

استخدام الشبكات العصبية
في تقدير رتب سلاسل ماركوف مع التطبيق على سلسلة
جبل بظمة في محافظة نينوى

اطروحة مقدمة الى
مجلس كلية علوم الحاسبات والرياضيات في جامعة الموصل
وهي جزء من متطلبات نيل شهادة الدكتوراه
فلسفة في الاحصاء

من قبل

ابتهاج عبد الحميد محمد علي الكسو

باشراف

الاستاذ الدكتور

الاستاذ المساعد الدكتور

باسل يونس ذنون الخياط

احمد محمود محمد السبعراوي

تموز ٢٠٠٥م

جمادى الثاني ١٤٢٦ هـ

المستخلص بلغة الرسالة

لقد اولى الباحثون اهتماماً خاصاً بدراسة السلاسل الماركوفية باعتبارها احدى النماذج الاحتمالية التي وجد لها العديد من التطبيقات في مجالات شتى، ومن الامور المهمة المتعلقة بدراسة السلاسل الماركوفية والتي شغلت اهتمام الباحثين منذ قرابة نصف قرن تقدير رتبها. وتأتي هذه الدراسة لتتناول مسألة تقدير رتبة السلاسل الماركوفية باستخدام الاساليب الاحصائية الكلاسيكية فضلاً عن اساليب اخرى مقترحة.

ان الطرائق التي تتضمنها هذه الدراسة تنتمي الى ثلاث فئات مختلفة: الفئة الاولى تتضمن طريقي اختبار مربع كاي واختبار نسبة الترجيح الكلاسيكيتين، في حين تتضمن الفئة الثانية اربع طرائق تعتمد على معايير المعلومات. وأما الفئة الاخيرة فتتضمن طريقة مقترحة تعتمد على احدى تقنيات الذكاء الاصطناعي المتمثل بأسلوب الشبكات العصبية. وتقترح خوارزميات لحساب الرتبة لبعض هذه الطرائق فضلاً عن إعداد برامج خاصة بذلك. كما اعتمدت شبكة المدرك لتمييز الرتب واعدت خوارزمية خاصة لتدريب تلك الشبكة فضلاً عن بناء شبكة لهذا الغرض، سميت (ONN)، دربت على مجموعة من السلاسل الماركوفية والمولدة بالمحاكاة وتم التأكد من صحة رتبها اعتماداً على احد الاساليب الاحصائية.

ويُعتد أسلوب المحاكاة لاجراء دراسة مقارنة بين مختلف الطرائق المطروحة في هذه الدراسة لمعرفة ودراية كفاءة كل من هذه الطرائق من خلال حساب نسب نجاحها في تقدير الرتبة.

وتتناول هذه الدراسة ايضاً مسألة واقعية في علوم الارض (الجيولوجيا) وذلك بنمذجة الطبقات الارضية للعضو السفلي لسلسلة جبل بطمة باعتبارها سلسلة ماركوفية وتُعالج بيانات واقعية لتتابعات صخرية مأخوذة من تلك المنطقة، وتقدر رتبة هذه السلسلة الماركوفية بانها الرتبة الثالثة.

توقيع مسؤول الدراسات العليا في الكلية

**Using Neural Networks in Order Estimation of
Markov's Chains with an Application at
Batma Chain in Nineveh Governorate**

**A Thesis Submitted
To**

**The council of the College of
Computer Sciences and Mathematics
University of Mosul**

**In a partial Fulfillment of The
Requirements for Ph.D. Degree
In Statistics**

By

**Ibtehaj Abdul Hammed Muhammed Ali
Al-Gasoo**

Supervised by

**Assist. Prof. Dr.
Ahmed M. M. Al-Sabawi**

**Prof. Dr.
Basil Y. Th. Al-Khayat**

Jamdi Al-Thani 1426H

July 2005A