

زندگی در رنگ، خوردن با چشم!

مروری بر رنگ‌های مصنوعی استفاده شده در مواد غذایی و آرایشی

فرشته پشنگ پور، کارشناس ارشد شیمی

اشاره

آیا تا به حال نوشابه بی‌رنگ خورده‌اید؟ سس گوجه‌فرنگی سبز یا کره حیوانی صورتی چطور؟ باید بدانید که این ترکیب‌ها واقعاً وجود دارند اما به دلیل خاصی عرضه نمی‌شوند. دلیلش این است که بین رنگ و مزه غذا ارتباطی منطقی وجود دارد. چون برتقال نارنجی است ما انتظار داریم نوشیدنی‌هایی که مزه برتقال می‌دهند نارنجی رنگ باشند؛ نوشیدنی‌های قرمز رنگ، طعم آلبالو دارند و نوشیدنی‌های ارغوانی طعم انگور قرمز. وجود رنگ ناسازگار با طعم در یک غذا، ما را درباره سلامت آن به تردید می‌اندازد. از طرف دیگر حجم بسیار زیادی از مواد غذایی که ما مصرف می‌کنیم فراوری شده هستند یعنی روی آن‌ها اعمال ویژه‌ای صورت گرفته تا میکروب‌زدایی شوند، مزه بهتری پیدا کنند و نگهداری آن‌ها در مدت طولانی‌تری امکان‌پذیر باشد. این مواد در مراحل نهایی تهیه شدن، رنگ ندارند و اگر به آن‌ها رنگ مناسب افزوده نشود جذابیت لازم را برای اشتها آور شدن پیدا نمی‌کنند. تصور کنید که یک سوسیس‌ها تداگ در آخرین مرحله تهیه شدن، خاکستری رنگ باشد! خوردن چنین سوسیسی نه تنها اشتهایی بر نمی‌انگیزد بلکه ممکن است تهوع آور نیز باشد.

ده‌ها سال است که صنایع غذایی دریافته‌اند افزودن رنگ به غذاها، آن‌ها را خوشایندتر و رغبت برانگیزتر می‌کند. به یقین خوردن خوراکی‌های رنگارنگ به‌ویژه برای کودکان، جذاب‌تر از خوراکی‌های ساده یا بدون رنگ است. در فرآورده‌های غذایی مانند آبنبات، نوشیدنی‌ها، پودینگ، ماسمت، آدامس، پنیر، پودر کیک، سس و چیپس از رنگ‌های مصنوعی همچون زرد شماره ۵، آبی شماره ۱ و سرخ شماره ۴۰ (سه رنگ تأییدشده توسط سازمان غذا و داروی آمریکا، FDA) استفاده می‌شود اما استفاده از این رنگ‌ها منحصر به فرآورده‌های غذایی نیست. قرص‌های ویتامین، شربت‌های سرفه، خمیردندان‌ها، مایع دست‌شویی، شامپوها، مایع رخت‌شویی و لوازم آرایش نیز دارای رنگ‌های طبیعی یا مصنوعی هستند.

تاریخچه

استفاده از رنگ‌های طبیعی برای رنگ‌آمیزی غذاها سابقه‌ای طولانی دارد. بعد از انقلاب صنعتی استفاده از رنگ‌های مصنوعی برای بهبود بازاریابی کالاها رواج بسیار یافت. در آن زمان بدون توجه به خطرهای احتمالی این رنگ‌ها از سرب قرمز (سرب اکسید Pb_3O_4) و ورمیلیون (HgS) برای رنگ‌آمیزی انواع پنیر و شیرینی، و از مس آرسنات برای رنگ کردن برگ‌های چای استفاده می‌کردند. بیش از ۸۰ نوع رنگ مصنوعی نیز برای رنگ‌آمیزی منسوجات استفاده می‌شد. پژوهش‌های دانشمندان در آغاز قرن بیستم نشان داد که در بسیاری از رنگ‌های طبیعی نیز عنصرهای سمی مانند جیوه، مس و آرسنیک وجود دارد. از همان زمان دانشمندان شروع به فرمول‌بندی رنگ‌های مصنوعی کردند تا از بروز عوارض ناشی از رنگ‌های طبیعی پیشگیری شود اما به تدریج معلوم شد که رنگ‌های جدید نیز عوارضی دارند. اکنون فقط هفت رنگ مصنوعی در فهرست ترکیب‌های بی‌خطر سازمان غذا و داروی آمریکا قرار دارند.



کلیدواژه‌ها: رنگ‌های خوراکی، مواد غذایی



رنگ‌های طبیعی

رنگ‌های طبیعی از سبزی‌ها، نمک یا بافت‌های جانوری استخراج شده و مورد استفاده قرار می‌گیرند. مهم‌ترین رنگ‌های طبیعی که به مراتب گران‌تر از رنگ‌های مصنوعی هستند عبارت‌اند از:

● **آناتو (E160b)** رنگ نارنجی مایل به سرخ است که از هسته میوه درختی به نام آشیوت به دست می‌آید. از آغاز دهه نود، صنایع پنی‌سازی در آمریکا ترجیح دادند به جای رنگ مصنوعی زرد شماره ۵، از رنگ آناتو استفاده کنند.

● **کارامل (E150a-d)** از شکر غلیظ شده به دست می‌آید. رنگ قهوه‌ای کم‌رنگ کارامل بسیار آرامش‌بخش و اشتها برانگیز است.

● **بتا کاروتن** رنگ‌های زرد، نارنجی و سرخ از آن استخراج می‌شوند. از آنجا که محلول در چربی است برای رنگ‌آمیزی فرآورده‌های لبنی به‌ویژه کره گیاهی و پنیر انتخاب بسیار مناسبی است. مصرف بیش از حد آن باعث زرد رنگ شدن پوست می‌شود که به کاروتنی معروف است و عارضه‌ای ندارد.

● **کارمینیک اسید (E120)** یا **قرمز دانه**، رنگ قرمز تند که از حشره‌ای ویژه^۱ به دست می‌آید. در کتاب‌های تاریخی آمده است که قوم باستانی آزنک از این حشره برای رنگ‌آمیزی مواد غذایی و وسایل خود استفاده می‌کردند. این رنگ بسیار حساسیت‌زاست و ممکن است برای افراد حساس خطرناک باشد.

● **عصاره الدربری (E162)** این رنگ از میوه درخت آقطی به دست می‌آید.

● **لیکوپن (E160c)** رنگ زرد تند که از میوه‌های سرخ رنگ به‌ویژه گوجه‌فرنگی به دست می‌آید. خواص بازکنندگی رگ و پاداکسندگی دارد و در داروهای گیاهی نیز مورد استفاده قرار می‌گیرد.

● **پاپریکا (E160c)** از گرد فلفل دلمه‌ای به دست می‌آید.

● **زردچوبه (E100)** رنگ زرد تیره سس خردل، ناشی از زردچوبه است.

● **کلروفیل** از گیاهان سبزرگ مانند اسفناج به دست می‌آید و در صنایع آبنبات و بستنی‌سازی به وفور استفاده می‌شود.

● **آنتوسیانین** شایع‌ترین منبع برای استخراج رنگ‌های

ارغوانی تا آبی تیره، پوست انگور، بلوبری و تمشک و شاتوت هستند. این گیاهان سرشار از آنتوسیانین هستند. این ماده محلول در آب است و تاکنون بیش از ۵۰۰ نوع از آن از میوه‌های گوناگون استخراج شده است.

چنان‌که اشاره شد رنگ‌های طبیعی بسیار متنوع و کم‌ضرر هستند. پس چرا دانشمندان به جست‌وجوی روش‌هایی برای تهیه رنگ‌های مصنوعی می‌پردازند؟ این مسئله چند علت دارد: رنگ‌های طبیعی گران هستند و استخراج آن‌ها کاری پر زحمت است. رنگ‌های طبیعی نمی‌توانند ثبات و سلامت فرآورده خوراکی را تا مدت طولانی حفظ کنند درحالی‌که رنگ‌های مصنوعی قادرند مدت نگهداری مواد غذایی را در انبارها افزایش دهند. تنوع رنگ‌های طبیعی زیاد است اما تنوع طلبی انسان حد و حصر ندارد.

رنگ‌های مصنوعی

رنگ‌های مصنوعی در آغاز از زغال سنگ گرفته می‌شدند اما اکنون از نفت استخراج می‌شوند. سالانه ۸ میلیون کیلوگرم رنگ مصنوعی استخراج شده از نفت، در صنایع غذایی مورد استفاده قرار می‌گیرد. هم‌اکنون سه رنگ: سرخ شماره ۴۰، زرد شماره ۵ و زرد شماره ۶ بیشترین مصرف را در ایالات متحده دارند. رنگ‌های مصنوعی که اکنون مورد استفاده قرار می‌گیرند عبارت‌اند از:

– **آبی شماره ۱ (آبی درخشان)** در موش‌ها ایجاد تومور کلیه می‌کند. در نوشیدنی‌ها به‌ویژه انواع انرژی‌زها، گردهای دسر، آبنبات، غلات آماده مصرف، غذای جانوران و داروها وجود دارد. مصرف آن در فرانسه، نروژ و فنلاند ممنوع است چون بر این باورند که در تکامل سلول‌های عصبی اشکال ایجاد می‌کند.

– **آبی شماره ۲** در ایجاد نوعی تومور مغزی (گلیوم) در موش‌ها نقش دارد. در نوشیدنی‌های رنگی، آبنبات، غذای جانوران و داروها وجود دارد. تنها رنگ مصنوعی است که از نفت استخراج نمی‌شود. این رنگ را از نوعی رنگدانه گیاهی استخراج و سنتز می‌کنند که خود در رنگ‌آمیزی پارچه جین مورد استفاده قرار می‌گیرد.

– **قرمز سیتروس شماره ۲** در جوندگان ایجاد تومور مثانه می‌کند و مصرف آن ممنوع شده است. تنها مورد استفاده آن رنگ کردن پوست پرتقال است تا در انبار بیشتر بماند.

– **سبز شماره ۳** در ایجاد تومورهای بیضه و مثانه در موش‌ها نقش دارد. در فرآورده‌های آرایشی، نوشیدنی‌ها، انواع بستنی، داروها و آبنبات استفاده می‌شود.

– **قرمز شماره ۴۳** در سال ۱۹۹۰ سازمان غذا و داروی آمریکا مصرف آن را در فرآورده‌های آرایشی و داروهای با استعمال خارجی ممنوع اعلام کرد. این ماده سبب ایجاد تومور تیروئید در جانوران می‌شود و در تولید سوسیس، ماکارونی، آبنبات و داروها مصرف می‌شود.

– **قرمز شماره ۴۰** جزء پرکاربردترین رنگ‌های مصنوعی و



ارتباط بین مصرف فرآورده‌های دارای رنگ‌های مصنوعی، با بروز بیماری بیش‌فعالی و کاهش توجه هنوز مورد بحث است



آمده بود که بیشترین عوارض این رنگ‌ها حساسیت‌های غذایی هستند که تنها بر گروه بسیار کوچکی از جمعیت مصرف‌کنندگان اثر می‌گذارد و به همین دلیل نیازی به محدودیت مصرف آن‌ها برای کل جمعیت وجود ندارد.

فکر ارتباط بیماری بیش‌فعالی با رنگ‌های مصنوعی از مطالعه بنجامین فین گولد در سال ۱۹۷۳ سرچشمه گرفت. این دانشمند در مقاله‌ای اعلام کرد که مصرف سالیسیلات‌ها و رنگ‌های مصنوعی با بروز بیش‌فعالی در کودکان مرتبط است. این نظریه هم اکنون طرفدار چندانی ندارد و مدارک موجود، چنین ارتباطی را تأیید نمی‌کنند. در سال ۲۰۱۱ گزارش FDA حاکی از آن بود که شواهد کافی برای اثبات این موضوع وجود ندارد.

به هر حال در جولای ۲۰۱۰ اتحادیه اروپا تولیدکنندگان مواد غذایی را واداشت که با نصب برچسب روی کالاها، میزان و نوع رنگ‌های مصنوعی موجود در آن‌ها را به اطلاع مصرف‌کنندگان برسانند.

نگاهی به آینده

اغلب مردم بر این باورند که مواد طبیعی سالم‌تر از مواد شیمیایی هستند اما باید گفت که این باور در همه حال درست نیست. رنگ‌های گرفته شده از زعفران و آناتو، طبیعی‌اند اما به شدت حساسیت‌زا هستند. رنگ‌های مصنوعی مورد تأیید FDA هم در واقع دارای عوارضی شناخته شده، از حساسیت گرفته تا سرطان هستند. این مسئله که بسیاری از مواد غذایی حاوی بیش از یک نوع رنگ هستند خطر بروز عوارض نامطلوب را به صورت تصاعدی افزایش می‌دهد. پس چه باید کرد؟ شاید بهترین راه، جست‌وجو برای یافتن رنگ‌های طبیعی بی‌خطرتر باشد. رنگ‌هایی که خداوند در آفریده‌های بی‌شمار خود به کار برده و انسان باید به مدد هوش سرشارش راهی برای بهره‌گیری از آن‌ها بیابد.

پی‌نوشت‌ها

1. dactylopius coccus
2. indigo carmine
3. fast green
4. erythrosine
5. allura red
6. p-cresidine
7. yellow sunset

منابع

1. Mc Kone, H.T. The Unadulterated History of Food Dyes. ChemMatters, Dec. 1999.
2. Overview of Food Ingredients, Additives & Colors. FDA. 2010.
3. Borrell, B. Where Does Blue Food Dye Come From? Scien. Amer. Jan. 2009.
4. Rohrig, B. Eating With Your Eyes. Chematters. Nov. 2015.

دارای ماده‌ای سرطان‌زا به نام پاراکرسیدین^۶ است که در بروز تومورهای دستگاه ایمنی مؤثر است. در برخی از کودکان ایجاد حساسیت می‌کند. در فراورده‌های آرایشی، نوشیدنی‌ها، گرد یک و انواع آبنبات و فراورده‌های حجیم شده مصرف دارد.

– زرد شماره ۵ (تارترازین) اثر آن در ایجاد واکنش حساسیتی در کودکان اثبات شده است. بسیار پر مصرف است و در اغلب نوشیدنی‌ها و فراورده‌های حجیم شده استفاده می‌شود. در نروژ و اتریش استفاده از آن ممنوع است چون حاوی مواد شیمیایی بنزیدین و ۴ آمینو بی فتیل است که به دلیل تأثیر بر DNA سلولی، در ایجاد سرطان مؤثر شناخته شده‌اند.

– زرد شماره ۶ به شدت حساسیت‌زاست و در جانوران موجب بروز تومور غده فوق کلیه می‌شود با این حال بسیار پر مصرف است. در نروژ و فنلاند استفاده از آن ممنوع است. در ماکارونی، پنیر، آبنبات و نوشیدنی‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد.

خطرهای رنگ‌های مصنوعی

باید توجه داشت که بی‌خطر بودن رنگ‌های مصنوعی مدت‌ها مورد بحث بوده است. در گذشته برخی مقاله‌ها بر احتمال سمی بودن، ایجاد سرطان و ارتباط با کاهش توجه، در این ترکیب‌ها تأکید داشتند. انتشار این مطالب باعث شد سازمان غذا و دارو برای اثبات بی‌خطر بودن این مواد وارد عمل شود. به باور این سازمان، بسیاری از عوارض فراورده‌های بهداشتی و آرایشی بیشتر از آنکه به رنگ مصنوعی مرتبط باشد به مواد شیمیایی دیگر موجود در آن‌ها ارتباط دارند. برای نمونه، نشانه‌های تحریک پوستی پس از استفاده از شوینده‌ها که بیشتر به ترکیب‌هایی مانند سدیم لوریل اتر سولفات و پارابن مربوط است تا به رنگ مصنوعی

موجود در آن‌ها، البته ارتباط بین

مصرف فراورده‌های دارای

رنگ‌های مصنوعی، با بروز

بیماری بیش‌فعالی و کاهش

توجه هنوز مورد بحث

است. در سال ۲۰۰۷

کشورهای اروپایی پس

از انجام مطالعه‌ای در

دانشگاه ساوت همپتون

اعلام کردند که شش

رنگ از هفت رنگ مورد

تأیید FDA در بروز

بیش‌فعالی در کودکان

نقش دارند اما FDA نظر

آن‌ها را تأیید نکرد و اعلام کرد

که برای تأیید عوارض هفت رنگ

مصوب شده، مطالعات بیشتری مورد

نیاز است. در گزارش دانشمندان FDA

دانشمندان شروع به فرمول‌بندی رنگ‌های مصنوعی کردند تا از بروز عوارض ناشی از رنگ‌های طبیعی پیشگیری شود

