

## مرض اللشمانيا من منظور نظم المعلومات الجغرافية

أ. افضيمة الشيباني مسعود يحي

### مقدمة :

رغم التقدم في الطب الحديث ما تزال بعض الامراض تصيب الملايين من البشر تشل بعضهم وتؤدي بحياة البعض الآخر وتعمل على خلق تشوهات خلقية في الكثير منهم ويتفشى كثير من هذه الامراض عن طريق البعوض والذباب من خلال امتصاص دم الحيوان الذي يعتبر المستودع للمرض ثم ينتقل الى هدف آخر هو الانسان وبالتالي تحدث الاصابة ، ومرض اللشمانيا من بين الامراض الذي يصيب الملايين من البشر وهو مرض طفيلي مشترك يصيب الانسان وبعض الحيوانات و ينتقل من المريض إلى السليم بواسطة الحشرات و ينتشر في البلدان الاستوائية وشبه الاستوائية والمدارية ( بلدان حوض البحر المتوسط ، غرب و جنوب آسيا ، شمال افريقيا ، أمريكا الوسطى و الجنوبية ، المكسيك ).

ونظرا لما سببه مرض اللشمانيا من آثار صحية ونفسية وإجتماعية بالغة الاثر سواء على المستوى العالمي او على المستوى المحلي لذا كان لزاما تسخير التقنية الحديثة من اجل احتواء هذا الوباء ومن ثم الحد من انتشاره ومكافحته. وبفضل التقدم في مجال الاستشعار عن بعد بواسطة الاقمار الصناعية والنظام العالمي لتحديد المواقع (G.P.S) ونظم المعلومات الجغرافية (G.I.S) اصبح من السهل ادماج البيانات الايكولوجية بالبيئة الطبيعية وغيرها من البيانات لغرض وضع نماذج تنبؤية يمكن استخدامها في أنشطة مراقبة هذا المرض ومكافحته.

تهدف هذه الدراسة الى إعطاء فكرة عن اهمية استخدام التكنولوجيا الحديثة "نظم المعلومات الجغرافية " في ربط العلاقات المكانية بالوصفية وبالتالي تحديد اماكن انتشار المرض وتحديد العوامل التي لها دور مهم في انتشاره مع اعطاء فكرة عن

مدى التنبؤ المستقبلي في بعض المناطق التي قد تكون عرضة لإنتشار هذا المرض مستقبلاً.

## أهمية الدراسة

تبرز أهمية هذه الدراسة في النقاط الآتية :-

- 1- تؤكد الدراسة على أهمية نظم المعلومات الجغرافية في مجال الصحة وتحديد وبائية المرض ومجاله الجغرافي .
- 2- تساهم في إبراز دور التكنولوجيا الحديثة في الحد من انتشار الأمراض بأقل تكلفة وأسرع وقت وبأكثر دقة .
- 3- تؤكد على مدى الترابط بين عناصر البيئة في انتشار المرض .
- 4- تبرز أهمية نظم المعلومات الجغرافية وأهميتها في التطبيقات العملية وخدمة كافة العلوم.

## التعريف بمرض اللشمانيا :-

مرض اللشمانيا مرض طفيلي مشترك يصيب الإنسان وبعض الحيوانات و ينتقل من المريض إلى السليم بواسطة الحشرات وأصبح هذا المرض في الآونة الأخيرة على كل لسان بعد أن زحف من بؤره الطبيعية ومستعمراته الاستيطانية ودخل معظم قارات العالم من أبوابها الواسعة، واحتل 88 دولة في العالم منها 72 بلدا ناميا وما يزال هذا المرض حتى الآن يوقع سنوياً بحوالى مليون و نصف إصابة بشرية و يحتل مكاناً متميزاً في اللوحة الوبائية العالمية كما ان هذا المرض يصيب جميع الناس وبكل الأعمار و الجميع لديهم قابلية للإصابة به .

## أنواع مرض اللشمانيا :

لمرض اللشمانيا نوعان أساسيان هما :

1- اللشمانيا الجلدية : وتقتصر على تقرحات جلدية دون أمراض أخرى و قد تكون سطحية .

2- اللشمانيا الحشوية: هو مرض قاتل و ينتشر في الهند و الصين و السودان. ومن المعروف بأن لكل مرض ساري سلسلة عدوى و إن هذه السلسلة في مرض اللشمانيا تتكون من ثلاث حلقات و في حال غياب أى حلقة من هذه السلسلة فإن مرض اللشمانيا ينتهي تواجد هذه الحلقات هي :

### أولاً: العوامل المسببة للمرض :

هي عبارة عن طفيليات صغيرة من وحيدات الخلية تعيش بشكل اجباري داخل الخلايا عند الانسان والحيوان وتتكاثر هذه الطفيليات مرحلة أولى ضمن الانسان و الحيوان ومرحلة ثانية مكملة للأولى ضمن الحشرة الناقلة. ويوجد عدة أنواع من هذه الطفيليات التي تتبع جنس اللشمانيا و كل نوع منها يسبب إصابة محددة فطفيليات اللشمانيا من نوع تروبيكا تسبب الشكل الجلدي الجاف والطفيليات من نوع ماجور تسبب الشكل الجلدي الرطب أما طفيليات من نوع انفانتوم فإنها تسبب اللشمانيا الحشوية.

### ثانياً: الخازن الطفيلي (المستودع)

وهو المكان الذي يعيش ويتكاثر فيه طفيلي اللشمانيا و يصبح مصدراً للإصابة ويمكن اجمال الخازن في النقاط التالية :

1- القوارض البرية : وتعتبر مستودعا طبيعيا لطفيليات اللشمانيا التي تسبب النوع الجلدي الرطب.

- 2- الانسان المصاب: وهو خازن للشمانيا الجلدية الجافة من نوع تروبيكا.  
 3- الكلاب و الثعالب وابن آوى : جميعها مستودعات لطفيليات اللشمانيا الحشوية  
 (1)

### ثالثا: الذباب الناقل للمرض :

تعتبر أنثى ذبابة الرمل هي المسؤولة عن نقل طفيليات اللشمانيا من المريض الى السليم. وهناك اكثر من 35 نوعا من هذا الذباب الناقل والذي ينتشر بشكل واسع في البلدان العربية و بلدان حوض البحر المتوسط و بعض بلدان امريكا اللاتينية. وذبابة الرمل حشرة صغيرة الحجم من 1.5-2 ملم صفراء اللون وتتواجد على مدار السنة ،ماعدا الشتاء حيث تكون في مرحلة البيات الشتوي، وتعيش في المناطق الحارة والرطبة والخفيفة الرياح وتنشط فقط في مثل هذه الظروف. وتضع الانثى ما بين 20- 100 بيضة في التربة الرطبة، وتنضج فقط في المناطق المناخية الملائمة، وخاصة عند الغروب والليل، وتقفز وتطير طيران هادىء لايسمع له صوت، تتغذى الذكور والاناث على السوائل السكرية من النباتات، لكن لايد للانثى الملقحة من وجبة دموية لحاجتها للاباضة، حيث تنجذب أنثى ذبابة الرمل لرائحة المصاب باللشمانيا ومفرزات الجسم فتقوم بلدغ الانسان ليلا وهو نائم في الاماكن المكشوفة من الجسم مثل الوجه، الرقبة الاطراف، وأحيانا الجذع ويتم هذا في الاوقات الحارة من فصل الصيف وبعد أن تأخذ رشفة دم من الانسان المصاب تختار مكان مظلم ورطبا وغنيا بالمواد العضوية، حيث تتغذى عليها اليرقات التي ستخرج من تلك البيوض وعند اكتمال نمو البيوض وتصبح قادرة على الطيران يتكاثر الطفيلي في معي الحشرة حتى تصبح هذه الحشرة حاملة للطفيلي طيلة حياتها. وتختبىء ذبابة الرمل في النهار في الزوايا المظلمة من البيوت المهجورة، وفي شقوق الغرف والجدران والزرائب والاسطبلات، وقن الدجاج وجحور القوارض وعندما تقوم ذبابة الرمل بلدغ الانسان تضع له طفيليات اللشمانيا التي

تأخذ بالتكاثر في منطقة الاصابة فقط وخلال مدة من الزمن تتراوح من اسبوعين الى ستة أشهر تظهر في مكان العضة حطاطة صغيرة حمراء اللون وغير التهابية وغير مؤلمة تكبر تدريجيا وقد تصل من 1 : 5 سم ثم تتحول بعدها الى عقيدة صغيرة تعلوها قشرة صغيرة تكبر وتنز ومن ثم تتقرح من وسطها وتتشكل قشرة سمراء تتعلق بشد النسيج الجلدي ويمكن أن تبقى لمدة قد تبلغ السنة أحيانا ومن هنا جاءت تسميتها العامة بحبة السنة ونسبة لكثرة تواجدها في حلب عرفت بحبة حلب.

### العوامل المؤثرة في انتشار مرض اللشمانيا:

هناك عدة اسباب ادت الى تزايد مرض اللشمانيا معظمها سببه النشاط البشري وما يحدثه من تغيرات في البيئة المحيطة نتيجة التوسع في المشاريع الزراعية والصناعية والتوسع العمراني العشوائي، ونتيجة لاستخدام المبيدات الحشرية التي أخلت بالتوازن الحشري، حيث ادى ذلك الى سيادة أنواع معينة من الحشرات على حساب أنواع اخرى. فعمليات انشاء السدود بالرغم مما تحققه من فوائد فهي تؤدي بالمقابل الى تغيير في درجات الحرارة والرطوبة في المناطق المجاورة للسد وهذا يؤدي الى خلق ظروف ملائمة لذباب الرمل من جهة والى وجود القوارض من جهة اخرى وهذا ما حدث بالضبط في منطقة مجردة والغاب حيث ظهرت اصابات اللشمانيا بعد انشاء السدود فيهما. (2) ويرتبط زيادة حالات الاصابة باللشمانيا بتزايد الحركة السكانية الى الاماكن الموبوءة مثل البدو الرحل وغيرهم الذين يرافقون اغنامهم ومواشيهم سعيا للمرعى في المناطق التي يستوطن فيها مرض اللشمانيا، حيث يتعرضون للإصابة بهذا المرض وكذلك يلاحظ زيادة الاصابات عند العساكر الذين يؤدون خدمتهم في المناطق الموبوءة.

إن نجاح عمليات المكافحة لهذا المرض يعتمد بشكل أساسي على الفهم الشامل لوبائية الأنواع المختلفة لطفيليات اللشمانيا وعلى الظروف والامكانات الاجتماعية للسكن ومدى التزامهم للتعليمات التي توصي بها السلطات الصحية

المعنية، ولا يتم هذا بصورة دقيقة الا من خلال استخدام التكنولوجيا الحديثة وخاصة وان العصر الحالي يتميز بالثورة التكنولوجية في مجال الحواسيب وتقنية نظم المعلومات الجغرافية تعتبر من اهم الوسائل الحديثة التي احدثت ثورة عظيمة ونقله نوعية في جميع المجالات والعلوم، وخاصة التي لها علاقة بالصحة العامة وحيياة البشر على هذه البسيطة وبالتالي يمكن استخدامها في الحد من انتشار هذا المرض وعمل تنبؤ مستقبلي له وقبل البدئ في عرض كيفية استخدام هذه التقنية في الحد من انتشار المرض لابد من اعطاء فكرة بسيطة على ماهية هذه التقنية والتعريف بها.

### ماهية نظم المعلومات الجغرافية

تقنية G.I.S أي نظم المعلومات الجغرافية وهي مجموعة نظم متكاملة لجمع وادخال ومعالجة وتحليل وعرض وإخراج المعلومات الجغرافية الوصفية لأهداف محددة تساعد على التخطيط وأخذ القرارات المختلفة في العلوم كافة بحيث نتمكن بأستخدام الـ (G.I.S) من إدخال المعلومات الجغرافية (خرائط، صور جوية، مرئيات فضائية، بيانات احصائية، ) والوصفية (أسماء، جداول)، معالجتها (تنقيحها من الخطأ)، تخزينها، استرجاعها، استفسارها وتحليلها تحليل مكاني وإحصائي، ويتم استخدام نظم المعلومات الجغرافية في مجال الصحة من خلال متابعة واقع الامراض ومعرفة مسبباتها وناقلاتها الخاصة وكذلك بينها الطبيعية والبشرية ومعرفة الوسائل الكفيلة المتبعة في مكافحتها فبعض الامراض تتفق في اطارها المكاني نتيجة لتقارب العوامل المسببة لإنتشارها (3).

وبدأ استعمال نظم المعلومات الجغرافية للأغراض الصحية العمومية في عام 1993 تلبية للإحتياجات العملية لإستئصال داء التينيات وطورت بذلك منظمة الصحة العالمية تطبيقا حاسوبيا سهل الاستخدام هو تطبيق هيلثمابر الذي يستعمل البيانات الواردة من نظم المعلومات الجغرافية ليحدد بدقة المناطق الريفية النائية التي تسود

فيها أحوال جغرافية مواتية لإنتقال الامراض وأتاح بذلك مشاهدة بؤر المرض ورصد القرى التي انتشرت فيها العدوى حديثا أو التي انتشرت فيها العدوى من جديد (4). ونظم المعلومات الجغرافية تجمع بين البيانات المرجعية الاساسية الخاصة بالجغرافيا والديموغرافيا والمعالم الرئيسية لنظم الصحة، وتؤكد على الصلات الوثيقة بين سلوك الامراض المعدية وبين العوامل البيئية، بما في ذلك درجات الحرارة والتضاريس وأحوال التربة، واستخدام الارض وسائر الاحوال الجوية، حيث يمكن تجميع الخرائط التي يتم اعدادها بواسطة التوابع الصناعية مع المعلومات الخاصة بالكثافة السكانية والسلوك الايكولوجي لنواقل الامراض من الحشرات والحيوانات وتسهل هذه التطبيقات تخطيط وتنفيذ تدابير الوقاية من الامراض ومكافحتها والشكل رقم ( 1 ) يوضح كيفية جمع المعلومات من العالم الحقيقي او الجغرافي ومن ثم ادخالها الى الحاسوب ومعالجتها وربط العلاقات بينها ومن ثم الوصول الى القرار النهائي وتطبيقها على العالم الجغرافي من جديد (5).

### تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية في مجال الصحة

وقد تم تطبيق هذه التقنية في الحد من انتشار الامراض على الصعيد العالمي حيث تم تطبيق هذه التقنية في كلا من :

1- طبقت هذه التقنية في الارجننتين لمكافحة اللشمانيا الغشائية.

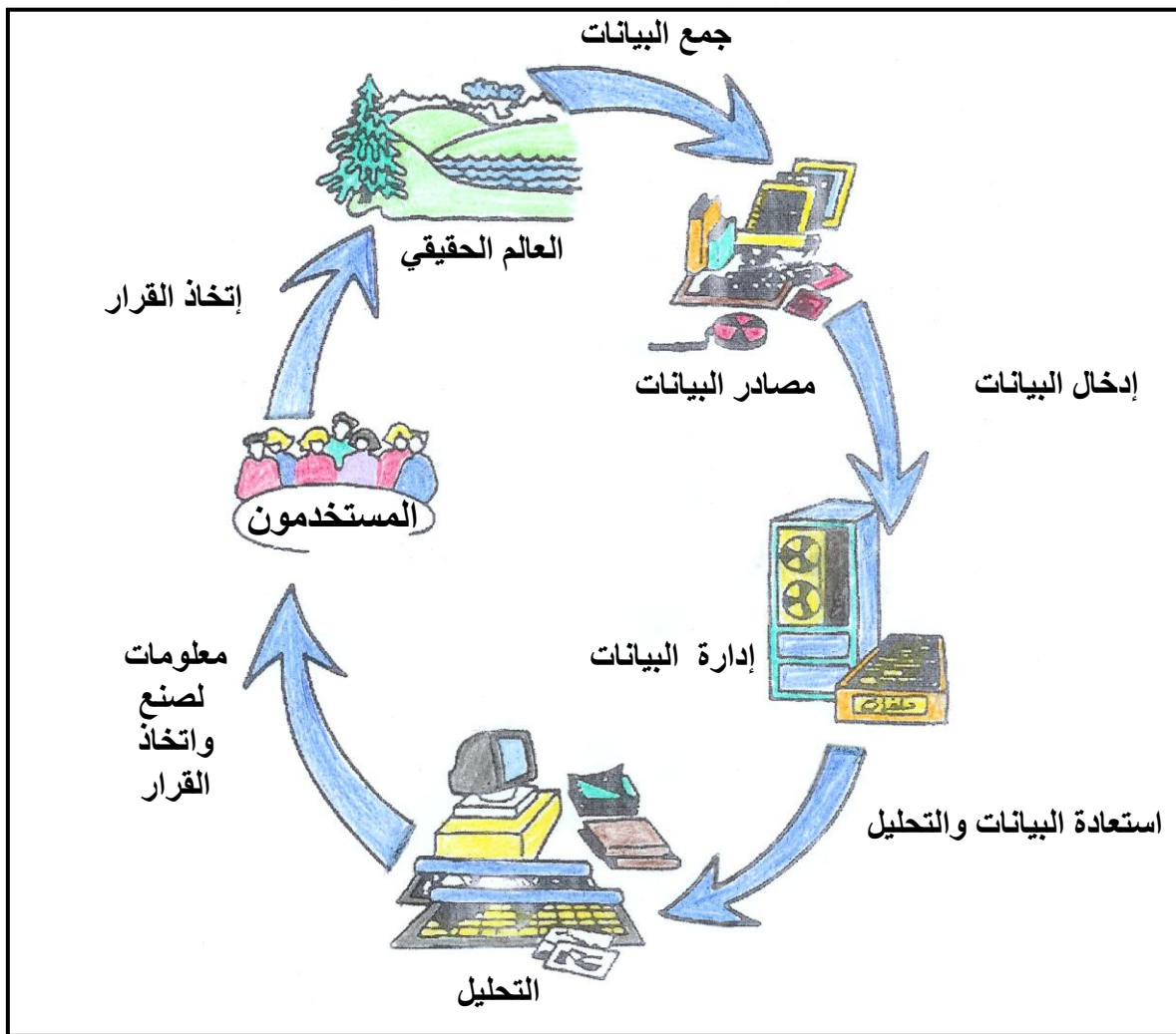
2- كما تم تطبيقها في بلدان امريكا اللاتينية في مكافحة مرض شاغاس وأدت أنشطة مكافحة في عام 1999 الى انخفاض عدد الحالات بواسطة ناقلات المرض وظل معدل الاصابة المحلى منخفضا ومكن نظام المعلومات الجغرافية من تحديد المناطق المعرضة للمرض وتركيز الأنشطة في مناطق جغرافية ومن ثم معالجة البيانات الفردية في المنطقة الموبوءة .

3- وتم استخدامها في هونج كونج عام 2003 لمكافحة مرض السارز الذي اصاب اكثر من 300 حالة من خلال التنبؤ بانتشاره في مواقع متعددة كما ساعدت في التحقق من مكان الحالات .

4- اوصت منظمة الصحة العالمية باستخدامها لتحليل البيانات الخاصة بالأوبئة والاتجاهات التي تكون من الصعب اكتشافها عبر نظام الجداول التقليدي (7)

شكل رقم (1)

معالجة المعلومات الجغرافية تبدأ وتنتهي بالعالم الحقيقي الواقعي



المصدر محمد عبد الجواد محمد ، نظم المعلومات الجغرافية ، دار صفاء للنشر عمان، ط1،

2001، ص 51



استخدام نظم المعلومات الجغرافية في الحد من انتشار مرض الشمانيا :  
 ولتطبيق تقنية نظم المعلومات الجغرافية في معرفة أماكن توطن مرض  
 الشمانيا على المستوى المحلي او العالمي لابد من تناول العوامل الطبيعية  
 والبشرية والعوامل الباثولوجية التي كانت وراء انتشار هذا المرض ومعرفة الطرق  
 الكفيلة بالمكافحة فمن المعروف ان لكل مرض سلسلة عدوى وحتى تتم مكافحة  
 بالطريقة المثلى لابد من قطع هذه السلسلة بالقضاء على احد العوامل المسببة  
 للمرض وباستخدام تقنية نظم المعلومات الجغرافية نستطيع معرفة اي من عناصر  
 السلسلة تبدأ به المكافحة حتى تكون النتائج اكثر فائدة.

### مراحل الدراسة :

تتم الدراسة على المراحل التالية :

- المرحلة الاولى: تتمثل في تحديد الاطار المكاني لإنتشار المرض من خلال تحديد  
 خريطة المنطقة الموبوءة وجمع المعلومات الجغرافية عنها من حيث :
- 1- معلومات عن طبوغرافية المنطقة أي دراسة المظاهر التضاريسية وكذلك الوضع  
 الهيدرولوجي لإرتباطها بظروف حياة العائل والناقل .
  - 2- الغطاء النباتي في المنطقة لعلاقته بغذاء الناقل والخازن .
  - 3- دراسة التربة بأنواعها المختلفة لمعرفة انسب الترب ملائمة لظروف حياة الذبابة  
 والملائمة كذلك لوجود جرد الحقل (الخازن) .
- 1- دراسة المناخ من حيث درجة الحرارة والرطوبة لما لها من تأثير على  
 بيولوجية الناقل والعائل وكذلك لمعرفة فصلية انتشار المرض والإطار  
 الزمني له.

## المرحلة الثانية :

تتمثل في جمع المعلومات عن الخازن وهو جرد الحقل وتمثل هذه المعلومات في الآتي :

- 1- معرفة نوع الخازن لمرض اللشمانيا .
- 2- معرفة أماكن انتشاره.
- 3- معرفة أوقات تكاثره .
- 4- جمع المعلومات على النباتات التي يتغذى عليها.
- 5- معرفة الاعداء الطبيعيين له لتعزيز دور المكافحة الحيوية .
- 6- معرفة اوقات التزاوج والتكاثر حتى تتزامن مع اوقات المكافحة .

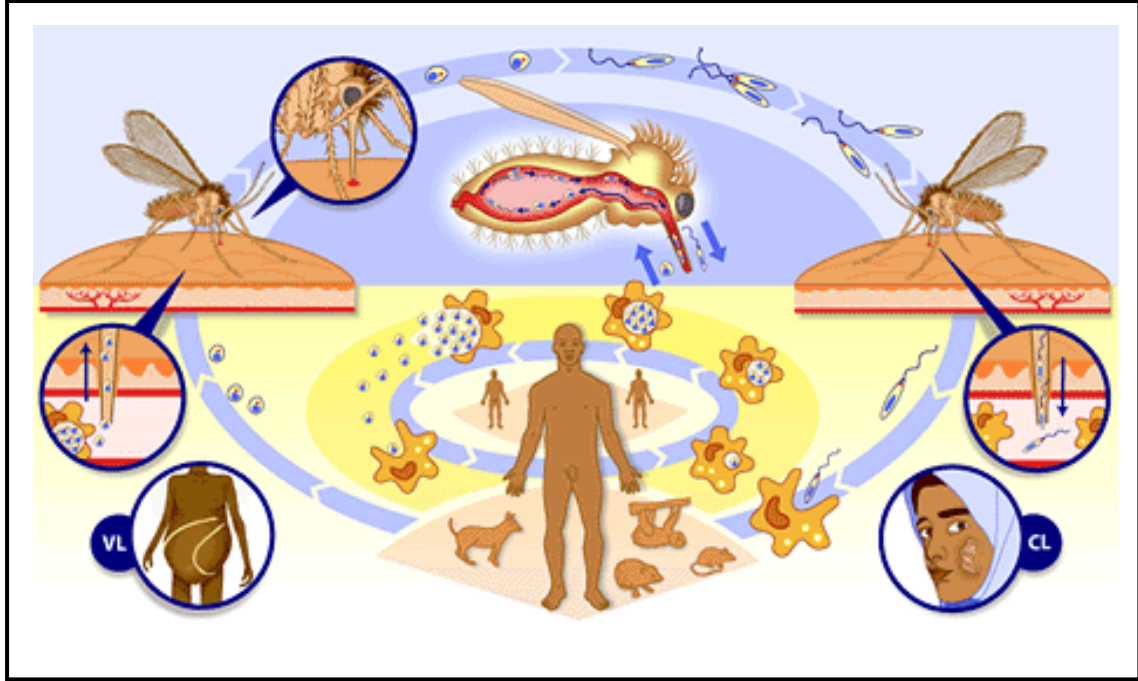
## المرحلة الثالثة :

جمع المعلومات الخاصة ببيولوجية وأيكولوجية الناقل تتمثل في :

- 1- التعرف على ناقل المرض وتحديد دوره في نقل العدوى.
- 2- معرفة درجة كثافة الناقل الموسمية والجغرافية عن طريق الاستكشاف وديناميكيات تجمع الناقل. ( المصدر : الباحث ، صورة شمسية )
- 3- توثيق دورة حياة الناقل وتحديد أوقات تطور الاطوار المختلفة كما هو واضح من الشكل رقم (2)
- 4- تحديد الاماكن التي تنمو فيها الاطوار البالغة وأوقات تزاوجها.
- 5- معرفة العوائل التي يتغذى الناقل على دمائها والافضلية بينها.
- 6- مدى طيران الناقل وإنتشاره وتوزيعه اقليميا ومحليا .
- 7- طول عمر الناقل وعلاقة ذلك بالظروف البيئية الساندة.
- 8- سلوكيات هجرة الناقل وعلاقته بالنواقل والكائنات الاخرى.
- 9- معرفة الاعداء الطبيعيين للناقل (مفترسات ومتطفلات)

## شكل رقم ( 2 )

يبين دورة حياة ذبابة الرمل (الناقل لمرض الليشمانيا )



## المرحلة الرابعة :

جمع المعلومات عن حامل المرض " المصاب

وتتمثل المعلومات في :

- 1- تجميع معلومات عن المصابين من حيث العدد والنوع والسن .
- 2- معرفة التوزيع الجغرافي لهم وخاصة من حيث الريف والحضر ورسم خرائط تبين انتشارهم ( المصدر : مركز الرعاية الصحية في شعبية الزاوية )  
ويتم ذلك باستخدام جهاز تحديد المواقع العالمي (G.P.S).
- 3- معرفة الحالة الاقتصادية للمصابين ومستوى الدخل الشهري لهم .
- 4- دراسة حركة السكان الداخلية بين الاقاليم المجاورة لمعرفة ابعاد المرض الجغرافية
- 5- التركيز على السكان الذين يمتنون العمل الزراعي.

## المرحلة الخامسة:

تحليل البيانات السابقة وربط العلاقات بينها باستخدام نظم المعلومات الجغرافية:

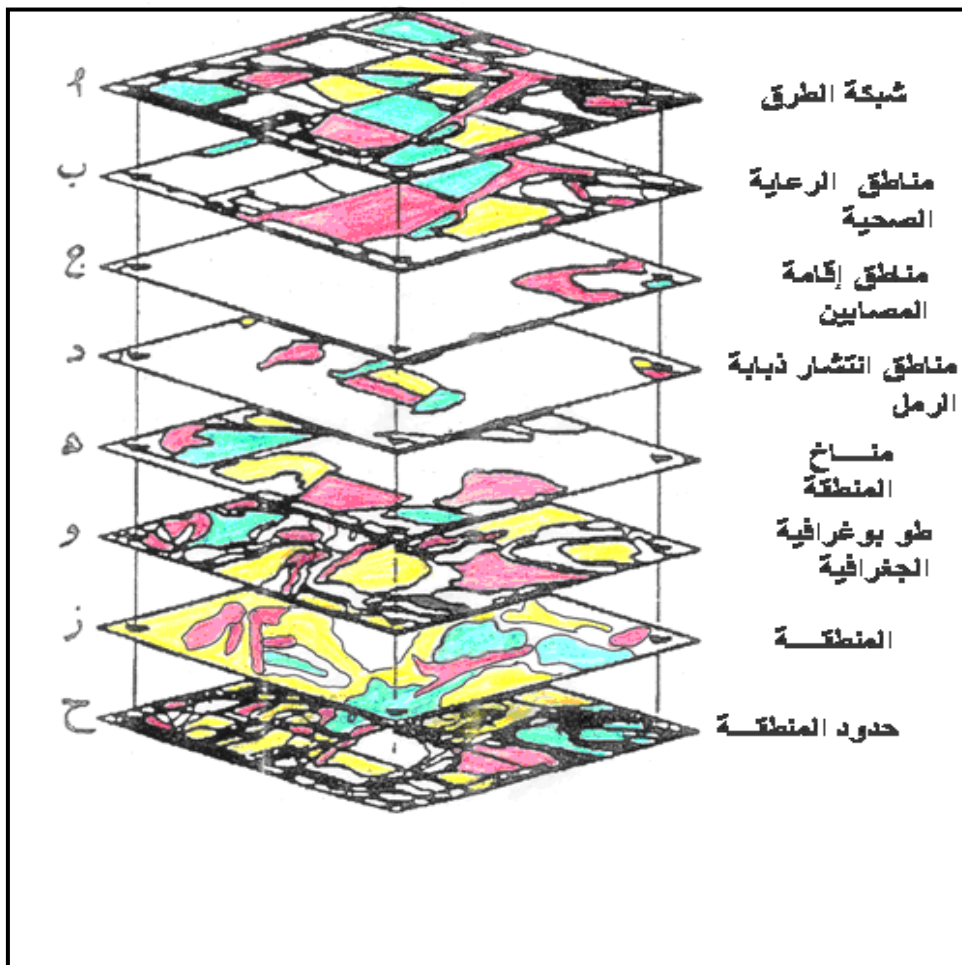
ومن خلال المعلومات السابقة وبإدخالها الى الحاسب الآلي ومعالجتها يمكن انتاج خرائط جغرافية تبين اماكن توطن مرض الشمانيا من خلال ربط العلاقات بين العديد من المظاهر مثل دمج خرائط توزيع اماكن انتشار الجرذ البري مع اماكن انتشار ذبابة الرمل وبالتالي تحديد بوئر المرض ومعرفة الاماكن المشابهة لها في المناخ وتوفر الظروف الطبيعية لعناصر المرض مما يعزز من جهود مكافحة في هذه المناطق مستقبلا وعمل الاجراءات اللازمة من اجل حمايتها من انتشار المرض. فنظم المعلومات الجغرافية تعرض المعلومات على هيئة طبقات شكل رقم (3) وكل طبقة تمثل بيانات معينة وبإستطاعة المستخدم تحليل ودمج بعض هذه البيانات واستنتاج العلاقات بينها للوصول الى القرار الصائب . ومن خلال ربط العلاقات المكانية بين عوامل المرض يسهل رسم الخريطة الوبائية لمرض الشمانيا ودمج الطبقات التي تمثل عناصر المرض مع مكونات البيئة يمكن الوصول الى عدة نتائج مهمة تكون من العوامل المهمة في مكافحة هذا المرض .ومن الامثلة على ذلك ما يلي :-

- 1-دمج الطبقات التي تمثل التوزيع الجغرافي للجرذ البري مع خريطة توزيع التربة في المنطقة لمعرفة انسب انواع التربة ملائمة لحياة العائل ومعرفة اماكن تركزه وانتشاره ومعرفة المناطق المشابهة للمنطقة الموبوءة في نوعية تربتها والتي من الممكن مستقبلا ان ينتقل لها العائل .
- 2-دمج الطبقات التي تمثل انتشار الناقل مع الطبقات التي تمثل انتشار المستودع وربط العلاقات بينهم .

3-دمج طبقات انتشار المستودع مع خريطة النبات الطبيعي الذي يتغذى عليه وبالتالي يمكن الخروج بإستنتاجات ذات مغزى بشأن موقع المجموعات السكانية المعرضة لخطر الاصابة بالمرض.

### شكل رقم (3)

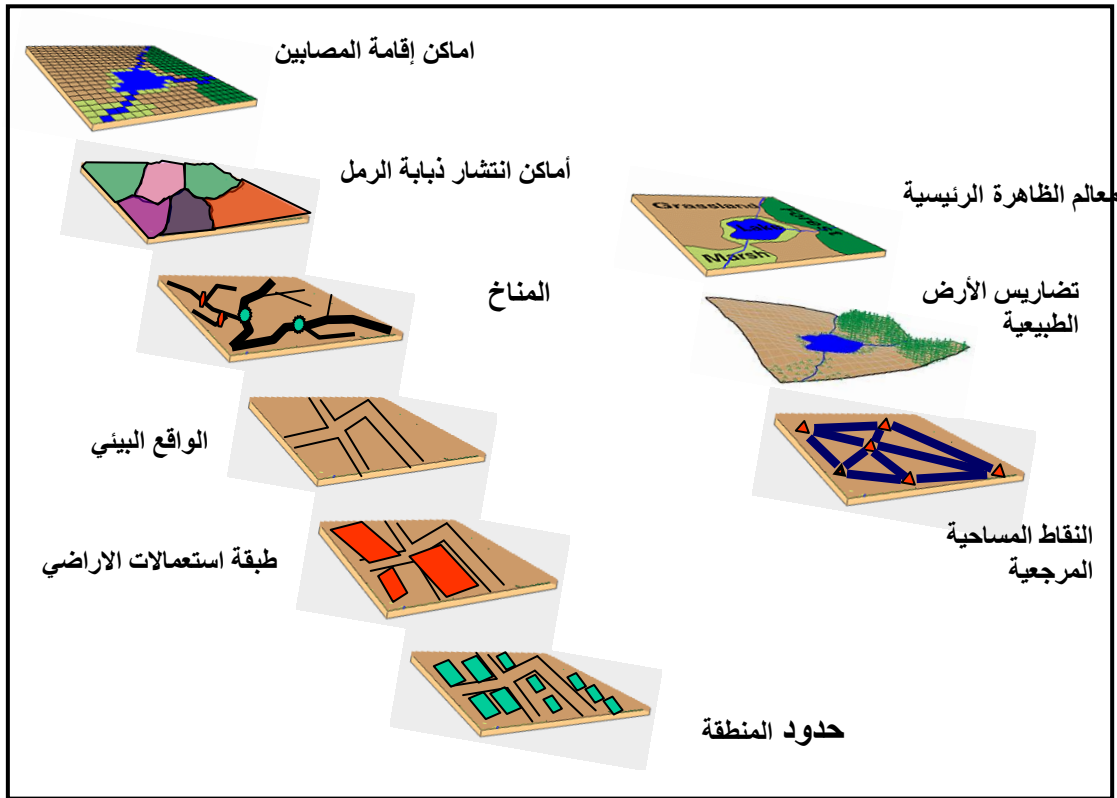
عرض المعلومات على هيئة طبقات عن طريق نظم المعلومات الجغرافية



ويمكن من خلال الشكل رقم (4) تخيل فكرة دمج الطبقات الخاصة بعرض المعلومات .

#### شكل (4)

طريقة دمج البيانات عن مرض اللشمانيا باستخدام نظم المعلومات الجغرافية



وينتج عن دمج الطبقات السابقة إجابات عن العديد من التساؤلات مثل :

أين تتركز بؤر المرض ؟

وما هي العوامل التي كانت مقترنه بمكان هذه البؤر ؟

وهل هذه العوامل بيئية أم بيولوجية ؟

أين من الأماكن التي من الممكن ان تكون بؤرتفشي المرض مستقبلا ؟

لماذا يرتبط هذا المرض بالمناطق الريفية ؟ وما مدى انتشاره في المدن ؟

لماذا تظهر اعراض المرض في شهور معينة أكثر من غيرها ؟

وبناء على اجابات التساؤلات السابقة تتحدد طرق مكافحة بالاجابة على التساؤلات التالية :

أي من عناصر المرض تبدأ مكافحته لقطع السلسلة الوبائية ؟

اين يمكن ان يقام مستشفى جديد متخصص في علاج هذا المرض ؟

وما هي التغييرات اللازم عملها في شبكة الخدمة الصحية؟

وبهذا تسهم نظم المعلومات الجغرافية في اتخاذ قرارات صائبة او على

الاقل مساندة لصانعي القرار في اتخاذ الاجراءات اللازمة في مكافحة هذا المرض

وتساعد نظم المعلومات الجغرافية في رسم خرائط وأطالس الأوبئة وبالتالي تفيد في

تحديد مواقع تقديم الخدمات الطبية وكذلك تمكنا الخرائط من ربط العلاقات بين

الظواهر المختلفة في الإطار المكاني الواحد وبالتالي تساهم في مكافحة المرض

وعمل تنبؤ مستقبلي لبعض المناطق التي قد تكون عرضة للإصابة بهذا المرض،

وتوضح في ذات الوقت العوامل البيئية المرتبطة بانتشاره .

كما تفيد نظم المعلومات الجغرافية في ترصد هذا المرض وتحديد مدى

انتشاره ومتابعة اتجاهاته وتحري التغييرات في حدوثه ، وفقا للمناطق الجغرافية

والفئات العمرية المختلفة من اجل معرفة أفضل التدابير الصحية اللازمة لمكافحته

وذلك من خلال ربط العوامل المؤثرة في انتشار المرض بالبيئة الطبيعية والظروف

المناخية والسلوك الايكولوجي لنواقل الامراض المختلفة ومعرفة اي العوامل اقوى في

انتشار المرض وبالتالي فهي تساعد في اعطاء صورة كاملة عن المرض سواء على

المستوى العالمي او المحلي .

وتساعدنا نظم المعلومات الجغرافية في وضع نماذج للخدمة الصحية بناء على تحليل

خرائط إنتشار مرض اللشمانيا وكذلك ظروف البيئة الطبيعية والثقافية ففي المناطق

ذات معدلات الحدوث المرتفعة يجب ان تشمل المكافحة الفعالة فهما للعوامل البيئية

المحلية ودراسة دورة الانتقال بينها ، وبالتالي توفير إمكانيات التشخيص وإقامة

حملات العلاج الجماعي ومكافحة ذبابة الرمل وعوائل المستودع وبالتالي تجنب الانتشار الجغرافي للوباء.

وتختلف طرق مكافحة من إجراءات وقائية تتخذ حسب عادات ذبابة الرمل الناقلة والثدييات العائلة من خلال ردم الجحور او غمرها بالماء وكذلك الاجراءات العلاجية.

وأخيرا يمكن القول ان تقنية نظم المعلومات الجغرافية تفيد في ايجاد منظور جديد في مكافحة الامراض وخاصة المنقولة من الحيوان الى الانسان مثل مرض البلهارسيا والتريماتودا والدراق الطفيلي الامريكي والشمانيا ويتم التنسيق في مكافحتها بين عدة جهات مثل علماء الطب ، والطب البيطري والحيوان والجغرافيا والبيئة والرعاية الصحية والمركز الوطني للمكافحة وبالتالي نستطيع القول ان استخدام التكنولوجيا الحديثة في مكافحة الامراض يوفر علينا الجهد والتعب والتكلفة وتكون نتاجه اكثر دقة وفاعلية .

## التوصيات

- من خلال العرض السابق لوبائية مرض اللشمانيا وأبعاده الجغرافية وما مدى مساهمة التكنولوجيا الحديثة في مكافحة هذا المرض يمكن ابداء التوصيات التالية :-
- 1- نشر الوعي البيئي بمدى خطورة هذا المرض وما يسببه من آثار صحية ونفسية.
  - 2- ربط مراكز الرعاية الصحية بالمراكز التعليمية العليا من اجل التعاون في تحليل البيانات الخاصة بالامراض كافة من اجل الوصول الى نتائج يمكن مستقبلا ان تسهم في مساندة القرارات .
  - 3- التأكيد على اهمية نظم المعلومات الجغرافية في المساهمة في حل الكثير من المعضلات التي قد يصعب حلها باستخدام الطرق التقليدية من خلال قدرتها على دمج المعلومات وربط العلاقات المكانية والزمانية بين الظواهر المختلفة .
  - 4- التأكيد على اهمية نظم المعلومات الجغرافية ودورها التطبيقي في العلوم كافة .



5- يجب التنسيق للمكافحة بين الاقاليم المتجاورة حيث يكون المرض متوطنا وكذلك على المستوى الدولي بين الدول المجاورة حتى تكون النتائج اكثر فائدة

### المصادر :

- 1- د. عبد القادر مصطفى المحيشي - ليبيا دراسة في الجغرافيا الطبية - دار الكتب الوطنية- بنغازي-ليبيا - ط1 -ص171
- 2- د- محسن عبد الصاحب المظفر -الجغرافيا الطبية ، دار شموع الثقافة ، الزاوية ، ليبيا ، 2002 ، ص 192 .
- 3- د- خلف حسين الدليمي ، التضاريس الارضية ، دار صفاء للنشر عمان ، ط1 ، 2005 .
- 4- تقرير عن منظمة الصحة العالمية حول استعمال تكنولوجيا المعلومات ونظم المعلومات الجغرافية في ترصد المرض ، 2006 .
- 5-أ-د- صباح محمود محمد " نظم المعلومات الجغرافية ، مؤسسة الوراق ، ط1 ، ص9
- 6- د- محمد مدحت جابر د- فاتن محمد البنا ،الجغرافيا الطبية ، مكتبة الانجلو المصرية ، ط1 2004 ص 605
- 7- د- محمد الخزامي عزيز ، نظم المعلومات الجغرافية اساسيات وتطبيقات للجغرافيين ، منشأة المعارف للنشر ، ط1 1998 ص 21