٧. Magdy Tawfik Hanna, Amr Mohamed Shaarawi, Nabila Philip Attalla Seif and Waleed Abd El Maguid Ahmed, " The Discrete Fractional Fourier Transform as a Fast Algorithm for Evaluating the Diffraction Pattern of Pulsed Radiation," Journal of optical society of American, Vol. ٢٨, No. ٨pp. ١٦١٠-١٦١٩ , July ٢٠١١.

الخلاصة

الهدف الرئيسى من هذا البحث هو إستخدام التحويل الفوريرى الكسرى المتقطع للحصول على وصف إنتشار الآشعه المنحرفه من خلال كوه مستطيله على مسافه قريبه من الكوه. يعتبر تكامل فرينيل هو الوسيله المستخدمه للحصول على المعادله التى تعبر عن قيمة الموجه المنحرفه على مسافه معينه من الكوه المستطيله ، ويعتبر حل تكامل فرينيل بالطرق العاديه معقد ويحتاج إلى وقت طويل للحصول عليه. من خلال هذا البحث تم التعبير عن تكامل فرينيل بإستخدام التكامل الذى يمثل الحصول على التحويل الفوريرى الكسرى المستمر ، وخلال ذلك تم إيجاد علاقه بين الطول الموجى للآشعه المنحرفه و المسافه من الكوه المستطيله وطول الكوه وبين المعامل الذى يمثل قيمة الكسر فى تكامل التحويل الفوريرى الكسرى المستمر. وحيث أثبت البحث أنه يمكن إيجاد حل لتكامل التحويل الفوريرى الكسرى المستمر بإستخدام التحويل الفوريرى الكسرى المتقطع بسهوله شديده ، عن طريق ضرب مصفوفة التحويل الفوريرى الكسرى المتقطع (وهى مصفوفه عناصرها محدده وليس لها علاقة بقيمة الآشعه المنحرفه وإنما لها علاقة بالطول الموجى للآشعه وبعدها عن الكوه المستطيله و طول الكوه) فى متجه يمثل عناصره القيم المتقطعه الآشعه المنحرفه. وفى نهاية البحث تمت المقارنه بين القيم المستنتجه من التحويل الفوريرى الكسرى المتقطع وبين القيم المستنتجه من حل تكامل فرينيل بإستخدام طريقة:

“Recursive adaptive lobatto quadrature”

كطريقه عدديه لحساب التكامل ، وكانت المقارنه من حيث الدقه والسرعه ، حيث أثبتت النتائج أن طريقة التحويل الفوريرى الكسرى المتقطع تحقق الدقه المطلوبه وبسرعه فائقه. وتم توسيع نطاق التطبيق لتشمل حل مسأله فى بعدين بدلا من بعد واحد وأيضا حل مسألة فى حالة النبضه المضيئه والتى يكوت قيمة الآشعه عند الكوه داله فى الزمن .