مصفوفة تشغيلية جديدة للحل العددي لنظام لين-إمدن غير الخطي ذات الرتبة الكسرية

Authors: A. M. Nagy, and **A. A. El-Sayed**

Published in issue: April 2021

Journal name: **Computational and Applied Mathematics**

(**Electronic ISSN:** 1807-0302; **Print ISSN:** 2238-3603) **(IF:2.239, Q1)**

Volume: 40; **Issue:** 3; **Article Number:** 85; **Pages:** 13.

Publisher: Springer

Received: 18 December 2020; **Revised:** 21 February 2021;

Accepted: 4 March 2021; **Available online:** 16 March 2021.

Authors contributions: The authors are contributed equally to this article.

Is the research extracted from a scientific thesis? : No

URL: https://doi.org/10.1007/s40314-021-01477-8; **DOI:** 10.1007/s40314-021-01477-8

الملخص العربي:

في هذا العمل، نقدم طريقة عددية لحل نظام من المعادلات الغير خطية ذات الرتب الكسرية من نوع لين – إمدن (Lane–Emden). تعتمد الطريقة المقدمة على كثيرات حدود ديكسون (Dickson) المتعامدة من النوع الأول ومصفوفتها التشغيلية الكسرية. أولاً ، نستنتج مصفوفة ديكسون التشغيلية للكسور (Dickson operational matrix) مشتق باستخدام كثيرات حدود ديكسون، ومن ثم، يتم إستخدام تلك المصفوفة لتحويل نظام لين-إمدن ذات الرتب الكسرية (fractional Lane–Emden system) مع شروطها الإبتدائية الى نظام من المعادلات الجبرية الغير خطية. ويتم حل هذا النظام من خلال طريقة نيوتن التكرارية. تم إستنتاج الخطأ للطريقة المقترحة. تم التطبيق بأمثلة عددية لبرهنة صحة ودقة وقابلية طريقتنا للتطبيق.