تصنيف وتوزيع بؤر تكاثر البعوض في مدينة نواكشوط

أحمدو ولد محمدن
مدرسة الدكتوراه: المجال-الأرض-السكان
كلية الآداب والعلوم الإنسانية
جامعة نواكشوط العصرية

ملخص البحث بالعربية

تهدف هذه الدراسة إلى تصنيف وتوزيع بؤر تكاثر البعوض في مدينة نواكشوط، وقد تبين من خلال الدراسة أن مدينة نواكشوط تحتوي على أربعة أصناف من بؤر تكاثر البعوض. تحتوي الأصناف الأربعة على 16 نوعا من بؤر تكاثر البعوض، بعضها بالمئات وبعضها بالعشرات والبعض الآخر يبقى نادرا جدا. وقد أفادت الدراسة بأن توزيع هذه البؤر يختلف من مقاطعة لأخرى، كما تختلف أجناس البعوض أيضا من مقاطعة لأخرى، من حيث النوع والكثافة.

Résumer

Cette étude vise à classer et à répartir les gîtes de reproduction des moustiques à Nouakchott et il s'est avéré que la ville de Nouakchott comprend quatre catégories de gîtes de reproduction des moustiques. Les quatre catégories contiennent 16 espèces de gîtes de reproduction de moustiques, certaines par centaines, d'autres par dizaines, et d'autres très rares. L'étude a indiqué que la répartition de ces gîtes varie d'une Moughataa à l'autre, de même les espèces de moustiques varient d'une Moughataa à l'autre, en termes d'espèce et de densité.

Abstract

This study aims to classify and distribute mosquito reproduction shelters in Nouakchott and it has been found that the Nouakchott city includes four categories of mosquito reproduction shelters. The four categories contain 16 species of mosquito reproduction shelters, some by the hundreds, others by dozens, and others very rare. The study indicated that the distribution of these shelters varies from one Moughataa to another, and the mosquito species also vary from one Moughataa to another, in terms of species and density.

مقدمة

يساهم البعوض في نقل الكثير من الأمراض، والذي ينتشر في مدينة نواكشوط حيث يتسبب إلى حد الآن في تفشينوعين من الأمراض، وهما:

ـ الأول مرض الملاريا الذي بلغ عدد المصابين به على المستوى العالمي حوالي 198مليون سنة 2013 حسب معطيات منظمة الصحة العالمية[1]، في حين بلغ عدد المصابين به على مستوى مدينة نواكشوط، حسب آخر الإحصاءات التي تحصلنا عليهاما يناهز 22900[2] إصابة سنة 2016. ورغم أن مرض الملاريا ينقسم إلى أربعة أنواع، حسب نوع الطفيلي المسبب فيها، فإن معظم الدراسات تشير إلى أن مدينة نواكشوط يوجد بها ثلاثة أنواع فقط، وهي: بلازموديوم فيفاكس *plasmodium.vivax* بلازموديوم فالسيباروم، *lasmodium .Falciparum*، بلازموديوم أوفال*plasmodium.Ovale*[3]؛

ـ أما النوع الثاني من الأمراض المنتقلة عن طريق البعوض على مستوى مدينة نواكشوط، فهو مرض حمى الضنك الذي ارتفع عدد المصابين به، إذ بلغ عددهم على المستوى الدولي 390 مليون حالة، حسب تقديرات منظمة الصحة العالمية سنة 2015[4]. وهذا المرض انتشر بشكل وبائي في مدينة نواكشوط سنتي 2014 –2015، خاصة على مستوى مقاطعة تيارت، ودار النعيم، وعرفات. لهذا وانطلاقا من أثر هذه الأمراض على صحة ساكنة مدينة نواكشوط، سنحاول من خلال هذا التقرير، تصنيف وتوزيع بؤر تكاثر البعوض على مستوى هذه المدينة، وذلك بهدف مساهمة المقاربة الجغرافية في تحديد وضبط ومكافحة هذه البؤر بشكل فعال، وذلك من خلال وضع خرائط للتوزيع الجغرافي والوفرة الموسمية للناقلات Seasonala bundance، خاصة مع الأنواع المرتبطة بتفشي الأمراض، والتي لها توزيع مجالي كبير[5].

وتهتم الجغرافيا بدراسة الإنسان كعامل أساسي على المستوى البيئي، يتأثر كما يؤثر في البيئة، ويهتم الطب بصحة الإنسان ومحاولة الوصول بها إلى المستوى اللائق وذلك بالقضاء على الأمراض المنتشرة في البيئة والتي يعاني منها الإنسان كوسيلة من وسائل الحماية Protection، وهذا يعتبر هدفا مشتركا تساهم في حله جغرافية الصحةإلى جانب الطب إضافة إلى علوم الأرض والحياة، التي تعمل

---

1) منظمة الصحة العالمية، التقرير الخاص بالملاريا سنة 2014، ص 3

2) Ministère de la Santé et des Affaires Sociales, rapport, 2016

3)Khadijetou Mint Lekweiry and all, Vivax; malaria in Mauritania, includes infection of a Duffy-negative individual, Malaria Journal (2015), p. 1

4) www.who.int/mediacentre/factsheets/fs117/ar/2018/02/05 تاريخ الدخول

5) السيد حسن شورب، أساسيات علم الحشرات الطبية والبيطرية، المكتبة الأكاديمية، مصر، بدون تاريخ، ص 118

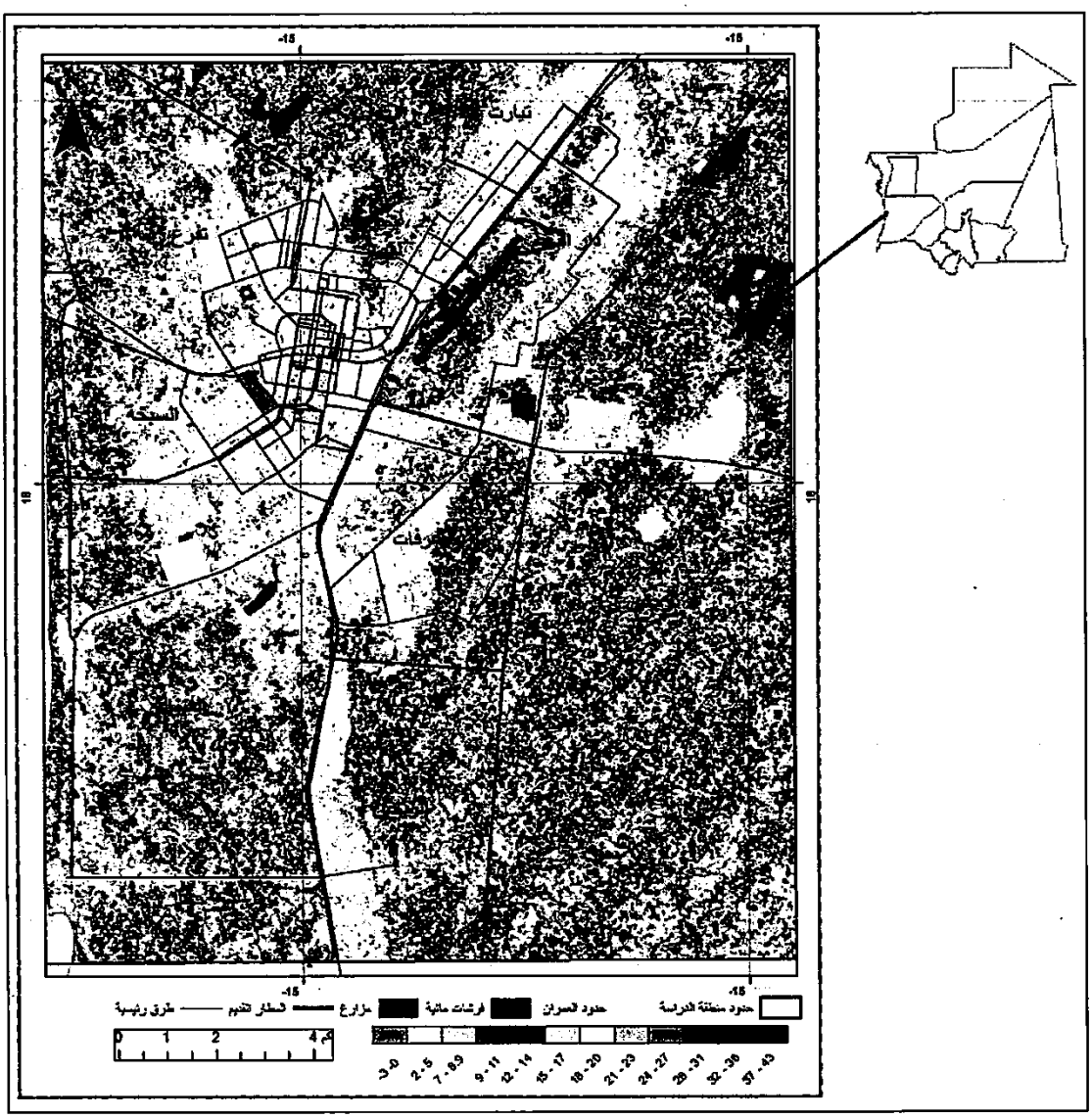
من أجل خدمة صحة الإنسان ورفاهيته، وذلك تبعا لطبيعة وتخصص كل علم[1]. لهذا تعتبر معرفة البيئات التي تتوالد بها الحشرات والديدان والجراثيم المسببة للأمراض، ضرورية للطبيب الذي يعالج الأمراض المرتبطة بها، مما يجعل الجغرافيا وخاصة جغرافية الصحة Géographie de la santé رائدة في دراسة البيئات التي تتواجد فيها الحشراتوذات قيمة مضافة، نظرا لاهتمامها بتحديد الموقع وتوزيع الظواهر والكائنات بمختلف أنواعها وأصنافها مجاليا، مع التعريف بخصائص أوساطها الطبيعية.

1- منطقة الدراسة :

تنحصر هذه الدراسة في مدينة نواكشوط التي تقع في الجنوب الغربي من موريتانياعند تقاطع خطي دائرة العرض 0.7.18° شمالا، وخط طول 56.15°غربا. تشمل هذه الدراسة ولايات نواكشوط الثلاثة ومقاطعاتها التسع (تفرغ زينة الأحدث والأفضل من الناحية العمرانية، ولكصر الأقدم من بين أحياء العاصمة، وعرفات الأكثر كثافة سكانية، وتيارت، والسبخة، والميناء، والرياض، وتوجنين، ودار النعيم). وقد تم رسم خريطة لمنطقة الدراسة، والتي تكشف عن المميزات الخاصة بها، من أبرزها: التعريف بتنوع طبوغرافية منطقة الدراسة، وخاصة أهمية المناطق الواطئة، حيث تتطوربعض المستنقعات التي ظلت مميزة لمجال مدينة نواكشوطمؤخرا إضافة إلى امتداد العمران ضمن مجال مدينة نواكشوط، والمزارع، والطرق الرئيسية.

[1]) محمد نور الدين السبعاوي، اتجاهات حديثة في الجغرافيا الطبية، دار المعارف، مصر، القاهرة، بدون تاريخ، ص 25

الخريطة (1) موقع منطقة الدراسة وبعض مميزاتها



المصدر: عمل الباحث بالاعتماد على صور فضائية معالجة على برنامج آركجيز

يتبين من خلال الخريطة 1 أن بعض المواقع في مدينة نواكشوط ارتفاع سطحها يبقى تحت مستوى سطح البحر، إذ يتراوح ما بين -3 إلى 0، ومعظم المناطق في مدينة نواكشوط يتراوح ارتفاعها بين 2 إلى 5م، وهذا ما جعل مدينة نواكشوط تعاني من انتشار البعوض نظرا لكثرة المستنقعات لأسباب طبيعية وأخرى بشرية.

2) طرق وأدوات البحث:

يشكل العمل الميداني العمود الفقري لهذه الدراسة، حيث تم القيام باستبيان خاص ببؤر تكاثر البعوض بالتعاون مع وحدة البحث الجينيوم والوسط، وقد وصل عدد البؤر التي تمت معاينتها 101 بؤرة، منها 41 بؤرة تم حساب خصائصها الفيزيائية والكيميائية و60 بؤرة تم أخذ إحداثياتها الجغرافية وارتفاعها عن سطح البحر، وسنتعامل في هذا الموضوع مع تلك البؤر التي خضعت للتحليل المخبري، ولمعالجة البيانات تمت الاستعانة بالبرامج والأدوات التالية:

- برنامج نظم المعلومات الجغرافية GIS خاصة برنامج آرك جيز Arcgis لرسم الخرائط وتحليلها؛
- برنامج الأسبسس SPSS لتحليل نتائج الاستبيان؛
- برنامج كوكل إيرث بروفسيونل Google Earth Professional لرصد الظواهر المرئية فضائيا ودمجها في الخرائط؛
- برنامج لاندسات LANDSAT لتحميل النماذج الرقمية للارتفاع؛
- برنامج كوردونيت كونفرتر Coordinate Converter لتحويل الإحداثيات؛
- جهاز جبس GPS لتسجيل إحداثيات وارتفاع المناطق التي تم أخذ العينات منها؛
- عدة أجهزة لقياس الخصائص الفيزيائية والكيميائية لمياه البؤر التي يتكاثر فيها البعوض؛
- وقد تم القيام بالعمل الميدان الخاص بهذه الدراسة بالتعاون مع وحدة البحث الجينيوم والوسط، رغم أن البداية كانت رحلات فردية من قبل الباحث، حيث تم القيام بأربع رحلات فردية الأولى بتاريخ 2016/05/29 والأخيرة بتاريخ 2017/09/02 تم خلالها معاينة 60 بؤرة دون إجراء التحاليل المخبرية، وبعد ذلك تم القيام بخمس رحلات جماعية مع أفراد من وحدة البحث التالية أسماؤهم: (الباحث: محمد عالي ولد لمرابط، الدكتورة خديجة بنت لكويري، الدكتور أحمد سالم ولد أحمدو، الباحثة رقية، الباحثة خديجة كان) وكانت الرحلة الجماعية الأولى بتاريخ 2016/08/14 والأخيرة بتاريخ 2017/02/25 وتم خلالها التعامل مع 41 بؤرة أجريت عليها التحاليل المخبرية.

وسنعرض في آخر صفحات البحث ملاحق تحتوي على شكلية الاستمارة وصور لبعض المعدات المخبرية التي تم استخدامها كأدوات مكملة لهذا البحث.

3- تصنيف بؤر تكاثر البعوض حسب نوع البؤر

يعتبر هذا التصنيف هو الثالث من نوعه، حيث تطرق الباحث أحمد سالم سنة 2013 لنوع واحد من البؤر وهو: المياه المتدفقة من الحاويات التي تزود عربات البهائم[1]، كما صنفت الباحثة خديجة بنت لكويري أيضا 6 أنواع من البؤر هي: خزانات مياه الشرب المنزلية، التسرب من الأنابيب، البرك المطرية، مياه الصرف الصحي، علب مياه الشرب، المخازن المستخدمة في بناء المنازل[2]أما البؤر التي تم تصنيفها في هذا البحث فقد وصلت أصنافها إلى 16 بؤرة. واعتبارا لتشعب وتعدد وتنوع بؤر تكاثر البعوض في مدينة نواكشوط، سنحاول من خلال هذا البحث التطرق لكل الأنواع التي وجدنا عليها دليلا قاطعا من خلال البحث الميداني والعمل المخبري والمتمثلة في:

3-1- بؤر تكاثر طبيعية دائمة:

- المستنقعات أو السبخات الدائمة والناجمة عن ارتفاع مستوى فرشة المياه الجوفية: مستنقع افنور، مستنقعات دار النعيم، مستنقع بالقرب من سفارة السنغال ... (وهذه المستنقعات عادة قليلة الإنتاج بسبب طبيعة المياه وحركتها وتذبذب العناصر الأساسية فيها ثم كثرة الأعداء الطبيعيين للبعوض فيها).

3-2- بؤرتكاثر بشرية (مصطنعة) دائمة:

- حاويات الماء داخل المزارع؛
- حاويات الماء المنزلية، خصوصا إذا كانت غير محكمة الإغلاق؛
- حاويات الماء العمومية التي تزود عربات البهائم؛
- خزان حاسي بيلا وهو عبارة عن خزان ماء كبير تم بناؤه في منطقة كان فيها بئر يسمى محليا بحاسي بيلا؛
- حاويات مياه الصرف الصحي المعالجة المنتشرة بكثرة في مزرعة السبخة.

3-3- بؤرتكاثر بشرية (مصطنعة) مؤقتة:

- شبكات الصرف الصحي لمياه الأمطار؛
- البرك الناجمة عن تسرب الماء من الأنابيب المزودة للمنازل بالماء الشروب؛
- المياه التي تتقاطر من المكيفات؛
- بعض ملتقيات الطرق (ملتقى طرق ولد اماه، كارفور نواذيبو2)، حيث تحتوي على خزان كبير لجمع المياه وآلات للرش.والجديرذكره أن ملتقيات الطرق هذه لا تشكل بؤرا لتكاثر البعوض إلا إذا توقفت عن العمل؛

---

[1])Salem، M. Lekweiry، K. Moina، H. Lassana.K. Briolant، S. Ousmane، F. Boukhary، A. (2013). Characterization of anopheline (diptera: Culicidae) larval habitats in Nouakchott, Mauritania,(j vector borne des 50, december, pp. 302–306)

[2])Lekweiry, K. Salem, M. Brahim, K. Lemrabott, M. Brengues, C. Ousmane, F. and. Boukhary,A. (2015). Aedesaegypti (diptera: culicidae) in Mauritania: first report on the presence of the arbovirus mosquito vector in Nouakchott, j. med. entomol. 52(4): 730–733

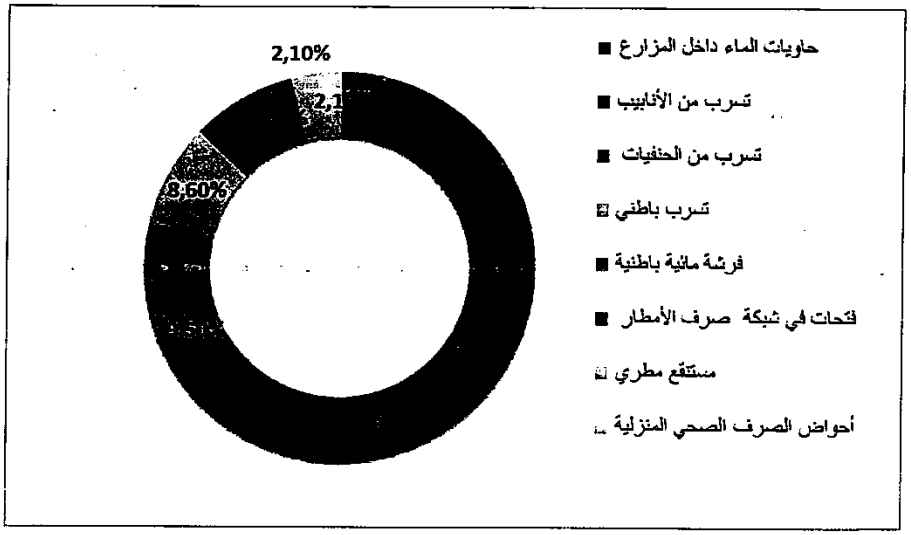
- الأواني والعلب القادرة على حضن الماء بمختلف أنواعها وأحجامها، إذا وضع فيها الماء وأهملت، وتوجد منها نماذج متعددة في نواكشوط؛
- إطارات السيارات؛
- الحفر الناجمة عن تفريغ أحواض الصرف الصحي المنزليةنظرا لكونها تحتضن المياه لفترة طويلة؛
- الحفر الناجمة عن بعض الممارسات المرتبطة بسرقة المياه؛
- استخدام الحواجز الإسمنتية خشية انتشار المياه السائلة من الحنفيات داخل المنازل؛
- أحواض الصرف الصحي الموجودة في الأماكن الواطئة، حيث يرتفع فيها مستوى المياه الجوفية، خصوصا إذا كانت غير محكمة الإغلاق.
- بعض الفتحات الموجودة في شبكة الصرف الصحي في مركز العاصمة.

3-2- بؤرتكاثر طبيعية مؤقتة:

- البرك الناجمة عن التساقطات المطرية؛

والجدير بالذكر أن هذه البؤر يوجد بعضها بالمئات، وبعضها بالعشرات، وبعضها نادر جدا. لذلك حاولنا أن نعطي فكرة عن أهم بؤر تكاثرالبعوض وأكثرها انتشارا في مدينة نواكشوطمن خلال معالجة وتحليل الشكل 1.

الشكل (1) تصنيف بؤر تكاثر البعوض حسب نوع البؤر

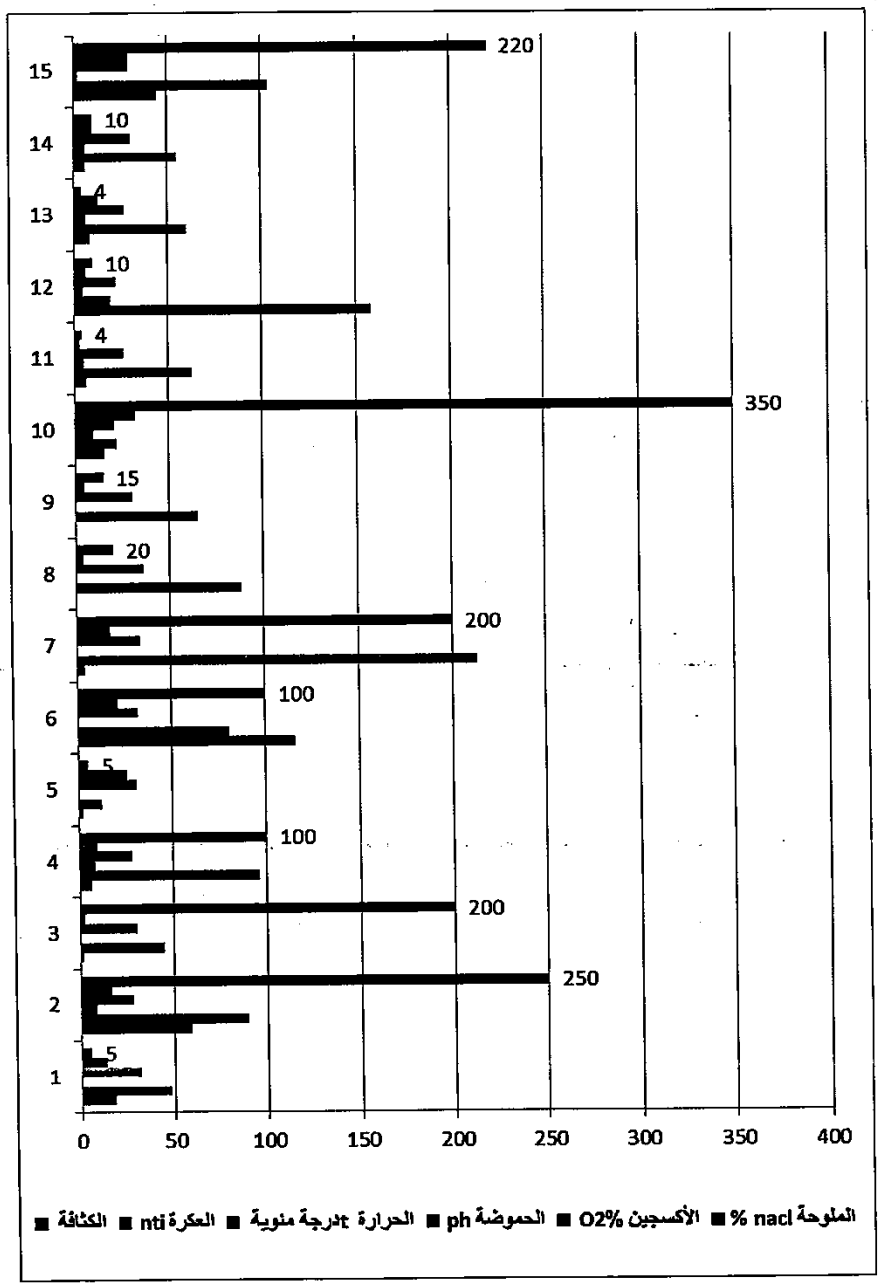


المصدر: العمل الميداني

يتبين من خلال الشكل1 أن حاويات الماء داخل المزارع تشكل 33% من بؤر تكاثر البعوض في مدينة نواكشوط، تليها مباشرة البرك الناجمة عن تسرب الماء من الأنابيب، ثم البرك الناجمة عن التسرب من الحنفيات، خاصة الحنفيات العامة التي تزود عربات البهائم، كما تشكل التسربات

الباطنية 9% من هذه البؤر، وتشكل المستنقعات المطرية، وفتحات شبكات صرف الأمطار، والفرشاة المائية الباطنية، والبيارات كلها تشكل بؤرا تتراوح نسبتها بين 2% إلى 4% من مجموع البؤر التي تمت دراستها.

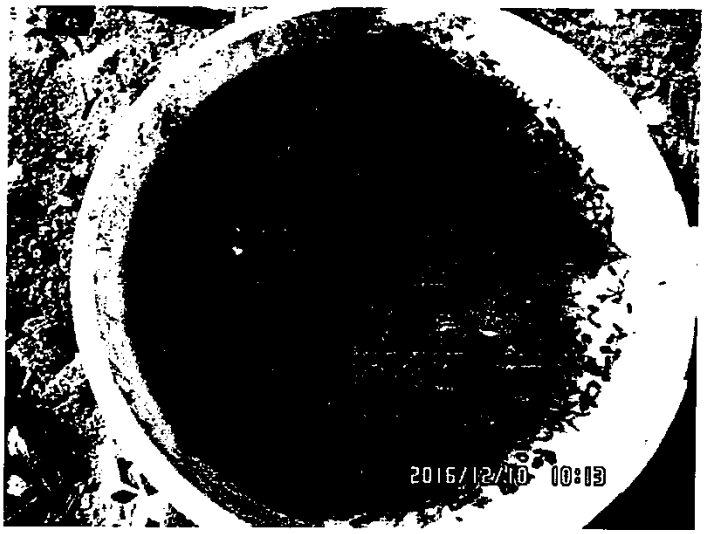
الشكل (2) الخصائص الفيزيائية والكيميائية لبؤر تكاثر البعوض في مدينة نواكشوط



المصدر: عمل الباحث بالاعتماد على المعطيات الميدانية

يتبين من خلال الشكل1، أن كثافةيرقات البعوض تبقىغير ثابتة مع تطور الخصائص الفيزيائية والكيميائية للمياه التي يتكاثر فيها البعوض، حيث ترتفع هذه الكثافةأو تنخفض مع تطور الخصائص الكيميائية والفيزيائية للمياه التي يتكاثر فيها البعوض، خاصة الملوحة و الأكسجين ونسبةالعكرة، فمثلا في الفئة رقم 2 نلاحظ ارتفاع الكثافة مع زيادة غير حادة في الأكسجين، وملوحة تصل إلى أكثر من 50%، في حين تنخفض مع انخفاض الملوحة والأكسجين وبقية العناصر الأخرى كما في الفئة رقم 5 وفي الفئة رقم 7 أيضا ترتفع الكثافة مع ارتفاع الأكسجين، وفي الفئة 15 ترتفع أيضا مع ارتفاع طفيف في معظم الخصائص الفيزيائية والكيميائية، وهذا إن دل على شيء فإنما يدل عن كون هذا البعوض الذي يعيش في مدينة نواكشوط، يستطيع التكيف مع الظروف البيئية القاسية وقادرا على العيش فيها.

الصورة (1) كثافة اليرقات في إحدى بؤر تكاثر البعوض في مزارع الزعتر بحي توجنين



المصدر: عدسة الباحث

يتضح من خلال الصورة 2، وجود كثافة عالية جدا ليرقات البعوض والتي تم تصويرها في بؤرة لتكاثر البعوض في إحدى المزارع في حي الزعتر. هذه البؤرة عبارة عن حاوية للماء، وقد بلغت كثافة هذه اليرقات حسب المقاييس المعتمدة حوالي 350 يرقة في اللترالواحد، مما يدل على أن هذه الحاويات إذا تعددت ستشكل خطرا على صحة سكان مدينة نواكشوط، وذلك لكونها توفر بؤرا جيدة لتكاثر البعوض بكافة أصنافه، كما تحتوي هذه البؤر على الأنواع التالية من البعوض:

4- أنواع البعوض في مدينة نواكشوط :

يوجد في مدينة نواكشوط حسب معظم الدراسات (والتي من أهمها دراسة قامت بها الباحثة عيشة بنت محمد الأمين وآخرون Lemine,A. Lemrabott, M. Moina,H. Lekweiry, K. Salem, M. Brahim

,K. Boukhary, A.(2017) Mosquitoes (Diptera: Culicidae) in Mauritania: a review of their biodiversity, distribution and Medical importance, (bio med central, doi 10.1186/s13071-017-1978)

يوجد ثلاثة أصناف من البعوض هي:(الأنوفيليس، الكلكس، آيدس)، وهذه الدراسات يشير معظمها إلى أن الانوفيليس والكيلكس يوجد منها صنف واحد، بينما بعوضة آيدس يوجد منها صنفين، كما يُظْهِرُهُ الجدول التالي:

الجدول (1) أنواع البعوض المنتشر في مدينة نواكشوط:

النوع	الصنف	الاسم العلمي	الترجمة الحرفية
الانوفيليس	*An.arabiensis*	*An.arabiensis*	أنوفيليس عرب يانسيس
الكيلكس	*Cx.fatigans*	*Cx.fatigans*	كلكسفاتيجانس
آيدس	*Ae.aegypti*	*Ae.aegypti*	آيدسأجبتاي
آيدس	*Ae.caspius*	*Ae.caspius*	آيدسكاسبيس

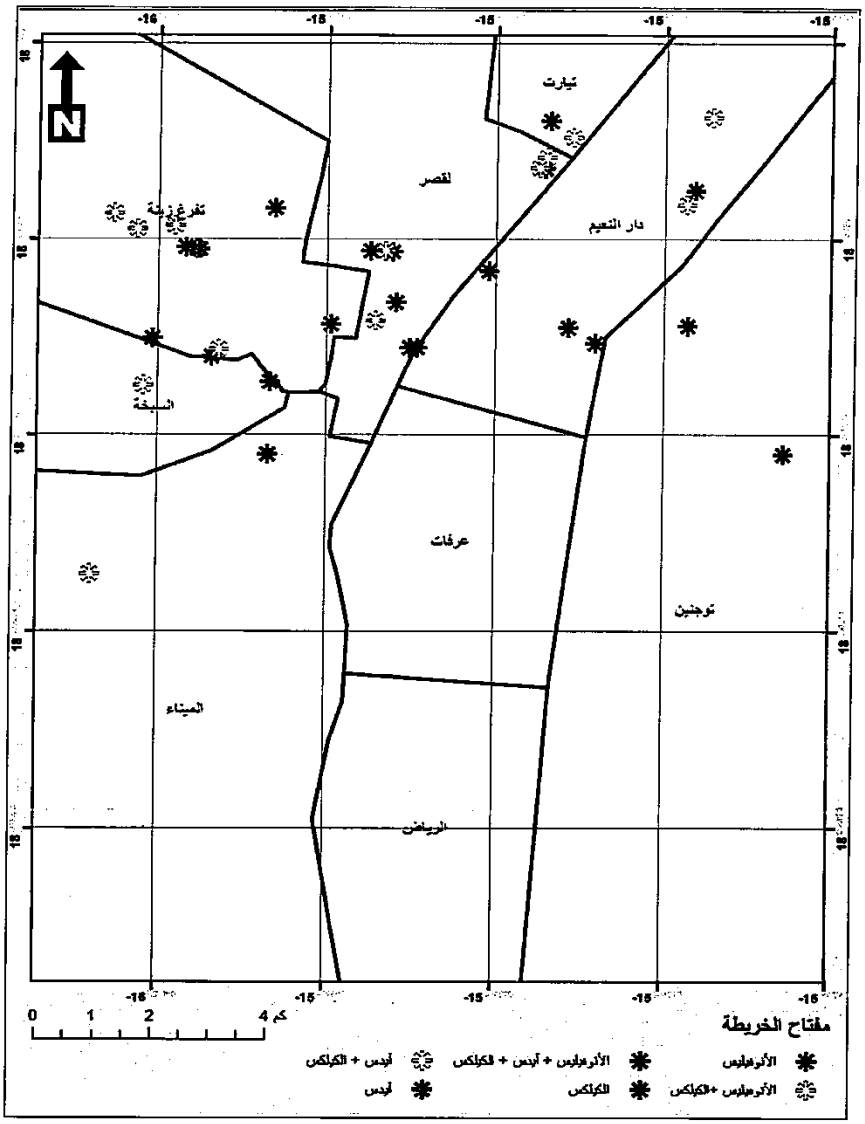
المصدر: Aichetou Mohamed Lemine and all, mosquito Diptera Culicidae in Mauritania, Parasites &Vectors 2017 , p. 5

الصورة (2) أنواع البعوض في مدينة نواكشوط

المصدر: عدسة الباحث

تكشف الصورةعن ثلاثة أنواع من البعوض، يمكن التمييز فيما بينها من خلال الشكل واللون.وهي: بعوضة الأنوفيليس، وبعوضة الكيلكس، وبعوضة آيدس.

الخريطة (2) التوزيع الجغرافي لبؤر تكاثر البعوض حسب أنواعه



المصدر: عمل الباحث بالاعتماد على المعطيات الميدانية

يتضح من خلال الخريطة 2 وجود اختلاف في كثافة انتشار البعوض من مقاطعة إلى أخرى، والذي يعود إلى عدة أسباب أهمها: نوع البؤر وطول أمدها ونوع البعوض والخصائص الفيزيائية والكيميائية لمياه كل بؤرة. فبالنسبة لبعوضة الأنوفيليس تنتشر بدون منافس وبشكل كثيف في مقاطعة دار النعيم. مما يجعلهاالسبب الأرجحفي انتشار الملاريا بشكل كثيف. كماتحتل مقاطعة تفرغ زينة المرتبة الثانية في انتشار بعوضة الأنوفيليس دون غيرها. في حين تحتل المرتبة الأولى في انتشار بعوضة الأنوفيليس وبعوضة الكيلكس معا وبكثافة مختلفة بين المتوسطة والقوية جدا. وتوجد بعوضة الكيلكس في معظم مقاطعات

نواكشوط بكثافة مختلفة، في حين نلاحظ أن بعوضة آيدس هي الأقل انتشارا حسب ما تُظهره الخريطة، والسبب هو أن بعوضة آيدس حسب ما تبين لنا من خلال البحث الميداني تتكاثر في أغلب الأحيان في حاويات المياه داخل المنازل.

5) النتائج والتوصيات

5-1 - النتائج

تبين من خلال الدراسة أن سكان المنطقة المدروسة ساهموا في توطين الكثير من بؤر تكاثر البعوض في مدينة نواكشوط مما كانت له تداعيات سلبية على الصحة، حيث أن أكبر نسبة لهذه البؤر من صنع الإنسان؛

تبين من خلال الدراسة أن الخصائص الفيزيائية والكيميائية لمعظم مياه بؤر تكاثر البعوض في مدينة نواكشوط لا تؤثر بشكل سلبي على كثافة يرقات البعوض.

أظهرت الدراسة انتشار البؤر بكثافة عالية على مستوى تيارت، ودار النعيم، وتفرغ زينة، وهذه المناطق عادة يتم تسجيل إصابات مرضية كثيفة فيها ذات صلة بالبعوض (الملاريا والضنك).

5-2 - التوصيات

1) نقترح أن تكون مكافحة الأمراض المنتقلة عن طريق البعوض تعتمد على برامج مدروسة، وأن تكون المكافحة في كل منطقة جغرافية شاملة من الناحية المكانية والإجراءات المتخذة حتى تكون النتائج المتمخضة عنها ذات كفاءة عالية، وأهم الخطوات اللازمة للمكافحة الشاملة تتمثل في: (التوعية، القضاء على بؤر تكاثر البعوض بالطريقة المناسبة، تحسين منشئات البنية التحتية.)
2) نقترح القضاء نهائيا على حاويات الماء العمومية أو تزويدها بأغطية محكمة للقضاء على بؤر تكاثر البعوض الناجمة عن هذه الحاويات. أو إنشاء شبكة شاملة لتوزيع المياه في مدينة نواكشوط.
3) نقترح إنشاء محطات خاصة بالمركبات والحافلات القادمة من الدول الأفريقية الموبوءة في منطقة تبعد عن المراكز الحضرية مسافة لا تقل عن 15 كلم، أو عدم دخول هذه المركبات إلى المجال الحضري إلا بعد تعقيمها عند مداخل المدن الحضرية لتجنب الإصابة بالأمراض المعدية خاصة الملاريا وحمى الضنك.
4) نقترح زراعة الأشجار المقاومة للملوحة بكثافة عالية للمساهمة في تراجع الفرشة المائية القريبة من السطح في مدينة نواكشوط حتى لا تتشكل من خلالها بركا دائمة يتكاثر فيها البعوض والكائنات الدقيقة المسببة للأمراض؛
5) نقترح القيام بحملات تحسيسية حول الطريقة التي يتكاثر بها البعوض حتى يتمكن السكان من اتخاذ الإجراءات اللازمة لمكافحة البعوض في جميع الأطوار؛

6-المراجع:

- محمد نور الدين السبعاوي، اتجاهات حديثة في الجغرافيا الطبية، دار المعارف، مصر، القاهرة، 2015
- السيد حسن شورب، أساسيات علم الحشرات الطبية والبيطرية، المكتبة الأكاديمية، مصر، 2013
- منظمة الصحة العالمية، التقرير الخاص بالملاريا سنة 2014
- Lemine,A. Lemrabott, M. Moina,H. Lekweiry, K. Salem, M. Brahim ,K. Boukhary, A.(2017) Mosquitoes (Diptera: Culicidae) in Mauritania: a review of their biodiversity, distribution and Medical importance,(bio med central, doi 10.1186/s13071-017-1978
- Khadijetou Mint Lekweiry and all, Vivax malaria in Mauritania, includes infection of a Duffy-negative individual, Malaria Journal
- Lekweiry, K. Salem, M. Brahim, K. Lemrabott, M. Brengues, C. Ousmane, F. and. Boukhary,A. (2015). aedesaegypti (diptera: culicidae) in mauritania: first report on the presence of the arbovirus mosquito vector in Nouakchott, j. med. entomol. 52(4): 730–733
- Salem, M. Lekweiry, K. Moina,H. Lassana.K. Briolant,S. Ousmane,F. Boukhary,A. (2013). Characterization of anopheline (diptera:Culicidae) larval habitats in Nouakchott, Mauritania,(j vector borne des 50, december, pp. 302–306)
- www.who.int/mediacentre/factsheets/fs117/ar/ تاريخ الدخول 2018/02/05

Université de Nouakchott Al-Aasriya
faculté des sciences et Techniques

جامعة نواكشوط العصرية
كلية العلوم والتقنيات

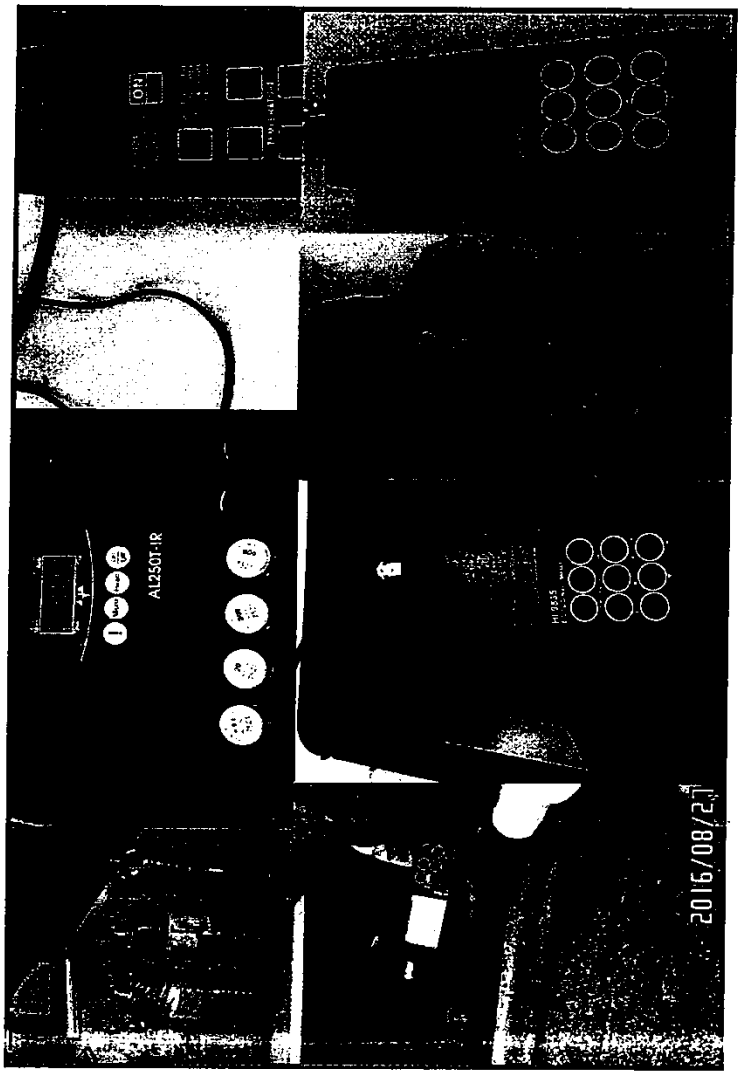
وحدة البحث: الجينيوم والوسط

الاستبيان (3) دراسة الخصائص الفيزيائية والكيميائية لمياه بؤر تكاثر البعوض في مدينة نواكشوط

إعداد الباحث أحمدو ولد محمدن

				Coordonnées GPS	
N° de site	Référence de gites	Type de gites	Date	N	W
Altitude m	TS	Nacl%	TU NTU	PH	O2%
TO2 ppm	Coordonnés	TDS	Genre	Observation	

الصورة (3) بعض الأدوات المخبرية والمعدات المستخدمة في هذا البحث



المصدر: عدسة وعمل الباحث