

الحمد لله  
البرحمين!





# ایمنی و امنیت غذایی و نقش شبکه آزمایشگاهی در این حوزه

**تألیف:**

**غفار خضری**

(استادیار گروه تولیدات گیاهی)

**سجاد ایمانی یامچی**

(پژوهشگر و فعال حوزه ایمنی و امنیت غذایی)

۱۴۰۳

سرشناسه	: خضری، غفار، ۱۳۶۴-
عنوان و نام پدیدآور	: ایمنی و امنیت غذایی و نقش شبکه آزمایشگاهی در این حوزه/نویسندگان غفار خضری، سجاد ایمانی یامچی.
مشخصات نشر	: تربت حیدریه: دانشگاه تربت حیدریه، انتشارات، ۱۴۰۳.
مشخصات ظاهری	: ۱۹۳ ص.: مصور، جدول، نمودار.
شابک	: 978-600-8335-39-9
وضعیت فهرست نویسی	: فیپا
یادداشت	: کتابنامه: ص. ۱۴۸-۱۵۷.
موضوع	: مواد غذایی -- آزمایشها
	<b>Food -- Testing</b>
	مواد غذایی -- ایران -- آزمایشها
	<b>Food -- Testing -- Iran</b>
	مواد غذایی -- آزمایشگاهها
	<b>Food -- Laboratories</b>
	مواد غذایی -- ایران -- آزمایشگاهها
	<b>Food -- Laboratories -- Iran</b>
	امنیت غذایی
	<b>Food security</b>
شناسه افزوده	: ایمانی یامچی، سجاد، ۱۳۶۸-
شناسه افزوده	: دانشگاه تربت حیدریه. انتشارات
رده بندی کنگره	: TP372/5
رده بندی دیویی	: 664/07
شماره کتابشناسی ملی	: 9816342

این اثر مشمول قانون حمایت از مولفان و مصنفان و هنرمندان است. هرکس تمام یا قسمتی از این اثر را بدون اجازه ناشر، نشر، پخش یا عرضه کند مورد پیگرد قانونی قرار خواهد گرفت.



ایمنی و امنیت غذایی و نقش شبکه آزمایشگاهی در این حوزه

تألیف: غفار خضری، سجاد ایمانی یامچی

چاپ اول

۱۴۰۴

بهاء:

نشانی ناشر: تربت حیدریه، کیلومتر ۷ جاده مشهد، دانشگاه دولتی تربت حیدریه

مسئولیت کلیه مطالب این کتاب به عهده نگارنده میباشد. دانشگاه تربت حیدریه هیچگونه مسئولیتی در قبال صحت و سقم مطالب ندارد.

## فهرست

۱۱.....	سپاسگزاری.....
۱۳.....	پیشگفتار .....
۱۳.....	فصل اول: ایمنی و امنیت غذایی .....
۱۴.....	۱-۱- مقدمه .....
۱۴.....	۱-۲- تعاریف .....
۱۴.....	۱-۲-۱- غذا.....
۱۴.....	۱-۲-۲- امنیت غذایی .....
۱۵.....	۱-۲-۳- ایمنی غذایی .....
۱۶.....	۱-۲-۴- ارتباط امنیت و ایمنی غذایی.....
۱۷.....	۱-۲-۵- رویکرد One Health در ایمنی غذایی .....
۱۷.....	۱-۳- تاریخچه.....
۱۹.....	۱-۳-۱- عملکرد نهادهای مبتنی بر منشور سازمان ملل متحد .....
۲۳.....	۱-۳-۲- سازمان غذا و کشاورزی (FAO).....
۲۷.....	۱-۳-۳- استانداردهای بین المللی و ملی ایمنی مواد غذایی.....
۳۰.....	۱-۴- اتحادیه اروپا.....
۳۱.....	۱-۴-۱- مقررات عمومی قانون مواد غذایی (مقررات (EC) No 178/2002).....
۳۱.....	۱-۴-۲- مقررات شفافیت (مقررات (EU) 2019/1381).....
۳۲.....	۱-۴-۳- استراتژی مزرعه تا چنگال.....
۳۲.....	۱-۴-۴- مقررات مواد غذایی نوین (مقررات (EU) 2015/2283).....
۳۲.....	۱-۴-۵- مقررات مربوط به ارائه اطلاعات غذایی به مصرف کنندگان (مقررات (EU) No 1169/2011).....
۳۲.....	۱-۵- غذای حلال .....
۳۳.....	۱-۵-۱- مؤسسه جهانی حلال .....
۳۶.....	۱-۵- اهمیت آزمایشگاههای تشخیص مخاطرات مواد غذایی .....
۳۷.....	۱-۶- ایمنی و امنیت غذایی در اسناد بالادستی و قوانین جمهوری اسلامی ایران .....
۳۹.....	فصل دوم: مخاطرات مواد غذایی و آزمایشهای تشخیص این مخاطرات.....

۴۰	۲-۱- مقدمه
۴۰	۲-۲- تعریف مخاطرات مواد غذایی
۴۱	۲-۳- مخاطرات زیستی
۴۱	۲-۳-۱- باکتری‌ها
۴۴	۲-۳-۲- ویروس‌ها
۴۵	۲-۳-۳- انگل‌ها
۴۶	۲-۳-۴- سموم زیستی
۵۰	۲-۴- مخاطرات شیمیایی
۵۰	۲-۴-۱- سموم دفع آفات
۶۲	۲-۴-۲- مواد شیمیایی ناشی از فرآوری غذایی
۶۷	۲-۵- مخاطرات مواد افزودنی غذایی
۶۹	۲-۶- مخاطرات باقی‌مانده داروهای دامپزشکی
۶۹	۲-۷- مخاطرات اجسام خارجی
۶۹	۲-۸- مخاطرات مواد پرتوزا
۷۱	۲-۹- ملاحظات و مخاطرات فقهی - اعتقادی
۷۳	۲-۱۰- تقلبات در مواد غذایی
۷۴	۲-۱۱- انواع آزمایش‌های رصد مخاطرات مواد غذایی در منابع علمی
۷۹	۲-۱۲- وضعیت انجام آزمایش‌های در حال انجام مخاطرات مواد غذایی در ایران
۸۱	<b>فصل سوم: وضعیت نظارت بر ایمنی غذایی در ایران</b>
۸۲	۲-۱- مقدمه
۸۳	۳-۲- گام‌های اساسی در رصد و پایش سلامت و ایمنی مواد غذایی
۸۵	۳-۳- برنامه‌های وزارت بهداشت برای رصد سلامت مواد غذایی
۸۵	۳-۳-۱- طرح پایش سموم محصولات کشاورزی
۸۶	۳-۳-۲- طرح PMS
۸۶	۳-۳-۳- بازرسی و ارزیابی واحدهای تولیدی و کارخانجات صنایع غذایی
۸۶	۳-۳-۴- نظارت بر واردات

۸۷	۳-۳-۵- نمونه برداری تناوبی از سطح عرضه .....
۸۷	۳-۳-۶- بازدید از مراکز عرضه .....
۸۸	۳-۳-۷- رصد سلامت آب آشامیدنی .....
۸۸	۳-۴- برنامه های وزارت جهاد کشاورزی برای رصد سلامت مواد غذایی .....
۸۸	۳-۴-۱- طرح های تولید محصولات گواهی شده .....
۸۹	۳-۴-۲- نظارت اداره دامپزشکی بر میزان مصرف داروها و آنتی بیوتیک ها .....
۹۰	۳-۴-۳- طرح ملی پایش باقیمانده دارو، هورمون، سموم و فلزات سنگین در فرآورده های خام دامی .....
۹۰	۳-۴-۴- نظارت بر کشتارگاهها، کارخانجات و مراکز عرضه فرآورده های دامی .....
۹۰	۳-۴-۵- نظارت بر خوراک تولیدی کارخانجات خوراک دام و طیور .....
۹۱	۳-۴-۶- نظارت بر ایجاد ساختارهای بهداشتی در تأسیس دامداری های صنعتی .....
۹۱	۳-۵- وضعیت موجود شبکه آزمایشگاهی تشخیصی ایمنی غذایی در ایران .....
۹۳	۳-۵-۱- شبکه آزمایشگاهی ایمنی غذایی سازمان غذا و دارو .....
۹۴	۳-۶- بررسی قوانین مربوط به ایمنی و امنیت غذایی در کشور .....
۹۷	۳-۷- نقاط ضعف و کاستیهای موجود در نظارت بر ایمنی غذایی در ایران .....
<b>فصل چهارم: طراحی شبکه آزمایشگاهی تشخیص مخاطرات مواد غذایی (شبکه آزمایشگاهی امنیت غذایی)</b>	
۱۰۷	۴-۱- مقدمه .....
۱۰۸	۴-۲- سطوح ایمنی آزمایشگاه های زیستی .....
۱۰۹	۴-۲-۱- سطح ۱ ایمنی .....
۱۰۹	۴-۲-۲- سطح ۲ ایمنی .....
۱۱۰	۴-۲-۳- سطح ۳ ایمنی .....
۱۱۱	۴-۲-۴- سطح ۴ ایمنی .....
۱۱۲	۴-۳- شبکه سازی آزمایشگاه های تشخیصی امنیت غذایی .....
۱۱۲	۴-۳-۱- سطح ۱ (سطح شهرستان) .....
۱۱۳	۴-۳-۲- سطح ۲ (سطح استان) .....
۱۱۴	۴-۳-۳- سطح ۳ (کلان منطقه) .....

۱۱۴.....	۴-۳-۴- سطح ۴ (سطح وزارتخانه یا سازمان مستقل کشوری)
۱۱۵.....	۴-۳-۵- سطح ۵ (ویژه)
۱۴۴.....	۴-۳-۶- نقش فن‌آوری‌های نوین در ایمنی و امنیت غذایی
۱۴۶.....	۴-۴- سخن پایانی نویسندگان
۱۴۹.....	<b>منابع</b>
۱۵۹.....	<b>پیوست‌ها</b>
۱۶۰.....	پیوست شماره ۱:
۱۶۰.....	ایمنی و امنیت غذایی در اسناد بالادستی و قوانین جمهوری اسلامی ایران
۱۶۰.....	قانون اساسی
۱۶۰.....	سیاست‌های کلی و چشم‌اندازهای نظام
۱۶۰.....	سیاست‌های کلی برنامه پنج‌ساله هفتم (ابلاغ رهبری در تاریخ ۱۴۰۱/۶/۲۰)
۱۶۰.....	سیاست‌های کلی محیط‌زیست (ابلاغ رهبری در تاریخ ۱۳۹۴/۰۸/۲۶)
۱۶۱.....	سیاست‌های کلی سلامت (ابلاغ رهبری در تاریخ ۱۳۹۳/۰۱/۱۸)
۱۶۱.....	سیاست‌های کلی اقتصاد مقاومتی (ابلاغ رهبری در تاریخ ۱۳۹۲/۱۱/۲۹)
۱۶۱.....	سیاست‌های کلی نظام در بخش "کشاورزی" (ابلاغ رهبری در تاریخ ۱۳۹۱/۰۹/۲۹)
۱۶۲.....	سیاست‌های کلی نظام در دوره چشم‌انداز مصوب ۱۳۸۲/۰۸/۱۲
۱۶۲.....	سند چشم‌انداز ۲۰ ساله نظام جمهوری اسلامی ایران (ابلاغ رهبری در ۱۳۸۲/۸/۱۳)
۱۷۱.....	قوانین مصوب مجلس
۱۷۱.....	قانون بهداشت شهری (مصوب ۱۳۲۹.۱۱.۲۹)
۱۷۱.....	قانون مربوط به مقررات امور پزشکی و دارویی و مواد خوردنی و آشامیدنی (مصوب ۱۳۳۴.۳.۲۹)
۱۷۲.....	قانون مواد خوردنی و آشامیدنی و آرایشی و بهداشتی (مصوب ۱۳۴۶.۴.۲۲)
۱۷۷.....	قانون تشکیل سازمان دامپزشکی (مصوب ۱۳۵۰.۳.۲۴)
۱۷۹.....	قانون حفظ نباتات (مصوب ۱۳۶۴/۰۲/۱۲)
۱۸۱.....	قانون تشکیلات و وظایف وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی (مصوب ۱۳۶۷.۳.۳)
۱۸۲.....	قانون مجازات اسلامی (مصوب ۱۳۷۶/۵/۸)
۱۸۲.....	قانون تشکیل وزارت جهاد کشاورزی (مصوب ۱۳۷۹.۱۰.۰۶)

- قانون تأسیس سازمان نظام مهندسی کشاورزی و منابع طبیعی جمهوری اسلامی ایران (مصوب ۱۳۸۰/۰۴/۰۳) ۱۸۳.....
- قانون تفکیک وظایف اجرایی از حوزه ستادی وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی و انتقال آن به واحدهای استانی و شهرستانی (مصوب ۱۳۸۳.۱.۳۰) ۱۸۴.....
- قانون تشکیل سازمان نظام پزشکی جمهوری اسلامی ایران (مصوب ۱۳۸۳.۸.۱۶) ۱۸۶.....
- قانون جامع دامپروری (مصوب ۸۸/۰۵/۰۷) ۱۸۶.....
- قانون ایمنی زیستی جمهوری اسلامی ایران (مصوب ۱۳۸۸.۵.۲۶) ۱۸۷.....
- قانون افزایش بهره‌وری بخش کشاورزی و منابع طبیعی (مصوب ۱۳۸۹.۴.۲۳) ۱۸۸.....
- قانون احکام دائمی (مصوب ۱۳۹۶/۰۱/۱۶) ۱۹۰.....
- قانون الحاق دولت جمهوری اسلامی ایران به موافقت‌نامه حمل و نقل بین‌المللی مواد غذایی فسادپذیر و تجهیزات خاص کاربردی برای این‌گونه جابه‌جایی‌ها (مورخ یکم سپتامبر ۱۹۷۰ میلادی برابر با دهم شهریور ۱۳۴۹ هجری شمسی) (مصوب ۱۳۹۹.۳.۳۱) ۱۹۱.....
- آیین‌نامه‌های اجرایی دولت ۱۹۲.....
- شرح وظایف تفصیلی وزارت جهاد کشاورزی (مصوب هیئت وزیران ۱۳۸۱/۰۴/۲۵) ۱۹۲.....
- آیین‌نامه اجرایی قانون حفظ نباتات (مصوب ۸۵/۰۱/۲۰) ۱۹۲.....
- آیین‌نامه چتر ایمنی رفاه اجتماعی (مصوب هیئت وزیران ۱۳۸۴/۳/۲۲) ۱۹۲.....
- اصلاح آیین‌نامه اجرایی شورای عالی سلامت و امنیت غذایی (مصوب ۱۳۹۹.۷.۱۶) ۱۹۲.....
- آیین‌نامه اجرایی تبصره ۳ ماده (۱۳) قانون اصلاح مواد خوردنی، آشامیدنی، آرایشی و بهداشتی مصوب ۱۳۸۰/۶/۸ وزیر (مصوب ۱۳۸۰.۶.۸) ۱۹۲.....
- آیین‌نامه تشکیل شورای عالی سلامت و امنیت غذایی (مصوب ۱۳۸۵/۰۷/۳۰) ۱۹۲.....
- آیین‌نامه اجرایی شورای عالی سلامت و امنیت غذایی (مصوب ۱۹/۱۰/۱۳۹۷) ۱۹۲.....
- اصلاحیه آیین‌نامه شورای عالی سلامت (مصوب ۹۹/۰۷/۲۱) ۱۹۳.....
- مصوبه شورای عالی اداری در خصوص ایجاد سازمان غذا و دارو (مصوب ۱۳۸۹.۲.۲۶) ۱۹۳.....
- سند ملی تغذیه و امنیت غذایی کشور (مصوب شورای عالی سلامت و امنیت غذایی کشور سال ۱۳۹۱) ۱۹۳.....
- اسناد حاکمیتی مرتبط با تهدیدات زیستی ۱۹۳.....
- آیین‌نامه اجرایی پدافند غیرعامل مرزبانی زیستی (مصوب ۹۶/۴/۲۷ شورای عالی پدافند غیرعامل) ۱۹۳.....

سند راهبردی پدافند غیرعامل منابع و ذخایر ژنتیکی کشور (مصوب ۹۶/۱۰/۲۶ شورای عالی پدافند غیرعامل)	۱۹۳
الگوی اجرایی قرارگاه پدافند زیستی استان (ابلاغ دی‌ماه ۹۵)	۱۹۳
طرح جامع میکروبی (مصوب ۷۸/۴/۲۳ شورای عالی امنیت ملی)	۱۹۳

## فهرست اشکال

شکل ۳-۱: زنجیره تامین مواد غذایی (طراحی توسط نویسندگان)	۸۳
شکل ۳-۲: گام‌های اساسی در رصد و پایش سلامت و ایمنی مواد غذایی	۸۴
شکل ۴-۱: نمای کلی شبکه آزمایشگاهی امنیت غذایی برای هر کدام از ارگان‌های مرتبط با امنیت غذایی، سطح نظارتی Regulatory Level (RL)	۱۱۸
شکل ۴-۲: نمای کلی شبکه آزمایشگاهی امنیت غذایی و سامانه بر خط هشدار سریع	۱۲۰
شکل ۴-۳: ارتباط آزمایشگاه ویژه با آزمایشگاه‌های وزارتخانه‌ها (سطح ۴)	۱۲۲
شکل ۴-۴: ارتباط آزمایشگاه وزارتخانه یا سازمان مستقل کشوری با آزمایشگاه‌های مناطق دهگانه (سطح ۳)	۱۲۳
شکل ۴-۵: ارتباط آزمایشگاه‌های مناطق دهگانه با آزمایشگاه‌های مرجع استانها (سطح ۲)	۱۲۳
شکل ۴-۶: سطوح نظارتی، تعداد آزمایشگاه‌ها و سطوح ایمنی زیستی در شبکه آزمایشگاهی امنیت غذایی وزارت بهداشت	۱۳۸
شکل ۴-۸: سطوح نظارتی، تعداد آزمایشگاه‌ها و سطوح ایمنی زیستی در شبکه آزمایشگاهی امنیت غذایی سازمان حفظ نباتات	۱۳۹
شکل ۴-۷: سطوح نظارتی، تعداد آزمایشگاه‌ها و سطوح ایمنی زیستی در شبکه آزمایشگاهی امنیت غذایی سازمان دامپزشکی	۱۳۹
شکل ۴-۹: سطوح نظارتی، تعداد آزمایشگاه‌ها و سطوح ایمنی زیستی در شبکه آزمایشگاهی امنیت غذایی سازمان شیلات	۱۴۰
شکل ۴-۱۰: سطوح نظارتی، تعداد آزمایشگاه‌ها و سطوح ایمنی زیستی در شبکه آزمایشگاهی امنیت غذایی وزارت جهاد کشاورزی	۱۴۰
شکل ۴-۱۱: سطوح نظارتی، تعداد آزمایشگاه‌ها و سطوح ایمنی زیستی در شبکه آزمایشگاهی امنیت غذایی سازمان حفاظت محیط زیست	۱۴۱
شکل ۴-۱۲: سطوح نظارتی، تعداد آزمایشگاه‌ها و سطوح ایمنی زیستی در شبکه آزمایشگاهی امنیت غذایی شرکت آب و فاضلاب کشور	۱۴۱
شکل ۴-۱۳: سطوح نظارتی، تعداد آزمایشگاه‌ها و سطوح ایمنی زیستی در شبکه آزمایشگاهی امنیت غذایی سازمان استاندارد	۱۴۲
شکل ۴-۱۴: سطوح نظارتی، تعداد آزمایشگاه‌ها و سطوح ایمنی زیستی در شبکه آزمایشگاهی امنیت غذایی کل	۱۴۴

## فهرست جداول

- جدول ۱-۲: سموم دریایی موجود در غذاهای دریایی ..... ۴۹
- جدول ۲-۲: انواع مخاطرات مواد غذایی و آزمایش‌های تشخیص مربوط به آن ..... ۷۴
- جدول ۱-۳: وضعیت شبکه آزمایشگاهی امنیت غذایی در ایران از نظر سطح ایمنی زیستی ..... ۹۲
- جدول ۲-۳: کلان مناطق و دانشگاه‌های علوم پزشکی ..... ۹۴
- جدول ۳-۳: قوانین و اسناد بالادستی مرتبط با سلامت مواد غذایی ..... ۹۵
- جدول ۱-۴: مشخصات و وضعیت کلی شبکه آزمایشگاهی امنیت غذایی در ارگان‌های مرتبط با امنیت غذایی ..... ۱۱۶
- جدول ۲-۴: مشخصات شبکه آزمایشگاهی امنیت غذایی وزارت بهداشت (غذا و دارو) ..... ۱۲۴
- جدول ۳-۴: مشخصات شبکه آزمایشگاهی امنیت غذایی سازمان دامپزشکی ..... ۱۲۶
- جدول ۴-۴: مشخصات شبکه آزمایشگاهی امنیت غذایی سازمان شیلات ..... ۱۲۸
- جدول ۵-۴: مشخصات شبکه آزمایشگاهی امنیت غذایی سازمان حفظ نباتات ..... ۱۲۹
- جدول ۶-۴: مشخصات شبکه آزمایشگاهی امنیت غذایی وزارت جهاد کشاورزی ..... ۱۳۱
- جدول ۷-۴: مشخصات شبکه آزمایشگاهی امنیت غذایی سازمان حفاظت محیط زیست ..... ۱۳۳
- جدول ۸-۴: مشخصات شبکه آزمایشگاهی امنیت غذایی شرکت آب و فاضلاب ..... ۱۳۵
- جدول ۹-۴: مشخصات شبکه آزمایشگاهی امنیت غذایی سازمان استاندارد ..... ۱۳۶

## سپاسگزاری

با حمد و سپاس از خداوند قادر متعال که برگی بدون اجازه او از درخت نمی‌افتد، جا دارد از تمام کسانی که در پژوهش، مصاحبه‌ها، بازدیدهای میدانی و مشورت‌های سازنده خود کمک شایانی کردند تا حاصل این زحمات به تألیف این کتاب بینجامد تقدیر و تشکر نماییم. از جمله افرادی که در این مسیر ما را یاری نمودند جناب آقای دکتر محمد کریمی‌نیا، مهندس محمدرضا فدایی، مهندس مهدی گودرزی، مهندس مرتضی کمالی و علی مهدی‌پور از کارشناسان و صاحب‌نظران حوزه امنیت غذایی، سرکار خانم اصلانی، آقای مهندس فلاح، آقای مهندس منصوریان، آقای مهندس غلامی و سرکار خانم مهندس پورمقیم از کارکنان وزارت بهداشت (سازمان غذا و دارو و معاونت بهداشت وزارتخانه)، آقای احمدی، دکتر آقااحمدی، آقای مهندس شاکری و خانم مهندس سراییان از کارکنان وزارت جهاد کشاورزی، آقایان مهندس موسوی، مهندس بختیاری و آقای فتح‌اللهی از کارکنان سازمان حفظ نباتات کشور، دکتر برائی نژاد از مدیران سازمان دامپزشکی کشور، دکتر رضایی نژاد از فعالین حوزه امنیت غذایی کشور، آقای مهندس گلستان پور از کارشناسان سابق سازمان دامپزشکی آذربایجان شرقی، دکتر علیرضا رحیمی از مشاورین معاونت اقتصادی ریاست محترم جمهوری، آقای مهندس علی‌اصغر خسروی از کارکنان خدوم بهداشت محیط شهرستان تربت‌حیدریه، دکتر زهید ناصری از متخصصین بیوتکنولوژی گیاهی و محمد خضری از فعالین حوزه دام و طیور (خوراک، پرورش و غیره) خراسان رضوی کمال تشکر و قدردانی را داریم.

و اما در پایان بر خود لازم می‌دانیم قدردان مشورت‌ها و تلاش‌های دلسوزانه، متعهدانه و بی‌دریغ سرکار خانم مهندس سمیعی از مدیران سازمان غذا و دارو در روند پژوهش و تدوین کتاب باشیم. از خداوند رحمان و رحیم بهترین خیرها و برکات را برای تمامی کسانی که یاری‌مان کردند مسئلت داریم.

## پیشگفتار

یکی از ابعاد مهم و مفاهیم ویژه که با امنیت غذایی<sup>۱</sup> آمیخته شده و لازم و ملزوم همدیگرند بحث ایمنی مواد غذایی می باشد، ایمنی مواد غذایی یعنی اینکه مواد غذایی فاقد هرگونه آلودگی<sup>۲</sup> اعم از شیمیایی، میکروبی و انگلی باشد، به طوری که اگر ایمنی و سلامت مواد غذایی کاهش یا تحت تأثیر قرار بگیرد به تبع آن امنیت غذایی هم با چالش مواجه خواهد شد. بررسی های علمی نشان می دهد که اگر غذا سالم نباشد یا از ایمنی لازم برخوردار نباشد موجب اثرات سوء و انکارناپذیری بر سلامت انسان خواهد. در دهه های اخیر با گسترش فناوری در صنایع غذایی، کشاورزی و دام پروری و غیره و استفاده از مواد افزودنی در غذاهای فرآوری شده، مصرف آفت کش ها و سموم در محصولات کشاورزی و باغی، مصرف آنتی بیوتیک ها و هورمون ها در دام پروری و غیره و اثبات اثرات سوء این مواد در منابع معتبر علمی، بررسی، رصد و ارتقاء ایمنی و سلامت مواد غذایی در هر کشوری لازم و ضروری می باشد. از طرفی با توجه اینکه تهدیدات<sup>۳</sup> و مخاطرات<sup>۴</sup> بیولوژیکی در صحنه - نبردهای پنهان قدرت های سیاسی دنیا بعد از بیماری کرونا و ابهام در نشأت این بیماری پررنگ تر شده است، از نگاه پدافند غیرعامل<sup>۵</sup> باید توجه بیشتری به حوزه تهدیدات زیستی به خصوص بیوتروریسم<sup>۶</sup> غذایی داشت. رصد کامل و دقیق ایمنی مواد غذایی در یک کشور مستلزم وجود یک شبکه نظارتی و تشخیصی کامل و بدون نقص می باشد که این شبکه بتواند به صورت مستمر و بر خط اطلاعات<sup>۷</sup> و گزارشات حاصل از مخاطرات مواد غذایی در سراسر کشور را به مراجع ذیصلاح ارائه بدهد تا بتوان بحران<sup>۸</sup> احتمالی حاصل از این مخاطرات را مدیریت کرد. رصد سلامت و ایمنی مواد غذایی در کشور به دو گام اساسی نیاز دارد، در گام اول نظارت بر سلامت و ایمنی مواد غذایی تمامی حلقه های زنجیره تأمین مواد غذایی و نمونه برداری از آن را تحت پوشش

---

<sup>1</sup> Food security

<sup>2</sup> Pollution

<sup>3</sup> Threats

<sup>4</sup> Hazards

<sup>5</sup> Passive Defense

<sup>6</sup> Bio terrorism

<sup>7</sup> Information

<sup>8</sup> Crisis

خود قرار می‌دهد و گام دوم نیز ورود نمونه برداشته شده به شبکه آزمایشگاه تشخیص مخاطرات مواد غذایی می‌باشد؛ بنابراین رصد کامل و دقیق ایمنی مواد غذایی بدون تکمیل این دو گام اساسی صورت نخواهد گرفت. مسئولیت امنیت غذایی، سلامت و ایمنی مواد غذایی در کشور بر عهده وزارت بهداشت و وزارت جهاد کشاورزی می‌باشد. در وزارت بهداشت سازمان غذا و دارو، معاونت بهداشت و دفتر بهبود تغذیه در ایمنی غذایی<sup>1</sup> نقش دارند و وزارت جهاد کشاورزی هم در خودکفایی تولید و همچنین تولید محصولات کشاورزی (خام) نقش اساسی دارد. طبیعتاً نظارت بر سلامت مواد غذایی در زنجیره غذایی به‌عنوان یکی از مهم‌ترین ابعاد امنیت غذایی از "مزرعه تا سفره" مستلزم همکاری همه دستگاه‌های دخیل در این زنجیره می‌باشد. دستگاه‌های مختلفی مانند وزارت جهاد کشاورزی، سازمان دامپزشکی، وزارت صنعت، معدن و تجارت، معاونت‌های وزارت بهداشت و غیره باید هماهنگی لازم را جهت پیاده کردن سیاست‌های حفظ سلامت غذایی در کشور داشته باشند. این هماهنگی و تقسیم وظایف را اولاً قانون مشخص می‌کند و ثانیاً در مواردی که نیاز به تصمیم‌گیری خاصی باشد شورای هماهنگی سلامت و امنیت غذایی که متشکل از دستگاه‌های مختلف است برای این امر تصمیم‌گیری خواهد کرد. رصد و نظارت بر سلامت مواد غذایی در زنجیره غذایی باید کامل باشد تا غذای سالم به سفره مردم برسد، اما با بررسی‌های صورت گرفته و گفته متخصصان در برخی از قسمت‌های زنجیره غذایی رصد و نظارت کامل بر سلامت مواد غذایی به‌خصوص مواد غذایی خام صورت نمی‌گیرد و نظارت بر مواد غذایی صنعتی و بسته‌بندی شده کامل‌تر و دقیق‌تر می‌باشد. بحث مهم این است که برای رصد سلامت مواد غذایی، قبل از نمونه‌برداری و ارسال نمونه‌های مواد غذایی برای تشخیص مخاطرات، به پوشش کامل نظارتی نیاز می‌باشد تا نمونه‌برداری کامل صورت بگیرد (گام اول)، به عبارتی تا پوشش کامل نمونه‌برداری و نظارتی (گام اول) وجود نداشته باشد، حتی اگر شبکه آزمایشگاهی و ساختارمند هم وجود داشته باشد (گام دوم)، به دلیل عدم پوشش نمونه‌برداری، ایمنی غذایی در حوزه تشخیص مخاطرات ناقص خواهد بود. وجود این دغدغه در سالیان اخیر موجب وضع قوانین جدید، طراحی طرح‌هایی مانند طرح PMS، طرح پایش سموم کشاورزی، طرح تولید محصولات گواهی‌شده

---

<sup>1</sup> Food safety

و غیره در وزارت بهداشت و وزارت جهاد کشاورزی شده است که در کتاب حاضر به آن اشاره خواهد شد. کتاب حاضر برگرفته از پژوهشی است که توسط نویسندگان به انجام رسید. در این کتاب از مطالعات کتابخانه‌ای، اینترنتی، بازدیدهای میدانی و مصاحبه از دستگاه‌ها و افراد فعال مرتبط با ایمنی غذایی برای تألیف و گردآوری استفاده گردید. در این کتاب قبل از پایش وضعیت ایمنی غذایی در کشور در فصول اول تا سوم زیربنای نظری موضوع بررسی می‌شود تا بر اساس این زیربنا (مفاهیم ایمنی و امنیت غذایی و تاریخچه مربوطه در دنیا، قوانین مرتبط با ایمنی و امنیت غذایی در کشور و انواع مخاطرات غذایی و آزمایشات مربوطه) و بازدیدهای میدانی صورت گرفته از دستگاه‌های مرتبط با ایمنی غذایی، در فصل چهارم کتاب، خلأها و کاستی‌های موجود در نظارت بر ایمنی مواد غذایی در کشور به دست آید. در فصل پنجم نیز با استفاده از وضعیت موجود آزمایشگاهی دستگاه‌های مربوطه و همچنین نظرات و ایده‌های کارشناسان قرارگاه زیستی، شبکه آزمایشگاهی تشخیص مخاطرات مواد غذایی در دستگاه‌هایی که به طور مستقیم و غیرمستقیم در ایمنی و امنیت غذایی نقش دارند، طراحی و ارائه گردید. امید است این کتاب قدم کوچکی در جبران فداکاری‌های شهدای مدافع سلامت باشد و برای سیاستگذاران حوزه ایمنی و امنیت غذایی و دستگاه‌های مربوطه مفید فایده واقع گردد.

**دکتر غفار خضری**

**دکتر سجاد ایمانی یامچی**

**تابستان ۱۴۰۳**



## فصل اول: ایمنی و امنیت غذایی

## ۱-۱- مقدمه

این فصل از کتاب در مورد مفاهیم پایه و رایج ایمنی و امنیت غذایی بحث می‌کند و تاریخچه پیدایش و روند گسترش این مفاهیم در سازمان‌ها و نهادهای بین‌المللی مورد بررسی قرار می‌گیرد. قبل از بررسی وضعیت ایمنی و امنیت غذایی هر کشوری دریافت، فهم و تسلط بر این مفاهیم به‌عنوان شالوده علمی و تجربی امری لازم و ضروری می‌باشد.

## ۱-۲- تعاریف

### ۱-۲-۱- غذا<sup>۱</sup>

غذا، ماده‌ای است که اساساً از پروتئین، کربوهیدرات، چربی و سایر مواد مغذی تشکیل شده است که در بدن یک موجود زنده برای حفظ رشد و فرآیندهای حیاتی و تأمین انرژی استفاده می‌شود. غذا معمولاً منشأ گیاهی، حیوانی یا قارچی دارد و حاوی مواد مغذی ضروری مانند کربوهیدرات‌ها، چربی‌ها، پروتئین‌ها، ویتامین‌ها یا مواد معدنی است. این مواد مغذی برای تولید انرژی، حفظ حیات و تحریک رشد توسط سلول‌های ارگانیسم جذب می‌شوند (Quaidoo et al., 2018).

### ۱-۲-۱- امنیت غذایی<sup>۲</sup>

طبق تعریف فائو در سال ۲۰۰۶ امنیت غذایی یعنی برای همه مردم، در هر زمان و مکان، غذای سالم، پایدار و در دسترس برای تأمین نیازها و اولویت‌های تغذیه‌ای برای یک زندگی سالم و فعال برای همه مردم وجود داشته باشد. در دسترس یعنی علاوه بر فراوانی ماده غذایی توانایی خرید آن هم وجود داشته باشد. سازمان بهداشت جهانی در سال ۲۰۲۰ امنیت غذایی را این‌گونه تعریف می‌کند: امنیت غذایی به دسترسی همه افراد یک جامعه، در تمام ادوار عمر به غذای کافی و سالم برای داشتن زندگی سالم و فعال گفته می‌شود و درآمد خانوار از عوامل مهم در تأمین امنیت غذایی در یک نظام اجتماعی می‌باشد (WHO<sup>۳</sup>, 2020).

<sup>۱</sup> Food

<sup>۲</sup> Food security

<sup>۳</sup> World Health Organization

## ۱-۲-۲-۱- تعریف بانک جهانی از امنیت غذایی

بانک جهانی امنیت غذایی را «دسترسی همه مردم در تمام اوقات، به غذای کافی برای داشتن یک زندگی سالم» تعریف می‌کند که این تعریف در اجلاس رم مورد نیز مورد تأکید همگان قرار گرفته شده است. سه عنصر «موجود بودن غذا»<sup>۱</sup>، «دسترسی به غذا»<sup>۲</sup> و «پایداری در دریافت غذا» محورهای اصلی این تعریف می‌باشند که «موجود بودن غذا» شامل میزان مواد غذایی در مرزهای ملی از طریق تولید داخلی و واردات مواد غذایی می‌باشد و مفهوم «دسترسی به غذا» نیز دسترسی فیزیکی و اقتصادی به منابع، جهت تأمین اقلام غذایی موردنیاز جامعه و «پایداری در دریافت غذا»، ثبات و پایداری دریافت ارزش‌های غذایی موردنیاز جامعه می‌باشد. افزایش جمعیت و رشد اقتصادی کشورهای در حال پیشرفت به رشد تقاضا برای غذا چه از لحاظ کمی و چه از لحاظ کیفی منجر خواهد شد؛ به عبارت دیگر تقاضای جهانی از لحاظ مقدار و ماهیت دچار تغییرات عمده خواهد شد (WHO, 2020).

### ۱-۲-۳-۱- ایمنی غذایی<sup>۳</sup>

ایمنی غذایی یعنی اینکه غذا از هر نوع آلودگی فیزیکی، شیمیایی، بیولوژیک و پرتویی حفظ و نگهداری شود؛ به عبارت دیگر به حصول اطمینان از اینکه مواد غذایی در هنگام حمل و آماده‌سازی و نگهداری، آلودگی‌های میکروبی و شیمیایی و فیزیکی پیدا نمی‌کنند و سبب بیماری مصرف‌کنندگان نمی‌شوند، ایمنی غذایی می‌گویند (ایمانی یامچی و همکاران، ۱۴۰۰). آلودگی‌ها و تهدیدات<sup>۴</sup> جدید ایمنی مواد غذایی به‌طور مداوم در حال ظهور هستند و تغییرات در تولید، توزیع و مصرف مواد غذایی، تغییرات در محیط زیست، عوامل بیماری‌زای جدید و در حال ظهور، ایمنی غذایی مواد غذایی را به چالش کشیده‌اند. همچنین افزایش سفر و تجارت، احتمال آلودگی در سطح بین‌المللی را گسترش داده است. ایمنی مواد غذایی به‌طور فزاینده‌ای در حال جهانی شدن است و نیاز به تقویت سامانه‌های ایمنی مواد غذایی بیش از پیش در میان کشورها مشهود است. به همین دلیل است که سازمان جهانی بهداشت شعار خود را در سال ۲۰۱۵ ترویج بهبود ایمنی مواد غذایی از «مزرعه تا سفره»<sup>۵</sup> قرار داد (WHO, )

<sup>1</sup> Food availability

<sup>2</sup> Food access

<sup>3</sup> Food safety

<sup>4</sup> Threats

<sup>5</sup> Farm-to-table

(2020). دستیابی به غذای کافی، سالم و مغزی عامل مهم بقاء بشر است و این امر موجب سلامتی مطلوب و پایدار می‌باشد. غذای ناسالم حاوی باکتری‌های مضر، ویروس‌ها، انگل‌ها یا مواد شیمیایی موجب ایجاد بیش از ۲۰۰ نوع بیماری می‌شود که دامنه آن از اسهال تا سرطان گسترش دارد. در دنیا حدود ۶۰۰ میلیون نفر (یک نفر از ۱۰ نفر) به دلیل خوردن غذای ناسالم بیمار می‌شوند که از این تعداد ۴۲۰ هزار نفر به کام مرگ می‌روند و حدود ۳۳ میلیون نفر سلامتی خودشان را از دست می‌دهند (WHO, 2020). به عنوان نمونه نماینده سازمان جهانی بهداشت در ایران اعلام کرد: ۴۰ درصد بیماری‌های ناشی از غذا مربوط به کودکان زیر ۵ سال در جهان است که سالانه مرگ و میر ۱۲۵ هزار نفر را در پی دارد. ایمنی غذایی بخشی حیاتی از امنیت غذایی و تغذیه است که به نوبه خود زمانی حاصل می‌شود که آحاد مردم در تمامی زمان‌ها هم از نظر فیزیکی و هم از نظر اقتصادی به غذایی دسترسی داشته باشند که تأمین‌کننده نیازهای رژیم غذایی‌شان با هدف داشتن یک زندگی فعال و سالم باشد (تارنمای سازمان بهداشت جهانی<sup>۱</sup>).

#### ۱-۲-۴- ارتباط امنیت و ایمنی غذایی

ایمنی غذایی و امنیت غذایی به شدت به هم وابسته و نزدیک هستند. غذای غیرایمن و ناسالم موجب ایجاد چرخه مخرب و شرور از بیماری و سوءتغذیه به ویژه در نوزادان، کودکان خردسال، سالمندان و بیماران می‌شود. غذای ایمن علاوه بر کمک به امنیت غذایی و تغذیه، موجب تقویت اقتصاد ملی، تجارت و گردشگری در هر کشور خواهد شد و محرکی برای توسعه<sup>۲</sup> پایدار یک کشور خواهد بود. جهانی‌سازی تجارت مواد غذایی، افزایش جمعیت جهان، تغییر آب و هوا و سرعت بالای تغییر سیستم‌های غذایی بر سلامت و ایمنی غذا مؤثر می‌باشند. سازمان بهداشت جهانی در صدد است تا در سطح جهانی و کشوری ظرفیت پیشگیری، تشخیص و پاسخ به تهدیدهای بهداشت عمومی مرتبط با مواد غذایی ناایمن را افزایش دهد (WHO, 2020). ایمنی غذایی رابطه تنگاتنگی با امنیت غذایی دارد به طوری که اگر سلامت، پایداری و در دسترس بودن غذا مورد خدشه قرار بگیرد، سلامت جسمانی و همچنین امنیت روانی جامعه به شدت تحت تأثیر قرار می‌گیرد و این اثر در برخی موارد به بازخوردهای ناامنی

<sup>1</sup> Virus

<sup>2</sup> <https://www.who.int/news-room/detail/02-04-2015-world-health-day-2015-from-farm-to-plate-make-food-safe>

<sup>3</sup> Development