

# Epidemiological mapping of bancroftian filariasis and assessment of its related health needs by integrating geographic information system with stochastic simulation model in kalyobiya governorate

Mohamed Abdel Salam Ali Abdel Ghaffar

مرض الفلاريا الليمفاوية أو داء الفيل هو أحد الأمراض التي تسببها طفيليات خيطية Nematode مسببة الليمفاوية والأوعية الجلد تحت الأنسجة الطفيليات هذه تهاجم حيث , الإنسان تصيب parasites التهابا في هذه الأوعية, يؤدي بعد ذلك إلى تضخم وكبر حجم المنطقة المصابة وخاصة الأطراف السفلية و الأعضاء التناسلية الخارجية. وتقتصر الإصابة بهذا المرض علي الإنسان فقط حيث تنقل إليه بواسطة لدغ البعوض لتصل إلي جهازه الليمفاوي. يهدد هذا المرض أكثر من بليون شخص يعيشون في 83 دولة من دول العالم, حيث يوجد أكثر من 40 مليون شخص عاجز ومشوه نتيجة الإصابة المتقدمة بمرض الفلاريا الذي تؤدي الإصابة به إلي العجز الجسدي والمعاناة النفسية. ويعاني المصابون بهذا المرض من الألم والتشوه والعجز الجنسي ونفور المجتمع خاصة النساء, فضلا عن الخسارة الاقتصادية التي يسببها عدم القدرة على العمل وإنفاق الكثير من المال على العلاج والوقاية. وقد أكدت منظمة الصحة العالمية WHO على ضرورة مكافحة هذا المرض باعتباره مشكلة كبيرة تهدد الصحة العامة حيث تزداد معدلات الإصابة به كل عام. ونظرا للتقدم الملحوظ في وسائل التشخيص والعلاج واقتصار العدوى بهذا المرض على الإنسان أصبح من الممكن اعتباره من الأمراض التي يمكن القضاء عليها حيث استهدفت منظمة الصحة العالمية على أمل أن يتم التخلص منه كم مشكلة صحية عالمية بحلول عام 2020 إن شاء الله. وتعتمد منظمة الصحة العالمية في قضائها على هذا المرض على تحديد الأماكن الو بائيه التي ينتشر بها المرض, ثم تنفيذ برنامج واسع للمقاومة MDA Administration Drug Mass (MDA) يهدف إلي علاج جميع سكان المناطق الموبوءة عن طريق برنامج علاجي بجرعة دوائية واحدة كل عام لمدة خمسة سنوات متصلة, على اعتبار أن هذه الوسيلة هي أفضل الوسائل المتاحة للسيطرة على المرض والقضاء عليه. وتعتبر محافظة القليوبية واحدة من ثمانية محافظات من محافظات جمهورية مصر العربية التي يتوطن فيها مرض الفلاريا حسب ما نشرته منظمة الصحة العالمية في هذا الموضوع. استخدمت الدراسة أداتين من الأدوات الحديثة التي يكثر استخدامها في الوقت المعاصر ضمن أدوات علم الأوبئة الجغرافي epidemiology Landscape هما نظام المعلومات الجغرافي Systems Information Geographic و نماذج المحاكاة الاحتمالية التنبؤ بغرض والحديثة التقليدية الإحصائية الأدوات إلى بالإضافة Stochastic simulation models بخطورة انتشار المرض في قرى محافظة القليوبية وتقدير عدد دورات العلاج (MDA) اللازمة للقضاء عليه. تعتبر نظم المعلومات الجغرافية من الأدوات الحديثة والفعالة التي يمكن من خلالها تمييز وتحليل المعلومات المكانية والجغرافية وربطها بالمعلومات الخاصة بانتشار الأمراض, بحيث يمكن تحديد العوامل والمتغيرات التي ترتبط بانتشار هذه الأمراض, والاستعانة بنتائج هذا التحليل في وضع السياسات وتقدير الاحتياجات الصحية على نطاق واسع وفي مساحات جغرافية شاسعة. ويقدم نظام المعلومات الجغرافي خريطة رقمية يمكن استخدامها مع برامج المحاكاة كأداة فعالة في مكافحة الأمراض المعدية من حيث تقييم برامج مكافحة و دعم اتخاذ القرارات وتخطيط وتنفيذ البرامج الوقائية والعلاجية. تعمل نماذج المحاكاة من خلال برنامج كمبيوتر يتم تصميمه بحيث يحاكي الواقع الفعلي لديناميات العدوى والعوامل

التي تؤثر بها وهى مدخلات البرنامج، بغرض التنبؤ المستقبلي الاحتمالي بنتائج برامج مكافحة وأفضل الوسائل للسيطرة على المرض بعد عدد من السنوات يتم تحديده وهى مخرجات البرنامج. بدأت الدراسة بتحديد موقع قرى محافظة القليوبية باستخدام جهاز نظام الملاحة الكوكبي GPS والذي يقوم بتحديد موقع كل قرية بواسطة جهاز صغير يحمل باليد ويرتبط مع منظومة أقمار صناعية معدة لهذا الغرض. وبعد إدخال موقع هذه القرى على نظام المعلومات الجغرافي GIS تم اختيار 41 قرية من خلال إتباع البرتوكول الذي وضعته منظمة الصحة العالمية للعينة الشبكية sampling Grid بحيث تغطى القرى التي تم اختيارها النطاق الجغرافي لمحافظة القليوبية. تمثل القرى التي تم اختيارها العينة التي اعتمدت عليها الدراسة، حيث تم جمع عينة عشوائية من ساكنى هذه القرى بغرض تحديد مدى انتشار مرض الفلاريا في هذه القرى عن طريق فحص عينة من دماء أفراد العينة باستخدام كارت اختبار خاص يمكنه التعرف علي انتيجينات الفلاريا antigen filarial في دم الأطراف. وفى نفس الوقت تم استخدام استبيان مقابلة لجميع الأفراد الذين تشملهم العينة لجمع المعلومات الديموجرافية والاجتماعية الاقتصادية وكذلك الأنشطة التي تتعلق بمكافحة مرض الفلاريا. قامت الدراسة بعد ذلك بجمع المعلومات الجغرافية والمناخية لجميع قرى محافظة القليوبية مستعينة بالمعلومات التي وفرتها منظمة الصحة العالمية WHO ومنظمة الفاو FAO ومنظمة ورلدكلم WORLDCLIM والتي تم جمعها باستخدام وسائل الاستشعار عن بعد. وحتى يمكن بناء نظام معلومات جغرافي لمحافظة القليوبية، تم إلحاق البيانات الخاصة بانتشار المرض في كل قرية وتلك المتعلقة بالمتغيرات الجغرافية والمناخية بالإضافة إلى المعلومات الديموجرافية والاجتماعية الاقتصادية وكذلك الأنشطة التي تتعلق بمكافحة مرض الفلاريا، بالنقاط الالكترونية التي تمثل هذه القرى ضمن هذا النظام. وقد استخدمت الدراسة وسيلتين من الوسائل الإحصائية هما نموذج الارتداد اللوجستيكي Logistic regression model , Data mining , البيانات لتعريف حديثة وسيلة والأخرى , regression model التي تم جمعها وتحديد المتغيرات التي ترتبط بانتشار المرض. ساهمت الوسائل الإحصائية التي تم استخدامها في تحديد ثلاثة عوامل جغرافية ومناخية تساهم في انتشار المرض ضمن النطاق الجغرافي للمحافظة، هي القرب من المياه وتشابه درجات الحرارة وكمية الأمطار في أكثر الشهور رطوبة. وقد ساعدت إمكانات نظام المعلومات الجغرافي في إثبات وجود علاقة مكانية بين انتشار مرض الفلاريا على نطاق جغرافي صغير نسبيا حوالى 2.3 كم حيث تتشابه معدلات انتشار المرض بين القرى التي تقع ضمن هذا النطاق. وتمكنت الدراسة عن طريق الجمع بين الوسائل الإحصائية واستخدام القدرات التنبؤية لنظام المعلومات الجغرافية من التنبؤ بانتشار المرض في جميع قرى المحافظة والوصول إلى خريطة وبائية لخطورة انتشار مرض الفلاريا في محافظة القليوبية. وقد أتاحت القدرات التحليلية والتنبؤية لهذه النظام التنبؤ بانتشار المرض في 202 قرية من قرى المحافظة عن طريق استخدام خاصية التنبؤ المكاني والمناخية الجغرافية بالمتغيرات الخاصة بالمعلومات على اعتمادا، بها يتمتع التي Spatial interpolation التي قدمها التحليل الإحصائي. ومن خلال هذه الخريطة أمكن تحديد القرى والمناطق التي تمثل بؤر توطن المرض مما يساعد على استهداف هذه البؤر من خلال برامج العلاج والوقاية. كما أفاد استخدام نماذج المحاكاة ضرورة استخدام العلاج الدوائي لفترات أطول من تلك التي اقترحتها منظمة الصحة العالمي أو استخدامه مرتين كل عام أو استخدام وسيلة لمكافحة البعوض بالإضافة إلى العلاج الدوائي. وتفيد الدراسة إلى جانب تقديم الخريطة الوبائية لانتشار مرض الفلاريا في محافظة القليوبية أن استخدام الأدوات الحديثة وخصوصا نظم المعلومات الجغرافية و نماذج المحاكاة الاحتمالية، يعتبر من الوسائل الفعالة والتي تقدم للباحثين في ميدان الصحة العامة أدوات يمكن الاعتماد عليها لفهم ديناميات الأمراض المعدية، كما تساهم في اتخاذ القرارات التي تتصل بأكثر الوسائل فاعلية في القضاء عليها. وقد خلصت الدراسة إلى أن نظم المعلومات الجغرافية توفر الكثير من الإمكانيات التحليلية والتنبؤية التي يمكن الاعتماد عليها في تحديد المتغيرات التي تساهم في انتشار مرض الفلاريا في كل قرية من قرى المحافظة اعتمادا على الخصائص الجغرافية والمناخية التي تتمتع بها والتي تختص بها دون غيرها وهى ميزه لم يسبقها إليها أى من الوسائل التي درج استخدامها في الأبحاث الوبائية. ومن المزايا التي يقدمها استخدام نظام المعلومات الجغرافي إمكانية دمج نماذج المحاكاة الاحتمالية مما يضيف إلى خاصية التنبؤ المستقبلي إمكانية دراسة تأثير برامج مكافحة المرض على معدلات انتشار المرض في المستقبل، مما يسمح بتقييم البرامج التي تهدف إلى السيطرة على المرض أو القضاء عليه، واقتراح البدائل التي تحقق نتائج أفضل أو يكون لها مردود اقتصادي أكثر فاعليه وقابليه للتطبيق العملي.