

چالش‌های سلامت، کیفیت و امنیت غذا در ایران^۱

محمد حجتی^۲ و محمد نوشاد^۳

چکیده

وجود غذای سالم و با کیفیت، تامین و تضمین‌کننده سلامت جسمی و روانی مردم بوده و رشد و تعالی جامعه را به دنبال دارد. با توجه به روند افزایش جمعیت جهان، نیاز به غذا نیز افزایش یافته و در راستای تولید غذای بیشتر از روش‌های مختلفی استفاده گردیده که گاه برخی از آن‌ها تاثیرهای نامناسبی بر سلامت جامعه داشته است. باقیمانده آفت‌کش‌ها، آنتی‌بیوتیک‌ها، هورمون‌ها، مایکوتوکسین‌ها، فلزهای سنگین و نگهدارنده‌های سنتزی از جمله عامل‌هایی هستند که وجود آن‌ها در غذا برای مردم ناشناخته بوده و تهدیدی مهم برای سلامت محسوب می‌گردند. از سویی، با توجه به اهمیت امنیت غذایی و قرار داشتن ایران در منطقه پرخطر و ناامن غذایی، شوربختانه موضوع کیفیت مواد غذایی از اولویت اول برخوردار نیست. درآمد خانوار، فرهنگ، ذائقه، علم تغذیه‌ای، میزان تولید و واردات مواد غذایی و سیاستگذاری‌های کلان اقتصادی، محدودیت زمین‌های کشاورزی، قیمت رو به رشد حامل‌های انرژی، کاهش سرمایه‌گذاری در بخش کشاورزی، افزایش جمعیت گرسنگان جهان، متعادل نبودن رژیم غذایی، تخریب محیط‌زیست، تغییرهای شدید اقلیمی، ضایعات محصول‌های کشاورزی، آفت‌ها و بیماری‌های گیاهی و دامی و بحران آب از جمله چالش‌هایی هستند که رسیدن به یک نظام با ثبات غذایی را زیر تاثیر قرار می‌دهند. استمرار نیافتن اجرای برنامه‌های اعتباری و علمی براساس برنامه‌های توسعه کشور، نبود سرپرست مستقل و یگانه برای صنعت غذا، واردات بی‌رویه و بی‌مطالعه محصول‌های کشاورزی و پایش نامناسب کیفیت آن‌ها، فراوانی انواع مواد شیمیایی زیانبار مورد مصرف در کشاورزی و صنعت غذا، کافی نبودن قانون‌های بازدارنده و همچنین اجرا نشدن یا اجرای غلط قانون‌های موجود از عامل‌های تهدید کننده سلامت و امنیت غذایی کشور هستند.

واژگان کلیدی: سلامت جامعه، کشاورزی، گرسنگی، غذا.

مقدمه

برای انسان تغذیه و انتخاب غذا بیش از هر موجود زنده دیگری دارای اهمیت است، زیرا تغذیه نه فقط بر رشد جسمی و ظاهری انسان تأثیر می‌گذارد، بلکه بر چگونگی احساس و برداشت از محیط و خلق و خوی انسان نیز مؤثر است. تغذیه سالم باعث شادابی و تندرستی می‌شود، ناتوانی و بیماری را کاهش می‌دهد و بر طول عمر سودمند انسان می‌افزاید. زندگی در نظر انسان مسرت‌بخش و خوشایند می‌شود و از پیری زودرس جلوگیری می‌کند. برعکس، تغذیه نامناسب ناشی از کمبود مواد غذایی و نیز تغذیه نامناسب حاصل از رفاه (پر خوری، بدخوری و عارضه‌های آن‌ها) یکی از مهم‌ترین علت‌های مرگ و میر در دنیاست. همچنین عرضه مواد غذایی ناسالم باعث بروز خسارت‌های مالی زیادی از طریق افزایش هدر رفت و

۱- تاریخ دریافت: ۹۷/۸/۱۲

تاریخ پذیرش: ۹۷/۱۰/۲۷

۲- نویسنده مسئول، پست الکترونیک: hojjati@ramin.ac.ir

۳- به ترتیب، دانشیار و استادیار دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان، ملاتانی.

پسماند مواد غذایی، کاهش تجارت مواد غذایی و کاهش گردشگری در سطح جامعه می‌شود. بنابراین به منظور افزایش سطح سلامت افراد جامعه و پیشگیری از بروز بسیاری از بیماری‌های واگیر و غیرواگیر و کاهش هزینه‌هایی که بیماری بر افراد و جامعه تحمیل می‌کند، تغذیه سالم و مناسب باید در دستور کار سیستم‌های بهداشت و سلامت کشورها قرار گیرد (۱۰، ۱۸). طبق تعریف سازمان بهداشت جهانی غذای سالم یا ایمن، غذایی است که از مواد اولیه سالم و ایمن تهیه شده باشد. به عبارتی، غذای سالم عاری از مواد زیانبار و متشکل از اجزای سودمند برای سلامت مصرف‌کنندگان است. البته ویژگی‌های دیگری مانند حفظ مواد مغذی و فیبر موجود در مواد غذایی با به کمینه رساندن فراوری غذا و استفاده نکردن از افزودنی‌های سنتزی در تولید مواد غذایی نیز برای تولید غذای سالم باید در نظر گرفته شود (۲۵). تولید غذای سالم زنجیره‌ای است که در آن عامل‌ها و گروه‌های بسیاری نقش دارند، به طوری که هیچ گروهی به تنهایی مسئول تولید غذای سالم نیست. مرحله‌های زنجیره تولید غذای سالم از مزرعه شروع شده و با آماده‌سازی، نگهداری، توزیع و پخش و مصرف پایان می‌یابد. بنابراین دستیابی به غذای سالم یک مسئولیت مشترک بین دولت، کشاورزان، صنایع و مصرف‌کنندگان است. در کشورهای توسعه یافته، به این موضوع بسیار توجه می‌شود، درحالی‌که در ایران، اساس زنجیره تأمین از مزرعه تا سفره بحث جدیدی است که به دلیل نبود سرپرست مشخص در بعضی از حوزه‌ها مانند تولید محصول‌های کشاورزی سالم، هنوز موفق نبوده است.

با طرح موضوع به دو صورت، ایجاد جامعه پیشگیری-محور یا جامعه درمان-محور، می‌توان نقش دولت در مورد سلامت جامعه را ارزیابی کرد. دولت در جامعه پیشگیری-محور سعی می‌کند با کنترل و نظارت بر زنجیره تأمین از مزرعه تا سفره، سلامت مواد غذایی را ایجاد کند. بنابراین در چنین جامعه‌هایی احتمال بروز بیماری پایین خواهد بود و در صورت بروز در جامعه به طور کامل کنترل‌پذیر است. در حالی‌که در جامعه درمان-محور به دلیل نبود نظارت و کنترل بر زنجیره تأمین از مزرعه تا سفره، امکان بروز و شیوع بیماری‌هایی مانند سرطان در جامعه وجود دارد. برای مثال، بر اساس آمار منتشر شده توسط وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی هزینه درمان بیماران سرطانی ۵۸۰۰ میلیارد تومان در سال است که اگر هزینه ۳۰۰۰ میلیارد تومان کود مصرفی و پارانه ۵۰۰ میلیارد تومانی کودهای شیمیایی به آن افزوده شود در مجموع حدود ۴/۵٪ بودجه کشور با ارزش افزوده‌ای نه چندان زیاد هزینه می‌شود (۲۱).

در این مقاله، ابتدا به موضوع فساد مواد غذایی و برخی عامل‌های موثر در ایجاد فساد غذایی که از دید مصرف‌کننده پنهان است و به راحتی تشخیص‌دانی نیست پرداخته می‌شود و سپس به وضعیت امنیت غذایی ایران و چالش‌های پیش روی آن اشاره خواهد شد.

فساد مواد غذایی

اگر چه مفهوم فساد به منزله پیدایش تغییرهای نامطلوب و زیان‌بخش در مواد غذایی با مفهوم آلودگی در نقش ورود و اضافه شدن عامل‌های بیماری‌زا و نامطلوب به مواد خوردنی متفاوت است، اما، هم آلودگی و هم فساد، هر دو به کاهش کیفیت یا مصرف‌ناپذیر شدن مواد غذایی منجر می‌گردد. از این رو، بدون یکسان و همانند دانستن مفهوم این دو واژه، در یک گفتار مختصر، این دو پدیده بررسی خواهد شد (۱۰). وجود فساد و آلودگی در مواد غذایی و مصرف کوتاه یا دراز مدت آن، اثرهای نامطلوبی بر سلامت انسان می‌گذارد. با توجه به توضیح ارائه شده درباره دو مفهوم آلودگی و فساد مواد غذایی، باکتری‌ها، کپک‌ها، حشره‌ها، انگل‌ها، آنزیم‌ها و شرایط نگهداری مواد غذایی (دما، رطوبت، نور و میزان اکسیژن محیط) را می‌توان از مهم‌ترین عامل‌های ایجاد فساد در مواد غذایی دانست. آلاینده‌های مواد غذایی ترکیب‌های زیان‌بار برای سلامت انسان هستند که ممکن است از طریق وسیله یا ماده بسته‌بندی، خط تولید، آب‌های آلوده، سوخت‌های فسیلی، متابولیت‌های

سمی میکروارگانیزم‌ها، بقایای سم‌ها و آفت‌کش‌های به‌کار رفته در کشاورزی و ترکیب‌های هورمونی و دارویی اضافه شده به خوراک دام و طیور به مواد غذایی وارد شوند (۱۵).

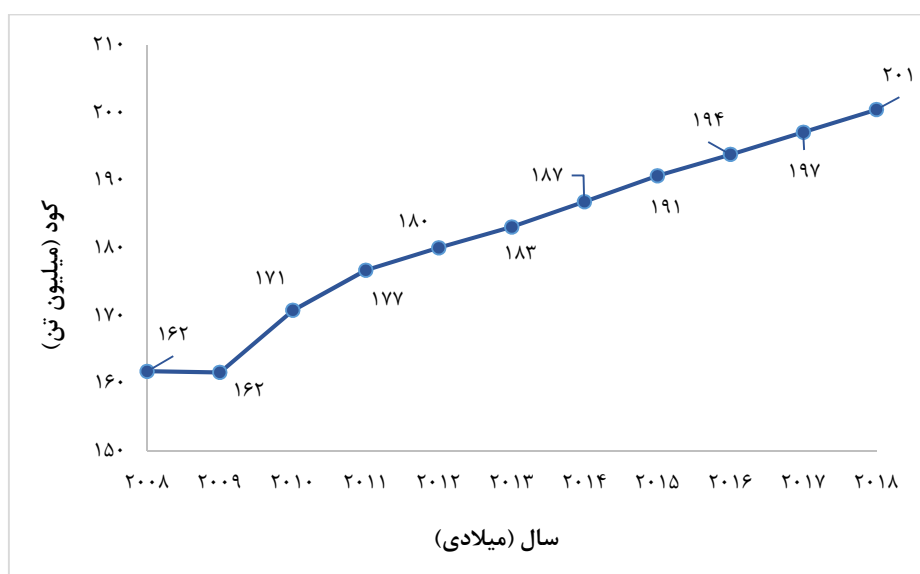
در حال حاضر جمعیت جهان و ایران به ترتیب حدود ۷/۶۶ میلیارد و ۸۲ میلیون نفر است. با توجه به رشد روزافزون جمعیت جهان و پیش‌بینی جمعیت حدود ده میلیارد نفری جهان در سال ۲۰۵۰، تامین محصول‌های کشاورزی و غذایی برای این جمعیت بسیار اهمیت دارد (۲۷).

از آن‌جا که بیشترین غذای بشر از خاک حاصل می‌گردد و با توجه به وجود عامل‌های زیستی و غیرزیستی محدودکننده تولید غذا همچون بیماری‌ها، تغییرهای اقلیم، خشکی، شوری و غیره، استفاده از مواد، روش و فناوری‌های مختلفی مانند کودهای شیمیایی، آفت‌کش‌ها، هورمون‌ها، آنتی‌بیوتیک‌ها، مواد نگهدارنده، ابزارهای پیشرفته کشاورزی، زیست‌فناوری و مهندسی ژنتیک و غیره جهت تولید غذای بیشتر به کمک بشر آمده‌اند (۱۹).

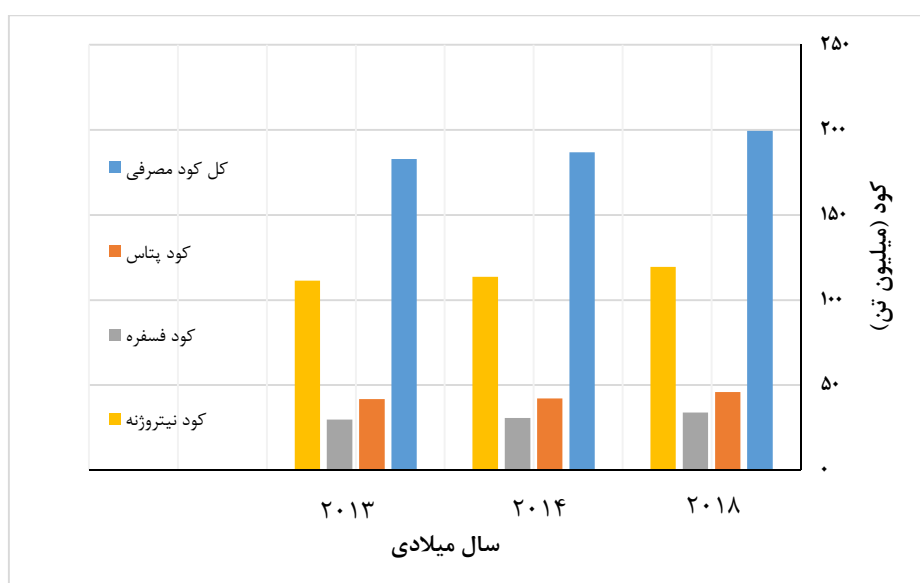
کودهای شیمیایی

کودهای شیمیایی ترکیب‌های غیرآلی هستند که به شکل و غلظت‌های مناسب تهیه و به منظور افزایش رشد گیاه و محصول‌های کشاورزی استفاده می‌شوند. این کودها به طور معمول به صورت اضافه شدن به خاک برای جذب توسط ریشه گیاه یا محلول‌پاشی برای جذب از طریق برگ‌ها مصرف می‌شوند و رابطه‌ای تنگاتنگ بین رشد گیاه و مصرف کود وجود دارند و کودهای شیمیایی بعد از آب، مهم‌ترین نهاده کشاورزی در افزایش میزان محصول هستند (۲۵). از آن‌جا که کشاورزی بدون کود، صرفه اقتصادی ندارد و کشورهای مختلف جهت تامین غذای مردم نیازمند تولید بیشتر محصول‌های کشاورزی هستند، در سال‌های اخیر کشورهای در حال توسعه با دادن یارانه به کودهای شیمیایی مانع از افزایش قیمت این نهاده و به دنبال آن محصول‌های کشاورزی شده‌اند، اما همین امر موجب مصرف بی‌رویه و ناصحیح کود توسط کشاورزان گردیده است. مواد مغذی مازاد بر نیاز گیاه با آب به سفره‌های زیرزمینی، رودخانه و دریاها وارد می‌شود و افزون بر بالا بردن میزان نیترات آب آشامیدنی، اثرهای مخربی بر محیط زیست و رشد آبزیان خواهد گذاشت. در صورتی که آب یا مواد غذایی دارای نیترات باشند، نیترات در دستگاه گوارش به نیتريت تبدیل شده و با هموگلوبین واکنش داده و میوگلوبین را به وجود می‌آورد که اکسیژن‌رسانی بدن را دچار اختلال می‌کند و همچنین نیترات با اتصال به آمینواسیدهای دستگاه گوارش یا کبد، نیتروزآمین را که ترکیبی زیانبار و سرطان‌زاست به وجود می‌آورد. از طرفی، در تهیه کودهای شیمیایی به ویژه کودهای فسفاته، از ترکیب‌های مختلفی استفاده می‌شود که آلوده به مواد سمی چون کادمیوم، آرسنیک، کروم، نیکل، روی، مس و جیوه هستند و این مواد به خاک و گیاه و در نهایت به بدن انسان زبان وارد می‌آورند (۳، ۲۲، ۲۳).

به‌طور کلی مصرف انواع کودهای شیمیایی در جهان در ۱۰ سال گذشته افزایش یافته است. شکل ۱ نشان دهنده میزان تقاضای کودهای شیمیایی در یک دهه گذشته است و همان‌طور که مشاهده می‌گردد، میزان تقاضای مجموع کودهای شیمیایی در سال ۲۰۰۸ به میزان ۱۶۱ میلیون تن بوده که در سال ۲۰۱۸ به اندکی بیش از ۲۰۰ میلیون تن رسیده است. در شکل ۲ میزان مصرف کودهای سه‌عنصر نیتروژن، فسفر و پتاس در سه سال نشان داده شده است. کودهای نیتروژنه بیشترین مصرف را دارند (۲۵، ۲۷).



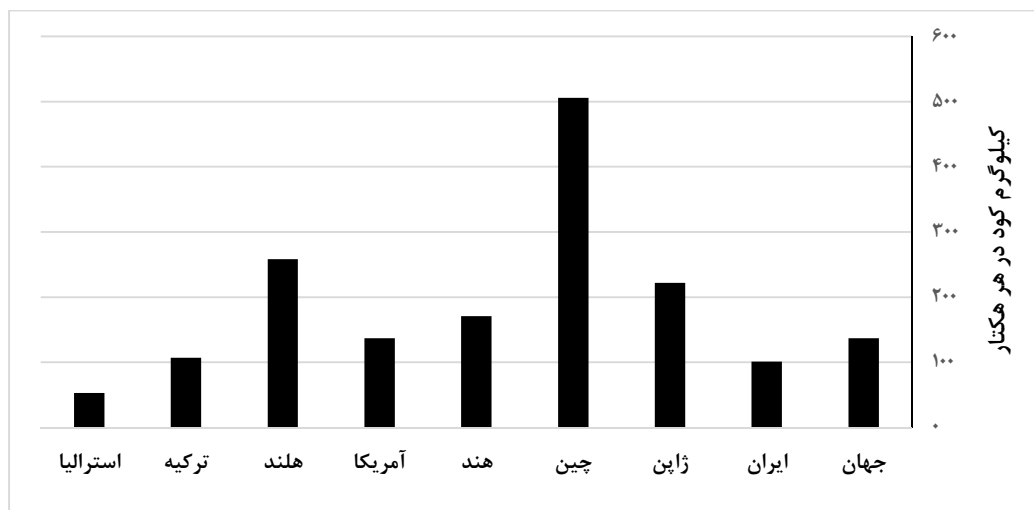
شکل ۱- میزان تقاضای انواع کودهای شیمیایی در جهان در یک دهه گذشته (۲۵).



شکل ۲- میزان مصرف سه کود شیمیایی پرمصرف (نیتروژنه، فسفره و پتاسیم) در ۳ سال مختلف در جهان (۲۷).

شکل ۳ میزان مصرف کودهای شیمیایی در هر هکتار از زمین‌های زراعی را در سال ۲۰۱۵ در چند کشور جهان نشان می‌دهد که نمایانگر پایین بودن میزان مصرف کودهای شیمیایی در ایران در مقایسه با میانگین جهانی است. سایت اقتصاد جهانی به نقل از سازمان خواروبار جهانی، میانگین مصرف کود در هر هکتار از زمین‌های زراعی کشورمان را ۱۰۰/۹ کیلوگرم در سال ۲۰۱۵ ثبت کرده که در مقایسه با کشورهایی مانند چین، آمریکا، هلند و ژاپن مقدار کمتری است (۲۸). مقادیر میانگین مصرف کود نیتروژنه در حکم پرمصرف‌ترین کود شیمیایی در جهان در قاره‌های آسیا، آمریکا، اروپا، اقیانوسیه و آفریقا به ترتیب در حدود ۱۱۲، ۶۰، ۵۰، ۳۶ و ۱۳ کیلوگرم در هر هکتار بوده است که کمتر بودن میزان مصرف

کود در کشورهای آفریقایی و سایر کشورهای فقیر را ناتوانی کشاورزان در خرید کود بیان کرده است. کمتر بودن میزان مصرف کودهای شیمیایی در ایران می‌تواند دلیل‌های مختلفی از جمله تحریم و محدودیت تامین نهاده‌ها و ناتوانی کشاورزان در خرید کود داشته باشد. از سویی با توجه به نیاز بیشتر زمین‌های کشور به عنصرهای ریزمغذی، مصرف کودهای ریزمغذی به شدت کاهش یافته و حتی در بسیاری از موردها به صفر رسیده است. همچنین میزان تولید برخی محصولات در واحد سطح کاهش چشمگیری داشته که منجر به واردات بیشتر در سال‌های اخیر گردیده است. از سویی، پژوهش‌ها نشان داده کودهای فسفاته مصرفی، در برخی از منطقه‌های کشور دارای کادمیوم بیشتر از حد استاندارد بوده (۳، ۵) و از آنجایی که کادمیوم قابلیت جذب بالایی توسط گیاه دارد، این موضوع باید بیشتر توجه شود. بنابراین کاهش مصرف کودهای شیمیایی در واحد سطح در ایران نمی‌تواند به دلیل رعایت اصول بهداشتی و تضمین سلامت محصولات و محیط زیست از طرف مسئولان امر باشد و به طور مسلم دلیل‌های دیگری دارد. به‌طوری‌که کمبود مواد آلی در بسیاری از زمین‌های زراعی ایران موجب کاهش کیفیت تغذیه‌ای گندم و در نهایت نان حاصل از آن شده است که در طولانی مدت تاثیرهای منفی خود را نشان می‌دهد.

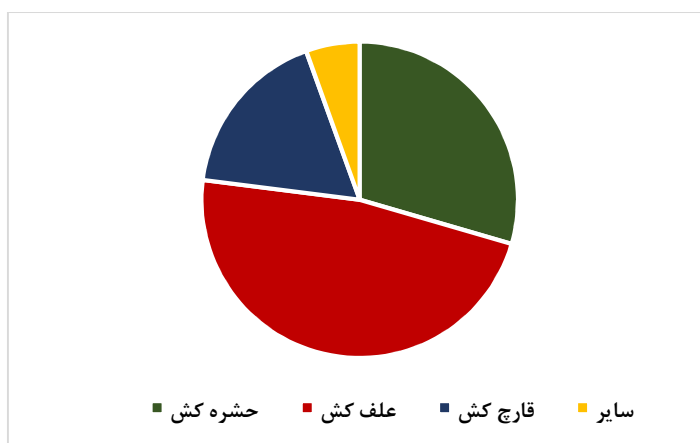


شکل ۳- میانگین مصرف کودهای شیمیایی در زمین‌های زراعی ایران در مقایسه با برخی از کشورهای در سال ۲۰۱۵ (۲۹).

سم‌های کشنده آفت‌ها

آفت‌ها یکی از اصلی‌ترین عامل‌هایی هستند که باعث کاهش حدود ۱۰ تا ۲۴٪ محصول‌های کشاورزی می‌شوند. معمول‌ترین راه حل برای رفع این مشکل استفاده از سم‌های کشاورزی است که اولین بار در سال ۱۹۴۰ به کار گرفته شد. بدون استفاده از آفت‌کش‌ها حدود ۷۸٪ میوه، ۵۴٪ سبزی‌ها و ۳۲٪ غلات در اثر بروز انواع بیماری، هجوم حشره‌ها و جوندگان و علف‌های هرز از بین می‌روند (۳۱). سم‌های کشاورزی افزون بر افزایش قیمت تمام شده محصول‌های کشاورزی، برای سلامت انسان و محیط زیست زیان‌بار هستند. سم‌های شیمیایی به دو صورت بر سلامت انسان تاثیر می‌گذارند یکی اثرهای زیان‌بار خود را مستقیم بر کاربران این سم‌ها که بیشتر، کشاورزان و باغداران هستند می‌گذارند و دیگری از طریق باقیماندن در محصول‌های غذایی بر سلامت مصرف‌کنندگان اثر می‌گذارند (۲). باقیمانده آفت‌کش‌ها افزون بر اثرهای زیان‌بار بر جانداران موجود در خاک، از طریق گیاهانی که آن‌ها را جذب می‌کنند به زنجیره غذایی دام و انسان وارد می‌شوند. سالانه حدود ۲

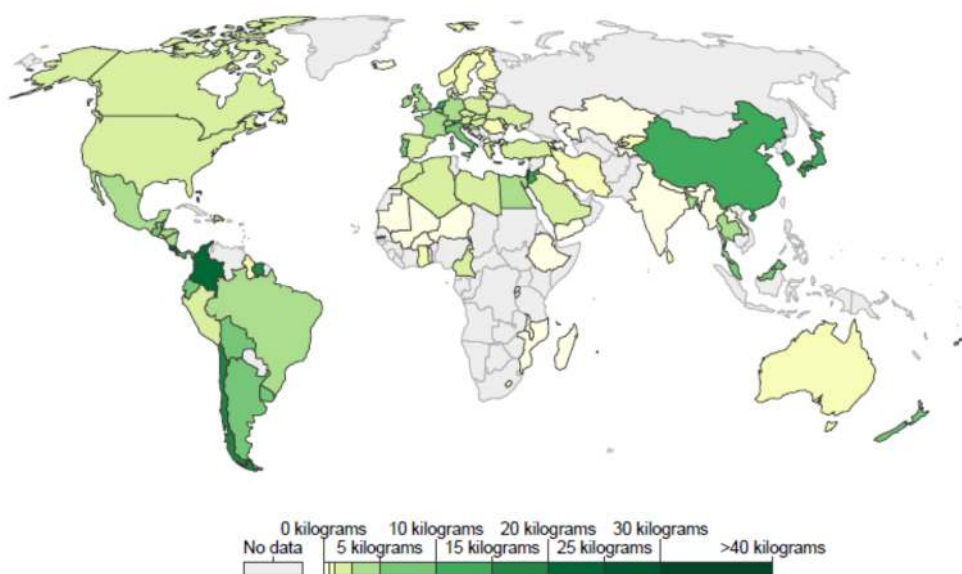
میلیون تن انواع سم‌های دفع آفت‌های کشاورزی در جهان مصرف می‌گردد که ۴۵٪ آن در اروپا، ۲۵٪ در آمریکا و ۳۰٪ در بقیه منطقه‌های جهان مصرف می‌شوند و کشورهای چین و آمریکا به ترتیب با مصرف سم در سال بیشترین مصرف‌کننده سم‌های شیمیایی در کشاورزی هستند. با وجود تولید آفت‌کش‌های جدید که با محیط زیست هم سازگارتر هستند لندین، دی کلرودی فنیل تری کلرواتان (د.د.ت) و مالاتیون به علت قیمت ارزان، در دسترس بودن و اثرهایی که روی طیف وسیعی از آفت‌ها دارند بیش از ۷۰٪ آفت‌کش‌های مصرفی را تشکیل می‌دهند (۲۴). همان‌طور که شکل ۴ نشان می‌دهد به ترتیب علف‌کش‌ها، حشره‌کش‌ها و قارچ‌کش‌ها بیشترین مصرف آفت‌کش‌ها در سطح جهان را تشکیل می‌دهند. اگرچه سم‌های شیمیایی به طور سریع و موقت خسارت ناشی از آفت‌ها را کنترل می‌کنند اما با ایجاد مقاومت در آفت‌ها اثر بر سایر حشره‌ها و آفت‌های غیرهدف، آلودگی منابع آب و خاک و از همه مهمتر مسمومیت انسان اثرهای نامطلوبی بر محیط زیست و سلامت انسان دارند. از آنجائی که سیستم عصبی انسان با حشره‌ها تشابه زیادی دارد، رابطه مستقیم بین مصرف سم‌های کشاورزی و اثرهای زیانبار آن بر انسان و ایجاد بیماری‌های سرطانی زیاد به اثبات رسیده است (۲، ۸).



شکل ۴- درصد مصرف انواع آفت‌کش‌ها در جهان در سال ۲۰۱۴ (۲۴).

همان‌طور که در شکل ۵ نشان داده شده است. میزان میانگین مصرف سم‌های شیمیایی در ایران در مقایسه با بسیاری از کشورها از وضعیت مناسبی برخوردار است. براساس آمار ثبت شده در سازمان خواروبار جهانی میزان مصرف سم‌های شیمیایی آفت‌کش در ایران در سال ۲۰۱۳ میلادی حدود ۷۶۰ گرم در هر هکتار بوده در حالی که در همان سال میانگین مصرف سم‌های شیمیایی در کشورهای ژاپن، هلند، ترکیه و هند به ترتیب ۱۱/۶۴، ۹/۹۸، ۱/۶۶ و ۰/۲۷ کیلوگرم در هر هکتار گزارش شده است (۲۶). اگرچه مصرف سم‌ها در برخی مزرعه‌ها، باغ‌ها و گلخانه‌ها از مقدار میانگین اعلام شده بسیار بالاتر است، نگاهی تامل برانگیز به مصرف آفت‌کش‌ها نشان می‌دهد که از ۳۰۰ نوع آفت‌کش ثبت شده در ایران تنها ۴۰٪ آن‌ها در دسترس است و از همین تعداد نیز تنها ۱۸ نوع از آن‌ها حدود ۷۰٪ انواع آفت‌کش‌های مصرفی را تشکیل می‌دهند که تاریخ ثبت آن‌ها بسیار قدیمی و مربوط به سال ۱۳۷۷ و گاهی پیش از سال ۱۳۵۶ است. این در حالی است که سالانه برخی از آفت‌کش‌های قدیمی در گروه مخاطره‌آمیزها قرار گرفته و مصرف آن‌ها محدود گشته و از سویی هر ساله انواعی از سم‌های آفت‌کش که آسیب کمتری به محیط زیست و انسان وارد می‌کنند به بازار وارد می‌شوند که شوربختانه به دلیل‌های مختلفی ایران از این موضوع به دور است. به علت تحریم، بیشتر سم‌های شیمیایی مورد استفاده در کشاورزی ما

از دو کشور چین و هند وارد می‌شود که در مقایسه با موردهای مشابه ساخت کشورهای معتبر اروپایی از کیفیت پایینی برخوردار هستند. پس تنها بالا و پایین بودن مصرف آفت‌کش در هر هکتار از زمین‌های کشاورزی بیانگر سلامت محصول‌های غذایی نیست، بلکه کیفیت و به‌روز بودن سم‌های شیمیایی از موردهای بسیار مهم در این زمینه است. همچنین از آن‌جاکه رابطه بروز و پیشرفت انواع سرطان و مصرف سم‌های شیمیایی به اثبات رسیده است و با توجه به آمار سالانه سرطان‌های ثبت شده در ایران، باید به میزان و چگونگی مصرف سم‌های شیمیایی توجه ویژه‌ای گردد و از ارائه سم‌ها بدون نسخه متخصصان گیاه‌پزشکی خودداری و از مصرف سم‌ها بدون شناسنامه و قاچاق نیز جلوگیری گردد.



شکل ۵- مصرف سم‌های شیمیایی به منظور مبارزه با آفت‌های کشاورزی در سطح جهان برحسب کیلوگرم در هکتار (۲۶).

فلزهای سنگین

فلزهای سنگین از جمله آلاینده‌های مهم آب و خاک هستند که در سال‌های اخیر، شدید به آن‌ها توجه شده است. منابع ورود فلزهای سنگین در محیط زیست بیشتر، فعالیت‌های انسانی (فعالیت‌های صنعتی، کودهای شیمیایی، کودهای حیوانی، فاضلاب شهری، کمپوست و آفت‌کش‌ها) و وقایع طبیعی هستند (۶). فلزهای سنگین که به دلیل داشتن وزن اتمی بالا و چگالی اتمی بیش از ۴ گرم بر سانتیمتر مکعب، به این اسم نامگذاری شده‌اند، برخلاف بیشتر آلاینده‌های آلی، توسط موجودهای زنده تجزیه نمی‌شوند و بیشتر آن‌ها ترکیب‌های پایداری را در طبیعت تشکیل می‌دهند (۱۴). حضور فلزهای سنگین بیش از استانداردهای تعریف شده در محیط، باعث بروز مشکل‌ها و عارضه‌های زیست‌محیطی برای ساکنان آن محل می‌شوند. بعضی از فلزهای سنگین مانند سرب، کادمیوم، نیکل و جیوه حتی در مقادیر ناچیز نیز برای انسان سمی و خطرناک هستند و پس از ورود به بدن در بافت‌های چربی، ماهیچه‌ها، استخوان‌ها و مفاصل رسوب کرده و به دلیل نیمه‌عمر زیستی بالا، خروج آن‌ها از بافت‌ها به سختی انجام شده و در بدن جمع می‌شوند. آن‌ها می‌توانند به سطح‌های تغذیه‌ای بالاتر منتقل و در اثر واکنش‌های شیمیایی به مواد سمی و خطرناک تبدیل شوند. مهم‌ترین اثر مصرف غذای آلوده به فلزهای سنگین ایجاد اختلال‌های عصبی و تضعیف سیستم ایمنی بدن است. عقب‌ماندگی رشد رویان، اختلال‌های روانی، تغذیه

نامناسب، حساسیت و شیوع بالای سرطان قسمت بالایی دستگاه گوارش از دیگر عارضه‌های غذای آلوده به فلزهای سنگین است (۱۴، ۲۰).

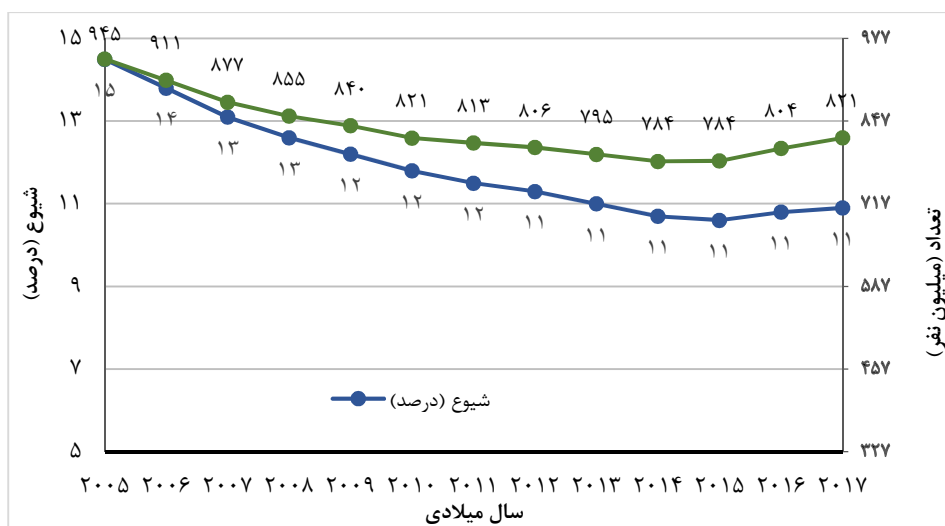
خاک آلوده، آب آبیاری، فاضلاب تصفیه نشده، به کاربردن لجن فاضلاب در کشاورزی، کودهای آلی، آلودگی‌های اتمسفری، پساب شهری و صنعتی و آفت‌کش‌ها، علت‌های اصلی آلودگی خاک و آب به فلزهای سنگین است و گیاهانی که با این آب و خاک تغذیه می‌شوند، مهم‌ترین مسیر انتقال فلزهای سنگین به زنجیره غذایی انسان و چرخه‌های زیستی محسوب می‌شوند. تخلیه فاضلاب‌های خانگی و صنعتی به تالاب‌ها و رودخانه‌ها از جمله منابع آلوده‌کننده ماهی‌ها و سایر آبزیان به فلزهای سنگین است (۷، ۲۰). از سویی، پژوهش‌ها نشان از وجود بیش از حد مجاز برخی فلزهای سنگین در سبزی‌ها و محصول‌های تابستانه منطقه‌های مختلف ایران داشته که دلیل اصلی آن مصرف بیش از حد سم‌های دفع آفت‌های کشاورزی، کودهای شیمیایی و آب‌های سطحی آلوده در مزرعه‌های یاد شده است (۶، ۱۴، ۳۰). به طور کلی حضور گهگاهی فلزهای سنگین در سبزی‌ها، محصول‌های تابستانه و میوه‌ها نشان دهنده ورود این عناصر از راه‌های مختلف به این محصول‌ها است. بنابراین برای جلوگیری از آلودگی محصول‌های کشاورزی به فلزهای سنگین لازم است که همواره غلظت عنصرهای غذایی در خاک ارزیابی شده تا از این طریق از کاربرد اضافی کودهای شیمیایی که به طور عمومی دارای عنصرهای سنگین نیز هستند جلوگیری شود.

به‌طور کلی می‌توان چالش‌های اصلی و عامل‌های تهدیدکننده سلامت و کیفیت مواد غذایی و فرآورده‌های کشاورزی را نبود یک سرپرست ثابت، متخصص و توانا در زمینه صدور انواع مجوز در ارتباط با فرآورده‌های غذایی، تعدد سازمان‌های درگیر با محصول‌های کشاورزی و غذایی همچون صدور مجوز واردات نهاده‌ها، نظارت بر ورود نهاده‌ها، نظارت بر فرآورده تولیدی، تعیین حد مجاز یک عامل خطر ساز و غیره توسط سازمان‌های مختلف، نبود پیش‌بینی و برنامه‌ریزی کوتاه مدت و دراز مدت به منظور کشت انواع محصول‌های کشاورزی در منطقه‌های مختلف کشور، واردات نهاده‌های کشاورزی کم‌کیفیت، نبود قانون‌های به روز و چابک تغییرپذیر در راستای تغییر کیفیت و قانون‌های نهاده‌ها در کشور بیان کرد.

امنیت غذایی

باتوجه به اهمیت امنیت غذایی و از آنجایی که ایران در منطقه پرخطر و ناامن غذایی قرار گرفته، شوربختانه موضوع کیفیت مواد غذایی از اولویت اول برخوردار نیست. اگرچه باید به این نکته توجه داشت که تامین سلامت غذا در کنار تامین غذا از اهمیت دوچندان برخوردار است. سازمان ملل متحد، امنیت غذایی را دسترسی همه مردم به غذای کافی در تمام اوقات برای داشتن یک جسم سالم بیان کرده و موجود بودن غذا، دسترسی به غذا و پایداری در دریافت غذا را عنصرهای اصلی در تامین امنیت غذایی می‌داند. درآمد خانوار، فرهنگ، ذائقه، علم تغذیه‌ای، میزان تولید و واردات مواد غذایی و سیاست‌گذاری‌های کلان اقتصادی از عامل‌های موثر بر امنیت غذایی در یک جامعه هستند. با توجه به افزایش روزافزون جمعیت جهان و محدودیت منابع آب و غذا، با وجود تلاش‌های فراوانی که برای کاهش گرسنگی و فقر، بهبود امنیت غذایی و افزایش بهره‌وری محصول‌های کشاورزی و دامی صورت گرفته است، نگرانی‌هایی در مورد امنیت غذایی برخی جامعه‌ها وجود دارد. سازمان خواربار و کشاورزی ملل متحد (فائو) جهانی سرمایه‌گذاری نکردن در بخش تولیدهای غذایی در روستاها و افت سهم روستائیان در تولیدهای غذایی و روند رو به کاهش جمعیت روستایی را از عامل‌های مهم در تهدید امنیت غذایی در سطح جهان می‌داند. شعار سال ۲۰۱۸ روز جهانی غذا " تلاش برای دستیابی به گرسنگی صفر "

است و آن هم در شرایطی که بیش از ۸۲۰ میلیون نفر از گر سنگی مزمن در جهان رنج می‌برند و نزدیک به دو میلیارد نفر دچار چاقی یا اضافه وزن هستند. شکل ۶ روند افزایشی گر سنگان جهان از سال ۲۰۱۴ تاکنون را به خوبی نشان می‌دهد (۲۸).



شکل ۶- روند تغییرهای میزان گر سنگان جهان که در ناامنی غذایی هستند در سال‌های ۲۰۰۵ تا ۲۰۱۷ (۲۸).

به طور کلی محدودیت زمین‌های کشاورزی، قیمت رو به رشد حامل‌های انرژی، کاهش سرمایه‌گذاری در بخش کشاورزی، افزایش جمعیت گر سنگان جهان، متعادل نبودن رژیم غذایی، تخریب محیط زیست، تغییرهای شدید اقلیمی، ضایعات محصول‌های کشاورزی، آفت‌ها و بیماری‌های کشاورزی و دامی و بحران آب از جمله چالش‌هایی هستند که رسیدن به یک نظام باثبات غذایی را زیر تاثیر قرار می‌دهند.

براساس آمار ارائه شده فائو در همین سال در کشورمان حدود ۴ میلیون نفر در ناامنی غذایی به سر می‌برند. پژوهش‌ها نشان از رعایت نشدن عدالت در دسترسی و بهره‌مندی غذای خانوارها دارد و باید به این نکته توجه کرد که ناامنی غذایی بر وضعیت فیزیکی، اجتماعی و روانی جامعه اثرگذار است و فراتر از فقط تامین غذا است (۹).

برخی از کشورها، از جمله آمریکا در هر فرصتی علیه ایران اقدام‌های زیادی انجام داده و از آن جایی که با تهدید سلامت جسمانی مردم یک جامعه به راحتی و بدون جنگ نظامی می‌توان یک کشور را از پای درآورد، مسئله ناامنی غذایی می‌تواند روزه‌ای برای تهاجم فرهنگی و جنگ نرم دشمن علیه ایران باشد و همواره یک کشور آسیب‌پذیر از نظر امنیت غذایی دستاویز سیاسی و اقتصادی کشورهای بیگانه است (۱۶).

از سویی در تامین شعار سال پیش روز جهانی غذا مبنی بر تغییر آینده مهاجرت و سرمایه‌گذاری در امنیت غذایی و توسعه روستایی، ایران عملکرد مطلوبی نداشته به طوری که براساس گزارش صندوق جمعیت سازمان ملل در ایران روند مهاجرت روستائیان در حکم مهم‌ترین عامل‌های تولیدکننده‌های غذا در جامعه به سمت شهر افزایش یافته و در حال حاضر نسبت جمعیت روستایی به شهری در ایران حدود ۳۰ به ۷۰ شده و سن مهاجرت نیز به ۱۵ تا ۳۰ سال کاهش یافته است. این امر بسیار نگران کننده است، زیرا نیروهای کاری توانمند از روستاها خارج شده‌اند. افزایش و شدت تغییرهای اقلیمی، تخریب محیط‌زیست و کاهش منابع به افزایش مهاجرت در هر جامعه‌ای منجر می‌شود و علت‌های تأثیرگذار بر مهاجرت

روستاییان به شهرها در ایران از ابعاد اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی، جمعیت‌شناختی و طبیعی، کشاورزی قابل بررسی است که از این میان بعد اقتصادی نقش برجسته‌ای دارد و روستائیان در تلاش برای بهبود زندگی خویش و درآمدزایی بیشتر دست به مهاجرت می‌زنند (۱۳، ۱۷). پدیده غم‌انگیز گرد و غبار که چند سالی است مهمان ناخوانده و ناخشنود استان‌های غربی و جنوب‌غربی ایران به‌ویژه خوزستان است نیز از عامل‌های مهاجرت ساکنین این منطقه شده به‌طوری‌که در سال ۲۰۱۴ سازمان بهداشت جهانی، اهواز را آلوده‌ترین شهر جهان از نظر وجود ذره‌های معلق اعلام کرد (۱). آلودگی هوا از یک سو و خشک‌سالی‌های اخیر از سوی دیگر توجه‌ها را به انواع کشت غلط منطقه بیشتر معطوف می‌سازد، آن‌جائی‌که برای تامین شکر و فقط در راستای پایبندی به شعار خودکفایی در تولید برخی محصولات، گیاه نیشکر که از عامل‌های موثر در بهم ریختن شرایط زندگی مردم منطقه‌هایی از خوزستان است را به طور گسترده و به هر قیمتی کشت می‌کنند. نیشکر گیاهی است چند ساله که برای تامین حدود ۶ تن شکر در هر هکتار افزون بر تجهیزات سنگین کشاورزی، به بیش از ۳۵ هزار متر مکعب آب و آن هم در زمان گرم سال و همراه با کم‌آبی کارون نیاز دارد (۱۱). شوربختانه این گیاه دیم که به غلط در این منطقه کم‌بارش کشت می‌شود به دلیل نبود صنایع جانبی پیشرفته، سودآور نبوده و سالانه با آتش زدن برگ‌های آن پیش از برداشت نی، در ده‌ها هزار هکتار از زمین‌های زیر کشت، آلودگی شدیدی را در هوا ایجاد کرده و زه‌آب‌های این مزرعه‌ها از عامل‌های مهم شوری آب منطقه‌های پایین دست کارون همچون آبادان و خرمشهر نیز می‌باشد.

با توجه به سند راهبردی توسعه کشور برای سال ۱۴۰۴، نقش کشاورزی در تامین غذای کافی و ایجاد اشتغال پایدار و اهمیت تامین غذای مورد نیاز کشور در داخل و وابسته نبودن به واردات به ویژه در زمینه محصولات کشاورزی و مواد غذایی راهبردی به خوبی روشن است (۲۱)، اما با نگاهی به میزان واردات و صادرات بخش کشاورزی کشور این نتیجه را می‌توان گرفت که همواره تراز منفی تجاری داشته و در این راه به هیچ وجه موفق نبوده‌ایم. بر اساس گزارش گمرک جمهوری اسلامی ایران میزان واردات و صادرات اقلام غذایی و کشاورزی در نه ماهه نخست سال ۱۳۹۶ به ترتیب معادل ۷/۵۵ و ۴/۴۹ میلیارد دلار بوده که نشان از وابستگی غذایی کشور دارد (۴). از سویی، افزایش ناتوانی اقتصادی مردم و کاهش قدرت خرید آن‌ها از عامل‌های مهم در ایجاد ناامنی غذایی است به‌طوری‌که طبق اعلام بانک مرکزی تورم مواد غذایی در شهریور سال ۹۷ حدود ۴۶/۵٪ بوده که همین امر بر میزان مصرف خوراک مردم تاثیر می‌گذارد. برابر آمار بانک مرکزی میانگین مقدار مصرف سرانه برخی از مواد خوراکی از ۲۸۷۰ کیلوگرم سال ۱۳۸۴ به ۱۸۷۰ کیلوگرم در سال ۹۳ کاهش پیدا کرد، این کاهش بیش از ۳۴٪ که نشانگر بدتر شدن وضعیت اقتصادی مردم و کاهش سطح رفاه است را بیان می‌کند بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران، مدیریت کل آمارهای اقتصادی، اداره آمار اقتصادی، دایره بررسی بودجه خانوار). اگرچه برخی از پژوهش‌ها نشان از ورود کافی انرژی به بدن مردم به طور روزانه دارند، اما شوربختانه تامین بخش اعظم این انرژی با صرف مقدارهای بیشتر نان و برنج و روغن و شکر است و در عوض حدود ۲۵٪ کمتر از حد توصیه شده فرآورده‌های شیری، تخم مرغ و میوه و سبزی که دربرگیرنده بیشتر ترکیب‌های ریزمغذی و ضروری بدن هستند مصرف می‌شود (۱۲).

نتیجه‌گیری

ادامه نیافتن اجرای برنامه‌های اعتباری و علمی براساس برنامه‌های توسعه کشور، واردات بی‌رویه و بی‌مطالعه محصولات کشاورزی و پایش نامناسب و ناکافی برای کیفیت آن‌ها، توجه ناکافی به زیرساخت‌های کشاورزی، بحران‌های

زیست محیطی و بلاپای طبیعی به ویژه خشکسالی‌های اخیر، مهاجرت روستائیان و کاهش توان اقتصادی مردم، قانون‌های ناکافی غذایی در کشور، نبود سرپرست مستقل و یگانه برای صنعت غذا، نبود نظارت بر استفاده از سم‌ها و کودهای شیمیایی در کشاورزی، نبود آموزش مناسب و مداوم تولیدکنندگان و توزیع‌کنندگان مواد غذایی، فراوانی انواع مواد شیمیایی زاینبار مورد مصرف در کشاورزی و صنعت غذا، قوانین بازدارنده ناکافی و گاهی ناقص، بی‌توجهی مسئولان به اهمیت واقعی کیفیت و سلامت فرآورده‌های غذایی پرمصرف از عامل‌های تهدید کننده سلامت و امنیت غذایی هستند. در پایان باید یادآوری کرد که تامین سلامت و همچنین امنیت غذایی جدا از هم نباید باشد و سلامت محصول‌های کشاورزی که تشکیل‌دهنده مواد اولیه محصول‌های غذایی است تضمین‌کننده مهمی در کیفیت و سلامت نهایی محصول‌های مختلف غذایی است و این امر به همت و یاری همگان نیاز دارد.

منابع

- ۱- آخانی، ح. و ا. رودف. ۱۳۹۷. حفظ تنوع زیستی یا زیست فناوری: اولویت امروز ایران چیست؟. مجله پژوهش‌های راهبردی در علوم کشاورزی و منابع طبیعی ۱۹۵-۱۸۱: ۳(۲).
- ۲- برقی، ح. آ. حسنی نژاد و م. شایان. ۱۳۹۶. ارزیابی آثار سموم شیمیایی کشاورزی بر محیط زیست روستاها (مطالعه موردی: روستاهای شهرستان زرین‌دشت). مدیریت مخاطرات محیطی (دانش مخاطرات سابق) ۲۶۲-۲۴۷: ۴(۳).
- ۳- بوداگی، ه. م. یونسیان، ا.ح. محوی، م.ع. محمدی، م.ه. دهقانی و ش. نظم‌آرا. ۱۳۹۰. بررسی میزان آرسنیک، کادمیوم و سرب در خاک و آب زیر زمینی و ارتباط آن با مود شیمیایی در خاک شالیزاری. مجله دانشگاه علوم پزشکی مازندران ۲۸-۲۱: ۲۰.
- ۴- بی‌نام. ۱۳۹۶. وضعیت تجارت محصولات کشاورزی و غذایی طی نه ماه ۱۳۹۶، اتاق بازرگانی، صنایع، معادن و کشاورزی تهران معاونت بررسی‌های اقتصادی. صفحه‌های ۱ تا ۸.
- ۵- پورمقدس، ح. و ع. ظفرزاده. ۱۳۹۵. اثر استفاده از کودهای شیمیایی در افزایش غلظت کادمیوم، سرب و روی خاک مزارع کشاورزی اصفهان. فصلنامه علمی و پژوهشی هندسی بهداشت محیط ۱۳۸-۱۲۶: ۴.
- ۶- تحسینی، ه. و ه. گویلیان. ۱۳۹۵. ارزیابی ریسک غذایی فلزات سنگین (کادمیوم، سرب، روی و مس) ناشی از مصرف محصولات زراعی توزیع شده در شهر سنندج. مجله علوم پزشکی زانکو دانشگاه علوم پزشکی کردستان. ۷۲-۶۲.
- ۷- خرم آبادی، ع.ر. ا. علیزاده دوغیکلایی، م. محمدی و ف. عین‌الهی. ۱۳۹۲. بررسی غلظت فلزات سنگین (مس، روی، نیکل) بافت عضله میگوی پارس سفید غربی در مزارع پرورشی استان بوشهر. مجله علوم و فنون دریایی. ۹۱-۱۰۰: ۱۲(۳).
- ۸- خسروی، س. و م. توجیدفر. ۱۳۹۴. کاهش مصرف سموم کشاورزی و سرطان با کشت محصولات تراریخته. مهندسی ژنتیک و ایمنی زیستی ۱۰-۱: ۴.
- ۹- سیدحمزه، ش. و ب. دماری. ۱۳۹۶. مدل مفهومی امنیت غذا و تغذیه در ایران. مجله سلامت اجتماعی ۲۳۲-۲۲۳: ۴(۳).
- ۱۰- شمس‌نارتی، م. ا. ۱۳۹۴. عوامل مداخله در مواد غذایی فاسد و مخاطرات ناشی از آن. دانش مخاطرات ۱۷۱-۱۸۹: ۲(۲).
- ۱۱- صافی، ر. و س.م. میرلطیفی. ۱۳۹۴. ارزیابی وضعیت کشت نیشکر در استان خوزستان از دیدگاه آب مجازی. مهندسی منابع آب ۸۷-۹۶: ۸(۲۵).

- ۱۲- عبدی، ف.، ز. عطاردی کاشانی، پ. میرمیران و ت. استکی. ۱۳۹۴. بررسی و مقایسه الگوی مصرف غذایی در ایران و جهان. مجله دانشگاه علوم پزشکی فسا ۱۶۷-۱۵۹:۵(۲).
- ۱۳- عزمی، آ.، ف. میرزایی قلعه و ر. شمسی. ۱۳۹۲. چالش‌ها و مشکلات بخش کشاورزی و نقش آن در مهاجرت از روستا به شهر (مطالعه موردی: دهستان شیرز شهرستان هرسین). برنامه‌ریزی و آمایش فضا ۷۰-۵۵:۱۷(۲).
- ۱۴- فتوت، ع.ر.، م. لبافی مزرعه شاهی و س. زرین قلمی. ۱۳۹۵. اندازه‌گیری فلزات سنگین در برخی از سبزی‌های خوراکی مزارع اطراف شهر زنجان با استفاده از روش نوین پلاسمای جفت شده القایی- طیف سنجی نشری. مجله علوم تغذیه و صنایع غذایی ایران ۱۱۶-۱۰۷:۴.
- ۱۵- فاطمی، ح. ۱۳۹۳. اصول تکنولوژی نگهداری مواد غذایی. شرکت سهامی انتشار ۳۸-۲۱.
- ۱۶- فلاحی، ا.، س. شکری جوکاری و ش. قاضی. ۱۳۹۶. راه‌های تأمین امنیت غذایی و جایگاه آن در پدافند غیر عامل. فصلنامه علمی-پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی لرستان ۴۸-۴۱:۱۹(۳).
- ۱۷- قاسمی اردهایی، ع. ۱۳۸۵. بررسی علل مهاجرت روستاییان به شهرها در ایران با فراتحلیل پایان‌نامه‌های تحصیلی (مقطع زمانی ۸۳-۱۳۵۹). مجله روستا و توسعه ۸۰-۵۱:۹(۱).
- ۱۸- متشرف زاده، ب. ۱۳۹۲. چالش‌های پیش‌روی سلامت و امنیت غذایی در بخش کشاورزی. سومین کنگره پیشگامان پیشرفت، تهران.
- ۱۹- محمدی، س.ا. و م.ع. محمدی‌اقدام. ۱۳۹۷. ژنگان شناسی از آزمایشگاه تا مزرعه: تولید نژادگان‌های گندم پرمحصول و متحمل به تنش‌های محیطی. مجله پژوهش‌های راهبردی در علوم کشاورزی و منابع طبیعی ۱۵۳-۱۳۵:۳(۲).
- ۲۰- مروتی، م. و م. پناهنده. ۱۳۹۶. بررسی اثر فلزات سنگین بر سلامت بالغین، زنان و کودکان مصرف‌کننده ماهی (مورد مطالعه موردی تالاب انزلی)، مجله علمی-پژوهشی زیست‌شناسی دریا ۹۸-۸۳:۳۳.
- ۲۱- ملبویی، م.ع. و ف. حبیب پورمهربان. ۱۳۹۷. زیست فناوری کشاورزی و سلامت غذا. مجله پژوهش‌های راهبردی در علوم کشاورزی و منابع طبیعی ۱۱۲-۱۰۳:۳(۱).
- ۲۲- یوسفی، ذ. و ا. نایج. ۱۳۸۶. بررسی و تعیین میزان نیترات منابع آب آشامیدنی روستائی آمل. مجله دانشگاه علوم پزشکی مازندران ۱۶۵-۱۶۱:۱۷(۶).
23. Erkekoglu, P. and A. Baydar. 2010. Nitrite, a hidden foe in foods: evaluation of nitrite in toxicological perspective. Gazi Uni. J. Sci. 23(3):261-270.
24. De, A., R. Bose, A. Kumar and S. Mozumdar. 2014. "Worldwide pesticide use." In targeted delivery of pesticides using biodegradable polymeric nanoparticles, pp. 5-6. Springer, New Delhi. Springer India.
25. FAO. 2015. World fertilizer trends and outlook to 2018. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), Rome, Italy.
26. FAO. 2017. Pesticides: pesticides- average use per area of cropland. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), Rome, Italy.
27. FAO. 2018. Global consumption of agricultural fertilizer by nutrient from 2013 to 2018 (in million metric tons). Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), Rome, Italy.
28. FAO, IFAD, UNICEF, WFP and WHO. 2018. The state of food security and nutrition in the world 2018. Building climate resilience for food security and nutrition. (FAO), Rome, Italy.
29. Fertilizer use - country rankings. 2015. Global economy, world economy. Retrieved from https://www.theglobaleconomy.com/rankings/fertilizer_use/
30. Jafarian-Dehkordi, A. and M. Alehashemi. 2013. Heavy metal contamination of vegetables in Isfahan, Iran. Res. Pharma. Sci. 8(1):51-58.

31. Zhang, W.J., F.B. Jiang and J.F. Ou. 2011. Global pesticide consumption and pollution: with china as a focus. Proc. Int. Acad. Ecol. Environ. Sci. 1(2):125-144.

Challenges in Health, Quality and Food Security in Iran

M. Hojjati¹ and M. Noshad²

Due to the increasing world population, the need for food has also been increased and food has been produced in a variety of methods, some of which have had unhealthy effects on the health of the society. The residual of the pesticides, antibiotics, hormones, mycotoxins, heavy metals and synthetic preservatives are among the factors that their presence in food is unknown to the people and is considered to be a major health hazard. Unfortunately, considering the subject of food security and placing our country in a dangerous and insecure food region, food quality is not a top priority in our country. Factors such as household income, culture, macroeconomic policies, rising prices for energy sources, climate change, agricultural crop residues, livestock diseases and agricultural crop pests are the most important challenges for establishment of a sustainable food system. Lack of continuity of scientific programs based on the country's development plans, lack of independent and unique organization for the food industry, import of unprocessed agricultural products and lack of appropriate quality of them, abundance of various harmful chemicals Consumption in agriculture and the food industry without the existence of deterrent laws are the most important threats to the health and food security of our country.

Key words: Agriculture, Food, Hunger, Society health.

1. Corresponding author: hojjati@ramin.ac.ir

2. Associate and Assistant Professors of Agricultural Sciences and Natural Resources University of Khuzestan, Mollasani, respectively.