

کشاورزی بوم‌شناختی و امنیت غذایی^۱

عبدالمجید مهدوی دامغانی^{۲،۳}

چکیده

جهان اکنون به این نتیجه رسیده است که دستیابی به امنیت غذایی پایدار با رهیافت‌های تولیدمحوری و سودای تولید هر چه بیشتر موجب نابودی منابع و سامانه‌های کشاورزی می‌شود. بنابراین باید با نگرشی بوم‌شناختی که بر محور کشاورزی پایدار و بهره‌وری استوار می‌باشد، ضمن تولید غذای کافی و سالم، زمینه‌های حفظ منابع و سلامت محیط را نیز فراهم آورد. به باور بسیاری از متخصصان و سیاست‌گذاران، کشاورزی بوم‌شناختی راه مناسبی برای تأمین امنیت غذایی پایدار در آینده و رهیافتی برد-برد است که با ایجاد هم‌افزایی‌ها موجب افزایش تولید غذا و بهبود امنیت غذا و تغذیه و هم‌زمان حفظ خدمات بوم‌نظامی و تنوع زیستی می‌شود که اجزای ضروری تولید پایدار کشاورزی هستند. اصول کشاورزی بوم‌شناختی مبتنی است بر کمینه‌سازی مصرف نهاده‌های برون مزرعه‌ای و بیشینه‌سازی اتکا به نهاده‌ها و عملیات درون مزرعه‌ای. سلامت مواد غذایی نیز زمانی حاصل می‌شود که برابر تعریف، پسماند نهاده‌های کشاورزی، عامل‌های بیماریزا، فلزهای سنگین و دیگر آلاینده‌ها در مواد غذایی حضور نداشته باشند که این هدف مهم با کشاورزی بوم‌شناختی به دست می‌آید. از سوی دیگر، ارتقای تاب‌آوری سامانه‌های کشاورزی در ایران و دیگر منطقه‌های خشک و نیمه‌خشک که تغییر اقلیم در آن‌ها موجب تشدید تنش‌های محیطی، از جمله خشکی، شوری و گرما می‌شود مستلزم توجه به رویکردهای بوم‌شناختی در تولید فراورده‌های کشاورزی است. ایران نیز برای دستیابی به امنیت غذایی پایدار باید در مسیر کشاورزی بوم‌شناختی گام بردارد، کشاورزی بوم‌شناختی‌ای که دانش‌بنیان، بوم‌سازگار، اقتصادمحور و بر پایه ظرفیت محیطی سرزمینی باشد.

واژه‌های کلیدی: امنیت غذایی، حاکمیت غذایی، کشاورزی پایدار.

مقدمه: تاریخچه و ضرورت‌های پیدایش کشاورزی بوم‌شناختی

برآوردها بر پایه روندهای کنونی نشانگر این است که جمعیت جهان در نیمه سده جاری به بیش از ۹ میلیارد نفر خواهد رسید (۱۰). این در حالی است که با وجود رشد چشمگیر تولید غذا در ۵۰ سال گذشته، هنوز هم تأمین امنیت غذایی جهانی یکی از مهم‌ترین چالش‌های جامعه بشری است. برای تأمین نیاز غذایی این جمعیت، بدون تغییر قابل توجه قیمت‌ها، تولید غذا باید ۷۰ تا ۱۰۰٪ نسبت به شرایط کنونی افزایش یابد، زیرا با افزایش جمعیت جهان، تعداد گرسنگان به حدود ۲/۵ میلیارد نفر بالغ خواهد شد و از آن مهم‌تر، با رشد اقتصادی کشورهای پرجمعیتی مانند چین و هندوستان، رژیم‌های غذایی تغییرهای جدی خواهد داشت که اولین پیامد آن افزایش مصرف مواد غذایی است، در حالی که جهان

۱- تاریخ دریافت: ۹۸/۴/۱

تاریخ پذیرش: ۹۸/۹/۲۱

۲- نویسنده مسئول، پست الکترونیک: mahdavi.a@sbu.ac.ir

۳- دانشیار دانشگاه شهید بهشتی (عضو مدعو فرهنگستان علوم ج.ا. ایران).

با فشارهای ناشی از تأثیرهای فزاینده گرمایش جهانی، نگرانی‌های مرتبط با امنیت انرژی، تغییرهای منطقه‌ای رژیم‌های غذایی و هدف‌های توسعه پایدار^۱ مبنی بر ریشه‌کنی گرسنگی تا سال ۲۰۳۰ رو در رو است (۱۹). این واقعیت را نیز باید در نظر داشت که در حال حاضر جهان با حدود ۸۲۱ میلیون گرسنه روبه‌رو است (جدول ۱). هرچند تلفات زیاد و مصرف بیش از اندازه نیز در بسیاری از منطقه‌های جهان دیده می‌شود، در چنین شرایطی تحقق هدف‌های توسعه پایدار، اگر رویا پردازانه نباشد، با دشواری‌های بسیاری روبه‌رو است. یادآوری یک نمونه تاریخی در این مورد جالب است. فائو در سال ۱۹۹۱ در گزارشی اعلام کرد اگر کشورهای در حال توسعه به‌توانند در کارایی مصرف آب و تولید فراورده‌های کشاورزی به استانداردهایی دست یابند که کشورهای توسعه‌یافته رسیده‌اند، منابع آب و خاک موجود می‌توانند نیازهای غذایی بشر را تا ۳۰ سال آتی تامین کنند (۹). نه تنها کارایی مصرف آب و بهره‌وری تولید در کشورهای در حال توسعه در زمان تقریبی ۳ دهه تغییر خاصی نکرده، بلکه شمار گرسنگان جهان به ۱ نفر از میان هر ۸ نفر رسیده است.

اکنون چه باید کرد؟ آن‌چه در بالا اشاره شد فضایی پر از نگرانی ترسیم می‌کند که در آن نه تنها محدودیت‌های فراوانی وجود دارد که چالش‌های متعددی نیز در راه غلبه بر این محدودیت‌ها پیش روی بشر است، و سپهر موجود نیز سرشار از خوف و پیامدهای منفی مستقیم و غیرمستقیم است. برای رویارویی با این وضعیت دو رهیافت وجود دارد: ۱- بهره‌گیری از روش‌های رایج مبتنی بر افزایش تولید، ۲- بهره‌گیری از رهیافت پایداری و کشاورزی بوم‌شناختی^۲. پیشتر بشر یک بار در برابر چنین گزینشی قرار گرفته است. مالتوس^۳ در اواخر سده نوزدهم گفت از آن‌جا که تولید غذا از الگوی رشد حسابی و افزایش جمعیت از الگوی رشد هندسی پیروی می‌کند به زودی افزایش جمعیت به حدی خواهد بود که غذای موجود برای جمعیت فزاینده کفایت نخواهد کرد و قحطی و جنگ کره زمین را فرا خواهد گرفت. نظریه مالتوس به واقعیت نه‌پیوست و تولید غذا با رهیافت رایج و الگویی که بعدها به انقلاب سبز معروف شد به شکل تصاعدی افزایش یافت. در آن زمان، بشر از رهیافت رایج مبتنی بر اصالت تولید، اصالت بهره‌برداری و اصالت کمیت پیروی کرد. بشر آینده‌ای طلایی پیش‌روی خود رسم کرده بود که در آن با مصرف نهاده‌ها نه نشانی از کمبود عناصر غذایی است و نه اثری از مشکل‌ها و چالش‌های فیزیکی و شیمیایی در خاک و با بهره‌گیری از آفت‌کش‌ها دیگر هیچ آفت و عامل بیماری و علف هرزی در هیچ مزرعه‌ای حضور نخواهد داشت.

این تصویر رویایی که امروز به تصویری نامتعارف شبیه است، باور عمومی متخصصان کشاورزی در میانه‌های سده بیستم بود، اما گذشت زمان نشان داد، کشاورزی رایج تولیدمحور نه تنها نه‌توانست بر مشکل گرسنگی و ناامنی غذایی غلبه کند که موجب زوال کمی و کیفی منابع آب، خاک و تنوع زیستی در سراسر جهان شد و افزون بر آن، بعدها اجتماعی و اقتصادی جامعه‌های تولیدکننده غذا نیز زیر تأثیر پیامدهای منفی آن قرار گرفت. از همین رو، دنیا اکنون به این نتیجه رسیده است که دستیابی به امنیت غذایی پایدار در سده بیست‌ویکم نه با رهیافت‌های تولیدمحوری حاصل می‌شود که به دلیل هراس از قحطی و کمبود و جنگ باعث شده است منابع و سامانه‌های کشاورزی به نابودی کشانده شوند، بلکه با رهیافت‌های بوم‌شناختی‌ای حاصل خواهد شد که بر محور کشاورزی پایدار و بهره‌وری توأم با تدبیر بنا شده باشد که در این حالت ضمن تولید غذای کافی و سالم، منابع و سلامت محیط نیز حفظ شود.

نخستین اشاره‌ها به مفهوم "پایداری" در کشاورزی در قالب نوینی که امروز سراغ داریم در نوشته‌های ال.اچ. بیلی^۴، پژوهشگر و متخصص علوم باغبانی به چشم می‌خورد که در سال ۱۹۱۳ می‌نویسد: "کشاورزی مطلوب، کشاورزی‌ای

است که پایدار و خوداتکا باشد^۱. وی از واژه self-sustaining استفاده کرده است. پس از وی، ادوارد فالکنر^۱ در سال ۱۹۴۳ در اوکلاهما کتابی با نام "حماقت مردی که شخم می‌زند"^۲ منتشر ساخت که می‌توان آن را بیانیه کشاورزی پایدار خواند. بحث اصلی این کتاب نقد شخم‌زدن با گاوآهن برگردان‌دار به عنوان ویران‌کننده‌ترین ابزار خاک‌ورزی، بازگشت به کشاورزی ارگانیک (طبیعی) و حذف تقریبی تمامی نهاده‌های شیمیایی مصنوعی از عرصه فعالیت‌های کشاورزی است. هرچند فالکنر بر این ادعا بود که به دنبال هیچ آرمان شهری نیست، اما تصویری که وی در این کتاب از نظام نوین کشاورزی‌اش ارائه می‌دهد به شکلی است که گویی اگر کشاورزان راهنمایی‌های وی را به کار گیرند، ضمن داشتن کشت بومی پایدار و تولیدی مطلوب، سامانه اجتماعی و اقتصادی نیز به گونه‌ای تغییر خواهد کرد که در آن احترام به انسان‌ها، صلح و عدالت فراگیر خواهد شد و اثری از جنگ، تبعیض، فقر و گرسنگی باقی نخواهد ماند (۵). در دهه ۱۹۴۰، کشاورزی پایدار مترادف با اصطلاحاتی همچون کشاورزی طبیعی، بوم‌شناختی، زیستی و کم‌نهاد به کار می‌رفت.

جدول ۱- گسترش گرسنگی در منطقه‌های مختلف جهان سال‌های ۲۰۰۵ تا ۲۰۱۷ (۱۰).

تعداد گرسنگان (میلیون نفر)						
سال	۲۰۰۵	۲۰۱۰	۲۰۱۲	۲۰۱۴	۲۰۱۶	۲۰۱۷
شمال آفریقا	۹/۷	۸/۵	۱۷/۶	۱۷/۸	۱۹/۵	۲۰/۰
آفریقای زیر صحرا	۱۷۶/۷	۱۸۱/۰	۱۸۷/۶	۱۹۴/۷	۲۲۱/۹	۲۳۶/۵
آفریقا (جمع)	۱۹۶/۰	۲۰۰/۲	۲۰۵/۲	۲۱۲/۵	۲۴۱/۳	۲۵۶/۵
آسیای مرکزی	۶/۵	۴/۶	۴/۰	۴/۰	۴/۲	۴/۴
شرق آسیا	۲۱۹/۱	۱۷۸/۴	۱۶۰/۴	۱۴۲/۶	۱۳۹/۵	۱۳۹/۶
جنوب شرق آسیا	۱۰۱/۷	۷۳/۷	۶۵/۱	۶۰/۶	۶۳/۶	۶۳/۷
جنوب آسیا	۳۳۹/۸	۲۹۳/۱	۲۹۹/۶	۲۸۹/۴	۲۷۸/۱	۲۷۷/۲
غرب آسیا	۱۹/۴	۲۰/۱	۲۳/۱	۲۶/۵	۲۹/۱	۳۰/۲
آسیا (جمع)	۶۸۶/۴	۵۶۹/۹	۵۵۲/۲	۵۲۳/۱	۵۱۴/۵	۵۱۵/۱
کارائیب	۹/۱	۸/۰	۷/۹	۷/۷	۷/۲	۷/۰
آمریکای لاتین	۴۲/۱	۳۲/۶	۳۱/۰	۳۰/۸	۳۱/۷	۳۲/۳
آمریکای لاتین و کارائیب (جمع)	۵۱/۱	۴۰/۷	۳۸/۹	۳۸/۵	۳۸/۹	۳۹/۳
اقیانوسیه	۱/۸	۱/۹	۲/۰	۲/۳	۲/۶	۲/۸
آمریکای شمالی و اروپا	۲۶/۴	۲۷/۰	۲۷/۲	۲۷/۳	۲۷/۵	۲۷/۶
جهان	۹۴۵/۰	۸۲۰/۵	۸۰۵/۷	۷۸۳/۷	۸۰۴/۲	۸۲۰/۸

بررسی پیشینه جنبش کشاورزی بوم‌شناختی نیازمند تعمق بیشتر در فلسفه کشاورزی پایدار به مانند یک بینش است. بر این اساس، پایداری فلسفه‌ای است مبتنی بر هدف‌های انسانی و شناخت اثرهای درازمدت فعالیت‌های انسان بر محیط زیست و موجودهای زنده (۱۳، ۱۶). در توضیح این مطلب باید اشاره کرد که کشاورزی رایج مدرن بر بنیان تقلیل‌گرایی^۳ استوار است. در این دیدگاه با اتکا به جهان‌بینی مکانیکی که ریشه در فلسفه مکانیکی نیوتن دارد، به جهان به صورت گروهی از اشیا و پدیده‌های منفک و مجزا نگریسته می‌شود که هیچ ماهیت زنده و به هم پیوسته‌ای

1. Edward Faulkner

2. Plowman's folly

3. Reductionism

ندارند. همین اندیشه است که موجب می‌شود در کشاورزی رایج، به خاک نه به عنوان بستری زنده و پویا نگاه شود که در بردارنده مجموعه موجودهای زنده و برهمکنش‌های زیستی، فیزیکی و شیمیایی است، بلکه تنها محیطی فیزیکی غیرزنده نگریسته شود که انسان این اجازه را دارد با ابزاری که در اختیار دارد و با بهره‌گیری از ماشین‌ها، کودها و آفت‌کش‌های شیمیایی و نهاده‌های دیگر، ساختار و کارکرد آن را به طور کلی دگرگون سازد. در این نگاه که الهام‌بخش اصول رایج اقتصاد کشاورزی نیز بوده است، منابع طبیعی همواره به شکل ابزاری و درست مانند منابع دیگری از جمله نهاده‌ها و نیروی کار ارزش‌گذاری شده‌اند و در این رهگذر ارزش‌ها و کارکردهای زیستی و بوم‌شناختی طبیعت از نظر دور مانده است (۲۳). دو ویژگی اصلی نگرش تقلیل‌گرایی، بی‌توجهی به ماهیت زیستی طبیعت و به رسمیت شناختن تنها یک راه برای رسیدن به هدف است، اما در مقابل این نگرش، اندیشه کل‌گرایی^۱ (جامع‌نگری) وجود دارد که مفهوم پایداری و کشاورزی بوم‌شناختی بر آن استوار است. در این نگاه، به مجموعه اجزای طبیعت به صورت کلیتی یکپارچه و زنده و پویا نگریسته و برهم‌کنش‌های آن در نظر گرفته می‌شود (۱). در این دیدگاه، اقتدار بی‌پایان انسان مردود و به طور کامل محدود می‌شود و انسان از جایگاه کنترل‌کننده طبیعت و روابط آن به نگاهبان تبدیل و محوریت از انسان به طبیعت منتقل می‌شود. بر اساس همین دیدگاه است که هانسن^۲ (۱۶)، کشاورزی بوم‌شناختی را فعالیت‌هایی بر اساس رویکرد طبیعت‌محور و توجه به ابعاد اخلاقی حفظ محیط‌زیست و تولید پایدار فرآورده‌های کشاورزی تعریف کرده است. این دیدگاه، که کشاورزی بوم‌شناختی راه مناسبی برای تأمین امنیت غذایی پایدار در آینده است، نه فقط باور متخصصان که نگاه سیاست‌گذاران رسمی نیز هست. خوزه گراتزینو دا سیلوا^۳، دبیرکل فائو در همایش بین‌المللی فائو که در تاریخ ۱۸ و ۱۹ سپتامبر ۲۰۱۴ در رم برگزار شد به صراحت چنین گفت: "کشاورزی بوم‌شناختی رهیافتی برد-برد است. کشاورزی بوم‌شناختی با تقویت هم‌افزایی‌ها موجب افزایش تولید غذا و بهبود امنیت غذا و تغذیه و همزمان حفظ خدمات بوم‌نظامی و تنوع زیستی می‌شود که اجزای ضروری تولید پایدار کشاورزی هستند" (۷). کشاورزی بوم‌شناختی به مطالعه کارکردهای بوم‌شناختی در کشاورزی گفته می‌شود و پیوند میان بوم‌شناسی و کشاورزی است، به بیان دقیق‌تر، کشاورزی بوم‌شناختی به کاربرد اصول و مفاهیم دانش بوم‌شناسی در طراحی و مدیریت کشت بوم‌های پایدار گفته می‌شود (۱۴). کشاورزی بوم‌شناختی، برپایه این تعریف و بر اساس آنچه پیشتر گفته شد به دنبال افزایش بهره‌وری و پایداری و در عین حال، حفظ منابع پایه تولید و کیفیت محیط زیست است (۲).

مبانی و اصول امنیت غذایی، ایمنی غذایی و حاکمیت غذایی

در تعریف امنیت غذایی^۴ چنین آمده است که "همه انسان‌ها همواره به غذای کافی، سالم و مغذی برای بر خورداری از یک زندگی سالم و پویا دسترسی فیزیکی و متناسب با شان اجتماعی پذیرفته شده داشته باشند". برخی اجزای امنیت غذایی عبارت‌اند از:

غذای کافی - بر اساس استانداردهای سازمان بهداشت جهانی^۵ غذای کافی به این معنی است که هر فرد بالغ ۷۵ کیلوگرمی، روزانه به ۱۸۰۰ تا ۲۲۰۰ کیلوکالری غذا دسترسی داشته باشد. وقتی سخن از کافی بودن غذا می‌شود تنها

1. Holism (wholism)
4. Food security

2. Hansen
5 World Health Organization (WHO)

3. José Graziano da Silva

منظور حجم و کمیت غذاست. در جدول ۲، سرانه مصرف غذا در منطقه‌های مختلف جهان از دهه ۱۹۶۰ تا کنون و نیز پیش‌بینی این روند در سال ۲۰۳۰ نشان داده شده است.

جدول ۲- سرانه مصرف غذا در منطقه‌های مختلف جهان (کیلوکالری در روز) (برگرفته از ۱۰، ۱۱).

منطقه	۱۹۶۴ تا ۱۹۶۶	۱۹۷۴ تا ۱۹۷۶	۱۹۸۴ تا ۱۹۸۶	۱۹۹۷ تا ۱۹۹۹	۲۰۱۵	۲۰۳۰
جهان	۲۳۵۸	۲۴۳۵	۲۶۵۵	۲۸۰۳	۲۹۴۰	۳۰۵۰
کشورهای درحال توسعه	۲۰۵۴	۲۱۵۲	۲۴۵۰	۲۶۸۱	۲۸۵۰	۲۹۸۰
خاورمیانه و شمال آفریقا	۲۲۹۰	۲۵۹۱	۲۹۵۳	۳۰۰۶	۳۰۹۰	۳۱۷۰
کشورهای مجاور صحرای آفریقا	۲۰۵۸	۲۰۷۹	۲۰۵۷	۲۱۹۵	۲۳۶۰	۲۵۴۰
آمریکای لاتین و کارائیب	۲۳۹۳	۲۵۴۶	۲۶۸۹	۲۸۲۴	۲۹۸۰	۳۱۴۰
آسیای شرقی	۱۹۵۷	۲۱۰۵	۲۵۵۹	۲۹۲۱	۳۰۶۰	۳۱۹۰
جنوب آسیا	۲۰۱۷	۱۹۸۶	۲۲۰۵	۲۴۰۳	۲۷۰۰	۲۹۰۰
کشورهای صنعتی	۲۹۴۷	۳۰۶۵	۳۲۰۶	۳۳۸۰	۳۴۴۰	۳۵۰۰

همان طور که در جدول ۲ مشخص است، دسترسی به انرژی مواد غذایی در کشورهای مجاور صحرای آفریقا در سه دهه (از ۱۹۶۵ تا ۱۹۹۸) به تقریب بدون تغییر مانده و از آن تاریخ تا کنون نیز فقط نزدیک به ۱۲٪ افزایش داشته است. در حالی که سرانه مصرف غذا در آسیای شرقی و خاورمیانه/شمال آفریقا از میانه‌های دهه ۱۹۶۰ تا ۲۰۱۵ به ترتیب، ۱۱۰۰ و ۸۰۰ کیلوکالری افزایش یافته است. افزایش مصرف مواد غذایی با تغییرهای ساختاری مهم در رژیم غذایی مردم و حرکت از رژیم‌های غذایی گیاهی مانند سبزی‌های تازه و فراورده‌های دانه‌ای به سوی مصرف فراورده‌های دامی و روغن‌های گیاهی همراه بوده است (۶).

غذای سالم - بنا به تعریف، سلامت غذا به این معنی است که غذا عاری از آلاینده‌ها، شامل عامل بیماری‌زا، پسماند نهاده‌های شیمیایی کشاورزی (کودهای شیمیایی، آفت‌کش‌ها، تنظیم‌کننده‌های رشد)، فلزهای سنگین و دیگر آلاینده‌ها باشد. سلامت غذا واژه‌های جدیدی است که از سال ۱۹۹۶ وارد تعریف‌های رسمی و حقوقی امنیت غذایی شده است، هر چند مفهوم سلامت غذا همواره مد نظر و مورد توجه بشر به عنوان مصرف‌کننده غذا بوده است، اما این شاخص را سیاست‌گذاران غذایی از اواخر سده بیستم وارد ادبیات حقوقی امنیت غذایی کرده‌اند. در ادامه این نوشتار خواهیم دید که تا ۳ دهه پیش سلامت غذا در قالب مفهومی جداگانه از امنیت غذایی و با عنوان ایمنی غذایی مورد توجه بود که به مرور این جدایی از میان رفت و اکنون سلامت غذا یکی از شاخص‌های اصلی و اساسی امنیت غذایی است.

غذای مغذی - وقتی غذایی مغذی است که از نظر ارزش غذایی و جزءهای تشکیل دهنده آن به‌تواند نیازهای کیفی تغذیه را از نظر گروه‌های مختلف مواد غذایی، دربرگیرنده هیدرات‌های کربن، پروتئین‌ها، ویتامین‌ها، چربی‌ها و مانند آن‌ها تامین کند. بنابراین، رژیم غذایی زمانی مغذی تعریف می‌شود که دارای مقدار کافی و متناسب از همه گروه‌های غذایی مورد نیاز هر انسان باشد برای آن‌که او بتواند کارکردهای مورد نیاز خود را نشان دهد.

بر همین اساس، مفهوم گرسنگی پنهان شکل گرفته است که به معنی جذب ناکافی ریزمغذی‌ها یا مصرف کمتر از آستانه بهینه آن‌ها تعریف می‌شود و با عباراتی مانند بدی تغذیه ریزمغذی‌ها، کمبود ویتامین و مواد معدنی یا گرسنگی سلولی نیز از آن یاد می‌شود (۱۵). سنجه‌هایی که در بررسی‌های کلان در مقیاس ملی و بین‌المللی از آن‌ها برای تبیین وضعیت گرسنگی پنهان استفاده می‌شود شامل فراوانی شیوع کوتاه‌مدتی و لاغری در کودکان و کم‌خونی در زنانی است

که در دامنه سن باروی قرار دارند. برآوردهای سازمان بهداشت جهانی (۴) نشان می‌دهد بیش از ۲ میلیارد نفر در جهان زیر تاثیر گرسنگی پنهان قرار دارند. مقدار آستانه ریزمغذی‌ها و دیگر ترکیب‌هایی که در گرسنگی پنهان نقش دارند در جدول ۳ نشان داده شده است.

جدول ۳- مقدار مصرف توصیه شده مواد غذایی^۱ توسط فائو و سازمان بهداشت جهانی (برگرفته از ۴، ۲۴).

ریزمغذی و سایر ترکیب‌ها	مقدار مصرف توصیه‌شده مواد غذایی برای مردان بزرگسال (FAO/WHO)
کلسیم (میلی‌گرم)	۱۰۰۰
ید (میکرو گرم)	۱۵۰
آهن (میلی‌گرم)	۱۳/۷
منیزیوم (میلی‌گرم)	۲۶۰
سلنیوم (میکروگرم)	۳۴
روی (میلی‌گرم)	۷
بیوتین (میکروگرم)	۳۰
ویتامین B ₆ (میلی‌گرم)	۱/۳
فولات (میکروگرم DFE)	۴۰۰
ویتامین B ₁₂ (میکرو گرم)	۲/۴
نیاسین (ویتامین B ₃) (میلی‌گرم)	۱۶
ریبوفلاوین (ویتامین B ₂) (میلی‌گرم)	۱/۳
تیامین (ویتامین B ₁) (میلی‌گرم)	۱/۲
ویتامین C (میلی‌گرم)	۴۵
ویتامین A (میکروگرم RE)	۶۰۰
ویتامین D (میکروگرم)	۵
ویتامین E (آلفا-توکوفرول) (میلی‌گرم)	۱۰/۰

DFE: معادل فولات در رژیم غذایی که برابر است با یک میکروگرم فولات خوراکی و برابر است با ۰/۶ میکرو گرم اسید فولیک
 با منشأ غذاهای غنی‌شده، بنابراین هر ۱ میکرو گرم اسید فولیک برابر با ۱/۷ DFE است.
 RE: معادل رتینول، هر یک میکروگرم از RE برابر با ۳/۳۳ واحد ویتامین A است.

افزون بر امنیت غذایی، بحث ایمنی غذایی^۲ نیز در سه دهه اخیر اهمیتی فزاینده پیدا کرده است. پیشتر در این نوشتار اشاره شد که ایمنی غذایی بخشی از امنیت غذایی است که مرتبط با سلامت غذاست. با وجودی که بحث ایمنی و سلامت غذا همواره مورد توجه مصرف‌کنندگان غذا بوده است و سلامت و ایمنی غذا از بُعدهای گوناگون آن مورد تاکید بوده است، اما ضرورت دستیابی به ایمنی غذایی از نیمه دوم سده بیستم و به دنبال تشدید نگرانی‌های حاصل از اثر نهاده‌ها، عملیات و مدیریت کشاورزی رایج صنعتی فشرده مورد تاکید و توجه بیشتری قرار گرفت. کشاورزی فشرده تجاری که تبلور آن در انقلاب سبز و تاکید بر "اصلاح و عرضه ارقام نهاده‌پذیر برای بیشینه‌سازی محصول" استوار بوده است، موجب مصرف بیش از اندازه و بی‌رویه نهاده‌ها و پرداختن به عملیاتی شد که یکی از پیامدهای آن آلودگی فراورده‌های کشاورزی و تهدید ایمنی غذایی بوده است. در اساس، پس از توسعه کشاورزی فشرده موضوع‌هایی مانند آلودگی مواد غذایی به پسماند کودهای شیمیایی، مشاهده پسماندهای فلزهای سنگین در مواد غذایی (حاصل از کودهای

1. Recommended nutrient intake (RNI)

2. Food safety

فسفات‌داری که سنگ معدنی آن‌ها دارای فلزهای سنگینی مانند کبالت، نیکل و مولیبدن است)، پسماندهای مواد تنظیم‌کننده و محرک رشد در ترکیب‌های گیاهی و جانوری اهمیت بحرانی یافت و مشخص شد روش‌های نوین تولید غذا موجب کاهش ایمنی مواد غذایی می‌شود و بنابراین بحث ایمنی غذایی به طور جدی وارد گفتمان سلامت و بهداشت شد.

از همین نقطه عطف تاریخی بود که مشخص شد برای دستیابی به ایمنی غذایی، ضروری است افزون بر رعایت بهداشت تولید و فراوری غذا، از "رهیافت بوم‌شناختی" برای تولید فراورده‌های کشاورزی بهره گرفت. با مشخص شدن اثرهای نامطلوب روش‌ها و رهیافت‌های کاهش‌گرایانه تولید بر سلامت مواد غذایی، به تدریج معلوم شد ایمنی غذایی تنها با رهیافت‌های مبتنی بر کشاورزی پایدار و کشاورزی بوم‌شناختی تضمین می‌شود که از آن‌ها با عنوان "رهیافت‌های بوم‌سازگار" یاد می‌شود. با این دیدگاه در اواخر سده بیستم بحث ایمنی غذایی در امنیت غذایی وارد شد، از آن پس، صرف تولید غذای کافی به معنای امنیت غذایی نیست، بلکه امنیت غذایی زمانی به دست می‌آید که افزون بر تولید غذای کافی، آن‌چه از کشاورزی به دست می‌آید از سلامت و ارزش تغذیه‌ای نیز برخوردار باشد.

مفهوم دیگری که در کنار امنیت غذایی و ایمنی غذایی، به‌ویژه در دو دهه اخیر وارد گفتمان سیاست‌گذاری کشاورزی شده است حاکمیت غذایی است. بنا به تعریف، حاکمیت غذایی به "حقوق ملت‌ها در حفظ و ارتقای ظرفیت تولید غذاهای اساسی خود در عین احترام به تنوع تولیدی و فرهنگی آن‌ها" گفته می‌شود (۱۷، ۲۰). همین تعریف در بیان دیگر، عبارت است از حق جامعه‌ها و کشورها در تولید آن‌چه نیاز دارند و حق انتخاب روش‌های تولید و سیاست‌گذاری‌های غذایی مورد نظرشان و توان تصمیم‌گیری در مورد آن‌چه مایل به صادرات و واردات آن هستند. در واقع، زمانی که از حاکمیت غذایی صحبت می‌شود مراد این است که هر کشور افزون بر تولید (امنیت غذایی)، تا چه حد بر ابزار موثر بر تولید حاکمیت دارد. این نمونه به تبیین موضوع کمک می‌کند: به فرض کشور ایران سالانه به ۱۲ میلیون تن گندم برای رفع نیازهای جمعیت ۸۰ میلیون نفری خود نیاز دارد. اگر ایران تمام این ۱۲ میلیون تن را در داخل مرزهای جغرافیایی خود تولید کند (خودکفایی)، امنیت غذایی از این صحبت می‌کند که ایران چقدر توانسته است گندم تولید کند، حال آن‌که حاکمیت غذایی از این سخن می‌گوید که منشأ بذر گندم ایران از کجاست؟ و منشأ کودهای شیمیایی و ماشین‌ها و سامانه آبیاری آن از کجاست؟ اگر آن دسته از این نهاده‌ها و کاهاری اجرایی که منشأ خارج از مرزهای جغرافیایی دارد در دسترس نباشد، یعنی دیگر بذر فرانسوی، کود فسفات شیلیایی، ماشین‌های رومانیایی و سامانه آبیاری چینی در اختیار نباشد، مقدار تولید گندم در کشور چقدر است؟ آیا باز هم می‌توان ۱۲ میلیون تن گندم تولید کرد؟ هر چه خلأ میان تولید در شرایط وابستگی به نهاده‌های خارج سرزمینی و در شرایط بهره‌نگرفتن از آن‌ها بیشتر باشد حاکمیت ضعیف‌تری بر غذا و سامانه غذایی وجود دارد.

حاکمیت غذایی در دنیای امروز که جهانی شدن و تجارت آزاد کشاورزی فراگیر شده است به موضوعی پیچیده، تعیین‌کننده و بحرانی تبدیل شده است. داوکینز^۲ (۸) در همین زمینه می‌گوید: "اکنون مشخص شده است که سود جهانی شدن و تجارت آزاد بیش از آن‌که نصیب کشورها و کشاورزان شود به سود شرکت‌های بازرگانی و شرکت‌های چندملیتی‌ای می‌شود که مواد غذایی را به قیمتی ارزان از کشاورزان سراسر جهان می‌خرند و بازارهایی جدید برای فروش همین محصولات به قیمتی زیادتر در سراسر جهان ایجاد می‌کنند". زمانی که قیمت بذر ذرت تراژن در بازار مکزیکی

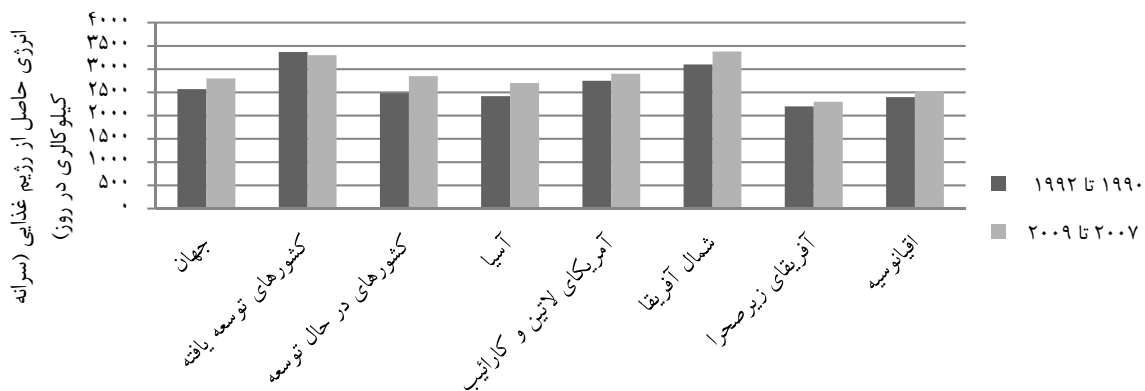
ارزان‌تر از بذر سنتی ذرت مکزیکی باشد معنایی جز ناتوانی مکزیکی در حاکمیت غذایی خود ندارد. امروز در ایران مشاهده می‌شود بهای بذر گندم سنتی خراسانی که کیفیت بیشتری در سازگاری با شرایط سامانه‌های کشاورزی ایران دارد هر کیلوگرم از ۹۰ هزار ریال فراتر است، در حالی که بذر اصلاح شده دارای منشأ غیر ایرانی به یک چهارم این قیمت است و شرکت‌های خدمات حمایتی آن را کمتر در اختیار کشاورزان برای کشت قرار می‌دهند. دستیابی به امنیت غذایی پایدار و سلامت فرآورده‌های کشاورزی جز با دستیابی به حاکمیت غذایی میسر نخواهد شد و این موضوع مهم نیز در گرو توسعه کشاورزی بوم‌شناختی بوم‌سازگاری است که به ظرفیت‌های درونی سامانه‌های کشاورزی متکی باشد.

مروری بر وضعیت جهان و ایران از نظر امنیت غذایی

بر اساس آخرین گزارش فائو در مورد امنیت غذایی جهانی که هر ساله منتشر می‌شود (۱۰)، در سال ۲۰۱۷ جهان ۸۲۰/۸ میلیون نفر، معادل ۱۰/۹٪ جمعیت کره زمین، گرسنه داشته است. این دو عدد برای سال ۲۰۱۶ به ترتیب ۸۰۴/۲ میلیون و ۱۰/۸٪ بوده است. بیشترین تعداد گرسنگان در آفریقا (۲۰/۴٪ جمعیت آن) و آسیا (۱۱/۴٪ جمعیت آن) است و کمترین درصد گرسنگان در آمریکای شمالی و اروپا گزارش شده است (کمتر از ۲/۵٪ جمعیت هر یک از این دو قاره).

در کنار آماري که هر ساله از گرسنگی و ناامنی غذایی در جهان منتشر می‌شود، آمار اضافه وزن و چاقی در دهه اخیر به عنوان یک اختلال ناشی از بیش‌مصرفی مواد غذایی و نه اختلال ناشی از دشواری‌های متابولیک، در منطقه‌های گوناگون جهان منتشر می‌شود که جای تأمل بسیار دارد. بسیاری از متخصصان و کارشناسان به خوبی به این نظریه قدیمی واقفاند که "مشکل امنیت غذایی جهانی پیش از آن‌که ناشی از کمبود تولید مواد غذایی باشد ناشی از توزیع نادرست غذا در مقیاس منطقه‌ای و جهانی است". گواه این امر آماري است که فائو در سال ۲۰۱۸ منتشر کرده است. بر اساس این آمار، از سال ۲۰۱۲ تا ۲۰۱۷ نسبت جهانی کودکان مبتلا به اضافه وزن از ۵/۴٪ به ۵/۶٪ (بیش از ۳۸ میلیون کودک در سراسر جهان) افزایش یافته است. از این تعداد، ۲۵٪ در آفریقا و ۴۶٪ در آسیا زندگی می‌کنند، یعنی نزدیک به دوسوم کودکان مبتلا به اضافه وزن در جهان در دو منطقه‌ای زندگی می‌کنند که بیشترین تعداد گرسنگان را دارند. به عبارت دیگر، اگر توزیع و الگوی مصرف غذا در این دو منطقه از روندی منطقی پیروی می‌کرد بیشترین آمار گرسنگی کودکان در جاهایی نبود که درصد زیادی اضافه وزن در کودکان دیده می‌شود (۲۱). روند چاقی در بزرگسالان از این هم نامطلوب‌تر است. در حالی که آمار جهانی چاقی بزرگسالان در سال ۲۰۱۲ معادل ۱۱/۷٪ است، این عدد در سال ۲۰۱۶ به ۱۳/۲٪ رسیده است که نشان می‌دهد در سال ۲۰۱۷ بیش از ۶۷۲ میلیون انسان بالغ، یعنی از هر ۸ نفر جمعیت جهان یک نفر مبتلا به چاقی است. این آمارها همچنین نشان می‌دهد تعداد افراد چاق در جهان به تقریب برابر با تعداد گرسنگان آن است. در مورد ایران، آخرین آمارهای فائو و دیگران (۱۰) نشانگر این است که بین سال‌های ۲۰۱۵ تا ۲۰۱۷ حدود ۴/۹٪ جمعیت ایران مبتلا به ناامنی غذایی بوده است، این رقم در سال‌های ۲۰۰۴ تا ۲۰۰۶ معادل ۶/۱٪ بوده است. از سوی دیگر، در سال ۲۰۱۶ آمار افراد بالغ مبتلا به چاقی در ایران عدد ۲۵/۵٪ را نشان می‌دهند و این رقم در مقایسه با آمار سال ۲۰۱۲، حدود ۳/۵٪ رشد داشته است. این آمارها نشان می‌دهند درصد افراد بالغ مبتلا به چاقی در ایران نزدیک به دو برابر میانگین جهانی (۱۳/۲٪) است که نشان‌دهنده وضعیت نامناسب سلامت و تغذیه ایرانیان است. یک نکته در مورد این آمار و چگونگی تحلیل آن وجود دارد: آمار زیاد چاقی در ایرانیان از یک سو نشان‌دهنده غیراصولی بودن الگوی مصرف مواد غذایی در میان ایرانیان و مصرف حجم زیاد غذا در بخش قابل توجهی از جمعیت آن است و از سوی دیگر،

نشان دهنده برخوردار نبودن همگان و دسترسی نداشتن آنان به مواد غذایی از گروه پروتئین‌ها و ویتامین‌هاست. بخش بیشتری از رژیم غذایی روزانه از هیدرات‌های کربن و چربی‌ها تامین می‌شود که همین مسئله پیامدهای جدی و دامنه‌داری به دنبال دارد. به عبارت دیگر، چاقی در سده بیست و یکم به الزام به معنای برخورداری بیشتر از ثروت و تمکن مالی بیشتر نیست و بخش قابل توجهی از این چاقی ناشی از فقر اقتصادی در کنار فقر فرهنگی و اجتماعی در الگوهای غذای سالم است. روندهای جهانی نیز نشانگر این است که سرانه مصرف غذا بر حسب کالری دریافتی در همه منطقه‌های جهان در سال‌های اخیر افزایش یافته است (شکل ۱) تا آن‌جا که سرانه جهانی از ۲۵۵۰ کیلوکالری در روز (در سال‌های بین ۱۹۹۰ تا ۱۹۹۲) به ۲۷۰۰ کیلوکالری در روز (در سال‌های بین ۲۰۰۷ تا ۲۰۰۹) رسیده است، این رقم‌ها در کشورهای توسعه‌یافته به ترتیب ۳۳۰۰ و ۳۴۰۰ کیلوکالری در روز بوده است. بنابراین، به نظر می‌رسد موضوع سلامت غذا و توجه به الگوهای بوم‌شناختی مصرف، افزون بر الگوهای بوم‌شناختی تولید و فراوری غذا، نقش قابل توجهی در آینده سلامت غذایی جامعه‌های بشری خواهد داشت.



شکل ۱- سرانه مصرف کالری در منطقه‌های جهان در دو بازه زمانی ۱۹۹۰ تا ۱۹۹۲ و ۲۰۰۷ تا ۲۰۰۹ (۱۲).

غذای سالم، غذای پاک، غذای ارگانیک: فرگشت مفاهیم یا ضرورت‌های معاصر

غذای سالم ضرورت زندگی سالم است که در تعریف و مفهوم امنیت غذایی نشان داده شده است و سیاست‌گذاران امنیت غذایی، به‌ویژه در دو دهه اخیر تاکید فراوانی بر سلامت غذا، به عنوان شاخص کیفی امنیت غذایی داشته‌اند. در این باره، واژگان متعددی در گفتمان نوین کشاورزی وجود دارد مانند غذای سالم، غذای بومی، غذای پاک، غذای آرام (در برابر غذای سریع آ) که همگی دال بر دو نگرانی اصلی در این زمینه است. نخست، بحث فنی و محتوای مواد غذایی رایج که پیشتر به‌طور مفصل به آن‌ها پرداخته شد و نیز دغدغه جدی امروز در مورد سلامت که مربوط می‌شود به پسماندهای نهاده‌های شیمیایی و عامل‌های بیماری‌زا در مواد غذایی. دوم، بینش و ذات روش‌های تولید و فراوری غذاهای رایج که سال‌هاست به‌طور جدی به میان می‌آید و این باور را دارد که تولید غذایی رایج، به دلیل نگاه فلسفی و بینشی که در پشت آن قرار دارد، سالم نیست.

برای نمونه، اکنون غذاهای سریع با هر دو چالش پیش‌گفته رو به رو هستند: از یک سو کیفیت غذایی و محتوای آن‌ها از نظر سلامت غذایی است که متخصصان سلامت و تغذیه آن را نمی‌پذیرند و ثابت شده است که عموم غذاهای

سریع از نظر ویژگی‌های کیفی، مقدار چربی، نمک و قند مطلوب نیستند. از سوی دیگر، غذاهای سریع از نظر بینشی نیز پذیرفتنی نیستند. جنبش غذای آرام که سال‌های اخیر با شتاب راه خود را در بازار غذایی جهان باز کرده است، بر این باور است که غذاهای سریع تنها قادر به تامین مادی نیازهای غذایی هستند (که آن هم محل تردید است) و چنین غذاهایی سایر کارکردهای معنوی، از جمله کارکردهای اجتماعی، روان‌شناختی و حتی زیبایی‌شناختی غذا، به عنوان یکی از اجزای اصلی زندگی روزمره انسان‌ها را ندارند. این مطلب که در افکار عمومی جریان دارد که غذاهای سریع "روح" ندارند به طور دقیق اشاره دارد به همین بی‌کارکردی غذاهای سریع از منظر سلامت، ایمنی و امنیت غذایی. در روان‌شناسی تغذیه و امنیت غذایی نیز بر این موضوع تاکید می‌شود.

یکی از زنجیره‌های غذای سالم، فراورده‌های ارگانیک است. کشاورزی ارگانیک یکی از مکتب‌های مهم کشاورزی نوین است که چند دهه اخیر در جهان و چند سال اخیر در ایران از رشد و گسترش قابل توجهی برخوردار بوده است. ریشه‌های اقبال به کشاورزی ارگانیک را می‌توان در ناپایداری سامانه‌های رایج کشاورزی و ناتوانی آن‌ها در تامین امنیت غذایی از بعدهای گوناگون، از جمله ایمنی و سلامت غذایی که یکی از مهم‌ترین ارکان آن به‌شمار می‌رود از یک سو و دغدغه‌های زیست‌محیطی و نکته‌های اخلاقی از سوی دیگر جستجو کرد. کشاورزی ارگانیک، بنا بر ماهیت و رسالتی که برای خود تعریف کرده است به دنبال تولید غذای سالم و پاسداشت محیط است و بر همین اساس می‌توان آن را پاسخی به نیازهای جامعه کنونی بشری دانست.

کشاورزی ارگانیک که یکی از مکتب‌ها و شاخه‌های اصلی کشاورزی پایدار است، ریشه در کشاورزی سنتی دارد و البته بر پایه فناوری‌های نوین بوم‌سازگار استوار است، کشاورزی ارگانیک را می‌توان مکمل جریان غذای سالم دانست، اکنون در سراسر جهان تولیدهای ارگانیک پیشرو غذای سالم شناخته می‌شوند. بررسی‌های متعدد بازار و نگرش مصرف‌کننده نشان می‌دهد "سلامت" مهم‌ترین و برجسته‌ترین ویژگی فراورده‌های ارگانیک است. فراورده‌های ارگانیک را از یک منظر می‌توان شکل رسمی و تکامل‌یافته غذاهای سالم در نظر گرفت، فراورده‌های ارگانیک گواهی شده در سراسر جهان نماد غذای سالم به‌شمار می‌روند، زیرا دارای برجسب و نشان تجاری هستند که برای مصرف‌کننده تضمین کیفی و سلامت محصول به‌شمار می‌روند. کشاورزی ارگانیک با وجود انتقادهایی که به‌ویژه از جنبه‌های اقتصادی بر آن وارد شده است و برخی از متخصصان و منتقدان بر این باورند که دچار تجاری‌سازی و جریان رایج اقتصاد بازار آزاد شده است، اما فراورده‌های آن در بزرگ‌ترین بازارها و در مهم‌ترین جامعه‌های مصرف‌کننده غذای سالم، همچنان سالم در قالب و ساختاری نوین شناخته می‌شوند.

بر پایه آخرین آمار رسمی (۲۵)، ارزش کل بازار جهانی فراورده‌های ارگانیک بالغ بر ۹۷ میلیارد دلار در سال است، افزون بر آن، کل سطح کشت و برداشت این فراورده‌ها در جهان به بیش از ۷۰ میلیون هکتار رسیده است و حدود ۳ میلیون تولیدکننده در سراسر جهان در تولید و فراوری آن‌ها حضور فعال دارند. اکنون، کشاورزی ارگانیک در سراسر جهان نمادی از کشاورزی بوم‌شناختی و پایدار شناخته می‌شود که در جهت هدف‌های توسعه پایدار حرکت می‌کند.

جدول ۴ آمار مصرف و بازار جهانی فراورده‌های ارگانیک را نشان می‌دهد که به خوبی نشان‌دهنده جایگاه این محصولات در تامین غذای سالم در بازار جهانی و توجیه اقتصادی توجه به این سامانه‌ها در بحث تولید و صادرات غذای سالم برای کشور ماست.

در حال حاضر سطحی معادل ۱۱۹۱۶ هکتار از زمین‌های کشاورزی ایران (معادل ۰/۰۳٪ کل سطح زیر کشت در کشور) به صورت ارگانیک گواهی شده یا در حال گذار مدیریت می‌شود، افزون بر این، ۲۰ هزار هکتار مرتع ارگانیک در کشور وجود دارد و برداشت از ۵۰۱۲۹ هکتار از عرصه‌های طبیعی کشور (از جمله ۴۶۴۰ کندوی زنبور عسل) به صورت ارگانیک است که در مجموع سطحی بیش از ۸۲ هزار هکتار از زمین‌های کشاورزی و عرصه‌های مرتعی و برداشت از عرصه‌های طبیعی کشور در قالب ارگانیک گواهی شده و در حال گذار صورت می‌گیرد. مهم‌ترین فراورده‌های کشاورزی ارگانیک در ایران بر حسب سطح زیر کشت از این قرارند: خرما (۳۴۹۶ هکتار)، انگور برای کشمش (۱۴۷۲ هکتار)، انار (۱۲۳۳ هکتار)، گل محمدی (گل و روغن، ۱۰۱۵ هکتار)، زعفران (۶۷۷ هکتار)، دانه‌های روغنی (۶۵۰ هکتار)، پرتقال (۵۸۳ هکتار)، پسته (۵۴۸ هکتار)، انگور (۵۴۰ هکتار)، گندم (۵۰۰ هکتار) و گیاهان دارویی و معطر (۴۰۷ هکتار). دیگر فراورده‌های کشاورزی که با سطح کمتری در قالب ارگانیک در ایران تولید می‌شوند عبارتند از گوجه‌فرنگی، زیتون، بنشن (حبوبات)، سبزی‌های تازه، بادام، چای، برنج، کیوی، سیب‌زمینی، آووکادو، یونجه، سیب، کدو حلواپی و گردو (۲۵).

جدول ۴- وضعیت بازار جهانی تولیدهای ارگانیک بر اساس منطقه‌های مختلف در سال ۲۰۱۷ (۲۵).

منطقه	فروش (میلیون یورو)	مصرف سرانه (یورو)
آفریقا	۱۶	۰
آسیا	۹۶۰۱	۲/۱
اروپا	۳۷۳۵۱	۵۰/۳
آمریکای لاتین	۸۱۰	۱/۳
آمریکای شمالی	۴۳۰۱۲	۱۱۹/۱
اقیانوسیه	۱۲۹۳	۳۱/۸
جهان	۹۲۰۷۴	۱۲/۲

نتیجه‌گیری

ایران از ظرفیت‌های فراوانی برای تامین امنیت غذایی خود برخوردار است. این ظرفیت را آمار و ارقام جهانی هم تأیید می‌کنند: در کشاورزی دانش‌بنیان توسعه‌یافته امروز هر هکتار زمین کشاورزی غذای سالانه ده انسان را تامین می‌کند (۱۲). بر این اساس سطح زیر کشت ۱۵ میلیون هکتاری ایران، بدون در نظر گرفتن محدودیت آب و دیگر تنگنای بوم‌شناختی، به این معناست که در کشور می‌توان و باید غذای ۱۵۰ میلیون نفر را تامین کرد، اما برابر گزارش بانک مرکزی در سال ۱۳۹۳، ایران در سال ۱۳۹۲ توانسته بود فقط برای ۵۵٪ جمعیت ۷۵ میلیونی آن تاریخ غذا تولید کند، یعنی هر هکتار زمین زراعی در ایران غذای کمتر از ۳ نفر را تامین می‌کند.

اگر افزایش سرمایه‌گذاری در بخش کشاورزی همراه با رهیافت رایج باشد که در ۵ دهه گذشته بر بخش کشاورزی حاکم بوده است، آن‌گاه بنا بر آن خواهد بود به زمین و منابع فشار مضاعف وارد شود تا خودکفایی حاصل شود، این فشار چقدر متناسب با ظرفیت محیطی و توان بوم‌شناختی کشور است؟ و چقدر ردپای بوم‌شناختی ما را افزایش خواهد داد؟ ردپایی که محیط زیست کشور از این پس تاب پذیرش آن را ندارد. همین امر در مورد منابع آب، خاک، تنوع زیستی و سایر منابع کشور صادق است (۳). بنابراین آیا ورود فناوری‌های نوین، مکانیزاسیون، نهاده‌های شیمیایی، دانش فنی و نهاده‌ها و عملیاتی از این دست همانند "تیغ در دست زنگی مست" عمل نخواهد کرد؟ آیا این امر موجب تشدید

بحران‌های فعلی نخواهد شد؟ تاریخ پاسخ را داده است. روند تاریخی کشاورزی سده گذشته در سراسر جهان و ایران نشان می‌دهد بینش کشاورزی رایج تجاری تولید محور نه تنها توفیقی در تامین امنیت غذایی نداشته است که موجب بروز و تشدید بحران غذایی در کنار بحران محیط‌زیستی شده است. امروز به خوبی آشکار شده است که دیدگاه تولید محور پاسخ مسئله امنیت غذایی پایدار نیست (۱۸). در بخش‌های پیشین این مقاله بیان شد که اگر جهان معاصر با ۸۲۱ میلیون گرسنه مواجه است، به تقریب همین مقدار افراد چاق و مبتلا به بیش‌دریافت غذا در جهان وجود دارد و بنابراین راه ریشه‌کنی گرسنگی و تامین امنیت غذایی از رهیافت تولیدمحور عبور نمی‌کند. بنابراین به نظر می‌رسد آینده امنیت غذایی پایدار مستلزم رویکردی بوم‌شناختی است (۲۲). به عبارت دیگر، برای دستیابی به امنیت غذایی جهانی پایدار، کشاورزی بوم‌شناختی یک ضرورت خواهد بود، نه یک گزینه.

ایران نیز باید در مسیر کشاورزی بوم‌شناختی برای دستیابی به امنیت غذایی پایدار گام بردارد. کشاورزی بوم‌شناختی، همان‌طور که در بخش‌های پیشین نیز اشاره شد باید دانش‌بنیان، بوم‌سازگار، اقتصادمحور و برپایه ظرفیت محیطی-سرزمینی باشد. ایران با چنین ظرفیت‌های محیطی، نهادی و دانشی می‌تواند به امنیت غذایی پایدار دست پیدا کند که تضمین‌کننده کفایت، سلامت و ارزش تغذیه‌ای فرآورده‌های کشاورزی برای جمعیت رو به رشد و در شرایط تغییر اقلیم باشد. شرط این مهم، توجه به رویکردهای بوم‌شناختی، بهینه‌سازی بهره‌وری سامانه‌های کشاورزی، بهبود مدیریت تقاضای غذا و الگوهای مصرف و سرانجام پشتیبانی سیاست‌گذارانه از اصول حکمرانی مطلوب در بخش کشاورزی است. مهم‌ترین راهبردهایی که ایران با اتکا به آن‌ها می‌تواند با بهره‌گیری از اصول کشاورزی بوم‌شناختی به

ایمنی غذایی پایدار و امنیت غذایی با ثبات دست یابد به شرح زیر است:

- ❖ کاربرد اصول و مبانی کشاورزی بوم‌شناختی در تولید، فراوری و عرضه فرآورده‌های کشاورزی.
- ❖ توجه به ظرفیت‌ها و محدودیت‌های کشت‌بوم ایران، با تاکید ویژه بر سازگاری به شرایط متغیر محیطی و تغییر اقلیم.
- ❖ توجه به آموزش تولیدکنندگان و مصرف‌کنندگان در زمینه اهمیت سلامت و ایمنی غذایی.
- ❖ تامین و تدارک زیرساخت‌های لازم برای توسعه و گسترش کشاورزی بوم‌شناختی.

منابع

- ۱- کوچکی، ع. ۱۳۷۶. کشاورزی پایدار: بینش یا روش؟ اقتصاد کشاورزی و توسعه ۷۲-۵۳: ۲۰.
- ۲- کوچکی، ع. ۱۳۸۲. بوم‌شناسی کشاورزی. مجله علوم محیطی ۱۹-۱۵: ۱(۱).
- ۳- مهدوی دامغانی، ع. ۱۳۹۳. جمع‌پذیری امنیت غذایی و خودکفایی برای ایران ۱۴۰۴؛ ضرورت‌های تجدیدنظر نظام جمهوری اسلامی در پارادایم امنیت غذایی کشور. شبکه مطالعات سیاست‌گذاری عمومی، تهران، ۴-۱.
4. Allen, L., B. de Benoist, O. Dary, R. Hurrell. 2006. Guidelines on food fortification with micronutrients. World Health Organization and Food and Agriculture Organization of the United Nations; 17-21.
5. Beeman, R. 1993. The trash farmer: Edward Faulkner and the origin of sustainable agriculture in the United States, 1943-1953. J. Sustain. Agr. 4:91-102.
6. Bruinsma, J. 2003. World agriculture: towards 2015/2030 – An FAO perspective, Earthscan, London and FAO, Rome, Italy.

7. Da Siva, J. 2014. Agroecology for food security and Nutrition. Proceedings of the FAO International Symposium. 18-19 September; Rome, Italy, pp. 3-4.
8. Dawkins, K. 1997. Gene Wars: The Politics of Biotechnology. New York, Seven Stories Press.
9. FAO. 1991. Water Harvesting. Doc. No. AGL/MISC/17/91. Rome, Italy, 23 p.
10. FAO, IFAD, UNICEF, WFP, WHO. 2018. The State of Food Security and Nutrition in the World 2018; Building climate resilience for food security and nutrition. Rome, Italy, pp. 118-125.
11. FAO/WHO. 2002. Human vitamin and mineral requirements. Report of the Joint FAO/WHO Consultation, Bangkok, Thailand, pp. 18-19.
12. FAO. 2011. The State of Food Insecurity in the World; How does international price volatility affect domestic economies and food security? FAO, Rome, Italy, pp. 46-55.
13. Francis, C.A. 1990. Sustainable agriculture: myths and realities. *J. Sustain. Agr.* 1:97-106.
14. Gliessman, S.R. 1998. Agroecology: Ecological Processes in Sustainable Agriculture. Ann Arbor Press, Chelsea, Michigan, USA, pp. 145-146.
15. Gödecke, T., A.J. Stein, M. Qaim. 2018. The global burden of chronic and hidden hunger: Trends and determinants. *Glob. Food Secu.* 17:21-29.
16. Hansen, J.W. 1996. Is agricultural sustainability a useful concept? *Agr. Syst.* 50:117-143.
17. Hoy, C. 2015. Agroecosystem health, agroecosystem resilience, and food security. *J. Environ. Stud. Sci.* 5: 623-635.
18. Nazari Nooghabi, S., S. Burkart, H. Mahmoudi, F. Taheri, A. Mahdavi Damghani, M. Yazdanpanah, G. Hosseininia, H. Azadi. 2017. More food or better distribution? Reviewing food policy options in developing countries. *Food Reviews International*; Retrieved from: <https://doi.org/10.1080/87559129.2017.1359841>.
19. Pretty, J., W.J. Sutherland, J. Ashby, J. Auburn, D. Baulcombe, M. Bell, J. Bentley, S. Bickersteth, K. Brown, J. Burke, H. Campbell, K. Chen, E. Crowley, I. Crute, D. Dobbelaere, G. Edwards-Jones, F. FunesMonzote, H.C.J. Godfray, M. Griffon, P. Gypmantisiri, L. Haddad, S. Halavatau, H. Herren, M. Holderness, A.M. Izac, M. Jones, P. Koohafkan, R. Lal, T. Lang, J. McNeely, A. Mueller, N. Nisbett, A. Noble, P. Pingali, Y. Pinto, R. Rabbinge, N.H. Ravindranath, A. Rola, N. Roling, C. Sage, W. Settle, J.M. Sha, L. Shiming, T. Simons, P. Smith, K. Strzepeck, H. Swaine, E. Terry, T.P. Tomich, C. Toulmin, E. Trigo, S. Twomlow, J.K. Vis, J. Wilson, S. Pilgrim. 2010. The top 100 questions of importance to the future of global agriculture. *Int. J. Agr. Sustain.* 8:219-236.
20. Timmermann, C., G.F. Félix, P. Tiftonell. 2018. Food sovereignty and consumer sovereignty: Two antagonistic goals? *Agroecol. Sustain. Food Syst.* 42: 274-298.
21. UN. 2018. The State of World Population 2018. United Nation Population Fund, pp. 19-21.
22. Vandermeer, J. 1989. The ecology of intercropping. Cambridge University Press; 187-188.
23. Walter, G.R. 2002. Economics, ecology-based communities, and sustainability. *Ecol. Econ.* 42:81-87.
24. WHO. 2006. Guidelines on food fortification with micronutrients. World Health Organization, Geneva, Switzerland.
25. Willer, H., J. Lernoud. 2019. The world of organic agriculture; statistics and emerging trends 2019. Research Institute of Organic Agriculture (FiBL), Frick, and IFOAM- Organics International, Bonn, Germany, pp. 12-15.

Agroecology and Food Security

A. Mahdavi Damghani^{1,2}

It is now globally recognized that sustainable food security is not achievable by production-oriented paradigms which result in resource and agroecosystem damage, but it is attainable by applying agroecological approach which aims at sustainability and productivity as well as resource conservation and environmental health. Many researchers and policy-makers strongly believe that agroecology is a win-win solution relying on minimization of off-farm input consumption and maximization of on-farm input and practice reliance. Food safety improves agroecosystem resilience, especially in harsh environments, like arid and semi-arid regions where climate change aggravates environmental stresses including drought, salinity and heat. Iran has to follow knowledge-based, environmental-friendly, economic-viable and carrying capacity-based agroecology to attain sustainable food security.

Keywords: Food security, Food sovereignty, Sustainable agriculture.

1. Corresponding author, Email: mahdavi.a@sbu.ac.ir

2. Associate Professor of Shahid Beheshti University (Invited Scholar of I.R. Iran Academy of Sciences).