



عنوان البحث

تطوير نموذج ذكاء اصطناعي التنبؤ باحتمالية دوران الموظفين: دراسة
تطبيقية على بيئة العمل.

إعداد الطالبة: رباب رضا القفشات

إشراف/

د. الفيصل عبد الحميد

د. فايز جراد

العام الدراسي:

2025

مقدمة:

تواجه الكثير من المؤسسات تحديات كبيرة تتعلق بارتفاع معدلات دوران الموظفين، وهو ما ينعكس سلباً على الاستقرار الوظيفي، جودة الأداء، تكاليف التشغيل. يُعد دوران الموظفين من أهم المؤشرات التي ترتبط ارتباطاً مباشراً بالرضا الوظيفي، الثقافة التنظيمية، العدالة، التحفيز، المناخ الوظيفي.

ومع تطور أدوات الذكاء الاصطناعي وتوفير البيانات الضخمة في أقسام الموارد البشرية أصبحت بالإمكان التنبؤ بسلوك الموظفين قبل حدوثه مما يفتح الباب أمام اتخاذ قرارات استباقية للحد من مشكلات الدوران وتحسين الاحتفاظ بالمواهب.

برزت التحليلات التنبؤية كأحد أهم تطبيقات الذكاء الاصطناعي في إدارة الموارد البشرية، حيث تستخدم خوارزميات التعلم الآلي لفهم الاتجاهات السلوكية والتنبؤ باحتمالية مغادرة الموظف بناءً على بياناته الشخصية والوظيفة الأدائية. استخدام هذه النماذج يمكن المؤسسات تحديد الموظفين الأكثر عرضة للمغادرة، وفهم الأسباب الاحتمالية وراء ذلك، ومن ثم بناء خطط تفاعل واحتفاظ فعالة.

1.1 مشكلة الدراسة:

تعاني العديد من المؤسسات من ارتفاع معدل دوران الموظفين، مما يؤدي إلى زيادة التكاليف وضعف الاستمرارية وتراجع الإنتاجية ز وعلى الرغم من توفير بيانات موارد بشرية ضخمة، إلا أن الاعتماد على الأساليب التقليدية في التنبؤ بدوران الموظفين يظل محدوداً. لذا تتمثل مشكلة البحث في ضعف قدرة المؤسسات على التنبؤ المبكر باحتمالية مغادرة الموظفين نتيجة عدم توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي والتحليلات التنبؤية. عدم وجود نموذج تنبؤي دقيق يعتمد على الذكاء الاصطناعي لتحديد الموظفين الأكثر عرضة لمغادرة المؤسسة، مما يقلل قدرة الإدارة على اتخاذ تدابير وقائية فعالة. على الرغم من توفر بيانات غنية ومتنوعة لدى إدارات الموارد البشرية، إلا أن الطرق التقليدية المستخدمة في تحليل حالات دوران الموظفين غالباً ما تكون وصفية وغير قابلة للتنبؤ المسبق. هذا يؤدي إلى اتخاذ قرارات متأخرة بعد حدوث المشكلة، مما يترتب عليه خسائر في الوقت والجهد والتكلفة. وعليه تتمثل مشكلة البحث في السؤال الرئيسي التالي:

(كيف يمكن تطوير نموذج ذكاء الاصطناعي قادر على التنبؤ باحتمالية دوران الموظفين بدقة عالية؟)

وينبثق عن المشكلة عدد من الجوانب المتعلقة بالعوامل المؤثرة ودقة الخوارزميات وتوظيف النتائج في صنع القرار.

1.2 أهمية الدراسة:

1. يعزز قدرة المؤسسات على خفض معدل دوران الموظفين.
2. بناء سياسات احتفاظ فعالة.
3. يقدم نموذجاً عملياً يمكن تطبيقه على أنظمة (Human Resource Information System).

أهمية نظرية:

1. يثري مجال HR Analytic ويقدم نموذجاً يمكن البناء عليه في الأبحاث المستقبلية.
2. يضيف البحث قيمة عملية مجال التحليلات التنبؤية في مجال الموارد البشرية
3. يدمج بين تخصصين مهمين: الموارد البشرية وهندسة البرمجيات.

أهمية تطبيقية:

1. يساعد المؤسسات على التنبؤ بالمخاطر الوظيفية ومغادرة الموظفين قبل حدوثها.
2. يساهم في خفض التكلفة المرتبطة بالتوظيف والتدريب والاستبدال الناتج عن الدوران العالي.
3. يوفر أداة تحليلية تدعم متخذي القرار في تحسين تجربة الموظف والاحتفاظ بالمواهب.

1.3 أهداف الدراسة:

1. الهدف الرئيسي:

تطوير نموذج ذكاء اصطناعي يعتمد على خوارزميات التعلم الآلي التنبؤ باحتمالية دوران الموظفين بدقة عالية.

2. الأهداف الفرعية:

- تحديد العوامل السلوكية والشخصية والتنظيمية المرتبطة بدوران الموظفين.
- تحديد العوامل الأكثر تأثيراً في قرار الموظف بالمغادرة.
- مقارنة أداء مجموعة من عدة خوارزميات وتحديد النموذج الأكثر دقة.
- اختبار النموذج عملياً باستخدام بيانات حقيقية أو بيانات عامة معتمدة.
- تقديم توصيات لمساعدة إدارة الموارد البشرية بناءً على نتائج النموذج وتحسين معدلات الاحتفاظ بالموظفين.

1.3 تساؤلات الدراسة:

1. ما أهم العوامل الوظيفية والتنظيمية والشخصية التي تؤثر على احتمالية دوران الموظفين؟
2. أي الخوارزميات تحقق أعلى مستوى من الدقة في التنبؤ باحتمالية دوران الموظفين؟
3. هل يمكن استخدام بيانات الموارد البشرية المتاحة لبناء نموذج تنبؤي فعال؟
4. كيف يمكن الاستفادة من النموذج التنبؤي في تحسين سياسات الاحتفاظ بالموظفين؟
5. ما مدى قدرة نماذج التعليم الآلي المختلفة على التنبؤ بمعدل دوران الموظفين؟
6. كيف يمكن لتطبيق النموذج التنبؤي أن يدعم اتخاذ القرار في إدارة الموارد البشرية؟
7. أي الخوارزميات تظهر أفضل أداء؟

1.4 فروض الدراسة:

بما أن الدراسة تعتمد منهجاً كمياً، يمكن صياغة الفروض التالية:

الفرض الرئيسي:

يوجد تأثير ذو دلالة إحصائية للعوامل الشخصية والوظيفية والتنظيمية على احتمالية دوران الموظفين باستخدام نماذج الذكاء الصناعي.

الفروض الفرعية:

1. 1H: توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين مستوى الرضا الوظيفي واحتمالية دوران الموظف.
2. 2H: توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين عدد سنوات الخبرة واحتمالية دوران الموظف.
3. 3H: توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين مستوى الأداء الوظيفي واحتمالية دوران الموظف.
4. 4H: تختلف دقة نماذج التعليم الآلي المستخدمة في التنبؤ بدوران الموظفين.

1.5 الدراسات السابقة:

1. دراسات تناولت دوران الموظفين:

- أظهرت العديد من الدراسات أن العوامل المرتبطة بالرضا الوظيفي، الأجور، العدالة التنظيمية، بيئة العمل، ساعات العمل، لها علاقة مباشرة بمعدلات الدوران (Smith, 2019- Wang, 2020).
- وجدت دراسات أخرى أن سلوك القيادة والتحفيز يلعب دوراً مهماً في قرار الموظف بالبقاء أو المغادرة (Alshammari, 2021).

2. دراسات استخدام الذكاء الصناعي في الموارد البشرية:

- أشارت دراسات إلى استخدام خوارزميات التعلم الآلي التنبؤ باحتمالية مغادرة الموظفين بناء على بياناتهم التاريخية (Kaur & Sharma, 2021).
- استخدمت بعض الدراسات نماذج مثل Random Forest & Logistic Regression وحقق دقة تراوحت بين 70%-90% (Li et al, 2022).

3. دراسات مقارنة بين خوارزميات التنبؤ:

- قارنت دراسات بين نماذج مختلفة وتوصلت إلى أن الخوارزميات XGBoost غالباً تتفوق في الأداء نتيجة قدرتها على التعامل مع البيانات المعقدة (Rahman, 2021).
- فيما أظهرت دراسات أخرى قدرة الانحدار اللوجستي على تفسير السلوك التنبؤي بشكل أفضل في حال كانت المتغيرات واضحة ومحددة (Gutierrez, 2020).

ملاحظات على الدراسات السابقة:

معظم الدراسات أكدت أهمية البيانات ذات الجودة العالية في تحسين دقة النماذج. لانزال هناك فجوة في دمج التحليل التنبؤي مباشرة مع سياسات الاحتفاظ بالموظفين، وهي فجوة أساسية التي تسعى دراستي إلى سدها.

1.6 المنطلقات النظرية للدراسة (الإطار النظري):

1. مفهوم دوران الموظفين:

- يشير إلى مغادرة الموظف للمؤسسة سواء طوعاً أو إكراهاً.
- يرتبط بمؤشرات مثل الرضا الوظيفي، بيئة العمل، العدالة التنظيمية.

2. أسباب دوران الموظفين:

- عوامل شخصية (العمر، الخبرة، التعليم).
- عوامل وظيفية (طبيعة العمل، ساعات العمل، الحمل الوظيفي).
- عوامل تنظيمية (القيادة، السياسات، الدعم).

3. الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي:

- الذكاء الاصطناعي: قدرة الأنظمة على محاكاة السلوك البشري في اتخاذ القرار.
- التعلم الآلي: استخدام البيانات لبناء نماذج تتنبأ بنتائج مستقبلية.

4. النموذج التنبؤي في الموارد البشرية:

- تستخدم لاتخاذ قرارات مبنية على البيانات مثل: الاحتفاظ بالموظفين، إدارة الأداء، الترقية.
- تعتمد على خوارزميات مثل:

1. Logistic Regression
2. Random Forest
3. XGBoost
4. SVM

5. أهمية التحليلات التنبؤية في HR:

- تحسين عملية اتخاذ القرار.
- توقع المخاطر الوظيفية.
- دعم سياسات الموارد البشرية.

1.7 المنهجية وطرق البحث:

1. نوع المنهج:

منهج كمي تطبيقي يعتمد على التحليل الإحصائي وخوارزميات الذكاء الاصطناعي.

2. مجتمع الدراسة:

موظفو المؤسسة التي سيتم تطبيق البحث عليها، أو Dataset عام مثل IBM HR.

3. تصميم الدراسة:

- تحليل بيانات الموظفين.
- بناء نموذج تنبؤي.
- مقارنة أداء الخوارزميات.

4. الإجراءات:

- جمع البيانات وتنظيفها.
- تحليل وصفي للمتغيرات.
- تدريب واختبار النماذج.
- تقييم الدقة باستخدام مقاييس الأداء.
- تفسير النتائج.

1.8 أدوات الدراسة:

1. أداة جمع البيانات:

- قاعدة بيانات الموظفين أو البيانات المتاحة في Dataset.
- استبانة اختيارية المؤشرات السلوكية إن لزم الأمر.

2. أداة التحليل:

- لغات برمجة: Python OR R.
- مكتبات:

1. Pandas
2. Scikit-learn
3. XGBoost
4. Matplotlib

3. المقاييس الإحصائية:

1. Accuracy
2. Precision
3. Recall
4. F1 Score
5. ROC AUC

1.9 حدود الدراسة:

1. الحدود المكانية:

إحدى المؤسسات (لم يتم التحديد الآن) أو مجموعة بيانات معتمدة،

2. الحدود الزمانية:

الفصل الدراسي الثاني العام الأكاديمي الأول.

3. الحدود الموضوعية:

دراسة العوامل المؤثرة في دوران الموظفين وتطوير نموذج تنبؤي باستخدام الذكاء الاصطناعي.

4. الحدود البشرية:

تقتصر على بيانات الموظفين المتوفرة ضمن العينة.

1.10 مراجع:

- Alshammari, F. (2021). Employee turnover and organizational behavior.
- Gutierrez, L. (2020). Logistic regression in workforce analytics.
- Kaur, R., & Sharma, A. (2021). Machine learning models for employee attrition prediction.
- Li, X., Wang, H., & Zhao, Y. (2022). Predictive analytics in HR management.
- Rahman, M. (2021). Comparing ML algorithms for employee churn prediction.
- Smith, J. (2020). Factors influencing employee turnover.
- Wang, L. (2019). Organizational determinants of employee retention.