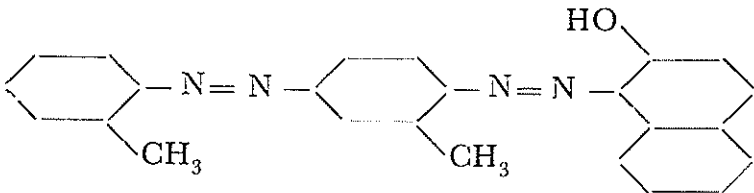


# قضاوت های توکسیکولوژی درباره رنگهای مصرفی

## درمواد خوراکی

پس از آنکه برای اولین بار رنگهای آنیلین بوسیله پرکین در سال ۱۸۵۶ شناخته شد صنعت رنگ گسترش و جهش شگرفی پیدا نمود، گسترش و تکاملی که تا امروز هنوز پایان نیافته است. با اینکه رنگهایی که بطریقه سنتتیک تهیه میشود در وهله نخست بیش از همه بمصرف صنایع نساجی میرسید لکن مصرف آنها در سایر صنایع نیز افزایش یافت بطوری که رنگهای آنیلین و قیری که باین قبیل رنگهای سنتتیک اطلاق میشود امروز از زندگی ما دیگر جداشدنی نیست. باید دانست بمحض اینکه به خوراک یک ماده بیگانه افزوده شود مسأله غیرمشکوک بودن آن پیش میآید. حتی از ۲ سال پیش بیماری ای که در اثر دوده و ذغال سنگ بوجود میآید (بیماری سرطان که خاص کارگران پاك کننده دودکش بود) شناخته شده بود. تقریباً در ۱۰ سال پیش در نوشتجات طبی برای اولین بار به بیماری سرطان پوست ناشی از مواد قیری اشاره شده است و کمی پس از آن سرطان ناشی از آنیلین شناخته و اعلام گردید و ای در سال ۱۹۰۷ A. Winger اعلام نمود چنین سرطانی که بویژه از رنگ ناشی شده باشد و بتوان بدان عنوان بیماری پیشه ای کارگران کارخانجات رنگ را اطلاق نمود نمیشناسد زیرا قاعده بایستی این بیماری از ۱۰ سال پیش تاکنون نیز مشاهده شده باشد.

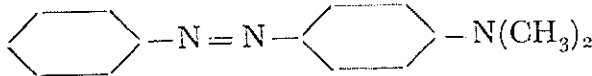
از طرف دیگر آزمایش های حیوانی عملاً نشان داد که بیماری سرطان را بوسیله رنگهای معینی میتوان بوجود آورد چنانکه B. Fischer را بعنوان اولین شخص باید نام ببریم که در سال ۱۹۰۶ در آزمایش های حیوانی باز رنگهای ازو ته محلول در چربی و از جمله باسودان قرمز B.B. ارتوآید و آزوتولوئول - ۲ هیدروکسی نفتالین) بوجود آمدن تومور را نشان داد.



• دانشیار رشته مواد خوراکی دانشکده داروسازی

• با همکاری دوشیزه دکتر مهرزاد فیلسوف

H. Eünner در ۱۹۲۳ نشریه جاسمی درباره توکسیکولوژی رنگ ها انتشار داد . بیش از همه مشاهدات T. Yoshida در سال ۱۹۳۲ و ۱۹۳۴ نگرانی مردم جهان را برانگیخت . محقق مزبور این نتیجه رسیده بود که ارتوآمید و آزوتولونول خاصیت سرطان زائی از خود نشان میدهد . بدنبال آن آزمایش های R. Kinoshita در سال ۱۹۳۷ نشان داد که ژون دویر (زرد کره ای) یعنی رنگ ازوته (۴ دیستیل آمینو آزوبنزول) میتواند موجب تشکیل غده های بدخیم کبدی شود .

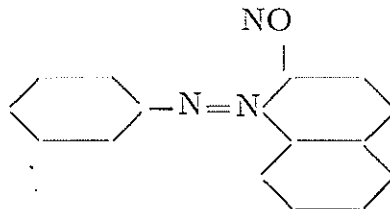


این کار نقطه مدهاء تفحصات وسیعی را توسط دروگری (H. Druchrey) در سال

۱۹۴۳-۱۹۴۸-۱۹۵۰ تشکیل داد که در طی آن نتایجی که Kinoshita گرفته بود توانست تأیید شود و اثبات این نظریه منتهی گردید که اثر مواد کانسروژنی کاملاً بازنگشتنی است (Irreversibel) و این اثر در تمام مدت زندگی حیوان مورد آزمایش باقی میماند .

برخلاف نظریه اثر غلظت سم که تا کنون در مورد مواد سمی شناخته شده است در مورد مواد کانسروژن از اثر مجموع مواد سمی بحث میشود بدین معنی که اثرات دوزها بدون اینکه چیزی از هریک آنها تلف شود باهم جمع میشوند و بدین ترتیب اثر یک دوز بزرگ ماده کانسروژن در یک وهله با دوزهای کوچکی که در طول مدت زندگی به حیوان مورد آزمایش داده میشود یکسان خواهد بود از این مشاهدات نتیجه گرفته شد که بمنظور قضاوت کوکسیکولوژی سواد افزودنی بغذا باید آزمایشهای حیوانی ممتد در تمام طول زندگی حیوان انجام شود زیرا ارزش آزمایش های کوتاه مدتی که تا کنون صورت میگرفت هیچگاه بیش از حد قابل اکتفا نمیتوانست باشد (J.F. Reith 1959)

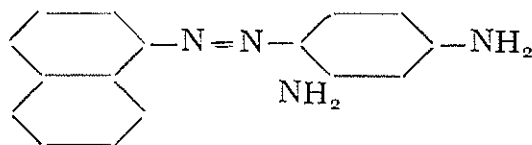
خوشبختانه آزمایش هائی که در مدت ۲۰ سال اخیر در اکناف جهان بعمل آمد نشان داد که تنها معدودی از رنگ ها اثر سرطان زائی در آزمایش های حیوانی داشته اند ، آنچه مسلم است علاوه بر ترکیباتی که اشاره شد رنگهای زیرین نیز اثر سرطان زائی دارند .



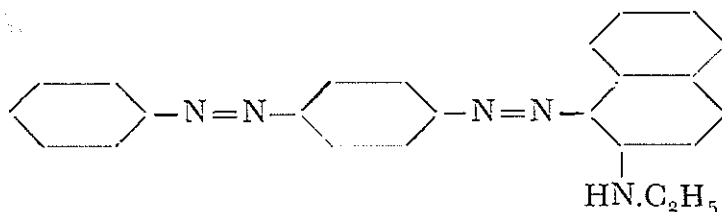
سودان نمره ۱ = سودان اورانژ R: آنیلین ← ۲ هیدروکسی نفتالین (۱)  
(A.H.M. Kirby ۱۹۴۹ و همکار)

(۱) برای اختصار در نوشتن ، عمل دی ازوته کردن ماده اولیه ای که برای ساختن رنگ بکار میرود

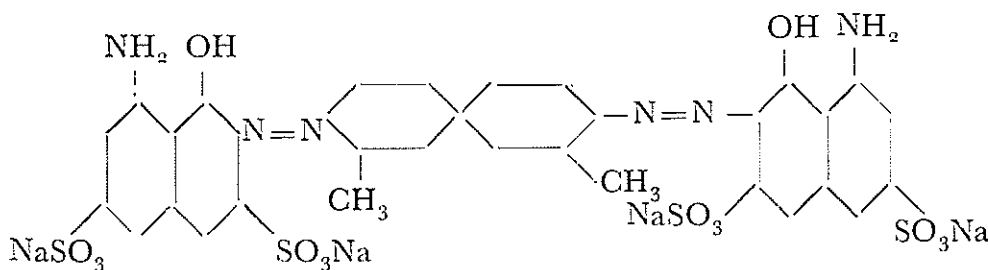
وسیله فلش نمایانده شد .



سودان قرمزی RR : ۱- نفتیل آمین ← ۲- دی آمینوبنزول (C. Mackmann)



سودان قرمز 7B - آمیدوازوبنزول ← N- اتیل ۲ نفتیل آمین (J. Klinker ۱۹۵۱)



تری پان بلو، ارتونولوتیدین ← ۱- آمینو ۸ هیدروکسی نفتالین ۳ و ۶ دی سولفونیک

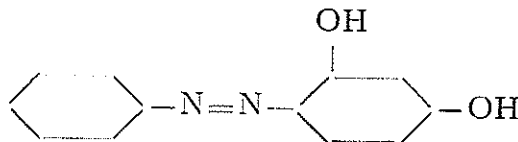
(J. Gilman و همکار ۱۹۴۶ A.H.E. Marshall ۱۹۵۳)

باید توجه داشت که علاوه از رنگهای فوق‌الذکر یکسری از رنگهایی وجود دارند که از استعمال آنها در مواد غذایی بایستی احتراز شود زیرا برای سلامتی زیان آورند و یا از نقطه نظر تمایلات و کشش جنسی خطرناک هستند. فهرست این قبیل رنگها در اطلاعیه شماره ۹ کمیسیون جامعه تحقیقاتی رنگ آورده شده است.

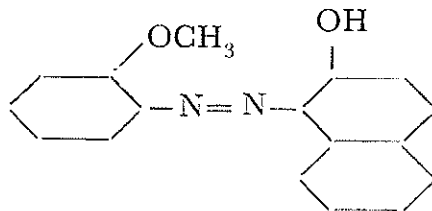
از آنچه گفته شد روشن میشود که اثرکانسرژنی منحصرأ در رنگهای محلول در روغن مشاهده نمیشود اکنون این سؤال پیش میآید که آیا تمام پیکر رنگ و یاتنها یک تکه‌ای از آن اثر سرطان زائی دارند. سئوالی که مطمئناً تاکنون هنوز بدان نتوانسته‌اند جواب دهند. محل کم پایدار (Locus minoris resistentiae) در رنگهای ازوتهدرپیل آزو —N=N— قرار دارد که درقبال عوامل احیاء کننده همان گونه که دراز گانیسم میتواند وجود داشته باشند متأثر میشود آمین های آروماتیک که برای ساختن رنگهای ازوتهدرپیل بسیار اهمیت دارند

بدین ترتیب در بدن مجدداً بوجود میآید و میتوانند در این موقع هرگاه کانسروژن باشد اثر زیان آور خود را اعمال کنند.

اسروزه اثر کانسروژنی (سرطان مثانه) ۲ نفتیل آمین و بنزیدین کاملاً شناخته شده است. هنگام انتخاب رنگها برای رنگ کردن خوراک تمام موادی که میتوانند قطعات منشعبه مولد سرطان بوجود آورند کنار گذاشته میشوند. در مورد ۲ نفتیل آمین یک مشاهده خیلی جالبی شده است بدین قرار که وارد ساختن گروپی مانند گروپ سولفونیک که خاصیت محلول بودن در آب را بملکول ترکیب مزبور می بخشد میتواند اثر زهرزدائی و درعین حال از میان بردن خاصیت کانسروژنی را ببار آورد. نتیجه ای که از این مشاهده گرفته شد این بود که تنها آن رنگهایی برای رنگ کردن مواد غذایی استعمال شوند که تکه های منقطع آن چنین گروپهای زهر زدائی را دارا باشند (G. Hecht و همکار در سال ۱۹۵۲ و H دروگری ۱۹۵۵). در مورد تری پان بلو که باوجود محلول بودن در آب کانسروژن است باید دانست که در اثر تجزیه ردوکتیو ۳-۳ دی متیل بنزیدین (ارتوتولوئیدین) ایجاد میکند که بوسیله روده جذب شده و دنبال آن بسرطان میکشد از طرف دیگر در اثر آزمایش های عمیق روشن شده است که رنگهای زیر که محلول در چربی هستند و برای رنگ کردن غذا نیز موقتاً توصیه شده اند کانسروژن نیستند.



سودان اورانژ G : آنیلین ← ۱-۳ دی هیدروکسی بنزول



سودان قرمز G : ۲ متوکسی بنزول ← ۲ هیدروکسی نفتالین

از آنچه در بالا بدان اشاره شد روشن میشود که تنها از روی ساختمان شیمیائی اظهار نظری روی مشکوک بودن یک رنگ غذایی نمیتوان نمود. البته ممکن است از استعمال آن ترکیباتی که مولد قطعاتی بخواهند بود که زیان بخش بودن آن قطعات برای ما شناخته شده است دوری جست و یعلالوه سعی نمود که با وارد ساختن گروپ زهرزدا یعنی گروپ هائی که موجب حل شوندگی رنگ در آب میشوند اثر زیان آور آن ترکیب را کاست لکن برای قضاوت توکسیکو-

لوژیک یک رنگ غذایی همانطوری که توضیح داده شد این محرک‌ها و این عوامل کافی نیستند بلکه آزمایش‌های بلند مدت حیوانی هستند که تنها قضاوت نهائی را اسکان پذیر میسازند. البته دوزهای کشنده نیز بایستی تعیین شوند. در تغذیه بلند مدت حیوانی بایستی روشن شود که آیا یک آسیب ارگانیکی بوجود آمدنی است یا خیر و از نظر درماتولوژی و هماتولوژی نیز بایستی آزمایش‌هایی بعمل آید.

در لیست رنگهائی که مقامات دولتی ایران مصرف آنها را جایز اعلام کرده اند چند رنگ طبیعی نیز دیده میشود نسبت برنگهای طبیعی مذکور نیز اساساً بهمان نحوی عمل میشود که درباره رنگهای سنتتیک صورت میگردد زیرا همانطوریکه گفته شد بتنهائی منشأ طبیعی یک رنگ هیچ تضمینی برای بی‌ضرر بودن آن نمیتواند بدهد و بدینجهت در مورد این قبیل رنگ‌ها نیز همان مقرراتی را که برای رنگهای سنتتیک وضع شده است بایستی اعمال نمود برعکس رنگهائی که در سواد غذایی بطور وفور وجود دارند ظاهراً بعنوان رنگ بی‌ضرر تلقی میشوند رنگهائی که در عین حال ویتامین یا پرو ویتامین هستند البته رجحان دارند. ذیلاً اصولی که توسط DFG برای قضاوت و اظهار نظر از نقطه نظر سمیت و اثر سرطان زائی مواد افزودنی به - غذایی اعلام شده است بیان میشود. در این باره سمپوزیوم بین‌المللی بصورت زیر اظهار نظر کرده است:

۱- مواد افزودنی به غذایی تنها در صورتی مجاز شناخته میشوند که پس از اینکه دوز نوع حیوان با تزریق یا خوراندن مقادیری که بد منظور اطمینان خیلی بیش از مقدار موجود در خوراک عادی بایستی باشد پرورانده شوند هیچگونه مسمومیتی در آنها مشاهده نگردد. پروراندن یکی از دوز حیوان بایستی از خوردی آغاز شود و عملیات سزبور را بایستی در تمام طول عمر حیوان و یا اقل در دوز نسل دنبال نمود.

۲- آن ترکیباتی که در شرایط معین سبب بوجود آمدن یکی از صور غده‌های بدخیم شوند و درصد بوجود آمدن آنها بزرگتر از درصد بروز غده‌هائی که خود بخود ایجاد میشود باشد بایستی برای سلامتی انسان مشکوک تلقی شوند از آنچه گفته شد نتیجه گرفته میشود که قبل از آنکه جسمی را بعنوان جسم قابل افزایش باغذیه اعلام کنند بایستی یک سلسله آزمایشهای مفصل حیوانی روی آن انجام دهند. آزمایش‌هائی که مستلزم صرفه هزینه‌های معتدله‌ای است است و حداقل دو سال طول میکشد.

برای نوشتن مقاله از ماخذ زیر استفاده شده است

۱- Haodbuch der lebensmittel chemie band I, S. 1134 Springer - Verlag

Heidelberg 1965

۲- لیست رنگهای مجاز ایران که از طرف وزارت بهداشتی در سال ۳۴۳۱ منتشر شده است