التحليل المكاني لتأثير فطر ASPERGILLUS SPPعلى المياه الجوفية في هضبة (نجف – كربلاء) ضمن مركز قضاء النجف وناحية الحيدرية

الباحثة : مريم علي رحيم السلامي

Mariam22momo26@gmail.com

أ.د سعدية عاكول منخي

sadeea2013@coart.uobaghdad.edu.iq

جامعة بغداد / كلية الآداب

Spatial analysis of the effect of ASPERGILLUS SPP on groundwater in the (Najaf-Karbala) plateau within the center of Najaf district and Al-Haidariya sub-district

Researcher: Maryam Ali Rahim Al-Salami

Prof.Dr. Saadia Akoul Mankhi

University of Baghdad / College of Arts

المستخلص

سعى البحث إلى تحليل التباين المكاني والزماني لتلوث التربة بفطر Aspergillus sppعلى المياه الجوفية في هضبة (نجف – كربلاء) ضمن مركز قضاء النجف وناحية الحيدرية، وذلك من خلال اخذ (٢٢)موقعاً و(٨٨)نموذجاً وبواقع اربع فصول (الصيف، الخريف، الشتاء والربيع) ومن ثم تم تشخيصها وتحليها ميكروبيولوجياً ومعرفة أنواعها وأعدادها والأثار التي تسببها هذه الأنواع المرضية على الإنسان والحيوان والنبات ، كذلك تم معرفة تباينها المكاني إذ تبين هناك مواقع تسجل أعلى تواجد لفطر Aspergillus spp في منطقة الدراسة على عكس من ذلك هناك مواقع لم تسجل أي تواجد لهذا الفطر ، كذلك تم معرفة التباين الزماني بين الفصول إذ سجل فصل الخريف والربيع اعلى تواجد ومن ثم الشتاء في المرتبة الثالثة واخيراً سجل فصل الصيف من حيث المجموع الكلي لعدد فطر Aspergillus sppفي منطقة الدراسة ، واخيراً توصل البحث الى أن منطقة الدراسة تشكل خطر بيئي يهدد سكانها بتلوث المياه الجوفية بفطر Aspergillus spp وما يتركه هذا الفطر من امراض خطرة للإنسان والحيوان والنبات .

الكلمات المفتاحية: التباين المكاني، الفطر المرضي ،Aspergillus spp، مركز قضاء النجف، ناحية الحيدرية.

Abstract

The research sought to analyze the spatial and temporal variation of soil contamination with Aspergillus spp on groundwater in the (Najaf-Karbala) plateau within the center of Najaf district and Al-Haidariya district, by taking (22) sites and (88) samples in four seasons (summer, autumn, winter and spring) and then they were diagnosed and analyzed microbiologically and their types and numbers and the effects caused by these pathogenic species on humans, animals and plants were known. Their spatial variation was also known, as it was found that there are sites that record the highest presence of Aspergillus spp in the study area, on the contrary, there are sites that did not record any presence of this fungus. The temporal variation between the seasons was also known, as autumn and spring recorded the highest presence, then winter in third place, and finally summer recorded in terms of the total number of Aspergillus spp in the study area. Finally, the research concluded that the study area constitutes an environmental hazard that threatens residents with groundwater contamination with Aspergillus spp and what This fungus causes dangerous diseases for humans, animals and plants.

Keywords: spatial variation, pathogenic fungi, Aspergillus spp, Najaf district center, and also Haidariyah.

المقدمة

تعد المياه الجوفية مورداً طبيعياً حيوياً ذات اهمية كبيرة في جميع المجالات ، كانت المياه الجوفية في حالة توزان طبيعي حالها حال بقية عناصر البيئة الطبيعية ، لكن نتيجة لإفساد الانسان للبيئة الطبيعية بشكل عام والمياه الجوفية بشكل خاص اختل توازنها الطبيعي فتلوثت ومن أهم انواع التلوث البيئي هو التلوث الميكرو بلوجي (الفيروسات والفطريات والبكتيريا) التي تعد من أهم مشكلات البيئة وأخطارها لما تسببه من أمراض مختلفة، وكان وجود لتأثير فطر Aspergillus spp في المياه الجوفية سبباً في جملة من الامراض التي تؤدي بشكل مباشر أو غير مباشر إلى إصابة الانسان ، إذ يتباين نمو فطر Aspergillus spp في منطقة الدراسة وذلك بتأثير الخصائص الجغرافية المتمثلة بالخصائص الطبيعية والبشرية التي تؤدي الى تباين تواجد هذا الفطر ونموه وتكاثره ، كما يتباين نمو هذا الفطر ونشاطه زمانياً باختلاف الفصول ، إذ يعد فصلي الربيع والخريف أفضل الفصول لنموه وتكاثره لتوفر ظروف الحرارة والرطوبة المناسبة ، اما أقل الفصول فهو فصل الشتاء وفصل الصيف حيث يؤثر هذين الفصلين في قلة الاحياء المجهرية .

- **مشكلة البحث :**

هنا يتساءل عن واقع تلوث بفطر Aspergillus spp في المياه الجوفية في هضبة (نجف – كربلاء) ضمن مركز قضاء النجف وناحية الحيدرية بيئياً ، لذا تتجلى مشكلة البحث بالسؤال الاتي :

هل هناك تباين مكانياً وزمانياً بتلوث المياه الجوفية بفطر Aspergillus spp في هضبة (نجف – كربلاء) ضمن مركز قضاء النجف وناحية الحيدرية ؟

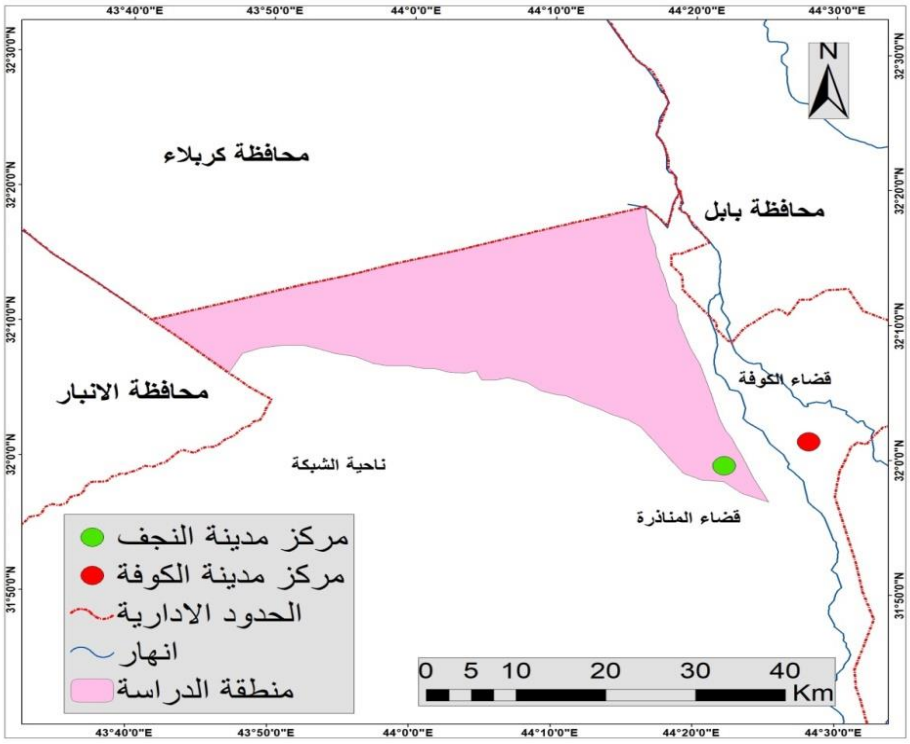
- فرضية البحث:

ان تلوث المياه الجوفية بفطر Aspergillus spp ، يتباين مكانياً من موقع لأخر في منطقة الدراسة ومن فصل لأخر زمانياً باختلاف الفصول الاربعة التي تؤثر في نموه وتكاثره .

- حدود منطقة البحث :

تمتد حدوده بين خطي طول(٤١ْ ٤٣. ٢٨- ٤٤ْ) شرقا وخطي عرض (٥٥ْ ٣١. ١٩- ٣٢ْ) شمالاً مكونة شكلا أقرب ما يكون الى المثلث قاعدته تتجه الى الشمال وراسه يتجه نحو الجنوب الشرقي خريطة (١)، أما الموقع الجغرافي فتحد المنطقة من الشمال محافظة كربلاء ومن الشمال الشرقي محافظة بابل ويحدها من الجنوب الحدود الادارية لقضاء المناذرة ومن جهة الشرق المنطقة الهامشية التي تفصل الهضبة عن نهر الفرات بينما يحدها من جهة الغرب (طار النجف) الذي يمتد الى الشمال الغربي من منطقة الدراسة، وفي الشمال الغربي تحدها الحدود الادارية لمحافظة الانبار خريطة(١)، تبلغ مساحة منطقة الدراسة (١٠٩٩.٨٤)كم^{٢}.

خريطة(١)الحدود الإدارية لمنطقة الدراسة



المصـــدر:الهيأة العامة للمســـاحة، المرئية الفضـــائية للقمر الصـــناعي الأمريكي Land sat٢٠٢٣، خريطة العراق الإدارية، باستخدام برنامج Arc map 10.7 .

- **طرائق العمل:**

تم جمع وتحليل و تحديد مواقع العينات بالاعتماد على برنامج (GPS) لمعرفة موقع العينات بشـــكل دقيق، إذ تم جمع (٨٨) نموذجاً من المياه الجوفية بمنطقة الدراسة ، ومأخوذة من (٢٢) موقع بواقع (٤) نماذج من كل موقع ، تمثل الفصل الاول خلال شـــهر اب (فصـــل الصـــيف) وتحديداً في (١٧/ ٨/٢٠٢٣) ،اما الفصل الثاني ففي شهر تشرين الثاني (فصل الخريف) وتحديداً في

(٩ /١١/ ٢٠٢٣) ، تمثل الفصل الثالث في شهر كانون الثاني (فصل الشتاء) تحديداً في(١١/١/٢٠٢٣) ، أما الفصل الرابع فقد تمثل في (فصل الربيع) تم أخذ العينات في تاريخ (٤/٣/٢٠٢٣)، إذ تم تحليل النماذج مكروبيولوجي من اجل تشخيص ومعرفة اعداد فطر Aspergillus spp في منطقة الدراسة ، وبعد ذلك تم نقلها لمختبر بواسطة طريقة محكمة لمحافظة على عينات المياه ، ومن ثم تبدا طريقة تنمية مزارع الكائنات الحية الدقيقة يتم طريقة عزل الفطريات المرضية من الماء ، فيتم باخذ (١مل) ماء من عينة ماء في منطقة الدراسة ، بعدها يتم تحضير سلسلة تخافيف العشرية للعينة المراد فحصها ، ثم نحضر اربعة تيوبات البلاستكية نظيفة يتم وضع في التيوب الاول (١٠مل) من الماء المقطر مع ملم واحد من الماء وتمزج جيداً أما باقي التيوبات (٣) توضع (٩مل) من الماء المقطر ويمزج وينقل (١مل) من مزيج التيوب الاول بواسطة سرنجة(حقنة) الى التيوبة الثانية فاصبح تخفيف (10^{-2})واستمرت عملية المزج و النقل هكذا وصولاً الى التخفيف (10^{-4})، ثم يمزج وينقل (١مل) إلى طبق بتري جاف ونظيف وبواقع ثلاث مكررات للعينة ، تأتي الخطوة الثانية بإضافة المضاد الحيوي بتركيز ٢٥٠ ملغم/لتر لمنع نمو البكتيريا في الوسط الزراعي ومن ثم إضافة هذا الوسط (PDA)المعقم الى الطبق البتري ومزج النموذج جيداً مع الوسط الزراعي ويترك ليتصلب، إذ يتم وضع الاطباق في الحاضنة بصورة مقلوبة بدرجة حرارة (٢٨± ٢)مْ لمدة (٣–٥) ايام ، تأتي مرحلة التشخيص وهي حساب أعداد المستعمرات الفطرية ، ثم تبدا المرحلة ما قبل الاخيرة وهي مرحلة حساب عدد المستعمرات الفطرية في الطبق بواسطة جهاز BioCote ، ثم تبدا المرحلة الاخيرة وهو استخدام الخصائص المظهرية (MorphologicalProperties)و الخصائص

المجهرية(MicroscopiProperties) و الخصائص الكيموحياتية (Biochemical Properties)من أجل التوصل الى أفضل النتائج التشخيص الفطري الدقيقة لفطر Aspergillus spp.

- **انواع فطر Aspergillus spp الموجودة في منطقة الدراسة والامراض التي يسببها :**

يعد هذا الجنس من الفطريات الشائعة في البيئة وتتواجد أبواغها بكميات كبيرة سواء في التربة أو الهواء ، تتميز أبواغها الكونيدية بشكل عام بكونها كروية الى شبة كروية الشكل تتراوح أحجامها بين ٣-٦مايكرو متر وتكون أبواغها أما شفافة أو غامقة اللون وتكون أبواغها وحيدة الخلايا بدون أي حواجز فيها، وتمتلك هذا الجنس من الفطريات عدد كبير من الانواع إذ تقدر ب١٥٠ نوعاً (١) .

تبين من خلال نتائج التحليل المختبري أن هناك خمسة أنواع من فطر Aspergillus spp وهي كالاتي :

١) **فطر الاسبرجلس نايجر Aspergillus niger:**

وهو الفطر الذي يظهر تحت المجهر على شكل كتلة سوداء في نهايات الحوامل الكونيدية المستقيمة والطويلة ، وهذه الكتلة مكونة من جراثيم منتظمة على شكل سلسلة من الكونيدات ، وان الكونيدات فتنشا في الأصل من الذنيبات(٢).

ويسبب هذا الفطر أمراضاً جلدية ويصيب الاعضاء التنفسية والسمعية في الانسان والحيوان و يطلق على هذه الامراض مجتمعة بالأمراض الاسبيرجيللية وهي تصيب الرئة وتشبه أعراضها أعراض الدرن(السل) بحيث يحتمل أن يخطئ بعض الاطباء فيشخصوا المرض الاسبيرجيللي على أنه تدرن رئوي، وتظهر هذه

الامراض بكثرة في الطيور ولكنها تصـيب أيضـاً الماشـية والاغنام والخيول كما تصـيب الانسـان، لهذا يعد هذا الفطر من الفطريات الطبية ذات الاهمية الخاصـة في مجال الطب (٣) .

يعد فطر Aspergillus niger مسبب العفن الاسود في البصل ، إذ لاحظ عند فحص بصـلة البصـل المصـابة وجود مسـحوق متفحم اسـود على السـطح الخارجي والداخلي لقواعد الاوراق الخارجية للبصـل ، وعند فحص الجزء الاسـود ميكروسكوبياً لاحظ وجود الحوامل الكونيدية والميسيليوم مقسم عرضياً (٤) .

تبين من الجدول(١) والخرائط (٢)(٣)(٤)(٥)أن هناك تبايناً مكانياً وزمانياً ، فكان اعلى تواجد في فصـلي (الخريف والربيع) بواقع (١١)موقعاً، اما من حيث المجموع الكلي فتمثـل بفصـل الخريف(تشـرين الثـاني) اعلى الفصـول وتمثلـت ب(S1،S22،S13،S3،S10،S4،S18، S2،S6،S9، S12)وتتراوح الاعـداد بين(٤٥-١) مل من الماء $^{-٤}$×١٠ ويبلغ مجموع الكلي (١٦١)مل من الماء $^{-4}$ ×10 ، يلاحظ من الخريطة(٣) ان هناك تباين مكاني فقد يتمثل بثلاثة فئات هي اولا(القليل)ويشـغل الجزء الشـمال والشـمال الشـرقي والشـمال الغربي والجزء الشـرق والغرب والجنوب واما(المتوسـط) يشـغل الجزء الشـمال الشـرقي والشـرق وثالثاً(العالي)يتركز في الشمال والغرب والجنوب الشرقي، وفي

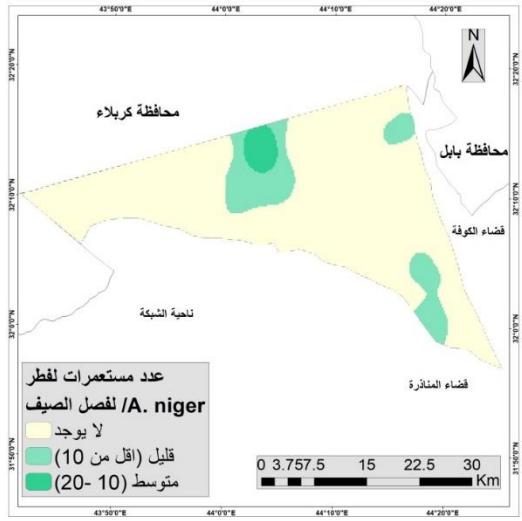
جدول(١)اعداد فطر الاسبرجلس نايجر Aspergillus Niger لمياه الجوفية في منطقة الدراسة/ مستعمرة مل الماء $\times ١٠^{-4}$

رقم العينة	الموقع	الصيف	الخريف	الشتاء	الربيع
S1	عينة في شارع (نجف / كربلاء) عمود ٩٥ .	١٠	٤٥	١٨	٣٩
S2	عينة في المنطقة الهامشية بين سهلية والهضبة عمود ٢٩٨ .	٠	١	٢	٢
S3	عينة في المنطقة الهامشية عمود ٥٤٢.	٠	١٧	١٠	١٦
S4	عينة في المنطقة الهامشية.	٠	٥	١	٢
S5	عينة في المنطقة الهامشية(منطقة الحيدريةالحدودية مع كربلاء)	٠	٠	٠	٠
S6	عينة بالقرب من تربة صحراوية جبسية.	٠	١	٠	١
S7	عينة في منطقة الحيدرية.	٠	٠	٠	٠
S8	عينة في الحيدرية تبعد ٢٠كم عن شارع نجف –كربلاء.	٠	٠	٠	٠
S9	عينة تبعد ٢كم عن شارع كربلاء الرئيسي.	٠	١	١	١
S10	عينة تبعد ١٠كم عن شارع كربلاء الرئيسي.	٣	١٧	١٤	١٣
S11	عينة في هضبة النجف قرب سيطرة الكفل .	٠	٠	٠	٠
S12	عينة تبعد (٣٤٠متر) عن شارع نجف/كربلاء.	٠	١	٠	١
S13	عينة بالقرب من الخط الاستراتيجي.	٨	٣٢	٢٠	٢٠
S14	عينة قرب منخفض العطار .	٠	٠	٠	٠
S15	عينة قرب علوة الاغنام.	٠	٠	٠	٠
S16	عينة طريق حولي كربلاء ابو صخير.	٠	٠	٠	٠
S17	عينة يبعد١كم عن طريق حولي كربلاء ابو صخير .	٠	٠	٠	٠
S18	عينة قرب مجمع بوابة النجف .	٢	٤	٢	٣
S19	عينة قرب جامعة الكوفة متأثرة بنفايات الطبية.	٠	٠	٠	٠
S20	عينة قرب مركز الفرات اللاورام، ومتأثرة بنفايات الطبية .	٠	٠	٠	٠
S21	عينة في شارع الحزام الاخضر.	٠	٠	٠	٠
S22	عينة في الشارع العسكري ، ومتأثرة بنفايات المنزلية.	٥	٣٧	٢	٥٠
	المجموع	**28**	**161**	**70**	**148**

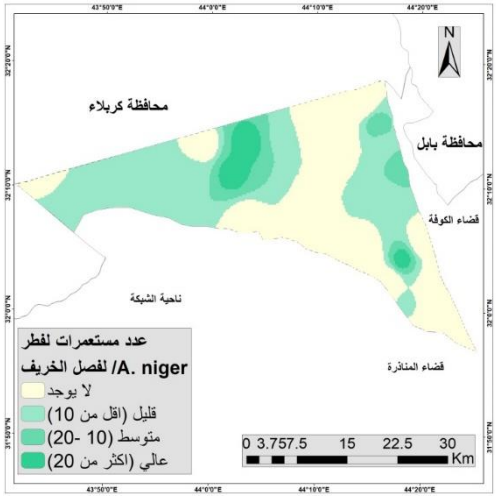
المصدر: ١) نتائج التحليل المختبري، مختبر الفجر الاهلي / مستشفى عبد المجيد حسين الاهلي ، بغداد، ، بتاريخ ٢٠٢٣/ ١/١٥ (للفصل الشتاء) وبتاريخ ٢٠٢٣/ ٣/ ٨ (للفصل الربيع) و٢٠٢٣/ ٨/ ١٨ (للفصل الصيف) وبتاريخ ٢٠٢٣ / ١١/ ١٠ (للفصل الخريف) .

٢)مختبر الاحياء المجهرية الطبية ، كلية الصيدلة ، جامعة الكفيل، النجف الأشرف .

خريطة (٢) لعدد مستعمرات ال (A .Niger)
في المياه الجوفية / لفصل الصيف

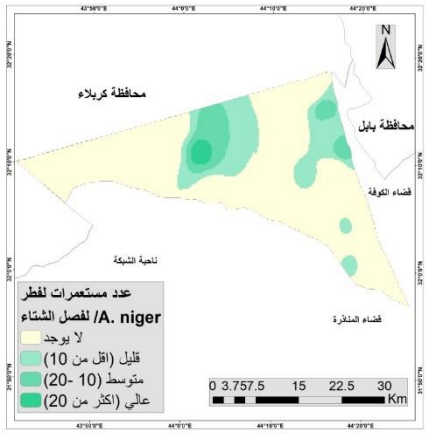


خريطة (٣) لعدد مستعمرات ال(A .Niger)
في المياه الجوفية / لفصل الخريف

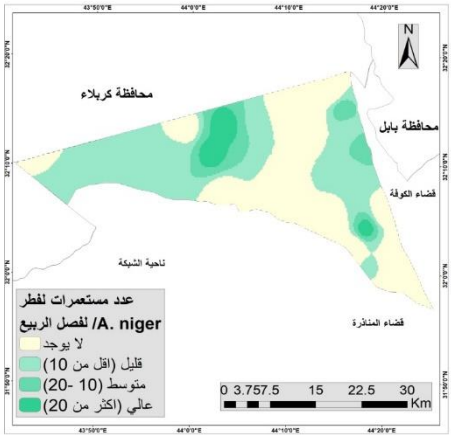


المصدر : بالاعتماد على بيانات الجدول (١) باستخدام برنامج Arq Map 10.5.

خريطة (٤)لعدد مستعمرات ال(A .Niger)
في المياه الجوفية / لفصل الشتاء



خريطة (٥)لعدد مستعمرات ال(A .Niger)
في المياه الجوفية / لفصل الربيع



المصدر : بالاعتماد على بيانات الجدول (١) باستخدام برنامج Arq Map 10.5.

حين تمثل فصـــل الربيع(اذار) بالمرتبة الثانية من حيث المجموع الكلي وتمثلت بـالمواقع(S22،S1،S13،S3،S10، S18،S2،S4، S6،S9،S12) تراوحـت الاعـداد بين(٥٠– ١)مـل من المـاء $١٠^{-٤}\times$ وبلغ المجموع الكلي(١٤٨)مـل من الماء $10^{-4}\times$ ، يلاحظ من الخريطة(٥) ان هناك تباين مكاني فقد يتمثل بثلاثة فئات هي اولا(القليل)ويشغل الجزء الشمال والشمال الشرقي والشمال الغربي والجزء الشـرق والغرب والجنوب واما(المتوسـط) يشـغل الجزء الشـمال الشـرقي والشـرق و(العالي)يتركز في الشـمال والغرب والجنوب الشـرقي، اما فصـل الشـتاء (كانون الثاني)جاء بـالمرتبـة الثالثـة من حيث عـدد المواقع(٩)مواقع وتمثل المواقع ب(S1،S13، S10،S3،S2،S18،S22،S4،S9) وتتراوح الاعـداد بين (٢٠– ١)مل من الماء $١٠^{-٤}\times$ وبلغ مجموع الكلي(٧٠)مل من الماء $10^{-4}\times$، يلاحظ من

الخريطة(٤) ان هناك تباين مكاني فقد يتمثل بثلاثة فئات هي اولا(القليل)ويشـــغل الجزء الشـمال والشـرق والجنوب و الجنوب الشـرقي واما(المتوسـط) يشـغل الجزء الشمال الشرقي والشرق و(العالي)يتركز في منطقة منفصلة تقع في الغرب، و كان يتمثل بفصـــل الصـــيف(اب) اقل الفصـــول فقد بلغت عدد المواقع (٥)مواقع وهي (S1،S13،S22،S10،S18)وتراوح الاعداد بين (١٠-٢)مل من الماء $^{-٤}$١٠$^{\times}$ و يبلغ المجموع الكلي (٢٨)مل من الماء 10^{-4} $^{\times}$ ، يلاحظ من الخريطة(٢) ان هناك تباين مكاني فقد يتمثل بفئتين هما اولا(القليل)ويشـغل الجزء الشـمال الشـرقي والجزء الغربي والجنوب واما(المتوسـط) يشـغل الجزء الشـمال الغربي من منطقة الدراسة.

يتضـــح من الجدول (١)ان هناك مواقع يتركز فيها فطر اســـبرجيلوس نايجر بشـكل عالي جداً وفي اربعة فصـول، وكانت تلك المواقع هي اولاً (S1 ، S22) فيرجع ســبب ارتفاع تواجده في الموقع الاول الى تأثر هذا الموقع بترب ترتفع فيها هذا الفطر وعندما يتم تصـــريف المياه الزراعية بســـبب جهل الفلاحين ينتقل هذا الفطر من التربة الى المياه فضـــلاً عن دور الهواء في نقل ابواغ هذا الفطر، اما بالنسبة للموقع الثاني ايضـاً يمكن سبب ارتفاع تواجده الى دور التربة الملوثة بهذا الفطر بشـــكل عالي جداً حيث تتواجد بالقرب من هذا الموقع من المياه الجوفية اكوام من النفايات المنزلية ومع وجود العوامل التي تنقل هذا الفطر والتي تتمثل بالإنســان والحيوان والرياح، فضــلاً عن الامطار التي تعمل على جرف التربة وما تحتوي من جراثيم مرضـــية، فتترســـب في المياه الجوفية وعندما تتوفر الظروف الملائمة تصــبح البيئة خصــبة لنمو وتكاثر هذا الفطر المرضــي، ان ما يزيد من خطورة هذا الفطر في الموقعين المذكورين بان الموقع الاول يعتمد على المياه

الجوفية في بشـــكل اســـاســـي في الزراعة والموقع الثاني يقع بالقرب من الاحياء السكنية مما يؤثر بشكل بالغ الخطورة على صحة السكان وفلاحي منطقة الدراسة، إذ اثبتت الدراسـات العلمية بأن هذا الفطر عندما يهاجم جسـم الانسـان والحيوان يسبب بالأمراض الاسبيرجيللية ، كما انه عندما تسقى المحاصيل المزروعة بهذه المياه التي تحتوي على فطر الاسـبرجلس نايجر بشـكل مرتفع تسـبب مرض العفن الاسـود في البصـل، مما يؤثر تواجده في منطقة الدراسـة على الانسـان والحيوان وصـــحتهم وعل تدني الانتاج الزراعي، وان تلك الاثار الســـلبية تهدد ســـكان والفلاحين تلك الموقعين بشكل خاص وجميع منطقة الدراسة بشكل عام بهذا الفطر المرضي الخطر على البيئة.

٢) فطر اسبرجيلوس فيوميكايسAspergillus fumigatus :

يعد هذا الفطر من الفطريات المتحملة للحرارة العالية حيث تلائمه درجة حرارة ٤٠مْ وذلك تبعاً لقدرتها على تحليل المركبات النباتية المعقدة ، كذلك يمكنها تحليل السيليلوز النقى مائياً في المزرعة النقية (٥) .

يمتاز هذا الجنس من فطريات Aspergillus بأنه من أهم الفطريات الانتهازية التي تصيب الانسان وتسبب له داء الرشاشيات في الجهاز التنفسي والتهاب باطن العين وداء الرشاشيات الإنتاني وCNS وهو احد أمراض الغدة الكظرية (٦) .

وأن هذا الفطر مسؤول عن مرض الرشاشية الدخناء (الدخنية) وهي من أهم أنواع الرشاشيات التي تصيب الانسان، وتدخل الجسم عن طريق الجهاز التنفسي وعن طريق الجلد وتكمن قدرته المرضية بالتأثير السمي للرشاشيات بسبب تناول طعام ملوث بالافلاتوكسـين الذي تنتجه ، وتسـبب التحسـس (الربو الرشـاشـي) والورم الرشاشي ، وقد يدخل الفطر عن طريق جروح القدم مسبب الاورام الفطرية القدمية

وقد يصيب الجهاز الهضمي ويؤدي الى ظهور آفات تصيب الفم والبلعوم والمري والمعدة والامعاء ويعد التهاب المري الرشاشي أكثرها شيوعاً (٧) .

يلاحظ من الجدول(٢) والخرائط (٦)(٧)(٨)(٩)أن فطر فيوميكايس واسع الانتشار في مياه الجوفية لمنطقة الدراســـة، من حيث عدد المواقع التي تواجدت فيه ومن حيث المجموع الكلي خلال الفصـول الاربعة، لوحظ ايضـاً من الجدول(٢) ان هذا الفطر امتاز بالتطابق بين عدد المواقع الملوثة وبين المجموع الكلي في فصـــلي (الخريف والربيع) مما يدل على ان الفصـــلين المذكورين تمثلان المرتبة الاولى بعدد مواقع تبلغ(١٦)موقعاً لكل فصـــل، اما مجموع الكلي في هذا الفصـــلين يبلغ(٣١٢) مل من الماء 10^{-4} × لكل فصـــل، والمواقع الملوثة في فصـــل الخريف(تشـــرين الثاني) تتمثل ب(S8،S4،S9،S14،S16،S17،S20،S19، S3،S6،S2،S15،S5،S7، S11،S22) وقد تتراوح الاعداد بين(٨٠- ١) مل من الماء $١٠^{-٤}$ ×، يلاحظ من الخريطة(٧) ان هناك تباين مكاني فقد يتمثل بأربعة فئات هي اولا(القليل)يشغل اغلب اجزاء منطقة الدراسة واما(المتوسط) يتمثل بالجزء الشمال الشرقي والجنوب الشرقي والجنوب

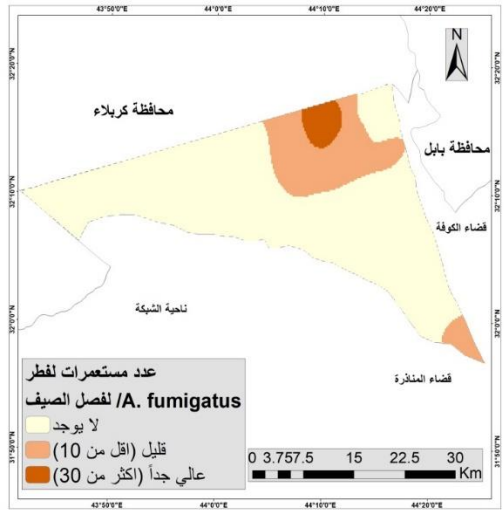
جدول(٢)اعداد فطر اسبرجيلوس فيوميكايسAspergillus Fumigatus لمياه الجوفية في منطقة الدراسة/ مستعمرة مل من الماء$\times ١٠^{-4}$

رقم العينة	الموقع	الصيف	الخريف	الشتاء	الربيع
S1	عينة في شارع (نجف / كربلاء) عمود ٩٥ .	٠	٠	٠	٠
S2	عينة في المنطقة الهامشية بين سهلية والهضبة عمود ٢٩٨.	٠	٤	١	٣
S3	عينة في المنطقة الهامشية عمود ٥٤٢.	٠	١٠	٢	٧
S4	عينة في المنطقة الهامشية.	٤	٧٦	٥٥	٦٨
S5	عينة في المنطقة الهامشية(منطقة الحيدريةالحدودية مع كربلاء)	٠	١	٠	١
S6	عينة بالقرب من تربة صحراوية جبسية.	٠	٦	١	٧
S7	عينة في منطقة الحيدرية.	٠	١	٠	١
S8	عينة في الحيدرية تبعد ٢٠كم عن شارع نجف –كربلاء.	٤٦	٨٠	٦٢	٨٨
S9	عينة تبعد ٢كم عن شارع كربلاء الرئيسي.	١	٤٦	٤٠	٤٦
S10	عينة تبعد ١٠كم عن شارع كربلاء الرئيسي.	٠	٠	٠	٠
S11	عينة في هضبة النجف قرب سيطرة الكفل .	٠	١	٠	١
S12	عينة تبعد (٣٤٠متر) عن شارع نجف/كربلاء.	٠	٠	٠	٠
S13	عينة بالقرب من الخط الاستراتيجي.	٠	٠	٠	٠
S14	عينة قرب منخفض العطار .	٤	٢٠	١٧	٢٩
S15	عينة قرب علوة الاغنام.	٠	٢	٠	١
S16	عينة طريق حولي كربلاء ابو صخير.	٠	٢٠	٨	١٩
S17	عينة يبعد١كم عن طريق حولي كربلاء ابو صخير .	٠	١٨	٦	٨
S18	عينة قرب مجمع بوابة النجف .	٠	٠	٠	٠
S19	عينة قرب جامعة الكوفة متأثرة بنفايات الطبية.	٠	١١	٤	٢٢
S20	عينة قرب مركز الفرات اللاورام، ومتأثرة بنفايات الطبية .	٢	١٥	٤	١٠
S21	عينة في شارع الحزام الاخضر.	٠	٠	٠	٠
S22	عينة في الشارع العسكري ، ومتأثرة بنفايات المنزلية.	٠	١	٠	١
	المجموع	**57**	**312**	**200**	**312**

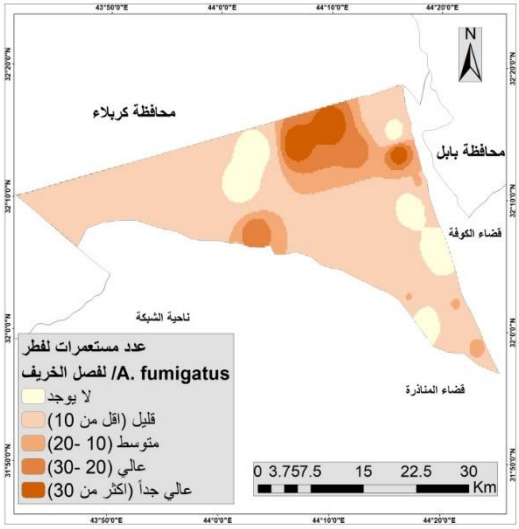
المصدر: ١) نتائج التحليل المختبري، مختبر الفجر الاهلي / مستشفى عبد المجيد حسين الاهلي ، بغداد، ، بتاريخ ٢٠٢٣/ ١٥/١ (للفصل الشتاء) وبتاريخ ٢٠٢٣/ ٣/ ٨ (للفصل الربيع) و٢٠٢٣/ ٨/ ١٨ (للفصل الصيف) وبتاريخ ٢٠٢٣ / ١١/ ١٠ (للفصل الخريف) .

٢)مختبر الاحياء المجهرية الطبية ، كلية الصيدلة ، جامعة الكفيل، النجف الأشرف .

خريطة (٦) لعدد مستعمرات ال (A . fumigatus) في المياه الجوفية / لفصل الصيف

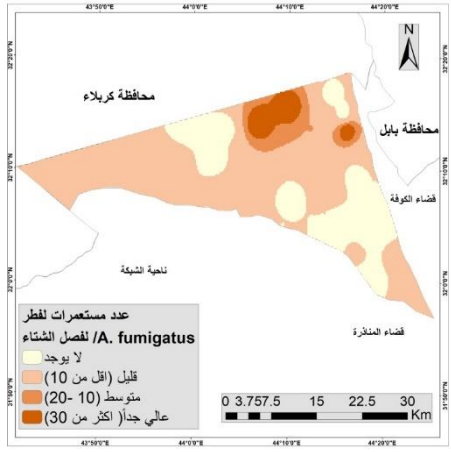


خريطة (٧)لعدد مستعمرات ال(A . fumigatus) في المياه الجوفية / لفصل الخريف

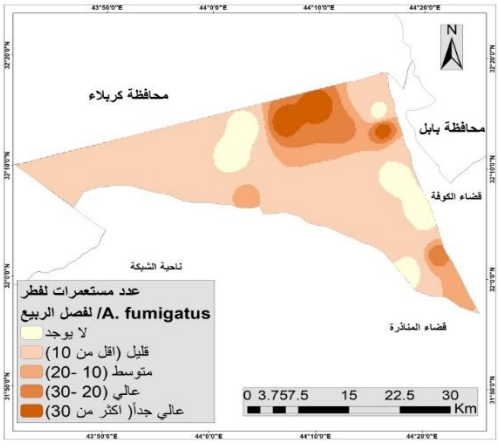


المصدر : بالاعتماد على بيانات الجدول (٢) باستخدام برنامج Arq Map 10.5.

خريطة (٨)لعدد مستعمرات ال(A . fumigatus) في المياه الجوفية / لفصل الشتاء



خريطة (٩)لعدد مستعمرات ال(A . fumigatus) في المياه الجوفية / لفصل الربيع



المصدر : بالاعتماد على بيانات الجدول (٢) باستخدام برنامج Arq Map 10.5.

وثالثاً(العالي) يتركز في الجزء الشمال الشرقي والجنوب الغربي واخيراً (العالي جداً) يتركز في منطقتين في الشمال والشمال الشرقي، اما الموقع الملوثة بهذا الفطر في فصل الربيع(اذار) فهي(S8،S4،S9،S14،S19،S16، S20،S17،S3،S6،S2،S5،S7، S11،S15،S22) فكانت المواقع المذكورة تتراوح الاعداد فيها بين(٨٨– ١)مل من الماء $^{-٤}$١٠$^{\times}$ ، لوحظ من الخريطة(٩) ان هناك تباين مكاني فقد يتمثل بأربعة فئات هي اولا(القليل)يشغل اغلب اجزاء منطقة الدراسة واما(المتوسط) يتمثل بالجزء اقصى الجنوب والجنوب الغربي وثالثاً(العالي)يتركز في الجزء الشمال الشرقي والجنوب الشرقي واخيراً(العالي جداً) يتركز في منطقتين منفصلتين تقع في الشمال والشمال الشرقي، كانت الظروف البيئية مختلفة في فصل الشتاء (كانون الثاني) لذلك سجل بالمرتبة الثانية من حيث المجموع الكلي وايضاً من حيث عدد المواقع التي يبلغ عددها(١١)موقعاً وهي (S8،S4،S9،S14، S16،S17، S19،S20،S3،S2، S6) وتراوح عدد المستعمرات في تلك المواقع الملوثة بين(٦٢– ١)مل من الماء $^{-٤}$١٠$^{\times}$ وكان مجموع عدد المستعمرات يبلغ(٢٠٠) مل من الماء $10^{-4}$$^{\times}$ ، لوحظ من الخريطة(٨) ان هناك تباين مكاني فقد يتمثل بثلاثة فئات هي اولا(القليل)يشغل اغلب اجزاء منطقة الدراسة واما(المتوسط) يتمثل بالجزء الشمالي وثالثاً(العالي جداً) يتركز في منطقتين منفصلتين تقع في الشمال والشمال الشرقي، اما بالمرتبة الثالثة فكان فصل الصيف (اب) بعدد مواقع بلغت (٥)مواقع ملوثة وهي (S8،S4،S14،S20،S9)إذ تراوح عدد المستعمرات بين(٤٦– ١)مل من الماء $^{-٤}$١٠$^{\times}$ وبلغ مجموع عدد المستعمرات في تلك المواقع(٥٧)مل من الماء $10^{-4}$$^{\times}$ ، لوحظ من الخريطة(٦) ان هناك تباين مكاني فقد يتمثل بفئتين هما اولا(القليل)يشغل

الجزء الشمال والشمال الشرقي واقصى الجنوب واما ثانياً تمثل ب(العالي جداً) يتركز في الجزء الشمالي.

تبين مما تقدم ان اعلى تواجد لفطر فيوميكايس كان في الموقعين هما (S8) فيمكن ارجاع سبب ارتفاع تواجد هذا الفطر بشكل خطر الى ارتفاع هذا الفطر في التربة ايضاً فينتقل هذا الفطر عبر الصرف الزراعي او الهواء او الحيوانات الى المياه ويستقر فيها، كما ما تم ملاحظته من خلال المشاهدة الميدانية هو قيام الفلاحين بتصريف المياه الاستخدامات الزراعية بما تحتوي من بقايا المبيدات و الاسمدة فتعمل تلك المخلفات على بيئة مناسبة لنمو وتكاثر هذ الفطر المرضي من المادة الغذائية التي تتمثل بمادة الدبال فضلاً عن دور بقايا المبيدات في القضاء على الجراثيم النافعة التي تكون قليلة المقاومة بالمقابل تزداد مقاومة الجراثيم المرضية في النمو وتكاثر، اما ثانياً (S4) فكان هذا الموقع يعتمد بشكل اساسي في الزراعة على الاسمدة البشرية فكان اثر ذلك في ارتفاع تواجد هذا الفطر في التربة وفي المياه بشكل غير مباشر من خلال انتقال هذا الفطر عبر الهواء او الانسان ودوره، كما ان انتشار الحيوانات التي تربى في هذا الموقع دوراً ايجابية في نقل فطر فيوميكايس ، ليس ذلك فحسب بل لوحظ من خلال المشاهدة الميدانية المتكررة لهذا الموقع قيام الفلاحين بغسل بقايا الادوات الزراعية في تلك المياه، مما ساعدت تلك الظروف على انتشار هذا الفطر في بيئة هذا الموقع، ومع اختلاف الاسباب الا ان الدراسات والبحوث العلمية تثبت بأنه فطر مرضي يهدد الفلاحين المناطق السابق وجميع السكان منطقة الدراسة الذين يشربون من هذه المياه الملوثة او يتناولون محاصيل تسقى بهذه المياه ب بإصابتهم بمجموعة من الامراض وان ما يزيد من خطورته انه ذات مقاومة عالية لارتفاع درجات الحرارة وبالتالي تزداد مقاومته لتحمل

وتزداد خطورته في منطقة الدراســـة، يظهر من الجدول(٢) والتحليل المختبري ان مواقع التالية (S1،S10،S12،S13،S18،S21) لم يتواجد فيه هذا الفطر في اربعة فصول، فأن ذلك يدل على عدم توفر الظروف الملائمة لنمو الفطر في مواقع المياه الجوفية لمنطقة الدراســـة، فكان هذا اثر ايجابي في عدم تعرض ســـكان وفلاحين تلك المواقع لخطورة هذا الفطر المرضي.

٣) فطرأسبرجيلوس تريوس Aspergillus Terreus:

يعد من الانواع المحبة للحرارة إذ ينمو بشكل أفضل بدرجة حرارة ٣٧م مقارنة بدرجة حرارة ٢٥مْ الملائمة لمعظم الفطريات الاخرى ، ويفرز هذا الفطر مجموعة من السموم التي تسبب الارتعاش تعرف ب territrems وتكون هذه السموم شديدة السمية وتولد الارتعاش واعراضاً عصبية والجرعات العالية يمكن أن تؤدي الى الموت (8) .

يعد من أجناس فطر Aspergillus وينتشر بشكل قليل في الطبيعة ، مسؤول عن إصابة الانسان بالالتهابات القصبات و التهاب القصبات التحسسي والتهاب الشـــعب الهوائية والتهاب القصـــبات الهوائية، ويكون ســـبباً بالوافيات المرضـــى المصابين بأورام الدم الخبيثة (9) .

يتضح من الجدول (٣) والخرائط (١٠)(١١)(١٢)(١٣)أن تواجد فطرأسبرجيلوس تريوس في المياه الجوفية لمنطقة الدراســـة يمتاز بأنه يتباين زمانياً ومكانياً ، إذ ســـجل اعلى تواجد في فصـــلي (الربيع والخريف) من حيث عدد المواقع الملوثة ، اما من حيث المجموع الكلي فقد تمثل بفصـــل الربيع (اذار) اعلى مجموع كلي وكـــانـــت المواقع الملوثـــة يبلـغ عـــددهـــا(١٠) مواقع وهي(S5، S20، S19،S21،S22،S4، S6،S8،S12،S17) وتراوح الاعداد بين(٥٥- ١)مل

من الماء $\times ١٠^{-٤}$ وبلغ المجموع الكلي في تلك المواقع(١٦٤)مل من الماء $\times 10^{-4}$، لوحظ من الخريطة(١٣) ان هناك تباين مكاني فقد يتمثل بفئتين هما(القليل)يشغل نطاق يمتد من الشمال والشمال الشرقي عبر الشرق الى الجنوب الشرقي والجنوب وفضلاً عن منطقة منفصلة تقع في الغرب من منطقة الدراسة واما (العالي)يتركز في الجزء الشمال والجنوب الشرقي والجنوب، اما بالنسبة لفصل الخريف (تشرين الثاني)فجاء بالمرتبة الثانية بعدد المستعمرات الكلي وبالمرتبة الاولى من حيث عدد المواقع التي كان عددها(١٠)مواقع وهي (S19،S20،S5،S21 ،S22،S4، S6،S8،S12،S17) إذ تتراوح الاعداد بين(٦٧-١) مل من الماء $\times ١٠^{-٤}$ وقد بلغ مجموع الكلي (١٦٠) مل من الماء $\times 10^{-4}$ ، لوحظ من الخريطة(١١)ان هناك تباين مكاني فقد يتمثل بفئتين هما(القليل) يشغل نطاق يمتد من الشمال والشمال الشرقي عبر الشرق الى الجنوب الشرقي والجنوب وفضلاً عن منطقة منفصلة تقع في الغرب من منطقة الدراسة واما (العالي)يتركز في الجزء الشمال والجنوب الشرقي والجنوب ، من ذلك يتضح تشابه الكبير في الظروف المناخية في فصلي الخريف والربيع ادت الى تطابق عدد المواقع الملوثة كما تم ذكره سابقاً جدول(٣)، اما بالنسبة لفصل الشتاء (كانون الثاني) فقد جاء بالمرتبة الثالثة من حيث المجموع الكلي، ومن حيث عدد المواقع تبلغ(٥)مواقع وهي(S5،S19،S20،S21،S17) وتتراوح الاعداد بين(٣٧- ١) مل من الماء $\times ١٠^{-٤}$ وبلغ مجموع الكلي (٨٤)مل من الماء $\times 10^{-4}$ ، لاحظة من الخريطة(١٢) ان هناك تباين مكاني فقد بفئتين هما اولاً فئة (القليل) يشغل الجزء الشمال والشمال الشرقي وفضلاً عن الجزء الجنوب الشرقي والجنوب واما (العالي)يتركز في الجزء الشمال والجنوب الشرقي والجنوب من منطقة الدراسة، واخيراً تمثل

فصـــل الصـــيف (آب)اقل الفصـــول تلوثاً بهذا الفطر و تمثل بثلاثة مواقع وهي(S5،S19،S20)إذ بلغت عدد المســتعمرات في تلك المواقع (٣٢، ١٠،١٩) مل من الماء $^{\times}$١٠$^{-٤}$ وبذلك يبلغ المجموع الكلي(٦١) مل من الماء $^{\times}10^{-4}$، لوحظ من الخريطة(١٠) ان هناك تباين مكاني فقد يتمثل بثلاثة فئات وهي(القليل)يشــغل الجزء اقصـــى الجنوب واما (المتوســـط) يشـــغل الجزء الجنوب الشـــرقي وتمثل(العالي)يشــغل الجزء الشــمالي من منطقة الدراســة ، رغم ان هذا الفطر من الفطريات التي تتحمل ارتفاع درجات الحرارة الا انها لم تتواجد في المياه الجوفية فقط في المواقع المذكورة ســـابقاً وهذا يدل على ان ارتفاع الحرارة اثر على ارتفاع قيم التبخر وما ينتج عنه من ارتفاع تراكيز العناصـــر الملحية في المياه الجوفية فتؤثر بشكل سلبي على تواجد الفطر ونموه .

يلاحظ من الجدول(٣) أن هناك مواقع يتركز فيها فطرتريوس بشكل خطر وعالي جداً بالمقارنة مع المواقع الاخرى التي يتواجد فيها، فكان الموقعين تسجل اعلى تواجداً حسب نتائج التحليل المختبري وفي اربعة فصول استطاعت النمو وتكاثر وتمثلت ب (S5،S19) فكان الموقع الاول يتعرض لتلوث من قبل النفايات الطبية التي تتواجد على التربة بشكل اكوام فتحتوي تلك الاكوام على بيئة خصبة لنمو وتكاثر هذا الفطر وبيئة جاذبة لحشرات والقوارض التي تتغذى على هذه الفضلات فتعمل على نقل الجراثيم من مكان لأخر ونتيجة لقرب المياه الجوفية من التربة في الموقع المذكور فكان عرض لانتقال هذا الفطر الى هذه المياه وتكاثرها ونموها، اما بالنسبة لموقع الثاني فكان يتعرض لتلوث بقايا مخلفات الزراعي التي ترمى بالقرب من هذه المياه فتحتوي على بقايا الاسمدة البشرية والحيوانية فضلاً عن احتوائها على المادة الغذائية لمساعدة لنموها وتكاثرها والتي تتمثل بمادة (الدبال)، إذ لاحظ من

خلال المشاهدة الميدانية لهذا الموقع عمل الفلاحين بغسل الادوات الزراعية في احواض المياه مع عمل شبكات الصرف الزراعي وربطها بالمياه الجوفية، اثرت لك الظروف بشكل ايجابي في تفاقم تواجد فطرأسبرجيلوس تريوس في المواقع الثلاثة المذكورة وبشكل سلبي على صحة الفلاحين وصحة سكان الاحياء تلك المواقع بإصابتهم بالسموم الفطرية التي ينتجها هذا الفطر وتولد الارتعاش واعراضاً عصبية والجرعات العالية يمكن أن تؤدي الى الموت.

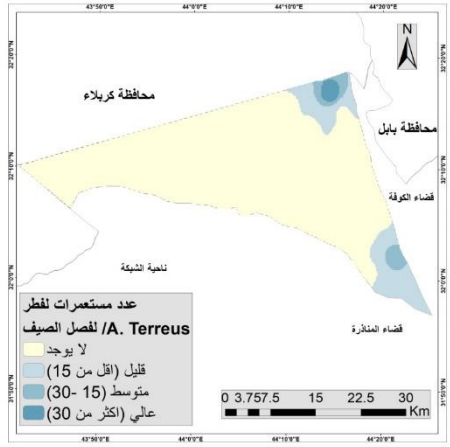
جدول(٣)اعداد فطرأسبرجيلوس تريوس Aspergillus Terreus لمياه الجوفية في منطقة الدراسة/ مستعمرة مل من الماء $\times ١٠^{-4}$

رقم العينة	الموقع	الصيف	الخريف	الشتاء	الربيع
S1	عينة في شارع (نجف / كربلاء) عمود ٩٥ .	٠	٠	٠	٠
S2	عينة في المنطقة الهامشية بين سهلية والهضبة عمود ٢٩٨.	٠	٠	٠	٠
S3	عينة في المنطقة الهامشية عمود ٥٤٢.	٠	٠	٠	٠
S4	عينة في المنطقة الهامشية.	٠	1	٠	1
S5	عينة في المنطقة الهامشية(منطقة الحيدريةالحدودية مع كربلاء)	32	٠4	37	55
S6	عينة بالقرب من تربة صحراوية جبسية.	٠	1	٠	1
S7	عينة في منطقة الحيدرية.	٠	٠	٠	٠
S8	عينة في الحيدرية تبعد ٢٠كم عن شارع نجف –كربلاء.	٠	1	٠	1
S9	عينة تبعد ٢كم عن شارع كربلاء الرئيسي.	٠	٠	٠	٠
S10	عينة تبعد ١٠كم عن شارع كربلاء الرئيسي.	٠	٠	٠	٠
S11	عينة في هضبة النجف قرب سيطرة الكفل .	٠	٠	٠	٠
S12	عينة تبعد (٣٤٠متر) عن شارع نجف/كربلاء.	٠	1	٠	1
S13	عينة بالقرب من الخط الاستراتيجي.	٠	٠	٠	٠
S14	عينة قرب منخفض العطار .	٠	٠	٠	٠
S15	عينة قرب علوة الاغنام.	٠	٠	٠	٠
S16	عينة طريق حولي كربلاء ابو صخير.	٠	٠	٠	٠
S17	عينة يبعد١كم عن طريق حولي كربلاء ابو صخير .	٠	1	1	1
S18	عينة قرب مجمع بوابة النجف .	٠	٠	٠	٠
S19	عينة قرب جامعة الكوفة متأثرة بنفايات الطبية.	19	67	32	51
S20	عينة قرب مركز الفرات اللاورام، ومتأثرة بنفايات الطبية .	٠1	48	14	53
S21	عينة في شارع الحزام الاخضر.	٠	7	7	٠1
S22	عينة في الشارع العسكري ، ومتأثرة بنفايات المنزلية.	٠	2	٠	3
المجموع		**61**	**٠16**	**84**	**164**

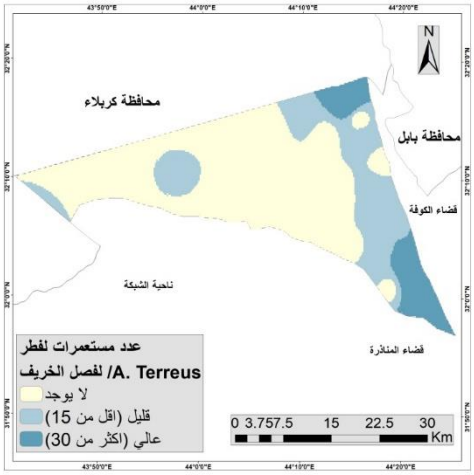
المصدر: ١) نتائج التحليل المختبري، مختبر الفجر الاهلي / مستشفى عبد المجيد حسين الاهلي ، بغداد، ، بتاريخ ١٥/١/ ٢٠٢٣ (للفصل الشتاء) وبتاريخ ٣/ ٣/ ٢٠٢٣ (للفصل الربيع) و١٨/ ٨/ ٢٠٢٣ (للفصل الصيف) وبتاريخ ١٠/ ١١/ ٢٠٢٣ (للفصل الخريف) .

٢)مختبر الاحياء المجهرية الطبية ، كلية الصيدلة ، جامعة الكفيل، النجف الأشرف .

خريطة (١٠) لعدد مستعمرات ال (A . Terreus)
في المياه الجوفية / لفصل الصيف

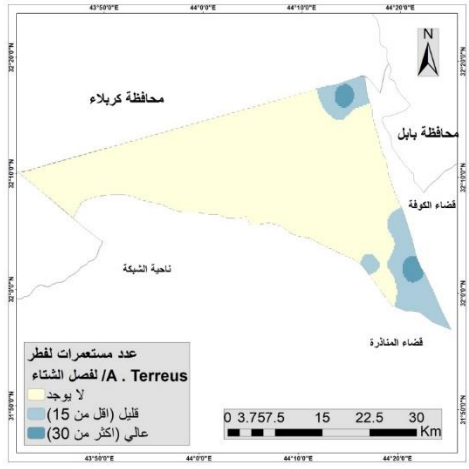


خريطة (١١)لعدد مستعمرات ال(A . Terreus)
في المياه الجوفية / لفصل الخريف

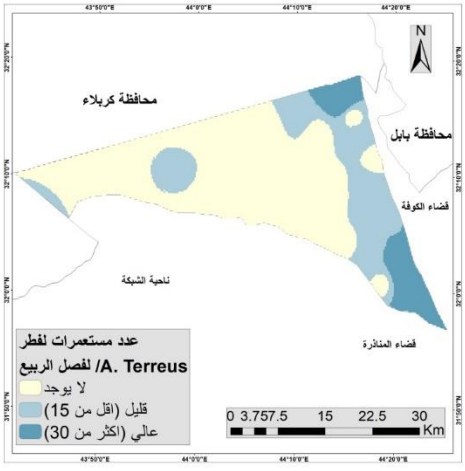


المصدر : بالاعتماد على بيانات الجدول (٣) باستخدام برنامج Arq Map 10.5.

خريطة (١٢)لعدد مستعمرات ال(A . Terreus)
في المياه الجوفية / لفصل الشتاء



خريطة (١٣)لعدد مستعمرات ال(A . Terreus)
في المياه الجوفية / لفصل الربيع



المصدر : بالاعتماد على بيانات الجدول (٣) باستخدام برنامج Arq Map 10.5.

٤) فطر اسبرجيلوس فرزيكلر Aspergillus Versicolor :

وهي من الفطريات الخيطية بطيئة النمو توجد في البيئات الرطبة وتعد من الفطريات الانتهازية يسبب داء المبرقشة مثل انواع الرشاشيات الاخرى إذ مسؤولة عن رشاشيات للأذن والأنف والحنجرة والسموم التي تنتجها الرشاشيات المبرقشة يمكن أن تسبب الإسهال واضطراب المعدة (10) .

يعد أيضاً أهم الفطريات المكونة لناتج الايض sterigmatocystin الذي هو المسرطن ويمثل طلائعاً لسموم الافلا ، وهذا الفطر من الأحياء الميكروبيلوجية المحبة للجفاف وينمو في درجة حرارة منخفضة تصل ٩مْ أما درجة حرارة العظمى لنموه فتصل الى ٣٩مْ ودرجات الحرارة المثلى لنموه هي ٢٧مْ (11).

تبين من الجدول (٤) والخرائط (١٤)(١٥)(١٦)(١٧)ان هناك تبايناً مكانياً وزمانياً في توزيع فطر اسبرجيلوس فرزيكلر في مواقع المياه الجوفية لمنطقة الدراسة ، إذ ان فصلي (الخريف والربيع) اعلى الفصول من حيث عدد المواقع التي بلغ عددها(٩)موقعاً ملوثاً لكل فصل، لكن تمثل فصل الخريف(تشرين الثاني) اعلى الفصول من حيث المجموع الكلي ، فكانت المواقع الملوثة هي(S15،S20،S22،S13،S5 ،S19،S3 ،S11،S8) وتراوح عدد المستعمرات في بين(٦٠– ١)مل من الماء $^{-٤}$١٠$^{\times}$ وبلغ مجموع الكلي (٢١٣)مل من الماء$^{-4}10^{\times}$ ، تبين من الخريطة(١٥) ان هناك تباين مكاني فقد يتمثل بأربعة فئات وهي(القليل)يشغل الجزء الشمال والشمال الشرقي والجنوب الغربي واما (المتوسط)يتركز في الشمال وثالثاً(العالي)يتواجد في الجزء الغربي اخيراً(العالي جداً) يتوزع في ثلاثة مناطق تقع في اقصى الجنوب والجنوب والجنوب الشرقي من منطقة الدراسة، وجاء فصل الربيع (اذار) المرتبة الثانية وكانت المواقع الملوثة

تتمثل ب(S20،S22،S15،S5، S19،S13،S3،S8،S11)وتراوحت الاعداد بين(٦١- ١)لكل مل من الماء $^{-٤}$١٠$^{\times}$ وقد بلغ المجموع الكلي (٢١١) مل من الماء 10^{-4} $^{\times}$ ، يلاحظ من الخريطة(١٧)ان هناك تباين مكاني فقد يتمثل بأربعة فئات وهي(القليل)يشغل الجزء الشمال والوسط والجنوب واما (المتوسط)يتركز في الغرب وثالثاً(العالي)يتواجد في الجزء الشمالي والجنوب اخيراً(العالي جداً) يتوزع في ثلاثة مناطق تقع في اقصى الجنوب والجنوب والجنوب الشرقي من منطقة الدراسة، يتبين من الجدول(٤)ان فصل الشتاء(كانون الثاني)جاء بالمرتبة الثالثة من حيث عدد المواقع الملوثة التي بلغت(٧)مواقع ومن حيث المجموع الكلي إذ بلغ(٥٧) مل من الماء 10^{-4} $^{\times}$ وكانت المواقع هي(S15،S20،S22،S13،S19،S3،S5)وتتراوح عدد المستعمرات بين(٢١-١) مل من الماء $^{-٤}$١٠$^{\times}$ تبين من الخريطة(١٦) ان هناك تباين مكاني فقد يتمثل بثلاثة فئات وهي(القليل)يشغل الجزء الشمال والشرق والغرب والجنوب والجنوب الشرقي واما (المتوسط)يتركز في اقصى الجنوب وثالثاً(العالي)يتواجد في الجزء الجنوبي ، اما في المرتبة الرابعة فكان فصل الصيف(آب) اقل الفصول من حيث عدد المواقع التي بلغت(٤)مواقع وهي(S15،S20،S22،S13)وقد تتراوح الاعداد بين (١٨-٥) مل من الماء$^{-٤}$١٠$^{\times}$ ، اما المجموع الكلي لعدد المستعمرات لهذا الفصل يبلغ (٥٠) مل من الماء 10^{-4} $^{\times}$، تبين من الخريطة(١٤)ان هناك تباين مكاني بتواجد فئتين هما(القليل)يشغل الجزء الغرب واما (المتوسط)يتركز في الجنوب والجنوب الشرقي.

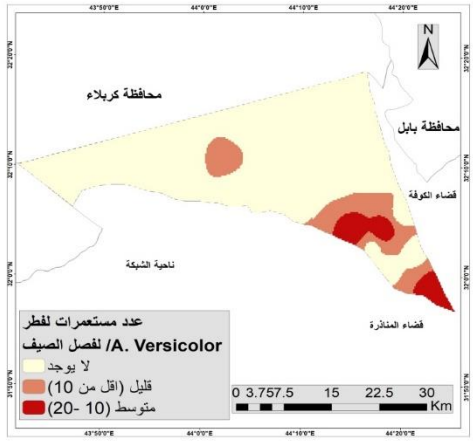
جدول(٤) اعداد فطر اسبرجيلوس فرزيكلر Aspergillus Versicolor لمياه الجوفية في منطقة الدراسة/ مستعمرة مل من الماء$\times ١٠^{-4}$

رقم العينة	الموقع	الصيف	الخريف	الشتاء	الربيع
S1	عينة في شارع (نجف / كربلاء) عمود ٩٥ .	٠	٠	٠	٠
S2	عينة في المنطقة الهامشية بين سهلية والهضبة عمود ٢٩٨.	٠	٠	٠	٠
S3	عينة في المنطقة الهامشية عمود ٥٤٢.	٠	2	1	3
S4	عينة في المنطقة الهامشية.	٠	٠	٠	٠
S5	عينة في المنطقة الهامشية(منطقة الحيدريةالحدودية مع كربلاء)	٠	18	1	23
S6	عينة بالقرب من تربة صحراوية جبسية.	٠	٠	٠	٠
S7	عينة في منطقة الحيدرية.	٠	٠	٠	٠
S8	عينة في الحيدرية تبعد ٢٠كم عن شارع نجف –كربلاء.	٠	1	٠	1
S9	عينة تبعد ٢كم عن شارع كربلاء الرئيسي.	٠	٠	٠	٠
S10	عينة تبعد ١٠كم عن شارع كربلاء الرئيسي.	٠	٠	٠	٠
S11	عينة في هضبة النجف قرب سيطرة الكفل .	٠	2	٠	1
S12	عينة تبعد (٣٤٠متر) عن شارع نجف/كربلاء.	٠	٠	٠	٠
S13	عينة بالقرب من الخط الاستراتيجي.	5	28	6	17
S14	عينة قرب منخفض العطار .	٠	٠	٠	٠
S15	عينة قرب علوة الاغنام.	18	٠6	21	39
S16	عينة طريق حولي كربلاء ابو صخير.	٠	٠	٠	٠
S17	عينة يبعد١كم عن طريق حولي كربلاء ابو صخير .	٠	٠	٠	٠
S18	عينة قرب مجمع بوابة النجف .	٠	٠	٠	٠
S19	عينة قرب جامعة الكوفة متأثرة بنفايات الطبية.	٠	8	5	21
S20	عينة قرب مركز الفرات اللاورام، ومتأثرة بنفايات الطبية .	17	53	15	61
S21	عينة في شارع الحزام الاخضر.	٠	٠	٠	٠
S22	عينة في الشارع العسكري ، ومتأثرة بنفايات المنزلية.	٠1	41	8	45
المجموع		**50**	**213**	**57**	**211**

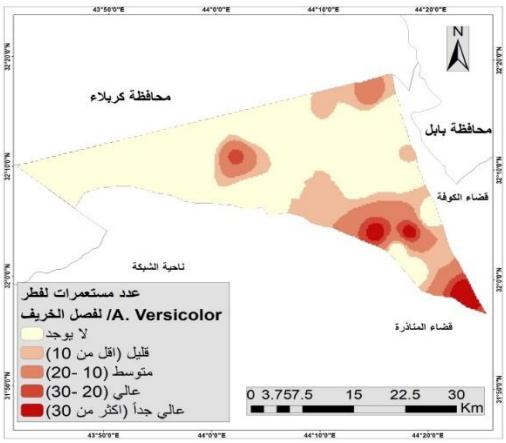
المصدر: ١) نتائج التحليل المختبري، مختبر الفجر الاهلي / مستشفى عبد المجيد حسين الاهلي ، بغداد، ، بتاريخ ١٥/١ /٢٠٢٣ (للفصل الشتاء) وبتاريخ ٨/ ٣/ ٢٠٢٣ (للفصل الربيع) و١٨ /٨/ ٢٠٢٣ (للفصل الصيف) وبتاريخ ١٠ /١١ / ٢٠٢٣ (للفصل الخريف) .

٢)مختبر الاحياء المجهرية الطبية ، كلية الصيدلة ، جامعة الكفيل، النجف الأشرف .

خريطة (١٤) لعدد مستعمرات ال (A . Versicolor) في المياه الجوفية / لفصل الصيف

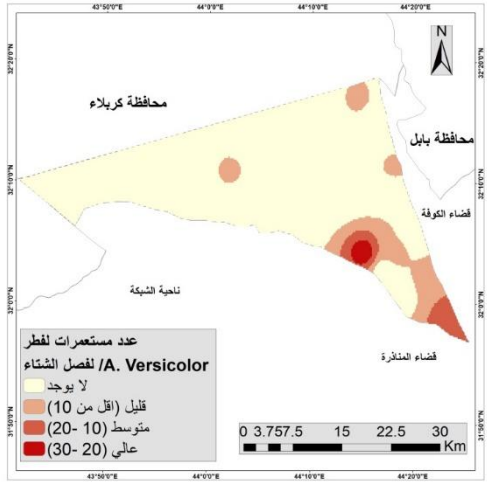


خريطة (١٥)لعدد مستعمرات ال(A . Versicolor) في المياه الجوفية / لفصل الخريف

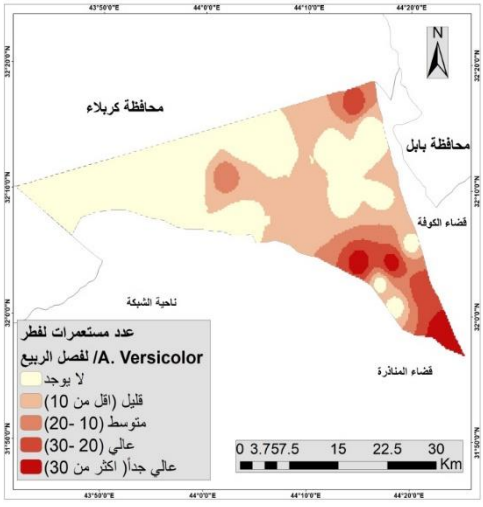


المصدر : بالاعتماد على بيانات الجدول (٤) باستخدام برنامج Arq Map 10.5.

خريطة (١٦)لعدد مستعمرات ال(A . Versicolor) في المياه الجوفية / لفصل الشتاء



خريطة (١٧)لعدد مستعمرات ال(A . Versicolor) في المياه الجوفية / لفصل الربيع



المصدر : بالاعتماد على بيانات الجدول (٤) باستخدام برنامج Arq Map 10.5.

يستنتج من الجدول(٤) ومما تقدم ان هناك موقعين يتواجد فيهما فطرفرزيكلر، بشـــكل عالي وبالغ الخطورة وفي اربعة فصـــول بأعداد عالية لا يمكن تجاهل او الاغفال عن الاسـباب التي اثرت بشـكل مباشـر او غير مباشـر في توفير ظروف ملائمـة لنموه او تكـاثره ، فكـان الموقع الاول يتمثل ب(S20) إذ اســـهم التلوث البشـــري المتمثل برمي النفايات الطبية وما تحتوي من مواد عضـــوية بالقرب من الموقع المذكور على في ارتفاع تواجد هذا الفطر في التربـة ومن ثم انتقالها الى المياه الجوفية ، وان ما يســـبب في زيادة تواجد هذا الفطر هو عندما تنتقل طبقية رقيقة العليا من التربة التي تحتوي على الجراثيم المرضـــية والمادة الغذائية المتمثلة بالدبال ، فتســـهم في نشـــاط هذا الفطر المرضـــي وتكاثره في الموقع المذكور، اما بالنسـبة لموقع (S15) فتعرض هذا الموقع لنوعين من التلوث هما، مخلفات تربية اغنام ومخلفات النشـــاط الزراعي فســـهم النوع الاول من المخلفات في توفير بيئة جاذبة لجراثيم، واما النوع الثاني اســـهم في اضـــافة المادة الغذائية والمعدنية لتلك الجراثيم لنموها وتكاثرها وبإعداد بالغة الخطورة على صحة السكان وصحة الوافدين لهذا الموقع، ان تواجد هذا الفطرفي المياه الجوفية التي يعتمد عليها الفلاحين في سقي محاصيلهم المزروعة خطر بيئي يهدد الفلاحين والسكان الاحياء المواقع التي يتواجد فيها هذا الفطر الانتهازي وجميع السـكان المتناولين لمحاصـيل ملوثة بمياه تتواجد فيها فطر فرزيكلر، بإصـابتهم بالسـموم التي تنتجها الرشـاشـيات المبرقشـة تسبب الإسهال واضطراب المعدة .

٥) فطر اسبرجيلوس أمستيلودامي Aspergillus amstelodami:

يعود هذا الفطر الى مجموعة المحبة للضغوط الازموزية العالية و يتحمل تراكيز عالية من الملح قد تصل الى اعلى من ١٧٪ NaCl ، ويتكاثر بالطريقتين الجنسية واللاجنسية واللتان تحدثان جنبا الى جنب في نفس المستعمرة الفطرية، كما له القدرة على انتاج السموم منها Echinulin و Prechulin و يعد الفطر من اهم مسببات التعفن للسلع المخزونة والحبوب (12) .

يظهر من الجدول (٥) والخرائط (١٨)(١٩)(٢٠)(٢١)ان فطر اسبرجيلوس أمستيلودامي يمتاز بتباين المكاني والزماني، إذ سجل فصل الخريف(تشرين الثاني) اعلى الفصول من حيث المجموع الكلي ومن حيث عدد المواقع التي بلغ عددها(١٣)موقعاً و هي(S7،S12، S18،S8،S3،S17، S14، S11 ، S13،S15، S5، S9،S10) وتراوح عدد المستعمرات بين(٥٢- ١) مل من الماء $^{-٤}$١٠$^{\times}$ وكان المجموع الكلي يبلغ (193)مل من الماء $10^{-4}{}^{\times}$ ، تبين من الخريطة(١٩) ان هناك تباين مكاني فقد يتمثل بأربعة فئات وهي(القليل)يشغل الشمال والشمال الشرقي والشرق والجنوب والجنوب الشرقي واما (المتوسط)يتركز في الشمال والجنوب وثالثاً(العالي)يتواجد في الجزء الغربي اخيراً(العالي جداً)يتوزع في ثلاثة مناطق تقع في اقصى الجنوب والجنوب والجنوب الشرقي ، اما فصل الربيع(اذار)فتمثل مرتبة الثانية من حيث المجموع الكلي وبالمرتبة الاولى ايضاً من حيث عدد المواقع التي بلغ عددها(١٣)موقعاً و هي(S7،S12،S3،S8،S14،S18، S17،S11 ،S13،S15، S5،S9، S10) وتتراوح اعداد المستعمرات بين(٤٣- ١) لكل مل من الماء $^{-٤}$١٠$^{\times}$ فقد بلغ المجموع الكلي(157) مل من الماء $10^{-4}{}^{\times}$ ، تبين من الخريطة(٢١) ان هناك

تباين مكاني فقد يتمثل بأربعة فئات وهي(القليل)يشغل الشمال والشمال الشرقي والوسط والجنوب والجنوب الغربي واما (المتوسط)يتركز في الشمال والجنوب وثالثاً(العالي)يتواجد في الجزء الشمال والشرق اخيراً(العالي جداً) يتركز في الشمال الغربي، وبالمرتبة الثالثة سجل فصل الشتاء (كانون الثاني) من حيث عدد المواقع التي بلغ عددها(٩)مواقع و هي (S12،S7، S8،S3،S18،S17،S14،S9،S11)وقد تتراوح الاعداد بين(٣٣- ١) مل من الماء ×١٠-٤ أما قد بلغ المجموع الكلي بلغ(104) مل من الماء $10^{-4}\times$ ، تبين من الخريطة(٢٠) ان هناك تباين مكاني فقد يتمثل بأربعة فئات وهي(القليل)يشغل الشمال والشمال الغربي والوسط والجنوب والجنوب الغربي واما (المتوسط)يتركز في الشمال وثالثاً(العالي)يتواجد في الجزء الشرقي واخيراً(العالي جداً) يتركز في الشمال الغربي ، وبالمرتبة الاربعة هو فصل الصيف(آب) فبلغت ثلاثة مواقع هي(S8،S14،S18) وسجلت عدد المستعمرات(٣،٢،١) مل من الماء ×١٠-٤ على التوالي و بذلك يبلغ المجموع الكلي (6) مل من الماء $10^{-4}\times$ ، تبين من الخريطة(١٨)ان هذا الفصل يتمثل بفئة(القليل) ويتركز في الجزء الشمال والجنوب .

مما تقدم يلاحظ ان تواجد فطر أمستيلودامي في المياه الجوفية يمتاز بكثرة تواجده وهذا ما يفسره الواقع العلمي بقدرة هذا الفطر على تحمل الظروف البيئية المختلفة، كما تبين من الجدول(٥) بأن هناك مواقعين هما(S7 ، S12) يتمثل الموقعين اعلى تواجد لهذا الفطر في منطقة الدراسة، وان سبب ارتفاع تواجده الى تأثيرين الموقعين بمخلفات النشاط الزراعي بشكل عام والصرف الزراعي بشكل خاص كما لاحظ ذلك من خلال المشاهدات الميدانية لمنطقة الدراسة، فينتقل من التربة الملوثة

الى المياه الجوفية مع ما يحتوي من مادة عضـــوية ومعدنية التي توفر الظروف تســاعد الفطر على النمو وتكاثر، وان ما يثبت صــحة ذلك هو ارتفاع تواجد هذا الفطر في التربة وبشــكل عالي ومع اختلاف الاســباب الايجابية التي توثر على تواجده في المياه الجوفية لمنطقة الدراســة الا ان تأثيرات الســلبية متفق عليه بأنها تسبب ضـراراً لدى سكان تلك الموقعين بشكل خاص وجميع سكان منطقة الدراسة بشـكل عام، من خلال قدرة هذا الفطر على انتاج السـموم وما تسـببه من ضـرار على المدى القريب او البعيد.

جدول(٥) اعداد فطر اسبرجيلوس أمستيلودامي Aspergillus amstelodami لمياه الجوفية في منطقة الدراسة/ مستعمرة مل من الماء$\times ١٠^{-4}$

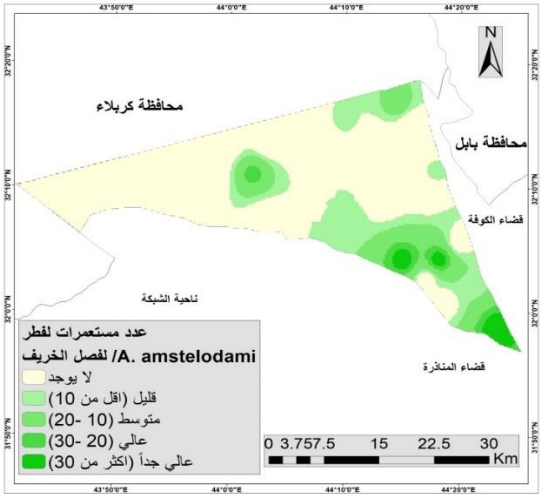
رقم العينة	الموقع	الصيف	الخريف	الشتاء	الربيع
S1	عينة في شارع (نجف / كربلاء) عمود ٩٥ .	٠	٠	٠	٠
S2	عينة في المنطقة الهامشية بين سهلية والهضبة عمود ٢٩٨.	٠	٠	٠	٠
S3	عينة في المنطقة الهامشية عمود ٥٤٢.	٠	١٨	١٤	٢٤
S4	عينة في المنطقة الهامشية.	٠	٠	٠	٠
S5	عينة في المنطقة الهامشية(منطقة الحيدريةالحدودية مع كربلاء)	٠	١	٠	١
S6	عينة بالقرب من تربة صحراوية جبسية.	٠	٠	٠	٠
S7	عينة في منطقة الحيدرية.	٠	٥٢	٣٣	٤٣
S8	عينة في الحيدرية تبعد ٢٠كم عن شارع نجف –كربلاء.	١	١٩	١٧	٢٠
S9	عينة تبعد ٢كم عن شارع كربلاء الرئيسي.	٠	١	١	١
S10	عينة تبعد ١٠كم عن شارع كربلاء الرئيسي.	٠	١	٠	١
S11	عينة في هضبة النجف قرب سيطرة الكفل .	٠	٣	١	٢
S12	عينة تبعد (٣٤٠متر) عن شارع نجف/كربلاء.	٠	٤٥	٢١	٢٧
S13	عينة بالقرب من الخط الاستراتيجي.	٠	٢	٠	٢
S14	عينة قرب منخفض العطار .	٢	١٢	٢	١٥
S15	عينة قرب علوة الاغنام.	٠	٢	٠	٢
S16	عينة طريق حولي كربلاء ابو صخير.	٠	٠	٠	٠
S17	عينة يبعد١كم عن طريق حولي كربلاء ابو صخير .	٠	١٣	٦	٧
S18	عينة قرب مجمع بوابة النجف .	٣	٢٤	٩	١٢
S19	عينة قرب جامعة الكوفة متأثرة بنفايات الطبية.	٠	٠	٠	٠
S20	عينة قرب مركز الفرات اللاورام، ومتأثرة بنفايات الطبية .	٠	٠	٠	٠
S21	عينة في شارع الحزام الاخضر.	٠	٠	٠	٠
S22	عينة في الشارع العسكري ، ومتأثرة بنفايات المنزلية.	٠	٠	٠	٠
المجموع		**6**	**193**	**٤٠1**	**157**

المصدر: ١) نتائج التحليل المختبري، مختبر الفجر الاهلي / مستشفى عبد المجيد حسين الاهلي ، بغداد، ، بتاريخ ١٥/١ /٢٠٢٣ (للفصل الشتاء) وبتاريخ ٨/ ٣/ ٢٠٢٣ (للفصل الربيع) و١٨ /٨/ ٢٠٢٣ (للفصل الصيف) وبتاريخ ١٠ /١١ / ٢٠٢٣ (للفصل الخريف) .

٢)مختبر الاحياء المجهرية الطبية ، كلية الصيدلة ، جامعة الكفيل، النجف الأشرف

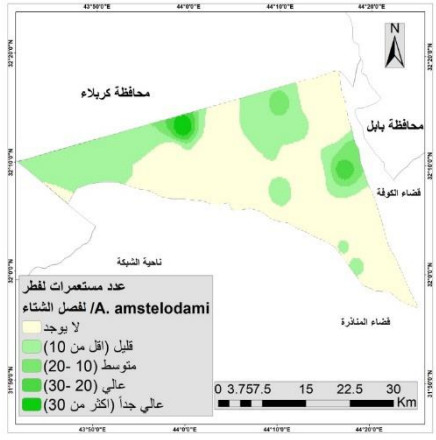
خريطة (١٨) لعدد مستعمرات ال (A . amstelodami) في المياه الجوفية / لفصل الصيف

خريطة (١٩)لعدد مستعمرات ال(A . amstelodami) في المياه الجوفية / لفصل الخريف

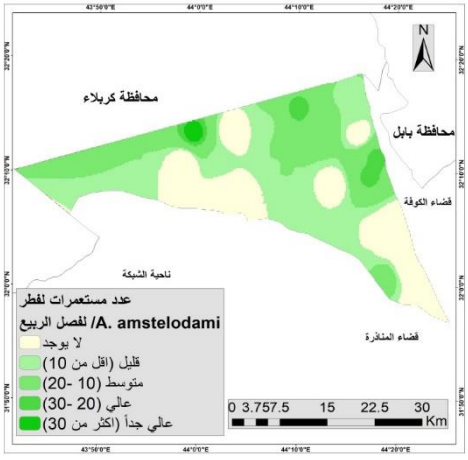


المصدر : بالاعتماد على بيانات الجدول (٥) باستخدام برنامج Arq Map 10.5.

خريطة (٢٠)لعدد مستعمرات ال (A . amstelodami) في المياه الجوفية / لفصل الشتاء



خريطة (٢١)لعدد مستعمرات ال(A . amstelodami) في المياه الجوفية / لفصل الربيع



المصدر : بالاعتماد على بيانات الجدول (٥) باستخدام برنامج Arq Map 10.5.

- **النتائج** : اثبت الدراسة من خلال التحليل المختبري ل(٨٨) نموذجاً ومأخوذ من (٢٢)موقعاً مدروساً ولأربعة مواسم (الصيف، الخريف، الشتاء و الربيع)، ما يأتي :

١- أن هناك تبايناً زمانياً ومكانياً في توزيع فطر Aspergillus spp من حيث عدد المستعمرات التي نمت، إذ اظهرت الدراسة ان اعلى عدد كلي لمستعمرات كانت خلال الفصلين الخريف والربيع ، وبالمرتبة الثالثة فصل الشتاء اما فصل الصيف فهو أقل الفصول التي نمت فيها مستعمرات فطر Aspergillus spp .

٢- كذلك توصلت الدراسة توصلت الدراسة إلى أن هناك (٥) نوعاً من فطر Aspergillus spp الخطرة في منطقة الدراسة وتعد بعض الأجناس نادرة وخطرة ومنها (Aspergillus niger، Aspergillus fumigatus، AspergillusTerreus، AspergillusVersicolor) ولأول مرة يتم اكتشافها ودراستها في منطقة الدراسة بشكل خاص ومحافظة النجف الاشرف بشكل عام.

٣- اكتشفت الدراسة ان فطر Aspergillus sppقد يتركز بشكل عالٍ في فصل الخريف والربيع، مما جعل تلك الفصلين بيئة مرضية خطرة تهدد سكان منطقة ومناطق القريبة من تلك المواقع وأيضاً تسبب خطر على فلاحين منطقة الدراسة الذين يتعاملون مع هذه المياه الملوثة بشكل مباشر، وبشكل غير مباشر تهدد الاشخاص المتناولين من محاصيل تسقى بتلك المياه الجوفية الملوثة خاصة وان منطقة الدراسة تعتمد بشكل اساسي على المياه الجوفية بالزراعة مما يسبب إصابتهم بالأمراض الاسبيرجيللية و وتسبب له داء الرشاشيات في الجهاز التنفسي والتهاب باطن العين وداء الرشاشيات الإنتاني وCNS و يسبب داء المبرقشة إذ

مسؤولة عن رشاشيات للأذن والأنف والحنجرة والسموم التي تنتجها الرشاشيات المبرقشة يمكن أن تسبب الإسهال واضطراب المعدة ، وينتقل ذلك الفطر بلمس التربة الملوثة او من خلال السلسلة الغذائية او من خلال الهواء مما يشكل خطر غير ملموس يهدد منطقة الدراسة بشكل خطر لوجوده في تلك المواقع بأعداد عالية جداً.

- **الحلول والمقترحات :**

١- على جميع الجهات الحكومية المتمثلة بمديرية البلدية في توفير الأليات وطرق لحل مشكلة النفايات المنزلية داخل الأحياء السكنية لمنع من اخطار التي تسببها على البيئة بفطر Aspergillus spp بشكل خاصة .

٢- كذلك على مديرية الزراعة في محافظة النجف الاشرف التواجه في ثلاث محاور اساسية وهي اولاً اجراء حملات توعية الفلاحين حول استخدام الأسمدة العضوية والمبيدات بشكل خطا وغير سلمي ومفرط وثانياً اجراء توعية الفلاحين حول استخدام الطرق الصحيحة في معالجة الآفات والأمراض التي تصيب النباتات وتتمثل تلك الطرق بالمكافحات البيولوجية الحيوية أما المحور الثالث والاخير وهو على مديرية الزراعة في أجراء دراسات عن الملوثات المحتملة من استخدام الاسمدة والمبيدات ودراسة أثرها السلبي لتواجدها في التربة بشكل خاص .

٣- أما مديرية الصحة في محافظة النجف الاشرف فيجب اجراء حملات توعية الفلاحين بشكل خاص وعامة الناس بشكل عام حول تعقيم وتنظيف الايدين قبل ملامستها العين والانف لمنع انتقال التلوث الميكروبيولوجي من التربة الملوثة الى شخص السليم وتوعية حول غسل الفواكه والخضروات لما تتعرض له من تلوث في جميع مراحل من الانبات الى الخزن.

٤- كذلك على الجهة المختصة مراقبة الاغذية (النباتية والحيوانية) من خلال فرق متخصصة صحيحاً وبيطرياً وذلك لأخذ عينات للتحليل والفحص الدقيق وهذا يضمن عدم انتقال الامراض من الخضروات والفواكه واللحوم الى الانسان .

- **المصادر :**

١) محمد محمد هاشـــم، الأمراض التي تنتقل من الحيوان ومنتجاته الى الإنســـان، دار المعارف للطباعة والنشر، مصر،٢٠٠٠م ، ص٤٣.

٢) Almudhafar, S. M., Sweihi, A. R., & Almayahi, B. A. (2024). Spatial Analysis Of Surface Water Contamination With Pathogenic Fungi Resulting From Sewage Sites In Najaf Al-Ashraf Governorate. Educational Administration: Theory and Practice, 30(4), 1294-1306.

٣) عبدالله ناصر الرحمة، أساسيات علم الفطريات، الناشر عمادة شؤون المكتبات، جامعة الملك سعود، المملكة العربية السعودية، ١٩٨٧م، ص١٩٧.

٤) حســين العروســي واخرون، أمراض النبات العملي، دار المطبوعات الجديدة، مصــر، ١٩٨٤م، ط١، ص١١٤.

٥) محمد علي أحمد، عالم الفطريات، الدار العربية للنشر والتوزيع، مصر، ١٩٩٨م، ط١، ص٤٢.

٦) ابتسام حمد و أيمن المريري، الميكروبيولوجيا الطبية، جامعة دمشق، كلية العلوم، سوريا، ٢٠١٢م، ص٢٣٥.

٧) غيثاء منصــور، علم الأحياء الدقيقة، منشــورات جامعة دمشــق، كلية طب الأســنان، سوريا، ٢٠٢٠م ، ص٢٢٨..

٨) زهرة محمود الخفاجي، أحياء الأغذية المجهرية، منظمة الثقافة والتربية والعلوم ، جامعة الدول العربية، تونس ، ص١٢.

٩) Cornelia Lass، Treat ent of Infections Due to Aspergillus terreusSpecies Co plex، edical University of Innsbruck، Fungi .P1،2018.4.83

١٠) Marlena Piontek and the other، Occurrence of the Toxin-Producing Aspergillus versicolor Tiraboschi in Residential Buildings، International

Journal of Environmental Research and Public Heaith، 13(9)، 2016، p862.

١١) زهرة محمود الخفاجي، أحياء الأغذية المجهرية، منظمة الثقافة والتربية والعلوم ، جامعة الدول العربية، تونس ، ص١١.

١٢) هبة خالد محمود محمد، دراسة التأثير الوراثي للمضاد الفطري Griseofulvin في الفطر Aspergillus amstelodami، رسالة ماجستير، كلية العلوم ، جامعة الموصل ، ٢٠٠٦م، ص١٣.

- **Sources:**

1) Muhammad Muhammad Hashem, Diseases that Animals Can Transmit to Humans, Dar Al-Maaref for Printing and Publishing, Egypt, 2000, p. 43.
2) Almudhafar, S. M., Sweihi, A. R., & Almayahi, B. A. (2024). Spatial Analysis Of Surface Water Contamination With Pathogenic Fungi Resulting From Sewage Sites In Najaf Al-Ashraf Governorate. Educational Administration: Theory and Practice, 30(4), 1294-1306.
3) Abdullah Nasser Al-Rahma, Basics of Mycology, published by the Deanship of Library Affairs, King Saud University, Kingdom of Saudi Arabia, 1987 AD, p. 197.
4) Hussein Al-Arousi and others, Practical Plant Diseases, New Publications House, Egypt, 1984, 1st edition, p. 114.
5) Muhammad Ali Ahmed, Mycologist, Arab Publishing and Distribution House, Egypt, 1998, 1st edition, p. 42.
6) Ibtisam Hamad and Ayman Al-Mariri, Medical Microbiology, Damascus University, Faculty of Science, Syria, 2012, p. 235.
7) Ghaitha Mansour, Microbiology, Damascus University Publications, Faculty of Dentistry, Syria, 2020 AD, p. 228..
8) Zahra Mahmoud Al-Khafaji, Food Microbiology, Culture, Education and Science Organization, League of Arab States, Tunisia, p. 12.
9) Cornelia Lass ،Treat ent of Infections Due to Aspergillus terreusSpecies Co plex ،edical University of Innsbruck ،Fungi 2018.4.83 ،P1.
10) Marlena Piontek and the other ،Occurrence of the Toxin-Producing Aspergillus versicolor Tiraboschi in Residential Buildings ، International Journal of Environmental Research and Public Heaith ، 13(9) ،2016 ،p862.

11)Zahra Mahmoud Al-Khafaji, Microbial Food Ecology, Organization of Culture, Education, and Science, Arab League, Tunisia, p. 11.
12)Hiba Khalid Mahmoud Mohammed, Study of the Genetic Effect of the Antifungal Griseofulvin in the Fungus Aspergillus amstelodami, Master's Thesis, College of Science, University of Mosul, 2006, p. 13.