THE FIRST INTERNATIONAL CONGRESS ON HEALTH SERVICES TRANSFORMATION
اولین کنگره بین المللی تحول خدمات سلامت
۲۷ و ۲۸ مهر ماه
Scopus ISC 05251-58426 CIVILICA

Code:1718

تغذیهٔ دقیق سالمندان در عصر دیجیتال: پروتئین‌های گیاهی و چاپ سه‌بعدی غذا



معصومه محمدی (۱)، مریم جعفری ولدانی (۲)، اعظم اعرابی جشوقانی (۳)، احسان روحانی اصفهانی (٤)، شهره واحد (٥)

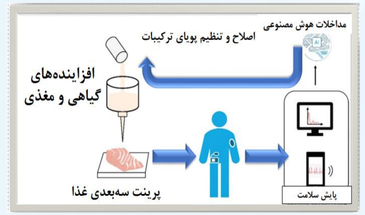
(۱) گروه علوم و تکنولوژی غذایی، واحد نجف آباد، دانشگاه آزاد اسلامی، نجف آباد، ایران

(۲) گروه علوم و صنایع غذایی، واحد شهرکرد، دانشگاه آزاد اسلامی، شهرکرد، ایران

(۳) مرکز تحقیقات محیط زیست انسانی و توسعهٔ پایدار، واحد نجف آباد، دانشگاه آزاد اسلامی، نجف آباد، ایران

(٤) مرکز تحقیقات فناوری‌های نوین ساخت و تولید، واحد نجف‌آباد، دانشگاه آزاد اسلامی، نجف‌آباد، ایران

(٥) گروه صنایع غذایی، واحد شهرضا، دانشگاه آزاد اسلامی، شهرضا، ایران



چکیده تصویری

مقدمه

سالمندان به‌دلیل سارکوپنی، اختلالات بلع و نیازهای تغذیه‌ای ویژه در معرض سوءتغذیه و کمبود پروتئین قرار دارند. پرینت سه‌بعدی غذا با امکان شخصی‌سازی ساختاری، و پروتئین‌های گیاهی به‌دلیل خواص فراسودمند، رویکردی امیدبخش برای تغذیهٔ سالمندان هستند. این مرور با هدف سنتز شواهد موجود دربارهٔ تولید غذای شخصی‌سازی‌شدهٔ حاوی پروتئین‌های گیاهی برای سالمندان از طریق پرینت سه‌بعدی انجام شد.

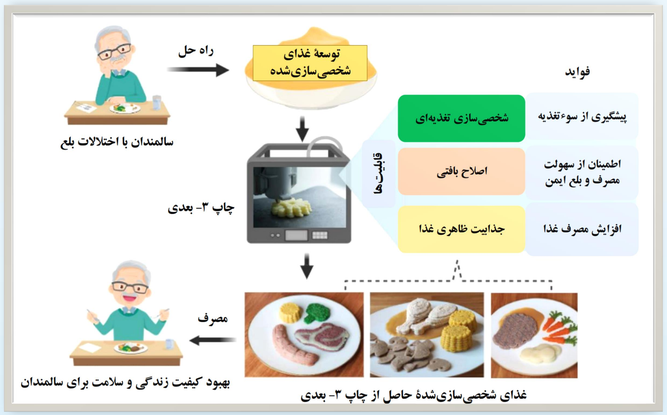
روش ها

این مرور روایتی با جستجو در پایگاه‌های Web of Science، Scopus، PubMed، ScienceDirect، و Google Scholar با کلیدواژه‌های «پرینت سه‌بعدی غذا»، «پروتئین گیاهی»، «تغذیهٔ شخصی‌سازی‌شده» و «سالمندان» انجام شد. داده‌ها براساس فناوری پرینت، منبع پروتئین، فرمولاسیون، بافت، ارزش تغذیه‌ای و پذیرش‌حسی استخراج و به‌روش تحلیل موضوعی سنتز شدند.





یافته ها



پروتئین نخود و سویا به دلیل ساختارسازی و خواص عملکردی مطلوب گزینه‌های مناسبی برای فرمولاسیون جوهرهای خوراکی هستند و ترکیب با پلی‌ساکاریدها و پلی‌فنول‌ها خواص فراسودمند آنها را بهبود می‌بخشد [۲]. فرمولاسیون گیاهی همراه با تنظیم پارامترهای پرینت و ادغام هوش مصنوعی، شخصی‌سازی شکل، بافت و توزیع مواد مغذی را ممکن می‌سازد [۳]. هیدروکلوئیدها برای تعدیل بافت نرم و بلع ایمن در دیسفاژی به‌کار می‌روند [۴]. در گامی مهم به‌سوی کاربرد بالینی، افزودن پروتئین سویا به‌همراه اجزاء هیدروکلوئیدی، محصولی با قابلیت مصرف یک مرحله‌ای (بلع بدون نیاز به جویدن) را پدید آورد [۵].

نتیجه گیری

پرینت سه‌بعدی غذا با پروتئین‌های گیاهی، مسیری نوآورانه و پایدار به سوی تغذیهٔ شخصی‌سازی‌شده برای سالمندان است؛ جائی که پروتئین‌های گیاهی نه‌تنها نیازهای غذائی این گروه را دقیق‌تر برآورده می‌کنند، بلکه به سلامت، محیط‌زیست و امنیت غذایی آینده نیز کمک می‌کنند. بااین‌حال، برای تبدیل این وعده به واقعیت، شواهد بالینی، مقیاس‌پذیری و پذیرش مصرف‌کننده همچنان نیازمند پژوهش‌های بیشترند.

ضایعات صنایع غذایی گیاهی، به‌ویژه پسماند فراوری میوه‌ها و سبزیجات (مانند پوست، تفاله و هسته) و همچنین غلات، حبوبات و دانه‌های روغنی، منبع غنی از پروتئین گیاهی به‌شمار می‌روند. پرینت سه‌بعدی مواد غذایی با قابلیت شخصی‌سازی و تطبیق‌پذیری بالا، امکان استفادهٔ مجدد از این ضایعات را به‌عنوان مواد اولیه فراهم می‌کند و مسیر نوینی برای فرمولاسیون غذای فراسودمند مبتنی بر پروتئین گیاهی حاصل از پسماند صنایع غذایی می‌گشاید [۱].

رفرنس ها

[1] Wedamulla NE, Choi Y, Zhang Q, Kim E. Use of food by-products to design 3D food printing inks: Potential of bioactives extraction and encapsulated 3D food printing ink formulation. Food Research International. 2025; 213: 116376.

[2] Aghababaei F, McClements DJ, Pignitter M, Hadidi M. Plant protein edible inks: Upgrading from 3D to 4D food printing. Food Chemistry X. 2025; 26: 102280.

[3] Chen X, Avery K, Ding K, Cao T, Yang Y, Chen L, Bui F, Sangani MH, Vatanparast H, Reaney M, Nickerson M. Plant-based food inks and extrusion 3D printing for personalized nutrition. International Journal of Bioprinting. 2026; 12: 3.

[4] Chao C, Nam HK, Park HJ, Kim HW. Potentials of 3D printing in nutritional and textural customization of personalized food for elderly with dysphagia. Applied Biological Chemistry. 2024; 67:25..

[5] Yun H, Han N, An H, Jung W, Kim H, Lee S. Development of an Abalone 3D Food Printing Ink for the Personalized Senior-Friendly Foods. Foods. 2022; 11: 3262.