الملخص العربي

الملخص العربي

النمذجه الرياضية والمحاكاة عن طريق الحاسب الآلي أصبحت واحدة من أهم وأحدث الوسائل والإتقنيات لدراسة الأمراض الوبائية و أمراض الخلايا والتي تعد واحدة من اخطر وأوسع المجالات المفتوحة للدراسة. بعض من هذه الأمراض لم يفهم بعد والبعض الأخر يحتاج إلى المزيد والمزيد من الدراسة والبحث.

إنشاء النماذج الرياضية والمحاكاة لبعض هذه الأمراض هو الهدف الرأسي لهذا البحث بينما فهم طبيعة هذه الأمراض والتحكم فيها وتوقع ديناميكياتها هم نتيجة هذا البحث.

يقوم الباحث في هذا البحث بمناقشة موضوع النماذج الرياضية والمحاكاة لمشكلة انتشار مرضان يعدان من أهم واخطر الأمراض الوبائية في العالم وهما الالتهاب الكبدي الوبائي (بي) و الالتهاب الكبدي الوبائي (سي). وتعد مصر بان بها أعلى نسبة إصابة بهذين المرضين في العالم.

نظراً لخطورة الصحية و الاقتصادية التي تسببها الإصابة بهذين المرضين قام الباحث بإنشاء نموذجان رياضيان، الأول نموذج رياضي (Deterministic Model) والثاني نموذج رياضي (Stochastic Model) وقد تم عمل المحاكاة العددية باستخدام الحاسب الآلي لهما. ونظراً لان البيانات الخاصة بهذين المرضين بالنسبة لمصر غير مؤكده فان الباحث قام بإنشاء محاكاة باستخدام طريقة أو أسلوب أل(Monte-Carlo Simulation method) وقد تم مقارنة النتائج المأخوذة من هذه الطريقة مع النتائج المأخوذة من المحاكاة العددية للنماذج الرياضية الأخرى.

ويتكون هذا البحث من خمسة أبواب:-

الباب الأول: وهو عبارة عن عرض ملخص لدراسات سابقة في مجال الأمراض الوبائية، حيث يعرض مقدمة عامة لعملية ألنمذجة الرياضية وبعض الأمثلة البسيطة عليها، وأيضا يعرض دراسة سابقة لمرض الالتهاب الكبدي الوبائي (بي) وبها نموذج رياضي (Deterministic Model) ومحاكاة عددية لهذا النموذج، وأخيرا نبذه مختصرة علي طريقة المحاكاة باستخدام (Monte-Carlo Simulation method).

الباب الثاني: ويتضمن نموذج رياضي (Stochastic Model) لمرض الالتهاب الكبدي الوبائي (بي) مع محاكاة عددية لهذا النموذج وأيضا محاكاة باستخدام (Monte-Carlo Simulation method) وقد أمكن الحصول على شرط ضروري وكافي لكي يتوقف هذا المرض عن الانتشار، وهذا الشرط هو عدد معين من السكان اقل من هذا العدد لا ينتشر هذا المرض، واكبر

من ذلك فان المرض يمكنه الانتشار خلال السكان. وأمكن أيضا توقع عدد كل فئة من فئات المجتمع عند حالات التوطن للمرض. وهذا الشرط يتفق مع النتائج تم الحصول عليها من خلال الدراسة السابقة والتي تم عرضها في الباب الأول.

الباب الثالث: وهو عبارة عن دراسة تحليلية وعددية لمرض الالتهاب الكبدي الوبائي (سي) وعلاقة النوع (4a) المنتشر بكثافة كبيرة جدا فى مصر مع الأنواع الأخرى لهذا المرض والموجودة أيضا في مصر ولكن بكثافة قليلة جدا. وقد وجد أن معامل التحول (μ) يلعب دورا هام في هذه الدراسة. وقد أمكن استنتاج قيم أعداد إعادة الإصابة (R_{01}, R_{02}) ووضع شروط لها لتحديد متى يتوقف المرض عن الانتشار ومتى يستوطن. وقد تبين إن انتشار النوع (4a) يتوقف في حالة أن تكون قيمة كل من (R_{01}, R_{02}) اقل من الواحد الصحيح بينما ينتشر المرض ويستوطن في اى حالة تخالف ذلك. استخدمت المحاكاة العددية لهذا النموذج للتنبوء بسلوك وديناميكية هذا المرض والعدد المتوقع لكل فئة من فئات المجتمع في حالة انتشار المرض.

الباب الرابع: يحوى على نموذج رياضي أخر (Stochastic Model) لدراسة انتشار مرض الالتهاب الكبدي الوبائي (سي) من النوع (4a) وعلاقة هذا النوع بالأنواع الأخرى من نفس المرض ، وقد تم محاكاة هذا النموذج عدديا وأكدت نتائج هذه المحاكاة النتائج التي تم الحصول عليها فى الباب الثالث. وتم أيضا استخدام المحاكاة باستخدام (Monte-Carlo Simulation method) مع مقارنة نتائجها مع النتائج التي تم الحصول عليها من المحاكاة العددية لكل من النموذج الرياضي (Deterministic Model) و النموذج الرياضي (Stochastic Model) وقد وجد أن جميع هذه النتائج تتفق مع بعضها إلى حد كبير.

الباب الخامس: وهو عبارة عن ملخص النتائج التي تم الحصول عليها من خلال هذا البحث.

قد تم استخدام برنامج (Mathematica 5.0) لإنشاء المحاكاة العددية للنماذج الرياضية (Stochastic Models) ، بينما استخدمت لغة البرمجة (Visual-Basic under Excel) وذلك لإنشاء المحاكاة العددية للنماذج الرياضية (Deterministic Models) وأيضا المحاكاة باستخدام (Monte-Carlo Simulation method).