

بررسی میزان مصرف رنگ‌های خوراکی مجاز و غیرمجاز در مواد غذایی عرضه‌شده در شهرستان نظرآباد در سال ۱۳۹۵

سکینه ملایی توانی^۱، سمیه نویری^۲، رخساره قاسمی^۲، سجاد مظلومی^{۳*}

^۱ دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی بهداشت محیط، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی البرز، کرج، ایران

^۲ کارشناس بهداشت محیط، معاونت بهداشتی دانشگاه علوم پزشکی البرز، کرج، ایران

^۳ گروه مهندسی بهداشت محیط، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی ایلام، ایران

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۶/۱/۱۵؛ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۶/۵/۱۶

چکیده

زمینه و هدف: امروزه فناوری پردازش مواد غذایی برای افزایش ماندگاری یا بهتر نمودن ظاهر، ترکیب، بافت، طعم، رنگ، بو و ارزش غذا رو به سوی استفاده از افزودنی‌های مواد غذایی آورده است. افزایش فراوان استفاده از رنگ‌های مصنوعی و مواد افزودنی علاوه تحریک اشتها و خوش طعمی غذا و بهبود شکل ظاهری آن و پنهان کردن نواقص ماده غذایی، ممکن است منجر به اثرات جانبی خطرناک احتمالی در مصرف‌کنندگان گردد. لذا هدف این مطالعه، بررسی کیفیت و فراوانی رنگ‌های مصنوعی مصرفی و غیرمجاز در مواد غذایی عرضه‌شده در شهرستان نظرآباد می‌باشد.

مواد و روش‌ها: در این مطالعه توصیفی-مقطعی، شیرینی‌های خشک، جوجه‌کیاب خام و سس جوجه‌کیاب در قنادی‌ها، رستوران‌ها و اغذیه‌فروشی‌ها شهرستان نظرآباد از نظر مقدار رنگ مصنوعی مورد مطالعه گرفت. تعداد ۲۵ نمونه از واحدهای موجود به صورت تصادفی بر اساس بیشترین احتمال وقوع نمونه‌گیری شد و به آزمایشگاه مواد غذایی انتقال یافت پس از استخراج رنگ احتمالی، مقدار رنگ موجود در نمونه‌ها با روش کروماتوگرافی مورد شناسایی قرار گرفت. **یافته‌ها:** بر اساس نتایج به دست آمده ۸۸ درصد نمونه‌ها حاوی رنگ‌های مصنوعی غیرمجاز و ۱۲ درصد نمونه‌ها حاوی رنگ‌های مصنوعی مجاز بودند. از این میزان ۹۲/۵۸ درصد از نمونه‌های شیرینی‌های خشک و ۸۱/۸۱ درصد از نمونه‌های جوجه‌کیاب خام و سس جوجه‌کیاب از رنگ‌های مصنوعی غیرمجاز استفاده کرده بودند. و ۷/۱۴ درصد از نمونه‌های شیرینی‌های خشک و ۱۸/۱۸ درصد از نمونه‌های جوجه‌کیاب خام و سس جوجه‌کیاب از رنگ‌های مصنوعی مجاز استفاده کردند.

نتیجه‌گیری: نتایج نشان می‌دهد که فراوانی استفاده از رنگ‌های مصرفی مصنوعی، می‌تواند ناشی از ضعف دانش بهداشتی و ایمنی فروشندگان مواد غذایی، قیمت پایین این رنگ‌های و دسترسی آسان می‌باشد.

کلمات کلیدی: روش کروماتوگرافی، عوامل رنگ‌زا، افزودنی‌های خوراکی

مقدمه

در طول چند دهه گذشته، فناوری پردازش مواد غذایی به‌طور چشمگیری تغییر کرده است و استفاده انواع افزودنی‌های مواد غذایی افزایش یافته است^۱. افزودنی‌های مواد غذایی، موادی هستند که در مقادیر کم و ناچیز در طول مراحل تولید، ذخیره‌سازی و بسته‌بندی برای افزایش ماندگاری و دوام، ظاهر، بافت، طعم، رنگ، بو و یا ارزش غذایی به مواد غذایی افزوده می‌شوند با توجه به منشأ رنگ‌ها، رنگ‌های غذایی به سه گروه رنگ‌های طبیعی، رنگ‌های مصنوعی و رنگ‌دانه‌ها و یا رنگ‌های طبقه‌بندی می‌شوند^{۲-۴}. بسیاری از این رنگ‌ها در اصل از قطران زغال‌سنگ، غالباً با به نام انواع رنگ‌های قطران زغال‌سنگ، حاوی گروه آزو، مشتق شده است. با این تعریف، این رنگ‌های شیمیایی، مواد فعالی هستند که نیازمند مراقبت و توجه بیشتری نسبت به مواد افزودنی شیرین و مطلوب مانند امولسیون‌ها دارند^۵. استفاده از رنگ در مواد غذایی با مواد طبیعی حدود ۱۵۰۰ سال قبل از میلاد در مصر باستان آغاز شده است^۶. اوایل سال‌های ۱۹۹۰، افزودنی‌های رنگی طبیعی و مصنوعی به‌طور گسترده برای رنگ مواد غذایی، داروها و لوازم‌آرایشی مورد استفاده قرار گرفت^۷. تنوع استفاده از رنگ‌های مصنوعی، از اواسط قرن نوزدهم توسعه یافت، و به‌عنوان یک روش قابل اطمینان، مقرون‌به‌صرفه تا حدودی به احیای مواد غذایی (که در غیر این صورت عملاً غیرقابل مصرف می‌شدند) و نیز به‌عنوان یک عمل جایگزین رقابتی بارنگ‌ها طبیعی که گران‌تر، کمتر پایدار و دارای شدت رنگ کمتری وارد رقابت شدند^۸. علاوه بر این، به‌راحتی در طول پردازش مواد غذایی در اثر حرارت پخت کم‌رنگ و یا دچار تخریب می‌شدند^{۹،۱۰}. این فرایند از جذابیت ماده غذایی می‌کاهد^۳. تولید راحت، هزینه‌های تولید نسبتاً پایین، خصوصیات بهتر، سازگاری بالا به نور، اکسیژن و pH، تنوع رنگ، آلودگی کم، از ویژگی‌های این رنگ‌های شیمیایی سنتز شده می‌باشد^{۱۱،۱۲}. این امر منجر به افزایش مصرف رنگ‌های

مصنوعی به‌جای رنگ‌های طبیعی در بسیاری از غذاها مانند انواع نوشیدنی‌ها، آب‌نبات و شیرینی، آب‌نبات، صمغ‌ها و روکش شکلات‌ها شده است^{۱۰،۱۱}. در مقابل رنگ‌های مصنوعی در این شرایط پایدار می‌مانند این رنگ‌های به‌منظور حفظ، نگهداری و بهبود وضعیت ظاهری مواد غذایی استفاده می‌شود^{۱۲}. رنگ‌های طبیعی سالم‌تر از رنگ‌های شیمیایی مصنوعی هستند. اما در برخی از مقادیرها و تحت شرایطی، رنگ‌های طبیعی نیز ممکن است اثرات سمی برای انسان داشته باشد. بنابراین، بدون در نظر گرفتن مطالعات سم‌شناسی، نمی‌توان قطعاً ایمنی مطلق مواد رنگی را تصریح کرد^۲. نتایج حاصل از مطالعات علمی به‌روز شده فهرستی از رنگ‌های مجاز و مواد رنگی که هرچند سال یک‌بار تجدیدنظر می‌شود و آن‌هایی که ثابت شده است به‌طور بالقوه برای سلامتی مضر می‌باشند از لیست رنگ‌های مجاز حذف شده است^{۱۳}. طبیعتاً افراد، به‌ویژه کودکان خردسال همیشه به مواد غذایی و نوشیدنی بارنگ‌های دلپذیر جذب می‌شوند، این جذابیت موجب افزایش میزان اشتها و خوش طعمی غذا و نوشیدنی‌ها برای مصرف‌کنندگان است^۵. رنگ‌های غذایی علاوه بر اثر سمیت بر روی بدن انسان، ممکن است با عوارض مختلف از جمله آسم، کهیر، سقط‌جنین، بیش‌فعالی کودکان، سرطان-زایی، کاهش ضریب هوشی کودکان، آنافیلاکتیک واکنش‌ها، واکنش فردی، تضعیف و سرکوب سیستم ایمنی بدن، اختلال در خواب، ایجاد فشارخون، اثر بر تنفس میتوکندریایی، تأثیر بر عملکرد کلیه و کبد و هورمون‌ها نظیر T₃, T₄ و هورمون رشد، کاهش سطح ویتامین‌ها، کاهش شمارش WBC و لنفوسیت و کمبود ویتامین B6 و یا حتی اثر سرطان‌زایی در ارتباط باشند^{۲،۱۳}. حداکثر حد مجاز رنگ‌های مجاز به هرگونه مواد غذایی می‌تواند اضافه شود، باید ۰/۱ گرم در کیلوگرم از مواد غذایی که مصرف می‌شود^۵. بر اساس آمارها میزان مصرف رنگ‌های غیرمجاز در غذاها رستورانی، شیرینی‌ها، کلوچه‌ها و بستنی‌ها، نوشیدنی‌ها ۵۲ تا ۸۰ درصد برآورد شده است^{۱۴}.

در زمان نسبتاً کوتاهی نتایج جداسازی خوبی می‌تواند به دست آید. جهت سنجش مقدار رنگ، ابتدا شیرینی‌ها را خرد کرده، در بشر ۱۰۰ سی‌سی ریخته شد سپس با آب مقطر حل شدند. در ادامه ۲ cc اسیدکلریدریک N ۶ به آن اضافه شد. در ادامه ۱/۵ متر نخ پشمی بدون رنگ وارد بشر کرده و در بشر را با شیشه ساعت بسته شد. نمونه‌ها به مدت ۱ ساعت در بن ماری جوش قرار گرفت. پس از زمان طی شده، رنگ جدا شده و به خورد پشم می‌رود. آنگاه پشم را با آب سرد شسته و در داخل بشر گذاشته شد. سپس ۲۰ cc آب مقطر و ۲ cc آمونیاک به آن اضافه شد. رنگ مصنوعی در محیط اسیدی جذب پشم شده و در محیط قلیایی از پشم جدا شده، و وارد محیط می‌گردد. پس از جداسازی نخ‌های پشمی، برای خشک شدن باید از حرارت غیرمستقیم استفاده نمود. برای این کار آن‌ها را در بشر حاوی رنگ، به بن ماری انتقال داده شد. سپس مقدار کمی آب مقطر به رنگ داخل بشر اضافه شد. برای تشخیص رنگ از کاغذ TLC استفاده می‌شود این کاغذها از جنس سیلیکا ژل بوده و حرکت بالارونده دارند.

در این روش، روی کاغذ TLC با میکرو پیپت نقطه‌گذاری شد. از پایین کاغذ TLC به ارتفاع ۳ cm خطی افقی نصب کرده و با فواصل ۲ cm، نقطه‌گذاری شد. پس از نقطه‌گذاری، نقطه‌ها را با سشوار خشک کرده و مجدداً روی همان‌ها نقطه‌گذاری کرده تا غلظت رنگ بیشتر شود. پس از خشک شدن از قسمت پایین در تانک کروماتوگرافی قرار می‌گیرند. تا حلال که حاوی اسید استیک، بوتانول و آب مقطر است، ۱۰ تا ۱۵ پیشروی کند و رنگ نقطه‌گذاری شده را منتشر کند. بهترین حالت تشخیص رنگ‌ها، حالتی است که خشک شده باشد. نمونه تهیه شده از رنگ‌ها را بارنگ‌های استاندارد مطابقت داده شد و نوع رنگ را مشخص شد. سپس نتایج حاصل از این مطالعه با استاندارد ملی رنگ‌های خوراکی مقایسه گردید. همچنین پارامترهای میزان تحسیلات فروشندگان و دانش بهداشتی و ایمنی مواد غذایی با فراوانی

بنابراین اطلاع از نوع و میزان مصرف رنگ‌های مصنوعی مجاز و همچنین افزایش دانش بهداشتی و ایمنی فروشندگان مواد غذایی و نظارت‌های مکرر از سوی مسئولین بهداشتی ضروری می‌باشد. از این رو این مطالعه با رویکرد بررسی وضعیت و میزان فراوانی رنگ‌های مصرفی در مواد غذایی عرضه شده در شهرستان نظرآباد با استفاده از روش کروماتوگرافی لایه‌نازک به منظور تعیین رنگ‌های مصرفی مجاز و غیرمجاز و همچنین بررسی سطح آگاهی و دانش بهداشتی و ایمنی فروشندگان مواد غذایی و ارائه راهکارهای مناسب و مدیریتی با توجه به اصول و موازین بهداشتی انتخاب شد.

مواد و روش‌ها

این مطالعه توصیفی-مقطعی در پاییز ۱۳۹۴ بر روی شیرینی‌های خشک، جوجه کباب خام و سس آن در قنادی‌ها، رستوران‌ها و اغذیه‌فروشی‌های شهرستان نظرآباد صورت گرفت. برای تعیین کیفیت و میزان فراوانی رنگ‌های مصنوعی مصرفی و غیرمجاز در مواد غذایی عرضه شده در سطح شهر مورد مطالعه، نمونه برداری صورت گرفت. تعداد اماکن توزیع کننده شیرینی‌های خشک ۳۷ عدد می‌باشد. از این تعداد ۱۴ نمونه از اماکن توزیع کننده شیرینی‌های خشک به صورت تصادفی بر اساس بیشترین احتمال وقوع از مناطق مختلف شهرستان نظرآباد جمع‌آوری گردید. در این پایش نمونه‌های شیرینی خشک، جوجه کباب خام و سس آن به ترتیب در مقادیر ۵،۵۰۰g، ۵،۵۰۰g، ۲۵۰ cc برداشت گردید. سپس به آزمایشگاه کنترل کیفی مواد غذایی استان البرز منتقل شد. و پس از استخراج رنگ موجود در آن‌ها با استفاده از روش کروماتوگرافی مورد شناسایی قرار گرفتند.

از کروماتوگرافی لایه‌نازک (Thin Layer Chromatography) برای سنجش رنگ نمونه‌ها استفاده شد این روش، آسان‌ترین و ساده‌ترین روش کروماتوگرافی می‌باشد این روش بهترین راه تشخیص کیفی آنالیزهای ترکیبی است، زیرا

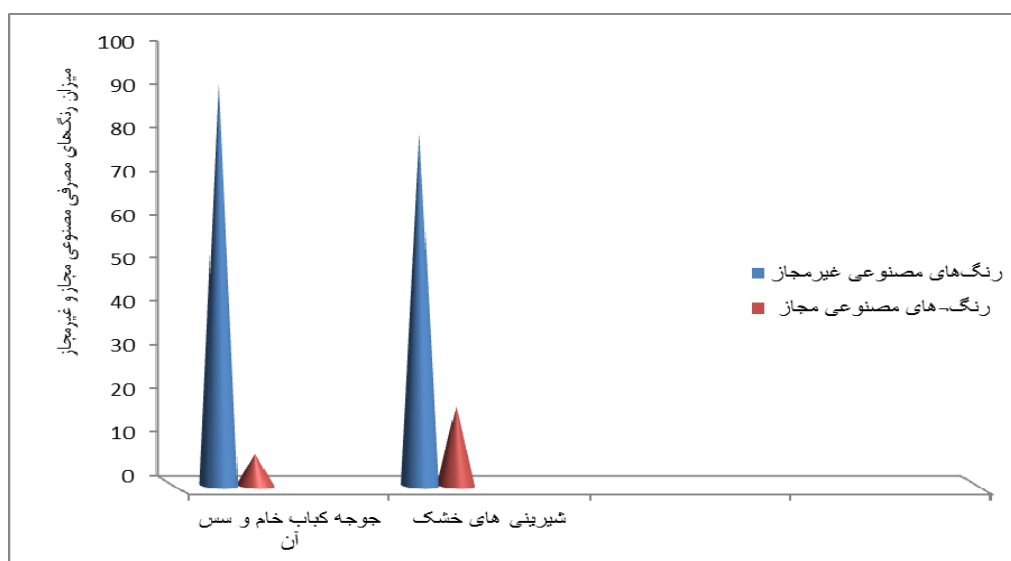
شیرینی‌های خشک از رنگ‌های مصنوعی غیرمجاز و ۷/۱۴ درصد از نمونه از رنگ‌های مصنوعی مجاز، حدوداً ۸۱/۸۱ درصد از نمونه‌های جوجه‌کباب خام و سس جوجه‌کباب از رنگ‌های مصنوعی غیرمجاز و ۱۸/۱۸ درصد از نمونه از رنگ‌های مصنوعی مجاز استفاده می‌شد.

در جدول ۱ رابطه بین نوع مواد غذایی و متغیرهای مطالعه آمده است

رنگ‌های مصنوعی مصرفی و غیرمجاز نیز بررسی شد. پس از جمع‌آوری داده‌های حاصل‌شده، با کمک نرم‌افزار Excel و SPSS مورد تجزیه و آنالیز قرار گرفتند.

یافته‌ها

بر اساس نتایج حاصل از این مطالعه و همان‌طور که از نمودار ۱ دریافت می‌شود، حدود ۹۲/۵۸ درصد از نمونه‌های



نمودار ۱: درصد نمونه‌های شیرینی‌های خشک و جوجه‌کباب خام و سس جوجه‌کباب آلوده به رنگ‌های مصنوعی مجاز و غیرمجاز در شهرستان نظرآباد

جدول ۱: ارتباط بین فراوانی رنگ‌های مصنوعی مصرفی و غیرمجاز در مواد غذایی عرضه‌شده در شهر نظرآباد و ارتباط آن با دانش بهداشتی و ایمنی فروشندگان مواد غذایی

نوع امکانی مواد غذایی	سطح دانش بهداشتی و ایمنی فروشندگان مواد غذایی			قیمت رنگ‌های مصنوعی مصرفی			دسترسی آسان			میزان نظارت از سوی مسئولین بهداشتی		شرایط آماده‌سازی و مشتری‌پسند بودن	
	بلند	متوسط	پایین	کم	متوسط	زیاد	بلند	متوسط	پایین	کم	متوسط	زیاد	
قنادی	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	
جوجه‌کباب خام	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	
سس جوجه‌کباب	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	

بحث

اما با این حال برخی از مواد غذایی تولیدشده محلی، دارای رنگ غیرمجاز بودند. به ترتیب حدود ۱۱٪ و ۴۴٪ مواد غذایی دارای برند و بدون برند، آلوده به رنگ‌های غذایی غیرمجاز برای مصرف انسانی مشاهده شد.^۵

بر اساس مطالعه سلطان دلال و همکاران، ۹۳/۲٪ از کل نمونه‌ها حاوی رنگ بودند. ۲۲٪ نمونه‌ها حاوی رنگ مصنوعی غیرمجاز خوراکی و ۵۰/۳٪ نمونه‌ها حاوی رنگ مصنوعی مجاز خوراکی برآورد شد.^۳ بر اساس مطالعه حشمتی و همکاران، ۳۴/۹۷٪ نمونه‌ها رنگ مصنوعی مشاهده شد.^{۱۶} مطالعه نوبری و همکاران نشان داد که رضایتمندی مصرف کنندگان نان بربری فرآوری شده با آب گوجه فرنگی بیشتر از نان فرآوری شده با جوش شیرین می باشد.^{۱۷} بود در مطالعه Rezaei و همکاران، ۲۰ نمونه شیرینی و ۳۰ نمونه مایعات زعفرانی از قنادی‌ها و رستوران‌ها جمع‌آوری شد. نتایج نشان داد که مطابق استانداردهای برآورده عمل نمی‌شود. ۸۶/۶۶٪ نمونه‌های مایعات زعفرانی و ۱۰۰٪ نمونه‌های شیرینی حاوی رنگ مصنوعی و ۱۳/۳۳٪ نمونه‌های مایعات زعفرانی بدون رنگ بودند.^{۱۰} در مطالعه Farzianpour و همکاران، ۶/۵۲٪ از نمونه‌ها حاوی رنگ‌های مصنوعی غیرمجاز خوراکی بودند.^۲ در مطالعه Arast و همکاران، ۵۲٪ از نمونه‌های عاری از رنگ بودند، ۲۶/۷٪ بارنگ‌های مصنوعی غیرمجاز و ۲۱/۳٪ حاوی رنگ‌های مصنوعی مجاز گزارش شده است.^{۱۳}

همچنین نتایج حاصل از این مطالعه نشان داد که ارتباط معنی‌داری (جدول ۱) بین برخی از پارامترها مانند میزان قیمت پایین و دسترسی آسان، شرایط آماده‌سازی و مشتری‌پسند بودن با فراوانی استفاده از رنگ‌های مصنوعی مصرفی وجود داشت ($P \leq 0/001$). همچنین ارتباط معنی‌داری بین پارامترهای میزان سواد (سطح تحصیلات) و دانش بهداشتی و ایمنی مواد غذایی فروشندگان و میزان نظارت از سوی مسئولین بهداشتی با فراوانی استفاده از رنگ‌های مصنوعی مصرفی وجود داشت ($P \leq 0/005$). عوامل ذکر شده می‌تواند نقش عمده‌ای در استفاده

استفاده از رنگ‌های مصنوعی توسط صنایع فرآوری مواد غذایی در حال افزایش است چراکه غالباً به‌عنوان مکمل نظر گرفته می‌شوند.^۸ اثرات طولانی‌مدت این ترکیبات بسیار مورد توجه می‌باشد.^۳ برخی افزودنی‌ها به دلیل خواص جهش‌زایی و سرطان‌زایی در حیوانات آزمایشگاهی مجاز نیستند.^{۱۵} بر اساس گزارش‌ها، مقدار افزودنی‌ها برای آب‌نبات و انواع شیرینی به‌طور متوسط ۱۰۰ ppm، برای نوشابه و سایر نوشیدنی‌ها برابر ۷۵ ppm، پودر دسر برابر ۱۴۰ ppm، غلات و حبوبات برابر ۳۵۰ ppm و برای میان وعده خوراکی‌ها ppm ۲۰۰ می‌باشد.^{۱۵} در مطالعه حاضر، بر اساس نتایج به‌دست‌آمده، ۸۸٪ نمونه‌ها حاوی رنگ‌های مصنوعی غیرمجاز و ۱۲٪ نمونه‌ها حاوی رنگ‌های مصنوعی مجاز بودند. از این میزان ۹۲/۵۸٪ از نمونه‌های شیرینی‌های خشک از رنگ‌های مصنوعی غیرمجاز و ۷/۱۴٪ از نمونه‌ها از رنگ‌های مصنوعی مجاز، ۸۱/۸۱٪ از نمونه‌های جوجه‌کباب خام و سس جوجه‌کباب از رنگ‌های مصنوعی غیرمجاز و ۱۸/۱۸٪ از نمونه استفاده از رنگ‌های مصنوعی مجاز به خود اختصاص دادند. در مطالعه عالی پور هفشجانی و همکاران، ۳۳/۸٪ نمونه‌ها از رنگ مصنوعی استفاده‌شده بود. میانگین آلودگی به رنگ‌های مصنوعی در شیرینی‌ها غیر آردی ۴۷/۸٪ و در جوجه‌کباب خام و پخته ۲۷/۵٪ و در مایعات زعفرانی ۴۸/۸٪ سنجیده شد و ۶۷/۸٪ از رنگ مصنوعی مصرفی را تارترازین تشکیل می‌داد.^{۱۴} در مطالعه عوض پور و همکاران، ۱۳/۹٪ از کل نمونه‌ها فاقد رنگ و ۸۶/۱٪ از کل نمونه‌ها حاوی رنگ بودند. ۱۲/۲۲٪ از نمونه‌ها حاوی رنگ مصنوعی غیرمجاز خوراکی و ۵۰/۵۵٪ از نمونه‌ها حاوی رنگ مصنوعی مجاز خوراکی ارزیابی شد.^۴ در مطالعه Jonnalagadda و همکاران، ۹۰٪ رنگ‌های مورد استفاده مجاز، ۲٪ شامل ترکیبی از رنگ‌های مجاز و غیرمجاز و تنها ۸٪ آن شامل رنگ غیرمجاز بود.^۸ در مطالعه Saleem و همکاران، اکثر اقلام غذایی دارای برند حاوی رنگ مجاز بودند.

نتیجه‌گیری

فراوانی استفاده از رنگ‌های مصرفی مصنوعی و غیرمجاز در شیرینی‌های خشک، جوجه‌کباب خام و سس جوجه‌کباب در قنادی‌ها و رستوران‌های شهرستان نظرآباد و مقایسه آن با استاندارد ملی رنگ‌های خوراکی نشان می‌دهد که این امر در نتیجه ضعف دانش بهداشتی و ایمنی فروشندگان مواد غذایی، قیمت پایین این رنگ‌های مصنوعی، دسترسی آسان و در نهایت میزان نظارت (در فصول خاص، به‌ویژه در اعیاد غدیر و قربان و ایام نوروز) از سوی مسئولین بهداشتی و از یاد امانن مورد نظر و کمی کارکنان می‌باشد. و همچنین ارتباط معنی‌داری بین پارامترهایی ذکر شده وجود دارد. بنابراین نیازمند افزایش آگاهی فروشندگان مواد غذایی از مضرات آن بر سلامت افراد جامعه و حذف و معدوم کردن این مواد در عرصه مواد غذایی می‌باشد.

از رنگ‌های مصنوعی بازی کند. در مطالعه خسروی مشیری و همکاران، مهم‌ترین عامل در استفاده از رنگ‌های مصنوعی غیرمجاز از نظر متخصصین بهداشت و کارکنان صنوف مواد غذایی، معیار اقتصادی و در درجه دوم معیار آگاهی ارزیابی شد. اما از نظر متخصصین بهداشت مهم‌ترین معیارها عبارت‌اند از، ارزان بودن رنگ‌های مصنوعی نسبت به رنگ‌های طبیعی و پایین بودن آگاهی عموم مردم و از نظر کارکنان صنوف غذایی مشتری‌پسند بودن و پایین بودن آگاهی کارکنان تهیه‌کننده مواد غذایی مهم‌ترین عامل‌ها می‌باشد. بر اساس نتایج این مطالعه می‌توان با افزایش آگاهی در تهیه‌کنندگان مواد غذایی، انجام بازرسی مؤثرتر و برخورد قاطع ارگانهای مسئول با متخلفین، توزیع کنترل‌شده رنگ‌های مصنوعی و برجسب‌گذاری مواد غذایی در مدیریت این مشکل بهداشتی می‌تواند مؤثر باشد^{۱۸}. بنابراین، با معرفی کلی رنگ‌های طبیعی و تأکید بر مزایای آن‌ها با توجه به تنوع موجود و تأمین سلیقه مشتریان سلامت جامعه را حفظ کرد.

References

1. Collins TF, Sprando RL, Shackelford ME, et al. Food and drug administration proposed testing guidelines for reproduction studies. Regul Toxicol Pharmacol 1999;30(1): 29-38.
2. Farzianpour F, Khaniki GJ, Younesian M, et al. Evaluation of food color consumption and determining color type by thin layer chromatography. Am J Appl Sci 2013;10(2): 172-8.
3. Soltan Dallal MM, Mohammadi HR, Dstbaz A, et al. The status of Consumed colors to dried sweets in South of Tehran Using thin layer chromatography. J Gorgan Uni Med Sci 2007;9(1): 73-8 [In Persian].
4. Avazpour M, Seifipour F, Abdi J, et al. Detection of dyes in confectionery products using thin-layer chromatography. Iranian J Nutr Sci Food Tech 2013;8(3): 73-8 [In Persian].
5. Saleem N, Umar ZN, Khan SI. Survey on the use of synthetic Food Colors in Food Samples procured from different educational institutes of Karachi city. J Trop Life Sci 2013;3(1): 1-7.
6. Arnold LE, Lofthouse N, Hurt E. Artificial food colors and attention-deficit/hyperactivity symptoms: conclusions to dye for. Neurotherapeutics 2012;9(3): 599-609.
7. Hallagan J, Allen D, Borzelleca J. The safety and regulatory status of food, drug and cosmetics colour additives exempt from certification. Food Chem Toxicol 1995;33(6): 515-28.
8. Jonnalagadda PR, Rao P, Bhat RV, Nadamuni Naidu A. Type, extent and use of colours in ready-to-eat (RTE) foods prepared in the non-industrial sector—a case study from Hyderabad, India. Int J Food Sci Tech 2004;39(2): 125-31.
9. Kucharska M, Grabka J. A review of chromatographic methods for determination of synthetic food dyes. Talanta 2010;80(3): 1045-51.

10. Rezaei M, Abadi FS, Sharifi Z, et al. Assessment of synthetic dyes in food stuffs produced in confectioneries and restaurants in Arak, Iran. *Thrita* 2015; 4(1): e22776.
11. Downham A, Collins P. Colouring our foods in the last and next millennium. *Int J Food Sci Tech* 2000;35(1): 5-22.
12. Yoshioka N, Ichihashi K. Determination of 40 synthetic food colors in drinks and candies by high-performance liquid chromatography using a short column with photodiode array detection. *Talanta* 2008;74(5): 1408-13.
13. Arast Y, Mohamadian M, Noruzi M, Ramuz Z. Surveillance on artificial colors in different confectionary products by chromatography in Qom. *Zahedan J Res Med Sci* 2013;15(3): 62-4.
14. Aalipour HF, Mahdavi HF. Determine the prevalence of food contamination to synthetic colors with thin layer chromatography in shahrekord. *J Shahrekord Univ Med Sci* 2016;17(6): 103-12 [In Persian].
15. Stevens LJ, Kuczek T, Burgess JR, et al. Mechanisms of behavioral, atopic, and other reactions to artificial food colors in children. *Nutr Rev* 2013;71(5): 268-81.
16. Heshmati A, Hakim SS, Safari AA, et al. Investigate the presence and type of synthetic dyes in nuts and traditional ice cream Supplied in the city of Karaj in 2011-2012. *J Alborz Univ Med Sci* 2014;3(3): 165-70 [In Persian].
17. Nobari S, Mohammadi kalhori E, Dehganifard E, et al. Evaluation of Consumer Satisfaction for the Quality of Bread Modified with Additives: A Case Study of Alborz Province. *Journal of Env Health Eng.* 2016;3(2): 114-122.
18. Khosravi Mashizi R, Yunesian M, Galavi E. Reasons of unauthorized use of artificial colors in food preparation with Analytical Hierarchy Process. *J Food hyg* 2016;6(1): 75-103.

Survey the Authorized and Unauthorized Food Colorings Consumption in the Food Supply of Nazarabad Township in 1395

Sakineh Molaei Tavani¹, Somayeh Nobari², Rokhsareh Ghasemi², Sajad Mazloomi^{*3}

1. MSc of Environmental Health Engineering, School of Public Health, Alborz University of Medical Sciences, Karaj, Iran.

2. BS of Environmental health, Health Department of Alborz University of Medical Sciences, Karaj, Iran.

3. Department of Environmental Health Engineering, School of Public Health, Ilam University of Medical Sciences, Ilam, Iran

* E-mail: mazloomi-s@medilam.ac.ir

Received: 4 Apr. 2017 ; Accepted: 7 Aug. 2017

ABSTRACT

Background: Nowadays food processing technology to extend life or improve the appearance, composition, texture, taste, color, smell, and nutrition value of the food is brought to the use of food additives. A significant increase in the use of synthetic colors and additives in addition to stimulate appetite and food palatability and improve its appearance and hide flaws food, it may lead to probable dangerous side effects in consumers. The aim of this study was to evaluate the quality and frequency of unauthorized and synthetic dyes consumption in supplied food of city Nazarabad Township.

Materials and Methods: In this descriptive cross-sectional study, the measure of synthetic dye in dried sweets, raw barbecue chicken and barbecue chicken sauce of confectionaries, food shops, and restaurants of the Nazarabad Township was studied. A total of 25 random samples of the existing units based on the highest probability was taken and were transferred to the food laboratory. After extraction probable dye, the measure of the dye were quantified using chromatography. Then, the Food colorings were compared with the national standard.

Results: According to the obtained results, 88% and 12% of the total samples were contained unauthorized synthetic and authorized synthetic dyes, respectively. The amount of 92.58% of the dried sweets samples, 81.18% of the raw barbecue chicken and barbecue chicken sauce samples were used unauthorized synthetic dyes, and 7.14% of dried sweets samples and 18.18% of the raw barbecue chicken and barbecue chicken sauce samples were used authorized synthetic dyes, respectively.

Conclusion: the results show that the frequency use of synthetic dyes might be due to lack of health knowledge and safety of food vendors, low price and easy access of dyes.

Keywords: Chromatography Method, Coloring Agents, Food Additives