهای کشتارجمعی می‌گویند

فریدون علی‌مازندرانی، حسن فتاحی، مصطفی روستایی

آنچه می‌خوانید. گزیده‌ای از یک مقاله بلند در بولتن انیمی دانشمندان هسته‌ای است. با اندکی افزوده، مقاله اصلی بلند بود و طولانی؛ بنابراین بر آن شدیم که گزیده آن را در شرایطی که در ایران امروز به اصطلاح «شرایط حساس کنونی» می‌نامند، با خوانندگان به اشتراک بگذاریم. هر سه نویسنده این مقاله بارها در صفحه علم روزنامه «شرق» نوشته‌اند که جهان هسته‌ای را می‌توان به سه پاره بخش‌بندی کرد. دانش هسته‌ای، فناوری هسته‌ای و جنگ‌افزار هسته‌ای. همچنین بارها به این نکته در نهایت صراحت اشاره کرده‌اند که دانش هسته‌ای و صنعت هسته‌ای جزئی از منافع ملی کشور ایران است و مستقل از حکومت‌هایی است که در کدر تاریخ آمده‌اند و خواهند آمد. کاستن از منافع ملی ایران قابل مذاکره نیست؛ آن چنان که یکپارچگی سرزمینی نیست. حتی اگر بر اثر بی‌کفایتی، کشورهایی که عمرشان از کارخانه کبریت‌سازی توکلی در تبریز کمتر است، باوه‌گویی کنند و گستاخی ورزند. اما جنگ‌افزار هسته‌ای داستان دیگری است و نویسندگان این یادداشت بر این باورند که اماواگر بسیار دارد و برای کل کره زمین تهدیدی جدی است. این یادداشت درباره موضوع جنگ‌افزار هسته‌ای و ایران نیست؛ بلکه درباره نگاه بزرگ‌مقیاسی است که فیزیک‌دانان درباره‌اش هشدار می‌دهند.

شرکت‌کنندگان در نخستین کنفرانس پوگواش، ۲۲ دانشمند از هفت کشور، از جمله آمریکا و شوروی، در آن شرکت داشتند

از هیروشیما تا یوکوشا

از زمانی که نگره واکنش‌های هسته‌ای زنجیره‌ای در سال ۱۹۳۳م. به ذهن خلاق لئو زیلارد فیزیک‌دان رسید و آن را با آلبرت اینشتین مطرح کرد، فیزیک‌دانان در ساخت و پیشبرد جنگ‌افزار هسته‌ای در طی این ۹۰ سال، نقش محوری و اصلی داشته‌اند. در طی همین ۹۰ سال، فیزیک‌دانان نقشی مهم در تلاش برای مقابله با ساخت و گسترش این جنگ‌افزارها را هم ایفا کردند. آنها نهادها و کارگروه‌هایی را ساخته‌اند تا از ساخت بیشتر و گسترش و ترویج جنگ‌افزار هسته‌ای جلوگیری کنند. از پایان جنگ سرد تا همین اواخر، فیزیک‌دانان در جایگاه تحلیلگر سیاسی و مدافعان سرسخت مخالفت با تکثیر جنگ‌افزار هسته‌ای نقش بزرگ نداشتند؛ اگرچه نهادهایی مانند پوگواش و بولتن انیمی در طول این کارزار بودند. آن سازوکار پایش جنگ‌افزارهای هسته‌ای در دوره جنگ سرد در عمل فروپاشید و امروز هم شاهد هستیم که روسیه مانور هسته‌ای برگزار می‌کند و برخی در ایران از تغییر دکترین هسته‌ای سخن می‌گویند. هند و پاکستان و چین هسته‌ای شده‌اند. کره شمالی هسته‌ای‌بودن را به سان گروکان نگه داشته و درهای کشور را بسته است. اسرائیل زیر بار بازرسی نمی‌رود. البته ناگفته نماند که این یک خطای راهبردی و شناختی است که کمان می‌رود با داشتن جنگ‌افزار هسته‌ای امنیت و بقای کشورها تأمین می‌شود. هسته‌ای‌بودن روسیه، اوکراین را به راه دریانورد و هسته‌ای‌بودن اسرائیل حساب را از میدان به در نکرد. وضعیت هسته‌ای در جهان نگران‌کننده شده است و موضوع فقط ساخت و انباشت‌کردن بمب هسته‌ای نیست، رفتن به این سمت که جنگ‌افزار می‌تواند بازدارندگی بیافریند، سبب سرریزشدن بودجه‌ها به سمت نظامی‌گری می‌شود. آن‌چنان که کشورها با وجودی که باید منابع مالی و انسانی را صرف توسعه سرزمین‌شان کنند، صرف نظامی‌گری بیش از حد متعارف می‌کنند. نهادهای بین‌المللی هم با چالش روبه‌رو می‌شوند و درایین‌میان اگر دیوانه‌ای پیدا شود و دکمه را بفشارد، جهان با وضعیتی روبه‌رو خواهد شد که پیش‌بینی‌پذیر نیست. در سال ۲۰۲۳م. گروهی متشکل ۵۰ فیزیک‌دان از ۲۰ کشور برای کارگاهی سه‌روزه در مرکز بین‌المللی فیزیک نظری آی‌سی‌تی‌پی در ایتالیا گرد هم آمدند تا درباره خطر فزاینده جنگ‌افزارهای هسته‌ای و اینکه فیزیک‌دانان چگونه می‌توانند به کاهش و پایش آن کمک کنند، گفت‌وگو کنند. هدف این کارگاه بارش فکری با آنچه اصطلاحا توفان فکری می‌گویند) درباره چگونگی کنش فیزیک‌دانان بود تا اینکه حمایت‌هایی را در سطح جهانی برای پیشگیری از تهدیدهای هسته‌ای به دست آورند. پیشینه پشتیبانی فیزیک‌دانان دست به کار شدند. به سال ۱۹۸۷م.، (همان سالی که جرنوبیل منفجر شد) کنگره‌ای بین‌المللی راه انداختند تا راه‌حل خروج از هماوردی جنگ‌افزاری شرق و غرب را بیابند. نشست هامبورک توجه دانشمندان طراز اولی را به خود جلب کرد که یکی از آنها آندرونی ساخاروف بود. نشست هامبورک سبب شد حتی در مسکو هم چندین نشست برگزار شود؛ آن‌چنان که در یکی از گردهمایی‌ها هزارو ۵۰۰ نفر ازجمله میخائیل گورباچف هم شرکت کردند. به سال ۱۹۸۸م. بود که در گردهمایی دیگری در امپریال کالج لندن از ۳۵ کشور جهان دانشمندان و سیاست‌مداران جمع شدند تا هم عموم مردم را درباره خطر جنگ هسته‌ای و تغییر دکترین‌ها در کشورها آگاه کنند و هم راه‌های واقعی برای مهار کشورهای دارنده این جنگ‌افزارهای مرگ‌بار و نابودگر تمدن بیابند. نکته مهمی که این نشست‌ها و کنگره‌ها داشت، این بود که سیاست‌مداران را ملزم به پاسخ‌گویی می‌کرد. دیگر آن زمان که ژنرال ارتش سرخ در پاسخ آندرونی ساخاروف که گفته بود: اگی کاش این جنگ‌افزارها در حد آزمایش باقی بمانند، بگوید: شما در کار بزرگ‌تر ما دخالت نکن، گذشته بود.

امروز و فردای پیش‌رو

امروزه با توجه به وضعیت پیچیده‌ای که جهان با آن روبه‌رو است و برآمدن دونالد ترامپ در آمریکا که چه‌بسا بر پیچیدگی‌ها بیفزاید، جهان بیش از پیش نیازمند کنشگری جامعه فیزیک‌دانان در برابر تهدیدهای ناشی از جنگ‌افزارهای هسته‌ای است. در حال حاضر ۹ کشور (آمریکا، روسیه، چین، هند، پاکستان، فرانسه، اسرائیل، بریتانیا و کره شمالی) در جهان که همگی در نیم‌کره شمالی قرار دارند، دارای جنگ‌افزار هسته‌ای‌اند. علاوه بر این ۹ کشور که یا در حال توسعه برنامه‌های جنگ‌افزاری هستند یا با گسترش زادخانه یا حتی با حد و کرنیه، کشورهایی هم هستند که در نهان درکیر پیشبرد برنامه‌های «اتم نظامی» هستند و رهبران کشورهایی هستند که دل آرزوی داشتن جنگ‌افزار هسته‌ای را دارند. اما حکایت‌شان حکایت خرما بر بالای خار است و دست‌شان کوتاه. لازم است این نکته را یادآور شویم که در بسیاری از موارد، رهبران کشورها بمب هسته‌ای را بیش از آنکه برای آگاهی داشت. ریگان دستور افزودن ۱۰ هزار کلاهک را داد. افزودن این ۱۰ هزار کلاهک یعنی صرف میلیاردها دلار برای زیرساخت آن. از نگهداری گرفته تا سامانه‌های ترابردی. بار دیگر، فیزیک‌دانان دست به کار شدند. به سال ۱۹۸۹م.، (همان سالی که جرنوبیل منفجر شد) کنگره‌ای بین‌المللی راه انداختند تا راه‌حل خروج از هماوردی جنگ‌افزاری شرق و غرب را بیابند. نشست هامبورک توجه دانشمندان طراز اولی را به خود جلب کرد که یکی از آنها آندرونی ساخاروف بود. نشست هامبورک سبب شد حتی در مسکو هم چندین نشست برگزار شود؛ آن‌چنان که در یکی از کردهمایی‌ها هزارو ۵۰۰ نفر ازجمله میخائیل گورباچف هم شرکت کردند. به سال ۱۹۸۸م. بود که در گردهمایی دیگری در امپریال کالج لندن از ۳۵ کشور جهان دانشمندان و سیاست‌مداران جمع شدند تا هم عموم مردم را درباره خطر جنگ هسته‌ای و تغییر دکترین‌ها در کشورها آگاه کنند و هم راه‌های واقعی برای مهار کشورهای دارنده این جنگ‌افزارهای مرگ‌بار و نابودگر تمدن بیابند. نکته مهمی که این نشست‌ها و کنگره‌ها داشت، این بود که سیاست‌مداران را ملزم به پاسخ‌گویی می‌کرد. دیگر آن زمان که ژنرال ارتش سرخ در پاسخ آندرونی ساخاروف که گفته بود: اگی کاش این جنگ‌افزارها در حد آزمایش باقی بمانند، بگوید: شما در کار بزرگ‌تر ما دخالت نکن، گذشته بود.

هامبورک و آغازی دوباره

دهه ۸۰ میلادی، همان دهه‌ای که ایران درگیر جنگ بود و به واسطه تهدیدهای هسته‌ای صدام حسین، نخستین جرقه‌های بازنگری در دکترین هسته‌ای ایران زده شد و زمانه همین رضایی هم به آن اشاره شده، جهان هم در جنگ سرد بود و باز دیگر نوسازی جنگ‌افزارهای هسته‌ای و افزودن کلاهک‌ها از سر گرفته شد. این سال‌ها برای شوروی نیز بود و اقتصادی ویران که ناچار بود هیبت نظامی‌اش را حفظ کند و غرب از این موضوع تبدیل شد. رشد جمعیت، شیوه‌های کشاورزی نابایدار و تغییرات آب‌وهوایی به تخریب بخش‌های وسیعی از زمین که زمانی میلیون‌ها نفر را حمایت می‌کردند، کمک کردند. در دهه ۱۹۸۰، مفهوم کاشت «دیوار سبز» از درختان برای جلوگیری از گسترش صحرا شروع به شکل‌گیری کرد و در سال ۲۰۰۷، اتحادیه آفریقا (African Union) رسما طرح دیوار سبز را آغاز کرد. هدف اولیه AGGW احیای حیط میلیون هکتار زمین تا سال ۲۰۳۰ است که در این فرایند ۲۵۰ میلیون تن کربن را جذب می‌کند. این پروژه میلیون‌ها هکتار ایجاد ۱۰ میلیون شغل سبز، بهبود امنیت غذایی و افزایش انعطاف‌پذیری در برابر تغییرات آب‌وهوایی در ۱۱ کشور شرکت‌کننده برای مبارزه با تخریب زمین و بازگرداندن حدت کیاهی بومی به چشم‌انداز انجام می‌شود (۱۱ کشور رسما بخشی از آژانس پان‌آفریقایی دیوار سبز بزرگ (PAGGW) هستند: بورکینافاسو، جیبوتی، اریتره، اتیوپی، مالی، موریتانی، نیجر، نیجریه، سنگال، سودان و چاد، درحالی‌که هفت کشور فرعی دیگر کشورهای صحرای آفریقا (کامرون، غنا، بنین، کیپ‌ورد، گامبیا، سودان جنوبی و سومالی) هستند. مجموع کشورهای شریکی که اتحادیه آفریقا با آنها همکاری می‌کند ۱۸ کشور است). به طور کلی اتحادیه آفریقا بر جنبه‌های سیاسی ابتکار GGW نظارت می‌کند، اما آژانس پان‌آفریقایی برای دیوار سبز بزرگ صحرا (African Agency for the Great Green Wall) که در سال ۲۰۱۰ تأسیس شد، مسئول هماهنگی و نظارت بر اجرای GGW و بسیج منابع لازم در کشورهای عضو است. علی‌رغم اهداف بلندپروازانه آن، پیشرفت دیوار سبز تاکنون متفاوت بوده است. تا سال ۲۰۲۳، فقط ۸ میلیون هکتار زمین -حدود ۸۰ درصد از هدف- با دستاوردهای قابل توجهی در کشورهایی مانند سنگال، اتیوپی و نیجریه بازسازی شده است. سنگال به‌تنهایی بیش از ۱۱ میلیون درخت کاشته است، درحالی‌که اتیوپی میلیون‌ها هکتار زمین را بازسازی کرده است. این تلاش‌ها نه‌تنها چشم‌انداز را جوان کرده است، بلکه باعث افزایش تولید غذا، فرصت‌های شغلی و انعطاف‌پذیری محیطی برای بسیاری از جوامع شده است. حتی که دیوار سبز بزرگ پیشرفت کرده است، مزایای آن قابل توجه بوده است. احیای زمین‌های تخریب‌شده حاصلخیزی خاک و حفظ آب را بهبود بخشیده است و به جوامع این امکان را می‌دهد تا با دیگر در کشاورزی پایدار شرکت کنند. این امر به کاهش ناامنی غذایی و بهبود معیشت کشاورزان کوچک کمک کرده است. علاوه بر کاشت درخت، این پروژه جنگل‌کاری را ترویج می‌کند؛ جایی که درختان با محصولات ادغام می‌شوند تا تنوع زیستی و سلامت خاک را بهبود بخشند. GGW نقش مهمی در کاهش تغییرات آب‌وهایی ایفا می‌کند. با جذب کربن در زمین کشاورزی‌شده، این پروژه به کاهش رد پای کربنی کلی منطقه کمک می‌کند. این راه‌حل مبتنی بر طبیعت در منطقه‌های که درحال‌حاضر به‌شدت در برابر تغییرات آب‌وهایی و تاثیرات آن، مانند خشک‌سالی شدید و تغییر الگوهای آب‌وهایی آسیب‌پذیر است، حیاتی است. از نظر اجتماعی، این ابتکار هزاران شغل ایجاد کرده است، به‌ویژه در جوامع روستایی که اغلب با چالش‌های اقتصادی و زیست‌محیطی روبه‌رو هستند. دیوار سبز بزرگ همچنان جرقه امید برای آفریقا و جهان است که نمادی از توانایی بشر برای مبارزه با تخریب محیط زیست است.

چالش‌ها و پیشنهادها

تنوع زیستی و احیای زمین‌های تخریب‌شده زیربنای پنج اولویت بالای بانک توسعه آفریقاست: ارائه محصولات مقاوم در برابر آب و هوا برای امنیت غذایی، تسهیل دسترسی به انرژی‌های تجدیدپذیر، حمایت از حفاظت و افزایش تنوع زیستی کشاورزی، حفاظت از اکوسیستم‌ها، بهبود معیشت و رهایی میلیون‌ها نفر از فقر. ارکان سرمایه‌گذاری و کمک‌های مالی ازجمله بانک توسعه آفریقا در چارچوب محورهای (ارکان) ذیل است:

- سرمایه‌گذاری در مراتع کوچک و متوسط و تقویت زنجیره ارزش، بازارهای محلی، ساماندهی صادرات.
- احیای زمین و مدیریت پایدار اکوسیستم‌ها
- زیرساخت‌های مقاوم در برابر آب و هوا و دسترسی به انرژی‌های تجدیدپذیر
- جاگرب‌وب اقتصادی و نهادی مطلوب برای حکمرانی مؤثر، پایداری، ثبات و امنیت
- ظرفیت‌سازی

این ابتکار با چالش‌های قابل توجهی مواجه است. یکی از مسائل اصلی تأمین مالی است: این پروژه تا سال ۲۰۳۰ به ۳۳ میلیارد دلار نیاز دارد، اما تنها بخشی از این مبلغ تاکنون تأمین شده است. بی‌ثباتی سیاسی در چندین کشور و همافکری ضعیف بین سهامداران نیز پیشرفت را کند کرده است. علاوه بر این، مقیاس بزرگ پروژه به این معنی است که نظارت مؤثر و تعهد پایدار برای موفقیت بلندمدت ضروری است. درختان و جنگل‌ها تنها بخشی از تمرکز طرح دیوار سبز بزرگ هستند، بسیاری از رسانه‌ها این پروژه را صرفا یک پروژه درخت‌کاری و تلاشی برای متوقف‌کردن گسترش بیابان به سمت جنوب می‌دانند اما در حالی است که طرح دیوار سبز بسیار ظریف‌تر از ایفای یک کمربند درختی در سراسر قاره است. پشت نام یا برند «دیوار سبز بزرگ»، افراد مختلف چیزهای متفاوتی می‌بینند. برخی از مردم فقط یک نوار درخت از شرق تا غرب را می‌بینند، اما هرگز دیده‌اش این نبوده است. در نجر، مالی و بورکینافاسو بازآفرینی طبیعی که توسط کشاورزان مدیریت می‌شود، نتایج سریع‌تر خوبی به همراه داشته است. بازرداندن درختان به یک چشم‌انداز و بازیابی شیوه‌های دارکشت‌ورزی با آبوفاورستری دوبن کاشت درخت بسیار امکان‌پذیر است. این همچنین یک راه پایدار برای بازسازی جنگل‌های کشاورزی و پارک‌ها است. در این پروژه جنگل با بیابان نیست. بیابان یک اکوسیستم بسیار پایدار است. البته، مناطقی در حاشیه وجود دارد، به عنوان مثال در سنگال، موریتانی و نیجریه که در آن جابه‌جایی‌های شن و ماسه وجود دارد. اما از منظر جغرافیایی، در طول زمان کویر در این منطقه نسبتا بایدار بوده است. نمونه‌های موفقیت شامل پیشرفت بزرگ در بسیاری از کشورهای دیگر است. بیشتر آنها گونه Senegalia senegal هستند که برای کالایی که تولید می‌کند، صمغ عربی، ارزش اقتصادی دارد (صمغ عربی در درجه اول به عنوان یک افزودنی غذایی استفاده می‌شود)، بخش کوچکی از درختان مویه نیز هستند که وقتی بالغ شوند، به مبارزه با سطوح بالای سوءتغذیه در مناطق روستایی کشور کمک می‌کند. حتی جیمکیرتن، تأثیر اجتماعی بالقوه پروژه است. بهبود کیفیت زمین و فرصت‌های اقتصادی ممکن است به مهار تروریسم در این کشورها کمک کند، جایی که کودکی و فقر جهش افراط‌گرایی سیاسی و مذهبی را تشدید کرده است. افزایش حمایت مالی، هم از سوی اهداکنندگان بین‌المللی و هم از سوی سرمایه‌گذاران خصوصی، حیاتی است. راه‌اندازی شتاب‌دهنده دیوار سبز بزرگ (Great Green Wall Accelerator) در سال ۲۰۲۱، با تعهدات ۱۲.۳ میلیارد دلاری، تقویت شده است، اما برای دستیابی به اهداف بلندپروازانه تعیین‌شده برای سال ۲۰۳۰ به چیزهای بیشتری نیاز است. شتاب‌دهنده ارائه یک نقشه راه جامع از بودجه-محور، نظارت و ارزیابی تاثیر پروژه‌ها، ردیابی پیشرفت و اطمینان از حمایت هماهنگ‌تر بین کشورهای عضو GGW و حمایت از تلاش‌های جاری را بر عهده دارد. طرح دیوار سبز بزرگ از تمرکز اولیه خود بر کاشت درخت به سمت یک طرح توسعه روستایی جامع که هدف آن تغییر زندگی ساکنان «ساحل» (Sahel یک منطقه جغرافیایی زیستی در آفریقاست که حد فاصل صحرای مرکزی آفریقا و سواناهای سودانی در جنوب را شامل می‌شود) و به موازیکی از مناطق سبز و سازنده در کشورهای مشارکت‌کننده تبدیل شده است. همان‌گونه که اشاره شد در اجرای دیوار سبز آفریقا پیشرفت زیادی حاصل شده است، تقریبا ۸ میلیون هکتار از زمین‌های تخریب‌شده بازسازی شده و ۳۵۰ هزار شغل در سراسر کشورهای دیوار سبز ایجاد شده است. با این حال، از چالش‌هایی آن می‌توان به بی‌توجهی به اولویت‌های محلی، بدساختاری و فرایندهای سازمانی ضعیف برای اجرا، فقدان جریان اصلی تغییرات محیطی و اقدام در استراتژی‌ها، سیاست‌ها و برنامه‌های عملیاتی بخش موجود، ناکافی‌بودن هماهنگی، تبادل و جریان اطلاعات در سطوح منطقه‌ای و ملی اشاره کرد و تخمین زده می‌شود برای دستیابی به اهدافمایی دیوار سبز تا سال ۲۰۳۰ حداقل ۳۳ میلیارد دلار مورد نیاز است. همچنین فشار فزاینده‌ای برای ترکیب استراتژی‌های جدید وجود دارد که فراتر از کاشت درخت است. GGW از یک تلاش صرفا احیای جنگل به یک برنامه کلی‌تر تبدیل شده که شامل مدیریت پایدار زمین، حفاظت از آب و توسعه اقتصادی است. موفقیت در این منطقه الگویی برای سایر مناطقی است که با چالش‌های مشابه روبه‌رو هستند و نشان می‌دهد که بشریت می‌تواند بر نامایمات غلبه کند و توسعه پایدار را رقم بزند. با پیوستن بیشتر کشورها و سهامداران به این طرح، این پروژه می‌تواند الگویی برای سایر مناطقی باشد که با چالش‌های محیط‌زیستی مشابهی روبه‌رو هستند. دیوار سبز بزرگ همچنان چراغ امید برای آفریقا و جهان است که نمادی از توانایی بشر برای مبارزه با تخریب محیط زیست است.

باشماشناور
کارشناس محیط‌زیست

دیوار سبز آفریقا

گام‌های بلند قاره کهن برای مهار بیابان‌زایی و مبارزه با تخریب محیط زیست

اهداف

- بازسازی ۱۰۰ میلیون هکتار از زمین‌های تخریب‌شده فعلی.
- جذب ۲۵۰ میلیون تن کربن.
- ایجاد ۱۰ میلیون شغل سبز تا سال ۲۰۳۰.
- ایجاد بالارزش‌ترین دارایی‌های طبیعی بشریت: زمین حاصلخیز.
- ایجاد فرصت‌های اقتصادی برای جوان‌ترین جمعیت جهان.
- امنیت غذایی برای میلیون‌ها نفر که هر روز گرسنه می‌مانند.
- انعطاف‌پذیری آب و هوا در منطقه‌ای که در آن دما سریع‌تر از هر جای دیگر روی زمین در حال افزایش است.
- بازسازی و احیای زمین تخریب‌شده از طریق جنگل‌کاری و جنگل جنگل.
- بازآفرینی طبیعی مدیریت‌شده توسط کشاورزان برای بازسازی و بهبود زمین‌های کشاورزی. جنگلی و مرتعی با تشویق به رشد مجدد سیستمیک درختان موجود یا بذرهای جدید کاشته شده.
- ترویج فعالیت‌های معیشت جایگزین برای کاهش وابستگی به منابع طبیعی کمیاب. تقویت اقتصاد روستایی و ایجاد اشتغال.
- ترویج منابع جایگزین انرژی برای کاهش جنگل‌زدایی و افزایش ترسیب کربن.
- ترویج کشاورزی دیم برای تقویت امنیت غذایی و اقتصاد روستایی.
- گسترش مزارع علوفه برای کاهش چرای بیش از حد، افزایش تولید دام و افزایش درآمد روستایی و کاهش درگیری کشاورزان و دامداران.
- تثبیت تپه‌های شنی برای حفاظت از زمین‌های کشاورزی و زیرساخت‌ها.
- بهبود کیفیت آب برای فعالیت‌های معیشتی و زندگی روستایی.
- مدیریت منابع آب برای بهبود اثرات خشک‌سالی و ترویج شیوه‌های آبیاری.
- کمپین حساس‌سازی و آگاهی‌بخشی برای بسیج جوامع روستایی برای اجرای برنامه.

اجرای این پروژه و کشاورزی که ثبات اقتصادی از در منطقه‌ای که بی‌کاری و فقر بسیاری است، ارائه می‌دهد. این امر همچنین فشار مهاجرت را کاهش داده است؛ زیرا بسیاری از افرادی که زمانی خانه‌های خود را به دلیل تخریب زمین و کمبود قدرت ترک کرده بودند، اکنون می‌توانند باقی بمانند و از زمین‌های بازسازی‌شده امرار معاش کنند. با نگاه به آینده، موفقیت دیوار سبز به عوامل مختلفی بستگی دارد. فراتر از شالوده سیاسی قوی پروژه، رویکرد دقیق طراحی‌شده آن مزایای محیط‌زیستی را هم در سطح محلی و هم در سطح جهانی به ارمغان می‌آورد. این ابتکار از یک «رویکرد یکپارچه چشم‌انداز» (Integrated Landscape Approach) استفاده می‌کند که به هر کشور اجازه می‌دهد به تخریب زمین، سازگاری و کاهش تخریب آب‌وهوا، تنوع زیستی و جنگل‌داری در بافت محلی خود بپردازد. تلاش برای مبارزه با تخریب زمین بهترین راه برای رسیدگی به مسائل بسیار محلی و بهبود محیط زیست جهانی است. زمین اساس امرار معاش در این جوامع است و بهبود کیفیت خاک باعث بهبود عملکرد محصول و در نتیجه تولید کشاورزی و کیفیت کلی زندگی در جامعه می‌شود. این مزایای بسیار محلی همچنین راهی برای ایجاد منافع جهانی برای آب، زمین و طبیعت است.

ماموریت

- توانمندسازی جوامع برای مبارزه با تخریب زمین، افزایش امنیت غذایی و ایجاد انعطاف‌پذیری در برابر تغییرات آب‌وهایی از طریق مداخلات و آموزش پایدار.

چشم‌انداز

- جهانی که در آن مناطق بازسازی‌شده رشد می‌کنند، جوامع شکوفا می‌شوند و انعطاف‌پذیری طبیعت در برابر تغییرات آب‌وهوا، فقر و ناامنی غذایی محافظت می‌کند.

ارزش‌های اصلی

- ما با ثبات پایداری، جامعه‌محوری، نوآوری، یکپارچگی، همکاری، توانمندسازی و نظارت بر محیط زیست، تغییرات جامع و تأثیرگذار را هدایت می‌کنیم.

اهداف و پیشنهادها

- تنوع زیستی و احیای زمین‌های تخریب‌شده زیربنای پنج اولویت بالای بانک توسعه آفریقاست: ارائه محصولات مقاوم در برابر آب و هوا برای امنیت غذایی، تسهیل دسترسی به انرژی‌های تجدیدپذیر، حمایت از حفاظت و افزایش تنوع زیستی کشاورزی، حفاظت از اکوسیستم‌ها، بهبود معیشت و رهایی میلیون‌ها نفر از فقر. ارکان سرمایه‌گذاری و کمک‌های مالی ازجمله بانک توسعه آفریقا در چارچوب محورهای (ارکان) ذیل است:
- سرمایه‌گذاری در مراتع کوچک و متوسط و تقویت زنجیره ارزش، بازارهای محلی، ساماندهی صادرات.
- احیای زمین و مدیریت پایدار اکوسیستم‌ها
- زیرساخت‌های مقاوم در برابر آب و هوا و دسترسی به انرژی‌های تجدیدپذیر
- جاگرب‌وب اقتصادی و نهادی مطلوب برای حکمرانی مؤثر، پایداری، ثبات و امنیت
- ظرفیت‌سازی

این ابتکار با چالش‌های قابل توجهی مواجه است. یکی از مسائل اصلی تأمین مالی است: این پروژه تا سال ۲۰۳۰ به ۳۳ میلیارد دلار نیاز دارد، اما تنها بخشی از این مبلغ تاکنون تأمین شده است. بی‌ثباتی سیاسی در چندین کشور و همافکری ضعیف