

## هیأت داوران نشریه این دوره

دکتر باکری، غلامرضا (دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل)  
دکتر بیگزاده، رضا (دانشگاه کردستان)  
دکتر بیگمراهی، راضیه (دانشگاه صنعتی سهند)  
دکتر تخت‌روانچی، مریم (شرکت ملی پتروشیمی)  
دکتر جمالیزاده، عفت (دانشگاه شهید باهنر کرمان)  
دکتر حیدری، امیر (دانشگاه محقق اردبیلی)  
دکتر خضراآقا، همایون (دانشگاه صنعتی سهند)

دکتر خواجه، ابودر (دانشگاه بیرجند)  
دکتر رحیم‌زاد، مصطفی (دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل)  
دکتر زاهدی، پیام (دانشگاه تهران)  
دکتر زمانیان، اکبر (پژوهشگاه صنعت نفت)  
دکتر سلطانی، عطاالله (دانشگاه شهید باهنر کرمان)  
دکتر سلمان تبریزی، نوشین (پژوهشگاه مواد و انرژی)  
دکتر شعبانیان، رضا (دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل)  
دکتر عزیزپور، هدایت (دانشگاه تهران)  
دکتر علمداری، امین (دانشگاه ارومیه)

دکتر لاریمی، افسانه سادات (پژوهشگاه نیرو)  
دکتر لطف‌اللهی، محمدنادر (دانشگاه سمنان)  
دکتر محبی، علی (دانشگاه شهید باهنر کرمان)  
دکتر محمدی، تورج (دانشگاه علم و صنعت ایران)  
دکتر منصوری، حسن (دانشگاه ایلام)  
دکتر موحدی‌راد، سلمان (دانشگاه علم و صنعت ایران)  
دکتر نصرآزادانی، لیلا (دانشگاه صنعتی امیرکبیر)  
دکتر یوسفی، وجیهه (دانشگاه سیستان و بلوچستان)



## مدیریت ضایعات و تلفات مواد غذایی: فرصت‌ها و چالش‌ها

جعفرصادق مقدس

دانشکده مهندسی شیمی دانشگاه صنعتی تبریز (سهند)

رحمت ستوده قره‌باغ

دانشکده فنی دانشگاه تهران

و گوشت و مرغ (۲۰ درصد) است. با گذشت بیش از نیمی از زمان اجرای دستور کار ۲۰۳۰، دستیابی به هدف ۱۲/۳ توسعه پایدار - که به نصف کردن سرانه جهانی ضایعات مواد غذایی در سطح خرده‌فروشی و مصرف‌کننده و کاهش تلفات مواد غذایی در طول زنجیره تولید و عرضه، از جمله تلفات پس از برداشت اختصاص دارد - هم‌چنان دور از دسترس به نظر می‌رسد. تلفات مواد غذایی در کشورهای در حال توسعه بیشتر است؛ جایی که به دلیل محدودیت‌ها در برداشت، ذخیره‌سازی و حمل‌ونقل، این تلفات در مراحل اولیه زنجیره تأمین مواد غذایی رخ می‌دهد. بر اساس گزارش سال ۲۰۲۴ برنامه محیط زیست سازمان ملل، میانگین هدررفت غذایی خانوارها برحسب درآمد کشورها تقریباً مشابه است؛ به طوری که تفاوت میان گروه‌های پردرآمد، متوسط به بالا و متوسط به پایین تنها حدود ۲۷ کیلوگرم در سال به ازای هر نفر است، که نشان‌دهنده پراکندگی کم در سطوح مختلف درآمدی است.

### موانع و چالش‌های کاهش ضایعات مواد غذایی

چه عواملی مانع حل مشکل ضایعات و تلفات مواد غذایی می‌شود؟ همه چیز با دردسترس بودن داده‌ها شروع می‌شود. جای تعجب نیست که جمع‌آوری داده‌های مربوط به تلفات مواد غذایی، به‌ویژه در مزارع

ضایعات و تلفات مواد و فراورده‌های غذایی - که شامل دورریز غذا و از دست رفتن آن در طول زنجیره تأمین می‌شود - یکی از عوامل اساسی تهدیدکننده امنیت غذایی جهانی است. این پدیده که برخاسته از مشکلات ساختاری در زنجیره تأمین مواد غذایی به شکل قابل توجهی امنیت غذایی، محیط زیست و اقتصاد جهانی را تحت تأثیر قرار می‌دهد. کاهش ضایعات غذایی، نه تنها می‌تواند به افزایش بهره‌وری تولید کمک کند، بلکه در مقابله با چالش‌های زیست‌محیطی و اجتماعی نیز نقش مؤثری دارد.

### ابعاد جهانی و منطقه‌ای ضایعات مواد غذایی

در جهانی که ۲۹ درصد جمعیت با ناامنی غذایی متوسط یا شدید مواجه است، این واقعیت که حدود یک سوم کل غذای تولیدشده (یا ۱/۳ میلیارد تن) به ضایعات و تلفات تبدیل می‌شود، نگران‌کننده است. هم‌چنین در سال<sup>۱</sup> ۲۰۲۲، به گزارش FAO و UNEP، ۱۳ درصد از کل غذای تولیدشده از بین رفت و ۱۹ درصد دیگر غذای دردسترس مصرف‌کنندگان در سطح خرده‌فروشی، خدمات غذایی و خانوارها هدر شد. بیشترین سهم ضایعات و تلفات مواد غذایی مربوط به میوه‌ها و سبزیجات (۴۵ درصد)، سپس ماهی و غذاهای دریایی (۳۵ درصد)، غلات (۳۰ درصد)، محصولات لبنی (۲۰ درصد)

2. [https://unstats.un.org/unsd/envstats/fdes/EGES11/9UNEP\\_Food%20Waste%20Index.pdf](https://unstats.un.org/unsd/envstats/fdes/EGES11/9UNEP_Food%20Waste%20Index.pdf), accessed on July 2025

1. <https://www.ozharvest.org/food-waste-facts>, accessed on July 2025

برداشت مناسب می‌تواند به کاهش تلفات مواد غذایی در مزرعه کمک کند. همچنین، آگاهی‌بخشی مصرف‌کنندگان درباره اهمیت کاهش ضایعات غذایی، روش‌های نگهداری و فرهنگسازی برای استفاده مجدد از غذاهای قابل مصرف، می‌تواند نقش مهمی در کاهش ضایعات در سطح خانوار داشته‌باشد.

- **سیاست‌ها و مقررات:** دولت‌ها می‌توانند با وضع قوانین و مقررات مناسب، مانند ممنوعیت دورریز مواد غذایی قابل مصرف در سوپرمارکت‌ها و تشویق اهدای مواد غذایی به سازمان‌های خیریه، و وضع مالیات بر هدررفت مواد غذایی به کاهش ضایعات غذایی کمک‌کنند. همچنین، ارائه مشوق‌های مالی به کسب‌وکارهایی که در کاهش ضایعات غذایی پیشگام هستند، می‌تواند انگیزه بیشتری برای اقدام ایجاد کند.
- **همکاری و مشارکت:** همکاری بین دولت‌ها، سازمان‌های بین‌المللی، بخش خصوصی و جامعه مدنی برای مقابله با این چالش جهانی ضروری است. تبادل دانش و تجربیات، توسعه برنامه‌های مشترک و ایجاد شبکه‌های همکاری می‌تواند به کاهش ضایعات و تلفات مواد غذایی کمک کند.

#### نتیجه‌گیری

ضایعات مواد غذایی نه تنها منجر به هدررفت منابع حیاتی مانند آب، خاک و انرژی می‌شوند، بلکه نابرابری اجتماعی، ناامنی غذایی و بحران‌های زیست‌محیطی را نیز تشدید می‌کنند. مقابله با این چالش چندبعدی، مستلزم رویکردی یکپارچه از مزرعه تا سفره است؛ رویکردی که بر پایه سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌ها، آموزش، پژوهش، حکمرانی داده، سیاست‌گذاری هوشمند و همکاری جهانی استوار باشد. در جهانی که میلیاردها نفر با گرسنگی و ناامنی غذایی مواجه‌اند، کاهش مسئولانه ضایعات مواد غذایی نه یک انتخاب، بلکه ضرورتی حیاتی برای تضمین امنیت غذایی، حفاظت از محیط‌زیست و تحقق عدالت اجتماعی است.

دشوار است، نه تنها به دلیل ماهیت پراکنده آن‌ها، بلکه همچنین به این دلیل که کشورهای فقیر با ابزارهای گزارش‌دهی و نظارت محدود درگیر هستند. تعاریف متفاوت از محصولات «خوراکی» و «غیرخوراکی» یا آنچه که می‌تواند به زنجیره‌های غیرغذایی هدایت شود، چالش دیگری را ایجاد می‌کند و اتفاق مشابهی در مورد ضایعات مواد غذایی رخ می‌دهد. طبق گزارش برنامه محیط زیست سازمان ملل متحد (UNEP)، متولی شاخص ضایعات مواد غذایی، تعداد بسیار کمی از کشورها دارای برآوردهای مناسبی برای پیگیری پیشرفت به سوی اهداف توسعه پایدار در سال ۲۰۳۰ هستند که این امر مانعی برای درک مشکل و ارزیابی اثربخشی مداخلات است. علاوه بر این، زیرساخت‌های ناکافی در بسیاری از مناطق جهان، به ویژه در کشورهای در حال توسعه، منجر به تلفات قابل توجه مواد غذایی در مراحل پس از برداشت و حمل‌ونقل می‌شود. کمبود امکانات ذخیره‌سازی مناسب، سامانه‌های حمل‌ونقل ناکارآمد و فقدان فناوری‌های پردازش مواد غذایی، پراکندگی زنجیره تأمین، نبود زیرساخت‌های مناسب، ضعف در مدیریت پس از برداشت، کمبود نظارت و هماهنگی بین نهادی همگی به این مشکل دامن می‌زند. در کشورهای توسعه‌یافته، مصرف‌کنندگان معمولاً به دلیل برچسب‌های نادرست، تاریخ انقضا یا استانداردها، ناآگاهانه غذاها را دور می‌ریزند.

#### راه‌کارها و اقدامات عملیاتی برای مدیریت ضایعات مواد غذایی

برای مدیریت این چالش پیچیده، به رویکردی چندجانبه نیاز است که شامل اقدامات در سطوح مختلف - از تولیدکننده تا مصرف‌کننده - باشد.

- **بهبود زیرساخت‌ها و فناوری‌ها:** سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌های ذخیره‌سازی و حمل‌ونقل بهتر، به ویژه در کشورهای در حال توسعه، می‌تواند به کاهش قابل توجه تلفات مواد غذایی در مراحل اولیه زنجیره تأمین کمک کند. همچنین، توسعه و استفاده از فناوری‌های نوآورانه مانند بسته‌بندی هوشمند، حسگرها و برنامه‌های کاربردی تلفن همراه می‌تواند به افزایش عمر مفید محصولات غذایی و کاهش ضایعات در مراحل مختلف زنجیره تأمین.
- **آموزش و آگاهی‌بخشی:** ارتقاء دانش کشاورزان در مورد شیوه‌های کشاورزی پایدار و روش‌های برداشت و پس‌از