دليل المبيدات
طرق تحليل متبقيات المبيدات

الجزء الثاني

تحرير

ليونوليت هامير سينغ راثور

ترجمة

أ.د. محمد حمزة السعيد

دار جامعة الملك سعود للنشر

King Saud University Press

تدبر

دليل المبيدات
طرق تحليل متبقيات المبيدات
الجزء الثاني

تحـــريـــــر

ليونوليـــــت هامير سينغ راثور

ترجمـــــة

أ. د. محمد حمـــزة الســـعيـــد

أستاذ كيمياء وتلوث البيئة – كلية علوم الأغذية والزراعة

جامعة الملك سعود

دار جامعة الملك سعود للنشر

ص ب ٦٨٩٥٣ - الرياض ١١٥٣٧ - المملكة العربية السعودية

ح جامعة الملك سعود، ١٤٣٥هـ (٢٠١٤م)

هذه الترجمة العربية مصرح بها من مركز الترجمة بالجامعة لكتاب :

Handbook of Pesticides, Methods of Pesticide Residues Analysis
By : Leo M.L. Nollet, Hamir Singh Rathore

(C) 2010, by Taylor and Francis Group, LIC, CRC, Press Web site

فهرسة مكتبة الملك فهد الوطنية أثناء النشر

ليونوليت

دليل المبيدات طرق تحليل متبقيات المبيدات ج٢، / ليونوليت؛ هامير راثور؛
محمد حمزة السعيد. -الرياض، ١٤٣٥هـ

٥٣٠ ص؛ ٢١ X ٢٨ سم

ردمك : ٧-٢٩٧-٥٠٧-٦٠٣-٩٧٨ (مجموعة)

ردمك: ٠-٣١١-٥٠٧-٦٠٣-٩٧٨ (ج٢)

١ - المبيدات ٢- تلوث البيئة ٣- مبيدات الآفات أ. راثور، هامير
(مؤلف مشارك) ب. السعيد، محمد حمزة (مترجم) ج. العنوان

ديوي ٦٦٨,٦٥١ ١٤٣٥/٦٧٣٠

رقم الإيداع : ٦٧٣٠ / ١٤٣٥

ردمك : ٧-٢٩٧-٥٠٧-٦٠٣-٩٧٨ (مجموعة)

ردمك: ٠-٣١١-٥٠٧-٦٠٣-٩٧٨ (ج٢)

حكمت هذا الكتاب لجنة متخصصة شكلها المجلس العلمي بالجامعة، وبعد اطلاع المجلس على تقارير المحكمين، وافق على نشره في اجتماعه الخامس عشر للعام الدراسي ١٤٣٤ / ١٤٣٥هـ، المعقود بتاريخ ٢٤ / ٤ / ١٤٣٥هـ الموافق ٢٤/ ٢/ ٢٠١٤ م.

جميع حقوق الطبع محفوظة. لايسمح بإعادة طبع أي جزء من الكتاب أو نسخه بأي شكل وبأي وسيلة سواء أكانت إلكترونية أم آلية بما في ذلك التصوير والتسجيل أو الإدخال لأي نظام حفظ معلومات أو استعادتها بدون الحصول على موافقة كتابية من دار جامعة الملك سعود للنشر

تعتذر دار جامعة الملك سعود للنشر عن عدم وضوح بعض صور وأشكال الكتاب بسبب عدم وضوحها من المصدر

دار جامعة الملك سعود للنشر ١٤٣٥ هـ

شكر المؤلف

يتقَّدم الدكتور هامير سينغ راثور بالشكر للمجلس الهندي للتعليم الفني، نيودلهي، بالهند على منحه جائزة الزمالة الفخرية لتحرير هذا الكتاب.

شكر وإهداء

يا من لا يطيب الليل إلا بشكرك ولا يطيب النهار إلى بطاعتك. ولا تطيب اللحظات إلا بذكرك، ولا تطيب الآخرة إلا بعفوك، ولا تطيب الجنة إلا برؤيتك، فلك الحمد ولك الشكر علي جزيل نعمائك، فحق النعمة الذكر، وأقل جزاء للمعروف الشكر، فبعد شكر المولى عز وجل، المتفضل بجليل النعم، وعظيم الجزاء...

إلى من تعهداني بالتربية في الصغر، وكانا لي نبراساً يضيء فكري بالنصح، والتوجيه في الكبر، أمي، وأبي رحمهما الله، وتغمدهما فسيح الجنان...

وإلى من شملوني بالعطف، وأمدوني بالعون، وحفزوني للتقدم وساعدوني على بذل الجهد، زوجتي الحبيبة، وبناتي قرة العين حفظهم الله...

ولا يفوتني أن أتقدم بوافر الشكر إلى أعضاء مجلس مركز الترجمة بجامعة الملك سعود على دعمهم وتسهيل ترجمة هذا الكتاب...

مقدمة المحـــرر

بالرغم من إدخال الأسمدة ومحاصيل الحبوب عالية الإنتاج وغيرها من المحاصيل التجارية إلا أن عنصر الإدارة الزراعية قد أصبح بعداً جديداً في بلدان مثل الهند، ومع توفير وضمان مرافق الري فقد تم التوسع بكثافة في استخدام الأراضي، ولتجنب عوامل الخطر في نظام إنتاج وادارة المحاصيل عالية التكلفة وعالية الكثافة، يحتاج المزارعون برنامجا فعالاً وغير مكلفٍ لوقاية النباتات، وهذا هو السبب وراء الزيادة والتشعب في استخدام المواد الكيميائية لوقاية النباتات في العقدين الماضيين.

وتعد المواد الكيميائية المستخدمة في وقاية النبات هي العامل الرئيسي الذي ينجم عنة التسمم البيئي، ومن بين تلك المواد الكيميائية المستخدمة المبيدات الحشرية الكلورينية العضوية والتي كانت السبب الرئيسي لقلق علماء البيئة، لأنها ليست فقط تستمر وتبقى بالبيئة لفترة طويلة ولكن أيضا بسبب سهولة تناول الكائنات الحية لها وخاصة تراكمها بالأنسجة الدهنية لكل من الإنسان والحيوان.

ونظراً لتفاوت وتمركز المعلومات المتوفرة لدينا حول مدى تواجد متبقيات المبيدات في أجزاء مختلفة من البيئة ببعض الدول دون غيرها، فعلي سبيل المثال فإن قدرا كبيرا من بيانات متبقيات المبيدات متوفرة في الصين بنسبة (٢٩٪)، والولايات المتحدة (١٣٪)، واليابان (٧٪)، والهند (٦٪) وإسبانيا (٦٪)، وألمانيا (٥٪)، في حين لا نعرف شيئا تقريبا عن حجم التلوث الناجم عن المبيدات في قارة أفريقيا وأمريكا الجنوبية وجزءٍ كبيرٍ من قارة آسيا (نيبال وباكستان وسريلانكا، إلخ) على الرغم من استخدام كميات كبيرة من المبيدات الحشرية الكلورينية العضوية في هذه المناطق.

ولذلك فإن هناك اشتباكات صاخبة بين علماء البيئة الذين يعتقدون أن جميع المبيدات سيئة ويجب حظرها، والمزارعين وغيرهم الذين يعتقدون أن استمرار استخدام كميات كبيرة من المبيدات أمرٌ أساسيٌ لبقاء البشرية، وبالتالي فإن هناك حاجة إلى اتباع نهجٍ متوازنٍ لهذه القضية والتي يمكن حلها من خلال جمع المعلومات بشكل انتقائي وذلك بسبب المتاح الضخم من الاستعراض المرجعي والأبحاث العلمية الهائلة في هذا الموضوع.

مقدمة المترجـــم

الحمد لله رب العالمين، خلق الإنسان علمه البيان، وسخر له ما في البر والبحر، والصلاة والسلام على سيدنا محمد النبي الأمين الذي جعله الله قدوة لجميع الخلق في خُلقٍ عظيمٍ وسمتٍ قويم، ورضي الله على آل بيته الأطهار والصحابة الأخيار ومن تبعهم بإحسانٍ وأمانٍ إلى يوم الدين.

نظراً لما تمثله متبقيات المبيدات والتي تنتمي إلي العديد من المجموعات الكيميائية مثل المبيدات العضوية الكلورينية والفوسفورية العضوية، البيروثريدات ، الكاربامات ، مبيدات الحشائش والمبيدات الفطرية والتي منها ما قد يظل متبقياً بالبيئة إلى عقود مسبباً أخطاراً للبيئة وصحة الإنسان على الرغم من أن بعضها قد حرم استخدامه دولياً منذ فتراتٍ طويلة ولكن ما تزال تظهر في بيئتنا حتى الآن في صورة ما يسمي "متبقيات المبيدات" جراء الاستعمال المكثف لهذه المبيدات حيث أن أكثر من ٩٨٪ من المبيدات الحشرية التي يتم رشها و٩٥٪ من مبيدات الأعشاب تصل إلى وجهةٍ أخرى غير الأجناس المستهدفة والتي منها غير المستهدف مثل الهواء والماء والتربة. هذه المتبقيات تتعدد مصادر وصولها للإنسان عن طريق الغذاء، الماء، الهواء، التربة إلخ، والتي أكدت الكثير من المراجع العلمية الحديثة عن رصد بقايا العديد من المبيدات ونواتج هدمها بعناصر البيئة المختلفة مثل الأغذية والخضر والفاكهة والتربة والهواء والأسماك واللحوم وأعلاف الحيوانات والمراعي إلخ، مسببة التلوث بالمبيدات مما ينجم عنها العديد من المخاطر الصحية في عصرنا الحديث وظهور العديد من الأمراض الخطرة التي تهدد حياة الإنسان مثل السرطان، والفشل الكلوي، والسكري، والفشل الكبدي، واللوكيميا، وتشوه الأجنة، والاضطرابات وتحولات الجنس، بل تتداخل جزيئات متبقيات تلك المبيدات مع الحامض النووي DNA مؤدية إلي أخطار جينية وجعل الخلية سرطانية وفقاً لتقارير وكالة حماية البيئة الأمريكية ومنظمة الأغذية والزراعة. وتؤكد الحقيقة العلمية أن ٦٠ ٪ من مبيدات الحشائش و٩٠٪ من المبيدات الفطرية و٣٠٪ من المبيدات الحشرية هي مواد يرجع إليها السبب الرئيسي الثاني عالميا للإصابة بالأورام السرطانية المختلفة.

وحديثا ثبت تغلغل الملوثات الكيميائية ومنها المبيدات في المأكل والمشرب والمياه والهواء بعدما ألقينا بكثير من مظاهر الحياة البيئية في التهلكة لنصلى بها جيلا بعد جيل ، لأن إسرافنا في ظهور هذه الملوثات ليس له حد لا يتخطاه أو مدي يقف عنده حتى أصبح يهدد الموروث الحضاري والجيني لكثير من الكائنات. وقد أحدثت الملوثات خلال

القرن الماضي ما لم يحدث منذ قرون، فعلى سبيل المثال تتلوث الأغذية المتداولة بالمبيدات عن طريق رش المحاصيل الزراعية ومعاملة البذور والتقاوي وحفظ المنتجات الزراعية، وعن طريق مياه الري الملوثة، حيث تصل نسبة الأغذية في الدول النامية المحتوية على مستويات أعلى من الحدود المسموح بها دوليا إلي قرابة ٢٥ ٪ بالمقارنة مع نسبة ١.٥٪ فقط في الدول المتقدمة.

لذا كانت الحاجة إلى إيجاد واستحداث وتطوير وتطبيق الطرق السريعة الحديثة والدقيقة لاستخلاص وتحليل متبقيات المبيدات بعناصر البيئة المختلفة وذلك للوقوف على مدى تلوث تلك العناصر البيئية بمتبقيات المبيدات والتي يجب أن تكون أقل من المعدلات المسموح بها دولياً من قبل المنظمات العالمية مثل الكودكس والاتحاد الأوروبي، ولهذا كان الهدف من ترجمة هذا الكتاب لقلة المراجع العربية في هذا المجال وخاصة مجال الطرق الحديثة السريعة لتحليل متبقيات المبيدات، ومن ثم تم إلقاء الضوء على استعراض وتبويب أهم واحدث الطرق الحديثة في استخلاص متبقيات المبيدات ومخاطرها وطرق وتقديرها بالعديد من الأساليب والطرق الحديثة السريعة لأبرز العلماء والباحثين والشركات العالمية والطرق المستخلصة من الكتب والمطبوعات المتخصصة في هذا المجال وطبقا لمعلومات موثقة والتي تمثلت في أكثر من عشرين فصلا من هذا الكتاب وهذه الطرق تتميز بالدقة والسرعة وقلة التكلفة ومدى إتاحتها لتقدير العديد من متبقيات المبيدات في وقتٍ قصير مما يؤثر بشكلٍ مباشر في إيضاح الرؤية لمتخذي القرار في مدي سلامة البيئة وإمكانية استهلاك الأغذية من عدمه، وكذا التنبؤ بالأمراض التي قد تحدث مستقبلاً وعلاقتها بوجود متبقيات المبيدات في البيئة المحيطة بالإنسان. وأخيراً، أدعو المولى العلي القدير - عز وجل- القبول والمثوبة، وأن ينفع ويفيد بهذا الكتاب المترجم إلى اللغة العربية - لغة القرآن الكريم- كل قارئيه من أساتذتي ،الطلاب، الباحثين، الاستشاريين، والمحترفين في مجال التلوث البيئي.

المترجم

نبذة عن المحررين

ليو نوليت: هو أستاذ الكيمياء الحيوية والبيئة المائية، والسمية البيئية في قسم العلوم الهندسية التطبيقية في جامعة غنت، وهو عضو في اتحاد جامعة غنت ، غنت، بلجيكا. واهتماماته البحثية الرئيسية هي في مجالات تحليل الغذاء والتحليل الكروماتوجرافي، وكذا تحليل العوامل البيئية. دكتور نوليت هو محررٌ لمارسيل ديكر، نيويورك والتي هي الآن جزء من دار النشر CRC التابعة لمجموعة تايلور وفرانسيس للطبعات الاولي والثانية لكتابي تحليل الأغذية باستخدام جهاز التحليل الكروماتوجرافي السائل عالي الأداء HPLC ودليل تحليل الأغذية، والطبعة الأخيرة هي مجموعة من ثلاثة مجلدات. وهو أيضا المحرر للطبعة الثالثة من دليل تحليل المياه، التحليل الكروماتوجرافي للبيئة لدار النشر CRC والطبعة الثانية من دليل تحليل المياه في عام ٢٠٠٧. وهو أيضا محررٌ مشاركٌ لكتابين مع Toldrà .F واللذين نشرا في عام ٢٠٠٦، وهما التقنيات المتقدمة لتصنيع اللحوم لدار النشر CRC وتشخيص الغذاء المتقدم لدار نشر بلاكويل. وهو أيضا محررٌ مشاركٌ لكتاب تركيزات النيوكليدات المشعة في الأغذية والبيئة مع Poschl. M في عام ٢٠٠٦ لدار النشر CRC.

وقد شارك الدكتور نوليت في تحرير العديد من الكتب مع YH Hui وزملاء آخرين، مثل كتابي دليل تصنيع المنتجات الغذائية (دار النشر وايلي، ٢٠٠٧)، ودليل علوم الأغذية والتكنولوجيا.

والهندسة (دار النشر CRC، 2005)، والكيمياء الحيوية للأغذية وتصنيع الأغذية (دار النشر بلاكويل، ٢٠٠٥). وأخيرا، فقد حرر أيضا دليل جودة اللحوم والدواجن والمأكولات البحرية (دار نشر بلاكويل، ٢٠٠٧).

ويعمل الآن على االإنتهاء من الكتب الستة التالية في مجال منهجيات تحليل الأغذية ذات الأصل الحيواني مع Toldrà. F لنشرها بدار النشر CRC وهي:

- دليل تحليل الأغذية العضلية.
- دليل اللحوم المصنعة وتحليل الدواجن.
- دليل الأغذية البحرية وتحليل منتجاتها.
- دليل تحليل الألبان.
- دليل تحليل الحيوانات القابلة للاستهلك الادمي ومنتجاتها الثانوية.

• دليل تحليل المركبات النشطة في الأغذية الوظيفية.

كما يعمل أيضاً حاليا في مجال مسببات الحساسية الغذائية: التحليل، الأجهزة، الطرق مع A Hengel، والتي من المقرر أن تنشرها دار النشر CRC الامريكية في عام ٢٠١٠.

وقد حصل علي درجة الماجستير عام ١٩٧٣ والدكتوراه عام ١٩٧٨ في علم الأحياء من جامعة لوفين الكاثوليكية، لوفين، بلجيكا.

هامير سينغ راثـــور: هو زميل فخري (AICTE) في قسم الكيمياء التطبيقية، كلية ذاكر حسين للهندسة والتكنولوجيا، جامعة أليجارح الإسلامية، أليجارح، الهند. والدكتور راثور يعمل في مجال الكيمياء الفيزيائية والتحليلية. وهو المتخصص في العمل على تخليق وتحليل المبادلات الأيونية غير العضوية، والأحماض العضوية، أيونات المعادن الثقيلة، وتحليل المبيدات باستخدام التحليل الكروماتوجرافي اللوني، التحليل الطيفي، تحليل لتجارب البقعة، إلخ.

وقد نشر الدكتور راثور ١٢٥ بحثا واستعراضا مرجعيا علميا في المجلات ذات السمعة الدولية وأشرف على ٢٠ طالبا للدكتوراه وعدد من طلاب معادلة الماجستير، كما قام بنشر الكتب التالية: أساسيات الكيمياء العملية عام (١٩٨٢)، تجارب في الكيمياء التطبيقية عام (١٩٩٠)، وكلها منشورات اتحاد المغرب العربي، كم ألف مع الدكتور علي، دليل التحليل الكروماتوجرافي، وكذا الكروماتوجرافي السائل للمركبات الهيدروكربونية العطرية العديدة عام (١٩٩٣) كمحرر مشارك مع البروفيسور جوزيف Sherma والذي نشرته دار النشر CRC. وقد ساهم أيضا في كتابة فصولٍ عن تحليل متبقيات المبيدات في دليل تحليل الأغذية عام (١٩٩٦)، ودليل تحليل المياه عام (٢٠٠٠)، ودليل تحليل الأغذية عام (٢٠٠٤)، وجميعها نشرت من قبل شركة مارسيل ديكر.

مُنح الدكتور راثور زمالة ما بعد الدكتوراه في عام ١٩٨٧ من قبل أكاديمية العالم الثالث للعلوم، تريستا، بإيطاليا، والتي نفذت فيها أعمال البحث على أجهزة استشعار العوامل البيولوجية مع Marco Mascini بجامعة روما الثانية. وقدم أعماله البحثية، ودعي كمتحدث وكرئيس لمجالات الكيمياء التحليلية والبيئية في العديد من المؤتمرات في الهند والخارج (البرازيل، فنلندا، المجر، إيطاليا، روسيا، إسبانيا، الولايات المتحدة الأمريكية، وغيرها).

المشاركون في التأليف

فاطمة عفيفي قسم العلوم الصيدلانية، كلية الصيدلة - الجامعة الأردنية ، عمان، الأردن	**أرونا شاهبارا** شعبة تغذية ماشية الألبان ، المعهد الوطني لبحوث الألبان ، كارنال، الهند
سوميت أرورا شعبة كيمياء الألبان - المعهد الوطني لبحوث الألبان ، كارنال، الهند	**كلاوديو دي باسكوالي** قسم الهندسة والتكنولوجيا وزراعية الغابات- جامعة باليرمو، باليرمو، يطاليا
ن. بسانتيا مختبر أفون للأغذية - دلهي، الهند	**محمد حمزة السعيد** قسم الكيمياء، جامعة تكساس الجنوبية، هيوستن، تكساس، الولايات المتحدة الأمريكية و قسم علوم التربة، كلية علوم الأغذية والزراعة، جامعة الملك سعود، الرياض، المملكة العربية السعودية
شانباشا بشير قسم الكيمياء، الجامعة الوطنية السنغافورية سنغافورة، سنغافورة	
عبد القادر بطاح قسم علم الأمراض والأحياء الدقيقة والطب الشرعي - كلية الطب، الجامعة الأردنية، عمان، الأردن	**لورا جاميز-غراسيا** قسم الكيمياء التحليلية، كلية العلوم، جامعة غرناطة - غرناطة، اسبانيا

فرانسيسكا بيتازي قسم الكيمياء، جامعة فلورنسا - سيستو فيورنتينو، إيطاليا	**أنا غارسيا كامبانيا** قسم الكيمياء التحليلية، كلية العلوم، جامعة غرناطة - غرناطة، اسبانيا
كريستينا بلاسكو مختبر علوم الأغذية والتغذية، كلية الصيدلة - جامعة فالنسيا، فالنسيا، اسبانيا	**بريتي جويال** قسم الكيمياء- كلية العلوم- معهد دايلاباغ التعليمي- أجار- الهند
سونيا سنتي قسم الكيمياء، جامعة فلورنسا- سيستو فيورنتينو، إيطاليا	**سفيتلانا غرويتش** قسم الكيمياء التحليلية، كلية التكنولوجيا والتعدين - جامعة بلغراد، بلغراد، صربيا
ريما م. حجو قسم الكيمياء الطبية و المنتجات الطبيعية- جامعة ولاية كارولينا الشمالية - تشابل هيل، كارولينا الشمالية	**يان ليو** مختبر الدولة الرئيسي للكيمياء والسموم البيئية- مركز بحوث السموم البيئية ، الأكاديمية الصينية للعلوم- بكين، الصين
خوسيه هويرتاس-بيريز قسم الكيمياء التحليلية، كلية العلوم، جامعة غرناطة - غرناطة، اسبانيا	**ب. مانيسانكار** قسم الكيمياء الصناعية، جامعة الغابا - كارياكودا، الهند
أمجد ممتاز خان قسم الكيمياء التطبيقية، كلية الهندسة والتكنولوجيا- جامعة أليجار الإسلامية، أليجار، الهند	**ماركو ماسكياني** قسم الكيمياء، جامعة فلورنسا - سيستو فيورنتينو، إيطاليا
حسيب أحمد خان قسم الكيمياء الحيوية، كلية العلوم، جامعة الملك سعود ،الرياض، المملكة العربية السعودية	**علي محمد** قسم الكيمياء التطبيقية، كلية الهندسة والتكنولوجيا - جامعة أليجار الإسلامية، أليجار، الهند

سيرينا لاسشي قسم الكيمياء، جامعة فلورنسا- سيستو فيورنتينو، إيطاليا	**ليو نوليت** كلية العلوم الهندسية التطبيقية، جامعة كلية غنت - غنت، بلجيكا
ميلا لوسوفيتش قسم الكيمياء التحليلية، كلية التكنولوجيا وتعدين - جامعة بلغراد، بلغراد، صربيا	**إلاريا بالشتي** قسم الكيمياء، جامعة فلورنسا- سيستو فيورنتينو، إيطاليا
هيان كي لي قسم الكيمياء، الجامعة الوطنية السنغافورية - سنغافورة، سنغافورة	**يولاندا بيكو** مختبر علوم الأغذية والتغذية، كلية الصيدلة - جامعة فالنسيا، فالنسيا، اسبانيا
جين-مينغ لين قسم الكيمياء، جامعة تسينغهوا - بكين، الصين	**مارينا راديسيتش** قسم الكيمياء التحليلية، كلية التكنولوجيا والتعدين - جامعة بلغراد، بلغراد، صربيا
لي- بن ليو مختبر الدولة الرئيسي للكيمياء والسموم البيئية- مركز بحوث السموم البيئية، الأكاديمية الصينية للعلوم - بكين، الصين	**هامير سينغ راثور** قسم الكيمياء التطبيقية، كلية الهندسة والتكنولوجيا - كلية ذاكر حسين للهندسة والتكنولوجيا - جامعة أليجار الإسلامية. أليجار، الهند
س. ساكسينا مركز البحوث والتحليل والتدريب- نيودلهي، الهند	**شاليني سريفاستافا** قسم الكيمياء، كلية العلوم، المؤسسة التعليمية بدايلباغ- أغرا، الهند
شفيع الله قسم الكيمياء التطبيقية، كلية ذاكر حسين للهندسة والتكنولوجيا و وحدة البحوث الكيميائية، كلية تيابيا، جامعة أليجار الإسلامية، أليجار، الهند	**ألكا تومار** مركز الدراسات الإعلامية (البيئة)، البيت البحثي مركز الساكت الاجتماعي، نيودلهي، الهند

فيفيك شارما شعبة كيمياء الألبان ، معهد بحوث الألبان الوطني- كارنال، الهند	**توماش تيشوميسكي** قسم الكيمياء الفيزيائية، كلية الصيدلة، جامعة لوبلين الطبية، لوبلين، بولندا
ك. ك. سينغ الزراعة وحصر التربة، كراتشي، بهافان، بيكانير، الهند و وحدة البحوث الكيميائية، كلية تيابيا، جامعة أليجار الإسلامية ، أليجار، الهند	**سوريش فاليفتيل** قسم الكيمياء، الجامعة الوطنية السنغافورية - سنغافورة، سنغافورة
	تاتيانا فاسيليفيتش قسم الكيمياء التحليلية، كلية التكنولوجيا والتعدين - جامعة بلغراد، بلغراد، صربيا
برامود سينغ قسم تغذية الحيوان، المجلس الهندي للبحوث الزراعية - مجمع البحوث الشمالي الشرقي، منطقة هيللي - أومايما (بارباني)، الهند	**س. فيدهي** قسم الكيمياء الصناعية، جامعة الجابا - كاريكودي، الهند
جورج سوتو-شينشيلا قسم الكيمياء التحليلية، كلية العلوم. جامعة غرناطة - غرناطة، اسبانيا	**س. فيسوانائان** قسم الكيمياء الصناعية، جامعة الجابا - كاريكودي، الهند
مان موهان سريفاستافا قسم الكيمياء، كلية العلوم، المؤسسة التعليمية بدايلباغ - أغرا، الهند	**بالبير وادهاوا** شعبة كيمياء الألبان، معهد بحوث الألبان الوطني- كارنال، الهند

المحتويات

الصفحة

شكر المؤلف ..... هـ

شكر المترجم ..... ز

مقدمة المحرر ..... ط

مقدمة المترجم ..... ك

نبذة عن المحررين ..... م

المشاركون في التأليف ..... س

الباب الأول: الجوانب العامة ١

الفصل الأول: المقدمة ٣

الفصل الثاني: طرق وعقبات تحليل متبقيات المبيدات في البيئة ١١

الفصل الثالث: المبيدات: الماضي والحاضر والمستقبل ٦٥

الفصل الرابع: مجال وحدود منتجات النيم والمواد النباتية الأخرى في وقاية النبات: وجهة نظر ٩٥

الباب الثاني : تقنيات التحليل ١٢٩

الفصل الخامس: تحليل متبقيات المبيدات في عينات الأغذية باستخدام كروماتوجرافيا السوائل فوق الدرجات الحرجة ١٣١

الفصل السادس: المستشعرات الحيوية الكهروكيميائية ذات الاستخدام الواحد في التحليل البيئي ١٥٧

الفصل السابع: تقدير متبقيات المبيدات بواسطة تشتت الطور الصلب للمادة والكروماتوجرافي السائل ذي مطياف الكتلة الترادفي ١٩٥

الفصل الثامن: تحليل متبقيات المبيدات باستخدام طرق التحليل الكهربي ٢٢٩

الفصل التاسع: استخدام الكروماتوجرافي السطحي في تحليل متبقيات المبيدات ٢٥٩

الفصل العاشر: دور المصوبنات (مواد النشاط السطحي) في كروماتوجرافيا الطبقة الرقيقة للمبيدات ٣٦٣

الفصل الحادي عشر: الاستخلاص بالسائل تحت ضغط والتحليل الكروماتوجرافي السائل لمتبقيات المبيدات ٣٧٥

الباب الثالث: المبيدات والبيئة ٤١٧

الفصل الثـــاني عشر: تحليل متبقيات المبيدات باستخدام كاشف التوهج الكيميائي..... ٤١٩

الفصل الثالث عشر: الطرق البسيطة منخفضة التكلفة: التقدير الطيفي، الكروماتوجرافي ذي الطبقة الرقيقة والتقدير الحجمي لمبتقيات المبيدات ٤٧٩

الفصل الرابع عشر: الاتجاهات الحديثة في تحضير العينات لتحليل متبقيات المبيدات..... ٥٣٥

الفصل الخامس عشر: تحليل متبقيات المبيدات بالنباتات الطبية ٥٥٩

الفصل السادس عشر: تجهيز العينات والتقدير الكمي لمتبقيات المبيدات في الماء ٦٠٩

الفصل السابع عشر: تحليل متبقيات المبيدات في الألبان، البيض، واللحوم ٦٧٣

الفصل الثامن عشر: تقدير متبقيات المبيدات في الفاكهة والخضر باستخدام الكروماتوجرافي الغازي ذي مطياف الكتلة والكروماتوجرافي السائل ذي مطياف الكتلة..... ٦٩٣

الفصل التاسع عشر: المبيدات في الأسماك والحياة البرية ٧٢٩

الفصل العشرون: تقدير متبقيات المبيدات في دم وبول الإنسان بواسطة الكروماتوجرافي السائل عالي الأداء..... ٧٥٧

الفصل الواحد والعشرون: تحليل متبقيات المبيدات في علف الحيوان..... ٧٩٩

الفصل الثاني والعشرون: تحليل متبقيات المبيدات في التربة ٨١٧

ثبت المصطلحات

أولاً: عربي – إنجليزي ٨٣٧

ثانياً: إنجليزي – عربي ٨٩٠

كشاف الموضوعات ٩٤٣