JEHE Journal of Environmental Health Engineering , 2026; 13(4):357-366 Original Article
Alborz University of Medical Sciences

Occurrence of Natural and Artificial Colorants in Food Products: A Five-Year Survey in Tehran (2017–2021)

Received: 22 December 2025, Accepted: 21 February 2026

Hoda Fallahdar[1], Amin Bagheri[2*], Reza Saeedi[3]

[1] *MPH student, School of Public Health and Safety, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran*
[2] *Environmental and Occupational Hazards Control Research Center, Research Institute for Health Sciences and Environment, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran*
[3] *Professor, Department of Environmental Health Engineering, School of Public Health and Safety, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran*

***Corresponding Author:**
bagheri.sbmu@gmail.com

How to Cite This Article:

Falahdar H, Bagheri A, Saeedi R. Frequency of Natural and Artificial Food Colorants in Food Products from Centers Affiliated with Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, 2017–2021. Journal of EnvironmentalHealth Engineering. 2026;13(4):357-66.

DOI:
10.66224/jehe.13.4.357

ABSTRACT

Background: Today, food processing technologies—aimed at increasing shelf life or enhancing the appearance, composition, and color of food—have encouraged food operators to use natural and artificial colors to increase product attractiveness. Therefore, the current study aimed to investigate the prevalence of food colors used in food products offered by food vendors under the supervision of Shahid Beheshti University of Medical Sciences in Tehran.

Materials and Methods: This descriptive cross-sectional study involved a secondary analysis of data from 1742 food samples collected and tested by the health centers of Shahid Beheshti University of Medical Sciences between 2017 and 2021. Data were extracted from standard sampling forms and food laboratory reports. Statistical analyses, including Chi-square tests, cross-tabulations, logistic regression, and odds ratio estimations, were performed using SPSS software version 26. Ethical considerations were observed throughout the study.

Results: Out of the 1742 evaluated samples, artificial and natural colors were detected in 922 and 820 samples, respectively. Tartrazine was the most frequently used artificial color, predominantly found in grilled chicken samples. Furthermore, significant associations were observed between the use of artificial colors and the type of food establishment ($p=0.001$), the operator's gender ($p<0.001$), and the operator holding a health training certificate ($p=0.002$). Additionally, the linear-by-linear association test revealed a significant upward trend in the use of artificial colors over the studied years ($p=0.007$).

Conclusion: The results indicated a significantly increased trend over time in the use of artificial food colors. The continuation of this practice poses a threat to public health, highlighting the need for further studies and targeted interventions. Moreover, raising the awareness of producers and consumers regarding the adverse health effects of artificial colors, coupled with continuous legal monitoring and enforcement, can play an effective role in preventing the use of these unauthorized additives in food products.

Keywords: Food color, Artificial color, Food safety, Food sampling

[Downloaded from jehe.abzums.ac.ir on 2026-11-07]

[DOI: 10.66224/jehe.13.4.357]

Copyright © 2026 The Authors.
Published by Alborz University of Medical Sciences
This work is licensed under a Creative Commons Attribution-Noncommercial 4.0 International License. (https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).Non-commercial uses of the work are permitted,provided the original work is properly cited.

JEHE
Alborz University of Medical Sciences
مجله مهندسی بهداشت محیط، دوره ۱۳، شماره ۴، زمستان ۱۴۰۴، صفحات ۳۵۷ تا ۳۶۶
مقاله پژوهشی

فراوانی رنگ‌های طبیعی و مصنوعی مصرفی در فرآورده‌های‌غذایی: یک بررسی پنج ساله در تهران (۱۴۰۰-۱۳۹۶)

تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۱۰/۰۱ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۱۲/۰۲

هدی فلاح‌دار[۱]، امین باقری[۲*]، رضا سعیدی[۳]

[۱] دانشجوی دوره عالی بهداشت عمومی (MPH)، دانشکده بهداشت و ایمنی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران

[۲] دانشیار، مرکز تحقیقات کنترل عوامل زیان آور محیط و کار، پژوهشکده علوم بهداشتی و محیط زیست، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران،ایران

[۳] استاد، گروه مهندسی بهداشت محیط، دانشکده بهداشت و ایمنی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران

چکیده

زمینه و هدف: امروزه فناوری پردازش مواد غذایی برای افزایش ماندگاری یا بهتر نمودن ظاهر، ترکیب و رنگ غذا، متصدیان را به سوی استفاده از رنگ‌های طبیعی و مصنوعی به‌دلیل جذابیتی که در مواد غذایی ایجاد می‌کند سوق داده است. لذا مطالعه حاضر با هدف بررسی میزان فراوانی رنگ های مصرفی در مواد غذایی عرضه شده توسط صنوف تحت پوشش دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی در تهران صورت گرفت.

مواد و روش ها: این مطالعه توصیفی مقطعی، به بررسی و تحلیل ثانویه داده‌های مواد غذایی موجود در مراکز بهداشتی دانشگاه شهید بهشتی به تعداد ۱۷۴۲ مورد که طی سال‌های ۱۳۹۶ تا ۱۴۰۰ نمونه‌برداری و آزمایش شده‌اند، می‌پردازد. ابزار گردآوری داده‌ها، استخراج اطلاعات موجود از فرم نمونه‌برداری و گزارش آزمایشگاه مواد غذایی می‌باشد. آزمون‌های آماری کای‌اسکوئر، جداول متقاطع و برآورد شانس با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۶ انجام شد. ملاحظات اخلاقی در تمام مراحل اجرای مطالعه رعایت شده است.

یافته ها: میزان مصرف رنگ مصنوعی و طبیعی در مواد غذایی نمونه‌برداری شده بین سال های ۱۳۹۶ تا سال ۱۴۰۰ به ترتیب تعداد ۹۲۲ و ۸۲۰ نمونه از تعداد کل ۱۷۴۲ نمونه بوده است. طی بررسی انجام شده در این پژوهش بیشترین رنگ مصنوعی مصرفی تارترازین و بیشترین میزان مصرف آن در جوجه‌کباب بود. هم‌چنین بر اساس یافته‌های این پژوهش بین نوع صنف مواد غذایی، جنسیت و اخذ گواهی آموزش بهداشت متصدیان با استفاده از رنگ مصنوعی در مواد غذایی ارتباط معنی‌داری وجود دارد (به‌ترتیب p=۰/۰۰۱، p=۰/۰۰۰ و p=۰/۰۰۲). همچنین نتایج آزمون روند خطی روند افزایشی معنادار استفاده از رنگ های مصنوعی در طول سال‌های مطالعه را نشان داد (p=۰/۰۰۷).

نتیجه گیری: نتایج این مطالعه نشان داد که در طول زمان، استفاده از رنگ‌های مصنوعی افزایش یافته و تداوم این امر تهدیدی بر سلامت جامعه است که لزوم مطالعات و مداخلات بیشتر را نشان می‌دهد. هم‌چنین ارتقای سطح آگاهی تولیدکنندگان و مصرف‌کنندگان از عوارض مصرف رنگ‌های مصنوعی و پیگیری‌های مستمر قانونی می‌تواند نقش موثری در عدم استفاده از این مواد در مواد غذایی داشته باشد.

واژه های کلیدی: رنگ غذا، ایمنی مواد غذایی، رنگ مصنوعی، نمونه‌برداری مواد غذایی

***پست الکترونیکی نویسنده مسئول:**
bagheri.sbmu@gmail.com

نحوه استناد به این مقاله:

Falahdar H, Bagheri A, Saeedi R. Frequency of Natural and Artificial Food Colorants in Food Products from Centers Affiliated with Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, 2017–2021. Journal of EnvironmentalHealth Engineering. 2026;13(4):357-66.

DOI:
10.66224/jehe.13.4.357

[Downloaded from jehe.abzums.ac.ir on 2026-11-07]

[DOI: 10.66224/jehe.13.4.357]

مقدمه

جنبه بصری نقش مهمی در انتخاب محصولات غذایی توسط مصرف‌کنندگان مدرن ایفا می‌کند [۱]. از زمان های قدیم، از عوامل رنگ‌زا یا رنگ‌های خوراکی برای جذاب‌ترکردن غذا استفاده می‌شده است [۲]. امروزه فناوری پردازش مواد غذایی برای افزایش ماندگاری یا بهتر نمودن ظاهر، ترکیب، رنگ و ارزش غذا، متصدیان را به سمت استفاده از رنگ‌های طبیعی و مصنوعی سوق داده است.

رنگ‌های مصنوعی به دلیل ویژگی‌هایی مانند شدت رنگ بالا، پایداری بیشتر، یکنواختی رنگ و قیمت پایین، جایگزین گسترده‌ای برای رنگ‌های طبیعی شده‌اند. این ترکیبات عمدتاً از مشتقات قطران زغال‌سنگ سرچشمه می‌گیرند و بسیاری از آن‌ها حاوی گروه آزو هستند[۱].

بر اساس استاندارد ملی ایران شماره ۷٤۰ (ویرایش ۱۳۹۷)، رنگ‌های خوراکی به سه دسته تقسیم می‌شوند: رنگ‌های طبیعی (شامل کلروفیل، کاروتنوئیدها، آنتوسیانین‌ها، زردچوبه، زعفران، کارامل و ...)، رنگ‌های مصنوعی مجاز (شامل برلیانت بلو، آلورا رد، پونسیو، ایندیگوکارمین، سان‌ست یلو، کینولین یلو و کارموزین) و رنگ‌های مصنوعی غیرمجاز (شامل تارترازین) [۳].

مطالعات متعدد به عوارض رنگ‌های مصنوعی بر سلامت انسان اشاره کرده‌اند. برخی رنگ‌های مصنوعی حتی در مقادیر کم نیز باعث ایجاد حساسیت می‌شوند [٤]. باتمن و همکاران گزارش کردند که حذف افزودنی‌های مصنوعی از رژیم غذایی کودکان، کاهش قابل توجهی در رفتار بیش‌فعالی آن‌ها به همراه داشته است [٥]. میلر و همکاران نیز در مطالعه خود، ٦٤٪ از کودکان مواجهه‌یافته با رنگ‌های مصنوعی را دارای پیامدهای رفتاری نامطلوب گزارش کردند [٦].

در مطالعات داخلی، اسدنژاد و همکاران (۲۰۱۸) در مطالعه‌ای در تهران نشان دادند که تارترازین تنها رنگ مصنوعی غیرمجاز یافت‌شده در نمونه‌های غذایی بود و بیشترین موارد عدم انطباق با استاندارد (بیش از ٦۱٪) مربوط به محصولات حاوی زعفران بود [۷]. صمدی و همکاران در مطالعه‌ای بر روی شیرینی‌های شهر تویسرکان، ٤٤ نمونه دارای رنگ مصنوعی مجاز و ٤ نمونه دارای رنگ غیرمجاز شناسایی کردند [۸]. در مطالعه دیلروکشی و همکاران در سریلانکا، تمام نوشیدنی‌ها و ۸۵ ٪ شیرینی‌ها حاوی رنگ مصنوعی بودند و تارترازین با ٤۱٪ بیشترین فراوانی را داشت [۹] .

اهمیت ایمنی افزودنی‌های غذایی بر سلامت انسان، نیازمند دقت در نوع و دوز مصرفی رنگ‌های مصنوعی در مواد غذایی است [۳]. آگاهی از دلایل استفاده غیرمجاز از این رنگ‌ها می‌تواند برنامه‌ریزی و اقدامات مدیریتی و کنترلی لازم را تسهیل نماید. مطالعات نشان داده‌اند که مهم‌ترین معیار استفاده غیرمجاز از رنگ‌های مصنوعی، عامل اقتصادی و در درجه دوم عامل آگاهی است [۱۰].

با توجه به اینکه تاکنون مطالعه‌ای جامع با حجم نمونه بالا و پوشش چندین صنف مختلف مواد غذایی در کشور انجام نشده است، این مطالعه با هدف بررسی فراوانی استفاده از رنگ‌های مصنوعی در صنوف مختلف تحت پوشش دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی در طی سال‌های ۱۳۹٦ تا ۱٤۰۰ انجام گردید.

[Downloaded from jehe.abzums.ac.ir on 2026-11-07]

[DOI: 10.66224/jehe.13.4.357]

مواد و روش‌ها

این مطالعه توصیفی- مقطعی در سال ۱۴۰۲ در محدوده مرکز بهداشت شمال تهران (مناطق۳، ۴، ۷ و ۸ شهرداری)، مرکز بهداشت شرق تهران (مناطق۱۲، ۱۳، ۱۴ و ۱۵ شهرداری) و شبکه بهداشت شمیرانات (منطقه ۱ شهرداری)، تحت پوشش دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی انجام شد. جهت بررسی رنگ مصرفی در تعداد ۱۷۴۲ نمونه مواد غذایی اخذ شده طی سال‌های ۱۳۹۶ تا ۱۴۰۰ (تمامی نمونه‌های آزمایش و ثبت شده توسط مراکز بهداشت شمال، شرق و شمیرانات) مورد بررسی و تحلیل آماری قرار گرفت. حجم نمونه برابر با کلیه نمونه برداری‌های انجام شده جهت بررسی رنگ مواد غذایی در سال‌های مذکور بوده است. معیارهای ورود، وجود اطلاعات کامل هر نمونه ماده غذایی و معیار خروج، نقص در اطلاعات تعیین شد و از آن‌جا که ثبت تمامی گزینه‌ها الزامی بودند، هیچ موردی حذف نشده و خروج از مطالعه نداشتیم. ابزار جمع‌آوری داده‌ها در این مطالعه ، فرم گردآوری اطلاعات بود که در دو بخش داده‌های آن جمع‌آوری شد. در بخش اول پژوهشگر بر اساس فرم نمونه‌برداری مواد غذایی موجود در هر مرکز بهداشت اطلاعات مربوط به عوامل دموگرافیک متصدیان (سن، جنسیت، نوع صنف مواد غذایی شامل آبمیوه فروشی، عصاره گیری، خشکبار، مراکز طبخ غذا و قنادی، آدرس ، نام مرکز بهداشت و تاریخ نمونه‌برداری) را استخراج کرد و در بخش دوم اطلاعات مربوط به گروه مواد غذایی نمونه‌برداری شده، نوع ماده غذایی نمونه‌برداری شده، نوع رنگ مصرفی را طبق استناد به فرم جوابیه آزمایشگاه غذا و دارو دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید بهشتی که به روش کروماتوگرافی لایه نازک (TLC) بر اساس استاندارد ملی ایران شماره ۳۷۳۶ انجام شده است، استخراج نمود. تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۶ ، مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت. به منظور توصیف داده‌ها برای متغیر کیفی از جداول فراوانی و برای متغیرهای کمی از شاخص های مرکزی میانگین و میانه و شاخص‌های پراکندگی انحراف معیار و کمترین و بیشترین و در آمار استنباطی با توجه به نرمال بودن متغیرها و جهت تحلیل ارتباط بین آن‌ها از آزمون آماری کای‌اسکوئر و جداول متقاطع استفاده گردید. سطح معنی داری در تمام آزمون ها (p-value<۰/۰۵) در نظر گرفته شده است.

یافته ها

یافته های این مطالعه نشان داد، میانگین سنی افراد مورد بررسی ۴۶ سال، ۷۲٪ (۱۲۵۴ نفر) مرد و ۲۸٪ (۴۸۸ نفر) زن بودند. هم‌چنین نمونه‌برداری مواد غذایی از نظر نوع رنگ مصرفی از صنف‌های آب‌میوه‌فروشی، عصاره‌گیری، خشکبار، مراکز طبخ غذا و قنادی انجام شد. بیشترین تعداد نمونه‌ها از صنف **مراکز طبخ غذا** و از ماده‌غذایی **جوجه‌کباب** گرفته شد و کمترین تعداد نمونه‌ها مربوط به صنف **عصاره‌گیری** و ماده غذایی **آب‌لیمو** بود. کمترین تعداد نمونه‌برداری نیز مربوط به سال ۱۳۹۶ (۲۴۴ نمونه) و بیشترین تعداد نمونه‌برداری مربوط به سال ۱۴۰۰ (۵۳۳ نمونه) بوده است. از تعداد ۱۷۴۲ نمونه گرفته شده ۸۲۰ نمونه دارای رنگ طبیعی و ۹۲۲ نمونه دارای رنگ مصنوعی بود که طبق نتایج در تمامی اصناف در سال‌های مختلف با افزایش مصرف رنگ مواجه بوده‌ایم (جدول ۱). رنگ‌های مصنوعی مصرفی نیز شامل تارترازین، کارموزین، کینولین یلو، سان ست یلو و بریلیانت بلو بوده و میزان استفاده از هریک از این رنگ‌ها در نمونه‌های گرفته شده به ترتیب ۳۹٪، ۱۰٪، ۱۸٪، ۲۰٪، ۱۳٪ بوده و بیشترین رنگ مصنوعی مصرفی مربوط به رنگ تارترازین بود.

[Downloaded from jehe.abzums.ac.ir on 2026-11-07]

[DOI: 10.66224/jehe.13.4.357]

جدول ۱. نوع صنف، نوع مواد غذایی و نوع رنگ مصرفی نمونه ها طی سال‌های ۱۳۹۶ تا ۱۴۰۰

نوع صنف	نوع ماده غذایی	تعداد نمونه در سال					نوع رنگ مصرفی	
		۱۳۹۶	۱۳۹۷	۱۳۹۸	۱۳۹۹	۱۴۰۰	طبیعی فراوانی (درصد)	مصنوعی فراوانی (درصد)
آب‌میوه فروشی	آب آلبالو	۱۵	۸	۱۴	۱۹	۱۸	۴۶	۵۴
	آب انار	۱۳	۱۲	۱۲	۱۶	۲۳	۳۹	۶۱
	آب زرشک	۹	۱۰	۱۱	۲۱	۱۹	۴۷	۵۳
عصاره‌گیری	آبلیمو	۱۳	۱۴	۹	۱۰	۱۶	۶۳	۳۷
خشکبار	آجیل	۲۵	۲۸	۲۳	۱۹	۳۳	۵۹	۴۱
مراکز طبخ غذا	جوجه کباب	۶۰	۱۳۸	۱۲۲	۱۶۳	۲۵۷	۳۲	۶۸
قنادی	شیرینی خشک	۵۱	۳۶	۷۳	۷۸	۸۴	۵۷	۴۳
	زولبیا و بامیه	۳۸	۵۳	۴۵	۷۱	۶۳	۷۰	۳۰

طبق نتایج آزمون کای‌اسکوئر بر اساس داده‌های مورد بررسی این پژوهش، متصدیان فاقد گواهی آموزش بهداشت (افراد متخلف که دوره اجباری آموزش بهداشت عمومی را نگذرانده‌اند) در مقایسه با متصدیان واجد گواهی آموزش بهداشت که دوره اجباری بهداشت عمومی را توسط آموزشگاه‌های اصناف گذرانده‌اند، بیشتر از رنگ‌های مصنوعی در مواد غذایی عرضه شده استفاده نموده‌اند و از لحاظ آماری بین گذراندن دوره آموزش بهداشت با استفاده از رنگ مصنوعی ارتباط معنی‌داری وجود دارد (جدول ۲) و بر اساس تحلیل نتایج به‌دست آمده، بافت و شرایط منطقه شهرداری که واحد صنفی در آن مستقر است، در اقدام متصدیان برای اخذ گواهی آموزش بهداشت تاثیری نداشته است. هم‌چنین، بین منطقه شهرداری و اخذ گواهی آموزش بهداشت از لحاظ آماری ارتباط معنی‌داری وجود نداشت (جدول ۳).

جدول ۲. نتایج آزمون جداول متقاطع و کای‌اسکوئر برای متغیرهای اخذ گواهی آموزشی و نوع رنگ مصرفی طی سال‌های ۱۳۹۶ تا ۱۴۰۰

وضعیت گواهی		نوع رنگ مصرفی		p-value (Chi-square)
		طبیعی (درصد)	مصنوعی (درصد)	
گواهی آموزش بهداشت	دارند	۳۰/۵	۲۷/۷	۰/۰۰۲
	ندارند	۱۵/۵	۲۶/۳	

جدول ۳. نتایج آزمون جداول متقاطع و کای‌اسکوئر برای متغیرهای اخذ گواهینامه آموزش بهداشت و منطقه شهرداری طی سال‌های ۱۳۹۶ تا ۱۴۰۰

منطقه شهرداری	گواهی نامه آموزش بهداشت		p-value (Chi-square)
	دارند (درصد)	ندارند (درصد)	
۱	۵۸/۱۹	۴۱/۸۱	
۳	۵۷/۱۴	۴۲/۸۶	
۴	۵۷/۳۲	۴۲/۶۸	

[Downloaded from jehe.abzums.ac.ir on 2026-11-07]

[DOI: 10.66224/jehe.13.4.357]

۷	۵۶/۳۴	۴۳/۶۶	۰/۳۱۰
۸	۶۱/۷۹	۳۸/۲۱	
۱۲	۵۱/۷۸	۴۸/۲۲	
۱۳	۶۳/۰۹	۳۶/۹۱	
۱۴	۵۱/۷۳	۴۸/۲۷	
۱۵	۶۴/۸۲	۳۵/۱۸	

در این مطالعه داده های حاصل از بررسی ارتباط نوع صنف با استفاده از رنگ مصنوعی توسط متصدیان در عرضه موادغذایی، حاکی از وجود ارتباط معنادار بوده است به گونه‌ای که بعضی از واحدهای صنفی (مراکز طبخ مواد غذایی) بیشتر از سایرین از رنگ مصنوعی در تهیه موادغذایی استفاده کرده‌اند. در نتیجه طبق آنالیز آماری، نوع صنف در استفاده از رنگ مصنوعی مؤثر است(جدول شماره۴). هم‌چنین نتایج تحلیل آماری نشان داد (جدول ۵) که ارتباط معناداری بین جنسیت متصدی و نوع رنگ مصرفی وجود دارد (p- value <۰/۰۰۵). علاوه بر این نسبت شانس محاسبه شده نشان داد که احتمال استفاده از رنگ‌های مصنوعی در متصدیان مرد ۱/۹۳ برابر متصدیان زن است. از آن‌جایی که حد پایین فاصله اطمینان بالاتر از ۱ است، لذا این ارتباط از نظر آماری معنادار می‌باشد.

جدول۴. نتایج آزمون جداول متقاطع و کای‌اسکوئر برای متغیرهای نوع صنف و نوع رنگ مصرفی در مواد غذایی طی سال‌های ۱۳۹۶ تا ۱۴۰۰

نوع صنف	نوع رنگ مصرفی		p-value (Chi-square)
	طبیعی (درصد)	مصنوعی (درصد)	
آبمیوه	۴۴/۲	۵۵/۸	۰/۰۰۰
خشکبار	۵۹/۵	۴۰/۵	
غذا طبخ	۳۱/۷	۶۸/۳	
عصاره	۶۳	۳۷	
قنادی	۶۲/۹	۳۷/۱	

جدول ۵. نتایج آزمون جداول متقاطع، کای‌اسکوئر و برآورد شانس برای متغیرهای جنسیت متصدی و نوع رنگ مصرفی در مواد غذایی طی سال‌های ۱۳۹۶ تا ۱۴۰۰

جنسیت متصدی	نوع رنگ مصرفی		آزمون کای دو		برآورد ریسک		
	طبیعی (درصد)	مصنوعی (درصد)	Pearson Chi-value Square	Asymp. Sig. (2-sided)	Odds Ratio مرد به زن	فاصله اطمینان ۹۵٪	
						حد پایین	حد بالا
زن	۵۸/۱۹	۴۱/۸۱	37/66	0/000	1/93	۱/۵۶۴	۲/۳۹۰
مرد	۴۱/۸۷	۵۸/۱۳					

[Downloaded from jehe.abzums.ac.ir on 2026-11-07]

[DOI: 10.66224/jehe.13.4.357]

یافته‌های این پژوهش نشان داد که در بازه زمانی مورد مطالعه، مناطق تحت پوشش هر مرکز بهداشت تأثیری بر نوع رنگ مصرفی مواد غذایی ندارند. هم‌چنین، استفاده از رنگ مصنوعی با محدوده تحت پوشش هر مرکز بهداشت ارتباط معناداری ندارد (جدول ۶)

جدول ۶. نتایج آزمون جداول متقاطع و کای‌اسکوئر برای متغیرهای محدوده جغرافیایی هر مرکز بهداشت و نوع رنگ مصرفی مواد غذایی طی سال‌های ۱۳۹۶ تا ۱۴۰۰

مرکز بهداشت	نوع رنگ مصرفی		p-value (Chi-square)
	طبیعی (درصد)	مصنوعی (درصد)	
شمال	۴۳/۱۷	۵۶/۸۳	۰/۰۶
شرق	۴۵/۷۵	۵۴/۲۵	
شمیرانات	۵۵/۸۵	۴۴/۱۵	

جهت ارزیابی روند مصرف رنگ‌های مصنوعی در بازه زمانی مطالعه، از آزمون روند خطی کای-اسکوئر استفاده شد. طبق جدول ۷، این تحلیل یک روند افزایشی معنادار در طول سال‌های ۱۳۹۶ تا ۱۴۰۰ ($p=۰/۰۰۷$) را نشان داد، که بیانگر گرایش سیستماتیک و فزاینده متصدیان به استفاده از این نوع رنگ‌ها در طی زمان است.

جدول ۷. نتایج آزمون جداول متقاطع و کای اسکوئر برای بررسی روند مصرف رنگ‌های مصنوعی در طی سال‌های مورد مطالعه

پارامتر آماری	مقدار	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	۱۴/۷۴	۴	۰/۰۰۵
Likelihood Ratio	۱۴/۷۹	۴	۰/۰۰۵
Linear-by-Linear Association	۷/۱۸۹	۱	۰/۰۰۷
N of Valid Cases	۱۷۴۲		

بحث

مطالعه حاضر با هدف بررسی میزان فراوانی رنگ‌های طبیعی و مصنوعی مصرفی در مواد غذایی عرضه‌شده در محدوده تحت‌پوشش دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی در تهران طی سال‌های ۱۳۹۶ تا ۱۴۰۰ انجام شد. یافته‌ها نشان داد که از مجموع ۱۷۴۲ نمونه که از مناطق تحت پوشش مراکز بهداشت شمال، شرق و شمیرانات تهران با تنوع اقتصادی-اجتماعی انجام شده است، ۹۲۲ نمونه (۵۲/۹٪) حاوی رنگ مصنوعی و ۸۲۰ نمونه (۴۷/۱٪) حاوی رنگ طبیعی بودند. این یافته‌ها همچنین حاکی از روند افزایشی معنادار در مصرف رنگ‌های مصنوعی در طول دوره پنج‌ساله مورد بررسی بود ($p=۰/۰۰۷$). بیشترین رنگ مصنوعی مصرفی، تارترازین (۳۹٪) بود که بالاترین میزان مصرف آن در نمونه‌های جوجه‌کباب (۶۸٪) مشاهده شد که این می تواند به دلیل تقاضای مصرف‌کننده برای ظاهر مطلوب و قیمت پایین رنگ‌های مصنوعی قابل توجیه باشد. همچنین، شانس مصرف رنگ مصنوعی در مردان ۱.۹۳ برابر زنان بود که می‌تواند ناشی از آگاهی بیشتر زنان یا نظارت‌پذیری بالاتر واحدهای با متصدی زن باشد و متصدیان فاقد گواهی آموزش بهداشت نیز، مصرف رنگ مصنوعی بیشتری داشتند ($p=۰/۰۰۲$) که اهمیت دوره‌های آموزشی را تأیید می‌کند. مطالعه سلطان دلال و همکاران (۱۳۸۷) در تهران، شیوع بسیار بالای(۸۹٪) استفاده از رنگ مصنوعی را در آب آلبالو و آب زرشک سنتی گزارش کردند که از این مقدار، ۱۸/۵٪ دارای رنگ مصنوعی غیرمجاز و ۷۰/۵٪ حاوی رنگ

[Downloaded from jehe.abzums.ac.ir on 2026-11-07]

[DOI: 10.66224/jehe.13.4.357]

مصنوعی مجاز خوراکی بودند [11]. مطالعه رااو (۲۰۰۸) در حیدرآباد هند نیز نشان داد که مصرف رنگ‌های تارترازین، سان‌ست یلو و اریتروزین بیش از حد قابل قبول روزانه برای برخی از افراد مورد مطالعه بوده است [12]. مطالعه سوه و چوی (۲۰۱۲) در کره جنوبی نیز نشان داد که از ۶۴۳ ماده غذایی مورد بررسی، ۵۰۳ مورد (تقریباً ۷۸٪) حاوی رنگ‌های مصنوعی بوده است [13]. همچنین حسین و همکاران (۲۰۰۶) در کویت گزارش دادند که در کودکان ۵ تا ۱۴ ساله، چهار رنگ مجاز (تارترازین، سان‌ست یلو، کارموزین و آلورا رد) ۲ تا ۸ برابر میزان مصرف روزانه مجاز خود مصرف شده‌اند [14]. که این یافته ها با مطالعه حاضر همخوانی دارد.

همچنین یافته مطالعه حاضر مبنی بر ارتباط معنی‌دار بین نداشتن گواهی آموزش بهداشت و مصرف بیشتر رنگ مصنوعی، با نتایج مطالعه خسروی مشیزی و همکاران (۱۳۹۱) در بردسیر همسوست. آن‌ها گزارش دادند که آگاهی کارکنان قنادی‌ها در مورد رنگ‌های خوراکی و غیرخوراکی پایین است و آموزش در این زمینه ضروری می‌باشد [15]. این یافته اهمیت دوره های آموزش بهداشت اجباری برای متصدیان را در کاهش تخلفات بهداشتی برجسته می سازد.

در ادامه نیز در پژوهش فرناندو و همکاران، از ۱۱۰ نمونه تصادفی بررسی‌شده، ۱۰۰٪ نوشیدنی‌ها و ۸۵٪ شیرینی‌ها حاوی رنگ‌های خوراکی مصنوعی بودند که تارترازین با ۴۱٪ بیشترین سهم را داشت [16]. مطالعه رضایی و همکاران (۱۳۹۴) در اراک نشان داد که از ۷۰ نمونه برداشت‌شده از مواد غذایی مختلف، ۵۶ نمونه (۸۰٪) دارای رنگ‌های مصنوعی بودند که بیشترین رنگ‌ها به ترتیب سان‌ست یلو (۶۰٪) و تارترازین (۵۷/۱٪) بودند [17].

میزان استفاده از رنگ مصنوعی در مطالعه حاضر ۵۲/۹٪ است که با نتایج پژوهش غلامی و همکاران (۱۴۰۰) در شیراز که از ۸۰۶ نمونه جمع‌آوری‌شده، ۴۸.۳۹٪ دارای رنگ‌های مصنوعی بودند و بیشترین استفاده غیرمجاز مربوط به تارترازین و کینولین بوده نیز قابل مقایسه است [18]. هرچند میزان شیوع در مطالعه حاضر نسبت به برخی مطالعات کمی بالاتر است که این می تواند ناشی از تفاوت در نوع صنف های مورد بررسی یا بازه زمانی طولانی تر باشد.مطالعه کامودو و همکاران در سریلانکا نشان دادند که اکثر نمونه‌ها (۸۵٪) فقط حاوی رنگ‌های مجاز بودند و تارترازین (۵۵/۸۳٪) رنگ مصنوعی غالب بود [19]. در مطالعه حاضر تمایز بین مجاز و غیر مجاز بودن رنگ مصنوعی جهت مصرف (به دلیل فقدان مسئول فنی) مبنی بر غیر مجاز بودن کلیه رنگ های مصنوعی مصرفی در سطح عرضه اهمیتی دو چندان دارد.

در زمینه اثرات بهداشتی رنگ‌های مصنوعی، بوریس و مندل ۲۶ کودک مبتلا به ADHD را بررسی کردند و دریافتند که رژیم غذایی حذف رنگ‌های مصنوعی باعث بهبود رفتار ۷۳٪ از کودکان شد [20]. مطالعه مک‌کان و همکاران (۲۰۰۷) که توسط EFSA نیز بررسی شد، نشان داد که مصرف ترکیبی از رنگ‌های مصنوعی (شامل تارترازین) می‌تواند منجر به افزایش بیش‌فعالی در کودکان شود [21]. مرورهای جدیدتر، مانند مطالعه امچووا و همکاران (۲۰۲۴) و سلطانا و همکاران (۲۰۲۳)، بر انبوه شواهد در مورد اثرات نوروبیولوژیکی و آلرژیزایی برخی رنگ‌های مصنوعی تأکید دارند [22، 23].

همچنین، رهنما و همکاران (۲۰۲۲) در ایران دریافتند که مواجهه کودکان با کینولین یلو و سان‌ست یلو کمتر از حد مجاز است، اما وجود همزمان تارترازین غیرمجاز را در اکثر نمونه‌ها تأیید کردند [24]. مصرف بالای رنگ مصنوعی در مراکز طبخ غذا (۶۸٪) در جوجه‌کباب نشان‌دهنده اولویت بالای این صنف برای نظارت و مداخله است. این یافته با گزارش خدمتی و همکاران (۲۰۲۲) مبنی بر مصرف بالای رنگ‌های غیرمجاز در محصولات قنادی و سایر مواد غذایی فرآوری‌شده، همخوانی دارد [25]. همچنین مطالعه دیلروکشی و همکاران (۲۰۱۹) در سریلانکا نیز تارترازین را با ۴۱٪ به‌عنوان پرمصرف‌ترین رنگ در شیرینی‌ها و نوشیدنی‌ها معرفی کرد [9]. این یافته نیز با مطالعه حاضر کاملاً مطابقت دارد.

[Downloaded from jehe.abzums.ac.ir on 2026-11-07]

[DOI: 10.66224/jehe.13.4.357]

یافته های فوق نشان دهنده تمایل بالای تولیدکنندگان مواد غذایی به استفاده از رنگ های مصنوعی مخصوصا تارترازین که می تواند به دلیل هزینه پایین، دسترسی آسان و قدرت رنگ دهی بالا، با وجود ممنوعیت استفاده از آن و مضرات بسیار زیاد، باشد.

لازم به توضیح است که طبق قانون مواد خوردنی، آشامیدنی، آرایشی و بهداشتی، استفاده از رنگ‌های مصنوعی مجاز باید تحت نظر مسئول فنی انجام شود، زیرا تعیین دوز مجاز و اطمینان از عدم تقلب نیازمند تخصص است [۳]. فقدان این نظارت، راه را برای مصرف بی‌رویه رنگ‌های ارزان‌قیمت و گاه غیرمجاز مانند تارترازین هموار می‌کند، همان‌طور که خسروی مشیزی و همکاران (۱۳۹۵) نیز انگیزه اقتصادی را مهم‌ترین عامل مصرف غیرمجاز رنگ‌ها معرفی کرده‌اند [۲۶]. انتظار می‌رفت در این مطالعه در مناطق برخوردارتر (مناطق ۱ و ۳) به دلیل آگاهی بالاتر متصدیان و مردم و یا قدرت اقتصادی بیشتر، مصرف رنگ مصنوعی کمتر باشد، اما یافته‌های مطالعه حاضر عدم ارتباط معنی‌دار بین منطقه جغرافیایی و مصرف رنگ مصنوعی را نشان داد ($p=۰/۰۰۶$) این یافته می‌تواند نشان‌دهنده یکنواختی نسبی ساختار نظارتی در مناطق مختلف و یا غلبه عامل اقتصادی (قیمت پایین رنگ‌های مصنوعی) بر سایر عوامل باشد.

افزایش سرانه مصرف جهانی رنگ‌های مصنوعی از ۱۲ میلی‌گرم در روز در سال ۱۹۵۰ به ۶۸ میلی‌گرم در سال ۲۰۱۲ [۳]، زنگ خطری است که ضرورت پایش مستمر و به‌روزرسانی قوانین را در کشور ما نیز دوچندان می‌کند. دلایل مصرف بالای تارترازین در این مطالعه را می‌توان در چند عامل جستجو کرد، قیمت بسیار پایین‌تر تارترازین نسبت به رنگ‌های طبیعی مانند زعفران، قدرت رنگ‌دهی بالا و پایداری بیشتر، دسترسی آسان و عدم نظارت کافی بر فروش رنگ‌های غیرمجاز، ناآگاهی متصدیان از عوارض سلامتی این رنگ، تقاضای مصرف‌کنندگان برای محصولات با رنگ زرد پررنگ (به‌ویژه در جوجه‌کباب) که آن را نشانه استفاده از زعفران تلقی می‌کنند.

نتیجه گیری

تارترازین بیشترین رنگ مصنوعی مصرفی در مواد غذایی تحت‌پوشش دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی است. این الگو با بسیاری از نقاط کشور و جهان همخوانی دارد و نگرانی‌های جدی را در مورد پیامدهای سلامت عمومی، به‌ویژه برای گروه‌های آسیب‌پذیر مانند کودکان، برمی‌انگیزد. ارتباط معنادار بین مصرف رنگ مصنوعی با عواملی چون نوع صنف، جنسیت و فقدان آموزش بهداشت، لزوم مداخلات هدفمند را آشکار می‌سازد. این مداخلات باید شامل بازنگری در محتوای و اثربخشی دوره‌های آموزشی، تشدید نظارت‌ها در صنوف پرخطر (به‌ویژه مراکز طبخ غذا)، و ایجاد سازوکارهای مؤثر برای استقرار یا نظارت دقیق‌تر مسئولان فنی باشد. انجام مطالعات آتی با تمرکز بر ارزیابی دقیق مواجهه جمعیت و اثرات ترکیبی رنگ‌ها، برای تدوین سیاست‌های پیشگیرانه مبتنی بر شواهد، ضروری است.

سپاسگزاری

این مقاله مستخرج از پایان نامه MPH نویسنده اول بوده و نویسندگان تشکر و قدردانی خود را از دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی اعلام می نمایند.

تعارض منافع

نویسندگان این مقاله هیچ تعارض منافعی با یکدیگر ندارند.

حمایت مالی

نویسندگان این مقاله اعلام می نمایند که این پژوهش پشتیبان مالی نداشته است.

ملاحظات اخلاقی

در این پژوهش از نمونه های انسانی یا حیوانات آزمایشگاهی استفاده نشده است.

مشارکت نویسندگان

- **نگارش، آنالیز و تحلیل داده ها و نرم افزار:** امین باقری، هدی فلاح دار
- **مدیریت پروژه و نظارت:** امین باقری، رضا سعیدی
- **اخذ داده ها و مدیریت پردازش آن‌ها:** هدی فلاح دار
- **ویرایش نهایی:** امین باقری

[Downloaded from jehe.abzums.ac.ir on 2026-11-07]

[DOI: 10.66224/jehe.13.4.357]

References

1.Dey S, Nagababu BH. Applications of food color and bio-preservatives in food and their effect on human health. Food Chemistry Advances 2022;1(October): 100019.

2.Dumancas GG, Bello G, Sevilleno S, et al. Spectrophotometric Analysis of Food Colorants. Reference Module in Food Science 2017.

3.asadi s, Sayadi M, Khalighain S, et al. The study of the frequency of dyes used in food products delivered at Fasa restaurants using Thin Layer Chromatography and spectrophotometric methods in 1397 Journal of Advanced Biomedical Sciences 2019;9(1): 1306–13 [In Persian].

4.Avazpour M, Seifipour F, Abdi J, et al. Detection of dyes in confectionery products using thin-layer chromatography. Iranian Journal of Nutrition Sciences & Food Technology 2013;8(3): 73–8 [In Persian].

5.Bateman B, Warner JO, Hutchinson E, et al. The effects of a double blind, placebo controlled, artificial food colourings and benzoate preservative challenge on hyperactivity in a general population sample of preschool children. Archives of Disease in Childhood 2004;89: 506–11.

6.Miller M, Steinmaus C, Golub MS, et al. Potential impacts of synthetic food dyes on activity and attention in children: a review of the human and animal evidence. Environmental Health 2022;21: 45.

7.Asadnejad S, Nabizadeh Nodehi R, Nazarinia A, et al. Data on prevalence of additive colors in local food and beverage products, Tehran, Iran. Data in Brief 2018;19: 2104–8. [In Persian]

8.Samadi MT, Alimohamadi S, Salari M, et al. The survey of Types of Oral Dyes in the Pastries of Tuyserkan City. Pajouhan Scientific Journal 2018;16(4): 14–20 [In Persian]

9.Dilrukshi PGT, Munasinghe H, G. SILVA AB, De Silva PGSM. Identification of Synthetic Food Colours in Selected Confectioneries and Beverages in Jaffna District, Sri Lanka. J Food Qual 2019;1: 7453169.

10.Khosravi Mashizi R, Yunesian M, Galavi E. Reasons of unauthorized use of artificial colors in food preparation with Analytical Hierarchy Process. Journal of Food Hygiene, 2016;6(21): 75–89 [In Persian].

11.Soltan Dallal M, Vahedi S, Najjarian A, et al. Study of concentration of added colors to juice of black cherry and juice of barberry on display in shop in the city of Tehran. Journal of Payavard Salamat 2008;2((1 And 2)): 55–62 [In Persian].

12.Rao P, Sudershan RV. Risk assessment of synthetic food colours: a case study in Hyderabad, India. International Journal of Food Safety, Nutrition and Public Health 2008;1(1): 68–87.

13.Suh HeeJae SH, Choi SungHee CS. Risk assessment of daily intakes of artificial colour additives in food commonly consumed in Korea. Journal of Food and Nutrition Research 2012;51(1): 13–22.

14.Husain A, Sawaya W, Al-Omair A, et al. Estimates of dietary exposure of children to artificial food colours in Kuwait. Food Addit Contam 2006;23(3).

15.Khosravi MR, Younesian M, Omidvar BM, et al. Evaluation of Knowledge and Attitude of Confectionery Workers towards Usage of Artificial Food Dyes in Bardsir. Journal Of Health 2012;3(2): 32–41 [In Persian].

16.Espinoza RR, Méndez JFR, Bobadilla JLM. Evaluación de colorantes sintéticos en bebidas comercializadas en la ciudad de Trujillo en el periodo 2018-2019. Revista de Investigación Científica y Tecnológica Alpha Centauri 2021;2(3): 124–39.

17.Rezaei M, Safar AF, Sharifi Z, et al. Assessment of synthetic dyes in food stuffs produced in confectioneries and restaurants in Arak, Iran. Thrita 2015;4(1).

18.Gholami Z, Firouzi R, Rashedinia M. Evaluating the food colors in traditional confectionaries and beverages in Shiraz city. Trends in Pharmaceutical Sciences and Technologies 2021;7(2): 111–6

19.Rajapaksha GKM, Jagath Wansapala MA, G. Silva AB. Detection of synthetic colours in selected foods & beverages available in Colombo district, Sri Lanka. International Journal of Science and Research 2015;6(5): 78–96.

20.Boris M, Mandel FS. Foods and additives are common causes of the attention deficit hyperactive disorder in children. Annals of allergy 1994;72(5): 462–8.

21.McCann D, Barrett A, Cooper A, et al. Food additives and hyperactive behaviour in 3-year-old and 8/9-year-old children in the community: a randomised, double-blinded, placebo-controlled trial. The lancet 2007;370(9598): 1560–7.

22.Amchova P, Siska F, Ruda-Kucerova J. Food Safety and Health Concerns of Synthetic Food Colors: An Update. Toxics 2024;12(7): 466.

23.Sultana S, Rahman MM, Aovi FI, et al. Food Color Additives in Hazardous Consequences of Human Health: An Overview Curr Top Med Chem 2023;23(14): 1380 – 93

24.Rahnama H, Mazloomi SM, Berizi E, Abbasi A. Identification of Tartrazine adulteration and evaluating exposure to synthetic dyes of sunset yellow and Quinoline yellow through consumption of food products among children. Food Science & Nutrition 2022;10(11): 3781–8.

25.Khedmati MH, Mahmoudi R, Hoseinabadi Z, Mehrabi A. Evaluating the Artificial and Microbial Contamination (Pathogenic Bacteria, Molds, Yeasts) of Confectionery Products in Iran: A Systematic Review. Journal of Chemical Health Risks 2022;12(2): 151–64.

26.Khosravi Mashizi M, Aminifard M, Salehi A, Ghanbari Nejad N. Economic motivation as the main factor in the use of unauthorized food colors. Journal of Health 2016;7(3): 285–94 [In Persian].

[Downloaded from jehe.abzums.ac.ir on 2026-11-07]

[DOI: 10.66224/jehe.13.4.357]