وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة الموصل
كلية علوم الحاسوب والرياضيات
قسم الرياضيات

توظيف نماذج ماركوف لنمذجة مباريات كرة القدم

أطروحة مقدمة
إلى مجلس كلية علوم الحاسوب والرياضيات في جامعة الموصل
كجزء من متطلبات نيل شهادة دكتوراه فلسفة في
الرياضيات/الحاسوبية

من قبل
زياد يحيى علي عبدالله الحاج علاوي

بإشراف
أ.د. باسل يونس ذنون الخياط

١٤٤٤ هـ ٢٠٢٢ م

المستخلص

لقد خُصصت هذه الأطروحة لدراسة بعض الجوانب ذات العلاقة بموضوع " **توظيف النماذج الماركوفية في نمذجة مباريات كرة القدم** " وقد تم اختيار لعبة كرة القدم لكي تكون دراسة شاملة للتطبيق لهذه الاطروحة. لقد تغير واقع الرياضة في عالم اليوم عما كان عليه سابقاً، وتعد الرياضة حقلاً علمياً يستقطب الأنظار في كل مكان ولمختلف شرائح المجتمع، ويحاول المختصون والمدربون باستمرار البحث عن الطرائق المختلفة لتحسين الأداء الرياضي من أجل الحصول على أفضل النتائج، ويمكن للرياضيات التطبيقية، العلوم الإحصائية، علوم الحاسوب والتقنيات الذكائية أن تلعب دورا فاعلا في دراسة وتطوير مختلف مجالات الرياضة اثناء دراسة بيانات الرياضة التاريخية أو تطوير الأساليب واستنباط أفضل المعالجات.

تهدف هذه الأطروحة إلى تطبيق بعض مجالات النمذجة الرياضياتيه في مجال كرة القدم، وعلى وجه التحديد توظيف الانموذج الماركوفي والماركوفي المضبب لنمذجة نتائج مباريات كرة القدم التاريخية.

من الأهداف التي حرصنا على تنفيذها في هذه الأطروحة: تفعيل النتائج التاريخية ودراستها للفرق العالمية لأن هذه النتائج تعطي صورة جليّة للمساهمات التاريخية لكل فريق. وقد تم اختيار منتخب إنكلترا بكرة القدم بوصفه من أعرق الفرق العالمية لتطبيق الأفكار المطروحة في هذه الأطروحة، فضلا عن عشرة فرق عالمية هي الأشهر في تاريخ كرة القدم العالمية.

ونظرا لتوافق تاريخ مناقشة هذه الأطروحة مع بطولة كأس العالم 2022 في قطر FIFA 2022 World Cup فقد وضعنا نصب أعيننا ضرورة التفاعل مع هذا الحدث العالمي الكبير من خلال توظيف الأدوات الرياضياتية والحاسوبية لدراسة وتحليل التوقعات لنتائج الفرق المشاركة، ومن ثم محاولة الإجابة عن السؤال المطروح حاليا: من سيفوز بكأس العالم 2022؟

وكخلاصة عامة لهذه الدراسة فانه تعد دراسة فريدة على مستوى الجامعة والعراق تطرقنا بها عن دور الرياضيات وتطبيقاتها في مجال كرة القدم فإن كل النتائج التي حصلنا عليها تعطي إشارة عامة وواضحة، قريبة جدا من الواقع وتعبر عن أهمية تعدين البيانات في مجال كرة القدم واكتشاف المعرفة لما لها دور في تطوير هذه الفعالية، والوقوف على معالجة المشاكل واتخاذ القرار.

Ministry of Higher Education and
Scientific Research
University of Mosul
College of Computer Science and
Mathematics
Department of Mathematics

Employment Of Markov Models To Model Football Matches

**A Thesis Submitted to the Council of the College of
Computer Science and Mathematics
University of Mosul
as a Partial Fulfillment of Requirements
for the Degree of Doctor of Philosophy in
Mathematics/Computational**

By

Zeiad Yahya Ali Abdullah Allawi

Supervised by

Prof. Dr. Basil Younis Thanoon Al-Khayat

2022 A.D. **1444 A.H.**

ABSTRACT

This thesis has been devoted to the study of some aspects related to the subject of "**Employing Markovian models in the modeling of football matches**", and the football game has been chosen to be a comprehensive study of the application of this thesis. The reality of sports in today's world has changed from what it was in the past, and sports is a scientific field that attracts attention everywhere and for different segments of society, and specialists and coaches are constantly trying to search for different ways to improve sports performance in order to obtain the best results, and applied mathematics, statistical sciences, Computer science and intelligent technologies play an active role in studying and developing various sports fields while studying historical sports data or developing methods and devising the best treatments.

This thesis aims to apply some areas of mathematical modeling in the field of football, specifically the employment of the Markovian and Markovian fuzzy models to model the results of historical football matches.

One of the goals that we have been keen to implement in this thesis is to activate and study the historical results of the international teams, because these results give a clear picture of the historical contributions of each team. The England national football team was chosen as one of the oldest international teams to implement the ideas presented in this thesis, in addition to ten international teams that are the most famous in the history of world football.

Given the compatibility of the date of discussion of this thesis with the 2022 World Cup in Qatar 2022 FIFA World Cup, we have set in mind the need to interact with this great global event by employing mathematical and computer tools to study and analyze expectations for the results of the participating teams, and then try to answer the question currently posed: Who will win the 2022 World Cup?

As a general summary of this study, it is a unique study at the level of the university and Iraq, in which we touched on the role of mathematics and its applications in the mathematical field. Developing sports, standing up to address problems and making decisions.