

باسمه تعالی

عنوان مقاله

دلایل ده‌گانه برای استفاده از فناوری نانو در مواد غذایی

مترجم

ابراهیم عنایتی<sup>۱</sup>

---

<sup>۱</sup> کارشناس ارشد مدیریت فناوری از دانشگاه علامه طباطبائی تهران

## کلمات کلیدی

فناوری نانو، مواد غذایی

## چکیده

در حال حاضر کاربردهای مختلف فناوری نانو در مواد غذایی استفاده می شود. با این وجود، بسیاری از کارشناسان و مردم عادی به این نوآوری‌ها، اعتماد ندارند. شرکت‌های فعال در تحقیقات این حوزه، به خاطر عدم اطمینان در مورد ارزیابی ایمنی و وضعیت مقررات آن، به طور علنی فعالیت‌های خود را اعلام نمی‌کنند. شرکت‌های فعال در زمینه مواد غذایی تلاش می‌کنند تا از کاربردهای مختلف فناوری نانو در دو حوزه شناسایی باکتری‌ها و مواد آلاینده و توسعه ذخیره‌سازی بهتر مواد غذایی استفاده کنند.

در این مقاله، ده دلیل برای توجیه استفاده از فناوری نانو در مواد غذایی ارائه شده است.

## مقدمه

در حال حاضر کاربردهای مختلف فناوری نانو در مواد غذایی استفاده می شود. برخی از مزایای استفاده

از فناوری نانو در مواد غذایی عبارتند از:

◆ افزایش عمر مفید مواد غذایی؛

◆ مزایای گسترده سلامتی؛

◆ تأثیر بر طعم غذا.

با این وجود، بسیاری از کارشناسان و مردم عادی به این نوآوری‌ها، اعتماد ندارند. به همین دلیل شرکت‌های فعال در تحقیقات این حوزه، به خاطر عدم اطمینان در مورد ارزیابی ایمنی و وضعیت مقررات آن، به طور علنی فعالیت‌های خود را اعلام نمی‌کنند.

با توجه به اینکه شرکت‌ها، زمانی که محصولات جدید خود را توسعه می‌دهند، به خاطر ترس از افشای راز ساخت محصول و کپی برداری رقبا از فرمول آن، تمایلی به افشای فناوری مورد استفاده برای ساخت آن ندارند، به همین دلیل شناسایی خطرات بالقوه آنها برای سازمان‌های قانونی دشوار است. همچنین مدیریت صحیح ریسک و تدوین مقررات جدید در حوزه فناوری‌های نوظهور از جمله فناوری نانو، نسبتاً دشوار است.

پروژه نانو فناوری‌های نوظهور که صاحب بانک اطلاعاتی محصولات مصرفی و طرح‌های دولتی این فناوری است، از قول شریمتا، مدیر تحقیقات صندوق نوآوری آلبرتا در مؤسسه ملی فناوری نانو در ادمونتون کانادا، بیان می‌کند که شرکت‌های فعال در زمینه مواد غذایی تلاش می‌کنند تا از کاربردهای مختلف فناوری نانو در دو حوزه زیر استفاده کنند: (۱) شناسایی باکتری‌ها و مواد آلاینده (۲) توسعه ذخیره‌سازی بهتر مواد غذایی.

در ادامه، دلایل ۱۰ گانه برای توجیه استفاده از فناوری نانو در مواد غذایی ارائه شده است.

## ۱- حسگر آلودگی (CONTAMINATION SENSOR)

تیم مرکز پزشکی دانشگاه راجستر، با استفاده از یک دوربین دیجیتالی و یک لیزر، روشی را ابداع کرده‌اند که بلافاصله باکتری‌های غذا را شناسایی می‌کند. یک مرکز تحقیقات کشاورزی در آتن نیز، حسگر زیستی‌ای توسعه داده است که برای چسبیدن به پادتن‌های باکتری از ذرات رنگی فلورئورسان استفاده می‌کند. در صورتی که باکتری سالمونلا (نوعی باکتری که باعث مسمومیت غذایی می‌شود) در مواد غذایی وجود داشته باشد، ذرات رنگی نانو اندازه آشکار می‌شوند. با استفاده از این فناوری، دیگر احتیاجی نیست تا مواد غذایی جهت آزمایش به آزمایشگاه فرستاده شوند و چندین روز منتظر نتیجه ماند.

## ۲- بسته بندی ضد میکروب (ANTIMICROBIAL PACKAGING)

مواد غذایی مانند پنیر، گوشت و نان در اثر اصطکاک با مواد بسته بندی، بسیار سریع فاسد می‌شوند. محققان اسپانیایی یک پوشش غذایی جدیدی برای محصولات نان به بازار عرضه کرده‌اند که حاوی روغن دارچین است. همچنین محققان دانشگاه لیدز انگلیس در حال توسعه مواد بسته بندی‌ای هستند که با استفاده از نانو ذرات روی، دی اکسید تیتانیوم، کلسیم و اکسید منیزیم ساخته شده‌اند. این مواد در مقایسه با نقره‌ها ارزان‌تر بوده و پیش‌بینی می‌شود در آینده‌ای نزدیک به طور گسترده در بسته بندی‌های آنتی باکتریال مواد غذایی و بسته‌های ذخیره کننده آنها استفاده شوند.

## ۳- ذخیره بهتر مواد غذایی (IMPROVED FOOD STORAGE)

نانوذرات خاک رس که در بطری‌های پلاستیکی و پوشاننده‌های نازک نایلونی مواد غذایی استفاده می‌شوند، باعث استحکام بسته‌بندی شده و نفوذپذیری گاز را کاهش می‌دهند. محافظ‌های مبتنی بر فناوری نانو، از غذاهای حساس در برابر اکسیژن محافظت کرده و در حالی که آنها را تازه نگه می‌دارند، هزینه‌های بسته‌بندی را نیز برای تولیدکنندگان کاهش می‌دهند.

شرکت بایر یک پوشش داخلی کامپوزیتی نانو ذرات خاک رس ارزان قیمت ارائه کرده است که در کاغذهای کارتنی شکل استفاده شده و آب میوه‌ها را تازه‌تر نگه می‌دارد.

### ۴- رسانش مواد غذایی مغذی ارتقا یافته (ENHANCED NUTRIENT DELIVERY)

کپسوله کردن مبتنی بر فناوری نانو این امکان را فراهم کرده است تا قابلیت حل ویتامین‌ها، آنتی‌اکسیدان‌ها و سایر مواد غذایی مغذی، با کمک صنعت داروسازی بهبود یابد. ذرات نانویی مغذی کاملاً قابل حل بوده و در روغن یا آب قابل مشاهده هستند.

### ۵- مواد بسته‌بندی سازگار با محیط زیست (GREEN PACKAGING)

امروزه پلاستیک‌های زیستی تجزیه‌پذیر که معمولاً از مواد گیاهی ساخته می‌شوند، از اولویت‌های تحقیقاتی در حوزه فناوری نانو است. شرکت استرالیایی Plantic، مواد بسته‌بندی خود را از نشاسته طبیعی و غلات تهیه می‌کند.

### ۶- کاهش استفاده از آفت‌کش‌ها (PESTICIDE REDUCTION)

یک تیم تحقیقاتی در دانشگاه Cornell به رهبری مارگارت فری، موادی را توسعه داده‌اند که کشاورزان با استفاده از آنها می‌توانند مقدار مواد شیمیایی مورد استفاده برای مقابله با آفات محصولات کشاورزی را کاهش دهند. این مواد به همراه بذر به زمین پاشیده می‌شوند. این پوشاننده‌ها به تدریج آفت‌کش‌ها و سموم را آزاد کرده و لذا دیگر نیازی به سم‌پاشی نیست.

### ۷- ردیابی، کنترل کپی برداری؛ و حفاظت از مارک تجاری (TRACKING, TRACING;)

### (BRAND PROTECTION)

محققان دانشگاه کالیفرنیا با استفاده از نانوذرات حاوی نقره و طلا، بارکدهای نانویی ساخته‌اند که از نظر پهنا، طول و حجم بسیار متنوع هستند و می‌توانند برای تولید برچسب‌های محصولات خاص استفاده

شوند. از این بارکدها غالباً در حفاظت از مارک‌ها و داروها استفاده می‌شود، اما در آینده‌ای نزدیک برای ردیابی مواد غذایی نیز استفاده خواهند شد.

### ۸- ترکیب (TEXTURE)

کوچک کردن اندازه ملکول‌های غذایی تا حد کریستال‌های نانویی باعث ایجاد ذرات بیشتری برای یک سطح کلی می‌شود. دانشگاه Wageningen در کشور هلند امولسیون‌های لیپیدهای نانویی توسعه داده است. تکنولوژیست‌های مواد غذایی بر این باورند که با استفاده از این امولسیون‌ها، قابلیت انتشار و دوام مواد غذایی بهبود می‌یابد. بعلاوه امولسیون‌های نانویی در زمینه فرمولاسیون سایر محصولات غذایی رژیمی نیز کاربرد دارند.

### ۹- طعم غذا (FLAVOR)

شرکت Senomyx با تجدید نظر در چگونگی طعم غذاهای مختلف، طعم‌های غذایی جدیدی مانند طعم خامه و سرد ارائه کرده است. محققان این شرکت با استفاده از عیارهای نانومقیاس دریافته‌اند که کدام یک از سلول‌های انسان مزه خاصی را در یک وعده غذایی احساس می‌کنند. هر سلولی ممکن است تنها یکی از مزه‌های تلخی، شوری، شیرینی و ترشی را احساس کند. این شرکت با استفاده از این مفهوم، مجموعه‌ای از طعم‌های غذایی ترکیبی ارائه کرده است.

### ۱۰- شناسایی باکتری‌ها و از بین بردن آنها ( BACTERIA IDENTIFICATION AND ELIMINATION)

محققان دانشگاه Clemson در کالیفرنیا جنوبی، خوراکی را برای طیور توسعه داده‌اند که campylobacter را از بین می‌برد. این نوع باکتری‌ها بیشتر در مرغ و خروس‌ها رایج بوده و باعث ایجاد اسهال در افرادی می‌شود که گوشت آلوده به آنها را مصرف کنند. این مواد غذایی با استفاده از ذرات

هیدرات کربن نانویی، غنی تر شده و با چسبیدن به سطح باکتری‌ها آنها را از بین می‌برد. ممکن است در آینده از این ذرات نانویی با استفاده از حسگرها، سایر باکتری‌ها را شناسایی و از بین برد.

منبع:

[http://www.nanotech-now.com/news.cgi?story\\_id=32231](http://www.nanotech-now.com/news.cgi?story_id=32231)