محاكاة أنواع الخلايا الطبيعية والسرطانية وتأثير العقاقير عليها

يعد تطبيق المحاكاة في مجال العلوم الحيوية هدفا أساسا، فالمحاكاة في هذا المجال تجعل الوسيلة المناسبة للدراسات المماثلة في متناول الباحثين في علوم الحياة وذلك من خلال تطوير نظام مرن يسمح بالتعبير عن وجهات النظر المختلفة ووضع الإقتراحات ذات العلاقة بالتغييرات الحيوية التي تحدث في الكائن الحي.

ومن أجل توفير تلك الوسيلة، قامت **مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية** بدعم مشروع بحثي بعنوان «محاكاة أنواع الخلايا الطبيعية والسرطانية وتأثير العقاقير عليها» قام بالإشراف عليه الدكتور **سراج عابد** - بكلية الهندسة جامعة الملك عبدالعزيز. وقد ضم فريق البحث متخصصين في مجالات علمية عديدة شملت علوم الحياة والطب وبرمجة الحاسب الآلي والهندسة الصناعية. وقد استهدف المشروع تطوير نظام آلي لمحاكاة (تمثيل) التجارب في مجال بيولوجية الخلية والتي تتعلق بمجموعات أو أنواع مختلفة من الخلايا الطبيعية والسرطانية، كما خطط للنظام أن يشتمل على التالي :-

١ - تطوير اللغة، على أن تكون مبسطة وتتمثل في شاشات مختلفة تعرض على المستخدم بطريقة آلية يتمكن خلالها الباحث من شرح تجربته وتعريفها حسب طلبه وحسب الأنظمة والقوانين التي تحكم التجربة.

٢ - تكوين النموذج المحاكي والذي يمثل التجربة التي تم شرحها وتعريفها للنظام من قبل الباحث.

٣ - المحاكاة، وذلك باستخدام النموذج الذي تم تطويره باتباع الشروط والمعطيات الموضوعة للتجربة.

٤ - عرض النتائج التي تم التوصل إليها من عملية المحاكاة على شكل رسوم بيانية وجداول وتحليلات إحصائية.

وقد تم في هذا البحث تطوير نظام لمحاكاة النمو للخلايا بالإعتماد على النظم والقواعد الأساس التي تحكم حركتها وديناميكيتها، وصممت الدراسة للتعرف على تصرفات الخلايا الطبيعية والسرطانية ومعرفة تأثير العقاقير المختلفة عليها. وقد تم تطوير اللغة التي تسمح للمستخدم وصف النماذج وتوضيح الإختبارات وكذا نموذج المحاكاة. وقد تم تطوير النظام بأكمله على حاسب آلي شخصي وباستخدام لغة بيسك (True basic) وقد تم اختبار هذا النظام والتحقق من نتائجه وإثبات تلك النتائج.

وقد أوضحت النتائج نجاح إجراء تجارب المحاكاة وتمت دراسة التكاثر في الخلايا والعلاقات والعوامل المؤثرة في ذلك وكذا التفاعل بين تلك الخلايا والعقاقير. كما درست تصرفات وطرق التكاثر للخلايا السرطانية في وسط خال من العقاقير للتعرف على المعلومات الديناميكية لتلك الخلايا، ثم درس تأثير عقاقير معينة على النمو والتكاثر والتفاعلات التي تتم بداخل تلك الخلايا السرطانية. وقد كان النظام الذي تم تطويره من المرونة بحيث يمكن إستخدامه في التجارب المناسبة والمماثلة والتي تتيح المعرفة عن مدى التفاعلات بالخلية وتأثير الأدوية والعقاقير المختلفة على حركتها وديناميكيتها. تتطابق النتائج المتوصل إليها من هذا البرنامج الخاص بالمحاكاة مع ما هو معروف سلفا من تفاعلات الخلايا باستخدام التجارب المعملية، كما أن المراحل الإنتقالية التي يمكن أن تحدث من تأثيرات العقاقير على تلك الخلايا تتفق تماما مع ما عرف من تلك التأثيرات.

ويعد النظام المطور للمحاكاة مصدرا لإثراء المعرفة عن المعلومات الأساس للمرضى لبعض أنواع أورام الغدد الليمفاوية (Non Hodgkin Lymphoma) كما أن له فائدة في التعرف على العلاقات المرضية والتشخيصية للمرضى بهذا النوع من الأورام السرطانية إضافة إلى إمكانية استخدام النظام لدراسة مجالات مرضية أخرى.