

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

فَلِیَنْظُرِ الْاِنْسَانَ اِلٰی طَعَامِهِ

قرآن کریم (عبس ۲۲)

دانشگاه علوم پزشکی تهران

دانشکده بهداشت

پایان نامه

برای دریافت درجه کارشناسی ارشد

دوره عالی بهداشت عمومی (MPH)

موضوع

افزودینهای مواد غذایی در ایران و بررسی جوانب بهداشتی آن

به راهنمایی

استاد ارجمند جناب آقای دکتر ایماندل

نگارش

دکتر سیدمحمد مهدی کیانی

سال تحصیلی ۶۸ - ۶۷

۱۰۰۹۸

به یاد سخت کوشیهای همسر ارجمندم

و

ساعاتی را که از نورچشمان عزیزم دریغ داشتم

در این رهگذر

از استاد ارجمند جناب آقای دکتر کرامت الله ایماندل
که راهنمایی این پایان نامه را پذیرفتند

و

اساتید محترم جناب آقای دکتر عزالدین جوادیان و جناب
آقای دکتر بهمن نیکپور تشکر و قدردانی میشود .

یاوریهای شورای محترم دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران
نیز مورد سپاس من است .

الف

فهرست مطالب

صفحه	فصل اول :
۱	- مقدمه
۵	- تاریخچه
۷	- تعریف
	- شرایط لازم برای تجویز افزودینها و قوانین موجود جهت حمایت
۸	از مصرف کننده :
۹	- اصول مصرف افزودینها
	- موارد مجاز و شرایط لازم جهت تجویز افزودینها: ۱۰
۱۲	- روشهای ارزشیابی مواد افزودنی
	فصل دوم :
۱۴	- طبقه بندی مواد افزودنی :
۱۶	۱ - رنگهای غذایی
۱۹	- رنگهای طبیعی
۲۰	- رنگهای شبه طبیعی
۲۱	- رنگهای سنتتیک
۲۲	۲ - مواد نگهدارنده :
۲۴	- سولفیت ها و انیدرید سولفورو
۲۵	- نیتريت ها و نیترات ها
۲۷	- اکسیدهای اتیلن و پروپیلن
۲۸	- اسید استیک
۲۹	- اسیدپروپیونیک
۳۰	- اسید سوربیک
۳۱	- اسید بنزوئیک
۳۲	- پارابن ها
۳۳	- آنتی بیوتیک ها

ب

صفحه	
۲۵	۲- آنتی اکسیدانها :
۲۷	BHA و BHT -
۲۷	TBHQ -
۲۸	PG (پروپیل گالات) -
۲۸	- توکوفرول ها
۲۹	۴- مواد احیا کننده :
۴۰	- اسکوربیل پالمیتات
۴۰	- سولفیت ها
۴۰	- اسید اسکوربیک
۴۱	- گلوکز اکسیداز
۴۱	- اریتوربیک اسید
۴۱ مکرر	۵- مواد کمپلکس دهنده :
۴۱ مکرر	- اسید سیتریک
۴۱ مکرر	- پلی فسفات ها
۴۲	- اتیلن دی آمین تترا استات (EDTA)
۴۲	۶- شیرین کننده ها :
۴۲	- شیرین کننده های مغذی :
۴۲	- قند ذرت
۴۴	- گزیلیتول
۴۵	- آسپارتام
۴۶	- شیرین کننده های غیر مغذی :
۴۶	- ساخارین
۴۷	- سیکلامات ها
۴۷	- آسه سولفام K
۴۸	- عصاره های گیاهی

۵۱	۷ - طعم دهنده ها و مواد تقویت کننده طعم :
۵۱	- طعم دهنده های طبیعی
۵۲	- طعم دهنده های سنتتیک
۵۵	۸ - کمک عمل آورنده ها :
۵۵	- تثبیت کننده ها
۵۵	- غلظت دهنده ها
۵۷	- امولسیفایرها
۵۹	۹ - سفید کننده های آرد و ورآورنده های خمیر
۶۰	۱۰ - اسیدها ، بازها ، خنثی ها و بافرها
۶۲	۱۱ - آنزیم ها
۶۲	۱۲ - مکمل های غذایی
	فصل سوم :
	ار زیبایی بهداشتی افزودنیهای متداول و مجاز درایران ۶۳
۶۳	- رنگ های مجاز مصرفی
۷۰	- نگهدارنده های مجاز
۷۹	- آنتی اکسیدان های مجاز
۸۳	- شیرین کننده های مجاز
۸۴	- اسانس های مجاز
۹۱	- امولسیفایرها و تثبیت کننده های مجاز
۱۰۱	- صمغ های مجاز
۱۰۵	- آنزیم های مجاز
	فصل چهارم :
۱۰۷	- نتیجه و بحث
۱۱۳	- خلاصه
۱۱۵	- منابع

فصل اول :

مقدمه ، تاریخچه ، قوانین استفاده از افزودینها

حفظ و نگهداری مواد غذایی به سالهای اخیر محدود نشده و سابقه ای دیرینه دارد. بشر از هزاران سال پیش به لحاظ نیازی که در فصول غیر زراعی و سرد احساس مینمود، شیوه های ذخیره سازی حفظ برخی از غذاها را آموخته بود. خشک کردن مواد غذایی رامیتوان یکی از آن موارد بحساب آورد. اتخاذ روشهای ابتدائی دیگر نیز در قرون گذشته و حتی سالهای پیش از میلاد تجربه شده بود و این جالب است که برخی از آن طرق هنوز هم متداول است. مثلاً "دراکتشافات انجام شده در اهرام مصر ظروفی مملو از گندم یاعسل را در جوار مومیائی ها مشاهده نموده که بواسطه عدم مجاورت با هوا و نور پس از چند هزار سال محتویات آن سالم باقی مانده است. از جمله روشهای دیگر برای ذخیره سازی مواد غذایی که قدمت آن زیاد بوده و به ۲۰۰۰ سال قبل از میلاد میرسد نمک سود کردن یا افزودن املاح بمنظور جلوگیری از فساد میباشد که امروزه نیز معمول است (۱، ۲۰). شاید بتوان آنرا اولین روش نگهداری مواد غذایی بحساب آورد. تحولات چشمگیر قرون اخیر و رشد سریع جمعیت، و ارتباط تنگاتنگ جوامع، افزایش صادرات و واردات از آنجمله تبادل مواد غذایی و ارسال آن به مناطق دوردست و تلاش در جهت تسخیر بازارهای جدید همگی سبب گردید تا در جهت حفظ مواد غذایی برای مدت زمان طولانی تر مواد و روشهای جدیدتری ابداع گردد. البته امروزه افزودینها تنها برای محافظت غذا نبوده، بلکه طبع تنوع پسند بشر باعث شده است تا مجموعه ای از مواد شیمیائی بامنشاء طبیعی یا مصنوعی مانند انواع رنگها، انواع اسانسها، طعم دهنده ها، بهبود دهنده ها، امولسیفایرها و... که امروزه رقم آن به حدود ۳۰۰۰ میرسد به غذاها

اضافه گردد (۱۴ ، ۲۰ ، ۴۷) .

به بیان دیگر افزودنیهای غذایی مواد یا مخلوط موادی هستند که از عوامل اصلی تشکیل دهنده غذا نبوده و در مراحل مختلف تولید ، فرآیند ، بسته بندی ، نگهداری و غیره بطور عمدی به غذا اضافه میگردند که در نهایت جزء ترکیبات تشکیل دهنده غذا گشته و بر خصوصیات و ویژگیهای آن تاثیر گذارند . البته مواد دیگری که بطور غیر عمدی و در خلال پروسس غذا اضافه میگردند مانند حلال ها ، اکسید اتیلن ، مواد ناشی از اکسیداسیون چربیها و . . . و یا بطور اتفاقی وارد غذا میشوند مانند حشره کش ها ، ضد انگل ها و کودها مشمول این گروه نمیباشند .

بطور کلی افزودنیهای غذایی بمنظور دستیابی به یک هدف و یا مجموعه ای از اهداف زیر ، به هنگام تهیه و عمل آوردن غذا بکار برده میشوند :

- ۱ - حفظ و نگهداری ارزش غذایی ۲ - بالابردن مقبولیت کالا
- و جلب توجه خریدار ، ۳ - افزایش طول مدت نگهداری ، ۴ - بهبود شکل ظاهری غذا ، ۵ - تهیه غذاهای آماده .

مجموعه موادی که برای رسیدن به اهداف ذکر شده بکار میروند فاقد ارزش غذایی بوده ولی باعث بهبود تولید و کیفیت مواد غذایی میگردند . این مواد ممکن است از منابع طبیعی بدست آمده و یا بطور مصنوعی تهیه شوند ، در هر صورت امروزه یکی از مهمترین و پر مصرف ترین مواد در صنایع غذایی میباشد . طبق برآورد سازمان بهداشت جهانی حدود ۲۰٪ مواد غذایی دنیا از طریق فساد میکروبی از بین

میرود ، که باتوجه به رقم فوق نقش محافظ های مواد غذایی بیشتر روشن میشود . براساس محاسبات انجام شده درصورت عدم مصرف محافظو افزودنی مواد غذایی باید تولید مواد غذایی جهانی به میزان ۱۰٪ افزایش یابد (۱۴ ، ۲۰ ، ۲۴) علاوه بر نکات فوق نقش این مواد در بهبود - کیفیت غذا ، تهیه غذاهای آماده و ... جلگی ارزش اقتصادی و بهداشتی استفاده از افزودنیها را روشن تر مینماید . طبق برآوردی که در سال ۱۹۸۰ شده ارزش اقتصادی افزودنیها در سال حدود یک میلیون دلار تخمین زده شده است . این حقیقت را نباید فراموش کرد که بدون وجود مواد افزودنی محصولات غذایی بیشماری که در بازار و سوپرمارکتها عرضه میشود ، تولید نشده و یا غذاهای آسان و آماده ای که امروزه تولید میشوند وجود نداشتند . برای آنکه تولید مواد غذایی با رشد جمعیت همگام شود و برای بهبود وضع تغذیه مخصوصا" در مناطقی که با کمبود مواد غذایی مواجه میباشند مواد افزودنی نقش بسیار مهمی ایفا مینمایند . لیکن باید این نکته را نیز فراموش نکرد که گرچه استفاده مناسب از افزودنیها سبب بالا رفتن کیفیت کالا میگردد افزایش و یا کاهش آن - نیز زیان هائی را چه از نظر بهداشتی و چه از نظر اقتصادی بدنبال خواهد داشت . اصولا" امروزه باتوجه به فزونی یافتن تعداد این مواد که به دلایل مختلف به غذا اضافه میشود درمورد هر ماده افزودنی ایین سؤال پیش میآید که آیا بی خطر است ؟ طبق گفته دکتر بروآردل^۱ - دانشمند فرانسوی برای فردی که صبح شیر محافظت شده با فرمالین و ظهر گوشت نگاهداری شده با برات دو سود همراه با اسفناجی که رنگ سبز آن مربوط به سولفات دوکوئیور بوده و نوشابه ای که به آن -

1) Dr. Brouardel

اسید سولفوریک اضافه شده و رنگ آن نیز مربوط به فوکسین باشد صرف
نموده باشد آیا سلامتی باقی خواهدماند (۲) .

گرچه امروزه اثرات سمی منابع غذایی طبیعی را بواسطه ،
آلودگیهای میکروبی ، عدم تعادل تغذیه ای ، آلودگی محیط زیست به فلزات
سنگین ، سموم طبیعی ، حشره کش ها به مراتب بیشتر از موادافزودنی و
باقیمانده آنها میدانند (۲۰ ، ۲۴) لیکن نباید خطرات ناشی از این
مواد به ظاهر مفید را نیز از نظر دور داشت . بدین سبب است که
مقامات بهداشتی در کشورهای مختلف از سالها پیش مشغول مطالعه
بوده تामضرات هریک از مواد افزودنی را روشن نمایند و امروزه گرچه
پاسخ تمامی سئوالات ومجهولات را نمیدانیم ولی اطلاعات ما درباره مواد
افزودنی رو به فزونی است . در سطح جهانی نیز کمیته هائی از سازمانهای
(WHO و FAO)^۱ هر دو سال یکبار تشکیل شده و براساس مطالعات
انجام شده توسط کارشناسان و محققان تصمیمات لازم را اتخاذ نموده ، -
نوع و مقدار افزودنیهای مجاز را اعلام مینمایند .

دراین مختصر نیز سعی گردیده است تا براساس نشریات و اظهار
نظرهای این کمیته مواد افزودنی رایج در کشور را یکبار دیگر ارزیابی
بهداشتی کرده ومواردی را که احیاناً "مضر تشخیص داده شده است روشن
واعلام نماید .

۱) Codex Alimentarius

تاریخچه

بسیار مشکل است که آغاز آگاهی انسان بوجود و نقش محافظ های مواد غذایی را مشخص نمود ولی قرائنی در دست است که نشان میدهد این آگاهی اتفاقی بوده و برخلاف آنچه تصور میشود یک موضوع تازه و بدیع نیست ، بلکه به تمدن های اولیه بشر مربوط میشود .

بر اساس تحلیل های موجود توجه به مسئله فساد غذاهای تهیه شده توسط بشر از ۶۰۰۰ سال قبل از میلاد مسیح آغاز گردیده و بشر از همان زمان پس از مواجهه با این مشکل ب فکر ابداع روشهای صحیح نگهداری مواد غذایی افتاده است . بعنوان مثال قوم یهود از ۲۰۰۰ سال قبل از میلاد جهت نگهداری مواد غذایی از نمک استفاده میکردند . همزمان با آنها چینی ها و یونانیها ماهی را شور نموده و بصورت ماهی شور مصرف کرده و بعدها نیز این روش را به رومیها آموخته و بدنبال آن استفاده از روغن زیتون و کنگد برای حفظ مواد غذایی معمول گشته است (۱) . در دوران باستان برای رسیدن موز از اتیلن و پروپیلن^۱ حاصل از سوختن نفت استفاده میکردند . ادویه جات و کاربرد آن نیز توسط اغلب تمدنهای قدیم شناخته شده و احتمالاً به دوران ماقبل تاریخ میرسد .

طبق برخی از روایات بسیاری از رویدادهای مهم تاریخی از جمله سفرهای مارکوپولو به شرق و کشف آمریکا توسط کریستف کلمب نیز بدنبال جستجوی راههای تجارتي جدید جهت دستیابی به ادویه جات بوده است . دستیابی به وانیل توسط اسپانیایی ها و پس از ورود به مکزیک انجام گرفته است . گرچه استفاده از رنگ در مواد غذایی را به مصریها در ۲۵۰۰ سال پیش نسبت میدهند (۲۰) ولی در سال ۱۸۵۶ اولین رنگ شیمیائی مورد استفاده در غذا بنام آنیلین ارغوانی^۲ ساخته شده و بعدها

1) Propilen & Ethylen

2) Purple anilline(C₆H₇N)

استفاده از رنگهای سنتزی رو به افزایش گذاشت . در قرن ۱۹ -
استفاده از پودر فلغل معمول گشت وبالاخره جنگ جهانی دوم سبب
رایج شدن بازار ادویه در غرب گردید، وبدنبال آن برتعداد
مواد افزودنی نیز اضافه شد. بطوریکه امروزه تعداد مواد افزودنی
به غذاها به بیش از ۲۰۰۰ عدد رسیده و آنها را در ۴۰ دسته
طبقه بندی مینمایند (۱۵، ۲۰، ۲۷) .

تعریف مواد افزودنی

بر اساس تعریف سازمان های : بهداشت جهانی / مواد غذائی و کشاورزی (F A O / W H O)^۱ غذا عبارتست از هر ماده خام نیمه فرایند شده یا فرایند شده برای مصرف انسان .

طبق این تعریف آشامیدنی ها و هر ماده دیگری که در تولید و تهیه غذا بکار رفته باشد از جمله مواد افزودنی جزء مواد غذائی به حساب می آیند . لیکن طبق اصلاحیه مواد افزودنی که در سال ۱۹۸۵ تدوین شده است ماده افزودنی را چنین تعریف کرده اند : ماده افزودنی^۲ عبارتست از ماده یا مخلوط موادی که از مواد غذائی اصلی نبوده و بطور عمد در مراحل مختلف تهیه ، آماده سازی ، عمل آوری ، بسته بندی ، حمل و نقل و یا انبار کردن به غذا افزوده میشود تا اثرات مورد نظر را در آن غذا ایجاد کند (۲۰ ، ۴۷ ، ۴۹) . لذا این تعریف شامل آلودگیهای اتفاقی مانند سموم دفع آفات نباتی ، ضد انگلها ، کودها ، فلزات سنگین و مواد ناشی از فرایند غذا مانند حلال ها ، مواد ناشی از دود دادن و مواد ناشی از اکسیداسیون چربیها نمیشود .

بعبارت دیگر افزودنیهای غذائی را برای تاثیر مورد نظر بر غذا بطور عمد اضافه نموده ، درحالیکه آلوده کننده ها بدو هیچگونه قصدی به آن افزوده نگردند (۲۰ ، ۴۷) .

1) Codex Alimentarius Commission

2) Food Additives