# قياس دقة خوارزمية الذكاء الاصطناعي كنظام دعم للقرار السريري في تشخيص الانزلاق الغضروفي وداء الفقار في الفقرات العنقية


إعداد

**المها خالد أحمد الزهراني**

رسالة مقدمة لاستكمال متطلبات الحصول على درجة الماجستير

قسم العلاج الطبيعي

إشراف

**د. محمد فيصل شفيدكونان**

**د. عمر العباسي**

كلية علوم التأهيل الطبي

جامعة الملك عبدالعزيز

المملكة العربية السعودية



2023 / 1444

# المستخلص

**المقدمة وهدف الدراسة:** تعد آلام الرقبة من أكثر المشكلات شيوعًا في العالم، و أيضًا في المملكة العربية السعودية، و يعتبر الانزلاق الغضروفي أحد أهم أسباب هذه المشكلات. كما يعد الرنين المغناطيسي والأشعة المقطعية هي الطريقة المنتشرة لتشخيص هذه الإصابة، لكنها تعد مكلفة لكثير من المرضى كما أن البعض قد يعانون من مشاكل صحية تمنعهم من الخضوع لهذه الإشعاعات مما يحول بينهم و بين التشخيص الأنسب للحالة. من هذا المنطلق تم إنشاء هذا البحث حيث يمكن أن يكون الذكاء الاصطناعي طريقة مناسبة ودقيقة لتشخيص الانزلاق الغضروفي في الفقرات العنقية. تهدف الدراسة إلى مقارنة خوارزمية الذكاء الاصطناعي كنظام دعم القرار السريري (CDSS) مقارنةً بالرنين المغناطيسي والتصوير المقطعي في تشخيص المرضى المصابين بالانزلاق الغضروفي وداء الفقار.

**منهجية الدراسة:** شملت الدراسة ٩٢ مريضًا من الذكور والإناث فوق سن ١٨ عاما، يعانون من آلام في الرقبة. تم أخذ التاريخ المرضي باستخدام برنامج (Therapha™) يوم خضوع المريض للرنين المغناطيسي أو قبل ٢-٣ أيام. أولاً، استخدمت طريقة دلفي لعشر حالات وذلك لتحديد إجماع الخبراء على دقة البرنامج في التشخيص. ثم تم تحديد دقة الذكاء الاصطناعي من حيث الحساسية و الخصوصية مقارنة بالرنين المغناطيسي.

**النتائج:** حصل برنامج (Therapha™) ١٠٠٪ على إجماع الخبراء ومو افقتهم للتشخيص لتسع حالات ، و ٨٠٪ لحالة واحدة. كما أظهر برنامج (Therapha™) مستوى عالٍ من الحساسية (٨٩,٥٪) و الخصوصية (٦٢,٥٪) في تشخيص الانزلاق الغضروفي وداء الفقار مقارنةً بالرنين المغناطيسي .

**الخلاصة والتوصيات:** أظهر برنامج(Therapha™) مستوى عالٍ من الحساسية و الخصوصية في تشخيص الانزلاق الغضروفي. بالتالي، يمكن التوصية باستخدام الذكاء الاصطناعي كأداة لتشخيص الانزلاق الغضروفي وداء الفقار، كما يمكن التوصية بشدة على استخدامه في مراكز التأهيل الطبي حيث لا تتوفر مرافق التشخيص بالأشعة الراديولوجية.

**الكلمات المفتاحية:** الذكاء الاصطناعي، دقة التشخيص، طريقة دلفي، الفقرات العنقية، الانزلاق الغضروفي، داء الفقا

# The Accuracy of Artificial Intelligence as Clinical Decision Support System in Diagnosing Cervical Radiculopathy due to Disc Herniation and Spondylosis

**By:**

**Almaha Khalid Alzahrani**

**A thesis submitted for the requirements of the degree of Master of Physical Therapy**

**Supervised By:**

**Dr. Mohamed Faisal Chevidikunnan**

**Dr. Umar Alabasi**

**FACULTY OF MEDICAL REHABILITATION SCIENCES**

**KING ABDULAZIZ UNIVERSITY**

**SAUDI ARABIA**

**2023 /1444**

# Abstract

**Background & Objective:** Neck pain is one of the most prevalent musculoskeletal conditions worldwide, even in Saudi Arabia, and cervical radiculopathy is one of the most important causes of these problems. MRI is used worldwide as the ideal diagnostic tool to diagnose these problems, but they are expensive for many patients. Meanwhile, others may suffer from other health diseases that prevent them from undergoing these radiations, which prevents them from diagnosing the condition more appropriately. Considering these factors, artificial intelligence could be an appropriate, accurate, and suitable model for diagnosing cervical radiculopathy. Therefore, the objective of this study was to compare the accuracy of an AI-enabled platform and an Algorithm as a Clinical Decision Support System (CDSS) versus MRI in triaging and diagnosing patients affected with cervical disc herniation and spondylosis.

**Methodology:** Ninety-two male and female patients above 18 years of age who suffer from neck pain were included in the study. The personal and clinical history was taken using the Therapha™ software on the same day or 2 to 3 days before the patient undergoes an MRI. First, the Delphi method was used for ten cases to define expert consensus for software. Then, the diagnostic accuracy of AI was determined in terms of sensitivity and specificity compared with MRI.

**Results:** The results of the Delphi method showed that the Therapha™ software had a 100% agreement for nine cases and 80% agreement for one case by the experts with software. The software showed a high sensitivity (89.5%) and specificity (62.5%) in triaging and diagnosing cervical radiculopathy compared with MRI.

**Conclusion & Recommendation:** The study results conclude that the Therapha™ software showed high sensitivity and specificity in diagnosing cervical radiculopathy. So thereby, the AI could be used to triage and diagnose cervical radiculopathy, which could be highly recommended in rehabilitation centers where highly sophisticated radio-diagnostic facilities are unavailable.



**Keywords: Artificial Intelligence (AI); Diagnostic Accuracy; Delphi Method; Cervical Radiculopathy; Disc Herniation; Spondylosis.**