

استخدام المبيدات الزراعية وآثارها الصحية في إقليم الجبل الأخضر - ليبيا: دراسة جغرافية وصحية

*The Use of Agricultural Pesticides and Their Health Impacts in the Green Mountain Region,
Libya: A Geographical and Health Study*

د. سلوى مفتاح الجامعي SALWUY MEFTAH ALJAMIE

عضو هيئة تدريس بقسم الصحة العامة / كلية التقنية الطبية، جامعة درنة. ليبيا

salwaeljamay@cmted.edu.ly

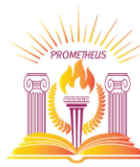
د. زهير محمد عبد العاطي ZUHAYR MOHAMMED ABD ALATI

عضو هيئة تدريس بقسم الجغرافيا - كلية التربية - جامعة درنة / فرع القبة. ليبيا

Zohur.mohammed.libya@gmail.com

ملخص:

تتناول هذه الدراسة موضوع استخدام المبيدات الزراعية وآثارها على الصحة العامة في إقليم الجبل الأخضر (ليبيا): دراسة جغرافية وصفية تحليلية، وذلك في إطار الاهتمام المتزايد بقضايا الصحة البيئية وعلاقتها بالنشاط الزراعي، ويُعد إقليم الجبل الأخضر من أهم المناطق الزراعية في ليبيا، لما يتميز به من ظروف طبيعية ساعدت على تنوع الإنتاج الزراعي، الأمر الذي أدى إلى استخدام المبيدات الزراعية لمكافحة الآفات والحفاظ على المحاصيل. تهدف الدراسة إلى التعرف على واقع استخدام المبيدات الزراعية في الإقليم، وتحليل العوامل الجغرافية المرتبطة بانتشار استخدامها، وبيان آثارها المحتملة على الصحة العامة والبيئة، إضافة إلى إبراز أهمية التوعية والرقابة في الحد من المخاطر الناتجة عنها، واعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي من خلال مراجعة وتحليل الدراسات العلمية والتقارير والمصادر ذات العلاقة بموضوع المبيدات الزراعية والصحة العامة. وتوصلت الدراسة إلى أن المبيدات الزراعية تمثل عنصراً مهماً في دعم النشاط الزراعي، إلا أن الاستخدام غير الرشيد لها قد يؤدي إلى مخاطر صحية وبيئية نتيجة التعرض المباشر أو غير المباشر لبقايا هذه المواد، كما تبين أن طبيعة توزيع الأنشطة الزراعية وخصائص الإقليم الجغرافية تؤثر في مستوى التعرض المحتمل للمبيدات، مما يؤكد أهمية تطبيق إجراءات الاستخدام الآمن وتعزيز دور الإرشاد الزراعي



والرقابة المختصة. توصي الدراسة بضرورة نشر الوعي بين المزارعين، وتشديد الرقابة على تداول واستخدام المبيدات، وتشجيع البدائل الزراعية الآمنة، وتعزيز التعاون بين الجهات الزراعية والصحية والبيئية لتحقيق تنمية زراعية مستدامة تحافظ على صحة الإنسان وسلامة البيئة.

الكلمات المفتاحية: المبيدات الزراعية، الصحة العامة، الجغرافيا الصحية، إقليم الجبل الأخضر، المخاطر البيئية، ليبيا.

Abstract:

This study examines the use of agricultural pesticides and their impact on public health in the Green Mountain (Jabal al-Akhdar) region of Libya, employing a descriptive-analytical geographic approach. The study is situated within the context of growing interest in environmental health issues and their relationship to agricultural activity. The Green Mountain region is considered one of Libya's most important agricultural areas, owing to natural conditions that have fostered diverse agricultural production—a factor that has led to the use of pesticides for pest control and crop preservation. The study aims to examine the current state of agricultural pesticide use in the region, analyze the geographical factors associated with its prevalence, and outline potential impacts on public health and the environment. Additionally, it highlights the importance of raising awareness and implementing regulatory oversight to mitigate the associated risks. The study employs a descriptive-analytical approach, drawing upon a review and analysis of scientific studies, reports, and sources related to agricultural pesticides and public health. The study concluded that agricultural pesticides play a significant role in supporting agricultural activity; however, their imprudent use can lead to health and environmental risks resulting from direct or indirect exposure to pesticide residues. It also revealed that the spatial distribution of agricultural activities and the region's geographical characteristics influence the level of potential pesticide exposure, underscoring the importance of implementing safe usage practices and strengthening the roles of agricultural extension services and specialized regulatory oversight. The study recommends raising awareness among farmers, tightening controls on the trade and use of pesticides, encouraging safe agricultural alternatives, and fostering cooperation among agricultural, health, and environmental authorities to achieve sustainable agricultural development that safeguards human health and environmental safety.

Keywords: Agricultural pesticides, public health, health geography, Green Mountain region, environmental risks, Libya.



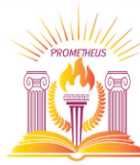
مقدمة:

تُعد الزراعة من الأنشطة الاقتصادية المهمة التي ترتبط ارتباطاً وثيقاً بحياة الإنسان، لما توفره من منتجات غذائية تسهم في تحقيق الأمن الغذائي ودعم الاقتصاد المحلي. ومع تطور النشاط الزراعي وزيادة الحاجة إلى رفع الإنتاج وتحسين جودة المحاصيل، أصبحت المبيدات الزراعية من الوسائل المستخدمة على نطاق واسع لمكافحة الآفات والأمراض التي تهدد الإنتاج الزراعي، حيث أسهمت في تقليل الخسائر الزراعية والمحافظة على المحاصيل.

ويُعد إقليم الجبل الأخضر في ليبيا من أبرز المناطق الزراعية، لما يتميز به من خصائص طبيعية ساعدت على انتشار النشاط الزراعي وتنوع المحاصيل، الأمر الذي أدى إلى الاعتماد على المبيدات الزراعية كإحدى الوسائل الأساسية لحماية الإنتاج من الآفات الزراعية. إلا أن الاستخدام المتزايد لهذه المواد الكيميائية، خاصة عند عدم الالتزام بالأساليب العلمية والضوابط اللازمة، قد ينتج عنه العديد من المخاطر التي لا تقتصر على البيئة الزراعية، بل تمتد آثارها إلى صحة الإنسان.

وتُعد العلاقة بين استخدام المبيدات الزراعية والصحة العامة من الموضوعات التي تحظى باهتمام متزايد في الدراسات البيئية والجغرافية والصحية، نظراً لما قد تسببه بعض المركبات الكيميائية من آثار صحية نتيجة التعرض المباشر أثناء عمليات الرش، أو التعرض غير المباشر من خلال المنتجات الزراعية أو عناصر البيئة الملوثة. كما أن اختلاف الخصائص الجغرافية وتوزيع الأنشطة الزراعية والسكانية يؤثر في طبيعة ومستوى هذه المخاطر من مكان إلى آخر.

ومن هنا تبرز أهمية دراسة استخدام المبيدات الزراعية في إقليم الجبل الأخضر من منظور جغرافي وصحي، من خلال تحليل واقع استخدامها، وبيان آثارها المحتملة على الصحة العامة والبيئة، وإبراز دور التوعية والرقابة في تحقيق الاستخدام الآمن لهذه المواد. وتأتي هذه الدراسة في إطار الاهتمام المتزايد بقضايا الصحة البيئية والتنمية الزراعية المستدامة، والسعي إلى تحقيق التوازن بين المحافظة على الإنتاج الزراعي وحماية الإنسان والموارد الطبيعية.



وتعتمد الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي من خلال مراجعة وتحليل الأدبيات العلمية والدراسات السابقة والتقارير ذات العلاقة بموضوع المبيدات الزراعية وآثارها الصحية والبيئية، بهدف تقديم رؤية جغرافية تحليلية حول هذه القضية في إقليم الجبل الأخضر.

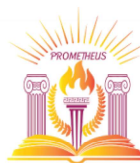
مشكلة الدراسة:

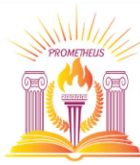
تتمثل مشكلة الدراسة في الإجابة عن التساؤلات التالية:

- 1 - ما واقع استخدام المبيدات الزراعية في إقليم الجبل الأخضر لبيبا، وما العوامل الجغرافية التي أسهمت في انتشار استخدامها؟
- 2- ما أبرز الآثار الصحية المترتبة على استخدام المبيدات الزراعية في إقليم الجبل الأخضر وفقاً لما تناولته الأدبيات والدراسات العلمية؟
- 3- ما السبل المقترحة للحد من الآثار الصحية الناجمة عن استخدام المبيدات الزراعية وتعزيز الاستخدام الآمن له في إقليم الجبل الأخضر؟

أهداف الدراسة:

- 1 - التعرف على واقع استخدام المبيدات الزراعية في إقليم الجبل الأخضر لبيبا.
- 2 - تحليل العوامل الجغرافية المؤثرة في استخدام المبيدات الزراعية بالإقليم.
- 3 - بيان الآثار الصحية المترتبة على استخدام المبيدات الزراعية على السكان في إقليم الجبل الأخضر في ضوء الأدبيات العلمية.
- 4- إبراز العلاقة بين الخصائص الجغرافية للإقليم والمخاطر الصحية المرتبطة باستخدام المبيدات الزراعية.
- 5- تقديم مجموعة من المقترحات والتوصيات التي تسهم في تعزيز الاستخدام الآمن للمبيدات الزراعية والحد من آثارها على الصحة العامة.





أهمية الدراسة:

- 1 - تستمد الدراسة أهميتها من تناولها أحد الموضوعات الحيوية التي تربط بين الجغرافيا والصحة العامة، وهو استخدام المبيدات الزراعية وآثارها الصحية في إقليم الجبل الأخضر.
- 2 - تسهم في إبراز الآثار الصحية والبيئية المترتبة على الاستخدام غير الرشيد للمبيدات الزراعية، بما يعزز الوعي بأهمية الاستخدام الآمن لها.
- 3- توفر إطاراً علمياً يعتمد على المنهج الجغرافي الوصفي التحليلي لفهم العلاقة بين النشاط الزراعي والمخاطر الصحية في إقليم الجبل الأخضر.
- 4- تشرى الأدبيات العلمية العربية والليبية في مجال الجغرافيا الصحية، نظراً لقلة الدراسات التي تناولت هذا الموضوع في البيئة الليبية.
- 5- يمكن أن تقيد نتائج الدراسة صناع القرار والجهات المختصة بالزراعة والصحة والبيئة في وضع سياسات وبرامج توعوية تهدف إلى الحد من الآثار الصحية للمبيدات الزراعية وتعزيز الاستخدام الآمن لها.

منهجية الدراسة:

اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي، لملاءمته لطبيعة البحث وأهدافه، وذلك من خلال وصف واقع استخدام المبيدات الزراعية في إقليم الجبل الأخضر، وتحليل آثارها على الصحة العامة في ضوء الأدبيات العلمية والدراسات السابقة، كما اعتمدت الدراسة على مراجعة وتحليل الكتب، والبحوث العلمية المحكمة، والتقارير الصادرة عن الجهات المحلية والدولية ذات العلاقة بالزراعة والصحة والبيئة، إلى جانب الاستفادة من الإحصاءات والبيانات المنشورة ذات الصلة متى توفرت، بهدف تفسير العلاقة بين استخدام المبيدات الزراعية وآثارها الصحية من منظور جغرافي، وصولاً إلى استخلاص النتائج وتقديم التوصيات المناسبة.

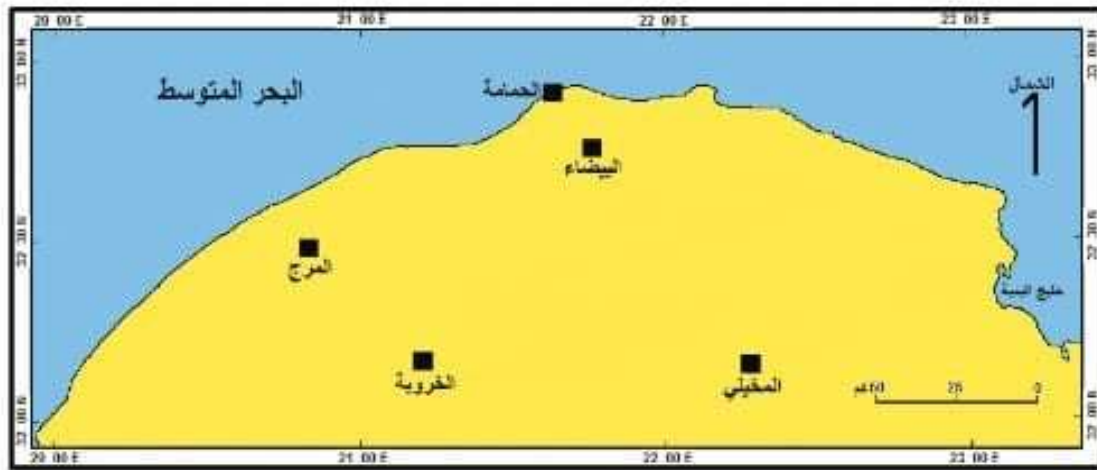


منطقة الدراسة:

يقع إقليم الجبل الأخضر في شمال شرق ليبيا، حيث يحده البحر المتوسط من الشمال ومنطقة الباط الصحرائية من الجنوب، أما شرقاً فيحده خليج البمبة، وغرباً يحده سهل بنغازي، وفلكياً يقع إقليم الجبل الأخضر بين خطي طول (10°، 23°) و (18°، 20°) شرقاً، وبين دائرتي عرض (41°، 31°) و (57°، 32°) شمالاً، وفي آخر تعداد سكاني أجري في ليبيا عام 2006 وصل تعداد سكان إقليم الجبل الأخضر إلى 529285 نسمة.

والتحديد الزمني لهذه الدراسة يمثل فترة القيام بها من (2026/4/16) إلى (2026/7/15)، والشكل (1) يوضح حدود منطقة الدراسة.

الشكل (1) حدود منطقة الدراسة



المصدر: أحمد محمد أحمد ساسي (2023) القارية والبحرية في مناخ إقليم الجبل الأخضر شمال شرقي ليبيا، مجلة الجامعي، العدد 37، ربيع.

الدراسات السابقة:

1- الدراسة التي قام بها (حسن امحمد خليفة سليمان) وهي ورقة علمية بعنوان (التلوث البيئي بالمبيدات الحشرية بين الحوادث والتأثير، 2016) وتناولت الدراسة أنواع المبيدات الحشرية، ومواصفات المبيد الجدي (الآمن)، وحركة المبيدات في بيئة الهواء والماء والتربة، والتأثيرات البيئية والصحية للمبيدات.

2- الدراسة التي قام بها (شارلي سلامة إبراهيم حدادين) وهي ورقة علمية بعنوان (المبيدات وتأثيرها على الإنسان والبيئة، 2022) وتناولت الدراسة مخاطر التلوث بالمبيدات والأسمدة، وكيفية انتقال المبيدات لجسم الإنسان، وتأثير المبيدات على المياه وطرق وصول المبيدات إلى المياه.

3- الدراسة التي قاموا بها (محمد صالح عيسى يوسف، وجميلة صالح علي العسلي، وجبريل عبد المطلب صالح الشلماني) وهي ورقة علمية بعنوان (تأثير العوامل البيئية على بعض المنتجات الزراعية بمنطقة الجبل الأخضر، 2025) وتناولت الدراسة تأثير العوامل الطبيعية مثل التربة والمناخ على الإنتاج الزراعي، وكذلك تأثير المبيدات والأسمدة على خصوبة التربة ومكافحة الآفات.

مناقشة الدراسة:

بالرغم من أن المبيدات تساعد على رفع الإنتاج الزراعي كمّاً ونوعاً ولكن أصبح استعمالها مصدر قلق كبير نظراً لإمكانية انتشارها في (البيئة، المياه، الهواء، الغذاء) حتى في جسم الإنسان لما فيها من مخاطر جسيمة على الصحة العامة وبسبب تأثيرها السمية الخطيرة على المدى القريب والبعيد⁽¹⁾.

ولهذا تعتبر الزراعة العضوية طريق الخلاص للإنسان ولبئته التي يعيش فيها من أخطار المتبقيات السامة للمبيدات، والزراعة العضوية هي نظام زراعي لإنتاج الغذاء مع الأخذ في الاعتبار المحافظة على البيئة بجانب الاهتمام بالظروف الاقتصادية ومتطلبات المجتمع، كما أن الزراعة العضوية تحد من استعمال المبيدات بكافة أنواعها والأسمدة الكيميائية⁽²⁾.

وتختلف المبيدات بحسب تأثيرها على الكائنات الحية مثلاً تضر المبيدات الحشرية الانتقائية فقط حشرات معينة، لذلك لا تؤذي كثيراً الكائنات الحية الأخرى بينما المبيدات الحشرية غير الانتقائية تضر أو حتى تقتل الكائنات الأخرى غير المؤذية، ويؤدي استخدام

(1) ديدة زكرياء بن نانة هشام، دراسة تحليلية لبقايا المبيدات على محصول زراعي غذائي واثاره على الوسط البيئي، رسالة ماجستير، قسم الكيمياء، جامعة قاصدي مرباح – ورقلة، 2021، ص1.

(2) أحلام سعد عقوب محمد، وأحلام فرج سليمان، رصد بقايا المبيدات وبعض المعادن الثقيلة في ثمار الطماطم المزروعة تقليدياً وعضوياً في منطقة البيضاء مع حساب مؤشرات الخطر المتعلقة بصحة الإنسان، المجلة الليبية لوقاية النبات، العدد 15، 2025، ص7.

المبيدات غير المناسب إلى تسمم الأفراد والحيوانات الأليفة والطبيعية كما أنه يؤدي إلى انخفاض السيطرة على الحشرات الخطيرة، وإصابة النباتات والحيوانات غير المقصودة، وضرر بيئي، وخلل في التوازن الطبيعي للنظام البيئي⁽³⁾.

أولاً: واقع استخدام المبيدات الزراعية في إقليم الجبل الأخضر:

يُعد إقليم الجبل الأخضر من أهم الأقاليم الزراعية في ليبيا، نظراً لما يتميز به من خصائص طبيعية مناسبة للنشاط الزراعي، تتمثل في اعتدال المناخ نسبياً، وارتفاع معدلات الأمطار مقارنة ببقية مناطق البلاد، وتنوع الغطاء النباتي، إضافة إلى انتشار مساحات واسعة من الأراضي الصالحة للزراعة، وقد ساعدت هذه المقومات على تنوع الإنتاج الزراعي في الإقليم، خاصة زراعة أشجار الفاكهة مثل الزيتون والتفاح واللوز، إلى جانب بعض المحاصيل الحقلية والخضروات.

ومع تطور النشاط الزراعي وزيادة الحاجة إلى المحافظة على الإنتاج الزراعي، أصبح استخدام المبيدات الزراعية من الممارسات الشائعة لمكافحة الآفات والأمراض النباتية التي تؤثر في كمية وجودة المحاصيل، وتُعد المبيدات وسيلة مهمة في حماية المحاصيل وتقليل الخسائر الزراعية، إلا أن الاعتماد عليها بصورة مستمرة أو استخدامها بطريقة غير صحيحة قد يؤدي إلى نتائج عكسية تمس صحة الإنسان والبيئة.

ويرتبط استخدام المبيدات الزراعية في إقليم الجبل الأخضر بعدة عوامل جغرافية وزراعية، من أهمها طبيعة النشاط الزراعي السائد، وتنوع المحاصيل، وانتشار المزارع في مناطق متباينة من حيث الظروف البيئية والمناخية، كما أن اختلاف طبيعة الآفات الزراعية من منطقة إلى أخرى يؤدي إلى تفاوت الحاجة إلى استخدام أنواع مختلفة من المبيدات وطرق تطبيقها.

وتشير الدراسات المتعلقة بالزراعة إلى أن الاستخدام الآمن للمبيدات يعتمد على مجموعة من الإجراءات، منها اختيار المبيد المناسب، والالتزام بالجرعات الموصى بها، واحترام فترات الأمان قبل حصاد المنتجات الزراعية، واستخدام وسائل الحماية الشخصية أثناء عمليات

(3) باسم عبد الله محمود ابو عصبه الراحلة، المبيدات الحشرية أهميتها وإضرارها في حياتنا، مجلة المجتمع العربي لنشر الدراسات العلمية، الإصدار 4، كانون الثاني، 2023، ص 544.

الرش، إلا أن بعض الممارسات الزراعية الخاطئة، مثل الاستخدام العشوائي للمبيدات أو زيادة الجرعات بهدف الحصول على نتائج أسرع، قد تؤدي إلى تراكم آثارها في البيئة الزراعية وانتقالها إلى الإنسان.

كما يمثل ضعف الإرشاد الزراعي والرقابة على تداول واستخدام المبيدات أحد العوامل التي تزيد من احتمالية حدوث المخاطر المرتبطة بها، إذ يحتاج المزارعون إلى برامج توعوية مستمرة حول طرق التعامل مع المبيدات وتخزينها والتخلص من مخلفاتها بطريقة سليمة.

ومن منظور جغرافي، فإن دراسة استخدام المبيدات في إقليم الجبل الأخضر لا تقتصر على معرفة وجودها في النشاط الزراعي، بل تهتم بفهم العلاقة بين المكان والإنسان والبيئة، حيث إن قرب المناطق السكنية من الأراضي الزراعية، وكثافة النشاط الزراعي، وطبيعة توزيع المزارع، كلها عوامل تؤثر في مستوى التعرض للمبيدات وحجم المخاطر المحتملة.

وعليه، فإن استخدام المبيدات الزراعية في إقليم الجبل الأخضر يمثل عنصراً مهماً في دعم الإنتاج الزراعي، لكنه يتطلب إدارة رشيدة تحقق التوازن بين حماية المحاصيل والمحافظة على صحة الإنسان وسلامة البيئة.

ثانياً: الآثار الصحية لاستخدامات المبيدات الزراعية في إقليم الجبل الأخضر:

تُعد الآثار الصحية والبيئية الناتجة عن استخدام المبيدات الزراعية من القضايا المهمة التي حظيت باهتمام كبير في الدراسات الصحية والبيئية، نظراً لما تحتويه بعض المبيدات من مركبات كيميائية قد تسبب تأثيرات مباشرة أو غير مباشرة على الإنسان والنظم البيئية عند التعرض لها بصورة مستمرة أو غير آمنة.

وتتمثل أهم طرق تعرض الإنسان للمبيدات الزراعية في التعرض المباشر أثناء عمليات الرش أو تحضير المبيدات، خاصة لدى العاملين في القطاع الزراعي الذين يتعاملون معها بصورة متكررة، إضافة إلى التعرض غير المباشر من خلال استهلاك المنتجات الزراعية التي قد تحتوي على بقايا مبيدات، أو من خلال تلوث مصادر المياه والتربة بهذه المواد.

وقد يرتبط التعرض للمبيدات بظهور مجموعة من التأثيرات الصحية، تختلف حسب نوع المبيد ودرجة التعرض ومدته، حيث قد تشمل أعراضاً قصيرة المدى مثل تهيج الجلد والعينين، والصداع، والغثيان، واضطرابات الجهاز التنفسي، بينما قد يؤدي التعرض الطويل لبعض

المركبات إلى مخاطر صحية أكثر تعقيداً تؤثر في الجهاز العصبي أو وظائف الجسم المختلفة.

ولا تقتصر مخاطر المبيدات على صحة الإنسان فقط، بل تمتد إلى البيئة الزراعية، إذ يمكن أن يؤدي الاستخدام المفرط أو غير المنظم إلى تلوث التربة والمياه، والتأثير في الكائنات الحية غير المستهدفة، مثل الحشرات النافعة التي تسهم في التوازن البيئي، مما قد يؤدي إلى اختلال النظام البيئي الزراعي.

وفي إقليم الجبل الأخضر، تزداد أهمية دراسة هذه الآثار بسبب ارتباط جزء كبير من السكان بالنشاط الزراعي، سواء من خلال العمل المباشر في المزارع أو من خلال القرب المكاني من المناطق الزراعية، فالتداخل بين المجال الزراعي والمجال السكني قد يزيد من احتمالية تعرض السكان للمبيدات، خاصة في حال عدم الالتزام بإجراءات السلامة أثناء عمليات الرش.

كما أن بقاء المبيدات في المنتجات الزراعية تمثل أحد الجوانب المهمة في العلاقة بين الزراعة والصحة العامة، إذ إن وصول هذه البقايا إلى المستهلك يشكل مصدر قلق صحي، خصوصاً عند تجاوز الحدود الآمنة المسموح بها أو عدم الالتزام بالفترة الزمنية اللازمة بين استخدام المبيد وجني المحصول.

ومن هنا يظهر الدور المهم للجغرافيا الصحية في تحليل هذه المشكلة، حيث تساعد على فهم العلاقة بين توزيع الأنشطة الزراعية، وأنماط استخدام المبيدات، ومواقع السكان، ومستويات المخاطر الصحية المحتملة، كما تسهم في تحديد الجوانب التي تحتاج إلى تدخلات تنظيمية وتوعوية للحد من الآثار السلبية.

وعليه، فإن الحد من مخاطر المبيدات الزراعية في إقليم الجبل الأخضر لا يعني إيقاف استخدامها، وإنما يتطلب تحسين طرق إدارتها من خلال تعزيز الرقابة الزراعية، وتطوير برامج الإرشاد والتوعية، وتشجيع استخدام البدائل الأقل ضرراً، بما يحقق حماية الإنتاج الزراعي والمحافظة على الصحة العامة والبيئة.

ثالثاً: دور التوعية والرقابة في الحد من مخاطر استخدام المبيدات الزراعية:

يمثل الحد من المخاطر الناتجة عن استخدام المبيدات الزراعية تحدياً مهماً في المناطق الزراعية، ومنها إقليم الجبل الأخضر، حيث لا يرتبط حجم التأثيرات الصحية والبيئية

بوجود المبيدات فقط، وإنما يرتبط بدرجة كبيرة بطريقة استخدامها ومدى الالتزام بالإجراءات العلمية والوقائية أثناء التعامل معها، لذلك فإن التوعية والرقابة تعدان من أهم الوسائل للحد من الآثار السلبية للمبيدات مع المحافظة على دورها في حماية الإنتاج الزراعي.

وتأتي التوعية الزراعية في مقدمة الإجراءات اللازمة لتقليل مخاطر المبيدات، إذ يسهم نشر المعرفة بين المزارعين في تحسين طرق اختيار المبيدات واستخدامها، والتعرف على الجرعات المناسبة، وطرق الرش الصحيحة، وأهمية استخدام وسائل الحماية الشخصية أثناء عمليات التطبيق. كما تساعد برامج الإرشاد الزراعي على تصحيح بعض الممارسات الخاطئة، مثل زيادة كمية المبيد المستخدمة اعتقاداً بأنها تؤدي إلى نتائج أفضل، أو خلط أنواع مختلفة من المبيدات دون معرفة آثار ذلك.

كما أن توعية المزارعين بأهمية الالتزام بفترة الأمان الزراعي بين عملية رش المبيد وموعد حصاد المحصول تعد من الإجراءات المهمة لحماية المستهلك من التعرض لبقايا المبيدات في المنتجات الزراعية، كذلك فإن نشر الوعي حول الطرق السليمة لتخزين المبيدات والتخلص من العبوات الفارغة يسهم في تقليل تلوث التربة والمياه والمحافظة على البيئة الزراعية.

ومن جانب آخر، تمثل الرقابة الزراعية والصحية عنصراً أساسياً في إدارة مخاطر المبيدات، من خلال متابعة عمليات استيراد وتداول المبيدات، والتأكد من تسجيل الأنواع المسموح باستخدامها، ومنع تداول المبيدات غير المعتمدة أو عالية الخطورة، كما تسهم الرقابة في متابعة مدى التزام المزارعين بالتعليمات الخاصة باستخدام المبيدات، وتعزيز تطبيق التشريعات واللوائح المنظمة لهذا المجال.

وتتطلب مواجهة مخاطر المبيدات تعزيز التعاون بين الجهات المختلفة، مثل المؤسسات الزراعية والجهات الصحية والبيئية، بهدف بناء منظومة متكاملة تهدف إلى حماية الإنسان والبيئة مع دعم استدامة النشاط الزراعي، كما يمكن أن يسهم إدخال مفاهيم الإدارة المتكاملة للآفات في تقليل الاعتماد على المبيدات الكيميائية من خلال استخدام وسائل بديلة، مثل مكافحة الحيوية والطرق الزراعية الوقائية.

ومن المنظور الجغرافي، فإن اختلاف الظروف الزراعية بين مناطق إقليم الجبل الأخضر يستدعي تطبيق برامج توعوية ورقابية تتناسب مع طبيعة كل منطقة، فالمناطق ذات

الكثافة الزراعية العالية أو القربية من التجمعات السكانية تحتاج إلى اهتمام أكبر لضمان تقليل فرص تعرض السكان للمبيدات.

وبناءً عليه، فإن تعزيز التوعية والرقابة لا يهدف إلى منع استخدام المبيدات الزراعية بشكل كامل، وإنما إلى تحقيق الاستخدام الرشيد والأمن لها، بما يضمن استمرار الإنتاج الزراعي في إقليم الجبل الأخضر مع تقليل المخاطر الصحية والبيئية المرتبطة بها.

النتائج:

في ضوء التحليل الوصفي للأدبيات والدراسات العلمية المتعلقة باستخدام المبيدات الزراعية وآثارها على الصحة العامة في إقليم الجبل الأخضر، توصلت الدراسة إلى مجموعة من النتائج، من أهمها:

1 - يُعد إقليم الجبل الأخضر من المناطق الزراعية المهمة في ليبيا، نظراً لتوفر مجموعة من الخصائص الطبيعية والبشرية التي ساعدت على تنوع النشاط الزراعي، مما أدى إلى زيادة الحاجة إلى استخدام المبيدات الزراعية لمكافحة الآفات والحفاظ على الإنتاج.

2 - يمثل استخدام المبيدات الزراعية جزءاً أساسياً من الممارسات الزراعية في الإقليم، إلا أن درجة الاستفادة منها ترتبط بمدى الالتزام بالطرق العلمية في اختيار المبيد، وتحديد الجرعات المناسبة، واتباع إجراءات السلامة أثناء الاستخدام.

3 - يرتبط الاستخدام غير الرشيد للمبيدات الزراعية بظهور مخاطر صحية محتملة نتيجة تعرض العاملين في القطاع الزراعي والسكان المجاورين للمزارع لهذه المواد، سواء عن طريق الاستنشاق أو الملامسة المباشرة أو استهلاك المنتجات الزراعية التي قد تحتوي على بقايا مبيدات.

4 - تتعدد الآثار الصحية المرتبطة بالتعرض للمبيدات الزراعية، حيث قد تشمل اضطرابات الجهاز التنفسي والجلدي والعصبي، إضافة إلى مخاطر صحية طويلة الأمد ترتبط بدرجة التعرض ونوع المركبات الكيميائية المستخدمة.

5 - لا تقتصر تأثيرات المبيدات على صحة الإنسان فقط، بل تمتد إلى البيئة الزراعية من خلال احتمالية تلوث التربة والمياه والتأثير في الكائنات الحية غير المستهدفة، مما قد يؤدي إلى اختلال التوازن البيئي.

6 - تؤثر الخصائص الجغرافية للإقليم في طبيعة ومستوى مخاطر المبيدات الزراعية، حيث إن توزيع الأراضي الزراعية، وقرب بعض المناطق السكنية من مناطق الإنتاج الزراعي، وتنوع المحاصيل، تعد عوامل تؤثر في احتمالية التعرض للمبيدات.

7 - تُعد محدودية التوعية الزراعية وضعف الإرشاد المتخصص من العوامل التي قد تزيد من مخاطر الاستخدام غير الآمن للمبيدات، مما يؤكد أهمية تعزيز دور الجهات المختصة في نشر المعرفة الزراعية والصحية.

8 - تظهر الحاجة إلى تطبيق أساليب الإدارة المتكاملة للآفات وتقليل الاعتماد على المبيدات الكيميائية من خلال استخدام البدائل الآمنة والممارسات الزراعية الحديثة التي تحقق التوازن بين حماية المحاصيل والمحافظة على صحة الإنسان والبيئة.

9 - تؤكد الدراسة أهمية التكامل بين تخصصات الجغرافيا والصحة العامة والزراعة لفهم مشكلة المبيدات الزراعية بصورة شاملة، ووضع حلول تراعي البعد المكاني والبيئي والصحي في إقليم الجبل الأخضر.

التوصيات:

في ضوء ما توصلت إليه الدراسة من نتائج حول استخدام المبيدات الزراعية وآثارها على الصحة العامة في إقليم الجبل الأخضر، توصي الدراسة بما يلي:

1 - تعزيز برامج التوعية والإرشاد الزراعي الموجهة للمزارعين حول الاستخدام الآمن للمبيدات الزراعية، من حيث اختيار النوع المناسب، والجرعات الموصى بها، وطرق الرش الصحيحة.

2 - تشديد الرقابة على تداول واستخدام المبيدات الزراعية من خلال متابعة عمليات الاستيراد والتوزيع، ومنع استخدام المبيدات غير المعتمدة أو ذات الخطورة العالية على صحة الإنسان والبيئة.

3 - تفعيل التعاون بين الجهات الزراعية والصحية والبيئية لوضع برامج مشتركة تهدف إلى متابعة مخاطر المبيدات والحد من آثارها على السكان والموارد الطبيعية.

4 - الحد من الاستخدام العشوائي والمفرط للمبيدات وتشجيع تطبيق مبادئ الإدارة المتكاملة للآفات الزراعية، بما يقلل الاعتماد على المواد الكيميائية ويحافظ على الإنتاج الزراعي.

5 - تشجيع استخدام البدائل الآمنة للمبيدات الكيميائية مثل وسائل مكافحة الحيوية والممارسات الزراعية المستدامة، بما يحقق التوازن بين زيادة الإنتاج والمحافظة على صحة الإنسان والبيئة.

6 - إلزام مستخدمي المبيدات باتباع إجراءات السلامة المهنية من خلال استخدام معدات الوقاية الشخصية، والتعامل السليم مع عمليات التخزين والنقل والتخلص من العبوات الفارغة.

7 - إجراء المزيد من الدراسات العلمية المتخصصة في إقليم الجبل الأخضر لرصد مستويات بقايا المبيدات في المنتجات الزراعية والتربة والمياه، وتقييم آثارها الصحية والبيئية بصورة أكثر دقة.

8 - إنشاء قاعدة بيانات جغرافية حول استخدام المبيدات الزراعية توضح أنواع المبيدات المستخدمة ومناطق انتشارها، بما يساعد الجهات المختصة في التخطيط واتخاذ القرارات المناسبة.

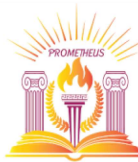
9 - زيادة الاهتمام بالجغرافيا الصحية في دراسة المخاطر البيئية والزراعية من خلال تحليل العلاقة بين توزيع الأنشطة الزراعية ومواقع السكان ومستويات التعرض للمخاطر الصحية.

خاتمة:

تناولت هذه الدراسة موضوع استخدام المبيدات الزراعية وآثارها على الصحة العامة في إقليم الجبل الأخضر (ليبيا): دراسة جغرافية وصفية تحليلية، وذلك بهدف التعرف على واقع استخدام المبيدات الزراعية، وتحليل آثارها الصحية والبيئية من منظور جغرافي يربط بين النشاط الزراعي وخصائص المكان والمخاطر المحتملة على الإنسان والبيئة.

وقد أوضحت الدراسة أن المبيدات الزراعية تمثل عنصراً مهماً في دعم النشاط الزراعي في إقليم الجبل الأخضر، لما لها من دور في مكافحة الآفات الزراعية والحفاظ على الإنتاج، إلا أن الاستخدام غير المنظم أو غير الآمن لها قد يؤدي إلى مجموعة من الآثار السلبية، خاصة عند غياب الالتزام بالإرشادات الزراعية والصحية المتعلقة بطرق الاستخدام والتخزين والتخلص من المخلفات.

كما بينت الدراسة أن المخاطر المرتبطة بالمبيدات لا تقتصر على صحة العاملين في المجال الزراعي فقط، بل قد تمتد إلى مختلف فئات المجتمع من خلال انتقال بقايا المبيدات



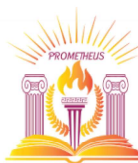
إلى المنتجات الزراعية أو عناصر البيئة مثل التربة والمياه، ويبرز هنا الدور المهم للجغرافيا الصحية في تفسير العلاقة بين توزيع الأنشطة الزراعية، وأنماط استخدام المبيدات، ومواقع السكان، ومستويات التعرض للمخاطر.

وتؤكد الدراسة أن معالجة مشكلة المبيدات الزراعية لا تتم من خلال إيقاف استخدامها، باعتبارها وسيلة مهمة في حماية الإنتاج الزراعي، وإنما من خلال تحقيق الاستخدام الرشيد لها عبر تعزيز الرقابة، وتطوير برامج الإرشاد والتوعية، وتشجيع البدائل الزراعية الآمنة، بما يحقق التوازن بين متطلبات التنمية الزراعية والمحافظة على الصحة العامة وسلامة البيئة.

وفي ضوء ذلك، فإن إدارة استخدام المبيدات الزراعية في إقليم الجبل الأخضر تمثل ضرورة لتحقيق زراعة أكثر استدامة، تضمن استمرار الإنتاج الزراعي مع تقليل الآثار الصحية والبيئية المحتملة، بما يخدم الإنسان والبيئة في الحاضر والمستقبل.

المراجع:

- حسن امحمد خليفة سليمان، التلوث البيئي بالمبيدات الحشرية بين الحوادث والتأثير، مجلة كلية التربية، العدد الرابع، أبريل، 2016.
- ديدة زكرياء بن نانة هشام، دراسة تحليلية لبقايا المبيدات على محصول زراعي غذائي واثاره على الوسط البيئي، رسالة ماجستير، قسم الكيمياء، جامعة قاصدي مرباح - ورقلة، 2021.
- شارلي سلامة إبراهيم حدادين، المبيدات وتأثيرها على الإنسان والبيئة، المجلة العربية للنشر العلمي، العدد خمسون، 2- كانون الأول، 2022.
- باسم عبد الله محمود ابوعصبه الرحاطة، المبيدات الحشرية أهميتها وإضرارها في حياتنا، مجلة المجتمع العربي لنشر الدراسات العلمية، الإصدار 4، كانون الثاني، 2023، ص 544.
- محمد أحمد ساسي، القارية والبحرية في مناخ إقليم الجبل الأخضر شمال شرقي ليبيا، مجلة الجامعي، العدد 37، ربيع، 2023.





- أحلام سعد عقوب محمد، وأحلام فرج سليمان، رصد بقايا المبيدات وبعض المعادن الثقيلة في ثمار الطماطم المزروعة تقليدياً وعضوياً في منطقة البيضاء مع حساب مؤشرات الخطر المتعلقة بصحة الإنسان، المجلة الليبية لوقاية النبات، العدد 15، 2025.
- محمد صالح عيسى يوسف، وجميلة صالح علي العسلي، وجبريل عبد المطلب صالح الشلماني، تأثير العوامل البيئية على بعض المنتجات الزراعية بمنطقة الجبل الأخضر، المجلة الليبية لعلوم وتكنولوجيا البيئة، المجلد 7، العدد 1، ديسمبر، 2025.

