

سلسلة الكيمياء حياتنا

کیمیاء الفواكه



Chemistry Of Fruits

الاستاذ المساعد الدكتور
مهند موسى كرم الحِجامِي

جامعة بابل - كلية العلوم - قسم الكيمياء



الاستاذ الدكتور المساعد / منهند موسى كرم الحجامى
من مواليد بابل - العراق 1972 م

- بكالوريوس كيمياء سنة 1995 والماجستير سنة 2003 م من جامعة بابل

- دكتواره في الكيمياء العضوية سنة 2013 م من جامعة كلاسكي - اسكتلندا - الملكة

المتحدة

- مكان العمل: قسم الكيمياء، كلية العلوم، جامعة بيانا - حلقة: بيانا - ص ٤

الطبعة الالكترونية

mohanad_1972@yahoo.com & mohanad1972@gmail.com &

sci.mohamedkareem@ubabylon.edu.iq

- استاذ الكيمياء العضوية المساعد في كلية العلوم - جامعة بابل في الدراسات الاولية والعليا

- اشرف على 7 رسائل ماجستير ودكتوراه داخل وخارج العراق

- درس كورسات في الدراسات العليا منها:

 - الكيمياء الحضورية
 - ميكانيكية التفاعلات العضوية
 - وسطيات التفاعل في الكيمياء العضوية
 - الكيمياء العضوية الفلزية
 - المولارات
 - الخواص المكانية للموبليرات
 - الخواص الكيميائية والفيزيائية للموبليرات
 - سمنار

- اشرف على العشرات من بحوث تخرج المرحلة الرابعة - قسم الكيمياء

- نشر اكثر من 20 بحث في مجالات متخصصة ومحكمة

- قيم العشرات من المنشور العلمية في مجالات عالمية وعربية و محلية رصينة ومحكمة

- عضو هيئة تحرير وفوجئ في عدد من مجلات الدولية والداخلية

- شارك في العديد من المؤتمرات واللتغوات وورش العمل العلمية داخل وخارج العراق

- عضوا في العديد من الجمعيات الدولية والداخلية منها:

 - الجمعية الملكية للكيمياء RSC
 - الجمعية الدولية للتنمية والاستدامة - اليابان ISDS
 - معهد آيتنا للبحث والتعليم ATINER
 - جمعية التهرين الدولية للعلماء العراقيين
 - نقابة الاكاديميين العراقيين
 - نقابة الكيميائيين العراقيين
 - منصة اريد لباحثين الناطقين باللغة العربية ARID
 - حاصل على العشرات من كتب الشكر والتقدير وجائزة يوم العلم



موسسة دار الصادق الثقافية

00064790133120431.0 - 14 - 28 - 10

E-mail: aissauq@yahoo.com

الرِّصْوَانُ
لِلْكُتُبِ الْمُجْرِيَّةِ

تصميم: يزن مهند موسى الحجاجي



كيمياء الفواكه

Chemistry of Fruits



اسم الكتاب : كيمياء الفواكه

اسم المؤلف: أ.م.د. محمد موسى كريم الحجامى

الطبعة الأولى / ٢٠١٩

مقررات الطبع - مصر للاتصالات

رقم الإيداع في دار الكتب والوثائق في بغداد (٣٦٧) لسنة (٢٠١٨)

ردمك ٦-٩٧٨-٩٩٢٢-٩١٧٢-٧

الطبعة الأولى ، المدارات - بابل - العلة - شارع ابو القاسم شفاعة جابر بن الصادق

العنوان الثاني ، المدارات - بابل - العلة - بيت الحجر

هاتف: +٩٦٣٩٦٣٢٢٢٩٩

E-mail: abisadiq@yahoo.com

التصدير الإلكتروني : عباس العدي

لا يسمح باي اشكال بتصدر عن الكتاب او في حقه او حقوقه في طبع متحدة للمؤلفات او على عنه بغير
شكل من الاشكال دون إذن مكتبي من الناشر.

All Rights Reserved. No part of this book may be reproduced. Stored in a retrieval system
or transmitted in any form or by any means without prior written permission of the publisher.



العراق - بابل - العلة - شارع ابو القاسم

هاتف: ٥٥٩٦٤٧٩٣١٢٣٣١٢٩

E-mail: abisadiq@yahoo.com

كيمياء الفواكه

Chemistry of Fruits

لأختصاصات الكيمياء والكيمياء الحياتية والطب وعلوم الحياة وعلوم الغذاء
وتقنياته وألأختصاصات الزراعية والكيمياء الزراعية والطب البديل والبيئة العامة

الأستاذ المساعد الدكتور
مهند موسى كريم الحجامى
جامعة بابل - كلية العلوم - قسم الكيمياء



إهداء وشكر

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

((وَقُلْ اعْمَلُوا فَسِيرِي اللَّهُ عَمَلَكُمْ وَرَسُولُهُ وَالْمُؤْمِنُونَ يَوْمَئِذٍ يُوَسْتَرَدُونَ إِلَى عَالَمِ
الْغَيْبِ وَالشُّهَادَةِ فَلَيَسْتَكِمْ بِمَا كُنْتُمْ تَعْمَلُونَ)) التوبه (١٠٥)

- إلى من بلغ الرسالة وأدى الأمانة وتحص الأمة إلى النبي الرحمة
ونور العالمين ميداناً محمد صلى الله عليه وآله وصحبه وسلم....
- إلى والدتي ووالدي، إخواتي {عباس، حيدر، أكرم، كرار} وأخواتي
{أزار وديار}
- إلى زوجتي {إيمان} وأولادي {لين، بدان، مصطفى، المنتظر، باقر}
- إلى كل أصدقائي الأوفياء
- إلى شهداء العراق.....
- إلى كل من أضاء بعلمه عقل غيره أو هدى بالجواب الصحيح حيرة
سائليه فأظهر بسماحته تواضع العلماء ويرحماته سماحة العارفين....
- الشكر والتقدير إلى المسيدة الكيمدائية أوصي صفاء فاضل لما قدمته
من مساعدة في طباعة الكتاب.
- إلى كل من طلب مدي ودعمي وحفزني لتأليف وإعداد هذا
الكتاب....

أهدي جهدي المتواضع.....

د. مهاد الحجام

المحتويات

رقم الصفحة	الموضوع
١١	المقدمة
١٥	بعض المفاهيم العلمية
١٩	البرتقال
٢٦	التفاح
٣٩	الأنثوكانين
٤٤	التين
٤٧	الرمان
٤٩	المشمش
٥٣	التمر
٥٧	الجوز
٦٧	الفراولة
٧١	الكتري
٧٨	الكمفوري
٨٧	الخوخ
٩١	الكمفونا
٩١	السفنجل
٩٣	السبحون
٩٧	البريب - فروت

كيمياء الفواكه / المحذبات / Chemistry of Fruits

٢٩١	العنبر
٢٩٩	الإيجانس
٢٨٩	الكرز
٣٠١	البطيخ
٣١٩	البرقى
٣٢٩	التفاح
٣٤٩	الزعرور
٣٦٣	البرتوك (الشوجة)
٤٨٣	الستندي
٤٩٩	البروسفي (البلانثي)
٤١٩	التارنج
٤٣٥	المصادر

مقدمة

الحمد لله رب العالمين والصلوة والسلام على خاتم الأنبياء والمرسلين، تبينا
محمد وعلى آله وصحبه أجمعين وبعده:

العلوم التي عرفتها البشرية متعددة، ويُعني كل علم منها بمجال معين ويدرسه
 بشكل تفصيلي لتحقيقفائدة الملموسة للإنسان، ومن هذه العلوم الكيمياء حيث يبرز
السؤال ما أهمية دراسة علم الكيمياء، وما هو مدى تأثيره على حياتنا اليومية؟

كان سلسلة مقالاتي العلمية (سلسلة الكيمياء حياتنا) على مواقع التواصل
الاجتماعي الآخر الكبير والحافز الأكبر في تأليف واعداد هذا الكتاب، حيث
تضمنت هذه السلسلة العشرات من المقالات العلمية المتعددة التي تخص كيمياء
الفواكه والخضروات والاعشاب وكيمياء وفيزياء جسم الإنسان والصناعات
وغيرها والتي تتعلق ب حياتنا. ولما لمسته من تفاعل كبير من قبل القراء الاعزاء
مع هذه المقالات ولما فيها من معلومات قيمة ومفيدة، قررت تحويلها إلى سلسلة
كتب علمية (سلسلة الكيمياء حياتنا) وأول اصدار من هذه السلسلة هو كتاب
(كيمياء الفواكه).

تضمن هذا الكتاب سبعاً وعشرين نوعاً من الفاكهة وقد اختيرت هذه الأنواع
اما بسبب زراعتها داخل العراق او توفرها فيه. تم توضيح نوع الفاكهة وتاريخها
ومكوناتها وقيمتها الغذائية وفوائدها الصحية للإنسان وفي بعض الأحيان مضارها
ان وجدت. تم التركيز على المركبات الكيميائية والعناصر الموجودة في كل فاكهة
وعلاقتها بجسم الإنسان حيث وجدنا ان المصادر تذكرها لون التطرق الى تركيبها
الكيميائي واهيتها وكيفية عملها داخل الخلية او جسم الإنسان.

القرآن الكريم فيه مظاهر الإعجاز العلمي في علم الكيمياء وذلك بالاستدلال
إلى الآيات وال سور الكريمة وإلى الحقائق التي اكتشفها العلماء على مر العصور.
للفواكه مكانتها الخالصة في القرآن الكريم، حيث إن كثير من أنواع الفواكه قد
ذُكرت فيه، وإنحدى سوره تحمل اسم فاكهة عظيمة الفوائد وهي "التين"، وأقسام
بها يقوله تعالى "وَالْتَّنِينُ وَالرُّبْيُونُ" ، وذكر القرآن الكريم فاكهة العنب خلال سورة
عبس وذكر الرمان في سورة الرحمن، بالإضافة إلى فاكهة الموز التي ذكرت في

سورة الواقعة، وقد ذكر الجنة وطعم أهلها من القواكه و مما ورد قوله تعالى : **(فَنَّمْ شَقَقْنَا الْأَرْضَ شَقَقْنَا فِيهَا جَنَاحاً وَجَبَانَا وَقَضَيْنَا وَزَيَّنْنَا وَتَخَلَّقْنَا عَلَيْنَا وَفَاكِيْهُ وَبَأْيَا هَشَّاقْنَا لَكُمْ وَلَا تَعْوَدْنُكُمْ)** {عيسى: ٢٦ - ٣٢} وقوله تعالى : **(وَيَبْلُغُ لَكُمْ بِهِ الرُّزْعُ وَالرَّيْتُونُ وَالثَّجِيلُ وَالْأَغْلَابُ وَمِنْ كُلِّ النَّعْرَاتِ إِنَّ فِي ذَلِكَ لَا يَةً لِلْفُرْجِ يَتَكَبَّرُونَ)** {التحل: ١١} وقوله **(وَهُوَ الَّذِي أَنْزَلَ مِنَ السَّمَاءِ هَاءَ فَأَخْرَجَنَا بِهِ نَبَاتَ كُلِّ شَيْءٍ فَأَخْرَجَنَا مِنْهُ خَبِيرًا لَخْرُجَ مِنْهُ حَبَّا هَنَّرَكَبَا وَهِنَّ الثَّلْلُ مِنْ طَلْعِهَا قَلْوَانٌ دَانِيَةٌ وَجَنَاحٌ مِنْ أَخْلَابِ وَالرَّيْتُونِ وَالرَّمَانِ هَشَّاقِيَا وَغَيْرُ هَشَّاقِيَا اَظْهَرُوا إِلَى شَعْرٍ إِذَا أَنْعَرُ وَبَيْعَهُ إِنَّ فِي ذَلِكُمْ لَا يَاتِي لِقَوْمٍ يُؤْمِنُونَ)** {الانعام: ٩٩} وقوله تعالى **(وَهُوَ الَّذِي أَنْشَأَ جَنَاحٍ مَعْرُوفَاتٍ وَغَيْرُ هَعْرُوفَاتٍ وَالثَّلْلُ وَالرُّزْعُ هَخْتَلَفَا أَكْلَهُ وَالرَّيْتُونُ وَالرَّمَانُ هَشَّاقِيَا وَغَيْرُ هَشَّاقِيَا كُلُّوَا مِنْ شَعْرٍ إِذَا أَنْعَرُ وَأَنْوَا حَلْقَهُ يَوْمَ حَصَادِهِ وَلَا شَرُفُوا إِلَهٌ لَا يُحِبُّ الْفَسَرِفِينَ)** {الانعام: ٤١} وكتقوله تعالى **(فِيهَا فَاكِيْهُ وَثَجَلُ وَرُمَانُ)** {الرحمن: ٦٨} وقوله **(وَفِي الْأَرْضِ قِطْعٌ مُنْجَلَوْنَ وَجَنَاحٌ مِنْ أَخْلَابِ وَرَزْعٌ وَثَجِيلٌ حِسْنَوَانٌ وَغَيْرُ حِسْنَوَانٌ يُسْقَى بِهِنَّ وَاجِدٌ وَتُقْبَلُ بِعَضْتَهَا عَلَى بَعْضِهِ فِي الْأَكْلِ إِنَّ فِي ذَلِكَ لَا يَاتِي لِقَوْجِ يَعْلَمُونَ)** {الرعد: ٤} وقوله تعالى **(وَيَبْلُغُ لَكُمْ بِهِ الرُّزْعُ وَالرَّيْتُونُ وَالثَّجِيلُ وَالْأَغْلَابُ وَمِنْ كُلِّ النَّعْرَاتِ إِنَّ فِي ذَلِكَ لَا يَةً لِلْفُرْجِ يَتَكَبَّرُونَ)** {التحل: ١١} وقوله تعالى **(وَالْأَرْضُ وَصْنَعَهَا لِلْأَنْعَامِ)** {١٠} فيها فاكِيْهُ وَالثَّجَلُ ذَاتُ الْأَكْفَالِ **(وَالْحَبَّ ذُو الْعَصْفِ وَالرَّيْخَانُ)** {١٢} {الرحمن} وقوله تعالى **(وَهُرْزِي إِلَيْكَ يَجْدِعُ النَّخْلَةَ تَسَاقِطُ عَلَيْكَ رُطْبَا جَبَانَا)** {مريم: ٢٥} وقوله **(وَإِيَّاهُ لَهُمُ الْأَرْضُ الْعَيْنَةُ أَخْبَيْنَاهَا فَأَخْرَجَنَا مِنْهَا حَبَّا فَهِنَّهُ يَأْكُلُونَ)** {٣٣} وجعلنا فيها جنَاحٍ **مِنْ ثَجِيلٍ وَأَغْلَابٍ وَفَجَرَنَا فِيهَا مِنَ الْغَيْوَنِ)** {٣٤} **لِيَأْكُلُوا مِنْ شَعْرٍ وَهَا عَمِيلَتَهُ أَيْدِيهِمْ أَفَلَا يَتَكَبَّرُونَ** {٣٥} {يس} وقوله سبحانه : **(وَطَلْحٌ مُنْصُودٌ)** ، والطلح يعني الفوز ، ومنضود أي مترافق ومرصوص فوق بعضه البعض.

يعتبر علم الكيمياء من العلوم الطبيعية التي لها علاقة بالنظام الغذائي للكائنات الحية ومنها الإنسان وبين أهمية القواكه كنظام غذائي متكامل حيث من الممكن أن يقلل من خطر الإصابة بالأمراض المزمنة والمستعصية مثل السرطان وغيرها. في

المواد الكيميائية مثل مركبات الفانفونويد والفيولات والكاروتينات وغيرها الموجودة في الفواكه تساعد على التقليل من خطر الإصابة بالأمراض المزمنة.

سلط هذا الكتاب الضوء على أبرز القواعد الصحية الإعجازية للفواكه ومكوناتها من المركبات العضوية والعناصر الكيميائية المهمة وتركيبها وفائدتها وكذلك نسبة هذه المكونات، حسماً كثفت العديد من الدراسات والأبحاث الطبية التي نشرت على مدار العقود الماضية. اعتمدت مصادر من الكتب والبحوث والواقع العلمي الرصينه التي تخص موضوع الفواكه في تأليف واعداد هذا الكتاب وقد تتباين المعلومة او تتفق هنا او هناك كما هي في الكثير من مواقع التواصل الاجتماعي.

الكتاب منهجه مساعد إلى أصحاب الاختصاص في الكيمياء والطب وعلوم الحياة وعلوم الغذاء وتقنياته والاختصاصات والكيمياء الزراعية والطب البديل وغيرها التي لها علاقة بكيمياء الفواكه. وقد استخدم الأسلوب البسيط السهل بالكتابة لتكون المعلومة متاحة لعامة الناس أيضاً.

"واخيراً" ارجو من الله ان اكون قد وفقت في اخراج هذا الكتاب للغاية المنشودة واضعه بين ايديكم ولی اکبر الامل بأن يكون مقبولاً لدى القراء الافضل وان يتوافق مع حاجاتهم وتطلعاتهم ونحو فائدة ومنفعة للمجتمع . ولا انسى في الختام ان اطلب منكم ملاحظاتكم وآرائكم ومقترناتكم البناءة لتطوير هذا الكتاب وتنافي اي نقص أو خطأ حاصل فيه، والله من وراء القصد.

والله ولي التوفيق

أ.م.د.مهند موسي كريم الحجامى