# نظام التوصية الواعي بالوقت في تطبيقات التجارة الإلكترونية

**آيات يحيى حسن محمود**

**المشرف: د.اعتماد فاضل**

## المستخلص

مع بدء تطور مواقع التجارة الإلكترونية يجد المستخدم صعوبة في الوصول إلى الخيارات الأنسب من ضمن العدد الهائل من المنتجات والأشياء والخدمات التي توفرها هذه المواقع المختلفة. من جهة أخرى يحتاج مزودو الخدمات لاتخاذ قرارات حول عملائهم لمعرفة ماذا يمكنهم أن يوفروا لهم لتحسين جودة الخدمات. ومن هنا يتضح لنا أهمية استخدام نظام التوصية وهو يعتبر مجال مستقل يستخدم أنظمة فلترة المعلومات والذكاء الاصطناعي التي تهدف إلى توقع تقييم أو تفضيل المستخدم لمنتج أو خدمة معينة.

نظام التوصية يستطيع تخمين المنتجات التي يفضلها المستخدم عن طريق تحليل سلوكه وسلوك المستخدمين الآخرين على النظام وبالرغم من أن أنظمة التوصية قد حققت تحسنا ملحوظا في العديد من المجالات ووفرت خدمات أفضل للمستخدمين لكن ماتزال أنظمة التوصية التقليدية ليست كافية في بعض المجالات التي تتميز بالتنوع الكبير وتحتاج للمزيد من التخصيص لكل مستخدم مثل مجال التجارة الإلكترونية.

نظام التوصية مع مراعاة السياق يعتمد على حقيقة أن المحتوى أو السياق الذي يكون فيه المستخدم أو المنتج قد يؤثر بشكل كبير على اختيار المستخدم لمنتج معين وهو ما ينبغي أخذه في عين الاعتبار عند بناء نظام التوصية، بالإضافة إلى ذلك فإن السياق قد يتغير مع مرور الوقت ولكن أغلب أنظمة التوصية الموجودة حالية تتجاهل هذه الحقيقة المهمة لذلك يعتبر نظام التوصية الواعي بالوقت هو اتجاه في غاية الأهمية يحتاج إلى المزيد من البحث والتدقيق لتطبيقه بشكل أوسع في مجال التجارة الإلكترونية، ولتحقيق هذا الهدف فإن هذا البحث يناقش نظام التوصية مع مراعاة الزمن. ويبحث كيفية تطبيقه في مجال التجارة الالكترونية. وكنتيجة سيتم بناء نموذج متكامل لنظام توصية مع مراعاة الزمن يخدم تطبيقات التجارة الإلكترونية بشكل أفضل وسيتم تقييم النموذج المقترح بالمقارنة مع أنظمة التوصية التقليدية (MF, KNN,SLIM) من حيث الدقة والفعالية في توقع تفضيلات المستخدمين.

# Time-Aware Recommender System for E-commerce Applications


## Ayat Yehia Hassan Mahmoud

Advisor: Dr.Etimad Fadel


## ABSTRACT


As e-commerce websites began to develop, users found it difficult to find the most appropriate choice from the immense variety of items. Recommender systems have been applied to several domains such as online streaming and e-commerce to assist in decision making. A recommender system is a subclass of information filtering. It seeks to predict a rating that a user would give to an item. Recently, contextual information has been recognized as a useful factor in improving the quality of recommendations in different fields. However, it is under investigation in the area of online shopping that uses the purchasing data instead of the user's rate. Among all contextual information, time is considered as one of the most important dimensions. This work integrates time dynamics with implicit feedback (add to cart, and purchase or transaction) in an online shopping recommender system using three algorithms: Matrix Factorization (MF), Nearest Neighborhood (KNN), and Sparse Linear Method (SLIM). The integration is done using two approaches: The first approach is Bias in which the time is used as the third column in the user rating matrix. The second approach is the Decay function which produces new ratings by aggregating implicit feedback with time dynamics and gives a higher weight to the new items over older ones. Using the "Retailrocket" online shopping dataset, the experimental results demonstrate the effectiveness of decay function over the traditional context-aware Matrix Factorization (MF) and Sparse Liners Method (SLIM) in terms of precision, recall, and Mean Average Precision (MAP). However, the Nearest Neighbor Algorithm (KNN) results in a decrease in effectiveness for all recommendations list lengths with 0.04%, 0.37%, 0.10% of precision, recall, and MAP respectively.