مصفوفة جاكوبي التشغيلية الجديدة للحل العددي للمعادلات التفاضلية الكسرية متعددة الحدود ذات الرتب الكسرية المتغيرة.

Authors: **A. A. El-Sayed**, D. Baleanu, and P. Agarwal
Published online: 13 July 2020
Journal name: Journal of Taibah University for Science
(ISSN: 1658-3655) **(IF: 1.863, Q2)**
Volume: 14; **Issue:** 1; **Pages:** 963-974.
Publisher: Taylor & Francis
Received: 11 June 2019; **Revised:** 4 February 2020; **Accepted:** 15 February 2020
Authors contributions: The authors are contributed equally to this article.
Is the research extracted from a scientific thesis? : No
URL: https://doi.org/10.1080/16583655.2020.1792681 ;
DOI: 10.1080/16583655.2020.1792681

الملخص:

في هذا البحث، تم تقديم طريقة عددية لحل فئة من المعادلات التفاضلية ذات الرتب الكسرية المتغيرة عددياً. تعتمد الطريقة المقترحة على بناء المصفوفة التشغيلية بدلالة كثيرات حدود الجاكوب (shifted Jacobi operational matrix) وذلك للتعبير عن التفاضلات الكسرية ذات الرتب المتغيرة. بعد إنشاء تلك المصفوفة والتى تستخدم بمساعدة تعريف كابوتو للتعبير عن الحدود ذات الرتب الكسرية المتغيرة لتحويل المسئلة الى نظام من المعادلات الجبرية التى يمكن حلها عدديا بإستخدام أى طريقة تكرارية. توقع الخطأ للطريقة المقترحة تم إستنتاجه. كما تم تقديم أمثلة عددية لبرهنة كفاءة ودقة وقابلية تطبيق الطريقة المقترحة. علاوة على ذلك كثيرا من التطبيقات الفيزيائية تم حلها عن طريق التقنية المقترحة ك damped mechanical oscillator problem, Bagley-Torvik equation، كما أن هذه الطريقة وكونها تعتمد على Jacobi Polynomils فإنها تعتبر تعميم لكثير من الطرق العددية الأخرى.