وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
Ministry of Higher Education and Scientific Research
جامعة قاصدي مرباح ورقلة
University Kasdi Merbah Ouargla
كلية الرياضيات وعلوم المادة
Faculty of Mathematics and Sciences of Matter
قسم الكيمياء
Chemistry department

مذكرة مقدمة لنيل شهادة ماستر أكاديمي
في الكيمياء
التخصص: كيمياء تحليلية

من اعداد: كشكاش ليندة – خرفي ريان

بعنـــــوان

المضافات الغذائية أخطارها وبدائلها الطبيعية

نوقشت علنا يوم: 2022/05/12
أمام لجنة المناقشة المكونة من:

هادف الدراجي	أستاذ محاضر– أ -	رئيساً
زروقي حياة	أستاذ محاضر– أ -	مناقشاً
بلفـار اسيا	أستاذ محاضر– ب -	مؤطرًا

السنة الجامعية: 2022/2021

الإهداء

بسم الله الرحمان الرحيم

إلى من بلغ الرسالة وأدى الأمانة ...إلى سيد الخلق محمد صلى الله عليه وسلم

إلى من بسمتها غايتي وماتحت قدميها جنتي ...إلى من حملتني وسقتني من صدرها وأسكنتني قلبها فغمرتني بحبها إلى صديقتي الحميمة"**سعيدة**"وأمي الرحيمة حفظك الله ورعاك وجعل جنة الفردوس مثواك

إلى من كلله الله بالوقار ... إلى من علمني العطاء دون انتظار وإلى من أحمل إسمه بكل بكل افتخار ...أبي الكريم"**عبد الله**"

إلى من هم أكبر وعليهم وبهم أعتمد ...اخوتي **عبد الواحدومحمد السعيد وعبد المطلب وشراف الدين**

إلى سندي ..الى من عرفت معهم معنى الحياة أخواتي **وردة وكوتروخولة**

إلى رياحين حياتي **صبرينة و نور اليقين** حفظهم الله ...إلى جدتي العزيزة**عائشة** أطال الله عمرها

الى أبناء أخواتي ابتهال ,محمد صابر,آلاء,وائل,ريتال,نهال.

الى أقاربي أخوالي وخالاتي الى عائلة "**جابوربي**"وعائلة"**عنانو**" وأعمامي وعماتي الى عائلة "**كشكاش**" والى أجدادي رحمهم الله والى خالتي فاطمه رحمها الله .

كما أتقدم بجزيل الشكر والعرفان لزوج أختي **فاتح الزيدي**

إلى من جمعتني بهم الحياة وتقاسمنا حلوها ومرها صديقاتي العزيزات

الهام ,فطيمةالزهرة,راوية,سولاف,خلود.وصال ....

الى زميلتي التي عملت معي بجد وكد من أجل إتمام هذا العمل **ريان**

ليـنـدة

الإهـداء

إلى الينبوع الذي لا يمل العطاء إلى من حاكت سعادتي بخيوط منسوجة من قلبها إلى**والدتي العزيزة**

إلى من سعى وشقي لأنعم بالراحة ةالهناء الذي لم يبخل بشيء من أجل دفعي في طريق النجاح الذي

علمني أن أرتقي سلم الحياة بحكمة وصبر إلى**والدي العزيز**

هي امي الثانية وروح تملا الوجود جمالا،هي الحنان و الحياة كلها ،الى التي لا كلام يصفها

ولا عبارات تفي جمالها الى **جدتي العزيزة** اطال الله في عمرها

إلى من حبهم يجري في عروقي ويلهج بذكراهم فؤادي**إخواتي**أهدي هذا العمل

إلى أقربائي ومن ساندوا ظهري وقت الحاجة ودعموا إيماني وقت الضياع إلى عائلة "**خرفي**" و "**بروبة**"

إلى من تحلو بالإخاء وتميزو بالوفاء والعطاء إلى ينابيع الصدق الصافي إلى من معهم سعدت

وبرفقتهم في دروب الحياة الحلوة والحزينة سرت إلى**صديقاتي العزيزات**

إلى من علموني حروفا من ذهب وكلمات من درر وعبارات من أسمى وأجلى عبارات في العلم

إلى من صاغوا لي من علمهم حروفا ومن فكرهم منارة تنير لنا مسيرة العلم والنجاح

إلى أساتذتي الكرام

إلى كل من أحب أهدي هذا

ريـان

شكروعرفان

{ لئن شكرتم لأزيدنكم }

نحمد الله عز وجل الذي وفقنا وهيأ لنا من الظروف ما به مكننا من إنجاز البحث وفي هذا الصدد لا يسعني أن أتقدم بجزيل الشكر بكل من ساعدنا من قريب أو بعيد على إتمام هذا البحث ونخص بالذكرالأستاذة الدكتورة بلفار اسيا على توجيهاتها ومساعدتها لنا خلال مراحل انجاز هذا البحث فلها منا فائق عبارات التقدير والإحترام .كما نتقدم بجزيل الشكر إلى أعضاء اللجنة الأستاذ الدكتور هادف الدراجي على منحه لنا شرف رئاسة اللجنة والأستاذة زروقي حياة لمناقشتها هذا البحث، ولا يفوتني أن أشكر كل عمال كلية علوم المادة والرياضيات.

قائمة الرموز والاختصارات

الرقم	العنوان
FDA	إدارة الغذاء والدواء والدواء الأمريكية
ADI	الإستهلاك اليومي المقبول للمضافات الغذائية
BHT	هيدكسي تولويان البيوتيل
BHA	هيدروكسي أنيزول البيوتيل
TBHP	هيدرو بيروكسيد ثلاثي البيوتيل
GRAS	مانعات الأكسدة ذات الإستهلاك مأمون
WHO	منظمة الصحة العالمية
JECFA	لجنة الخبراء المشتركة من منظمة الصحة العالمية
FAO	منظمة الغذاء والزراعة
SCF	لجنة العلمية للغذاء والدواء لدول الإتحاد الأوروبي
H2O2	بيروكسيد الهدروجين
CO2	ثاني أكسيد الكربون
NaOH	هيدروكسيد الصوديوم
NaCl	كلوريد الصوديوم

قائمة الجداول

رقم جدول	العنوان	الصفحة
1.I	المضافات الغذائية المرخص بها في المواد الغذائية	**5**
2.I	أسماء الملونات المستعملة في بعض المواد الغذائية	**13**
1.II	كميات الإستهلاك اليومي لبعض المضافات الغذائية المسموح تناولها	**24**
2.II	المضافات الغذائية التي منع استخدامها في الصناعات الغذائية	**26**
1.III	العينات المدروسة	**34**
2.III	أنواع عينات العصائر والمشروبات الغازية المستخدمة في الدراسة .	**38**

قائمة الاشكال

الرقم	العنوان	الصفحة
1-I	يمثل صورة للإضافات الغذائية	4
2-I	يمثل صورة للمضافات الغذائية حسب المنظمة الجزائرية لحماية المستهلك	4
3-I	يمثل مخطط لتصنيف المضافات بناءا على الوظائف التي تقوم بها	10
4-I	يمثل صورة للأدوية المستعملة كفيتامينات	12
5-I	يمثل صورة لسكاكر تحتوي على مواد ملونة	13
6-I	يمثل صورة لمشروبات بها مواد ملونة	14
7-I	يمثل صورة لمربى الكرز يحتوي على مواد ملونة	14
8-I	يمثل صورة لآيس كريم يحتوي على مواد ملونة	15
9-I	يمثل صورة لحلوى تحتوي على مواد ملونة	15
10-I	يمثل صورة لقطع حلوى تحتوي على مواد ملونة	16
11-I	يمثل صورة لآيس كريم يحتوي على مواد ملونة	16
12-I	يمثل صورة لفواكه مصبرة تحتوي مواد حافظة	17
13-I	يمثل صورة لمشروبات غازية تحتوي مواد حافظة	18
14-I	يمثل صورة لسمك يحتوي على مواد حافظة	18
15-I	يمثل صورة لحليب معلب يحتوي على مواد حافظة	20
16-I	يمثل صورة لمربى وآيس كريم يحتويان على مواد حافظة	20
1-II	يمثل هيكل لصبغة الكابسوربين	31

2-II	يمثل هيكل لصبغة الكايسانثين	**31**
3-II	يمثل هيكل لصبغة الكروسين	**31**
4-II	يمثل هيكل لصبغة الكركمين	**32**
5-II	يمثل هيكل لصبغة البيتانين	**32**

فهرس المحتويات

المحتويات	الصفحة
الإهداء 1	I
الإهداء 2	II
شكر و عرفان	III
قائمة الرموز و الاختصارات	IV
قائمة الجداول	V
قائمة الأشكال	VI
فهرس المحتويات	VIII
مقدمة عامة	1
الفـــصل الأول	
1.I.تمهيد	3
2.I. تعريف المضافات الغذائية	3
3.I.تسمية المضافات الغذائية العالمية	5
4.I.تصنيف المضافات الغذائية	5
1.4.I.التصنيف حسب الأرقامEوSin	6
4.I. 2.حسب وظائفها في الغذاء	6
I. 3.4.المضافات المباشرة	7
4.4.I.المضافات الغذائية غير المباشرة	7
4.I. 5.حسب المصادر	7
6.4.I.حسب الأغراض التقنية	7

I.7.4.من الناحية التشريعية	7
I.8.4.المضافات المباشرة غير المقننة	8
I.9.4.المواد المضافة المباشرة المقننة	8
I.10.4.المضافات الغذائية المقصودة	8
I.11.4.المضافات الغذائية التي تضاف أو تصل الى الغذاء عرضا	8
I.12.4.المضافات الغذائية التي تساعد على التصنيع	8
I.13.4.المضافات الغذائية التي تؤثر على خواص المنتج النهائي	9
I.5.تقسيم المضافات الغذائية	10
I.1.5.المواد الحافظة	10
I.2.5.المواد الملونة	10
I.3.5. المواد الحمضية والقلويات والمحاليل المنظمة	11
I.1.3.5.المواد الحمضية	11
I.2.3.5.القلويات (القواعد)	11
I.3.3.5.المواد المنظمة للحموضة	11
I.4.5.المواد المبيضة والمساعدة على النضج	11
I.1.4.5.مواد معالجة الدقيق (الطحين)	11
I.2.4.5.النشا المعدل	11
I.5.5.المثبتات ومواد ضد الرغوة	11
I.1.5.5.المثبتات	11
I.2.5. 5.I.المواد ضد الرغوة	11

I.6.5.الفيتامينات	12
I.7.5.الأملاح المعدنية	12
I.6.المواد الملونة	12
I.1.6.تعريف المواد الملونة	12
I.2.6.تصنيف المواد الملونة	14
I.1.2.6.الأصباغ الحيوانية (Animal source dyes)	14
I.2.2.6.الأصباغ النباتية(Flora source dyes)	15
I.3.2.6.الأصباغ الملونة الشبيهة بالطبيعية(Semi natural dyes)	15
I.4.2.6.الأصباغ المعدنية(Mineral source dyes)	16
I.5.2.6.الأصباغ الصناعية(Synthetic dyes (Azo dyes)	16
I.7.المواد الحافظة	17
I.1.7.تعريف المواد الحافظة	17
I.2.7.أنواع المواد الحافظة	18
I.1.2.7.المواد الحافظة الطبيعية (Natural Preservatives)	18
I.2.2.7.المواد الحافظة الكيماوية(.Synthetic Presrvatives)	18
I.8.المواد المضادة للأكسدة	19
I.1.8.تعريف المواد المضادة للأكسدة	19
I.2.8.تصنيف مضادات الأكسدة	19
I.1.2.8.مانعات أكسدة اصطناعية	19
I.2.2.8.مانعات أكسدة طبيعية	19

I.3.2.8.معضدات مانعات الأكسدة	19
I.4.2.8.مانعات أكسدة ذات استعمال مأمونGRAS	19
I.9.المواد المستحلبة	20
I.10.المواد المانعة للتكتل	20
I.11.المواد المنكهة	20
I.12.أسباب استخدام المضافات الغذائية	21
الفصـــل الثـــاني	
II.1.التمهيد	24
II.2.الإستهلاك اليومي المقبول	24
II.3.أهداف عمليات السلامة المضافات الغذائية	25
II.4.المضافات الغذائية التي منع استعمالها في الصناعات الغذائية	26
II.5.أضرار المضافات الغذائية	29
II.6.البدائل الطبيعية للمضافات الغذائية	30
الفصـــل الثـــالث	
III .1. دراسة تحليلية وحيوية لبعض المضافات الغذائية في الحليب ومشتقاته	34
III .1.1.مقدمة	34
III .2.1.الهدف من الدراسة	34
III .3.1.عينات الحليب المدروسة	34
III .4.1.طريقة العمل	36
III .1.4.1. تقديرالنسبة المئوية الدهون الكلية في الحليب	36

III .2.4.1. تقدير النسبة المئوية الدهون الكلية في الجبن	**36**
III .3.4.1. الكشف عن الفورمالديهيد	**36**
III .4.4.1.الكشف عن بيروكسيد الهيدروجين	**36**
III .5.1.النتائج والمناقشة	**37**
III .1.5.1.تقديرالدهون	**37**
III .2.5.1.التحليل النوعي	**37**
III .2.تقدير بعض محتويات عينات من العصائر والمشروبات	**38**
III .1.2.مقدمة	**38**
III .2.2.الهدف من الدراسة	**38**
III .3.2.العينات المدروسة	**38**
III .4.2.طريقة العمل	**39**
III .1.4.2.المحاليل القياسية	**39**
III .2.4.2.تقدير وزن وحجم غاز CO_2	**39**
III .3.4.2.تقدير المواد الصلبة	**39**
III .4.4.2.تقديرالسكر	**39**
III .5.4.2.تقديرحامض الستريك في العينات	**39**
III .6.4.2.تقدير كلوريد الصوديوم في العينات	**40**
III .5.2.النتائج والمناقشة	**40**
III .1.5.2.تقدير غازCO_2	**40**

III .2.5.2.المواد الصلبة الكلية	**40**
III .3.5.2.السكروز	**40**
III .4.5.2.حامض الستريك	**41**
III .5.5.2.كلوريد الصوديوم	**41**
III .3.دراسة نظرية حول المضافات الغذائية ذات الرمزExxxوآثارها على صحّة المستهلك	**42**
III .1.3.مقدمة	**42**
III .2.3.الهدف من الدراسة	**42**
III .3.3.النتائج والمناقشة	**42**
III .4 .الخلاصة	**42**
الخلاصة العامة	**44**
التوصيات	**46**
قائمة المراجع بالعربية	**48**
قائمة المراجع بالانجليزية	**50**
الملاحق	
الملخص	

مقدمة عامة

المقدمة:

إن المخاطر التي تواجهها البشرية اليوم جراء المؤثرات الخارجية، سواء أكانت طبيعية أم من صنع بني البشر، تنال اهتمام العلماء المختصين في جميع المجالات كمجال الطب والتغذية وغيرها، فالهواء والماء والغذاء تؤثر تأثيرا مباشرا على صحة الإنسان، خصوصا إذا ما اعتراها التلوث، فالإنسان منذ أن توقف عن الترحال، اكتشف العديد من المصادر الغذائية من أجل بقائه، إلى درجة أنه تمكن من زراعة بعض المحاصيل الزراعية لتأمين غذائه، ومع مرور الزمن اكتشف عملية تمليح الحيوانات التي يصطادها بهدف المحافظة عليها جافة ومحمية من التعفن، وهكذا استمر في تطوير نفسه بإمكانياته البسيطة آنذاك ليقوم ببعض عمليات التخليل والتدخين بهدف حفظ الأطعمة من التلف، ولتسهيل عملية التخزين. ومع تزايد عدد سكان الكرة الأرضية بشكل كبير وسريع وما صاحبه من تطور صناعي مذهل أدى هذا كله إلى ظهور طرق عديدة لإعداد الأطعمة وحفظها كإضافة بعض المواد الحافظة التي بدورها سهلت تصدير هذه الأطعمة إلى دول عديدة تبعد آلاف الأميال عن الموطن الأصلي الذي أنتجت فيه.

الجدير بالذكر أن هذا الجانب المشرق للمضافات الغذائية، يقابله الجانب المظلم المتعلق بالآثار الجانبية السلبية لهذه المواد على صحتنا، مما حدا بالعلماء في جميع أنحاء العالم بمراقبتها وتصنيفها ليسهل دراستها وتقييمها التقييم الأمثل، بهدف التأكد من سلامتها، فأعطيت بعض المضافات الغذائية رموزا مصحوبة بأرقام ليسهل التعرف عليها من قبل المختصين[1].

كان إختيارنا لموضوع المضافات الغذائية كمشروع لبحثنا هذا كونه علمي بالدرجة الأولى ويدخل ضمن تخصص الكيمياء التحليلية وباعتباره موضوع ذو أهمية في حياة وصحة الإنسان.

ومن خلال دراستنا لهذا الموضوع الذي تمحور حول المضافات الغذائية وأخطارها وبدائلها الطبيعية، قمنا بتقسيم العمل إلى ثلاث فصول، حيث تناول الفصل الأول المضافات الغذائية وتناول الفصل الثاني الأخطاروالبدائل الطبيعية ، وفي الفصل الثالث تطرقنا إلى تحليل دراسات سابقة حول المضافات الغذائية.انطلاقا من هذه المعطيات نطرح الإشكالية:

ما هي المضافات الغذائية وأنواعها؟ وما مدى تأثيرها على صحة الإنسان؟ وما هي بدائلها الطبيعية؟.

الفصل الاول

المضافات الغذائية

1.I.تمهيد:

استخدم الإنسان منذ زمن طويل الطرق الطبيعية في حفظ غذائه، فقد تبين أن العديد من الشعوب القديمة قد إستخدمت الملح والتوابل والمركبات الناتجة من حرق الأخشاب في حفظ الأسماك سواءا عن طريق التدخين أو التمليح أوالتجفيف أوبعض الطرق الأخرى. ولكن نظرا لتزايد عدد السكان على وجه الأرض كانت هناك حاجة ماسة لإنتاج كميات كبيرة من المواد الغذائية لتغذية هذا العدد الهائل من البشرية والإحتفاظ بصلاحية هذه المواد الغذائية أطول فترة زمنية حتى تتوفر في كل مكان ووزمان، لذا قام علماء الغذاءوالتغذية بإستخدام المضافات الغذائية في الأغذية.بدأ استخدامها في عام 1950م، وفي عام 1960م تم إنتاج ما يقارب 2500مادة تضاف الى الأغذية[2].

2.I.تعريف المضافات الغذائية:

هي أية مركب أو مادة صناعية أو طبيعية يقصد من استعمالها بشكل مباشر أو غير مباشر تأدية أغراض معينة تقنية في الصناعة والتجهيز والمعالجة[5] واقتصادية في التعبئة والنقل والتخزين[5]وغيرها[4] عند إضافتها للأطعمة[3].وهي مجموعة من المواد الكيميائية سواءا عضوية أوغير عضوية التي يتم اضافتها الى بعض المنتجات الغذائية بكميات قليلة نسبي [4].حيث أنها تضاف عمدا إلى الأغذية للمساعدة في حفظها وتصنيعها وتحسين مذاقها ومنظرها مثل المستحلبات والمنكهات والفيتامينات والألوان ومثبطات الفطريات والخمائر والبكتيريا [5]، فقد تعود الإنسان منذ العهود على إضافة مواد مختلفة الى طعامه حتى لا يفسد أو يتعفن وقد كانت المادة الأكثر استخداما في ذلك الوقت هي ملح الطعام مثل التمليح الجاف والتمليح المختلط وبمحلول الملحي [17]وبالحقن[16]. ومازالت تستخدم كمادة حافظة حتى اليوم في اللحوم والأسماك لتثبيط نمو الأحياء الدقيقة فيها، ولإطالة فترة صلاحيتها كما استخدمت التوابل لتحسين نكهة الغذاء، واستخدمت محاليل السكر لحفظ الفاكهة، وشاع استخدام الخل في حفظ المخللات[6]. وكذلك بعض الصبغات النباتية والأعشاب البرية[4]. وسيليكات الصوديوم في حفظ البيض واستخدام التدخين بعد حرق الأخشاب لحفظ الأغذية كالأسماك لأطول فترة ممكنة من خلال ترسيب مركبات الدخان عليها[15].كما ظهرت صناعة التصبير خلال الحرب الأهلية في الولايات المتحدة[10]، حيث نجد المضافات الغذائية في السلع المخبوزة والحلويات والحلوى التي تقدم بأخر الوجبة والبيرة[11].

وكما عرف قانون الرقابة في الغذاء في المادة 1على أن المضاف الغذائي أي مادة لا تعتبر غذاء أو (جزءا من مكوناته بحد ذاتها، سواءا كانت لها قيمة غذائية أم لا، وتضاف قصدا للغذاء لغايات تقنية، وينتج أو يتوقع أن ينتج من اضافتها بصورة مباشرة أو غير مباشرة، أن تصبح هذه المادة أو منتجها الجانبي جزءا من مكونات الغذاء أو تؤثر في خصائصه ولا تشمل الملوثات أو المواد التي تضاف للغذاء للمحافظة على سماته الغذائية وتحسينها [7].

يسعى المستهلك للحصول على الأغذية المناسبة لجسمه ومن يتكفل به، بغية الحصول على المواد اللازمة لنموه وحفظ حياته وتوليد الطاقة[12].

الشكل(1.I): يمثل صورة للإضافات الغذائية

وجاء في جريدة البلاد العدد 6738في 1جوان 2019 تحت عنوان ''منظمة حماية المستهلك تحذر من الاستعمال المفرط للمضافات الغذائية في الحلويات المنظمة الجزائرية لحماية المستهلك تحذرمن الاستعمال المفرط للمضافات الغذائية والتي تستخدم في صناعة الحلويات خاصة ونحن مقبلون على عيد الفطر المبارك أين يكثر الطلب عليها لتزيين الحلويات وفي السياق أفادت المنظمة أن هذه المضافات الغذائية تحتوي على معادن خطيرة وسامة مثل س171أوكسيد التيتان، س172 أوكسيد الحديد، س173أوكسيد الألمنيوم، س174أكسيد الفضة، س175أوكسيد الذهب وأوضحت المنظمة أيضا في منشور لها على صفحتها الرسمية ''فيسبوك'' أن س174أوكسيد الحديد على سبيل المثال كان يستعمل قديما لتسميم البشر،كما كشفت أن هذه المواد تصيب الجهاز العصبي، المعدة، الأمعاء، الكبد، البنكرياس، الطحال، في حال عدم احترام الكميات المحددة.

وفي هذا الشأن أوضح رئيس المنظمة الجزائرية لحماية المستهلك مصطفى زبدي في تصريح له أن هناك نوعين من المضافات الغذائية منها الطبيعي والذي لا يشكل أي خطر على صحة الإنسان، والكيماوي والذي يحتوي على بعض المواد التي قد تشكل خطرا على صحة الإنسان في حال عدم احترام الكميات المحدودة للاستهلاك. وفي الأخير أكد زبدي أنه من المستحسن تجنب مثل هذه المضافات في صناعة الغذاء أو حتى التقليل من استخدامها، مقترحا الاستعانة بالمضافات الغذائية الطبيعية التي لا تشكل أي خطورة على صحة الإنسان، باعتبارها لا تحتوي على مواد كيميائية [8].

الشكل(I-2):يمثل صورة للمضافات الغذائية حسب المنظمة الجزائرية لحماية المستهلك

3.I.تسمية المضافات الغذائية العالمية .[23]

الجدول(1.I)المضافات الغذائية المرخص بها في المواد الغذائية

رقم النظام الدولي SIN	إسم المضاف الغذائي		الوظيفة أو الوظائف التكنولوجية
100	الكورآومينات	Curcumines	ملون
(i)101	ريبوفلافين إصطناعي	Riboflavine, Synthétique	ملون
(ii) 101	ريبوفلافين –'5 فوسفاط الصوديك	Riboflavine 5'-phosphate sodique	ملون

4.I.تصنيف المضافات الغذائية:

يعتقد كثير من الناس أن المواد المضافة للغذاء هي مواد كيميائية معقدة التركيب، وتحدث أضرارا بليغة بصحة الإنسان متى وجدت طريقها الى داخل الجسم، إلا أن الحقيقة التي لا يعلمها الكثير منهم هي أن جميع العناصر الغذائية بأنواعها المختلفة من الماء، والبروتينات، والدهون وكربوهيدرات، ومعادن وفيتامينات وغيرها، ماهي إلا مواد كيميائية في الأصل وتلعب دورا هاما في مكونات الغذاء الأساسية وينبغي تناولها بشكل متوازن يراعي حاجة الجسم الفعلية دون إفراط، لأن الإفراط قد يؤدي الى حدوث تأثيرات سلبية على الصحة قد تصل أحيانا الى التسمم أو السمنة. ومن المعلوم أن بعض العناصر الغذائية الخالية من المواد المضافة والتي هي في الأصل مواد كيميائية قد تسبب الحساسية لبعض الأشخاص والمواد المضافة للغذاء هي في الأصل مواد كيميائية، أنتجت من مصادر طبيعية أو اصطناعية استخدمت فيها طرق تكنولوجية عملية موثوق بها علميا، وأخضعت بعد ذلك للتجارب المعملية للوقوف على تأثيرها الفيسيولوجي، وأعراضها السريرية، وتأثيرها على الدم والبول والخلايا والأنسجة للحيوانات التجارب. ويتم الموافقة على استخدامها بعد إجراء التجارب النهائية على المتطوعين والتأكد من سلامتها، وثبوت صلاحيتها للاستهلاك اليومي دون إحداث تأثيرات سلبية على الصحة على المدى القصير والطويل [6].

يرجع أصل المواد المضافة للغذاء إلى قسمين [13] إما من أصل طبيعي أو من أصل اصطناعي [6] هناك عدة أساليب لتصنيف المواد المضافة بعضها اعتمد على مصادرها والبعض الأخر على الأغراض التقنية التي من أجلها يتم استخدامها والبعض الأخر يصنفها بناءا

على الرؤية التشريعية [4]، وحسب وظائفها في الغذاء [3] والمضافات المباشرة والمضافات غير المباشرة وكذلك أرقامEوSin. إلى مضافات المقصودة والمضافات الغذائية التي تصل الى الغذاء عرضا [14]، وهناك تصنيفات أخرى للمضافات الغذائية وهي المضافات المهلكة للكائنات الدقيقة والمضافات المحسنة لجودة الغذاء [15].

I.4.1.التصنيف حسب الأرقامSinوE:

يستخدم في الدول الأوروبية بشكل خاص ترميز المضافات الغذائية المسموح بإضافتها سواءا كانت مواد طبيعية من الحيوان أو النبات أو مواد صناعية فيوضع رقم أمام الحرف E الذي يدل على بهذا الرمز والرقم المعين على نوع محدد من المضافات بحيث يبدأ الترميز من الرقم 100فما فوق بينما تقوم دول أخرى كالولايات المتحدة الأمريكية والكثير من الدول الأخرى بكتابة اسم المركب المضاف أو الرمز المختصر على بطاقة المواد الغذائية من دون وجود الحرف E والتي يمكن أن تكون هذه المضافات ذات مصدر طبيعي أو صناعي[3].

وفيما يلي مدلولات تلك الأرقام:

E100-E181 تدل على مواد ملونة.

E296-E200 تدل على مواد حافظة.

E296-E385 تدل على أحماض ومواد مانعة للتأكسد وأملاح معدنية .

E400-E495 تدل على مواد مثبتة ومستحلبة وعلك نباتي.

E500-E585 تدل على أملاح معدنية ومواد مانعة للتكتل.

E620-E640 تدل على مواد محسنة للنكهة.

E900-E1520 تدل على مواد أخرى متنوعة.

I.4. 2.حسب وظائفها في الغذاء:

أ-مجموعة المواد المكسبة لنكهة والمذاق واللون:

Flavoring Taste and coloring agents

ب-مجموعة المواد المحسنة للقوام المستحلبات والمثبتات والمثخنات (المغلظات):

Emulsifying .Stabilizing and thickening agents

ج-مجموعة المواد المساعدة لعمليات التصنيع ومساندة للمواد المضافة :

Anti Caking and Anti Foaning agents

د-مجموعة المواد الحافظة والمانعة للأكسدة (مضادات الزنخ): وتتعلق المجموعة الرابعة من المضافات الغذائية بسلامة وصحة المستهلك وهي أيضا المجموعة التي يتعذر بها أصحاب مصانع الأغذية عند استعمالهم المضافات الغذائية الأخرى[3].

I.3.4.المضافات المباشرة:

وهي ذلك النوع من المواد الكيميائية التي يتم إضافتها مباشرة الى المنتوج الغذائي الطازج أو المصنع من قبل محضري الغذاء وهم على دراية بطبيعة المواد التي يتم إضافتها وكمياتها [4].

I.4.4.المضافات الغذائية غير المباشرة:

ويقصد بها أي مادة قد تصل الى المنتوج الغذائي أثناء أو بعد تحضيره وذلك من مصادر مختلفة خارج عن نطاق محضري الغذاء بالمصنع أوالمنشأة الغذائية[4].

I.4.5.حسب المصادر:

مواد تستخلص أو تأخد من الأنسجة النباتية أو الحيوانية مثل الصبغات النباتية والبروتينات والنشاء وبعض الأصماغ الطبيعية وغيرها [4].

-مركبات كيميائية موجودة بطبيعة ومعروفة منذ القدم مثل ملح الطعام وأملاح الفوسفات وبعض الأكاسيد المعدنية وغيرها[4].

-مواد يتم انتاجها عن طريق التقنية الحيوية سوءا بإستخدام الخلايا الحية بذاتها كما هو الحال بخميرة الخبز وبكتيريا حمض اللاكتيك المستخدمة بالبادئات[4].

-مواد تنتج صناعيا وذلك مثل الألوان الصناعية، وموادالنكهة، وبعض مضادات الأكسدة الصناعية [4].

I.6.4.حسب الأغراض التقنية:

وهناك طريقة أخرى لتصنيف هذه المواد وهي مبنية أساسا على الوظائف أو الأغراض التقنية التي من أجلها يتم استخدامها بالمنتجات الغذائية المختلفة وقد تبينت هذا الأسلوب إدارة الغذاء والدواء الأمريكية FDAمنذ سنة1974 حيث قسمت المواد المضافة الى مايقارب 30مجموعة [4].

I.7.4.من الناحية التشريعية:

يطلق على تلك الأنواع من المواد التي يتم اضافتها من قبل محضري الأغذية سواء بالمنزل أو مصانع الأغذية وهم على دراية وعلم مسبق بطبيعتها وكميتها والأغراض التي تستخدم من أجلها [4].

I.8.4.المضافات المباشرة غير المقننة:

وهي عبارة عن ذلك النوع من المركبات الكيميائية التي تضاف الى الغذاء بصورة مباشرة أو عن قصد ولكن دون الحاجة الى تشريعات دولية أو محلية تحدد طبيعتها أو كميتها [4].

I.9.4.المواد المضافة المباشرة المقننة:

ينطبق هذا الوصف على كل مادة لا يتم استخدامها بالصناعات الغذائية كمواد مضافة الا بعد مراجعة الهيئات التشريعية المحلية أو العالمية والتأكد من كون هذه المادة مدرجة بقائمة المواد التي يسمح بإستخدامها لأغراض غذائية [4].

I.10.4.المضافات الغذائية المقصودة:

وهي التي تضاف بقصد:

-إضافة الأحماض لتعديل الحموضة في الأغذية .

-إضافة مواد ملونة الى العصير لإعطائه لون جذاب .

-إضافة مادة حافظة للحوم لتجنب تعفنه .

-إضافة مانعا ت التكتل في الياغورت[4].

I.11.4.المضافات الغذائية التي تضاف أو تصل الى الغذاء عرضا:

وهي التي تصل الى الغذاء عرضا والمعروفة أيضا بالملوثات [14] ومثل الميكروبات الممرضة المعوية التي تنتقل عن طريق الغذاء مثل السالمونيلا والشيجلا الكوليرا وغيرها والملوثات التي تنتقل خلال العمليات وتشمل التنظيف البسيط والطحن والتكرير واستعمال الحرارة أو البرودة والإشعاع[14] وكمثال: وضع العصائر والمشروبات الغازية في قارورات البلاستيك حيث عند ارتفاع درجة الحرارة يذوب البلاستيك معطيا مواد سامة. وكذلك المعادن التي تستعمل في صناعة الغذاء مثل الرصاص والزئبق والكادنيوم والزرنيخ والقصدير[14]. مثال: الطماطم المصبرة تحفظ في علب من معدن القزدير ومع مرور الزمن يمكن أن يتصدا ليشكل خطرا على صحة الإنسان.

I.12.4.المضافات الغذائية التي تساعد على التصنيع:

وتشمل:

-**مانعات التكتل** مثل فيروسيانيد الصوديوم وسليكات المغنيسيوم المائية [14].

-**الإنزيمات** مثل الكربوهييدريز-اسبيجيليس وجلوكوزايزوميريز-اكتينوبلينز[14].

-**مانعات الرغوة**مثل أوكسيي ستيارين و عديد ثنائي ميثايل السيلوكسين[14].

-**المذيبات** مثل الأستون وخخلات الأميل وكحول البنزيل[14].

-**مانعات الإلتصاق** مثل زيت الخروع والزيت المعدني[14].

13.4.I.المضافات الغذائية التي تؤثر على خواص المنتج النهائي:

وهذه المجموعة صنفت بدورها الى 4أقسام وتشمل:

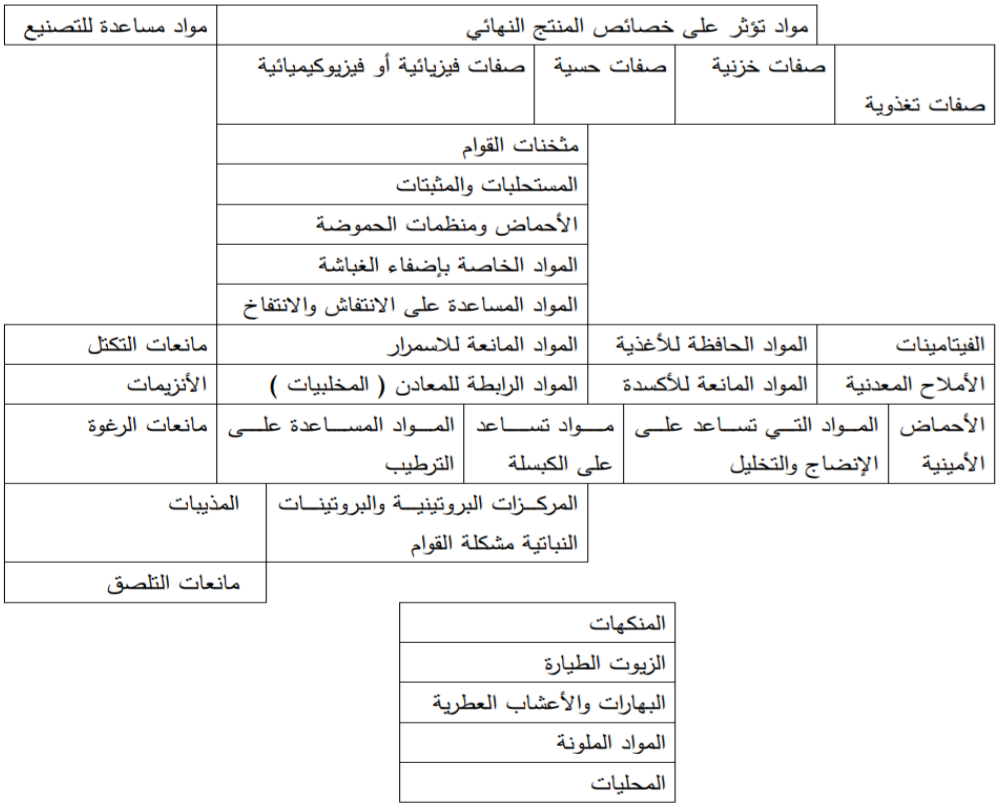
1-المضافات الغذائية التي تؤثر على الصفات الفيزيوكميائية والفيزيائية.

2-المواد التي تؤثر على الصفات الحسية:مثل مثخنات القوام والمستحلبات والمثبتات والأحماض ومنظمات الحموضة والمواد الخاصة بإضفاء الغباشة والمواد المساعدة على الإنتفاخ والإنتفاش والمواد المانعة للإسمرار والمحليات والمواد الملونة والزيوت الطيارة والبهارات والمنكهات والمواد الرابطة للمعادن (المخلبيات).

3-المواد التي تساعد على تحسين القيمة الغذائية للغذاء.مثل الفيتامينات والأملاح المعدنية والأحماض الأمينية .

4-المواد التي تساعد على تحسين القابلية الخزنية المؤقتة للأغذية.مثال المواد الحافظة والمواد المانعة للأكسدة والمواد التي تساعد في الإنضاج والتخليل والمواد المساعدة على الترطيب والمواد المساعدة على الكبسلة[14].

مخطط تصنيف المضافات الغذائية بناء على الوظائف التي يقوم بها[14][18].



الشكل(I-3): يمثل مخطط لتصنيف المضافات بناءا على الوظائف التي تقوم بها

I.5. تقسيم المضافات الغذائية:

يمكن تقسيم المضافات الغذائية الطبيعية أو الصناعية الى عدت أنواع [3]:

I.5.1.المواد الحافظة :

وهي تمنع أو توقف الإتلاف الناتج من بكتيريا والخمائروالفطريات وهذه المواد ضرورية للتخزين بإضافة على المحافظة على جودة الطعام. ومن أمثلة المواد الحافظة نتريت الصوديوم، حمض البنزويك، حمض السوربيك [19][20][21].

I.5.2.المواد الملونة:

إن اللون في الغذاء يمكن أن يكون طبيعيا كاللون الأصفر في الحمضيات والأحمرفي التفاح، أو ناتجا عن العمليات التصنيعية مثل اللون الرمادي في الأغذية المحمضة كالقهوة، حيث يمكن تقسيم الألوان الطبيعية الى أربعة مجموعات[22].

1-مركبات البايرول الرباعية.

2-مشتقات الأيزوبرينويد.

3-مشتقات البنزوبايران .

4-الألوان المصبغة .

I.3.5.المواد الحمضية والقلويات والمحاليل المنظمة

I.1.3.5.المواد الحمضية:وتعني المواد التي تستعمل لإعطاء الحموضة أو لمعادلة القلوية في الأغذية [22].

I.2.3.5.القلويات (القواعد):وهي المواد التي تضاف للأغذية بغرض التحكم في القلوية المنتج الغذائي [6] حيث يبلغ عدد المواد القلوية والقواعد في القائمة الدولية 11مادة[14].

I.3.3.5.المواد المنظمة للحموضة:وتعرف بأنها كيماويات تساعد على احتفاظ المحاليل والأغذية يرقم الهيدروجيني المناسب [14].

I.4.5.المواد المبيضة والمساعدة على النضج:

فدقيق حديث الطحن يميل لونه الى الصفرة ومع طول مدة التخزين ينضج الطحين ويتحول ببطئ الى اللون الأبيض. ولبعض المواد الكيميائية خاصية زيادة سرعة التبييض والمساعدة على النضج في وقت أقل [3]. وتشمل هذه المواد :

I.1.4.5.مواد معالجة الدقيق (الطحين):وهي مواد غير المستحلبات تضاف للدقيق أو العجين لتحسينه [5].

I.2.4.5.النشا المعدل: وهو النشا المتحصل عليه بعد معالجته كيميائيا ويضاف الى المواد الغذائية لتحسن خواصها وقوامها وتبييضها [5].

كما تستعمل هذه المواد في :

صناعة الجعة، صناعة خميرة الجعة، صناعة النبيذ (الخمور)،صناعة نبيذ العنب، صناعة نبيذ التمر، صناعة الخبز، صناعة المعجنات [24].

I.5.5.المثبتات ومواد ضد الرغوة

I.1.5.5.المثبتات:وتعرف بأنها مواد تساعد على تثبيت المزيج المتجانس أو ما يمكن أن نسميه بالمستحلب بعد تكوينه [14].

I.2.5. 5.المواد ضد الرغوة:وهي مواد تضاف الى المواد الغذائية وذلك لمنع زيادة الرغوة عند الغليان وتقلل من تكوينها [5].

I.6.5.الفيتامينات:

وهي مجموعة فيتامينات تجارية تضاف مفردة أو في مجاميع من عدة فيتامينات حسب حاجة الجسم[28].

الشكل(I-4):يمثل صورة للأدوية المستعملة كفيتامينات

I.7.5.الأملاح المعدنية:

وتمثل المعادن حيث بإضافة للمكونات الرئيسية فإن كل الأغذية تحتوي كميات مختلفة من المعادن وإن المواد المعدنية توجد كأملاح عضوية وغير عضوية أو يمكن أن تكون مرتبطة مع المواد العضوية كالفوسفور [26].

I.6.المواد الملونة:

الألوان من أهم العوامل الجمالية في حياة الإنسان، وذلك بإعطائها التنوع اللوني الذي يضفي رونق الجمال في نفس الإنسان، لذلك إهتم بها الانسان في حياته بطرق ومجالات مختلفة،كما في تنسيق اللأزهار والحدائق النباتية والأثاثات والأمتعة والمنازل ومعظم متناولاته اليومية. وبذلك تحتل اللألوان موقعا لا يمكن تجاوزه بأي شكل من الأشكال [9].

ونسبة للتكلفة الصناعية والقيمة النسبية للتنافس في الأسعار والقوة التلوينية للألوان الصناعية، مقارنة بالألوان الطبيعة. لجأ الإنسان إلى إستخلاص الألوان من القطران النباتي عبر عدد من التفاعلات الكيميائية لقيمتها النسبية من جوانب عديدة. وبسيره في السعي وراء الربح والبضاعة ذات الألوان الجميلة والقيمة السعرية القليلة فأكثر الإنسان كما أن هذه المواد الصناعية في الصناعات الغذائية المختلفة، من الوين الأغذية المختلفة حيث نجد الإستهلاك الكبير للمواد الملونة في المنتجات الغذائية المتنوعة والصيدلانية[9] .

I.1.6.تعريف المواد الملونة:

تعرف المواد المواد الملونة بأنها مواديتم استخلاصها أو فصلها أواشتقاقها من مصادر نباتية أو حيوانية أو معدنية أو أية مصادر أخرى، بإستخدام مركب بسيط أو بدونه ويعطي لونا مميزا عند اضافتها الى المادة الغذائية بمفردها أو بتفاعلها مع مادة أخرى .

وتعرف إدارة الغذاء والدواءFDA المواد الملونة بأنها صبغة أوخضاب أو مادة أخرى يتم تصنيعها أو استخلاصها أو عزلها من النباتات أو الحيوانات أو المعادن والتي عند اضافتها للغذاء أو الدواء أو مواد التجميل تعطي لونا ورونقا خاصا .

تستعمل هذه المواد الطبيعية منها أو المصنعة بكثرة في صناعة الغذاء فعندما يختفي اللون الطبيعي للمنتج الغذائي أثناء التحضير فإن مصانع الأغذية تضيف مادة ملونة وغالبا ما تكون هذه المادة الطبيعية أو الصناعية، والمواد الملونة تجعل الطعام أكثر جاذبية وتزيد من إقبال المستهلك عليه .

المواد الملونة هي من المواد المضافة للأغذية والتي تؤثر على الطبيعة الحسية، واللون من أهم العوامل التي تقاس بها جودة الغذاء حيث أن تصنيع الغذاء يؤدي غالبا إلى فقد كلي أو جزئي للمواد الملونة الطبيعية [9].

ونذكر بعض الأمثلة لبعض الألوان التي تستعمل في المنتوجات المحلية :

الجدول(2.I): أسماء الملونات المستعملة في بعض المواد الغذائية

المنتج	الملون
سمن المدينة	SiN160a
مثلجة معطرة (قلاطو)	SiN104
مثلجات ميطو	SiN124
مشروب غازي بيبسي	SiN150d
عصير دايلي	SiN160a(i)

الشكل(5-I): يمثل صورة لسكاكر تحتوي على مواد ملونة

الشكل(I-6): يمثل صورة لمشروبات بها مواد ملونة

2.6.I.تصنيف المواد الملونة:

تصنف المواد الملونة حسب مصدرها من المصادرالطبيعية من أصول نباتية أوحيوانية أومعدنية أوشبه إصطناعية أو اصطناعية لتصنيع الألون في الأغذية ويمكن تفصيلها كما يلي :

1.2.6.I.الأصباغ الحيوانية(Animal source dyes):

منذ قديم الزمان بعض أفراد المملكة الحيوانية مصدرا للمواد الملونة مثل صبغة الأرجون الصوري وكانت رمزاللنيل والرفعة وتحضر بالأكسدة االهوائية للإفرازات غير الملونة لغدد حلزون البحر (من القواقع) ثم أمكن انتاجها صناعيا ويتوفر في الأسواق أصباغ لها نفس اللون أرخص ثمنا منها.وحضرت أيضا صبغة كوشينيال ولونها أحمر لامع من حشرة اسمها العلمي كوكس كاكتش وتتركب حمض كارمنيك وهو من مشتقات مركبات الأغذية والمستحضرات الصيدلانية نتيجة تلونها بجراثيم السالمونيلا التي تسبب الأصابة بإضطرابات معوية عند الإنسان [9].

الشكل(I-7): يمثل صورة لمربى الكرز يحتوي على مواد ملونة

I.2.2.6.الأصباغ النباتية(Flora source dyes):

تحتوي الكثير من النباتات على أصباغ ذوابة في الماء مثل الكلوروفيل (لونه أخضر) والأناتو(لونها أصفر برتقالي) وتستخرج من بذور نباتية وتستعمل في تلوين الزبد والأجبان وصبغات كاروتينية (لونها أصفر) بأنواعها ألفا وبيتا وجاما كاروتين وهي تستخرج من الجزر الأصفر وتستعمل في تلوين الزبد االصناعي (مارجرين) ويستخلص من جذور البنجر .

الشمندر صبغة لونها أحمر تسمى يتانين وهناك مركبات فلافونية مثل الريفلافين (فيتامين ب 2) وروتين وهيسبريدين وكيروستين ذات صبغة صفراء كما يستعمل الزعفران لإعطاء الأغذية اللون الأصفر[9].

الشكل(I-8): يمثل صورة لآيس كريم يحتوي على مواد ملونة

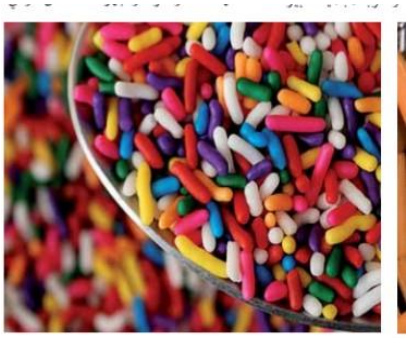
I.3.2.6.الأصباغ الملونة الشبيهة بالطبيعية(Semi natural dyes):

تعتبر مرادفات اصطناعية للمواد الملونة الطبيعية مثل الكراميل (سكر محروق جزئي)فيستعمل في تلوين بعض المشروبات الغازية وغيرها .

الشكل(I-9): يمثل صورة لحلوى تحتوي على مواد ملونة

I.4.2.6.الأصباغ المعدنية(Mineral source dyes):

تحضر بعض الأصباغ من المعادن ومركباتها مثل أكسيد الحديديك الأصفر وثاني أكسيد الحديد والألمنيوم والذهب والفضة وتستعمل هذه الأصباغ في تحضيرغسول ومستحضرات التجميل وغيرها وتستخدم للإستعمال الخارجي فقد.



الشكل(I-10): يمثل صورة لقطع حلوى تحتوي على مواد ملونة

I.5.2.6.الأصباغ الصناعية(Synthetic dyes (Azo dyes):

المادة الملونة الإصطناعية يعرف بأنها مادة يتم انتاجها اصطناعية أو بأية وسيلة تركيبية وتعرف بأنها مركبات كيميائية يتم تصنيعها بدرجة نقاوة وتعرف هذه الألوان الصناعية بصبغات الأزو كما أن لها قوة تلوين عالية توجد المواد الملونة الإصطناعية على عدت أشكال.

الشكل(I-11): يمثل صورة لآيس كريم يحتوي على مواد ملونة

I.7.المواد الحافظة:

تستخدم المواد الحافظة لحماية بعض الأغذية من الفساد الميكروبي حسب تقارير منظمة الأغذية

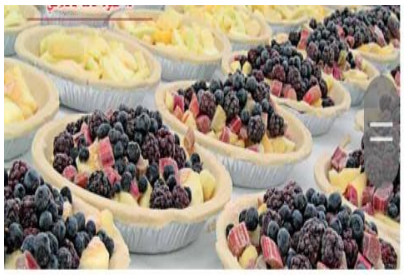
والزراعة الدولية بحولي20 بمئة. إن ذلك يبين لنا أهمية الفساد الميكروبي للأغذية وضرورة التوجه نحو الحد منه أو منعه. لقد بدأت عمليات حماية الأغذية من الفساد الميكروبي قبل ألاف السنين، حيث استعملت عمليات حماية التمليح والتخليل لهذه الغرض حيث استعملت بعد ذلك تقنية التجفيف وتبعتها تقنيات التعليب وأساليب حفظ الأغذية مناسبة لجميع الأغذية. فالتعليب مثلا كأسلوب حفظ ضد الفساد المكروبي يكمن تطبيقه على الأغذية التي تستهلك مطبوخة ولا يمكن تطبيقه على أغذية كثيرة. إن العديد من الأغذية لا يمكن معالجتها بأساليب الحفظ المعروفة كالتجفيف والتعليب والتجميد.ولعل الأسلوب الأمثل لحفظ مثل هذه الأغذية هو إضافة المواد الحافظة.

تشمل هذه الأغذية المربيات والجيلي والمرملاد وعصائر الفاكهة الطبيعية والأسكواش ورحيق الفواكه (النكتار) والأجبان والنقانق والخبز واللحوم المملحة والمقددة والمشروبات المرطبة والغازية واللبن المطعم بالفواكه وغيرها.

إن ما يجدر ذكره في مجال المواد الحافظة بأن الأغذية الخاصة بالرضع وصغار الأطفال يجب أن لا تحتوي على نتريت الصوديوم [14].

I.1.7.تعريف المواد االحافظة :

هي أية مواد تضاف لتثبيط أوايقاف تحلل الأغذية بواسطة الكائنات الحية الدقيقة وبالتالي إطالة الفترة التخزينية للغذاء.وهي مواد تطيل من فترة صلاحية الطعام، وتعمل هذه المواد على حفظ الطعام لفترات أطول دون تلف ومن أمثلة التقليدية لهذه المواد السكر والملح (ملح الطعام) والخل أو الصناعية مثل بنزوات الصوديوم وحمض الأسكوربيك. كما أن لبعض المواد القدرة على منع وتثبيط نشاط ونمو البكتيريا وتضاف هذه المواد بكميات قليلة للغذاء وتعتمد في إضافتها الى نوعية الطعام وطريقة صنعه كذلك على الغذاء ليوقف المكروب الذي يحدث التلف وتضاف بنزوات الصويوم له وغيرها من المواد الطبيعية والصناعية. وهي ذات تأثير مثبط للأحياء الدقيقة والبكتيريا والفطريات والخمائر حيث تمنع نشاطها وتكاثرها بمعنى أن لها تأثير حافظا بالنسبة للمادة الغذائية [9].



الشكل(I-12): يمثل صورة لفواكه مصبرة تحتوي على مواد حافظة

I.2.7.أنواع المواد الحافظة :

تصنف المواد الحافظة إلى :

I.1.2.7.المواد الحافظة الطبيعية (Natural Preservatives):

وتمثل السكر والملح والأحماض العضوية مثل حمض الخليك وحمض اللاكتيك والتوابل وزيوتها وثاني أكسيد الكربون الذي يستعمل كعامل مساعد في حفظ المياه الغازية وهذه المواد يمكن إضافتها الى الغذاء بأي تركيز يتفق مع ذوق المستهلك وطبيعة المواد المحفوظة [9].

الشكل(I-13): يمثل صورة لمشروبات غازية تحتوي على مواد حافظة

I.2.2.7.المواد الحافظة الكيماوية(Synthetic Presrvatives):

وهي مواد الى جانب أنها مثبطة لنمو الأحياء الدقيقة فإنها سامة كذلك بالنسبة للإنسان إذا تجاوزت الحد المسموح به، ونظرا لأن المواد الحافظة تؤخذ لفترات طويلة منذ طفولة فإن تسبب في أمراض شديدة لذلك من الضروري التقليل منها قد الإمكان ونذكر أهمها حامض البنزويك وأملاحه الذي يستخدم في العصائر والمشروبات الغازية كما تستعمل في شرائح المانجو المجففة والمربى[9] .

الشكل(I-14): يمثل صورة لسمك يحتوي على مواد حافظة

I.8.المواد المضادة للأكسدة:

I.8.1.تعريف المواد المضادة للأكسدة:

وهي المواد التي تضاف الى المادة الغذائية بغرض حفظها من التلف والفساد لفترات زمنية طويلة، حيث أن بعض هذه المواد لها القدرة على منع وتثبيط نشاط ونمو الكائنات الحية الدقيقة والقضاء عليها [6].

تعتمد مضادات الأكسدة على منع و تأخيرفترة التغيرات الكيميائية التي تحدث نتيجة تفاعل الأكسجين مع الزيوت أو الدهون وكذلك الفيتامينات الذائبة في الدهون والتي تؤدي الى التزنخ، والتزنخ بطبيعة الحال يفسد الغذاء يجعله مضرا بصحة الإنسان كما أن مضادات الأكسدة تمنع أكسدة الفاكهة المجمدة [3].

I.8.2.تصنيف مضادات الأكسدة:

تصنف مضادات الأكسدة إلى [9]:

I.8.2.1.مانعات أكسدة اصطناعية:

وشملت7مواد الأنوكسومر، اللإيثوكسين، 4-هيدروكسي ميثيل، 6-ثلاثي فيتول البيوتايل،الBHT، الBHA، الTBHQ، الTBHP.

I.8.2.2.مانعات أكسدة طبيعية:

كالتوكوفيرولات وخلاصة بعض الأعشاب والنباتات ومنها اكليل الجبل وحامض الأسكربيك والأسكوبات .

I.8.2.3.معضدات مانعات الأكسدة:

وتضم4 مواد وهي اللسيثين وأحماض الستريك والأسكوربيك والثيوثنائي البوروبيونيك. وتعتبر هذه القائمة متواضعة جدا مقارنة مع قائمة معضدات مانعات الأكسدة الصادرة عن لجنة دستور الأغذية. وتضم كلا من لاكتات الصوديوم والكالسيوم والبوتاسيوم والأمونيوم والمغنيزيوم وحامض الأورثوفوسفوريك وحامض النترتريك.

I.8.2.4.مانعات أكسدة ذات استعمال مأمونGRAS :

وشملت جالات البروبيل وصمغ الجوايك .

الشكل(I-15): يمثل صورة لحليب معلب يحتوي على مواد حافظة

I.9.المواد المستحلبة:

تعرف المواد المستحلبة بأنها مواد تساعد على الحصول على مزيج متجانس من سائلين غير قابلين للإمتزاج كالماء والزيت، ويسمى المزيج المجانس بالمستحلب.

إن أكثر المواد المستحلبة شيوعا في التصنيع الغذائي مستحلب الماء في الزيت وأما المستحلب الثاني فهو مستحلب الزيت في الماء [14].

I.10.المواد المانعة للتكتل:

وهي عبارة عن كيماويات تضاف إلى المساحيق أو الأغذية الحبيبية للحيلولة دون امتصاصها للماء وتكتلها وفقدانها الإنسيابية [14].

I.11.المواد المنكهة:

وتسمى أيضا محسنات النكهة حيث تعمل محسنات النكهة على تعزيز وتقوية نكهة المواد الغذائية تأخذ ومعظمها أملاح كيميائية الأرقام المتسلسلة منE637-E640المصدروتستخدم في اللأغذية فقيرة القيمة الغذائية لإكسابها نكهة مميزة [6].

الشكل(I-16): يمثل صورة لمربى وآيس كريم يحتويان على مواد حافظة

I.12.أسباب استخدام المضافات الغذائية:

هناك أسباب عديدة ومتداخلة ومتشابهة لإستعمال المضافات الغذائية وهي:

1-التحسين والمحافظة على القيمة الغذائية[3].

2-تحسين النوعية وزيادة الإقبال المستهلك عليها.

3-تقليل التلف وتحسين نوعية الحفظ .

4-تحسسن الطعم أو تغليظ القوام وخفض سعرالأطعمة في آن واحد.

5-ومعظم الألوان تستخدم لأسباب تجميلية لجعل مظهر المنتج الجذاب [5]. وتستخدم المواد الحافظة لمنع نمو الأحياء الدقيقة في الغذاء كما أن المضادات الأكسدة تغير في المنتجات الغذائية بسبب وجود الأكسجين الموجود في الهواء[5].

6-تحسين الغذاء : حيث تستخدم الإضافات الغذائية بهدف تقليل الفاقد أو المحافظة على جودة الإنتاج عن طريق منع الهدم الميكروبي للأغذية [25].

7-يؤدي استخدام المضافات الى وقاية الغذاء ورفع قيمته الغذائية والإستفادة منها وبالتالي تشجيع وتنشيط االنمو والإنتاج وتحسين نوعية الغذاء والإبقاء على جودته مع مرور الزمن،كما تؤدي إلى تحسين الأغذية وزيادة قيمتها الغذائية وزيادة قبولها لدى المستهلك.

-تقليل التلف بالتخزين.

-تحسين القوام.

-تسهيل وسرعة تحضير الغذاء.

-تقليل التلف وتحسين نوعية الحفظ [9].

-منع فساد الأغذية خلال عمليات النقل والتخزين.

-تحسين بعض الصفات الحسية للغذاء مثل اللون والطعم والشكل والرائحة والقوام والمظهر العام.

-زيادة القيمة الغذائية للغذاء بدعمه بماينقصه من عناصر.

- تصريف المنتج الغذائي ورفع معدلات تسويقه.

-تقليل التالف والفاقد[6].

-رفع النوعية والجودة.

-زيادة تقبل المستهلك للغذاء.

-تحسين قابلية الحفظ للغذاء.

-جعل توفير وتحضير الغذاء أكثر يسرا وسهولة وبصورة أفضل وأسرع [14].

-حفظ المنتجات الغذائية من الفساد الناجم عن التغيرات الكيميائية أو النشاط الميكروبي أو الإنزيمي أثناء التخزين والتداول.

-المساعدة في تنويع المنتجات الغذائية لتتناسب مع إحتياطات فئات المجتمع المختلفة سواء من حيث إختلاف الأعمار أو الجنس أو الحالة الصحية.

-تحسين الخواص التصنيعية لبعض المنتجات الغذائية مما يجعلها أكثر مرونة وقابلية للتشكيل أو دفعها بسهولة ويسر عبر خط التصنيع [4].

الفصل الثاني

أخطار المضافات الغذائية

1.II.تمهيد:

في الوقت الذي نرى فيه التطور الصناعي والتقني الذي يدعم رفاهية الإنسان ويوفر له حياة أفضل، فإننا نرى بدلا من ذلك آثارا سلبية على الصحة والبيئة ناتجة عن تطبيق التكنولوجيا واستخدامها دون الخضوع لدراسات علمية كافية ودقيقة تتكيف مع الظروف البيئية المحلية. من أكثر المشكلات تعقيدا التي تواجه الإنسان المعاصر المخاطر الصحية الناتجة عن استخدام المضافات الغذائية، دون اتباع الأساليب العلمية ومراعات الكميات المسموح بها وفقا للمعايير الدولية، لذلك يجب توخي الحذر والحيطة عند استخدام هذه المواد المضافة ضمن حدود معينة وبكميات منظمة، لأن الكثير منه يؤدي إلى أضرار صحية مختلفة[6].

2.II.الاستهلاك اليومي المقبولADI:

يعرف الإستهلاك اليومي المقبول من المواد المضافة للغذاء بأنه الكميات التقديرية من المضافات في الأغذية أو المشروبات منسوبة إلى وزن الجسم الذي بإمكانه استهلاكها وهضمها دون مخاطر صحية. ويشار إلى هذه الكميات بوحدة ملجم/كجم[27][6].

جدول (1.II):كميات الاستهلاك اليومي لبعض المضافات الغذائية المسموح تناولها[6].

اسم المادة المضافة	الرقم	طبيعة الاستخدام	الكمية المسموح بها ملجرام/كيلوجرام من وزن الجسم
ريبوفلافين	E101	مادة ملونة	0.5-0
نترات الصوديوم	E251	مادة حافظة	3.7
حمض الفيومريك	E297	تحميض	6-0
استيرات الايثيلين	E321	استحلاب	25
طرطرات ثنائي الصوديوم	E335ii	مادة مثبتة	30
فوسفات أحادي الصوديوم	E339i	منظم حموضة	70-0
جليسرول أو جليسرين	E422	مرطب	غير محدد
ثنائي الفوسفات رباعي الصوديوم	E450iii	ملح استحلاب	70
عديد الفوسفات الصوديومية الذائبة	E452i	مادة عازلة	70
سلفات البوتاسيوم	E515i	محسن النكهة	غير محدد
كبريتات الالمونيوم	E520	مادة مثبتة	7
ثنائي أكسيد السيلكون	E551	مانع للتكتل	غير محدد

حموض دهنية	E570	مثبت رغوة	غير محدد
أوكسيجين	E948	غاز تعبئة	غير محدد
اسيسلفام البوتاسيوم	E950	محلي اصطناعي	9-0
عديد الدكستروز	E1200	عامل تكبير و زيادة الحجم	غير محدد
سترات ثلاثي الإيثيل	E1505	مثبت رغوة	20

3.II.أهداف عمليات سلامة المضافات الغذائية:

سلامة صحة المستهلك هي سلامة المضافات الغذائية، وأن مادة غذائية سليمة وآمنة قد تسبب ضررا عند استهلاكها بكميات تتجاوز الحد الأقصى المسموح به، وأن المواد السامة إذا تم تناولها بجرعات أقل من الحد الأدنى لا تسبب ضررا. وعليه فإن تجارب تقويم السلامة تكون بتحديد حدود المستويات الأعلى والأدنى لهذه المواد[29].

حيث تشمل أهداف تقييمات سلامة المضافات الغذائية ما يلي:

- تحديد الحدود المقترحة للاستعمال من المادة المضافة.
- تحديد الكمية التي يمكن تناولها من المادة المضافة.
- تحديد أقل تركيز يمكن أن يكون له تأثير[14][29].
- تحديد طبيعة التغيرات الحيوية التي يحدثها استعمال المادة المضافة[14].

يجب أن تكون المادة المضافة خالية من أي مواد غريبة ضارة، ويجب تحديد خواصها الفيزيائية والكيميائية، وهو ما يعرف بمواصفات تحديد الهوية والنقاوة Specification for Identity and Purity. حيث إن تقييم مدى سلامة أي مادة مضافة يتضمن إجراء الاختبارات الخاصة بالسمية على حيوانات التجارب ثم تسقط هذه النتائج على الإنسان، إذا كانت المادة المضافة ذات سمية فإنها تحدث أضرارا تتراوح بين التشوهات الخلقية، التغيير في الجينات و الأورام السرطانية، ويتعين عندئذ منعها من الاستعمال[14][29].

4.II.المضافات الغذائية التي منع استخدامها في الصناعات الغذائية[14]:

جدول(2.II):المضافات الغذائية التي منع استعمالها في الصناعات الغذائية

الرقم	المادة المضافة	الوظيفة	المصدر	سنة المنع	سبب المنع
1	أصفر زبدي Butter Yellow	مادة ملونة	اصطناعي	1919م	سرطان الكبد
2	أصفر رقم4 FD&C Yellow 4	مادة ملونة	اصطناعي	1919م	إتلاف القلب
3	حامض الخليك احادي الكلور Monochloroacetic Acid	مادة حافظة	اصطناعي	1941م	سام جدا
4	الأجين (ثالث كلوريد النيتروجين) (Nitrogen Trichloride) Age	مادة تبييض وتعتيق الدقيق	اصطناعي	1949م	سام
5	الدولسين (باراايثوكسي فنيل يوريا) (P-ethoxy Phenyl Urea)(Dulcin)	محلي	اصطناعي	1950م	سرطان الكبد
6	ثيوريا (Thiouria)	مادة حافظة	اصطناعي	1950م	سرطان الكبد
7	8-ستياريت بولي أكسي الايثيلين Polyoxyethylene-8-Sterate (Myrj45)	مادة مستحلبة لمنتجات المخابز		1952م	أورام وحصى في المرارة
8	كومارين Comarin	مادة منكهة	نباتي	1954م	تسمم الكبد
9	برتقالي رقم8 (FD&C Orange 8)	مادة ملونة	اصطناعي	1960م	تلف الأعضاء
10	أحمر رقم 1 (FD&C Red 1)	مادة ملونة	اصطناعي	1960م	سرطان الكبد

11	أحمر رقم 32 (FD&C Red 32)	مادة ملونة	اصطناعي	1960م	تلف الأعضاء*
12	سودان1 (Sudan1)	مادة ملونة	اصطناعي	1960م	سرطاني
13	أصفر 3 (FD&C Yellow 3)	مادة ملونة	اصطناعي	1960م	تلف القلب
14	سافرول Safrole	مادة منكهة	نباتي	1960م	سرطان الكبد
15	أملاح الكوبالت (Cobalt Salts)	مثبتات رغوة البيرة	معدني	1966م	آثار سامة على القلب
16	زيت الكالاموس (Oil of Calamus)	مادة منكهة	نباتي	1968م	سرطان المعدة
17	السايكلاميت Cyclamate	مادة محلية	اصطناعي	1970م	سرطان المرارة
18	حامض ال NDGA Nordihydroguaiacetic Acid	مادة مانعة للأكسدة	نباتي	1971م	تلف الكلية
19	ثنائي إيثيل بيروكربونيت Deithyl Pyrocarbonate (DEPC)	مادة حافظة للمرطبات	اصطناعي	1972م	تتحد مع الأمونيا وتكون اليوريات
20	بنفسجي رقم1 (D&C Violet 1)	مادة ملونة	اصطناعي		السرطان
21	هيدروكسي ميثيل وبيوتيل الفينول Hydroxy Methyl -2,6 Ditertiary Butyl Phenol (BHMP)	مادة مانعة للأكسدة	اصطناعي	1999م	السرطان
22	هيدروكسي بروبايل ثنائي نشا الجليسيرول hydroxyl Propyl Distarch Glycerol	مادة مستحلبة ومثخنة للقوام	اصطناعي	1999م	السرطان

23	محلول د،ل مالات البوتاسيوم Potassium Malate D, L Solution	مادة معادلة للحموضة ومادة منكهة	اصطناعي	1999م	السرطان
24	أنزيم البروتييز المأخوذ من ميكروب الستريبتومايسيز فراديك Protease from Sterptomyces Fradiac	أنزيم	اصطناعي	1999م	السرطان
25	برومات البوتاسيوم Potassium Bromate	مادة مؤكسدة	اصطناعي	1999م	السرطان
26	ثيودايبروبيونيت ثنائي الستيرايل Distearyl Thiodipropionate	مادة مانعة للأكسدة	اصطناعي	1999م	السرطان
27	ساكسينات صوديوم النشا Starch Sodium Succinate	مادة مثبتة ومثخنة للقوام	اصطناعي	1999م	السرطان
28	أملاح الصوديوم والبوتاسيوم والكالسيوم لأحماض الكابريك واللوريك Salts of Capric, Caprylic and Lauric Acid(Ca, P, Na)	مادة مستحلبة ومانعة للأكسدة	اصطناعي	1999م	السرطان
29	أملاح الألمنيوم والمغنيسيوم لأحماض الكابريك والكابريليك واللوريك والأوليك Salts of Capric, Caprylic , Lauric and Oleic Acid(Al, Mg)	مادة مستحلبة ومانعة للأكسدة	اصطناعي	1999م	السرطان

* سمح باستخدامها في تلوين البرتقال وبتركيز2 جزء بالمليون في عام 1956م واستخدمت تحت اسم جديد لها وهو احمر الحمضيات رقم2(Citrus Red 2).

II.5.أضرار المضافات الغذائية:

انتشرت المضافات الغذائية في الآونة الأخيرة بشكل كبير في الكثير من الأطعمة التي نتناولها، ولكن الكثير من الناس لايعرف كمية الأضرار التي تلحق الجسم جراء استخدام هذه الموادن ومن بين هذه الأضرار مايلي:

- تسبب بعض الألوان والنكهات الاصطناعية فرط النشاط عند الأطفال والتي تصنف على أنها اضطراب ، نقص الانتباه و فرط النشاط ، وجد الباحثون أ ن الأطفال الذين تناولوا مشروبات المحسنة المضافة أظهروا درجات نشاط أعلى بكثير من تلك التي أظهرها ا لأطفال الذين تناولوا دواء وهميا، وذكروا أن الألوان الاصطناعية أو المادةالحافظة بنزوات الصوديوم في النظام الغذائي تؤدي الزيادة فرط النشاطعند الأطفال من بين هذه الألوان المحتملة أنها تسبب اضطراب في فرط الحركة ونقص الانتباه مايلي:أصفر الغروب ، أصفر الكينولين(مشروب غازي فانتا)، كارموانين، أحمر ألورا(باتي تحضيرة جبنية)،تارترازين(مشروب غازي ساني) وبوينسو4(ملون أحمر)[30].
- تؤثر المواد الحافظة الضارة مثل البنزوات(مشروب دايلي، مشروب غازي فانتا)،BHTوBHA(سمن يما) على تفاقم أعراض الإصابة بالسرطان[30]. كما أن مادتي النيترت(باتي تحضيرة جبنية) والنيترات والتي من خلال التفاعل مع الأحماض الأمنية تشكل نيتروزامين المسرطنة[6][11][28].كما أن كذلك ارتفاع مستويات الفوسفات غير العضوي في الفأران تحفز تكوين الأورام من خلال التأثير على نشاط الجنات المؤدية لسرطان الرئة حيث أن هذه النتائج مهمة لأنها لديها أعلى معدل وفيات في العالم لجميع أنواع السرطان ،إضافة إلي ذلك فهناك كثير من المضافات الغذائية الأخرى مواد مسرطنة محتملة في البشر مثل المحليات (السكرين ،سيكلاميت ،الأسبارتام(مشروب غازي ساني)) والملونات الضارة(أصفر غروب الشمس ،أصفر الكينولين، كارموانين، أحمر ألورا، تارترازين وبوينسو4)[30].
- تسبب الدهون المهدرجة[31]والمواد الحافظة كالفوسفات (ارتفاع التركيز في الدم) أمراض القلب والأوعية الدموية حيث يؤدي في غالب الأحيان الى الوفاة، حيث أظهرت بعض الدراسات التي أجريت على الإفراد الذين يعانون من وظائف الكلى الطبيعية وجود علاقة متبادلة بين مستويات الفسفور في الدم وزيادة خطر الإصابة بأمراض القلب والأوعية الدموية بشكل عام في السكان[32].
- تشير العديد من الدراسات والأبحاث إلى أن استهلاك الأسبرتام أحادي جلوتامات الصوديوم(جامبو Magi gout) و كلوريد البوتاسيوم والمانيتول يحدثون مضاعفات واضطرابات متعددة منها الصداع ،القلق ،فقدان الذاكرة الغثيان والإسهال[6].وثبت علميا أن مكسب اللون الاصطناعي التارترازين له أضرار صحية على الإنسان منها الحساسية ،ألام البطن ، الزغللة ،سرعة التهيج، سرعة الغضب وعدم الشعور بالراحة[19]،ويحدث حساسية لمرضى الربو والذين يعانون من الحساسية اتجاه الأسبرين[6]،كما يسبب السكارين (مكسبات الطعم) الدوخة، عدم وضوح

الرؤية، الإصابة بالأرق[19]، الكبريتيت (يعتبر شائع الاستخدام في مختلف الفواكه) يشكل صداع،خفقان،ردود فعل تحسسية والربو[33].

6.II.البدائل الطبيعية للمضافات الغذائية:

البصل: وهو من أكثر الخضروات انتشارا ولها العديد من الآثار الصحية المفيدة، البصل مصدر غني بمركبات الفلافونويد الغذائية،يتم تمثيلهم بشكل رئيسي عن طريق الفلافونول و كيرسيتين و كيمفيرول، بشكل شائع موجودة كأشكال جليكوسيلاتيد. لذلك كان البصل كمصدر جيد للمواد الحافظة الطبيعية حيث يعزز ويحافظ على الغذاء وكذلك يزيد من قيمته الغذائية.

الفيتامين هـ: مضاد للأكسدة يستخدم على نطاق واسع في مستحضرات التجميل، الأدوية. ويوجد بكثرة في زيت القمح وزيوت عباد الشمس وزيوت القرطم.

مستخلص فاكهة العنب: يعرف كذلك باسم مستخلص بذور الحمضيات، وهو سائل مشتق من البذور واللب، حيث يستخدم كمادة حافظة واسعة النطاق لقتل أو تثبيط نمو البكتيريا، الفيروسات، الفطريات والميكروبات الأخرى.

القرنفل: أو الأعشاب الطبية، مادة حافظة طبيعية تستخدم كنكهة وتوابل الكعك، الخبز، الفطائر وكذلك اللحوم والسمك. وهي أعشاب طبية طبيعية تستخدم كمطهر، مخدر، مضادات الهيستامين، ويمكن أن تعمل كعوامل مضادة للميكروبات من خلال قتل الميكروبات.

القرفة: تحتوي القرفة على أعشاب طبية، زيت عطري مضاد للفطريات ومضاد للبكتيريا. الأجزاء الرئيسية المستخدمة كدواء عشبي هي اللحاء والأوراق، السيقان، الزهور والزيت الطيار. الرائحة العطرية قوية لدرجة تجعلك تشعر بالراحة والدفء. وهي نوع من التوابل القديمة. ومن خصائصها الطبية أنها عطرية، مبيد للجراثيم، مضاد للتخثر، طارح للريح ومضاد للتشنج. ويستخدم أيضا لنزيف الرحم.

صمغ الغوار: وهي مصنوعة من بذور نبات الغار يستخدم في المستحضرات الصيدلانية والمنتجات الغذائية مثل الجبن المطبوخ، الآيس كريم و الجيلي.

مستخلص إكليل الجبل: يتم الحصول عليه من نبات إكليل الجبل أوفيسيناليس، لها خاصية مضادة للأكسدة بحيث تبطئ أكسدة المواد الطبيعية. كما أنه يحسن العمر الافتراضي والاستقرار الحراري للزيوت الغنية بأوميغا3 المعرضة للترنخ[33].

الأحماض: تضاف أحماض الطعام لإضفاءالنكهة والعمل أيضا كمواد حافظة وكمضادات للأكسدة[33].كحمض الستريك الموجود بشكل طبيعي في الفواكه (الليمون)، يتم استخدامه في معلبات عصائر الفاكهة، الجبن، المارجرين، المخللات، توابل السلطة كعوامل منكهة وتحميض. وحمض الإيثروبيك أو حمض الأسكوربيك مادة مضافة غذائية مشتقة من الخضار يتم إنتاجها من السكروز يستخدم على نطاق واسع في الأطعمة المصنعة كمضاد للأكسدة[34].

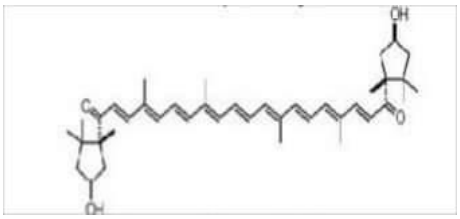
سيليكات الصوديوم: معدن طبيعي يستخدم في بدائل الحليب المجفف والبيض. يمزج الجبن المبشور ويمنع الطعام من التكتل. وهو أيضا منظم للحموضة تستخدم بتركيزات أقل من 2بالمئة.

العسل: غذاء حلو يصنعه النحل باستخدام رحيق الزهور، في شكله غير المجفف وهو مصدر غني للمغذيات ومعزز للطاقة الطبيعية ويبني المناعة وهو علاج طبيعي للعديد من الأمراض.

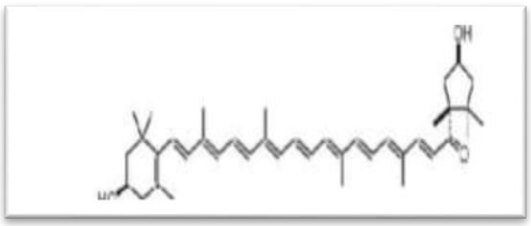
مستخلص الريحان: مشتق من عشب الطهي ocimumbasilicum يستخدم بشكل شائع في الخصائص الطبية، وهو مضاد للأكسدة مفيد ومضاد–عامل جرثومي.

زيت النيم: زيت نباتي معطور من ثمار وبذور شجرة النيم وهي عوامل شائعة مضادة للفطريات ومضادة للبكتيريا بالإضافة إلى عوامل مضادة للطفيليات الأولية، لديها تجديد وكذلك آثار إزالة السموم. يستخدم في تحضير مستحضرات التجميل كالصابون وغيرها وكذا في علاج مجموعة واسعة من الآلام[34].

الفلفل: يتم الحصول عليها من الفلفل الأحمر الحلو باستخدام عملية الاستخلاص بالمذيبات لتحضير الأوليورين، يعرف الفلفل (البابريكا) جيدا بأنه نوع من التوابل وهو مكون شائع في العديد من الوصفات. يحتوي المستخلص بشكل أساسي على اثنين من أصباغ الكاروتين كابسانثين وكابسروبين، كلا الأصباغ قابلة للذوبان في الزيت وتوفر لونا برتقاليا/أحمر غنيا اعتمادا على التركيز المستخدم. عند استخدامها لأغراض التلوين تساهم مستخلصات الفلفل الحلو دائما في طابع النكهة الحارة وتكون عموما أكثر ملائمة إما للمنتجات المالحة أو ذات الألوان الفاتحة.

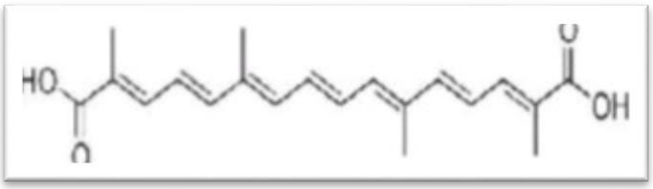


الشكل(II-1): يمثل هيكل لصبغة الكابسوربين



الشكل(II-2): يمثل هيكل لصبغة الكابسانثين

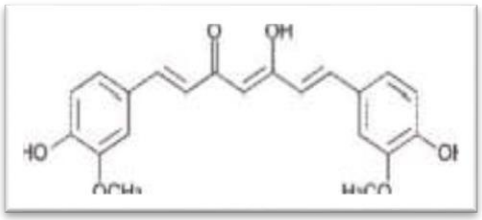
الزعفران: مادة تلوين الزعفران هي الكروسين التي يتم استخلاصها من أنماط الزعفران crocus sativa. وهو قابل للذوبان في الماء ويعتبر من التوابل، الزهرة أرجوانية فاتحة مع وصمة حمراء تشبه الخيط وهي المادة القيمة، يظهر اللون كأصفر قوي.



الشكل(II-3): يمثل هيكل لصبغة الكروسين

الكركم: هو المكون الأصفر في مسحوق الكاري (جذور الكركم المطحونة المجففة) يحتوي الكركم على ثلاث أصباغ، النوع الرئيسي يسمى الكركمين والاثنين الآخرين مشتقات منه. الكركمين هو صباغ الأساسي للكركم، ويوفر ظلا أصفرا مشرقا وقويا في المحلول. يستخدم بشكل رئيسي في منتجات الألبان، المشروبات، الحبوب، المخللات، النقانق، الحلويات والثلج، أيضا يستخدم في منتجات العناية بالبشرة ومستحضرات التجميل للعناية بالشعر لأنه مضاد للبكتيريا بطبيعته، كما أنه في الدواء كمسكن، مضاد

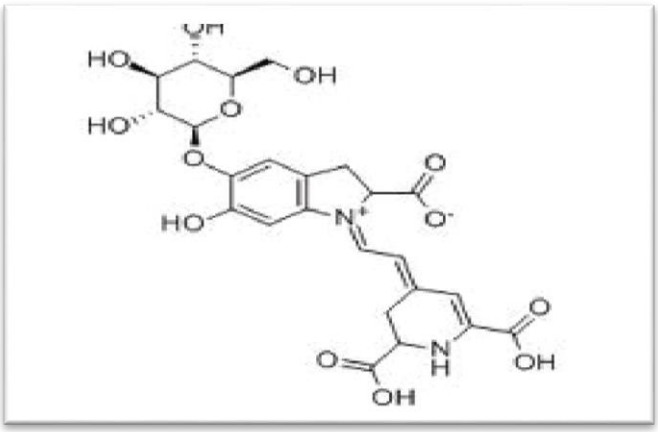
للإلتهابات، مضاد للأورام، مضاد للحساسية، مضاد للأكسدة، مطهر، في علاج فقر الدم، السكري، عسر الهضم، حصوات المرارة، التسمم الغذائي وضعف الدورة الدموية.



الشكل(II-4):يمثل هيكل لصبغة الكركمين

الكراميل: المعروف أيضا باسم السكر المحترق وهو مكون تلوين الطعام الأكثر استهلاكا في العالم. ينتج لون الكراميل من المعالجة الحرارية المتحكم فيها للكربوهيدرات (السكريات، شراب الشعير، دبس السكر أو النشا المائي) في وجود أحماض غذائية أو قلويات أو أملاح، في عملية تسمى caramelisation. يأتي الكراميل في العديد من الظلال، من البني الأصفر إلى البني الغامق.

Betacyanins (Betalains): يتم الحصول عليها من البنجر الأحمر المستخلص الذي يستخدم بشكل أساسي كعامل تلوين غذائي. البيتانين هو المكون الرئيسي للأصباغ في خلاصته ونكهته الطيبة، خلاصة جدر البنجر يحتوي على أصباغ حمراء وصفراء وأيضا حمراء مزرقة تعتمادا على محتواها الدي ينتجه مركب البيتانين ويستخدم في نطاق واسع في مختلف السلع الغذائية، المشروبات، الحلوى ومنتجات الالبان[35].



الشكل(II-5): يمثل هيكل لصبغة البيتانين

دبس السكر الأسود: يحتوي دبس السكري الأسود علي عكس محليات قصب السكري الأخرى علي كميات كبيرة من الفيتامينات والمعادن. يترك دبس السكر الأسود عند غلي عصير قصب السكر وتبريده وازلته من بلوراته، إذا تم غلي هذا المنتج مرة أخرى يسمى دبس السكر الثاني، يصنع دبس السكر الأسود من غليان شراب السكر وهو أكثر أنواع العسل الأسود المغذية حيث يحتوي علي كميات كبيرة من الكالسيوم،المغنسيوم،البوتاسيوم والحديد.

Sucanat :تعني قصب السكرالطبيعي وهي تشبه الى حد بعيد الرابادورا، يتم تصنيعه عن طريق استخلاص عصير قصب السكر ميكانيكيا، ثم يتم تسخينه وتبريده حتى يتشكل اللون البني الفاتح، يحوي 88بالمئة على السكروز أقل من سكر المائدة[36].

الفصل الثالث

دراسات تحليلية لبعض المضافات الغذائية وتأثيرها في دراسات سابقة

III.1.دراسة تحليلية وحيوية لبعض المضافات الغذائية في الحليب ومشتقاته (2020) جامعة سامراء[37]

العنوان	دراسة تحليلية وحيوية لبعض المضافات الغذائية في الحليب ومشتقاته
المؤلفون	لواء لؤي السامرائي، خلف فارس السمرائي، عبد الحميد محمد حمودي
اسم المجلة	Journal of education and scientific studies chemistry science [JESCS]
السنة	2020جانفي1
العدد	15
المجلد	1
ISSN	2413-4759

III .1.1.مقدمة:

في هذه الدراسة أُجري تقييم كيميائي وحيوي لـ 60 عينة من منتجات الحليب والألبان المستوردة المتوفرة في الاسواق المحلية لمدينة سامراء تم تقدير بعض الخواص الفيزيائية للعينات المدروسة مثل النسبة المئوية للرطوبة والنسبة المئوية للرماد الكلي والنسبة المئوية للرماد الذائب وغير الذائب في الماء والحامض، وتم اجراء كشف عن وجود الفورمالديهايد وبيروكسيد الهيدروجن والنشأ للعينات المدروسة ، كما تم تقدير النسبة المئوية للدهون الكلية .

III.2.الهدف من الدراسة:

تهدف الدراسة الى الكشف النوعي والتقدير الكمي لبعض المضافات الغذائية الموجودة في الحليب ومشتقاته مثل النشأ وبيروكسيد الهيدروجن والفورمالديهايد وكلوريد الصوديوم والدهون الكلية .

III .3.1.عينات الحليب المدروسة:

الجدول (1.III):العينات المدروسة

	أسماء العينات	المنشأ		أسماء العينات	المنشأ
1	حليب جمفف أطفال ديالاك رقم 1	فيتنام	31	جبن كريم فلاديليفيا	المانيا
2	حليب جمفف أطفال نكتاليا رقم 1	فرنسا	32	جبن مثلثات بوك	السعودية
3	حليب جمفف أطفال سيليا رقم 1	فرنسا	33	جبن مثلثات البقرة الضاحكة	مصر
4	حليب جمفف أطفال كيكوز رقم 1	فرنسا	34	جبن مثلثات CowHappy	النمسا

5	حليب جمفف أطفال سيميلاك رقم1	ايرلندا	35	جبنة كريم بوك	السعودية
6	حليب جمفف أطفال نيدو رقم 3	الامارات	36	جبن كريم البقرة الضاحكة	بولندا
7	حليب جمفف أطفال ديالاك رقم3	فيتنام	37	جبنة مثلثات البقرة السعيدة	النمسا
8	حليب مجفف بالغين ديالاك	فيتنام	38	جبن مثلثات سالم	السعودية
9	حليب جمفف بالغين طازج	سلطنةعمان	39	جبن كريم المراعي	السعودية
10	حليب جمفف بالغين التونسا	تركيا	40	جبن كريم كرافت	البحرين
11	حليب جمفف بالغين كرافت	الاردن	41	جبن كريم هاجدو	هنغاريا
12	حليب جمفف بالغين أرينا	الامارات	42	جبن كريم يلارة	ايران
13	حليب جمفف بالغين الذهب االصفر	نيوزلندا	43	جبن كريم سمايل	هنغاريا
14	حليب جمفف بالغين الفراشة	ايرلندا	44	جبنة كريم انكور	السعودية
15	حليب جمفف بالغين الولد الذكي	نيوزلندا	45	جبنة مثلثات ياسمين	مصر
16	حليب جمفف بالغ ن نورس	نيوزلندا	46	جبنة مثلثات بينار	تركيا
17	حليب جمفف بالغين العجيب	ايرلندا	47	جبن شيدر المراعي كامل الدسم	السعودية
18	حليب جمفف بالغين أيام زمان	نيوزلندا	48	جبنة مطبوخة الصقر	استراليا
19	حليب جمفف بالغين نيدو	الامارات	49	جبن مطبوخ رونا	هنغاريا
20	حليب جمفف بالغين المدهش	عمان	50	جبن مربعات كيري	بولندا
21	حليب جمفف بالغين ميلك اس	ايرلندا	51	جبن كريمHomeland	ايران
22	حليب سائل السعادة خالي الدسم	المانيا	52	جبنة بيضاء بوك	الدنمارك
23	حليب سائل المراعي خالي الدسم	السعودية	53	جبن شيدر المراعي قليل الدسم	السعودية
24	حليبسائلبوككاملالدسم	المانيا	54	جبن شيدر شرائح براید	السعودية
25	حليب سائل KDD خايل الدسم	الكويت	55	لبنة تركيةMilkas	تركيا
26	حليب سائل الصافي منزوع الدسم	تركيا	56	لبنةHajdo	هنغاريا
27	جبن كريم الندى	الاردن	57	لبنة تركيةAklena	تركيا
28	جبن كريم صباح	ايران	58	لبنة كريمية Kiri	بولندا
29	جبن مثلثات السهل	السعودية	59	لبنة الصايف	تركيا
30	جبن مثلثات الراعي الصغري	مصر	60	لبنة تركية Alya	تركيا

III.4.1.طريقة العمل:

III .1.4.1.تقدير النسبة المئوية الدهون الكلية في الحليب:

يوزن حوالي 5 غم من العينة ويوضع في قمع الفصل ويضاف إليه 1.5 مل من الأمونيا ويرج بقوة ثم يضاف 10 مل من الايثانول ويرج بقوة أيضاً، ثم يضاف 25 مل ثنائي أثيل إيثر إلى قمع الفصل ويرج لمدة دقيقة مع الأخذ بنظر الاعتبار عدم غلق السدادة بقوة بسبب الضغط المتكون .يضاف 25 مل من إيثربترول إلى قمع الفصل ويرج بقوة لمدة نصف دقيقة .يوزن دورق دائري فارغ سعة 100 مل بعد تجفيفه تماما ويضاف إليه الطبقة الإيثرية المستخلصة بعد مرور 5 دقائق .يعاد الاستخلاص مرتن للعينة باستعمال 15مل من أحجام متساوية من الإيثر في كل مرة ويوضع المستخلص في جهاز الطرد المركزي إذا تطلب الأمر للتخلص من بقايا البروتن، ينقل المستخلص إلى دورق دائري .يتم تبخر الايثر بوساطة جهاز المبخر الدوار وتجفيف العينة في فرن التجفيف على درجة حرارة 102°م إلى أن يثبت الوزن بعدها تحسب النسبة المئوية للدهون الكلية.

III .2.4.1.تقدير النسبة المئوية الدهون الكلية في الجبن:

يوزن 5 غرام من العينة وتوضع في بيشر سعة 100 مل، ثم إضافة 15 مل من حمض كلور الماء المركز إلى العينة ويسخن مع التحريك المستمر بوساطة المحرك الزجاجي إلى أن يذوب الجبن وينقل إلى قمع الفصل يضاف 15 مل من الإيثانول إلى البيشر في البداية وينقل إلى قمع الفصل، ثم يضاف 25 مل من ثنائي اثيل إيثر إلى قمع الفصل ويرج بقوة لمدة دقيقة ويتم فتح السدادة ببطء للتخلص من الضغط يضاف 25مل إيثر بيترولي إلى قمع الفصل ويرج بقوة لمدة دقيقة لاستخلاص الدهون .ترك العينة لمدة 5دقائق ويوضع المستخلص في جهاز الطرد المركزي إذا تطلب الأمر للتخلص من بقايا البروتن، ومن ثم تنقل الى دورق دائري سعة 100مل .يتم تبخر المستخلص الإيثري بواسطة المبخر الدوار وينقل الدورق الدائري الى فرن التجفيف .يتم تجفيف الدهن في الدورق على درجة حرارة 102°م إلى أن يثبت الوزن بعدها تحسب النسبة المئوية للدهون الكلية

III .3.4. 1.الكشف عن الفورمالديهيد:

يوضع حوالي 5 مل من الحليب في انبوبة اختبار مع محلول مكون من 1 مل محلول كلوريد الحديديك 10%في قنينة حجمية سعة 500مل تحتوي على حمض كلور الماء المركز، تسخن أنبوبة الاختبار في حمام مائي لمدة 3 -4 دقائق وعند ظهور اللون الوردي البني فإن ذلك يدل على وجود الفورمالدهيد، ويظهر الفورمالدهيد كشفاً موجباً عند وجوده في الحليب بتركيز 0.1 %

III .4.4. 1.الكشف عن بيروكسيد الهيدروجين:

- يوزن 2 غم من بارا فينيلين ثنائي الامين ويذاب في حجم 100 مل ماء مقطر للحصول عى تركيز 2%
- إن انحلال بارا فينيلين ثنائي الامين بالماء يكون صعباً لذلك يخلط خلطا جيداً لكي يذوب

- يتم اضافة 2 مل من العينة إلى أنبوبة اختبار ويضاف اليها حجم مساوي من الحليب الخام إلى أنبوبة .يضاف قطرتن من كاشف بارا فينيلين ثنائي الامين 2 %، ويشر ظهور اللون الأزرق في العينة إلى وجود بيروكسيد الهيدروجين بينما بقاءها كما هي يدل عى عدم وجوده .ويظهر H_2O_2 عندما يكون بتركيز 0.025 % كحد أدنى

5. III .1.النتائج والمناقشة:

.1. III.1.5تقديرالدهون:

تشير نتائج ان النسب المئوية المحسوبة للدهون الكلية في العينات قيد الدراسة غير مطابقة مع النسبة المئوية للدهون الكلية المذكورة على العبوات في جميع العينات التي ذكرت فيها عدا العينتان 12، 47 التي كانت متطابقة مع النسبة المئوية للدهون الكلية المذكورة على العبوات حيث ارتفعت النسبة المئوية المحسوبة للدهون الكلية عن النسبة المئوية للدهون الكلية المذكورة على العبوات في العينات1، 17، 22، 23، 24، 25، 26، 31، 34، 51، 54 بينا انخفضت النسبة المئوية المحسوبة للدهون الكلية في العينات عن النسبة المئوية للدهون الكلية المذكورة على العبوات في العينات الاخرى ويعد هذا غش صناعي أو سوء تصنيع من قبل الشركة المصنعة .وكانت النسب المئوية المحسوبة للدهون الكلية ل 50 % من اجمالي عدد العينات غير مطابقة مع الحد الادنى المسموح به في المواصفات القياسية ، وكانت النسب المئوية المحسوبة للدهون الكلية في جميع العينات مطابقة مع الحد الاقصى المسموح به في المواصفات القياسية .

2.5. 1. III. التحليل النوعي:

تم إجراء التحليل النوعي للعينات المدروسة للكشف عن وجود الفورمالديهايد وبيروكسيد الهيدروجن وقد كانت النتائج سالبة لجميع العينات.

III .2.تقدير بعض محتويات عينات من العصائر والمشروبات المحلية (2019)جامعة مصراته[38].

العنوان	تقدير بعض محتويات عينات من العصائر والمشروبات المحلية
المؤلفون	عبد الفتاح محمد الخراز، سلسبيل محمد العويب، نبيلة إمراجع ابورويلة، ندى مختار قلوص، علي منصور طويش
اسم المجلة	مجلة العلوم
السنة	أغسطس 2019
العدد	9

III.2.1.مقدمة:

المشروبات الغازية هي مشروبات صناعية مضاف أليها مواد حافظة وغازات ونكهات تعطيها الطعم المميز الذي يختلف من نوع لأخر حسب النكهة المضافة، ويتم تحضير المشروبات الغازية من خلال مزج محلول سكري مع نكهات صناعية أو طبيعية، ويتم تشبعيها بغاز ثاني أكسيد الكربون، ومن مضار الموجود في الجسم و B المشروبات الغازية أنها تقضي على فيتامين تسبب تعب وأرق واضطراب الجهاز العصبي، كذلك تسبب تذويب الكالسيوم الموجود بخلايا الجسم ,كما ان كمية السكر الكبيرة فيه تساعد على تسوس الأسنان وزيادة الوزن وهشاشة العظام، اجريت هذه الدراسة على 30 عينة من العصائر والمشروبات الغازية (10 انواع مختلفة) جمعت بطريقة عشوائية من أسواق مدينة مصراته.

III.2. 2.الهدف من الدراسة:

تهدف الدراسة الحالية الى التعرف على المحتويات الأساسية في بعض العصائر والمشروبات الغازية المحلية (حجم غاز ثاني أكسيد الكربون، المواد الصلبة الكلية، الرماد وتقدير حمض الستريك، فيتامين C وكلوريد الصوديوم) وتقييم جودتها من خلال مقارنتها مع نتائج دراسات سابقة.

III.2. 3.العينات المدروسة:

تم تجميع العينات من محلات عشوائية بمدينة مصراتة حيث تم جمع 30 عينة مختلفة تمثل 10 انواع من العصائر والمشروبات الغازية، منها 5 انواع عصائر و 5 انواع المشروبات الغازية، حيث تم تجميع 3 عينات مختلفة لكل نوع، وهذه الانواع المختلفة من العينات والأرقام التي تشير إليها موضحه في الجدول (2.III).

الجدول(2.III):أنواع عينات العصائر والمشروبات الغازية المستخدمة في الدراسة

رقم العينة	اسم العينة	المصنعةالشركة	رقم العينة	اسم العينة	المصنعةالشركة
1	عصيرتفاح	ريحان	1	مشروب بيبسي	مصنع طرابلس
2	عصير البرتقال	ريحان	2	مشروب مراده	مصنع طرابلس
3	عصير العنب	جودي	3	مشروب سفن اب	مصنع طرابلس

4	عصير مشكل	جودي	4	مشروب شاني	مصنع طرابلس
5	عصير الخوخ	ريحان	5	مشروب فانتا	مصنع طرابلس

III .4.2.طريقة العمل:

III .1.4. 2. المحاليل القياسية:

تم تحضير اربع محاليل قياسية للسكروز بتراكيز تتراوح ما بين 5% و 25 % محلول قياسي لنترات الفضة ذو عياريه 0.1N، محلول قياسي من كرومات البوتاسيوم بتركيز5%، محلول قياسي من حمض النيتريك ذو تركيز0.1N، محلول قياسي من اليود 0.1N، محلول قياسي من هيدروكسيد الصوديوم بتركيز0.5 N و المحلول القياسي للنشا1%

III .2.4. 2. تقدير وزن وحجم غاز CO_2:

تم قياس وزن الغاز في العلبة المحتوية على المشروب الغازي، وذلك بوزن العلبة مع المحلول قبل فتحها، ثم فتحت العلبة وسكب المحلول منها، وحرك باستخدام المحرك المغناطيسي وذلك لسماح لكل غاز ثاني أوكسيد الكربون بالخروج من السائل، ثم بعد ذلك تم وزن المحلول مع العلبة وسجل الفرق بالوزن و الذي يمثل وزن الغاز. وحسب حجم الغاز من خلال العلاقة التالية:

حجم الغـاز = (وزن الغاز \ 0.0019 x الحجم الحقيقي للسائل)

0.0019 : يمثل كثافة غاز ثاني أكسيد الكربون (g/Cm^3)

III .3.4. 2. تقدير المواد الصلبة:

تم تقدير النسبة المئوية للرطوبة والمواد الصلبة الكلية باستخدام العلاقات التالية:

النسبة المئوية للرطوبة= [(وزن العينة قبل التجفيف - وزن العينة بعد التجفيف)\ الوزن الصافي للعينة] x100

الوزن الصافي للعينة = وزن الجفنة مع العينة قبل التجفيف – وزن الجفنة فارغة

III .4.4.2.تقدير السكر:

قدر السكر في العينات بايجاد المنحنى القياسي الذي يتم الحصول عليه برسم العلاقة بين كثافة المحاليل القياسية للسكر مقابل تركيزها، وبحساب كثافة عينات المشروبات الغازية والعصائر باستخدام قنينة الكثافة ومعادلة الخط المستقيم للمنحني القياسي يتم إيجاد النسبة المئوية للسكر في العينات.

III .5.4. 2. تقدير حامض الستريك في العينات:

تحدد كمية حامض الستريك في حجم معين من المشروبات الغازية والعصائر عن طريق المعايرة للمشروب الغازي أو العصير مع محلول هيدروكسيد الصوديوم القياسي لتكوين الملح والماء، يحسب وزن حامض الستريك بالجرام في العينة من العلاقة:

وزن حامض الستريك في العينة المأخوذة (g) = (وزن الجزيئي لحامض الستريك * V_{NaOH} * مولارية) 3 x

حيث مولارية NaOH هي 0.5M.

النسبة المئوية للحمض = [(وزن حامض الستريك في العينة \ وزن العينة المستخدمة] x 100

حيث مولاريةNaOHهي0.5M.

النسبة المئوية للحمض= [(وزن حامض الستريك في العينة \ وزن العينة المستخدمة] x100

III 2. 6.4. تقدير كلوريد الصوديوم في العينات:

تم تقدير الكلوريد الصوديوم بالمعايرة مع محلول قياسي من محلول نترات الفضة، وتعتمد هذه الطريقة على تكوين راسب له لون مميز عند نقطة التكافؤ ,واستعمل ايون الكرومات كدليل، وتعرف نقطة التكافؤ بظهور راسب كرومات الفضة ذو اللون الأحمر تحسبت النسبة المئوية لكلوريد الصوديوم بالعلاقة التالية:

النسبة المئوية لكلوريد الصوديوم = (متوسط الحجوم لنترات الفضة * عياريتها x * 0.0584) x 100

III 2. 5. النتائج والمناقشة:

III 2. 1.5. تقدير غاز CO_2:

يعد غاز ثاني أكسيد الكربون مصدر النكهة المحببة والمظهر الجذاب في المنتوج الغازي، وكذلك له فعل حافظ للمنتج ويعد من المكونات المهمة في المشروبات الغازية، وله دور أساسي في الحكم على نوعية المشروب الغازي، ويشترط في الغاز المستعمل في مجال الصناعات الغذائية أن يكون نقي بدرجة عالية وذلك للحصول على منتج جيد مطابق للمواصفات القياسية، و المشروبات الغازية التي لا تحتوي على غاز ثاني أوكسيد الكربون أو أقل من المسموح به قد يودي ذلك إلي حدوث التلف الفيزيائي لهذه العينات.

اوضحت النتائج أن حجم غاز ثاني أوكسيد الكربون في عينات المشروبات الغازية المدروسة تراوحت ما بين $0.2 \pm 0.91cm^3$ في مشروب شاني إلى $2 \pm 8.26cm^3$ في عينة مشروب البيبسي، كما يلاحظ إن العينات 6، 7و 10 قد تجاوزت الحد المسموح به لغاز ثاني أكسيد الكربون، أما العينات 8 و 9 فقد كانت تتفق مع الحد المسموح به.

III 2. 2.5. المواد الصلبة الكلية:

ويحدث تلف المشروبات الغازية بعد أسابيع من الإنتاج إذا حفظت هذه المشروبات في ظروف تخزين غير ملائمة، ويؤدي هذا التلف إلى زيادة في الترسبات(المواد الصلبة الكلية ولهذا السبب تم تقدير المواد الصلبة الكلية في العينات، وأوضحت النتائج أن وزن المادة الصلبة في عينات العصائر والمشروبات الغازية قد تراوحت ما بين 0.43 ± 2.9 g/100ml في مشروب بيبسي و 0.80 ± 4.93 g/100ml في عينة عصير الخوخ.

III 2. 3.5. السكروز:

يعطي السكروز للمشروبات الغازية أو العصير حلاوة عالية لتحفيز المستهلك باللجوء إليها في حالة حاجته الى السكريات، أوضحت نتائج تقدير السكر في العينات المدروسة أن نسبة السكروز في عينات العصائر والمشروبات الغازية قد تراوحت ما بين $8.00\% \pm 0.50$ في عينة مشروب بيبسي الى $15.46 \pm 0.31\%$ في عينة عصير البرتقال فيلاحظ إن معظم العينات قد تجاوزت الحد المسموح به (7 -12%) وكانت العينات 6 و 8 ضمن الحد المسموح.

III .2 .4.5. حامض الستريك:

مادة حافظة طبيعية ومضاد للأكسدة يعرف أيضا بحمض الليمون، وهو حامض عضوي ضعيف موجود في الموالح ويمتاز بطعمه الحامضي الشديد واللاذع، يذوب في الماء ويزيد الاستقرار في المشروبات الغازية والعصائر، ويستعمل لمنع تغير للون عن طريق الأكسدة. ومن فوائده يعزز قدرة العظام على امتصاص الكالسيوم بسرعة وسهولة، يقلل من حجم حصوات الكلى وعند زيادة فانه يؤدي إلى الشعور بالغثيان، ويسبب ألم في المعدة و تنمل في الأطراف كما يؤدي إلى حدوث تشنجات عضلية

بينت نتائج هذه الدراسة أن النسبة المئوية لحمض الستريك في عينات العصائر و المشروبات الغازية قد تراوحت ما بين 0.08 ± 0.03% في عينة مشروب البيبسي إلى 0.79 ± 0.20% في عينة عصير التفاح.

III .2 .5.5. كلوريد الصوديوم:

هو من الأملاح التي تضاف إلى العصائر والمشروبات الغازية لتحسين جودة المنتوج، ويعتبر أحد المكونات الأساسية لجسم الإنسان، حيث يعمل علي موازنة كمية الماء الموجودة في داخله، إلا أنه مع جميع فوائده المختلفة للجسم فإن الإكثار من تناوله يؤدي إلي حدوث اضطرابات صحية كأمراض القلب والكبد وارتفاع ضغط الدم، بينت النتائج أن النسبة المئوية كلوريد الصوديوم في عينات العصائر و المشروبات الغازية قد تراوحت ما 0.02 ± 0.00% في عينة عصير الخوخ إلى 1.16 ± 0.05% في عينة مشروب شاني، فيلاحظ أن 80% من العينات قد تجاوزت الحد المسموح به والذي لا يتجاوز0.1 %

III .3.دراسة نظرية حول المضافات الغذائية ذات الرمزExxxوآثارهاعلى صحّةالمستهلك[1]:

العنوان	دراسةنظريةحولالمضافاتالغذائيةذاتالرمزExxxوآثارهاعلى صحّةالمستهلك
المؤلفون	د.مفتاح محمد ابشير، هناء منصور المجدوب، حواء مصطفى بالحاج
اسم المجلة	مجلة البحوث الأكاديمية
العدد	8

III .3. 1. مقدمة:

عرفت المضافات الغذائية عند الإنسان منذ القدم خلال عمليات التمليح والتخليل بهدف المحافظة على طعامه لمدة أطول دون تعفن ومنذ ذاك الحين والتطور مستمر ليصبح اليوم استخدام المضافات الغذائية من ضروريات التصنيع الغذائي زمننا المعاصر إلا ان بعض المضافات لها اثار على صحة المستهلك لهذا وضعت لها رموزا مختصرة ليسهل تصنيفها وتنظيمها ووضعها على عبوات المنتجات الغذائية.

III .3. 2. الهدف من الدراسة:

تهدف هذه الدراسة لتسليط الضوء على المضافات الغذائية وبالتحديد التي تحمل الزمرة E لما تسببه من قلق لدى المواطن وخاصة تلك المضافات ذات الخطورة الدينية والصحية

III .3. 3. النتائج والمناقشة:

تم الحصول على العديد من المضافات الغذائية ذات الرمز E المنشورة على مواقع بعض المنظمات العالمية وهذا من خلال التحليل والمقارنة المباشرة لبينات المضافات الغذائية المتحصل عليها، فقد تم تصنيفها بحيث تضم المجموعة الاولى المواد المسرطنة المحظورة (69) مضافا، أما المجموعة الثانية فكانت للمضافات الغذائية المحتمل أن تكون لها صلة بمشتقات حيوان الخنزير فكانت المحصلة (46) مضافا غذائيا.

III .4. الخلاصة:

على الرغم من ان استعمال المضافات الغذائية يتم في الغالب بصورة مرخصة وبشكل قانوني الا ان بعض الممارسات الخاطئة كزيادة كمية هذه المضافات عن الحد المسموح به والاستعمال الدائم أو الافراط في تناولها يجعلها تشكل خطرا كبيرا على صحة المسنهلك أقلها الاصابة بالحساسية الغذائية التي تندرج مخاطرها الى ان تصل الاصابة بالسرطان.

الخلاصة العامة

الخلاصة العامة:

يهدف هذا العمل الى التقييم النظري للمضافات الغذائية وتأثيرها على الصحة وبدائلها الطبيعية، ومن خلال ماسبق وتحليلنا لمقالات دراسات سابقة توصلنا إلى جملة من النتائج والمتمثلة أساسا في:

- في الدراسة الأولى أُجري تقييم كيميائي وحيوي ل60 عينة من منتجات الحليب والألبان المستوردة المتوفرة في الاسواق المحلية لمدينة سامراء تم تقدير بعض الخواص الفيزيائية للعينات المدروسة مثل النسبة المئوية للرطوبة والنسبة المئوية للرماد الكلي والنسبة المئوية للرماد الذائب وغير الذائب في الماء والحامض،كما تم تقدير النسبة المئوية للدهون الكلية، حيث كانت النسب المئوية المحسوبة للرطوبة و للمواد الصلبة الكلية وللرماد الكلي وقيمة الأس الهيدروجيني والدهون الكلية وكلوريد الصوديوم مطابقة مع النسبة المئوية المذكورة على عبوات العينات في بعض العينات التي ذكرت فيها وغير مطابقة في البعض الآخر وكانت مطابقة مع المواصفات القياسات في بعض العينات وغير مطابقة في البعض الآخر، وتم إجراء كشف عن الوجود الفورمالدهايد وبيروكسد الهيدروجين والنشاء حيث كانت جميع العينات خالية منها عدى عينة واحدة إحتوت على النشاء .
- أما في الدراسة الثانية أجري تقدير لبعض المحتويات في عينات من العصائر والمشروبات الغازية المحلية. حيث جمعت 30عينةمن العصائر والمشروبات الغازية (10أنواع مختلفة) بطريقة عشوائية، واستخدمت طريقة الفروق الوزنية لتقدير حجم غازCO_2، المواد الصلبة الكلية، الرماد، كما استخدمت طريقة المعايرة في تقدير حمض الستريك، حمض الاسكوربيك وكلوريد الصوديوم في هذه العينات، أما السكريات فقد تم تقديرها باستخدام منحنى قياسي لمحاليل قياسية من السكر. حيث أوضحت النتائج أن متوسط حجم CO_2في عيناتالمشروبات الغازية قد تراوحت ما بين $0.912cm^3$و$8.255cm^3$، وأن محتوى المواد الصلبة في العينات المدروسة قد بلغت متوسط أعلى قيمة لها4.93g/100ml، أما الرماد فقد تراوح مابين 0.05g/100mlو6.526g/100 ml، وكانت نسبة الرطوبة ضمن الحدود المسموح بها في جميع العينات، أما حمض الاسكوربيك قد تراوحت نسبته ما بين 0.023% و0.038%، بينما حمض الستريك فقد كانت أقل نسبة له0.08% وأعلى قيمة0.79%، أما نسبة كلوريد الصوديوم NaCl فقد احتوت معظم العينات على نسبة أعلى من الحدود المسموح بها.
- في الدراسة الثالثة تم تسليط الضوء على المضافات الغذائية وبالتحديد التي تحمل الزمرة E لما تسببه من قلق لدى المواطن وخاصة تلك المضافات ذات الخطورة الدينية والصحية، حيث تم الحصول على العديد من المضافات الغذائية ذات الرمزE المنشورة على مواقع بعض المنظمات العالمية وهذا من خلال التحليل والمقارنة المباشرة لبينات المضافات الغذائية المتحصل عليها، فقد تم تصنيفها بحيث تضم المجموعة الاولى المواد المسرطنة المحظورة (69) مضافا، أما المجموعة الثانية فكانت للمضافات الغذائية المحتمل أن تكون لها صلة بمشتقات حيوان الخنزير فكانت المحصلة (46) مضافا غذائيا.

- إن استعمال المضافات الغذائية يتم بصورة مرخصة وبشكل قانوني إلا أن بعض الممارسات الخاطئة كالزيادة في كمية هذه المضافات عن الحد المسموح به والاستعمال الدائم والافراط في تناولها يجعلها تشكل خطرا كبيرا على صحة المستهلك.
- هناك تجاوز في كميات المسموح بها في المنتوجات الغذائية للمضافات الغذائية في الحليب والعصائر.
- الملونات والمحليات والمواد الحافظة الصناعية لها دور وثيق بحركية المرض.

التوصيات:

- ✓ وجوب اخذ الحيطة والحدر للمستهلك عند اقتنائه او تناوله للمواد الغذائية.
- ✓ تجنب تناول كميات كبيرة من الاغذية الخفيفة التي تحتوي على كميات كبيرة من الالوان وخاصة بالنسبة للاطفال وتعويضها بالاغذية المعدة في المنزل او الفواكه والخضروات.
- ✓ تناول الفواكه والخضروات في موسمها فقط والابتعاد عنها في غير موسمها.
- ✓ الابتعاد عن المواد الصناعية مثل الرقائق والبسكويت والاغذية المعلبة.
- ✓ اذا دعت الضرورة الى تناول المعلبات فيجب تباعد فترات تناولها بحيث يكون تاثيرها اقل مما يحدث على الانسان ولا يؤثر على التمثيل الغذائي.
- ✓ استبدال المضافات الغذائية الصناعية بمضافات طبيعية.
- ✓ اعداد برامج توعوية وارشادية حول الاستهلاك اليومي المقبول من المواد المضافة للاغذية.
- ✓ الاهتمام بتدراج سلامة الغذاء في مناهج التعليم الدراسية والجامعية.

قائمة المراجع

المراجع باللغة العربية:

[1]: د.مفتاح محمد البشير وآخرون، دراسة نظرية حول المضافات الغذائية ذات الرمز Exxx وآثارها على صحة المستهلك، مجلة البحوث الأكاديمية-كلية التربية-جامعة مصراتة، العدد8.

[2]: د.مجد الجرعتلي، المضافات الغذائية وأضرارها على صحة الإنسان والبيئة، دراسات خضراء(دراسات وبحوث بيئية، دراسات وبحوث زراعية)، أكتوبر2011.

[3]: مرهف خانكان ، المضافات الغذائية مشروع حلقة بحث في مادة كيمياء الأغذية الدكتورمحمد ضبيط.

[4]:د.يحي سعيد أبوجناح ، مذكرات مختصرة في المضافات الغذائية،قسم علوم الأغذية كلية الزراعة –جامعة طرابلس.

[5]:د.محمد محمد هاشم، مخاطرالمواد المضافة في المنتجات الغذائية وموقف التشريعات الدولية منها،.دار النشر دارغريب للطباعة والنشر والتوزيع –القاهرة،2002 .

[6]:د.فهد محمد الجساس ود. صلاح الدين عبد الله الأمين ، المواد المضافة للأغذية، فهرسة مكتبة الملك فهد الوطنية –الرياض، 2008.

[7]: فيصل بن الحسين ،الجريدة الرسمية لقانون الرقابة على الغذاء، 18-09-2001.

[8]: راضية بونعجة، جريدة،01-06-2019.

[9]: محمد الرشيد أحمد سالم، الألوان الصناعية في الصناعات الغذائية،فهرسة المكتبة الوطنية –السودان، 2014.

[10]: قش فائزة، توجيهات ومحركات تطوير الصناعات الغذائية، مجلة دراسات اقتصادية المجلد 6.االعدد1.جوان2019.

[11]: H-D-Belitz وW-Grosch وP-Schieberle،تأليف أ.د.زيد العساف ،كيمياء الغذاء

-دمشق –المركزالعربي للتعريب والترجمة والتأليف والنشر.دمشق،2010 .

[12]:أحمد بن ناصر، الحق في الغذاء في اطار القانون الدولي المعاصر،أطروحة دكتراه الدولة في القانون الدولي –كلية الحقوق ,جامعة الجزائر 2001-2002.

[13]:حامد التكروري، سلمى طوقان ,محمد حميض، المعجم الشامل في مصطلحات التغذية وعلوم التغذية –دار الشروق للنشروالتوزيع، عمان –الأردن، 2003.

[14]: أ.د.علي كامل يوسف الساعد، المواد المضافة للأغذية استعمالاتها وايجابياتها وسلبياتها –الطبعة الثانية –جامعة الملك سعود للنشرالعلمي والمطابع،2007.

[15]:خديجة صادق وجعفرالحسني، محاضرات مبادئ الصناعات الغذائية لطلبة قسم المكائن والألات الزراعية مدرسة المادة– المحاضرة العاشرة .

[16]:د.سماح عبد التواب، مقررأساسيات علوم وتكنولوجيا الأغذية لطلاب الفرقة الثانية، برنامج إدارة العمال والمشروعات الزراعية –جامعة الفيوم كلية الزراعة القائمين على التدريس 2021-2022.

[17]: د.مصطفى كمال وخليل إبراهيم خليل وأخرون، أسس الصناعات الزراعية، 1990.

[19]: ريهام لطفي عبد العزيز، قطاع توعية البيئة –إدارة صحة البيئة–سبتمبر2016.

[20]: أ.د.محمد أمين عبد الله والدكتورة منى عبد الرحمان علي، الجهاز العصبي وعلاقته بالغذاء والتلوث البيئي–المكتبة الأكادمية.

[22]:د.أيمن سليمان مزاهرة ود–جهاد محمد قاسم ،كيمياء الأغذية–دار المناهج للنشروالتوزيع –عمان تاريخ النشر 2007.

[23]:ملحق قائمة المضافات الغذائية المرخص بها في المواد الغذائية –وزارة التجارة .

[24]:د.سهيلة مجيد أحمد، صناعة الأغذية في العصور العراقية القديمة، دارغيداء للنشروالتوزيع، عمان،2019.

[25]:د.محمد حسين سعد،مجلة العلوم والتقنية ،العدد 102، مارس 2011.

[26]:جاسم جندل ،كيمياء الأغذية الجزء الثاني، دارالنشر:دارالبداية، تاريخ النشر2015.

[27]:د سعيد باسماعيل، الإضافات الغذائية الجزء الأول، مجلة العلوم والتقنية، العدد1434،106ه.

[29]: د عبد الحفيظ بقة، التنظيم القانوني للمضافات الغذائية والسلامة الصحية للمستهلك، مجلة الحقوق والحريات، جامعة محمد بوضياف–مسيلة. العدد4، أفريل2017 .

[37]: لواء لؤي السامرائي وآخرون، دراسة تحليلية وحيوية لبعض المضافات الغذائية في الحليب ومشتقاته، مجلة الدراسات التربوية والعلمية–كلية التربية–الجامعة العراقية، العدد15، 2020.

[38]: عبد الفتاح محمد الخراز وآخرون، تقدير بعض محتويات عيناتمن العصائر والمشروبات المحلية، مجلة العلوم، العدد9، 2019.

المراجع باللغة الانجليزية :

[18]institute of food:KingdomInstitute of Food Science and Technalogy Unted (IFST), british science and technology.

[21]:JOIN FAO Expert Comnitte onFood Additives .World Health Organization Environmental Health Criteria .NO 70.P83-111 Principales For the Safety Assessment of Food Additives and Contaminants 1987.

[28] :guide des additifs alimentaires inoffensifs ou dangereux.

[30]: Ben mepham,Food additives: an ethical evaluation,British medical bulletin,N 1,2011.
[31]: kyaw Myint Oo,Effects of food additives on human health,J.Myan Acad.Tech,19(1-2).2019.
[32]:European food safety authority, Assessment of one published review on health risks associated with phosphate additives in food, EFSA Journal, 11(11):3444, 2013.
[33]:Sangeeta Dwived and others,AReview on food preservation: methods, harmful effects and better alternatives,Asion journal of pharmacy and pharmacology,3(6):193-199, 2017.
[34]: Rakesh kumar yadav, impact of chemical food preservatives through local product on human health-A review, High technology letters,27(6):767-773, 2021.
[35]:Kriti verma and others, natural food colors, plant archives,Vol.18.1159-1162,2018.
[36]: N.A.Neacsu , A.Madar, Artifical sweeteners versus natural sweeteners, Bulletin of the transilvania university of brasov series V:Economic scienes, Vol.7(56) No.1-2014.

الملاحق

الملحق1: كميات الاستهلاك اليومي لبعض المضافات الغذائية المسموح تناولها

اسم المادة المضافة	الرقم	طبيعة الاستخدام	الكمية المسموح بها ملجرام/كيلوجرام من وزن الجسم
الكركم	E100	مادة ملونة	0.1-0
ريبوفلافين	E101	مادة ملونة	0.5-0
ترترازين/ الأصفر رقم5	E102	مادة ملونة	7.5-0
أصفر الغروب/ الأصفر رقم6	E110	مادة ملونة	2.5-0
الكارمين	E120	مادة ملونة	5-0
اريثروسين	E127	مادة ملونة	6-0
انديجوتين	E132	مادة ملونة	5-0
الأصفر الثابت	E142	مادة ملونة	25-0
الكراميل	E150	مادة ملونة	200-0
الأسود اللامع	E151	مادة ملونة	1-0
بيتا كاروتين	E160a	مادة ملونة	5-0
مستخلص الأناتو	E160b	مادة ملونة	0.065-0
كانثازانثين	E160g	مادة ملونة	5-0
حمض السوربيك	E200	مادة حافظة	25
سوربات البوتاسيوم	E202	مادة حافظة	25
سوربات الكالسيوم	E203	مادة حافظة	25
حمض البنزويك	E210	مادة حافظة	5
بنزوات الصوديوم	E211	مادة حافظة	5
بنزوات البوتاسيوم	E212	مادة حافظة	5
بنزوات الكالسيوم	E213	مادة حافظة	5
ثنائي أكسيد الكبريت	E220	مادة حافظة	0.7
كبريتيت الصوديوم	E221	مادة حافظة	0.7
كبريتيت الصوديوم الهيدروجينية	E222	مادة حافظة	0.7

ثنائي كبريتيت الصوديوم	E223	مادة حافظة	0.7
ثنائي كبريتيت البوتاسيوم	E224	مادة حافظة	0.7
كبريتيت الكالسيوم	E226	مادة حافظة	0.7
نيسين	E234	مادة حافظة	0.83
نتريت البوتاسيوم	E249	مادة حافظة	0.06
نتريت الصوديوم	E250	مادة حافظة	0.06
نترات الصوديوم	E251	مادة حافظة	3.7
نترات البوتاسيوم	E252	مادة حافظة	3.7
حمض الخليك	E260	مادة حافظة	غير محدد
خلات البوتاسيوم	E261	مادة حافظة	غير محدد
خلات الصوديوم	E262i	مادة حافظة	غير محدد
ثنائي خلات الصوديوم	E262ii	مادة حافظة	غير محدد
خلات الكالسيوم	E263	مادة حافظة	غير محدد
حمض اللاكتيك	E270	مادة حافظة	غير محدد
حمض البروبيونيك	E280	مادة حافظة	غير محدد
بروبيونات الصوديوم	E281	مادة حافظة	غير محدد
بروبيونات الكالسيوم	E282	مادة حافظة	غير محدد
بروبيونات البوتاسيوم	E283	مادة حافظة	غير محدد
حمض الماليك	E296	تحميض	غير محدد
حمض الفيومريك	E297	تحميض	6-0
ليسيثين	E322	استحلاب	غير محدد
استيرات الايثيلين	E321	استحلاب	25
حمض الستريك	E330	تحميض	غير محدد
حمض الطرطريك	E334	تحميض	30-0
طرطرات ثنائي الصوديوم	E335ii	مادة مثبتة	30
طرطرات الصوديوم	E335i	مادة مثبتة	30
طرطرات ثنائي البوتاسيوم	E336ii	مادة مثبتة	30

طرطرات البوتاسيوم	E336i	مادة مثبتة	30
طرطرات الصوديوم البوتاسيومية	E337	مادة مثبتة	30
حمض الفوسفوريك	E338	تحميض	70
فوسفات أحادي الصوديوم	E339i	منظم حموضة	70-0
فوسفات ثنائي الصوديوم	E339ii	منظم حموضة	70
فوسفات أحادي البوتاسيوم	E340i	منظم حموضة	70
فوسفات ثنائي البوتاسيوم	E340ii	منظم حموضة	70
فوسفات ثلاثي البوتاسيوم	E340iii	منظم حموضة	70
مالات الصوديوم	E350i	منظم حموضة	غير محدد
طرطرات الكالسيوم	E354	منظم حموضة	30
حمض الأديبك	E355	منظم حموضة	30-0
جليسرول أو جليسرين	E422	مرطب	غير محدد
سوربيتات الإيثيلين	E432	استحلاب	10
استرات سكروز للحموض الدهنية	E473	استحلاب	20
جليسريدات السكروز	E474	استحلاب	20
ثنائي الفوسفات ثلاثي الصوديوم	E450ii	ملح استحلاب	70
ثنائي الفوسفات رباعي الصوديوم	E450iii	ملح استحلاب	70
ثلاثي فوسفات خماسي الصوديوم	E451i	مادة عازلة	70
ثلاثي فوسفات خماسي البوتاسيوم	E451ii	مادة عازلة	70
عديد الفوسفات الصوديومية الذائبة	E452i	مادة عازلة	70
عديد فوسفات البوتاسيوم	E452ii	ملح استحلاب	70
عديد فوسفات الكالسيوم	E452iv	ملح استحلاب	70
عديد فوسفات الصوديوم الكالسيوم	E452iii	ملح استحلاب	70
مسحوق السليلوز	E460ii	استحلاب	غير محدد

أحادي وثنائي جليسريدات الحموض الدهنية	E471	استحلاب	غير محدد
أحادي استيرات السوربيتان	E491	استحلاب	25
ثلاثي استرات السوربيتان	E492	استحلاب	25
أحادي بيورات السوربيتان	E493	استحلاب	5
كربونات الصوديوم	E500i	منظم حموضة	غير محدد
كربونات البوتاسيوم	E501i	منظم حموضة	غير محدد
كربونات الماغنسيوم	E504i	منظم حموضة	غير محدد
سلفات البوتاسيوم	E515i	محسن النكهة	غير محدد
كبريتات الالمونيوم	E520	مادة مثبتة	7
كبريتات الصوديوم الألمونيوية	E521	مادة مثبتة	7
هيدروكسيد الصوديوم	E524	منظم حموضة	غير محدد
مسحوق السليلوز	E460ii	استحلاب	غير محدد
هيدروكسيد الكالسيوم	E526	منظم حموضة	غير محدد
أكسيد الكالسيوم	E529	منظم حموضة	غير محدد
ثنائي أكسيد السيلكون	E551	مانع للتكتل	غير محدد
سليكات الكالسيوم	E552	مانع للتكتل	غير محدد
سليكات الماغنسيوم	E553	مانع للتكتل	غير محدد
سليكات الألمونيوم البوتاسيومية	E555	مانع للتكتل	7
سليكات الألمونيوم	E559	مانع للتكتل	7
حموض دهنية	E570	مثبت رغوة	غير محدد

غلوكونات الصوديوم	E576	مادة عازلة	غير محدد
غلوكونات البوتاسيوم	E577	منظم حموضة	غير محدد
حمض الجلومتك	E620	محسن النكهة	غير محدد
غلوتومات أحادي الصوديوم	E621	محسن النكهة	غير محدد
غلوتومات أحادي البوتاسيوم	E622	محسن النكهة	غير محدد
ثنائي جلوتومات الكالسيوم	E623	محسن النكهة	غير محدد
غوانيلات ثنائي الصوديوم	E627	محسن النكهة	غير محدد
أوكسيجين	E948	غاز تعبئة	غير محدد
اسيسلفام البوتاسيوم	E950	محلي اصطناعي	9-0
أسبارتام	E951	محلي اصطناعي	40-0
حمض السيكلامك	E952	محلي اصطناعي	11-0
سكارين	E954	محلي اصطناعي	5-0
سكرالوز	E955	محلي اصطناعي	15-0
عديد الدكستروز	E1200	عامل تكبير و زيادة الحجم	غير محدد
سترات ثلاثي الإيثيل	E1505	مثبت رغوة	20

الملحق2:

قائمةالمضافات الغذائية المرخص بهافي المواد الغذائية

I/–القسم الأول:

النظام الدولي لترقيم المضافات الغذائية.

رقم النظام الدولي SIN	إسم المضاف الغذائي		الوظيفة أوالوظائف التكنولوجية
100	الكوركرمينات	Curcumines	ملون
(i)101	ريبوفلافين إصطناعي	Riboflavine, Synthétique	ملون
(ii)101	ريبوفلافين–'5فوسفاط الصوديك	Riboflavine5'-phosphate sodique	ملون
(iii)101	ريبوفلافين(باسيلوس سوبتليس)	Riboflavine(Bacillus subtilis)	ملون
102	تارترزين	Tartarzine	ملون
104	أصفرالكينولين	Jaune de quinolone	ملون
110	أصفرFCF	Jaune FCF	ملون
120	آرمان	Carmins	ملون
122	أزوروبين(آرموازين)	Azorubine (Carmoisine)	ملون
123	أمارانث	Amaranthe	ملون
124	بونصو(4Rأحمرالكوشونيل (A	Ponceau4R (CochenillerougeA)	ملون
127	إريثروزين	Erythrosine	ملون
128	أحمرG2	Rouge 2G	ملون
129	أحمرالورAC	RougealluraAC	ملون
131	أزرق باتونتيV	BleupatenteV	ملون

132	أنديجوتين(كرمين الأنديجو)	Indigotine (Carmine d'indigo)	ملون
133	أزرق لامعFCF	BleubrillantFCF	ملون
140	الكلوروفيلات	Chlorophylles	ملون
141	آلوروفيلاتوكلورفلناتو مركب الكوبريك	Chlorophylles et chlorophyllines, complexescupriques	ملون
(i)141	كلوروفيلاتومركبات الكوبريكات	Chlorophylles, complexescupriques	ملون
(ii)141	كلوروفلينات و مركباتالكوبريكاتوأملاحالصوديوم و البوتاسيوم.	Chlorophyllines, complexescupriques, sels de sodium et de Potassium	ملون
142	أخضرS	Vert S	ملون
143	أخضرصلبFCF	Vertsolide FCF	ملون
a 150	كراميل–Iطبيعي(كراميل كوية)	CaramelI– nature (caramel caustique)	ملون
b150	كراميل –IIعمليةالسولفيت الكاوية	CaramelII– procédé Ausulfitecaustique	ملون
c 150	كراميل–IIIعملية الأمونياك	CaramelIII–procédéà l'ammoniaque	ملون
d150	كاراميل –IVعمليةالسولفيت	CaramelIV– procédé au sulfite	ملون
151	أسودلامع(أسودPN)	Noirbrillant(NoirPN)	ملون
153	فحمنباتي	Charbon vegetal	ملون
155	أسمرHT	BrunHT	ملون
a 160	كاروتينات	Carotènes	ملون
(i)a160	بيطا–كاروتان(إصطناعي)	Bêta-,carotènes(de synthèse)	ملون

(ii)a160	بيطا-كاروتينات(الخضر)	Bêta-,carotènes (légumes)	ملون
(iii)a160	بيطا-كاروتينات(بلاآسليا ترسبورا)	Bêta-, carotènes (Blakesleatrispora)	ملون
b160	مستخلصاتالاناتو	Extraits d'annato	
(i)b160	مستخلصاتالروكووقاعدة البكسين	Extraitsderocou,base de bixine	ملون
c160	أوليورزينالفلفلالأحمر	Oléorésinedepaprika	ملون
d160	ليكوبان	Lycopènes	ملون
e 160	بيطا-أبو-'8-كازوتينال	Bêta-apo-8´-, caroténal	ملون
f160	بيطا-أبو-'8-حمض الكاروتينويكإستيرالايثيل	Bêta-apo-8´-,acide caroténoïqueester d'éthyle,	ملون
b161	لوثايين	Lutéines	ملون
g 161	كانتاكزانتين	Canthaxanthine	ملون
162	أحمرالشمندر	Rouge de betterave	ملون
163	أنثوسيانين	Anthocyanines	ملون
(ii)163	مستخلصقشرةالعنب	Extrait de peau de Raisin	ملون
170	كاربوناتالكالسيوم	Carbonatesdecalcium	ملونالسطحومضادالتكتلومثبت
(i)170	كاربوناتالكالسيوم	Carbonate decalcium	مضادالتكتلومعدلالحموضةو ملون ومستحلبومثبت
171	ثنائيأوكسيد التيتان	Bioxyde de titane	ملون

رقم النظام الدولي SIN	إسم المضاف الغذائي		الوظيفة أو الوظائف التكنولوجية
(i)172	أكسيد الحديدالأسود	Oxydedefer,noir	ملون
(ii)172	الحديدالأحمر	Oxydedefer,rouge	ملون
(iii)172	أوكسيد الحديدالأصفر	Oxydedefer,jaune	ملون
173	ألومينيوم	Aluminium	ملون
174	فضة	Argent	ملون
175	ذهب (معدني)	Or (métallique)	ملون
180	فوشسينليتولBK	FuchsinelitholBK	ملون
200	حمضالصوربيك	Acide sorbique	مضادللأكسدة وعاملللحفظومثبت
201	صورباتالصوديوم	Sorbate de sodium	مضادللأكسدة وعاملللحفظ ومثبت
202	صورباتالبوتاسيوم	Sorbate de potassium	مضادللأكسدة وعاملللحفظ ومثبت
203	صورباتالكالسيوم	Sorbatedecalcium	مضادللأكسدة وعاملللحفظ ومثبت
210	حمضالبنزوييك	Acidebenzoïque	عاملللحفظ
211	بنزواتالصوديوم	Benzoate de sodium	عاملللحفظ
212	بنزواتالبوتاسيوم	Benzoate de potassium	عاملللحفظ
213	بنزواتالكالسيوم	Benzoate de calcium	عاملللحفظ
214	بارا هيدروكسي –بنزوات الإيثيل	Para-,hydroxybenzoate d’éthyle	عاملللحفظ
215	بارا–هيدروكسي بنزواتإيثيل الصوديك	Para-, hydroxybenzoate d’éthyle sodique	عاملللحفظ
218	بارا– هيدروكسي بنزوات الميثيل	Para-, hydroxybenzoate de méthyle	عاملللحفظ
220	منزوعالماءالمسلفت	Anhydridesulfureux	مضاد للأكسدة و عامل للتبيض

			(ماعدا للطحين)وعامل للحفظ وعامل لمعالجة الطحين
221	سولفيت الصوديوم	Sulfitedesodium	مضاد للأكسدة و عامل للتبيض (ماعدا الطحين)وعامل لمعالجة الطحين
222	سولفيت صوديوم الهيدروجين	Sulfitedesodium hydrogène	مضاد للأكسدة و عامل للتبيض (ماعدا للطحين)وعامل للحفظ وعامل لمعالجة الطحين
223	ميتاثنائي السولفيت	Metabisulfited e sodium	مضاد وللأكسدة عامل للتبيض (ماعدا للطحين)وعامل للحفظ وعامل لمعالجة الطحين
224	ميثاثنائي سولفيت البوتاسيوم	Metabisulfited e potassium	مضاد للأكسدةو عامل للتبيض (ماعدا للطحين)وعامل للحفظ وعامل لمعالجة الطحين
225	سولفيت البوتاسيوم	Sulfite de potassium	مضادللأكسدة وعامل للتبيض (ماعدا للطحين)وعامل للحفظ وعام ل لمعالجة الطحين
226	سولفيت الكالسيوم	Sulfitede calcium	حافظ ومضادللأكسدة
227	سولفيت كالسيوم الهيدروجين	Sulfitedecalcium hydrogène	مضاد للأكسدة و عامل للتبيض (ماعدا للطحين)وعامل للحفظ وعامل لمعالجة الطحين

228	ثنائي سولفيت البوتاسيوم	Bisulfitedepotassium	مضاد للأكسدة و عامل للتبيض (ماعدا اللطحين) وعامل للحفظ وعامل لمعالجة الطحين
231	أورتو-فينيل فينول	Ortho-phenylphenol	عامل للحفظ
232	أورتو-فينيل فينولا الصوديوم	Ortho-phenylphenol de Sodium	عامل للحفظ
234	نيزين	Nisine	عامل للحفظ
235	ناتاميسين (بيرامسين)	Natamycine(pimaricine)	عامل للحفظ
236	حمض الفورميك	Acide formique	عامل للحفظ
239	سداسي مثيلان-ترامين	Hexaméthylène-tétramine	عامل للحفظ
242	ثنائي كاربونات ثنائي الميثيل	Bicarbonatede diméthyle	عامل للحفظ
249	نيتريت البوتاسيوم	Nitrite de potassium	عامل للحفظ ومثبت اللون
250	نيتريت الصوديوم	Nitrite de sodium	عامل للحفظ ومثبت اللون
251	نيترات الصوديوم	Nitratedesodium	عامل للحفظ ومثبت اللون
252	نيترات البوتاسيوم	Nitratede potassium	عامل للحفظ ومثبت اللون
260	حمض الأسيتيك (جلاسيال)	Acideacétique(glacial)	معدل للحموضة وعامل للحفظ
261	أسيتات البوتاسيوم	Acétatesdepotassium	عامل للحفظ ومعدل للحموضة
262	أسيتات الصوديوم	Acétatesdesodium	عامل للحفظ ومعدل للحموضة وعامل فصل
(i)262	أسيتات الصوديوم	Acétatedesodium	عامل للحفظ ومعدل للحموضة وعامل فصل
(ii)262	ثنائي أسيتات الصوديوم	Diacétate de sodium	عامل للحفظ ومعدل للحموضة وعامل فصل

263	أسيتات الكالسيوم	Acétatedecalcium	عامل للحفظ و مثبت و معدل للحموضة
264	أسيتات الأمونيوم	Acétate d'ammonium	معدل للحموضة
270	حمض اللاكستيك (D-,L-Dl-)	Acidelactique(L-,D- et Dl-)	معدل للحموضة
280	حمض البروبيونيك	Acide propionique	عامل للحفظ
281	بروبيونات الصوديوم	Propionatedesodium	عامل للحفظ
282	بروبيونات الكالسيوم	Propionatedecalcium	عامل للحفظ
283	بروبيونات البوتاسيوم	Propionatede potassium	عامل للحفظ
284	حمض البوريك	Acideborique	عامل للحفظ
285	رباعي بوراتالصوديوم (بوراكس)	Tétraboratedesodium (borax)	عامل للحفظ
290	منزوع الماء الكاربونيك	Anhydride carbonique	عامل مساعد و عامل تفحيم و غاز التوضيب
296	حمض الماليك(Dl-)	Acidemalique(Dl-)	معدل للحموضة و عامل فصل
297	حمض الفوماريك	Acide fumarique	معدل للحموضة
300	حمض الأسكوربيك-L)	Acideascorbique(L-)	مضاد للأكسدة وعامل الإحتفاظ باللون
301	أسكوربات الصوديوم	Ascorbatedesodium	مضاد للأكسدة وعامل الإحتفاظ باللون
302	أسكوربات الكالسيوم	Ascorbatedecalcium	مضاد للأكسدة
303	أسكوربات البوتاسيوم	Ascorbatedepotassium	مضاد للأكسدة
304	بالميتات الأسكوربيل	Palmitate d'ascorbyle	مضاد للأكسدة
305	ستيارات الأسكوربيل	Stéarate d'ascorbyle	مضاد للأكسدة
306	مستخلص غني بالتوآوفيرولات	Extrait riche en tocophérols	مضاد للأكسدة
307	توآوفيرولات	Tocophérols	مضاد للأكسدة
a307	D-ألفاتوآوفيرول	D-alpha,Tocophérol	مضاد للأكسدة
b307	مركز التوآوفيرولاممزوج	Concentré tocophérol, mélangé	مضاد للأكسدة

c307	dl-ألفا-توآوفيرول	dl-alpha-Tocophérol	مضاد للأكسدة
308	ڤاما-توآوفيرول(إصطناعي)	Gamma-,Tocophérol (de synthèse)	مضاد للأكسدة
309	دلتا-توآوفيرول(إصطناعي)	Delta-,Tocophérol(de synthèse)	مضادللأكسدة
310	غالات البروبيل	Gallatedepropyle	مضاد للأكسدة
311	غالاتالأوآتيل	Gallate d'octyle	مضاد للأكسدة
312	غالاتالدودسيل	Gallate de dodecyle	مضاد للأكسدة
314	راتنجالغاياك	Résine de gaïac	مضاد للأكسدة
315	حمض الإيرتوربيك(حمض الإزوأسكوربيك)	Acide érythorbique (acideisoascorbique)	مضاد للأكسدة
316	إيرتوربات الصوديوم(إزو أسكوربات الصوديوم)	Erythorbatedesodium (isoascorbate de sodium)	مضاد للأكسدة
319	بوتيلهيروكينونالثلاثي	Butylhydroquinone Tertiaire	مضادللأكسدة
320	هيدروكسي أنيزولالبوتيل	Hydroxyanisolbutyle	مضادللأكسدة
321	هيدروكسي تولويانالبوتيل	Hydroxytoluènebutyle	عامل مساعدو مضادللأكسدة
322	ليسيتينات	Lécithines	مضادللأكسدة ومستحلب
(i)322	ليسيتين	Lécithine	مضادللأكسدة ومستحلب
325	لاكتاتالصوديوم	Lactate de sodium	مضادمساعدللأكسدة ومادةتنديةومادةتعبئة ومعدللحموضةومادةمقوية
326	لاكتات البوتاسيوم	Lactate de potassium	مضادمساعدللأكسدة ومعدللحموضة
327	لاكتات الكالسيوم	Lactate de calcium	معدللحموضةوعامل لمعالجةالطحين
328	لاكتات الأمونيوم	Lactate d'ammonium	معدللحموضةوعامل لمعالجةالطحين
329	لاكتاتالمغنزيوم(DL-)	Lactatedemagnésium (DL-)	معدللحموضةوعامل لمعالجةالطحين
330	حمض الليمون	Acide citrique	معدللحموضةمضادة للأكسدة وعامل فصل

331	سيترات الصوديوم	Citrates de sodium	معدل للحموضة وعامل فصل ومستحلب و مثبت
(i)331	سيترات ثنائي حمض الصوديوم	Citrate biacide de Sodium	معدل للحموضة ومضاد للأكسدة وعامل فصل و مستحلب ومثبت
(ii)331	سيترات أحاديالحمض ثنائي الصوديك	Citrate monoacide disodique	معدل للحموضة وعامل فصل ومثبت
(iii)331	سيترات ثلاثي الصوديك	Citratetrisodique	معدل للحموضة وعامل فصل و مستحلب مثبت
332	سيترات البوتاسيوم	Citrates de potassium	معدل للحموضة وعامل فصل ومثبت
(i)332	سيترات ثنائي حمض البوتاسيوم	Citrate biacide de potassium	مضاد للأكسدة ومعدل للحموضة ومستحلب وعامل فصل و مثبت
(ii)332	سيترات ثلاثي البوتاسيك	Citratetripotassique	معدل للحموضة ومضاد لأكسدة ومستحلب وعامل فصل ومثبت
333	سيترات الكالسيوم	Citratesde calcium	معدل للحموضة ومادة مقوية و عامل فصل ومثبت
(i)333	سيترات أحاديالكالسيوم	Citratede monocalcium	معدل للحموضة ومادة مقوية و عامل فصل ومثبت
(ii)333	سيترات ثنائي الكالسيوم	Citrate de dicalcium	معدل للحموضة ومادة مقوية وعامل فصل ومستحلب و مثبت
(iii)333	سيترات ثلاثي الكالسيوم	Citrate de tricalcium	معدل للحموضة ومادة مقوية وعامل فصل ومثبت
334	L-(+)حمض التارتريك	L(+)-Acide tartrique	معدل للحموضة وعامل مساعد ومضاد التكتل و مضاد للأكسدة و عامل تعبئة و مستحلب و عامل لمعالجة الطحين وعامل تندية وعام

			ل حافظوعاملمخمروعاملفصلومثبت ومثخن
335	تارتراتالصوديوم	Tartratesdesodium	مثبتوعاملفصل
(i)335	تارتراتأحاديالصوديك	Tartrate monosodique	معدللحموضةوعاملمساعدومضادلل كتل و مضاد للأكسدة و عامل تعبئة و مستحلب و عاملمعالجةالطحينوعاملتنديةوعام ل للحفظ وعاملمخمرةوعاملفصلومثبتومثخن
(ii)335	تارتراتالصوديومL(+)–	L(+)- ,Tartratede sodium	معدللحموضةوعاملمساعدومضادلل كتل و مضاد للأكسدة و عامل تعبئة و مستحلب و عاملمعالجةالطحينوعاملتنديةوعام ل للحفظ وعاملمخمرةوعاملفصلومثبتومثخن
336	تارتراتالبوتاسيوم	Tartratesde potassium	مثبتوعاملفصل
(i)336	تاتراتأحاديالبوتاسيك	Tartrate monopotassique	معدللحموضةوعاملمساعدومضادلل كتل و مضادلأكسدة و عامل تعبئة و مستحلب و عاملمعالجةالطحينوعاملتنديةوعام ل حافظ وعامل مخمر وعامل فصل و مثبت و مثخن

(ii)336	تاترات ثنائي البوتاسيك	Tartratedipotassique	معدل للحموضة وعامل مساعد ومضاد للتكتل و مضاد للأكسدة و عامل تعبئة و مستحلب و عامل لمعالجة الطحين وعامل تندية وعامل حافظ وعامل مخمر وعامل فصل و مثبت ومثخن
1400	الدكسترين, البيضاء والصفراء ونشاء محمص	Dextrines,blancheset jaunes,amidontorréfié	مثبتات ومثخنات و روابط
1401	نشاء معالج بالحمض	Amidontraitéà l'acide	مثبت و مثخن ورابط
1402	نشاء معالج في الوسط الألكاليني	Amidontraitéenmilieu alcalin	مثبت و مثخن ورابط
1403	نشاء مبيض	Amidon blanchi	مثبت و مثخن ورابط
1404	نشاء مؤكسد	Amidon oxydé	مثبت و مثخن ورابط
1405	نشاويات معالجة بالانزيمات	Amidonstraitésaux Enzymes	مثخنات

القائمة الإضافية للنشاويات المعدلة

	إسم المضاف الغذائي		الوظيفة أو الوظائف التكنولوجية
1400	الدآسترين, البيضاء والصفراء ونشاء محمص	Dextrines,blancheset jaunes,amidontorréfié	مثبتات ومثخناتوروابط
1401	نشاء معالج بالحمض	Amidontraitéà l'acide	مثبت ومثخن ورابط
1402	نشاء معالج في الوسط الألكاليني	Amidontraitéenmilieu alcalin	مثبت ومثخن ورابط
1403	نشاء مبيض	Amidon blanchi	مثبت ومثخن ورابط
1404	نشاء مؤكسد	Amidon oxydé	مثبت ومثخن ورابط
1405	نشاويات معالجة بالانزيمات	Amidonstraitésaux Enzymes	مثخنات
1410	فوفسفاط النشاء	Phosphated'amidon	مثبت ومثخن ورابط
1412	فوسفاط ثنائي النشاء	Phosphate de diamidon	مثبت ومثخن ورابط
1413	فوسفاط ثنائي النشاء الفوسفاطية	Phosphate de diamidon Phosphaté	مثبت ومثخن ورابط
1414	فوسفاط ثنائي النشاء الأسيتيلي	Phosphate de diamidon Acétylé	مثبت ومثخن
1420	نشاء أسيتيلي	Amidon acétylé	مثبت ومثخن
1422	أدييات ثنائي النشاء الاسيتيلي	Adipate de diamidon Acétylé	مثبت ومثخن ورابط
1440	نشاء هيدروكسي البروبيليك	Amidon Hydroxypropylique	مستحلب ومثخن ورابط
1442	فوسفاط ثنائي النشاء الهيدروآسي–البروبيلي	Phosphatedediamidon hydroxy-propylé	عامل تعبئة ومستحلب ومثبت ومثخن
1450	أوآتينيل سوسينات نشاء الصوديك	Octénylsuccinate d'amidon sodique	مثبت ومثخن ورابط ومستحلب

1451	نشاءمؤآسدالأسيتيلي	Amidonoxydé acétylé	مثبت ومثخن
1452	أوآتينيل سوسينات نشاء الألومينيوم	Octényl succinate d'amidond'aluminium	مثبت ومضادللتكتل

II/–القسم الثاني:

جدول الأصناف الوظيفية وتعريفاتها و وظائفها التكنولوجية

الأصناف الوظيفية	التعريف
1–معدل للحموضة	مضاف غذائي ينظم حموضة أوالكيلينية مادة غذائية
2–مضادللتكتل	مضاف غذائي يقلل من اتجاه أجزاء الأغذية إلى التماسك مع بعضها البعض
3–مضادللرغوة	مضاف غذائي يمنع، ويخفض تكوين الرغوة
4–مضادللأكسدة	مضاف غذائي يطيل مدة حفظ الأغذية من التلف الناجم عن الأكسدة
5–عامل تبييض	مضاف غذائي يستعمل لإزالة لون المواد الغذائية ماعدا الطحين، لاتعتبر الصبغات عوامل للتبييض
6–عامل تعبئة	مضاف غذائي يخفف المادة الغذائية بدون تغيير قيمتها الطاقوية
7–عامل التفحيم	مضاف غذائي يستعمل لإضافة ثنائي أكسيد الكربون إلى مادة غذائية
8–داعم	مضاف غذائي يذيب ويخفف أو يشتت أو يعدل فيزيائيا بأي شكل لمضاف غذائي أو غذاء بدون تغيير ووظيفته (وبدون أن يسبب بحد ذاته أي أثر تكنولوجي) حتى يسهل مزجه و تطبيقه أو استعماله للمضاف الغذائي أوالمركب الغذائي.
9–ملون	مضاف غذائي يضيف اللون إلى مادة غذائية ويحسن من لونها الطبيعي.
10–عامل للإحتفاظ باللون	مضاف غذائي يثبت أو يحتفظ أو يكثف من لون المادة الغذائية
11–مستحلب	مضاف غذائي يسمح بالحصول أوالاحتفاظ بمزيج موحد من عنصرين أوأكثر من العناصر الغير القابلة للامتزاج المحتواة في الأغذية

12-ملحمستحلب	مضافغذائيينظمالبروتينات بطريقة تمنع انفصال الدهون أثناءصنع الأغذيةالمحولة
13-عاملللتثبيت	مضافغذائييحفظ أويجعل أنسجة الفواكه أوالخضرمتماسكة أو طازجةأوتتفاعل مع العوامل الهلامية لتنتج أوتقوي الهلام.
14-محسنالنكهة	مضافغذائييحسنمنالذوقأوالرائحةالطبيعيةللمادةالغذائية
15-عامللمعالجةالطحين	مضافغذائييضافإلىالطحينأوإلىالعجينةلتحسينالنوعيةالمخبزيةأواللون
16-عاملللرغوة	مضاف غذائييسمحبتكوينأوالاحتفاظبالانتشارالموحدلمرحلةغازيةفيأغذيةصلبةأو سائلة.
17-هلامي	مضافغذائييعطيللأغذيةقواماعنطريقتكوينالهلام
18-عاملللتلبيس	مضافغذائيعندوضعهعلىالسطحالخارجيللأغذيةيجعلله مظهرالامعاأويغطيهبطلاء.
19-مادةتندية	مضافغذائييمنعجفافالأغذيةبإبطالمفعولمحيطقليلالرطوبة
20-غازالتوضيب	مضافغذائيغازييُنتجفيحاويةأثناءأوخلالأوبعدتعبئتهمعالمادةالغذائيةمعحماية الأغذية مثلا:الأكسدة والتلف
21-حافظ	مضافغذائييطيلفترةالحفظللأغذيةلحمايتهامنالتلفالناجمعنالكائناتالحية الدقيقة .
22-غازطارد	مضافغذائيغازييسمحبطردالأغذيةمنالحاويةالمحتوىفيوعاء
23-عاملمخمر	مضافغذائيأو مركب مضافاتغذائيةيطلقالغاز وبالتاليتزيدمنحجم العجينة
24-عاملفصل	مضافغذائييحدمنوجودالكاتيونات
25-مثبت	مضافغذائييسمحباحتفاظانتشارموحدلمكونين أوأكثر في الأغذية
26-محلي	مضافغذائي(ماعداالسكرالأحادي-أوثنائيالسكاريد)الذييجعلالذوقمسكرللأغذية
27-مثخن	مضافغذائييرفعمنلزوجةللأغذية

الملحق3: جدول لبعض المواد الغذائية وأضرارها

المادة الغذائية	المادة المضافة	الرقم	ADI mg/kg	الضرر
مشروب غازي(ساني فاكية قارس)	ترترازين/الأصفر رقم 05	E102	0-7.5	سرطان الغذة الدرقية
مشروب غازي (فانتا) ملون غذائي أخضر	أصفر الكينولين	E104	0-10	سرطان الكبد والثدي
مشروب غازي (فانتا)	أصفر الغروب (الأصفر رقم06)	E110	0-2.5	أورام الكلى، تلفDNA، تلف الكروموسومات
ملون غذائي لماع	كرموازين (أزوروبين)	E122	0-4	تلفDNA، أورام تحت الجلد
ملون أحمر	بونصو 4R	E124	0-4	مادة مسرطنة في الحيوانات
باتي بتحضيرة جبنية (فرووم)	أحمر ألورا AC	E129	0-7	أورام الغذة اللمفاوية
ملون غذائي أخضر	انديجوتين	E132	0-5	أورام المخ، تلف الحمض النووي
ملون غذائي لماع	أزرق لامع FCF	E133	0-12.5	مادة مسرطنة، يسبب تلفDNA
ملون أبيض	ثاني أكسيد التيتانيوم	E171	….	توجد في الدم والدماغ، الغذد اللمفاوية والرئتين
مشروب دايلي مشورب غازي (فانتا)	بنزوات الصوديوم	E211	0-5	مادة مسرطنة، يسبب تشوهات الجنين
باتي بتحضيرة جبنية (فرووم)	نتريت الصوديوم	E250	0-0.06	سرطان، تلف الدماغ
سمن (بما)	هيدروكسي أنيزول البيوتيل (BHA)	E320	0-0.5	تسبب في السرطان بتأثيره على هرمون الأستروجين ويتفاعل

BHAمع النتريت فتسبب تغيرات في الحمض النووي				
ياغورت (فلان كراميل) مشروب كاندي شوكو جبن شيزي فلان نوارة (بنكهة الشكولاطة)	كارغينان	E407	غير محدد	سرطان القولون، قرحة المعدة والأمعاء
مشروب رامي (بالفاكهة أناناس) مشروب دايلي	كاربوكسيلي ميثيل سليلوز الصوديك (صمغ السليلوز)	E466	0-25	مسرطن
مشروب كاندي شوكو قشدة لبنية (صومام)	أحادي وثنائي جليسيدات الحموض الدهنية	E471	غير محدد	تحتوي على شحوم الخنزير
جامبو (Magi (gout	أحادي غلوتامات الصوديوم	E621	غير محدد	مسرطن، يدمر الخلايا العصبية وتلف الحمض النووي
مشروب غازي (فانتا) مشروب غازي (ساني فاكية قارس)	اسيسلفام البوتاسيوم	E950	0-15	أورام الدم، الرئة، الغذة الدرقية والمثانة
مشروب غازي (ساني فاكية قارس)	أسبارتام	E951	0-40	سرطان الغذد اللمفاوية والمثانة

الملخص

الملخص:

من خلال هذه الدراسة تم التعرف على المضافات الغذائية وأهم أنواعها الموجودة في الأغذية،و شملت الدراسة أخطار هذه المضافات،بمعنى آخر مدى تأثير المضافات الغذائية على صحة الإنسان والأعراض الناجمة عن تناولها، كما سلطنا الضوء على أهم البدائل الطبيعية الصحية لهذه المضافات.أين تطرقنا أيضا لتحليل بعض الدراسات التي تندرج تحت موضوع بحثنا هذا،حيث تم في الدراسة الأولى أجراء تقييم كيميائي وحيوي ل 60 عينة من منتجات الحليب والألبان، تم تقدير بعض الخواص الفيزيائية للعينات و إجراء الكشف عن هذه العينات، حيث كانت نتيجة الكشف سالبة لجميع العينات عدا عينة واحدة أعطت كشفا موجبا. وفي الدراسة الثانية جمعت 30 عينة من العصائر والمشروبات الغازية بطريقة عشوائية، لتقدير بعض المحتويات في هذه العينات وتقييم جودتها من خلال مقارنتها مع نتائج دراسات سابقة. أما الدراسة الثالثة سلطت الضوء على المضافات الغذائية وبالتحديد التي تحمل الزمرة E لما تسببه من قلق لدى المواطن وخاصة تلك المضافات ذات الخطورة الدينية والصحية.كما أشارت هذه الدراسات إلى تأثيرات سلبية على الصحة تحدثها بعض المواد المضافة للأغذية والتي أجيز استخدامها من قبل منظمات الأغذية العالمية والإقليمية.

الكلمات المفتاحية: المضافات الغذائية، منتجات الحليب والألبان،الزمرة E، مشروبات غازية، العصائر،أخطار،بدائلطبيعية.

Summary:

Through this study, food additives and their most important types found in foods were identified. The study included the dangers of these additives, in other words,the impact of food additives on human health and the symptoms resulting from their consumption, We also shed light on the most important natural, healthy alternatives to these additives. Where we also discussed the analysis of some studies that fall under the topic of our research, where in the first study a chemical and biological evaluation was conducted for 60 samples of milk and dairy products, some physical properties of the samples were estimated and the detection of these samples was conducted, where the result of detection was negative for all samples. Except for one sample which gave a positive detection. In the second study, 30 samples of juices and soft drinks were collected in a random way, to estimate some of the contents in these samples and evaluate their quality by comparing them with the results of previous studies. As for the third study, it sheds light on the food additives, specifically those carrying group E, because of the anxiety they cause to the citizen, especially those additives that have religious and health dangers. These studies also indicated negative effects on health caused by some food additives, which were approved for use by scientific and regional food organizations.

Key words : food additives, dangers, natural alternatives, milk and dairy products, group E, soft drinks, juices.