

دانشگاه تهران

دانشکده داروسازی

پایان نامه:

برای دریافت درجه دکتری از دانشگاه تهران

موضوع:

بررسی رنگهای مجاز

خوراکی

براهمنامی:

استاد محترم جناب آقای دکتر موسی برال

نگارش:

لاله زار خوانسی

سال تحصیلی ۱۳۴۶-۵۰



۱۰۹۷۹

تقدیم به :

روان پاک پدرم که در سحرگاه زندگی غروب کرد .

تقدیم به :

مادرم

که فداکارترین مادر دنیا است و تمام زندگی من مدیون اوست.

۹۹۷۲ : ۹۹۴۶۶۴  
بررسی رتبه‌های مجاز آموزشی . دکتر آ . خ . - ۱۳۴۹

۱۰۹/۱

تقدیم به \_\_\_\_\_ ه :

استاد ارجمند جناب آقای دکتر موسی برال  
که با راهنماییهای ایشان نگارش این رساله  
به پایان رسید .

تقدیم به \_\_\_\_\_ ه :

استاد محترم جناب آقای دکتر تیمور کمانگر

تقدیم به \_\_\_\_\_ ه :

سرکار خانم دکتر ماهرخ شـرقی

(( فهرست مطالب ))

\*\*\*\*\*

صفحه	عنوان
۱	مقدمه
۴	رنگهای مجاز
۶	لیست رنگهای مجاز ایران
۸	رنگهای محلول در آب
۸	رنگهای قرمز
۱۴	رنگهای نارنجی
۱۶	رنگهای زرد
۱۷	رنگهای سبز
۲۰	رنگهای آبی
۲۳	رنگ بنفش
۲۳	رنگ سیاه
۲۴	رنگهای محلول در چربی
۲۷	جدول حلالیت رنگها در حلالهای مختلف
۲۹	جدول خصوصیات کلی رنگها

۳۰	آزمایشهای تعیین نوع و خلوص ماده رنگی
۳۰	روش استخراج رنگ از ماده خوراکی
۳۳	تشخیص نوع رنگ ( آزمایش لکه رنگی )
۳۴	جدول تفسیر رنگ روی پشم رنگ شده
۳۵	کروماتوگرافی مواد رنگی مجاز
۳۵	ارزش $R_f$
۳۹	محلولهای توسعه دهنده ( ماده سیال )
۴۳	کروماتوگرافی روی غشاء نازک
۴۵	عملیات T.L.C
۴۷	حلالهای TLC برای رنگهای اسیدی
۵۰	محاسبه $R_f$
۵۱	شرح کارهای انجام شده در آزمایشگاه
۶۱	نتیجه
۶۵	رفرانس



\*\*\*\*\*



با پیشرفت علوم و تکنولوژی خواه و ناخواه داخل و تصرف صنعت امر مواد خوراکی بیشتر میشود . کما اینکه امروزه برای نگهداری و حفاظت مواد خوراکی باین مواد دیگر میافزایند . یکی از مواد افزودنی رنگها هستند . اضافه کردن مواد رنگ کننده به خوراکیها بیشتر برای بهبود رنگ ظاهری آنهاست . ولی گاهی هم بمنظور تمیز دادن یک ماده از ماده دیگر صورت میگیرد . مثلاً در مورد مارگارین اضافه کردن رنگ موجب میشود که باکره طبیعی اشتباه نشده و از هم تمیز داده میشوند . و پارنک کردن قرص ها و شربت های دارویی برای شناختن و تمیز دادن یکی از دیگر است . ولی چون برخی از رنگها باعث داشتن مواد مضره در اثر مصرف مداوم اختلالاتی در بدن ایجاد مینمایند . لذا مقامات بهداشتی در کشورهای مختلف پس از یک سری بررسی و مطالعات تعدادی از رنگها را بعنوان رنگهای مجاز اعلام داشته اند .

قبل از اینکه بشر موفق به تهیه رنگها از راههای شیمیایی شود منحصرراً - رنگهای طبیعی مورد استفاده قرار میگرفت که اغلب منشأ گیاهی داشته اند ؛ مانند زرد پیوبه ، زعفران ، نیل ، حنا ، روناس ، کاروتن و غیره . . . و یا منشأ حیوانی مانند قرمز دانه . و پارنکهای معدنی مانند اکسید دوفر . طبیعی است با وجود آمدن مواد رنگی مصنوعی که بهتر و متنوع تر و ارزاتر هستند تهیه و مصرف مواد رنگی طبیعی رویکاهش میروند .

مواد رنگی مصنوعی از اولین نتایج توسعه علم شیمی بود. اولین ماده رنگی

مصنوعی در سال ۱۸۵۶ توسط *Sir William H. perkin*

در انگلستان سنتز و کشف شد.

این رنگ ( *Mauveine* ) یا *perkin's purple* (ارغوانی

پرتین) نامیده شد.

سنتز رنگها از مواد ساده که اغلب از هیدروکربورهای عطاری مانند بنزن

تولوئن و نفتالن هستند، شروع و با وارد کردن گروه های نیترو، آمینو، هالوژن

و غیره حاصل میشود.

رنگهای سنتتیک در اندکس های مختلف جمع آوری شده اند که ناملترین

آنها *Color index* (چاپ دوم - ۱۹۵۶) است.

البته شماره رنگهایی که در این اندکس ها مصرف در اروساز، و خوراکی

دارند بسیار معدود است.

رنگهای سنتتیک را میتوان برحسب بعضی از خانواده های مهم که سردسته

آنها بایک دسته از رنگها مشخص میشوند و یا بیک پایه شیمیایی بستگی دارند تقسیم بندی

نمود، که مهمترین آنها عبارتند از:

رنگهای نیتروزه، دارای یک یا چند گروه نیتروزو ( $N=O$ ) در ملکول

رنگهای نیتره، دارای یک یا چند گروه نیترو در ملکول.

رنگهای آزوئیک: دارای گروه رنگین آزوئیک میباشند. یکی از دسته های

مهم رنگهاست و تعداد زیاد از رنگهای خوراکی در این دسته جای دارند.

رنگهای تری آریل متان : رنگهای این دسته جزء اولین رنگهای مصنوعی تهیه شده اند . مانند سبز تند FCF و یاسبز گینه B که از تری فنیل متان مشتق میشوند .

دسته های دیگر عبارتند از : رنگهای ستیل بنیک - دی فنیل متان - آکریدین - رنگهای پلی متیلنیک - اندیگوئید (مانند اندیگوکارمین) - مشتقات اندامین و اندوفنل ، آزین ها - اوگرازین ها - تی آزین ها - فتالوسیانین ها - رنگهای گوگردی - آنتروکینونیک - اندیکوزل و غیره . . .



“ رنگهای مجاز ”

با اینکه امروزه بیش از هزاران رنگ سنتز گردیده است . ولی بعلمت سمیتی که دارند فقط تعداد معدودی از آنها برای مواد خوراکی و آشامیدنی مورد استفاده قرار میگیرند که برنگهای مجاز مصروفند و در هر کشوری بنا به مقررات خاص همان کشور مقامات بهداشتی لیستی از این رنگها تهیه کرده و را اختیار صاحبان صنایع - خوراکی و آشامیدنی قرار میدهند .

در ایالات متحده آمریکا رنگهای مجاز با علامت اختصاری FD & C نشان میدهند بدین معنی که این رنگها میتوانند در خوراکیها Foods داروها ( Drugs ) و مواد آرایشی ( Cosmetics ) مورد استفاده قرار گیرند . دسته دیگری از رنگ کنند ه های مصنوعی برای داروهای که استعمال - خارجی دارند و همچنین برای رنگ کردن مواد آرایشی مصرف میشوند . بنام اختصاری ( D & C ) نامیده میشوند .

استفاده از این سری رنگها برای خوراکیها داروهای که استعمال داخلی دارند و حتی مواد آرایشی که روی مخاطها مصرف میشوند مجاز نیست . رنگهایی که برای رنگین کردن مواد خوراکی بکار برده میشوند از نقطه نظر منشاء تولید ، در سه گروه زیر قرار میگیرند :

- ۱- Coal-Tar dyes یا مواد رنگ کنند ه مصنوعی .
- الف- رنگهای مجاز اسیدی قابل حل در آب و قابل حل در چربی .
- ب- رنگهای غیر مجاز و سیدی قابل حل در آب ، قابل حل در چربی ، رنگهای قلیائی قابل حل در آب .

۲- رنگهای طبیعی یا رنگهای گیاهی :

۳- رنگهای معدنی .

رنگهای اخپ را معمولا " پیگمان مینامند مثل دوده چراغ وزغال وسایر

اشکال کریسن .

رنگهای معدنی - مانند تالک ، آبی اولترامارین ، آبی پروس و غیره هستند

که موارد استفاده آنها در صنایع غذایی کم است .

از رنگهای گیاهی تورمریک ( زرد چوبه ) و از رنگهای حیوانی ( نارمن )

را می توان نام برد که از کوشنیل بدست می آید .

در لیست رنگهای مجاز ایران مجموعا ۳۳ رنگ نام برده شده است .

که ۱۳ رنگ آن طبیعی بوده ( ۶ رنگ طبیعی آلی و ۷ رنگ طبیعی آلی ) و ۲۰

رنگ بقیه مصنوعی میباشند .

لیست رنگهای مجاز ایران در صفحات بعد آمده است :

لیست رنگهای مجاز ایران برای اضافه شدن  
به مواد خوراکی و آشامیدنی

” رنگهای طبیعی ”

نام فرانسوی	رنگهای طبیعی آلی	نام انگلیسی
1-Cochenille		Cocheneal-Carmine
2-Orcanette		Alkanet
3-Orseille		Orchil
4-Carotene(all Tans)		Carotene
5-Rocou		Annatto,Bixin
6-Curcuma		Turmeric
7-Saffran		Carocin
8-Caramel		Caramel
9-Chlorophyle		Chlorophyl

رنگهای طبیعی غیر آلی

10-Noirs de carbone	Carbon blacks
11-Oxide de For	Iron Oxide
12-Oxides de Tilanium	Titanium dioxide
13-Ultramarine	

رنگهای مصنوعی

رنگهای قرمز

14-Azorubine	Carmoisine
15-Rouge solide E	Fast Red E
16-Amarathe	Amaranth
17-Rouge cochenille A	Cochineal Red A-Ponceou 4R
18-Erythrosine	Erythrosine
19-Scarlete GN	Scarlet GN
20-Ponceau SX	Ponceau SX
21-Ponceau 6R	Ponceau 6R

## رنگهای نارنجی

22-Jaune(suneseet FCF	Sunset yellow FCF
23-Orange GGN	Orange GGN

## رنگهای زرد

24-Jaune solide	Fast yellow
25- Tartrazine	Tartrazine
26-Jaune de Quinoleine	Quinoline yellow

## رنگهای سبز

27-Vert solide FCF	Fast green FCF
28-Vert guinee	Guinea green B
29-vert Lumiere SF	Light green SF yellowish

## رنگهای آبی

30-Bleu brillant FCF	Brilliant blue FCF
31-Indigotine	Indigotine

## رنگ بنفش

32-Violet acid 6B	Benzyl Violet 4B
-------------------	------------------

## رنگ سیاه

33-Noir brillant BN	Brilliant black BN
---------------------	--------------------

رنگهای مجاز سنتتیک خود بدو دسته بزرگ محلول در آب و محلول در چربی

تقسیم بند و میشوند :

تعداد رنگهای محلول در چربی نسبت به رنگهای محلول در آب بسیار کم بوده و اغلب از لیست رنگهای مجاز خارج شده اند . چنانچه در لیست رنگهای مجاز ایران که قبلاً از آن یاد شد ، اسمی از هیچ رنگ محلول در چربی برداشته نماند .  
و تمامی رنگها محلول در آب هستند .

رنگهای غذائی محلول در آب :

تمام رنگهای این دسته متعلق به گروه رنگهای اسیدی هستند و چنانچه از فرمولشان برمیآید سولفونه یا نمکهای اسیدی میباشند .

رنگهای این گروه بر حسب نوع رنگی که پس از انحلال در آب تولید میکنند شامل رنگهای قرمز محلول در آب ، رنگهای نارنجی محلول در آب ، رنگهای زرد محلول در آب ، رنگهای سبز محلول در آب ، رنگهای آبی محلول در آب ، و بالاخره رنگ بنفش و رنگ سیاه محلول در آب میباشند .

اینک شرح مختصری درباره هر یک از آنها میپردازیم :

### رنگهای قرمز

Carmoisine

—۱

اسامی مترادف

Azorubine- Lebensmittel R.1

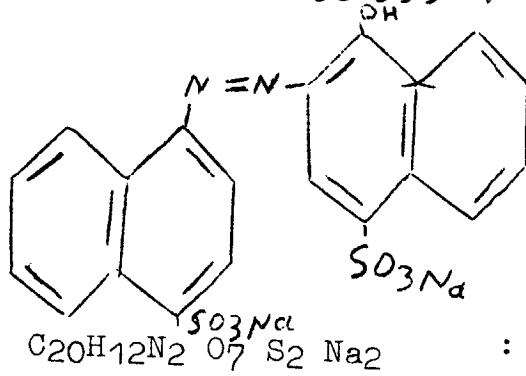
آزوروبین ، نمک دی سدیک اسید ( سولفو- نفتیل آزو- ) ۱-۴ - نفتل

۲ سولفونیک ۴ میباشند .

پودری است برنگ قرمز که در آب محلول بوده و استقامت آن در برابر

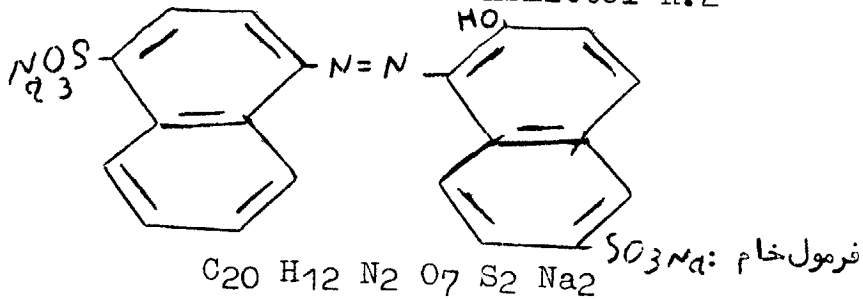
نور نسبتاً خوب است \* ( ۴ )

آزوروبین چنانچه از فرمولش برمیآید جزء رنگهای مونوآزوتیک است .



Fast Red E -۲

اسامی مترادف  
Rouge solide E-Lebensmittel R.2



قرمز تند E پودری است برنگ قرمز تیره که در آب محلول است . این جسم

ملح دی سدیک اسید (سولفو) نفتیل آزو- (۱) - (۱) نفتل-۲ سولفونیک است .

و متعلق بگروه رنگهای آزوتیک است و مقاومتی متوسط در مقابل نور دارد ( ۲ ) .

\* مذاوراز مقاومت مواد رنگی در مقابل نور ثبات محلولهای آبی آنها از ارتجیزیه

و خراب شدن در برابر اشعه نورانی میباشد که در مورد مواد مختلف متفاوت است

و بر حسب قرارداد بین المللی بترتیب نزولی از شماره ۷ تا ۱ درجه بندی شده است .

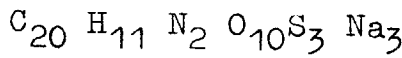
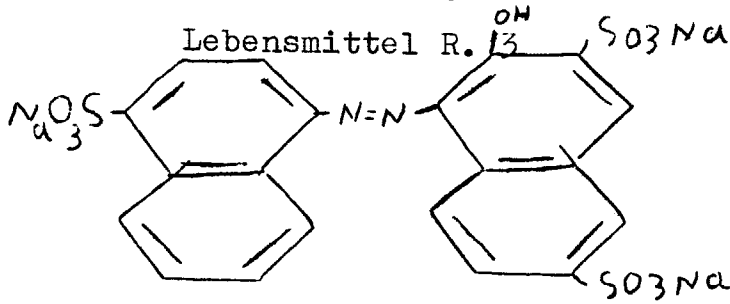
Amaranth

۳-

اسامی مترادف

F D & C Red No2

Lebensmittel R. 13



فرمول خام :

آمارانت ملح تری سدیک اسید (سولفور-۴ نفتیل آزو-۱) - (۱-نفتیل

۲ دی سولفونیک ۶۹۳ است و متعلق بگروه رنگهای مونوآزویک میباشد .

روش تهیه : عبارتست از دی آزوته کردن سیک ملگول اسید نفتیونیک و

ترکیب آن بایک ملگول بتانفتول ۶۹۳ دی سولفونیک اسید .

آمارانت پودری است برنگ قرمز مایل به قهوه‌ای که باآسانی درآب حل

میشود . تا حدی درالکل ۹۵٪ محلول است ولی باآسانی درگلیسرول وگلیکول حل

میشود . آمارانت مقاوم متوسطی به نور دارد و محلولهای مائی واسیدی

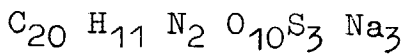
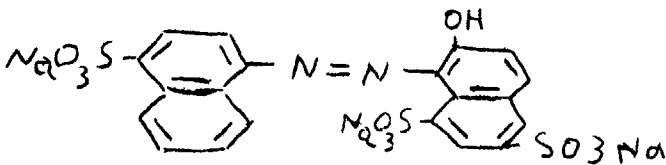
آن هر دو در اثر تماس با مس ، قهوه ای ، تیره و غبارآلود میشوند .

Cochineal Red A

۴-

اسامی مترادف :

Ponceau 4 R- Lebensmittel R.4



فرمول خام :