



عادل جلیلی، رئیس مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران  
پست الکترونیک: Jalili@rifr-ac.ir



مصطفی جعفری، سرمؤلف ارزیابی جهانی تغییر اقلیم (IPCC)، برنده مشترک جایزه صلح نوبل در سال ۲۰۰۷ میلادی، عضو هیئت علمی و مشاور تغییر اقلیم، مجری تدوین استراتژیک برنامه کلان تحقیقات تغییر اقلیم

پست الکترونیک: mostafafafari@rifr-ac.ir

## «زمان» متغیر بزرگ در ماتریس توسعه و رشد

نیروی انسانی، زیرساخت و سرمایه، متغیرهای مهم در فرایند توسعه یک کشور محسوب می‌شوند. در برنامه‌های اقتصادی با هر نوع مبانی و مدل برنامه‌ریزی، وضعیت و شرایط این سه متغیر در تدوین و تعریف چشم‌انداز رشد و توسعه، نقش بازی می‌کنند. متغیری که به‌طور عمده در این برنامه‌ریزی‌ها کمتر مورد توجه قرار می‌گیرد، «زمان» است. مبتنی بر شاخص‌های متغیر «زمان» است که یک طرح، یک برنامه و حتی یک نگاه کلان توسعه‌ای یک سیستم از نقطه‌نظر «عملیاتی بودن»، «اقتصادی بودن»، «تحول‌پذیری»، «بهره‌وری و راندمان» و «ظرفیت رقابت‌پذیری» مورد ارزیابی و تحلیل قرار می‌گیرد. توسعه، ماحصل رشد در کریدور «زمان» است. بنابراین تفاوت برنامه‌های کوتاه‌مدت، میان‌مدت و درازمدت تنها یک تفاوت کمی «زمان» نیست که بتوان اهداف کمی یا زمان اجرای طرح‌ها را براساس ظرفیت عملیاتی یا توانمندی اجرا بین دوره‌های مختلف تقسیم کرد. در کریدور زمان، توسعه اقتصادی همانند رشد و توسعه یک موجود زنده چه گیاه یا جانور، زمان‌بندی بیولوژیک دارد که در علم زیست‌شناسی به پدیده «فولوژی» معروف است. فولوژی، یک چرخه در مسیر توسعه است که در آن میزان و نوع انرژی مصرفی به‌عنوان سرمایه در فرایند زمان متفاوت است و زمان‌بندی خاص و محدود خود را دارد. در چرخه فولوژی، پدیده‌های جوانه‌زنی، رشد و تولیدمثل به‌طور زنجیره‌ای در یک زمان معین اتفاق می‌افتند، نوع انرژی خاص به‌مقدار لازم را مصرف می‌کنند و در یک زمان معین وارد فاز تحول و توسعه می‌شوند. این فرایند اصلاً قابل تخطی نیست. فرایند رشد و توسعه در جوامع انسانی به‌ویژه در اقتصاد، همانند پدیده فولوژی در دنیای زیست‌شناسی است که کمیّت و کیفیت مصرف انرژی در فرایند زمان، متفاوت، زنجیره‌ای و در عین حال توسعه‌ای است. با این نگرش در ماتریس توسعه، برنامه‌های کوتاه‌مدت، میان‌مدت و درازمدت معنی و مفهومی غیر از زمان‌بندی صرف پیدا می‌کنند. در اصل مبتنی بر این تفکر است که اولویت‌ها تعریف و عملیاتی شده، انرژی و سرمایه‌ها در جامعه مصرف می‌شوند و زمینه رشد و توسعه آن فراهم می‌کنند. در چنین جوامعی، داشتن اولویت‌های فراوان به‌معنی فاقد اولویت بودن است. باید بپذیریم که نه جامعه دارای سرمایه بی‌انتهاست و نه فرایند تحول و توسعه فاقد فرایند زمان‌بندی است. بنابراین اولویت‌ها دارای مکان و زمان هستند و در یک چرخه قرار دارند. در این ارتباط سرنوشت «راه‌آهن» به‌عنوان یک طرح «زیرساخت» توسعه قابل توجه است. راه‌آهن در زمان ناصرالدین شاه وارد ایران شد و در زمان رضاشاه به‌عنوان یک طرح ملی مورد توجه قرار گرفت. با وجود این تاریخ طولانی هنوز هم در قامت یک طرح مطرح است و با میانگین دویست کیلومتر ساخت راه‌آهن در سال، باید چندین دهه دیگر هم منتظر تکمیل این طرح در کشور باشیم. علت اساسی این است که در چرخه توسعه ایران، هنوز هم نقش این طرح به‌عنوان یک طرح زیرساخت در قالب زمان تعریف نشده است؛ درحالی‌که در کشورهای توسعه‌یافته، سرمایه‌گذاری در موضوع‌هایی که ماهیت زیرساختی دارند در نهایت در یک یا دو برنامه شروع و اجرا شده و به اتمام می‌رسند و به‌عنوان یک زیرساخت، فاز توسعه‌ای آن در سایر بخش‌های اقتصادی فراهم می‌شود. درحالی‌که راه‌آهن ایران باوجود یک قرن قدمت طرح بودن آن، اکنون نه نقش زیرساخت در حمل‌ونقل را بازی می‌کند و نه نقش توسعه‌ای در تحول از یک اقتصاد منابع محور به یک اقتصاد خدمات محور را دارد. ساخت راه‌آهن هنوز هم در حد یک طرح است که بخشی از سرمایه کشور را سالانه به‌خود اختصاص می‌دهد و در آینده هم اختصاص خواهد داد. اگر متغیر زمان در چرخه توسعه مورد توجه بود، مصرف انرژی و سرمایه در امر زیرساختی همچون راه‌آهن در محدوده زمانی خود به‌صورت متمرکز و به‌عنوان معیاد اولویت ملی در یک محدوده زمانی معین اجرا می‌شد و آن وقت سرمایه مصرف شده زمینه توسعه و تحول در سایر بخش‌های اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی کشور را فراهم می‌کرد. بنابراین بی‌توجهی به متغیر «زمان» داستان چرخه معیوب توسعه در کشور را عیان می‌کند. در شماره‌های بعد در این ارتباط بیشتر بحث خواهد شد.

وقت انتشار گازهای گلخانه‌ای به‌عنوان عامل انسان‌ساز در ایجاد تغییرات اقلیمی، عاملی تعیین‌کننده ارزیابی می‌شود، ضرورتاً باید دو بخش «منبع» انتشار و «جذب» آنها نیز مورد توجه قرار گیرد. به‌طور کلی جنگل‌ها، سایر اکوسیستم‌های گیاهی و عرصه‌های آبی به‌عنوان محل‌هایی برای جذب گازهای گلخانه‌ای منتشرشده مورد توجه بوده و ظرفیت جذب آنها توسط محققان بررسی شده و براساس نشانگرها، مورد سنجش قرار گرفته‌اند. اکوسیستم‌های جنگلی محلی مناسب برای جذب و ذخیره‌دی‌اکسیدکربن هستند، که در این حالت به‌عنوان «محل جذب» دی‌اکسیدکربن منتشرشده مورد محاسبه قرار می‌گیرند. از طرف دیگر همین عرصه‌های بااهمیت باانتشارگازهای گلخانه‌ای که به‌طریق مختلف ممکن است به‌وقوع پیوندد محلی برای انتشار گازها، مورد ارزیابی و محاسبه توازن انتشار قرار می‌گیرند. این موضوع در سازمان ملل متحد در قالب «برنامه کاهش انتشار از جنگل‌زدایی و تخریب جنگل (UN-REDD) با همکاری سازمان‌هایی مثل سازمان خواروبار و کشاورزی ملل متحد (FAO)، برنامه توسعه ملل متحد (UNDP) و برنامه محیط‌زیست ملل متحد (UNEP) مورد توجه قرار گرفته است. مدیریت پایدار جنگل‌ها، در حالتی که معیارها و شاخص‌های پایداری را ملاک اقدامات خود قرار دهد، می‌تواند در حفظ و احیای این اکوسیستم‌ها نقشی تعیین‌کننده داشته باشد و به‌سوی توازن مثبت انتشار گازهای گلخانه‌ای رهنمون شود. برنامه‌ای که نقش مدیریت را در جنگل‌زدایی و تخریب جنگل مورد توجه ویژه قرار داده، در سازمان ملل متحد با عنوان REDD+ یا REDD-plus شناخته می‌شود. این برنامه کاهش انتشار از جنگل‌زدایی و تخریب جنگل را در کشورهای در حال توسعه مورد توجه قرار داده و نقش حفاظت و مدیریت پایدار جنگل را در ارتقای ذخیره کربن به‌صورت اقدامات محوری مورد تأکید قرار داده است. در مقاله‌ای که توسط ۱۸ نفر از دانشمندان در ژورنال «ساینس» با ضریب تأثیر ۳۳/۶۱ در سال ۲۰۱۶ به‌چاپ رسیده (Bentsen et al., 2016)، تأکید شده که براساس گزارش‌های موجود (Naudts et al., 2016)، مدیریت جنگل‌های اروپا در ۲۶۰ سال گذشته درجهت حذف دی‌اکسیدکربن از جو محیط خود ناموفق بوده است. البته در این مطالعه تأکید شده که اقلیم، پیچیده‌تر از فقط بررسی دی‌اکسیدکربن و ذرات معلق در هوا و میزان برگشت تشعشعات خورشیدی است و احتمالاً می‌توان از آن به‌عنوان مهم‌ترین عامل ارتباط اقلیم و جنگل نام برد. براساس گزارش مذکور، میزان تراکم فعلی گازهای گلخانه‌ای در جو و شرایط موجود اقلیم کره زمین، حاصل فرایندهای تاریخی، طبیعی و انسان‌ساز و همچنین تغییر در مدیریت جنگل و بهره‌برداری از چوب در قسمت‌های مختلف اقتصاد است. این تحقیق بخشی از تغییرات دما و ناهنجاری‌های حرارتی را به تغییر در مدیریت جنگل واقع شده در اروپا نسبت می‌دهد (Naudts et al., 2016).

Bentsen, Niclas Scott; Nord-Larsen, Thomas; Larsen, Søren; Berdes, Göran; Birdsey, Richard; Cowie, Annette; Felby, Claus; Junginger, Martin; Kant, Promode; Kurz, Werner; Lamb, David; Löf, Magnus; Madsen, Palle; Oliver, Chadwick Dearing; Smith, Tat; Stanturf, John A.; Nielsen, Anders Tærø; Vesterdal, Lars., 2016. Forest and forest management plays a key role in mitigating climate change. In: Science, 19.02.2016.  
Naudts, Kim; Chen, Yiyang; McGrath, Matthew J.; Ryder, James; Valade, Aude; Otto, Juliane; Luysaert, Sebastiaan; Science 05 Feb 2016; 351(6273): 597-600.



فاطمه سفیدکن، معاون پژوهشی مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی  
پست الکترونیک: sefidkon@rifr-ac.ir

## نقش علم فیتوشیمی در اقتصاد گیاهان دارویی

درصد سیترال در اسانس، به مطلوبیت آن و قابلیت استفاده در صنایع غذایی و در نتیجه بر قیمت آن می‌افزاید.

در کنار حضور مواد مؤثره در گیاهان دارویی که مقدار و نوع آنها مبنای ارزش‌گذاری فراورده‌های دارویی محسوب می‌شود، تشخیص نوع و میزان مواد ناخواسته، مزاحم و دارای اثرات مضر (برای مثال باقی‌مانده سموم یا فلزات سنگین) نیز برعهده متخصصان فیتوشیمی است. استخراج، شناسایی و تعیین مقدار این ترکیبات مضر و مهم‌تر از آن روش‌های حذف این مواد یا به حداقل رساندن میزان آنها از اقدامات مهم برای مصرف گیاهان دارویی و فراورده‌های آنها است.

فیتوشیمی در تدوین استاندارد برای فراورده‌های مختلف گیاهان دارویی نقش کلیدی دارد و بدیهی است هرچه یک فراورده به استاندارد نزدیک‌تر باشد ارزش و بهای بیشتری نیز دارد.

در آخر لازم به ذکر است از آنجایی که علم گیاهان دارویی یک موضوع بین‌رشته‌ای است هیچ علمی، از جمله فیتوشیمی به‌تنهایی نمی‌تواند به تمام مسائل و موضوعات این علم بپردازد و استفاده از علوم دیگر مثل گیاه‌شناسی، اکولوژی، زراعت، باغبانی، مکانیزاسیون، داروسازی، صنایع غذایی و غیره برای بهره‌مندی از همه مزایای گیاهان دارویی ضروری است.

فیتوشیمی علمی بینابین شیمی آلی و بیوشیمی است که به ساختار شیمیایی ترکیبات فعال بیولوژیک در گیاهان که به متابولیت‌های ثانویه معروفند و همچنین روش‌های استخراج و آنالیز آنها می‌پردازد. هدف از کشت، تولید، فراوری و بهره‌برداری از گیاهان دارویی، دستیابی به اثرات ناشی از مواد مؤثره آنها است که به‌عنوان فراورده‌های طبیعی نقش مهمی در زندگی انسان بازی می‌کنند. این نقش‌ها از استفاده‌های دارویی و استفاده در صنایع غذایی و آرایشی-بهداشتی برای انسان تا استفاده در داروهای دامی و حتی کنترل‌کننده آفات و بیماری‌ها برای خود گیاهان متنوع هستند؛ ولی به‌رحال از حضور ترکیبات شیمیایی خاص در گیاهان که گاهی مقادیر آنها بسیار اندک است، ناشی می‌شوند. مبنای تمام دانش ما در مورد یک گیاه دارویی و اثرات و خواص ناشی از آن بسته به شناخت صحیح و علمی از نوع و میزان مواد مؤثره آن است. این شناخت باعث می‌شود که تمام فراورده‌های قابل تهیه از یک گیاه تعیین شود و بتوان برای تهیه محصولات متنوعی از گیاه یا اسانس و عصاره آن اقدام کرد. بنابراین فیتوشیمی نقشی بسیار اساسی و تعیین‌کننده در بهره‌برداری از گیاهان دارویی دارد.

فیتوشیمی می‌تواند قابلیت استفاده از یک گیاه ناشناخته را به‌عنوان گیاه دارویی، اثبات یا نفی کند و مبنای مطالعات و بهره‌برداری‌های بعدی از آن گیاه قرار گیرد. این علم می‌تواند استفاده سنتی از گیاهان دارویی را که سینه‌به‌سینه منتقل شده یا در منابع و کتب طب سنتی نقل شده‌اند، با دلایل علمی، اثبات یا رد کند.

از طرفی بهینه‌سازی روش‌های استخراج و دستیابی به کمیت و کیفیت بالاتری از مواد مؤثره یک گیاه که خود باعث افزایش مزیت اقتصادی آن خواهد شد، برعهده متخصصان فیتوشیمی است. عصاره یا اسانس استخراجی از گیاهان ترکیبات متعددی دارد که ممکن است برخی از آنها مطلوب‌تر و دارای خاصیت دارویی قوی‌تر بوده و برخی دیگر دارای خواص نامطلوبی مثل بو و رنگ نامناسب یا برخی خواص بیولوژیک غیرمطلوب باشند. خالص‌سازی، بهینه‌سازی و کم یا زیاد کردن غلظت یک یا چند ترکیب در عصاره و اسانس از دیگر مشخصات این علم است. برای مثال اسانس پوست مرکبات دارای مقادیر بسیار زیادی لیمون است. لیمون گرچه خاصیت ضدباکتری دارد و بر دامنه وسیعی از باکتری‌ها مؤثر است، اما طعم بسیار تلخی نیز دارد. از طرف دیگر سیترال موجود در پوست مرکبات بسیار خوش‌عطر و طعم‌دهنده ولی مقدار آن به‌مراتب کمتر از لیمون است. حذف مقادیری از لیمون اسانس پوست مرکبات و به تبع آن بالا رفتن

