جامعة غرداية

كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير

قسم العلوم الاقتصادية

أطروحة مقدمة لإستكمال متطلبات شهادة دكتوراه، الطور الثالث

في ميدان علوم اقتصادية والتسيير وعلوم تجارية

شعبة العلوم الاقتصادية، تخصص اقتصاد كمي

بعنوان:

تقنيات التنقيب في بيانات الفضاءات التجارية: دراسة تطبيقية باستخدام خوارزمية قواعد الارتباط Apriori على سوبيرات الرياض بالجلفة

من إعداد الطالب: موفق كمال

نوقشت وأجيزت علنا بتاريخ 2025/06/12

أمام اللجنة المكونة من السادة:

الإسم واللقب	الصفة	المؤسسة	الصفة
عبادة عبد الرؤوف	أستاذ	جامعة غرداية	رئيسا
بن عبد الرحمان ذهيبة	أستاذ محاضر أ	جامعة غرداية	مشرفا ومقررا
طويطي مصطفى	أستاذ	جامعة غرداية	مشرفا مساعدا
دوار ابراهيم	أستاذ	جامعة غرداية	مناقشا
بدروني عيسى	أستاذ	جامعة المسيلة	مناقشا
بن البار موسى	أستاذ	جامعة المسيلة	مناقشا

السنة الجامعية: 2025/2024

جامعة غرداية

كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير

قسم العلوم الاقتصادية

أطروحة مقدمة لإستكمال متطلبات شهادة دكتوراه، الطور الثالث

في ميدان علوم اقتصادية والتسيير وعلوم تجارية

شعبة العلوم الاقتصادية، تخصص اقتصاد كمي

بعنوان:

تقنيات التنقيب في بيانات الفضاءات التجارية: دراسة تطبيقية باستخدام خوارزمية قواعد الارتباط Apriori على سوبيرات الرياض بالجلفة

من إعداد الطالب: موفق كمال

نوقشت وأجيزت علنا بتاريخ 2025/06/12

أمام اللجنة المكونة من السادة:

الإسم واللقب	الصفة	المؤسسة	الصفة
عبادة عبد الرؤوف	أستاذ	جامعة غرداية	رئيسا
بن عبد الرحمان ذهيبة	أستاذ محاضر أ	جامعة غرداية	مشرفا ومقررا
طويطي مصطفى	أستاذ	جامعة غرداية	مشرفا مساعدا
دوار ابراهيم	أستاذ	جامعة غرداية	مناقشا
بدروني عيسى	أستاذ	جامعة المسيلة	مناقشا
بن البار موسى	أستاذ	جامعة المسيلة	مناقشا

السنة الجامعية: 2025/2024

الاهداء

أهدي هذا العمل إلى أعز ما أملك في الوجود أبي وأمي حفظهما الله ورعاهما

إلى زوجتي الفاضلة شيبوط سعيدة

وإلى قرة عيني أولادي رانيا اسراء، لينة مارية، محمد زكرياء عبد الرؤوف، مرام ابتهال

ويوسف عبد العزيز

إلى روح الفقيدة التي غادرتنا في هاته الأيام أم زوجتي وإلى روح كل من فقدناهم

إلى جميع إخوتي وأخواتي وأزواجهم وأبنائهم

إلى كل أفراد عائلتي الكريمة كبيرا وصغيرا

إلى كل من لم تنساه ذاكرتي ولم يسعه قلبي

إلى كل من لي مكانة في قلبه

كمال

الشكر

نحمد الله عز وجل الذي منَّ علينا بفضله وأعاننا على إتمام هذا العمل المتواضع، ونسأله الهداية والتوفيق في أعمالنا مستقبلا.

أتقدَّم بجزيل الشكر والامتنان إلى مشرفتي الفاضلة الدكتورة بن عبد الرحمان ذهيبة، على ما أولتني من رعاية علمية ودعم متواصل، وتوجيهات ثمينة كان لها الأثر الكبير في بلورة هذه الأطروحة. لقد كانت مثالًا في الصبر، والدقة، والحرص على تقديم الأفضل، فكل الشكر والتقدير لها.

كما أخص بالشكر المشرف المساعد الأستاذ طويطي مصطفى، لما قدَّمه لي من دعم علمي وملاحظات بناءة أغنت البحث وعمَّقت من فهمي للموضوع.

وأتوجَّه بالشكر إلى السادة أعضاء لجنة المناقشة الأفاضل، على قبولهم مناقشة هذا العمل، وتفضّلهم بإثرائه بملاحظاتهم وتوجيهاتهم القيمة.

ولا يفوتني أن أتقدّم بخالص الشكر إلى كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير بجامعة غرداية، على ما وفَّرته من بيئة علمية محفزة وداعمة خلال سنوات البحث.

كما أعبّر عن امتناني لكل من ساندني، ووقف إلى جانبي بكلمة طيبة أو دعاء صادق، جزاكم الله خير الجزاء.

ملخص:

تهدف هذه الدراسة إلى استخراج قواعد الارتباط واكتشاف الأنماط المتكررة بين السلع المباعة، من خلال تحليل سلة السوق حيث شملت العينة 12982 معاملة تجارية بسوبيرات الرياض بولاية الجلفة –الجزائر، خلال الفترة الممتدة ما بين 1–14جانفي 2024، وباستخدام خوارزمية Apriori ، تم استخراج 21 قاعدة ارتباطية وبثقة عالية تفوق 80%.

وقد خلصت الدراسة إلى أن تقنيات التنقيب في البيانات تعتبر من الطرق الحديثة ذات الكفاءة العالية في تحليل البيانات. وبناءً على النتائج المتوصل إليها، قدمنا جملة من التوصيات تتعلق بترتيب السلع اعتمادا على القواعد الارتباطية المستخرجة، وذلك بما يفيد سوبيرات الرياض لتحسين ربحيتها.

الكلمات المفتاحية: تنقيب البيانات، فضاءات تجارية، سوبيرات، مبيعات، قواعد الارتباط، عناصر الشراء.

Abstract:

This study aims to extract association rules and discover frequent patterns among sold products through market basket analysis. The sample consisted of 12982 commercial transactions conducted at Superat Erriyadh in Djelfa Province, Algeria, during the period from January 1 to 14, 2024. Twenty-one association rules were extracted using the Apriori algorithm, all with a high confidence level exceeding 80%.

The study concluded that data mining techniques are one of the modern methods that are highly efficient for data analysis. A set of recommendations regarding the arrangement of goods was proposed based on the obtained results and the extracted association rules, in a way that benefits Superat Erriyadh and enhances its profitability.

Keywords: data mining, commercial spaces, superat, sales, association rules, purchase items.

قائمة المحتويات

الإهداء.....IV

الشكر.....V

الملخص.....VI

قائمة المحتويات.....VII

قائمة الجداول.....VIII

قائمة الأشكال.....X

قائمة الملاحق.....

قائمة الاختصارات و الرموز.....

مقدمة.....أ

الفصل الأول: الاطار النظري والتطبيقي لتقنيات تنقيب بيانات الفضاءات التجارية.....001

تمهيد:.....002

المبحث الأول: استخراج المعرفة باستخدام تنقيب البيانات.....003

المطلب الأول :المعرفة واستخلاصها.....003

الفرع الأول: البيانات وخصائصها.....004

الفرع الثاني: المعلومات وخصائصها.....006

الفرع الثالث: المعرفة وخصائصها.....009

الفرع الرابع: الحكمة وخصائصها.....012

المطلب الثاني: تنقيب البيانات.....014

الفرع الأول: تنقيب البيانات ومجالات تطبيقه.....014

الفرع الثاني: مراحل إنشاء نظام التنقيب في البيانات.....016

الفرع الثالث: تقنيات تنقيب البيانات.....017
المبحث الثاني: الفضاءات التجارية.....022
المطلب الأول: مفاهيم عن الفضاءات التجارية وأهميتها.....022
الفرع الأول: مفهوم الفضاءات التجارية.....022
الفرع الثاني: أهمية الفضاءات التجارية.....023
المطلب الثاني: أصناف الفضاءات التجارية في الجزائر.....024
الفرع الأول: الأسواق وتصنيفاتها.....024
الفرع الثاني: المساحات التجارية.....026
الفرع الثالث: المراكز التجارية.....027
المبحث الثالث: الدراسات السابقة.....029
المطلب الأول: دراسات تنقيب البيانات بمختلف تقنياته.....029
المطلب الثاني: دراسات في تقنية قواعد الارتباط.....035
المطلب الثالث: تأصيل الدراسة.....041
الفرع الأول: تحليل الدراسات السابقة.....041
الفرع الثاني: مميزات الدراسة الحالية.....043
خلاصة الفصل الأول.....044
الفصل الثاني: الطريقة والأدوات.....045
تمهيد.....046
المبحث الأول: تقنية قواعد الارتباط.....047

المطلب الأول: مفاهيم أساسية لقواعد الارتباط.....047
الفرع الأول: قواعد الارتباط والمفاهيم المرتبطة بها.....047
الفرع الثاني: مقاييس تقييم قواعد الارتباط.....048
الفرع الثالث: صياغة مشكلة استخراج قواعد الارتباط.....051
المطلب الثاني: خوارزميات قواعد الارتباط.....056
الفرغ الأول: خوارزمية نمو الأنماط FP-Growth 056
الفرع الثاني: خوارزمية تحويل فئة التكافؤ(Eclat).....058
المبحث الثاني: خوارزمية البداهة Apriori.....061
المطلب الأول : المفهوم و المبدأ الأساسي لخوارزمية Apriori..... 061
الفرع الأول: مفهوم خوارزمية Apriori.....061
الفرع الثاني: مبدأ عمل خوارزمية Apriori.....061
المطلب الثاني : خطوات خوارزمية Apriori.....064
الفرع الأول: مرحلة تحديد العناصر المتكررة أو توليد مجموعات العناصر المتكررة.....064
الفرع الثاني: مرحلة توليد قواعد الارتباط.....069
المطلب الثالث: تطبيق خوارزمية Apriori باستخدام لغة R 072
الفرع الأول: مفاهيم عامة على لغة R.....072
الفرع الثاني: العمل على R.....075
خلاصة الفصل الثاني.....079
الفصل الثالث: تطبيق خوارزمية قواعد الارتباط Apriori على سوبيرات الرياض بالجلفة.....080

تمهيد.....081
المبحث الأول: الحصول على بيانات سوبيرات الرياض وتنظيفها.....082
المطلب الأول: تقديم سوبيرات الرياض.....082
الفرع الأول: التعريف بسوبيرات الرياض.....082
الفرع الثاني: التنظيم الداخلي لسوبيرات الرياض.....083
المطلب الثاني: الحصول على بيانات سوبيرات الرياض و وصفها.....085
الفرع الأول: جمع البيانات.....085
الفرع الثاني: أهم مبيعات السوبيرات.....086
المطلب الثالث: تنظيم وتنظيف البيانات.....087
المبحث الثاني: عرض النتائج ومناقشتها.....092
المطلب الأول: اختيار وتقييم النموذج المناسب.....092
الفرع الأول: اختيار النموذج المناسب.....092
الفرع الثاني: تحليل وتقييم معايير ومقاييس النموذج.....095
المطلب الثاني عرض قواعد الارتباط ومناقشتها.....099
الفرع الأول: عرض قواعد الارتباط.....099
الفرع الثاني: تحليل النتائج.....100
خلاصة الفصل الثالث.....110
خاتمة.....111
المراجع.....115

الملاحق.....123

الفهرس.....151

قائمة الجداول

الرقم **عنوان الجدول** **الصفحة**

(**2–1**) مجموعة مشتريات لـ5 زبائن.....049

(**2–2**) تمثيل ثنائي 1/0 لبيانات سلة السوق مجموعة العناصر.....050

(**2–3**) قاعدة بيانات المعاملات.....066

(**2–4**) وصف موجز لبعض المكتبات.....075

(**3–1**) أهم السلع المباعة.....086

(**3–2**) دمج السلع المتشابهة.....090

(**3–3**) مجموعة من النماذج المطبقة.....092

(**3–4**) المعاييرالمطبقة.....095

(**3–5**) توزيع طول القواعد المستخرجة.....097

(**3–6**) القيم الإحصائية لتوزيع طول القواعد المستخرجة.....097

(**3–7**) القيم الإحصائية لمقاييس القواعد المستخرجة.....098

(**3–8**) نتائج قواعد الارتباط المستخرجة.....099

(**3–9**) نتائج ترتيب قواعد الارتباط حسب مقياس الرفع lift.....108

قائمة الأشكال

الرقم	عنوان الشكل	الصفحة
(1–1)	التسلسل الهرمي للمعرفة DIKW	003
(2–1)	مراحل إنشاء نظام تنقيب البيانات	017
(3–1)	تقنيات تنقيب البيانات	017
(4–1)	خصائص المجموعات	019
(1–2)	توليد مجموعة العناصر المتكررة	052
(2–2)	نوعا استعراض شبكة مجموعات العناصر	053
(3–2)	حساب الدعم لمجموعات العناصر المرشحة	055
(4–2)	خوارزمية نمو الأنماط **(FP-Growth)**	058
(5–2)	خوارزمية تحويل فئة التكافؤ **(Eclat)**	060
(6–2)	مخطط توضيحي لمبدأ **Apriori** إذا كانت مجموعة العناصر متكررة، فكل المجموعات الفرعية متكررة	063
(7–2)	مخطط توضيحي لمبدأ **Apriori** إذا كانت مجموعة العناصر غير متكررة، فكل المجموعات الفرعية غير متكررة	064
(8–2)	توليد البنود المرشحة والبنود المتكررة، حيث الحد الأدنى من الدعم هو 2	068
(9–2)	خوارزمية Apriori لاكتشاف البنود المتكررة لتنقيب قواعد الارتباط	071
(10–2)	صورة لشاشة R-Studio	073
(1–3)	التنظيم الداخلي لسوبيرات الرياض بالجلفة	84
(2–3)	صورة لبيانات سوبيرات الرياض في شكلها الأصلي	85
(3–3)	التمثيل البياني لأهم السلع المباعة	87
(4–3)	صورة لكيفية دمج عناصر الشراء في خلية واحدة	88

قائمة الملاحق

رقم الملحق	عنوان الملحق	الصفحة
الملحق رقم01	دمج السلع المتشابهة.....	124
الملحق رقم02	نتائج النموذج الأول.....	139
الملحق رقم03	نتائج النموذج الثاني.....	140
الملحق رقم04	نتائج النموذج الثالث.....	141
الملحق رقم05	نتائج النموذج الرابع.....	142
الملحق رقم06	نتائج النموذج الخامس.....	143
الملحق رقم07	نتائج النموذج السادس.....	144
الملحق رقم08	نتائج النموذج السابع.....	145
الملحق رقم09	نتائج النموذج الثامن.....	146
الملحق رقم10	نتائج النموذج التاسع.....	147
الملحق رقم11	المعايير المطبقة على النموذج السابع.....	148
الملحق رقم12	توزيع طول القواعد المستخرجة.....	148
الملحق رقم13	القيم الإحصائية لتوزيع طول القواعد المستخرجة.....	149
الملحق رقم14	القيم الإحصائية لمقاييس القواعد المستخرجة.....	149
الملحق رقم15	نتائج قواعد الارتباط المستخرجة.....	150

قائمة الاختصارات و الرموز

الاختصار/ الرمز	الدلالة
الرموز	
C	الثقة
S	الدعم
σ	تعداد الدعم
N	عدد العناصر
M	مجموعة عناصر مرشحة
W	المعاملات
NM	عمليات المقارنة
H	لائحة تخزين
D	قاعدة بيانات
R	لغة برمجة
Ø	مجموعة خالية
المختصرات	
ARFF	صيغة ملف العلاقة والسمات
CART	خوارزمية التصنيف والانحدار باستخدام الأشجار

CBA	التصنيف المبني على الارتباطات
CSV	قيم مفصولة بفواصل
DIKW	يُعبّر عن تسلسل منطقي يبدأ من البيانات الخام وينتهي بالحكمة
ECLAT	خوارزمية تحويل فئة التكافؤ
FP-Growth	خوارزمية نمو الأنماط
FP-tree	شجرة الأنماط المتكررة
VBA	لغة برمجة مضمنة فيExcel
WEKA	بيئة وايكاتو لتحليل المعرفة

مقدمة

أ- توطئة

يعتبر تنقيب البيانات من أهم التقنيات الحديثة التي فرضت نفسها بقوة خاصة في عصرنا الحالي عصر المعلومات والتطور التكنولوجي وما صاحبه من تراكم كبير لمختلف البيانات، نتيجة لذلك فهو يعتبر ذو أهمية بارزة لأن استخدام تنقيب البيانات يوفر للمؤسسات ومختلف المنظمات في جميع المجالات القدرة على استكشاف واستخراج المعلومات ليتم من خلالها اتخاذ قرارات صحيحة وسليمة في الوقت المناسب.

إن تنقيب البيانات يهدف إلى استكشاف معلومات خفية غير ظاهرة للعيان، وذلك باستخدام تقنيات متعددة تستند على عدد كبير من الخوارزميات، كما يمكن تقسيم هذه التقنيات إلى محورين أو مجموعتين أساسيتين حسب الطريقة المتبعة في استخراج المعرفة، تقنيات خاضعة للإشراف تسمى التقنيات التنبؤية وتقنيات غير خاضعة للإشراف تسمى تقنيات وصفية.

تعتبر تقنية قواعد الارتباط احدى أهم التقنيات الوصفية في مجال تنقيب البيانات، التي لها القدرة على معالجة كميات كبيرة من البيانات، حيث تسمح باستخراج قواعد ارتباطية معينة من هذه البيانات عن طريق مختلف الخوارزميات المطبقة في هذه التقنية، ومن بين هذه الخوارزميات الشائعة خوارزميةApriori وخوارزمية نمو الأنماط FP-growth وخوارزمية تحويل فئة التكافؤEclat وغيرها من الخوارزميات، ومن بين استخدامات هذه التقنية دراسة سلوك المستهلك في الفضاءات التجارية من خلال تحليل سلة السوق واستخراج أهم السلع المرتبطة ببعضها البعض لاتخاذ من خلالها قرارات تسهل وتوفر خدمات أفضل لزبائنها أو تحسين العمليات التسويقية، وهنا تظهر خوارزميةApriori كإحدى أشهر الخوارزميات في هذا المجال، وتقوم بالبحث في قاعدة البيانات لاستكشاف مجموعة العناصر المتكررة التي من خلالها يتم بناء قواعد ارتباطية مفيدة في ترتيب السلع.

ب- إشكالية البحث:

أدى تعدد الطرق والمصادر وأساليب الحصول على البيانات المختلفة إلى تحصيل كم هائل منها، وفي مقابل ذلك شهدت هذه البيانات قصوراً في كيفية التعامل معها واستخدامها بغية الاستفادة منها في الفضاءات التجارية، والتي تشهد حركية كبيرة تؤدي إلى تغير وتسارع في منحنى تلك البيانات، وقد أصبح استخدام تقنيات تنقيب البيانات في هذه الفضاءات التجارية ضرورة ملحة باعتباره عملية بحث داخل كميات كبيرة من البيانات للكشف عن العلاقات التي لم يتم كشفها سابقا بين عناصر تلك البيانات، وذلك بهدف رصد حركة المبيعات في

الفضاءات التجارية واستخلاص معلومات مفيدة ذات الصلة، تسمح ببقاء هذه الفضاءات في ظل اشتداد المنافسة بينهم.

مما سبق يمكننا صياغة اشكالية البحث في التساؤل التالي:

كيف تساهم تقنيات تنقيب البيانات في تحسين ربحية الفضاءات التجارية ؟ وماهي العلاقات الخفية بين المنتجات التي تلعب دوراً في زيادة إقبال المستهلكين على الفضاء التجاري سوبيرات الرياض بالجلفة– الجزائر؟

ومن خلال هذه الإشكالية يمكن طرح التساؤلات التالية:

- كيف يمكن تطبيق تقنية قواعد الارتباط في الفضاءات التجارية؟
- ما هي المعايير التي يمكن أن تساعد في تحسين فعالية قواعد الارتباط المستخرجة؟
- هل يمكن لقواعد الارتباط المستخرجة أن تؤدي إلى زيادة حجم مبيعات سوبيرات الرياض بالجلفة ؟

ت– فرضيات البحث

لدراسة وتحليل هذا الموضوع وقصد محاولة الإجابة على الإشكالية المطروحة تم صياغة الفرضيات التالية:

- يمكن تطبيق تقنية قواعد الارتباط في الفضاءات التجارية من خلال خوارزميةApriori التي تعتمد على تحليل بيانات الفضاءات التجارية لاكتشاف الأنماط والعلاقات الخفية بين مختلف السلع المشتراة معا؛
- إن معياري الحد الأدنى للدعم والثقة يساعدان في تحسين فعالية قواعد الارتباط المستخرجة؛
- يمكن لقواعد الارتباط المستخرجة أن تحسن من استراتيجية التسويق والعروض الترويجية لسوبيرات الرياض بالجلفة بحيث تؤدي إلى زيادة حجم مبيعاتها وبالتالي تحسين ربحيتها.

ث– مبررات اختيار الموضوع:

يمكن أن نقسم مبررات اختيار الموضوع إلى مبررات ذاتية وأخرى موضوعية على النحو التالي:

- **المبررات الذاتية:**

- الرغبة في معالجة مثل هذه المواضيع الحديثة والمتعلقة بتحليل البيانات وتعلم الآلة، وتنقيب البيانات هو أحد ركائز ذلك.

- عدم التطرق لمثل هذه المواضيع من قبل في الجزائر بالرغم من أهميتها.

- **المبررات الموضوعية:**

- اثراء موضوع تقنيات تنقيب البيانات والفضاءات التجارية بشكل عام، وتحليل سلة السوق في السوبيرات بشكل خاص، مع ابراز أهمية الفضاءات التجارية لكونها تساهم في تحسين الاقتصاد.
- بناء قواعد ارتباطية قوية تساعد القائمين على سوبيرات الرياض بالجلفة في اتخاذ قرارات تسويقية سليمة و مفيدة.

ج–أهداف الدراسة:

- دراسة فهم سلوك المستهلك في حي من أحياء ولاية الجلفة من خلال سوبيرات الرياض.
- الكشف عن المعرفة الخفية من خلال تحليل بيانات المعاملات في الفضاءات التجارية باستخدام احدى تقنيات تنقيب البيانات متمثلة في تقنية قواعد الارتباط باستخدام خوارزمية Apriori لاكتشاف الأنماط المتكررة بين السلع المباعة و استخراج قواعد ارتباطية من خلالها لتساهم في تحسين استراتيجيات التسويق وإدارة المخزون.

ح–أهمية الدراسة:

يمكن ابراز أهمية الدراسة في النقاط التالية:

- تسليط الضوء على أهمية تنقيب البيانات في معالجة بيانات الفضاءات التجارية و تنظيمها؛
- تساعد مثل هذه الدراسات مسيري مختلف الفضاءات التجارية الاطلاع على التقنيات الحديثة التي تستخدم في ترشيد القرارات التجارية؛
- يساهم تنقيب البيانات من خلال تقنية قواعد الارتباط في فهم أنماط سلوك المستهلك مما يدعم اتخاذ قرارات تسويقية أفضل.

خ–منهج الدراسة:

اعتمدنا في دراستنا هذه على المنهج الوصفي من خلال تقديم نظرة شاملة على الموضوع في الجانب النظري، وعلى المنهج التحليلي من خلال الدراسة التطبيقية وذلك عن طريق التحليل الكمي للبيانات بهدف اكتشاف العلاقات والأنماط المخفية.

د– هيكل الدراسة:

لمعالجة الإشكالية المطروحة وقصد الإجابة على التساؤلات المطروحة واختبار الفرضيات وتحقيق أهداف الدراسة، اعتمدنا على تقسيم الدراسة إلى ثلاثة فصول، سبقتهما مقدمة تظهر التصور العام للدراسة واشكالية البحث، وتلتهما خاتمة تضمنت النتائج والتوصيات، ففي الفصل الأول تمت معالجة الاطار النظري لتقنيات التنقيب في البيانات والفضاءات التجارية حيث تضمن ثلاثة مباحث، تناولنا في المبحث الأول استخراج المعرفة باستخدام تنقيب البيانات والمبحث الثاني تطرقنا فيه إلى مفهوم وأهمية الفضاءات التجارية، وإلى الدراسات السابقة في المبحث الثالث، والفصل الثاني خصص للطريقة والأدوات من خلال مبحثين، المبحث الأول لتقنية قواعد الارتباط والمبحث الثاني إلى خوارزمية Apriori وتطبيقها باستخدام لغة R، أما الفصل الثالث، فخصصناه للدراسة التطبيقية من خلال تطبيق خوارزمية قواعد الارتباط Apriori على سوبيرات الرياض بالجلفة.

ذ- صعوبات الدراسة:

في دراستنا هذه واجهتنا بعض العقبات والصعوبات التالية:

- صعوبة جمع المادة العلمية لكون موضوع الدراسة يعتبر من المواضيع الجديدة باللغة العربية، بالإضافة إلى قلة المراجع باللغة العربية التي تناولت موضوع تنقيب البيانات بصفة عامة وتقنية قواعد الارتباط بصفة خاصة أدى بنا التوجه إلى المراجع باللغة الأجنبية، مما تتطلب منا وقت وجهد كبيرين للإلمام بالموضوع.
- استغراق وقت كبير في الحصول على البيانات من سوبيرات الرياض لكونها تشهد حركية كبيرة للزبائن طيلة أوقات العمل وعملية استخراج البيانات من الجهاز تتطلب توقف جميع صناديق الدفع وهذا لا يكون إلا بعد غلق السوبيرات مع حضور التقني الخاص بالبرمجيات.
- استغراق وقت كبير كذلك أثناء معالجة البيانات من تنظيف وتنظيم للبيانات، وعند إدخالها في لغة R.

الفصل الأول:

الاطار النظري والتطبيقي لتقنيات تنقيب بيانات الفضاءات التجارية

تمهيد:

تسعى الفضاءات التجارية إلى تحقيق الأهداف التي أنشأت من أجلها سواء بتحقيق الربح أو بضمان استمرارية بقائها في ظل اشتداد المنافسة بين مختلف الفضاءات التجارية، ويبقى على عاتق مالكي ومسيري هذه الفضاءات التجارية إيجاد حلول ممكنة لتحقيق تلك الأهداف.

سنعالج في هذا الفصل الاطار النظري والتطبيقي لتقنيات تنقيب بيانات الفضاءات التجارية، حيث قمنا بتقسيمه إلى ثلاث مباحث، تطرقنا في المبحث الأول إلى كيفية استخراج المعرفة باستخدام تنقيب البيانات وحاولنا الوقوف على مفهوم المعرفة واستخلاصها كذا مفهوم وأهمية تنقيب البيانات، وإلى مفهوم وأهمية وأنواع الفضاءات التجارية في الجزائر في المبحث الثاني، وخصصنا المبحث الثالث للدراسات السابقة للموضوع.

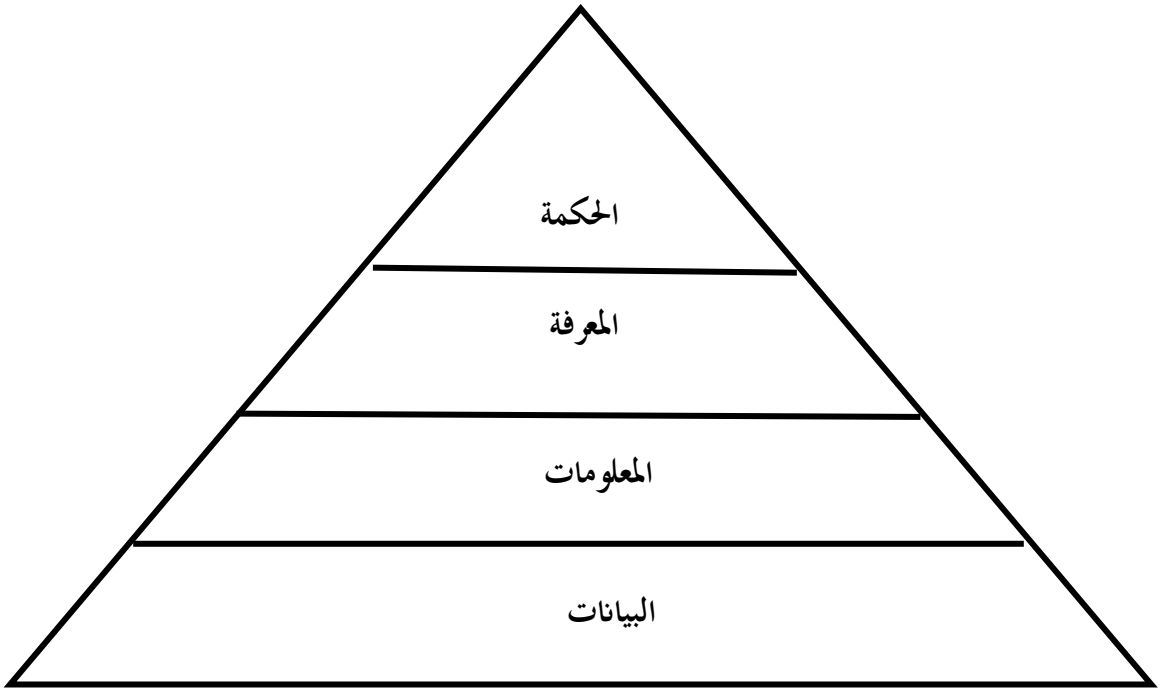
المبحث الأول: استخراج المعرفة باستخدام تنقيب البيانات

يشير استخراج المعرفة إلى عمليات وتقنيات تحليل البيانات لاستنباط المعلومات أو الأنماط أو العلاقات المهمة من مجموعات البيانات الكبيرة أو المعقدة، يعتبر جزءً من مجالات علم البيانات والتعلم الآلي وتحليل البيانات، وسنحاول في مبحثنا هذا التطرق إلى المعرفة واستخلاصها وإلى مفهوم وأهمية التنقيب في البيانات، ثم إلى مجالات تطبيق تنقيب البيانات وإلى مراحل انشاء نظام تنقيب البيانات وأخيرا إلى تقنيات تنقيب البيانات.

المطلب الأول :المعرفة واستخلاصها

تعتبر المعرفة موردا حيويا من موارد المجتمع ولا تأتي من فراغ، بل هي ناتجة عن معلومات و الغرض منها هو زيادة المعرفة، والمعلومات بطبيعتها كذلك ناتجة عن بيانات، لذا فإن المعرفة تعرف على حسب علاقتها بمصطلحي المعلومات والبيانات وهذا ما يجسده التسلسل الهرمي للمعرفة، وفي سياق هذا التسلسل الهرمي وجب علينا التطرق إلى ماهية كل من هذه المصطلحات.

الشكل رقم(1–1):التسلسل الهرمي للمعرفة DIKW



المصدر: Jennifer Rowley, The wisdom hierarchy: representations of the DIKW hierarchy, Journal of Information Science, 33 (2) 2007, pp. 163–180 CILIP, DOI: 10.1177/0165551506070706. P164

الفرع الأول: البيانات وخصائصها

1. مفهوم البيانات: توجد عدة تعريفات للبيانات نوردها كالآتي:

كلمة بيانات هي جمع كلمة بيان، وتعني حقيقة معينة، ولذلك البيانات هي مجموعة من الحقائق أو المشاهدات أو القياسات والتي تكون على صورة أرقام أو حروف أو رموز أو أشكال خاصة وتصف فكرة أو موضوع أو حدث أو هدف أو اية حقائق أخرى، ومن ثم تعتبر البيانات مجموعة من الحقائق الخام الغير مرتبة أو الغير معدة للاستخدام[1].

و هي الصورة الخام للمعلومات قبل عمليات الفرز والترتيب والمعالجة والتي لا يمكن الاستفادة منها بصورتها الأولية قبل المعالجة[2].

البيانات هي صفات وأرقام مشوشة ومزدحمة وغير مرئية ولا يمكن استخراج أي حكمة منها أو قاعدة قبل أن يتم معالجتها، وبالتالي هي تشكل الصورة الخام للمعلومات قبل عمليات الفرز والترتيب والمعالجة[3].

ويمكن القول بأن البيانات تشير إلى المشاهدات أو الحقائق الغير المرتبة و التي عادة ما تكون على شكل صور، أرقام، نصوص، صوت، أو أشكال خاصة التي يمكن جمعها وتخزينها في الحاسوب أو استخدامها بواسطة الأشخاص أو الأنظمة لأداء العمليات أو اتخاذ القرارات، في الأساس البيانات هي وحدات معلومات غير معالجة وتعتبر المادة الأولية التي تُبنى عليها المعرفة والفهم.

2. أنواع البيانات:

يمكن تقسيم البيانات إلى ثلاث أنواع من البيانات وهي:

---

[1] محمد السعيد خشبة نظم المعلومات المفاهيم والتكنولوجيا، بدون طبعة، بدون دار نشر، بدون بلد النشر، بدون سنة نشر، متوفر على الموقع التالي: https://www.eco4dz.com/2020/06/blog-post_239.html، ص47.

[2] إيمان منصور أبو زقية، التقنيات الحديثة في التعليم: الذكاء الاصطناعي والبيانات الضخمة واستشراف المستقبل، مجلة الاصالة، الجمعية الليبية لعلوم التربية، ليبيا، العدد الخامس، أكتوبر 2022م، ص 461.

[3] ملياني فتيحة و سفاحلو رشيد، البيانات الضخمة: الفرص، التحديات، ومجالات التطبيق، مجلة أبحاث كمية ونوعية في العلوم الاقتصادية والإدارية، جامعة غرداية، المجلد01، العدد، 02 ، 2019، ص 64.

1.2. البيانات المهيكلة أو المنظمة: وهي البيانات المنظمة في جداول أو قواعد بيانات حيث تتبع مخطط قاعدة بيانات محددة مسبقا، وتكون على شكل حقول مثبتة ومنسقة في سجل أو ملف ضمن قواعد البيانات العلائقية التي يتم فيها استخدام الجداول لتنظيم المعلومات في صفوف وأعمدة، ليسهل إمكانية البحث فيها وتحليلها ومعالجتها[1].

2.2. البيانات غير المهيكلة أو الغير منظمة: كل ما لا يمكن تصنيفه بسهولة كالصور والرسوم البيانية، مقاطع الفيديو، ملفات PDF، العروض التقديمية، رسائل البريد الالكتروني، التغريدات، صفحات الويب، ومنشورات الفيسبوك، ورسائل الدردشة، وغيرها، ورغم أن هذه الأنواع من الملفات لها هيكل داخلي يخصها، لكنها تعتبر غير منظمة لأن بياناتها لا تتسق تماما كقاعدة البيانات، مما يجعل الوصول اليها ومعالجتها أكثر صعوبة بكثير من البيانات المهيكلة[2].

3.2. البيانات شبه مهيكلة أو شبه منظمة: تعد نوعا من البيانات المهيكلة إلا أنها لا تكون في صورة جداول أو قواعد بيانات، حيث تكون على شكل نص في صفحة ويب كالملصقات التي تحتوي على معلومات حول عروض فنية ومكانها وزمانها وسعر التذاكر الخاص بها بالإضافة إلى مكان بيع التذاكر وغيرها، حيث يكون لهذه البيانات هيكل إلا أنه قابل للتغيير بشكل سريع وغير متوقع لهذا يطلق عليها اسم البيانات شبه المهيكلة[3].

3. خصائص جودة البيانات

تتميز البيانات بعدة خصائص نوجزها كالآتي[4]:

- **الدقة:** تعد دقة البيانات أهم خاصية، فإذا كانت المعلومات كاذبة أو مليئة بالأخطاء، فلن يكون لها فائدة على الإطلاق، فمثلا وجود عنوان بريد إلكتروني خاطئ لعميل محتمل يحول دون وصول الرسائل إلى العميل المحتمل الصحيح للمورد.

---

[1] مليابي فتيحة و سفاحلو رشيد، المرجع السابق، ص 64.

[2] ريما أيمن الشحرور، أثر تطبيق تقنيات التنقيب في البيانات على رضا العملاء دراسة حالة شركة سيريتل، مذكرة ماجستير غير منشورة، الجامعة الافتراضية السورية، سوريا، 2021، ص 20.

[3] مليابي فتيحة و سفاحلو رشيد، مرجع سبق ذكره، ص 65.

[4] https://www.bdex.com/blog/6-characteristics-of-high-quality-data-quality تاريخ الاطلاع 2024/04/03 14.00 (بتصرف)على الساعة

- **الاكتمال:** غالبًا عندما تستخدم بيانات غير مكتملة للمستهلك، أو تتضمن معلومات مفقودة، أو فجوات تستدعي محاولة جمعها فهذا من شأنه أن يؤثر على تلك البيانات ويجعلها بيانات غير عالية الجودة.
- **الموثوقية:** تعد عاملا آخر في تحديد جودة البيانات، وللتحقق من مدى موثوقية البيانات يمكن التركيز على مدى وجود التعارض الكثير من البيانات التي تم الحصول عليها و البيانات الأخرى، فإذا كان من الصعب معرفة المعلومات الصحيحة، فهذه البيانات تُعد غير موثوقة.
- **التوقيت المناسب:** هناك الكثير من البيانات التي لم يتم تحديثها، إذا تغير عنوان أحد العملاء المحتملين يصبح عنوانه القديم عديم الفائدة بحيث إذا كان يتسوق لشراء سلعة معينة منذ أسابيع، فلن تصله رسائل المورد كما كان سابقا، وبالتالي تعد المعلومات القديمة بيانات رديئة الجودة.
- **الصلة بالموضوع:** من المهم ملاحظة أنه حتى لو كانت البيانات دقيقة، إلا أن جمع الكثير من المعلومات غير ذات الصلة بالمستهلكين، يعد تضيع للوقت والطاقة على بيانات لا حاجة لها وقد يؤثر ذلك على عائد الاستثمار المحتمل.
- **التوافر:** ويقصد به أن تكون البيانات متاحة حتى تكون مفيدة و عالية الجودة، بحيث يتمكن الأشخاص داخل المنظمة من الوصول إلى البيانات التي يحتاجون إليها للقيام بعملهم، وهذا يتطلب تخزين للمعلومات في مكان بحيث يمكن لكل من يطلبها و بتنسيق يمكن التحكم فيه، مثل لوحة معلومات بسيطة تتضمن ملخصات وتحليلات و رسوم بيانية.

الفرع الثاني: المعلومات وخصائصها

1. مفهوم المعلومات:

تعرف المعلومات على أنها بيانات تم تحويليها ومعالجتها بحيث تصبح أكثر دلالة وذات معنى وقيمة بالنسبة لمستخدميها [1].

كما تعرف على أنها البيانات المصوغة بطريقة هادفة لتكون أساسا لاتخاذ القرار [2].

[1] علي محمد، دور نظم المعلومات في فاعلية القرارات التسويقية للشركات الطبية في ظل الأزمة، مذكرة ماجستير غير منشورة ، الجامعة الافتراضية السورية، سوريا، 2021/2020، ص 29.

[2] شوقي سالم، نظم المعلومات والحاسب الالكتروني مبادئ تحليل النظم، مركز الإسكندرية للوسائط الثقافية والمكتبات، أكمل مصر، ص 25.

و المعلومات كذلك هي وليدة البيانات التي جمعها عن موضوع معين، وإذا تم إعادة تنظيمها وترتيبها –معالجتها– بشكل صحيح ومنظم ستعمل على تغيير أو تعديل الحالة المعرفية للإنسان، وبالتالي سوف تؤثر في عملية اتخاذ القرار بالنسبة للفرد والمجتمع على حد سواء [1].

و عليه يمكن القول بأن المعلومات هي بيانات تم تنظيمها و معالجتها أو تفسيرها بطريقة تضيف قيمة ومعنى للمستفيدين منها وتساعد على تعزيز التواصل وتطوير المعرفة ودعم صنع القرار.

وعند استخدامها في سياق تكنولوجي، تشير «المعلومات» إلى البيانات التي تمت معالجتها – سواء بواسطة جهاز كمبيوتر أو عقل بشري – حتى يتمكن المستخدمون من الاستفادة منها.

2. أنواع المعلومات:

تتنوع المعلومات حسب طبيعتها واستعمالها والاستفادة منها، ويمكن تصنيف المعلومات إلى ما يلي[2]:

1.2. المعلومات الرسمية: وهي المعلومات التي نعتمد عليها في صناعة قراراتنا، لكونها موثقة ومؤكدة نستقيها من عدة مصادر رسمية مثل: الدستور، القوانين، التشريعات، الأنظمة، التعليمات، التوجيهات والقرارات الرسمية، الخطط ومقترحات المشاريع والدراسات، وغير ذلك من هذه المعلومات التي تصدر من جهات معروفة ولكن المشكلة لا تكون متوفرة لنا على الدوام.

2.2. المعلومات غير رسمية: وهي المعلومات التي نستند إليها في صناعة قراراتنا عندما لا تتوفر لنا معلومات رسمية(في بعض الحالات)، ونعتمد عليها حتى عندما تكون المعلومات الرسمية متوفرة، وتشمل المعلومات غير الرسمية التصورات، الأفكار والتوقعات، والدعايات والاشاعات والغيبة والنصيحة، والتجارب والخبرات، وما إلى ذلك، ومن الحقائق المسلم بها أننا جميعا نعتمد على المعلومات غير الرسمية في صناعة العديد من القرارات، لذلك فعدد كبير من هذه القرارات تكون خاطئة لأنها استندت إلى معلومات خاطئة، لذلك يجب أن نكون حذرين جدا عندما نضع قراراتنا، وأن نحاول بقدر المستطاع الحصول على معلومات رسمية نستند عليها لنضمن صحة ومعقولية القرار الذي نصنعه.

---

[1] حسن جعفر الطائي، تكنولوجيا المعلومات وتطبيقاتها، الطبعة الأولى، دار البداية، عمان، الأردن، 2013، ص 15.

[2] زغنوف عبد الغني وعظيمي أحمد، المعلومة وأهميتها في المجتمع المعلوماتي، مجلة البحوث والدراسات الإنسانية جامعة 20أوت 1955 سكيكدة، العدد9، 2014، ص 155.

3. خصائص المعلومات:

هناك العديد من الخواص المرتبطة بمفهوم المعلومات التي تساعد في تعريف ووصف متطلبات معلومات معينة، ومن بين هذه الخصائص ما يلي[1]:

- **التوقيت**: يعني التوقيت المناسب أن تكون المعلومات مناسبة زمنيا لاستخدامات المستفيدين خلال دورة معالجتها والحصول عليها، و ترتبط هذه الخاصية بالزمن الذي تستغرقه دورة المعالجة(الادخال، وعمليات المعالجة، واعداد تقارير المخرجات للمستفيدين)، ومن أجل الوصول إلى خاصية التوقيت المناسب للمعلومات فإنه من الضروري تخفيض الوقت اللازم لدورة المعالجة، ولا يتحقق ذلك إلّا باستخدام الحاسب الالكتروني للحصول على معلومات دقيقة وملائمة لاحتياجات المستفيدين في توقيت مناسب.
- **الدقة**: تعني أن تكون المعلومات في صورة صحيحة خالية من أخطاء التجميع والتسجيل ومعالجة البيانات أي درجات غياب الأخطاء من المعلومات، وتتعلق بالأخطاء الصريحة التي سببها بيانات معينة أو الأخطاء الضمنية الناتجة عن المعلومات غير المناسبة زمنيا، ويمكن القول بأن الدقة هي نسبة المعلومات الصحيحة إلى مجموع المعلومات الناتجة في خلال فترة زمنية معينة.
- **الصلاحية**: هي الصلة الوثيقة بمقياس كيفية ملاءمة نظام المعلومات أو بدرجة الوضوح التي يعمل بها نظام الاستفسار.
- **المرونة**: هي قابلية تكيف المعلومات وتسهيلها لتلبية الاحتياجات المختلفة لجميع المستفيدين، فالمعلومات التي يمكن استخدامها بواسطة العديد من المستفيدين في تطبيقات متعددة تكون أكثر مرونة من المعلومات التي يمكن استخدامها في تطبيق واحد.
- **الوضوح**: تعني هذه الخاصية أن تكون المعلومات واضحة وخالية من الغموض ومتسقة فيما بينها دون تعارض أو تناقض ويكون عرضها بالشكل المناسب لاحتياجات المستفيدين.
- **قابلية المراجعة**: تعد هذه الخاصية هي منطقية نسبيا، وتتعلق بدرجة الاتفاق المكتسبة بين مختلف المستفيدين لمراجعة وفحص نفس المعلومات.

[1] محمد السعيد خشبة، مرجع سبق ذكره، ص 55-57.

- **عدم التحيز:** تعني هذه الخاصية غياب القصد من تغيير أو تعديل ما يؤثر في المستفيدين وبمعنى آخر فإن تغيير محتوى المعلومات يصبح مؤثرا على المستفيدين أو تغيير المعلومات التي تتوافق مع أهداف أو رغبات المستفيدين.
- **قابلية القياس:** و تعني هذه الخاصية إمكانية القياس الكمي للمعلومات الرسمية الناتجة من نظام المعلومات الرسمي، وتستبعد من هذه الخاصية المعلومات غير الرسمية.
- **الشمول:** هو الدرجة التي يغطي بها نظام المعلومات احتياجات المستفيدين من المعلومات بحيث تكون بصورة كاملة دون تفصيل زائد ودون ايجاز يفقدها معناها ويتحول الشمول أيضا إلى متغيرات اقتصادية حيث أن المعلومات الكاملة أكثر قيمة وفائدة من المعلومات غير الكاملة وهذا بديهي ولكنها كذلك أكثر تكلفة عند الاحتفاظ بها.
- **إمكانية الوصول:** هي سهولة وسرعة الحصول على المعلومات التي تشير إلى زمن استجابة النظام للخدمات المتاحة للاستخدام، والنظام الذي يعطي استجابة متوسطة ومقداراً ضخماً من المعلومات بالإضافة إلى سهولة الاستخدام، يكون من الطبيعي أكثر قيمة وأعلى تكلفة من النظام الذي يعطي إمكانية وصول أقل، وباختصار فإن كمية المعلومات ليست مقياسا مطلقا ولكن يمكن اعتبارها علاقة تناسب بين قيمة وتكلفة المعلومات.

الفرع الثالث: المعرفة وخصائصها

1. مفهوم المعرفة:

هي رصيد أو جملة من المعلومات التي جمعها الانسان في وقت معين مما يزيده قوة ومقدرة على الفهم الأفضل واتخاذ القرارات المناسبة[1].

تعرف كذلك على أنها حصيلة استخدام البيانات والمعلومات والتجربة التي تحصل عليها عن طريق التعلم والممارسة، وهي التي تمكن من يمتلكها من التجاوب مع المستجدات التي تواجهه، وتجعله أكثر قدرة على الوصول إلى حلول أفضل للمشاكل التي تقع في مجال المعرفة[2].

[1] عيسى العسافين، مجتمع المعلومات، منشورات الجامعة الافتراضية السورية، سوريا، 2020، ص 12.

وتعرف أيضا على أنها مجموع الخبرات والتجارب والمعلومات الممزوجة بمدركات الفرد الحسية وقدراته العقلية، وما استخلصه من معان ومفاهيم ورؤى وما أكتشفه من علاقات، وما توصل إليه من نتائج وقرارات، تشكل معا الأصول الفكرية للأفراد المنخرطين في مهام وأعمال وما يملكه الفرد من ثروة معرفية أو رأس مال فكري يعتبر ثروة للفرد، وثروة للمؤسسة أو الشركة التي ينتمي اليها، ثم ثروة للمجتمع الذي ينتمي إليه الفرد والشركة، ويمكن أن تكون ثروة هذا الفرد ثروة لمنظمة أو مجتمع آخر إذا انتقل أو هاجر إليه[1].

ويمكننا القول بأن المعرفة هي تجمع ثري من المعلومات و الخبرات، والتجارب التي يكتسبها الإنسان عبر الزمن، ممزوجة بمدركاته الحسية وقدراته العقلية، وهي نتيجة للتفاعل العميق مع البيانات والمعلومات من خلال التعلم والممارسة، ما يعزز قدرة الفرد على فهم محيطه بشكل أفضل واتخاذ قرارات مستنيرة، وتعتبر قيمة مضافة للمؤسسات والشركات التي ينتمي إليها الفرد من خلال إيجاد حلول مبتكرة للتحديات التي يواجهونها، وتشكل بذلك رصيد فكري وثروة معرفية قابلة للانتقال والتوسع، مما يعود بالنفع على مجتمعات ومنظمات أخرى في حالة انتقال أو هجرة الأفراد الحاملين لها.

2. أنواع المعرفة:

توجد هناك عدة تصنيفات للمعرفة من قبل بعض المختصين في إدارة المعرفة، حيث أن أغلب الباحثين صنفها كما يلي[2]:

1.2. المعرفة الضمنية: وهي المعرفة التي تعتمد على الخبرة الشخصية والقواعد الاستدلالية والحدس والحكم الشخصي، أي هي المعارف التي تكون داخل عقل وقلب كل فرد والتي ليس من السهولة نقلها أو تحويلها للآخرين.

2.2. المعرفة الظاهرة: وهي المعرفة الرسمية والمنظمة التي يمكن ترميزها وكتابتها ونقلها للآخرين، أي تلك التي تتعلق بالمعلومات الموجودة والمخزنة في أرشيف المنظمة كالكتيبات والإجراءات والمستندات.

---

[2] رؤى إبراهيم حسن، أثر إدارة المعرفة في تسريع التحول الرقمي دراسة حالة وزارة الاتصالات والتقانة، مذكرة ماجستير غير منشورة، الجامعة الافتراضية السورية، سوريا، 2022 ، ص 22.

[1] عدي سلطان، اقتصاد المعرفة وتأثيره في التنمية التكنولوجية والاقتصادية والبشرية في سورية، رسالة مقدمة استكمالا لمتطلبات نيل شهادة ماجستير الدراسات العليا في إدارة التقانة، الجامعة الافتراضية السورية، الجمهورية العربية السورية، 2015، ص 15.

[2] رؤى إبراهيم حسن، مرجع سابق، ص 23-24.

3. خصائص المعرفة:

تتميز المعرفة بمجموعة من الخصائص والسمات يمكن أن نوجزها فيما يلي[1]:

- **الذاتية:** المعرفة هي نتاج تفاعل الانسان والمعلومات وبذلك فإنها تتأثر بعمق وبخلفية الشخص الذي يتعاطى معها وكذلك بالسياق الذي يتم فيه تناول هذه المعلومات ومن هنا فإن قراءة أو فهم المعرفة أو بتعبير أدق مكوناتها المعلوماتية وتأويل هذه المكونات وتفسيرها لاستخراج معرفة منها سيخضع بالتأكيد للمؤثرات الشخصية وبالتالي يمكن توليد وابتكار معرفة جديدة لدى قراءتها من قبل شخص آخر وهكذا بل أكثر من ذلك أن المعرفة المتولدة من قراءة الشخص نفسه للمكونات المعلوماتية نفسها ربما تختلف من سياق لآخر تختلف فيه المؤثرات الفكرية والنفسية وغيرها.
- **القابلية للانتقال:** تكون هذه الخاصية في المعرفة ظاهرة للعيان، فالشخص في عمله على سبيل المثال قد يجرب أسلوبا معينا في تنفيذ مهمة ما فإذا نجح في ذلك فإنه يفكر تلقائيا في إمكانية نقل هذه المعرفة إلى مهمة أخرى، والمنظمات تقوم بالشيء نفسه إذ تحاول تعميم تجاربها الناجحة ونقل المعرفة البناءة بين مواقعها أو فروعها أو أقسامها.
- **الطبيعة المضمرة:** تجدر الإشارة إلى أن المعرفة تتولد من عقل الانسان وليس على الورق أو مكان آخر، وبالتالي فليس من السهل ملاحظة أو متابعة المعرفة كعملية ولا كنتيجة أو ثمرة لهذه العملية، إذ عندما تتم عملية المعرفة وتنتهي فإن الناتج المعرفي يختزن في العقل وقد لا يخرجه صاحبه مطلقا أو يخرج جزءٌ منه أو يخرجه بشكل معين بعد فترة من الزمن، وبالتالي فهم هذه الخاصية للمعرفة غاية في الأهمية لنجاح برامج إدارة المعرفة، ولتحديد الأساليب الملائمة لاستخراج الممكن من هذه المعرفة المضمرة.
- **التعزيز الذاتي:** تتميز المعرفة عن غيرها من الثروات بأن المشاركة فيها لا تنقصها فالشخص الذي يمتلك المعرفة ويشارك بها غيره ستبقى معرفته لديه في حين أنه يضيف إلى معرفة غيره هذا في الحد الأدنى، والمتوقع أكثر من ذلك أن المشاركة المعرفية بينهما ستضيف قيمة جديدة لمعرفة كل منهما.
- **الزوال:** تكون قيمة المعرفة وأهميتها عرضة للتغير، لا بل الزوال مع مرور الوقت لا سيما في مجال الأعمال التي تعمل وتنافس في بيئة مفتوحة والسباق بين المتنافسين في مجال امتلاك التقنيات الجديدة واختراع

[1] ندى صارم، دور إدارة المعرفة في تحقيق الإبداع الإداري(دراسة حالة برنامج الأغذية العالمي واللجنة الدولية للصليب الأحمر)، مذكرة ماجستير غير منشورة، الجامعة الافتراضية السورية، سوريا،2019، ص 18-19.

تقنيات إضافية يمكن أن تنهي قيمة ما تمتلكه منظمة أعمال ما وتحقق من خلاله ميزة تنافسية عالية وربحية كبيرة

- **اللحظية:** هذه الخاصية للمعرفة لا تعني العشوائية أو عدم إمكانية إدارة المعرفة بسبب هذه الخاصية، إذ المطلوب هو تهيئة المناخ المناسب لتوليد المعرفة ومن المؤكد عندئذ إن شيئا ما سيتولد دون الجزم بالضبط بتوقيته أو مدى فائدته.
- **التجديد والاستمرارية:** تتراكم المعرفة وتتفاعل مع معطيات جديدة لتولد بالإبداع والابتكار معرفة جديدة وهذه بدورها تتفاعل مع المعطيات والأحداث وهذا ما يعطيها خاصية الاستمرارية والتجدد.

الفرع الرابع: الحكمة وخصائصها

1. مفهوم الحكمة:

هناك عدة تعاريف للحكمة من بينها ما يلي:

تُعد الحكمة أعلى درجات المعرفة، إذ يتم من خلالها توجيه السلوك الإنساني وفق رؤية مدروسة نابعة من الخبرات والتراكم المعرفي سواء للفرد أو الجماعة أو المجتمع. وتمثل الحكمة نموذجًا للسلوك الإنساني الذي يتسم بالتأني والدقة، ويعتمد على الاستنتاج والتحليل العميق لطبيعة المعرفة والمعلومات المتوفرة لدى الأفراد أو المؤسسات. فهي تعكس مستوى متقدمًا من الفهم المعرفي الذي يُشكل إطارًا مرجعيًا لاتخاذ القرارات المناسبة في مواجهة المشكلات أو التعامل مع الظواهر، بطريقة واعية وهادفة وبناءة[1].

تُعبر الحكمة عن رصانة الرأي وصحته وسداده، وتميزه بالاتزان والعقلانية والحزم. ولا تُكتسب هذه الصفات إلا من خلال عمق في المعرفة واتساع في الاطلاع وتراكم في الخبرات العلمية والفكرية[2].

تُعد الحكمة ثمرة الإلمام العميق بالمعرفة المتاحة، والقدرة على توظيفها بشكل منطقي وفعّال، مما يجعلها أداة لفتح آفاق جديدة نحو الإبداع والابتكار في مختلف مجالات الحياة[3].

---

[1] خضير كاضم حمود، منظمة المعرفة، دار صفاء للطباعة والنشر والتوزيع، عمان، 2018، ص 72.(بتصرف)

[2] سليم حسنية، نظم إدارة المعلومات، الجامعة الافتراضية السورية، 2018، ص 17.(بتصرف)

[3] بن عبد السلام أمال، دور المعرفة السوقية في تحقيق الابتكار التسويقي دراسة حالة مؤسستي "سويتلي" و"النايلي" بولاية الجلفة، أطروحة دكتوراه، جامعة غرداية،2018/2017، ص 17.(بتصرف)

ويمكن القول أن الحكمة هي القدرة المتقدمة على توظيف المعرفة المتراكمة والاطلاع العميق في إصدار أحكام متزنة ورشيدة، تتسم بالتعقل والحزم، وتُبنى على فهم دقيق للسياقات المختلفة. وهي تمثل نتاجًا للتكامل بين الفهم النظري والتجربة العملية، بما يتيح للفرد أو المؤسسة اتخاذ قرارات هادفة تعالج المشكلات وتفتح آفاق الابتكار في مختلف ميادين الحياة.

2. أنواع الحكمة:

تشير الدراسات إلى وجود عدة أنواع للحكمة، من أبرزها:

الحكمة العملية: وهي عبارة عن العلم الذي يرصد أفعال الانسان(الاختيارية) وما ينبغي منها أو لا ينبغي، أي العلم بتكاليف الانسان ووظائفه،[1].

الحكمة النظرية: هي عبارة عن العلم بأحوال الأشياء كما هي كائنة أو ستكون، أي أنها تتحدث عن (الوجود) وما هو كائن[2].

الحكمة التأملية أو الذاتية: تنبع من التأمل في تجارب الحياة، وتُعبر عن فهم عميق للذات وللآخرين، وعادة ما تتبلور مع تقدم العمر واكتساب الخبرات[3].

3. خصائص الحكمة:

تتميز الحكمة بعدة خصائص تجعلها مختلفة عن المعرفة العادية أو الذكاء العقلي، ومن أبرز هذه الخصائص ما يلي[4]:

- **الربط بين المعرفة والعمل** :فالحكيم لا يكتفي بالفهم النظري، بل يُحسن توظيف معرفته في خدمة الواقع.
- **التفكير العميق والتأملي** :يُحلل المواقف من مختلف الزوايا، دون استعجال.
- **الاعتدال والتوازن** :يتجنب التطرف في الآراء أو السلوك.

[1] الأستاذ الشهيد مرتضى المطهري، الحكمة العملية، دار الولاء للطباعة والنشر، بيروت، لبنان، 2009، ص 12.
[2] الأستاذ الشهيد مرتضى المطهري، مرجع سبق ذكره، ص11.
[3] بول بالدوين وآخرون، الحكمة والخبرة الحياتية، مجلة علم النفس الإيجابي، مجلد 6، عدد 4، 2011، ص. 289–299.
[4] روبرت ستيرنبرغ، ما الحكمة؟، مطبعة جامعة كامبريدج، 2001، ص 44.

- **الاستشراف المستقبلي** :يراعي النتائج المستقبلية لقراراته.
- **التواضع** :يُدرك محدودية معرفته ويُقدّر آراء الآخرين.
- **الرحمة والعدل** :يُعامل الناس بإنصاف ويأخذ مشاعرهم في الحسبان.
- **التعلم من الخبرات** :يرى في الخطأ فرصة للتطور والنضج.

المطلب الثاني: تنقيب البيانات

في عصر المعلومات، يمكن الوصول إلى كمية هائلة من البيانات عبر العديد من الشركات والقطاعات هذه الكمية الهائلة من البيانات لا فائدة منها ما لم يتم تحويلها إلى معرفة ثاقبة إذا لم يكن الأمر كذلك، فنحن نغرق في البيانات بينما نصبح جاهلين بشكل متزايد ويكمن حل هذه المسألة في تحدي استخراج البيانات واستخلاص رؤى قيمة من الكمية الهائلة من البيانات التي يمكن الوصول إليها، سنتطرق في هذا المطلب إلى مفهوم تنقيب البيانات وأهميته وكذا مجالات تطبيقه، ثم نستعرض مراحل انشاء نظام تنقيب البيانات لنتناول بعدها تقنياته.

الفرع الأول: تنقيب البيانات ومجالات تطبيقه

1. مفهوم تنقيب البيانات

توجد عدة مفاهيم لتنقيب البيانات نذكر منها التعاريف التالية:

يُعرف «تنقيب البيانات على أنه مجموعة من التقنيات للاكتشاف الآلي الفعال للأنماط غير المعروفة سابقًا والصالحة والجديدة والمفيدة والمفهومة في قواعد البيانات الكبيرة»، وفقًا للتعريف المقدم لهذا المصطلح. يجب أن تكون التصميمات مفيدة حتى تتمكن من اتخاذ قرارات بشأن عمل تجاري[1].

و يُعرف كذلك تنقيب البيانات على أنه عملية اكتشاف أنماط واتجاهات مفيدة بشكل كبير من مجموعات البيانات[2].

[1] Parteek Bhatia, Data Mining and Data Warehousing Principles and Practical Techniques, Cambridge University Press, First published 2019Printed in India, P17. (بتصرف)

وهو عملية الكشف والعثور عن معلومات ذات فائدة من خلال استعمال مجموعة من الأدوات المعقدة، من بينها أدوات الإحصاء الاعتيادية والذكاء الاصطناعي والرسوم البيانية التي تكون من انجاز الكمبيوتر[1].

و مما سبق يمكن استخلاص التعريف التالي:

الفكرة من وراء تنقيب البيانات هي استخراج معلومات دقيقة من مجموعات البيانات الكبيرة غير المنظمة، ويتناول هذا المجال تحليل البيانات وكشف المعلومات باستخدام مجموعة متنوعة من الأساليب والأدوات، يكون الهدف من استكشاف البيانات هو تحديد الأنماط والعلاقات والمبادئ التي يمكن أن تساعد في اتخاذ قرارات حكيمة من شأنها أن تؤدي إلى زيادة الإنتاجية وتعزيز الكفاءة في مجموعة متنوعة من الصناعات، بما في ذلك التسويق والتجارة والطب.

2. أهمية التنقيب في البيانات:

في عصر المعلومات وصنع القرار الذكي، يُعد تنقيب البيانات أمرًا بالغ الأهمية، حيث يمكّن الأفراد والمنظمات من دراسة الحقائق الأكثر أهمية والموجودة في قواعد البيانات والتركيز عليها للاستفادة من البيانات الضخمة في الحصول على تحليل موثوق ومعلومات دقيقة من خلال استخدام تقنيات تنقيب البيانات، يمكّن المساعدة في اتخاذ القرارات الاستراتيجية وتحسين الأداء وتحقيق الربحية من خلال تنقيب البيانات، بالإضافة إلى ذلك قد يجعل الروابط والأنماط غير المرئية مرئية ويعزز الابتكار، ويتوقع كيف سيتصرف الأشخاص والمنظمات في المستقبل، مما يتيح تقييم القرارات المشروعة واتخاذها في الوقت المناسب[2].

[2] Daniel T. Larose And Chantal D. Larose, Data Mining And Predictive Analytics, Second Edition, Wiley Series On Methods And Applications In Data Mining, © 2015 John Wiley & Sons, Inc. Published 2015 By John Wiley & Sons, Inc,P4.

[1] ألاء عبد المنعم حمدنا الله علي حسن، استخدام تقنيات التنقيب عن البيانات في التنبؤ بالقروض متناهية الصغر(بالتطبيق على بنك الادخار والتنمية)، مذكرة ماجستير في تقانة المعلومات غير منشورة، جامعة النيلين، السودان، 2021،ص 22.

[2] ريم فريد محمد شيخي، دور التنقيب في البيانات في اتخاذ قرارات المنح الائتماني دراسة حالة بنك الشام، مذكرة ماجستير غير منشورة، الجامعة الافتراضية السورية، سوريا، 2021، ص29. (بتصرف)

3. مجالات تطبيق مشاريع التنقيب في البيانات:

تعتبر تطبيقات التنقيب في البيانات أداة قوية للكشف عن الفرص وتحقيق التحسينات وتحقيق التنمية في مختلف القطاعات والصناعات[1]، حيث يمكن استخدام تنقيب البيانات في التجارة الإلكترونية لفهم سلوك المستهلكين وتحسين تجربتهم، وفي المجال الطبي لتحسين رعاية المرضى وتشخيص الأمراض والعلاج الفعال، وفي مجال التسويق لتحليل سلة السوق والتنبؤ بحصة السوق وادارتها وتقسيمها، وفي مجال المالية لتحليل محفظة العملاء ومراقبة البيانات المالية في الوقت الحقيقي والكشف عن السلوك الاحتيالي، كما يستخدم التنقيب في البيانات في مجالات مثل النقل والاتصالات وغيرها.

الفرع الثاني: مراحل إنشاء نظام التنقيب في البيانات

يعد نظام تنقيب البيانات نظاماً يتم فيه عملية استخراج المعرفة باستخدام خوارزميات تنقيب البيانات من كميات ضخمة من البيانات وذلك وفق المراحل التالية[2]:

1. **اختيار البيانات:** يتم في هذه المرحلة تحديد مصدر البيانات في الدراسة بما في ذلك استخدام البيانات العامة الخارجية، و كذلك تحديد واسترجاع البيانات الملائمة من قاعدة البيانات؛
2. **تهيئة البيانات:** وتتم فيها تجهيز وعزل البيانات المبهمة أو المفقودة أو التي تحتوي على شوائب من بقية البيانات، كإلغاء المعلومات المتكررة، التصحيح الشكلي، معالجة البيانات الناقصة وجعلها جاهزة للتطبيق وتشمل هذه المرحلة(تنظيف البيانات، إزالة البيانات المفقودة، اشتقاق البيانات، دمج البيانات)؛
3. **تحويل البيانات:** وتتم فيها تحويل البيانات إلى أشكال مناسبة لإجراءات البحث عن طريق الخوارزميات والتطبيقات التي تستخدم في البحث، فبعض الخوارزميات تشترط وجود البيانات على شكل هيئة معينة قبل المعالجة مثل(CSV/ARFF)*؛
4. **تنقيب البيانات:** في هذه المرحلة سيتم تطبيق أسلوب ذكي لاستخراج نماذج مفيدة بقدر الإمكان؛
5. **تقييم النموذج:** يتم فيها تقييم النماذج المستخرجة والتعرف عليها لتمثيل المعرفة استنادا على مقاييس محددة في بيئة المشكلة؛

---

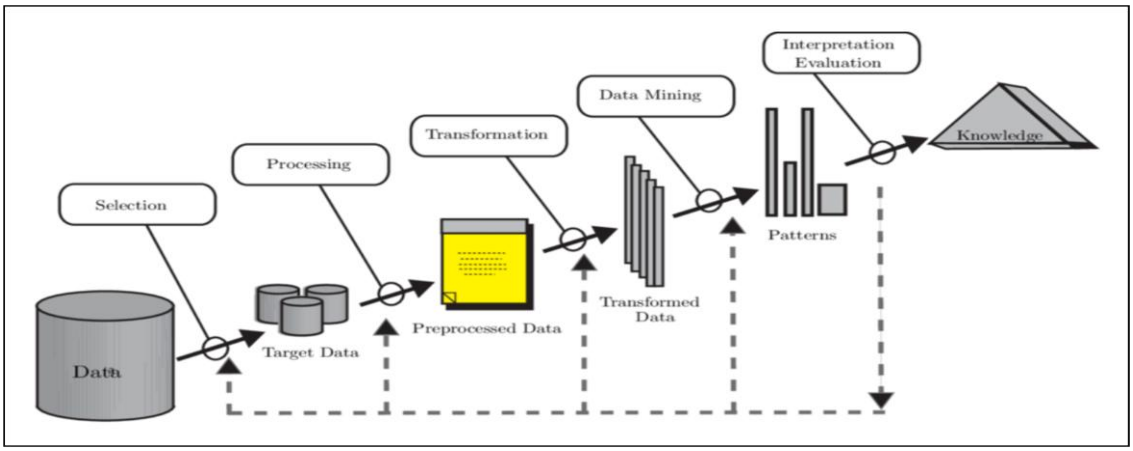
[1] Betouati Fatiha, Data Mining Distribue, Memoire Magister Specialite Informatique, Universite Des Sciences Et De La Technologie D'oran Mohamed Boudiaf (USTO-MB), P9 (بتصرف).

[2] ألاء عبد المنعم حمدنا الله علي حسن، مرجع سبق ذكره، ص 25. (بتصرف)

* CSV/ARFF: Comma Separated Values/Attribute-Relation File Format

6. **تمثيل المعرفة:** وهي المرحلة الأخيرة من مراحل اكتشاف المعرفة في قواعد البيانات والتي يراها المستفيد، حيث تعتبر المرحلة الأساسية والتي تستخدم أسلوب مرئي للمساعدة في فهم وتفسير النتائج المستخرجة؛

الشكل رقم (1-2): مراحل إنشاء نظام تنقيب البيانات

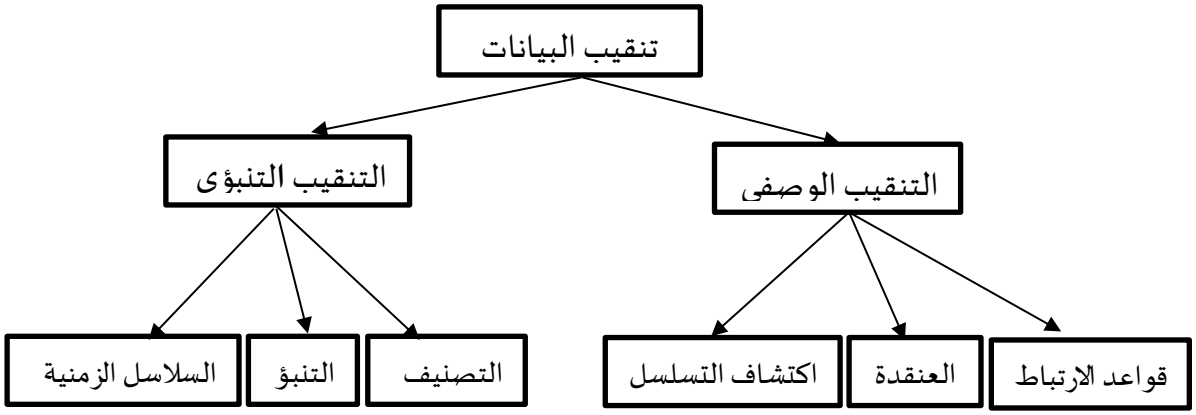


Source: Bharati M. Ramageri, Data Mining Techniques And Applications Indian Journal Of Computer Science And Engineering Vol. 1 No. 4 301-305

الفرع الثالث: تقنيات تنقيب البيانات

تعتمد النماذج التي يمكن اكتشافها على تقنيات استخراج البيانات المستخدمة، كما أن التقنية المناسبة تعتمد على طبيعة البيانات التي تتم دراستها فضلا عن حجم البيانات، وبشكل عام نميز بين نموذجين لتنقيب البيانات نموذج التنقيب الوصفي الذي يصف خصائص البيانات العامة الموجودة ونموذج التنقيب التنبؤي الذي يحاول التنبؤ بها[1]، والشكل رقم (1-3) الموالي يوضح ذلك:

الشكل رقم (1-3): تقنيات تنقيب البيانات



المصدر: من اعداد الطالب

[1] الاء عبد المنعم حمدنا الله علي حسن، مرجع سبق ذكره، ص29.

1. التنقيب الوصفي:

يعتمد التنقيب الوصفي على إعادة تنظيم البيانات والبحوث المتعمقة لاستخراج المؤشرات منها، ويستند إلى تطور أنماط قابلة للتفسير البشري، يمكن استخدامها لشرح البيانات أو ظواهر معينة،[1] ومن بين أدواته وتقنياته ما يلي:

1.1. قواعد الارتباط:

تكشف قواعد الارتباط عن العناصر التي كثيرا ما يرتبط بعضها ببعض، ولقد تم تطوير خوارزميات قواعد الارتباط بداية في سياق تحليل سلة السوق لدراسة السلوكيات الشرائية للعملاء والتي يمكن استخدامها لغرض التسويق، حيث تكشف قواعد الارتباط عن العناصر التي غالبا ما يشتريها العملاء معا، والعناصر أو المواد التي في كثير من الأحيان يتم شراؤها معا، يمكن وضعها معا في المتاجر أو يمكن ربطها معاً في موقع التجارة الالكترونية على الانترنت لتعزيز مبيعات هذه المواد أو لأغراض تسويقية أخرى، وللإشارة يوجد العديد من التطبيقات الأخرى لقواعد الارتباط، نذكر على سبيل المثال تحليل النصوص لغرض تصنيف الوثائق واسترجاعها[2].

2.1. العنقدة Clustering:

هي تقنية تعلم غير خاضعة للإشراف وتقوم بتحليل البيانات الكبيرة غير المسماة داخل مجموعات، حيث يتم تجميع مجموعة من الأشياء المتشابهة في فئات أو مجموعات ويتم التسجيل داخل مجموعة لها تشابه كبير مع بعضها البعض، ولكن لها تباينات كبيرة بالمقارنة مع ما في مجموعات أخرى[3]، ويمكن توضيح ذلك في الشكل رقم (1-4)الموالي:

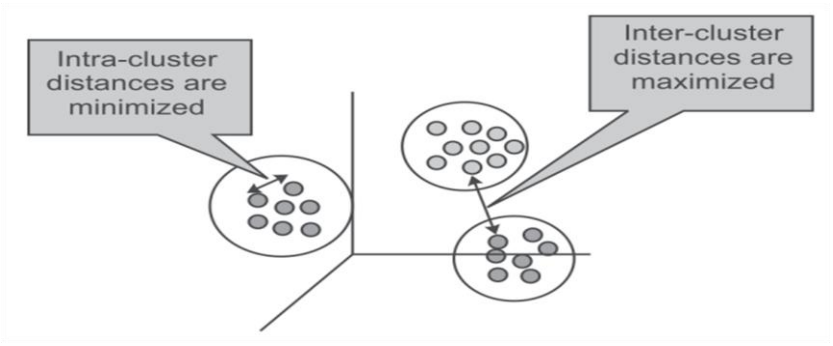
---

[1] طلال زغبة، صلاح محمد و بلعباس رابح، التنقيب في البيانات واكتشاف المعرفة كآلية لتحسين جودة القرار في المؤسسة الاقتصادية، مداخلة مقدمة إلى الملتقى الدولي الثاني حول التحول الرقمي للمؤسسات والنماذج التنبؤية على المعطيات الكبيرة المنعقد يومي 12 و13نوفمبر2017 بجامعة محمد بوضياف المسيلة، ص04 (بتصرف).

[2] نونغ يي، خالد بن ناصر آل حيان(الترجمة) وصالح بن محمد السليم(راجع الترجمة)، استكشاف البيانات نظريات وخوارزميات وأمثلة، معهد الإدارة العامة ، مركز البحوث، المملكة العربية السعودية، 2016، ص291.

[3] Parteek Bhatia, Op Cit, P155. (بتصرف)

الشكل رقم (1–4): خصائص المجموعات



Source: Parteek Bhatia, Data Mining and Data Warehousing Principles and Practical Techniques, Cambridge University Press, First published 2019Printed in India, P156.

3.1. اكتشاف التسلسل Sequence Discovery:

يسمى كذلك بالتحليل التسلسلي يساعد تنقيب التحليل المتسلسل في اكتشاف الأنماط التي تحدث بالتسلسل، فالمدخلات تتمثل في بيانات تشكل مجموعة متسلسلة وتعد كل سلسلة من البيانات قائمة منظمة من العمليات، وعندما تمثل العملية بمجموعة من المصطلحات يلزم أن يحسب معها الوقت المصاحب لكل عملية، ولكن تكمن مشكلة هذا النموذج في إيجاد كل النماذج المتسلسلة مع أقل دعم يخصصه المستفيد عندما يكون الدعم لهذا النموذج يعادل نسبة تسلسل البيانات التي يحتويها النموذج[1].

2. التنقيب التنبؤي:

تعتمد النمذجة التنبؤية على التنبؤ بنتيجة حدث وهي مصممة على أنماط مشابهة لتجربة التعلم البشري في استخدام الملاحظات لتشكيل نموذج تم تطويره باستخدام نهج التعلم الخاضع للإشراف، مع بعض البيانات

[1] هبة جمال هاشم علي، انعكاسات استخدام تقنيات التنقيب عن البيانات في التنبؤ برأي المراجع الخارجي وأثرها على عدالة القوائم المالية: دراسة تطبيقية، المجلة العلمية للدراسات والبحوث المالية والتجارية، كلية التجارة، جامعة دمياط، المجلد الرابع، العدد الثاني، الجزء الثاني، يوليو 2023، ص166 (بتصرف).

المفصلة، تستخدم هذه البيانات للتنبؤ بنتائج الحالات المستقبلية وغير المعروفة بناءً على البيانات السابقة والحالية[1]، كما أن من بين أهم تقنياته ما يلي:

1.2. التصنيف:

هي تقنية تعلم خاضعة للإشراف، تقوم على فحص خصائص عنصر جديد من أجل إسناده إلى فئة من مجموعة محددة مسبقا، ويتم التصنيف على مرحلتين:

- **المرحلة الأولى هي مرحلة التعلم:** يتم تمثيل جميع المعلومات التي تتعلمها عن طريق خوارزمية من خلال قواعد التصنيف التي يشار إليها باسم نموذج التعلم؛
- **المرحلة الثانية هي مرحلة التصنيف نفسها:** حيث يتم اختبار البيانات لتقدير دقة قواعد التصنيف التي تم إنشاؤها خلال فترة المرحلة الأولى؛

وتتمثل الخوارزميات الأكثر ملاءمة للتصنيف في شجرة القرار والشبكات العصبية والخوارزميات الجينية وطريقة الجار الأقرب[2].

2.2. التقدير:

يكون التقدير مشابه للتصنيف باستثناء أن المتغير الناتج رقمي، ويتمثل التقدير في إكمال قيمة مفقودة في مجال معين، فعلى سبيل المثال نحاول تقدير قراءة ضغط الدم الانقباضي لمريض في المستشفى، استناداً إلى عمر المريض وجنسه ومؤشر كتلة جسمه ومستوى الصوديوم في الدم، تشكل العلاقة بين ضغط الدم الانقباضي والبيانات الأخرى نموذجا تقديريا، ونتيجة لذلك، قد يُطبق هذا النموذج في مواقف أخرى[3].

[1] Ibid, P24 (بتصرف).

[2] Khaled BENALI, Contributions au domaine de Data Mining par l'utilisation des Ontologies, Thèse Doctorat en Sciences, Université des Sciences et de la Technologie d'Oran, 2017/2018, P12.

[3] Ibid, P13.

3.2. **التنبؤ:** يعد من الأدوات التي تعطي توقع ناجح في سياق العمل، يرتبط تحليل التنبؤ بتقنيات الانحدار، حيث يقوم التنبؤ باكتشاف العلاقة بين المتغيرات التابعة والمستقلة وتصنف على مستواه البيانات حسب سلوكها المستقبلي أو تقدير قيمتها المستقبلية[1].

4.2. **الانحدار:** يستخدم لتحديد العلاقة بين متغيرين أو أكثر، حيث يقوم بوضع البيانات بنوع معروف من الدوال وبعد ذلك يفترض أفضل دالة للبيانات المعطاة[2].

5.2. **السلاسل الزمنية:** تحليل السلاسل الزمنية هو تقدير لنموذج رياضي يمكنه تقريبًا محاكاة التدرج التاريخي لتلك الظاهرة، من أجل تقييم قيم السلسلة الزمنية بدقة ويمكن استخدامه للتنبؤ بالقيم المستقبلية لهذه الظاهرة، كما أنه ينظر إلى سلوك البيانات بشكل أساسي بمرور الوقت، مما يعني أن القيم المميزة للبيانات التي تم فحصها متغيرة بمرور الوقت[3].

[1] لكحل فاطمة الزهراء وبوهرين فتيحة، استخدام تقنيات التنقيب عن البيانات لتحليل مؤشرات السيولة لمصرف الكويت الوطني باستخدام برنامج DATAtab خلال الفترة 2021/2017، مجلة المنهل الاقتصادي جامعة الشهيد حمة لخضر بالوادي، الجزائر، المجلد06، العدد01، جوان 2023، ص561.

[2] هبة جمال هاشم علي، مرجع سبق ذكره، ص166. (بتصرف)

[3] ألاء عبد المنعم حمدنا الله علي حسن، مرجع سبق ذكره، ص 32(بتصرف).

المبحث الثاني: الفضاءات التجارية

تعد الفضاءات التجارية ضرورية للاقتصاد لأنها تعزز الاستثمار والتجارة مع خلق فرص العمل وتعزيز الناتج المحلي الإجمالي، بالإضافة إلى تعزيز التوسع الحضري وتعزيز البنية التحتية المحلية، فإنها تتغير دائمًا لاستيعاب أذواق العملاء المتغيرة وتحولات السوق لذلك سنتطرق في مبحثنا هذا إلى مفهوم الفضاءات التجارية وأهميتها ثم نستعرض أصناف الفضاءات التجارية في الجزائر.

المطلب الأول: مفاهيم عن الفضاءات التجارية وأهميتها

سنتناول في هذا المطلب مفاهيم عن الفضاءات التجارية، ثم برز أهميتها.

الفرع الأول: مفهوم الفضاءات التجارية

تعرف الفضاءات التجارية على أنها المكان الذي تتجمع فيه أصناف التجارة السلع، المطاعم والخدمات الاجتماعية والإدارية كل ذلك في مجمع واحد أو مركز واحد متماسك، أو هي عبارة عن مراكز تسويقية مجمعة في مبنى واحد أو عدة مبان متصلة تجمعها لتقديم خدمات تسويقية متكاملة. أو يمكن تعريفها على أنها أسواق تجارية ضخمة بطوابق ومحلات متعددة تتيح الفرصة لكل الأفراد بالتسوق بكل سهولة ويسر لأنها منطقة واحدة مغلقة غير مكشوفة تكون دافئة شتاءا ومكيفة صيفا[1].

ومن الناحية التسويقية فإن الفضاءات التجارية تعد نقاط عرض وبيع المنتجات[2].

الفضاء التجاري هو كل حيز أو منشأة مبنية أو غير مبنية مهيأة ومحددة المعالم تمارس فيه مبادلات تجارية بالجملة أو بالتجزئة[3].

---

[1] فهد سليم الخطيب، العوامل المؤثرة على اختيار المجمعات التجارية الكبرى من وجهة نظر المستهلك الأردني، المجلة الأردنية في إدارة الأعمال الجامعة الاردنية، المجلد5، العدد1، 2009، ص49.

[2] حكيم بن جروة وأحمد سلامي، التموضع التنافسي للمحلات والمراكز التجارية وتأثيره على السلوك الشرائي لمستهلكي المقاطعة الإدارية بتقرت، الآفاق للدراسات الاقتصادية جامعة العربي التبسي، تبسة، العدد الخامس، 2018، ص254.

[3] المادة 2 من المرسوم التنفيذي رقم 12-111 مؤرخ في 13 ربيع الثاني عام 1433 الموافق لـ 6 مارس سنة 2012، المحدد لشروط وكيفيات إنشاء وتنظيم الفضاءات التجارية وممارسة الأنشطة التجارية، الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية، العدد15، 2012، ص26.

الفرع الثاني: أهمية الفضاءات التجارية

تلعب الفضاءات التجارية دورًا حيويًا في دعم النشاط الاقتصادي والابتكار، وتعزيز التواصل الاجتماعي وتوفير فرص العمل، مما يجعلها أساسية للتنمية الاقتصادية والاجتماعية، وذلك من خلال ما يلي:

1. **الأهمية الاقتصادية:** نجاح مثل هذه المشاريع يعود بالفائدة أولا على صاحب المشروع، حيث بذلك يحقق عائدا مرغوبا، كما أنها كذلك تعود بالفائدة على البلد بشكل عام، حيث تساهم في رفع المستوى الاقتصادي من خلال ممارسة أنشطتها التجارية وتبادل السلع والخدمات، وتعتبر جاذبة للسياح عندما تكون مجاورة للفنادق والأماكن السياحية[1]، كما أنها تساهم بشكل فعال في امتصاص البطالة وزيادة الدخل، وانعاش السوق والحركة التجارية، وكذلك تساعد وتحفز المستثمرين وأصحاب رؤوس الأموال على إقامة المجمعات التجارية والتسويقية استجابة للتوجه الاقتصادي الجديد، كما أن زيادتها ونموها يأتي انعكاسا لزيادة معدلات النمو في معظم القطاعات الإنتاجية والصناعية والتجارية، مما يؤدي إلى زيادة كبيرة في النمو الاستهلاكي لزوارها[2].
2. **الأهمية الاجتماعية:** تساهم الفضاءات التجارية في توفير فرص عمل للعاطلين عن العمل، كما أنها تخدم سكان المدينة وزوارها وذلك بتوفير جميع احتياجات الزبائن تحت سقف واحد مما يوفر عليهم الجهد والوقت ويحقق لهم الراحة النفسية[3].
3. **الأهمية الثقافية:** تستقطب الفضاءات التجارية كافة شرائح المجتمع سواء من عامة الناس أو المثقفين أو الصغار أو الكبار وبالتالي فهي ليست حكرا على أحد، كما أنها تعتبر جاذبة للسياح الأجانب سواء من الداخل أو الخارج بمختلف ثقافاتهم وعاداتهم، مما يحدث الاختلاط بين جميع فئات المجتمع وبهذا الاختلاط يمكن أن يؤثر على الثقافة العامة للمواطنين، من خلال آراء وأفكار بعضهم البعض[4].

---

[1] فهد سليم الخطيب، مرجع سبق ذكره، ص50(بتصرف).

[2] تركي حفيظة وبن لخضر محمد العربي، المراكز التجارية ودورها في تشجيع سياحة التسوق، مجلة البشائر الاقتصادية، جامعة بشار، المجلد الخامس، العدد1، 2019، ص916.

[3] عليان فتحي، تقييم المكون الإدراكي لاتجاهات المستهلك الجزائري نحو المراكز التجارية دراسة لعينة من المستهلكين للمركز التجاري(UNO) بولاية عين الدفلى، مجلة الدراسات التجارية والاقتصادية المعاصرة، جامعة ابن خلدون تيارت، المجلد 4، العدد2، 2021، ص400(بتصرف).

[4] عليان فتحي، المرجع نفسه، ص400(بتصرف).

المطلب الثاني: أصناف الفضاءات التجارية في الجزائر

تختلف وتتنوع الفضاءات التجارية حسب حجمها وممارساتها التجارية، وحسب المادة 03 من المرسوم[1] فإن الفضاءات التجارية تصنف إلى أربعة أصناف الأسواق، المساحات الصغرى من نوع سوبيرات، المساحات الكبرى من نوع متجر كبير ومتجر ضخم، والمراكز التجارية.

الفرع الأول: الأسواق وتصنيفاتها

حسب المادة 03 من المرسوم التنفيذي السابق الذكر، يمكننا أن نميز بين نوعين من الأسواق وهي أسواق الجملة وأسواق التجزئة.

1.1. أسواق الجملة:

بالرجوع لأحكام المادة 13 من المرسوم التنفيذي رقم 111/12التي حددت مفهوم سوق الجملة بأنه فضاء قانوني تمارس بداخله المعاملات التجارية بالجملة، وتكون أسواق الجملة مهيأة على شكل مربعات أو محلات، يمكن أن تكون موضوع تنازل أو ايجار لصالح متعاملين اقتصاديين بصفتهم أشخاصا طبيعيين أو معنويين مؤهلين للقيام بعمليات البيع و الشراء بالجملة، مع مراعاة وضع المربعات والمحلات الموجودة داخل أسواق الجملة التابعة للجماعات المحلية والمؤسسات العمومية موضوع تنازل أو ايجار ثانوي وذلك حسب ما تنص عليه الفقرة 3 من المادة 13 من نفس المرسوم التنفيذي.

وتشمل أسواق بيع الجملة ما يلي:

- أسواق الجملة للخضر والفواكه؛
- أسواق الجملة لمنتجات الصيد البحري؛
- أسواق الجملة للمنتجات الصناعية الغذائية؛
- أسواق الجملة للمنتوجات الصناعية؛

كما أنه عند انشاء هذه الأسواق فهناك شروط وجب التقيد بها ومن بينها ما يلي:

[1] المرسوم التنفيذي رقم 12-111 المؤرخ في 13 ربيع الثاني عام 1433 الموافق لـ 6 مارس سنة 2012، مرجع سبق ذكره، ص26.

- يجب أن يوصل سوق الجملة مباشرة بالطريق واحتمالا بالسكة الحديدية وهذا حسب ما نصت عليه المادة13 من المرسوم التنفيذي سالف الذكر؛
- كما اشترطت المادة 14 من نفس المرسوم أنه لا يمكن أن تكون المحلات أو المربعات الموجودة داخل أسواق الجملة موضوع تغيير لنشاطها؛
- أما المادة 19 من نفس المرسوم فقد منعت ممارسة كل نشاط تجاري بالجملة في محيط السوق أو على مستوى الأرصفة ويعاقب عليها طبقا للتشريع المعمول به؛
- تمارس أنشطة التوزيع على الجملة حسب الحالة في فضاءات أو مربعات أو محلات تقع خارج المناطق الحضرية وبعيدا عن المناطق السكنية حسب ما نصت عليه المادة 29 من هذا المرسوم؛
- يجب تجهيز أسواق الجملة بمعدات مكافحة الحريق والإسعافات الأولية وكل التجهيزات الضرورية لسيرها الحسن، ولاسيما دورة المياه والماء والكهرباء وكل التجهيزات الملاءمة لحفظ المنتوجات وتخزينها، وفضاءات التوقف حسب نص المادة 22 من هذا المرسوم.

2. أسواق التجزئة:

بالرجوع لأحكام المادة 39 من المرسوم التنفيذي السابق الذكر التي تنص على ما يلي:" يقصد في مفهوم أحكام هذا المرسوم بالسوق الأسبوعية ونصف أسبوعية والجوارية كل فضاء مهيأ يوضع تحت تصرف تجار التجزئة أو الحرفيين أو الفلاحين"، وترخص السلطات المختصة بممارسة الأنشطة التجارية أو الحرفية في هذه الفضاءات خلال يوم واحد أو يومين في الأسبوع بالنسبة للأسواق الأسبوعية ونصف الأسبوعي، ويوميا وفق مواقيت محددة بالنسبة للأسواق الجوارية.

وتشمل هذه الأسواق ما يلي:

- أسواق التجزئة المغطاة والجوارية للخضر والفواكه واللحوم والأسماك والقشريات الطازجة والمجمدة؛
- أسواق التجزئة المغطاة والجوارية للمنتوجات الصناعية الغذائية؛
- أسواق التجزئة المغطاة والجوارية للمنتوجات المصنعة؛
- الأسواق الأسبوعية لبيع الحيوانات؛
- الأسواق الأسبوعية لبيع السيارات المستعملة؛

كما أن أسواق التجزئة تخضع لعدة أحكام و شروط تتمثل فيما يلي:

- يجب أن تكون أسواق التجزئة المغطاة محددة بوضوح ومهيأة ومزودة بكل التجهيزات الضرورية وكل الوسائل اللازمة لحسن سيرها ولا سيما منها دورات المياه والماء والكهرباء؛
- يجب أن تتوفر على شروط الأمن والصحة والنظافة للمتعاملين والزبائن؛
- يجب أن تكون السلع المعروضة للبيع سليمة وشرعية وقابلة للبيع ولا تشكل أي خطر على صحة المستهلكين وسلامتهم؛

الفرع الثاني: المساحات التجارية

تضم المساحات التجارية كلا من المساحات الصغرى من نوع السوبيرات والمساحات الكبرى وسنفصل فيما يلي في هذين النوعين.

1. المساحات الصغرى من نوع سوبيرات

السوبيرات هي نوع من أنواع الفضاءات التجارية التي تبيع مجموعة واسعة من السلع الاستهلاكية اليومية، مثل المواد الغذائية والمشروبات والمنتجات المنزلية، وتتميز بحجمها الكبير الذي تتراوح مساحته ما بين مائة وعشرون (120) وخمسمائة (500) متر مربع باحتساب جميع الطوابق[1]، كما تتميز بتنوع البضائع التي يقدمها وبتوفير خدمة ذاتية للعملاء حيث يقومون بوضع السلع في عربات التسوق وصرفها عند الدفع في نقاط الدفع، تعتبر السوبيرات وجهة شائعة للتسوق للعائلات والأفراد بسبب سهولة الوصول إلى مختلف السلع تحت سقف واحد.

وللإشارة هناك شروط يجب اتباعها:

- يجب أن يكون التصميم متوافقًا مع اللوائح المحلية ويتوافق مع متطلبات السلامة والصحة العامة، ويجب أيضًا توفير تجهيزات وتقنيات عرض مناسبة؛
- يجب توفير مجموعة متنوعة من السلع ذات الجودة وضمان توفرها بشكل منتظم من موردين معتمدين؛
- يجب وضع خطة تسويقية لجذب العملاء وتعزيز السوبيرات؛
- يجب تأمين كوادر مدربة جيدًا لضمان تشغيل سلس وفعال للسوبيرات؛

[1] المادة 44 من المرسوم التنفيذي رقم 12-111 مؤرخ في 13 ربيع الثاني عام 1433 الموافق لـ 6 مارس سنة 2012، مرجع سبق ذكره، ص31.

2. المساحات الكبرى

طبقا لأحكام المادة 40 من المرسوم التنفيذي السابق الذكر، فإن المساحة الكبرى هي كل محل تجارة بالتجزئة متخصص أو غير متخصص في أنشطة بيع كل المواد، ويتم استغلاله عن طريق حرية الخدمة، وتشمل المساحة الكبرى المعرفة أعلاه على نوعين من محلات البيع:

- متجر كبير يجب أن يتوفر على مساحة للبيع تفوق خمسمائة (500) متر مربع وتقل عن ألفين وخمسمائة (2500) متر مربع باحتساب جميع الطوابق[1].
- متجر ضخم يجب أن يتوفر على مساحة للبيع تفوق ألفين وخمسمائة (2500) متر مربع باحتساب جميع الطوابق[2].

كما أنه يجب عند انشاء المساحات الكبرى توفر الشروط التالية:

- يجب أن تمارس في المحلات التجارية الملحقة المذكورة في المادة 40 أعلاه نشاطات تتوافق مع تلك الممارسة داخل هذه الفضاءات التجارية حسب المادة 41 من المرسوم سالف الذكر؛
- يجب أن تخصص المساحات الكبرى من نوع متجر كبير ومتجر ضخم نسبة لا تقل عن 60% من رقم أعمالها لتسويق المنتوجات الوطنية حسب نص المادة 42 من نفس المرسوم؛
- يجب أن تتوفر على أماكن توقف ملاءمة للسيارات تكون متصلة بها أو بجوارها وسعتها الدنيا (100) سيارة طبقا للمادة 43 من نفس المرسوم.

الفرع الثالث: المراكز التجارية

يقصد في مفهوم أحكام هذا المرسوم بمركز تجاري كل مجمع عقاري يأوي عدة متاجر موجهة لممارسة أنشطة تجارية وحرفية متنوعة[3].

[1] المادة43 من المرسوم التنفيذي رقم 12-111 مؤرخ في 13 ربيع الثاني عام 1433 الموافق لـ 6 مارس سنة 2012، مرجع سبق ذكره، ص30.

[2] المادة45 من المرسوم التنفيذي رقم 12-111 مؤرخ في 13 ربيع الثاني عام 1433 الموافق 6 مارس سنة 2012، المرجع نفسه، ص31.

كما يشترط حسب المادة 48 من المرسوم التنفيذي سالف الذكر التوفر على ما يلي:

- أن تتوفر على باب للخروج الاضطراري يؤدي مباشرة إلى الطريق العمومي ويسمح بخروج الزبائن وتدخل فرق النجدة؛
- أن تكون الأبواب الرئيسية لمخارج النجدة والسلالم قابلة للفتح من الداخل في اتجاه الخارج بدفع بسيط؛
- أن يكون محيط الواجهات خاليا وغير مسدود لتسهيل دخول فرق النجدة؛
- أن تتوفر على مدارج ودورات مياه مخصصة للمعوقين؛
- يجب أن تتوفر على قاعة علاج تسمح بتقديم الإسعافات الأولية بسهولة؛
- يجب أن تتوفر على تجهيزات الكهرباء والغاز والتدفئة والتهوية والمصاعد ورافعات الأثقال وكل التجهيزات التقنية الأخرى على الأمن وتكون في حالة سير حسنة، كما يجب مراقبتها وصيانتها بصفة منتظمة؛

[3] المادة47 من المرسوم التنفيذي رقم 12-111 مؤرخ في 13 ربيع الثاني عام 1433 الموافق 6 مارس سنة 2012، المرجع نفسه، ص31.

المبحث الثالث: الدراسات السابقة

سنحاول في هذا المبحث استعراض الدراسات السابقة للموضوع وسنعتمد في ذلك على تقسيمها إلى دراسات تناولت موضوع التنقيب في البيانات بمختلف تقنياته وذلك في المطلب الأول وإلى دراسات تناولت تقنية قواعد الارتباط ضمن المطلب الثاني أما المطلب الثالث فسنخصصه لتأصيل دراستنا.

المطلب الأول: دراسات تنقيب البيانات بمختلف تقنياته

1. دراسة زكريا مطلك الدوري وداليا عبد الحسين أحمد سنة 2007، بعنوان: دور تنقيب البيانات في زيادة أداء المنظمة (دراسة تحليلية في المصرف الصناعي)

هدفت الدراسة إلى مشكلة تراكم البيانات ومحاولة إيجاد حل لها ومحاولة تحسين استخدام المعلومات من قبل الإدارات من أجل زيادة الأداء، وبناء نماذج تنقيب البيانات التي يمكن أن تستخدم في التنبؤ بالمقترضين الموثوق بهم واستبعاد غير الموثوقين منهم لتقليل تكاليفهم، وحاولت إرساء أسس سليمة تكون البداية لانطلاق بحوث لاحقة تحاول التطبيق في مجالات أخرى جديدة، كما شملت عينة الدراسة 277 قرضا من أصل 1530 قرضا للفروع الخمسة جميعها ولمختلف الصناعات والقروض بالمصرف الصناعي العراقي وذلك للفترة 1985 – 2003،

واستخدمت في ذلك برنامج حاسوبي Microsoft SQL Server2000 لتطبيق تقنيتي التنقيب في البيانات وهي شجرة القرار والتجميع، واستخدمت كذلك المؤشرات المالية بهدف الوصول إلى ما يعكس أداء المصرف ومن خلال مؤشرات تحقيق الأهداف ومؤشرات النشاط ومؤشرات السيولة والربحية، كما خلصت الدراسة إلى عدة نتائج منها:

- كلما كان عدد المتغيرات أو الأعمدة في قواعد البيانات أكثر كان نموذج التنقيب الناتج أكثر واقعية في التعامل مع مشاكل العمل؛
- تكون النماذج الناتجة عن عملية التنقيب وخاصة من البرنامج المستخدم سهلة الفهم حيث يستطيع المستخدم مثل المحلل المالي أن يفسر النموذج ويقارنه مع أفكاره الخاصة؛
- نتج عن استخدام خوارزمية شجرة القرار نموذج تنبؤي حدد فيه مستوى القرضLevel الصفة الأكثر أهمية في التنبؤ بمخاطر القروض، ويكون مستوى القرض هنا اما منخفض أو غير منخفض واختارت الخوارزمية

بعد ذلك الفرع Branch الصفة الأكثر أهمية الثانية وهو إما أن يكون فرع المصرف في بابل أو لا يكون كذلك، ويصاحب هذا النموذج وصف واضح ومبسط لكل أجزائه؛

- ينتج عن استخدام خوارزمية التجميع نموذج وصفي حدد عشرة تجمعات مرتبة تنازليا حسب عدد القيود من التجمع الأول حتى التجمع العاشر، حيث يضم مثلا التجمع السابع أكبر عدد من الحالات السيئة للقروض تصل الى 28 حالة خطر سيئة مقابل 2 حالة جيدة فقط مع نسب احتمالية كل منها وتنحصر مخاطر القروض السيئة في فروع المصرف في أربيل والسليمانية والمستثمرة في الصناعات الانشائية والميكانيكية ومحطات تعبئة الوقود والنجارة وتكون مستويات القروض متوسطة وعالية والمقترضين هم أفراد من كلا الجنسين[1].

2. دراسة رهف حريري رفاعي سنة 2017، بعنوان: استخدام تقنيات التنقيب عن البيانات في دعم قرارات شركات التأمين.

الدراسة هدفت إلى تحديد العوامل المؤثرة على درجة الخطر في التأمين التكميلي على المركبات ودراستها، وكذلك إلى تمكين شركات التأمين من التعامل مع كل مؤمن له على حدة وفق الصفات الشخصية للسائق ومواصفات المركبة، مما يجعل قسط التأمين أكثر عدالة وتناسبا مع درجة الخطر، كما اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي لتوصيف العوامل المؤثرة على درجة الخطر في التأمين التكميلي على المركبات كخطوة أولى عن طريق الاطلاع على الأبحاث العلمية السابقة والكتب والمراجع المتخصصة في هذا الموضوع، كما اقتصرت العينة على شركة العقيلة للتأمين التكافلي في سوريا كونها الشركة الوحيدة التي عرضت بياناتها بشفافية وذلك لسنتي 2011و2012، وقد تم الاعتماد على البيانات التاريخية والتنقيب فيها للوصول إلى نموذج لدعم قرار تسعير التأمين التكميلي على المركبات بالاعتماد على تلك العوامل وذلك باستخدام تقنيتي شجرة القرار وشبكة بيرسيبترون العصبية متعددة الطبقات وذلك باستخدام خوارزمية (c4.5) لشجرة القرار وكذلك خوارزمية الانتشار الخلفي للخطأ لنماذج شبكة بيرسيبترون العصبية عن طريق برنامج(Weka)، كما خلصت الدراسة إلى عدة نتائج منها:

[1] زكريا مطلك الدوري ودواليا عبد الحسين أحمد، دور تنقيب البيانات في زيادة أداء المنظمة (دراسة تحليلية في المصرف الصناعي)، مجلة العلوم الاقتصادية والإدارية، المجلد 13، العدد48، العراق، 2007.

- تشكل حصة فرع التأمين التكميلي على المركبات من مجموع أقساط التأمين 14% خلال الفترة الزمنية(2006-2016) وهي ثالث أكبر حصة بعد التأمين الإلزامي على المركبات والتأمين الصحي؛
- يعتبر نموذج التنبؤ بعدد الحوادث الذي تم بناؤه باستخدام شبكة بيرسيبترون العصبية متعددة الطبقات غير قادر على التنبؤ بعدد الحوادث بنسبة سجلات مصنفة بشكل صحيح 0.72 ومعامل كابا قدره 32 وقيمة مقياس ميزة تشغيل المتلقي قدرها 68؛
- يعتبر كلا من نموذج التنبؤ بقيمة التعويض باستخدام شجرة القرار وشبكة بيرسيبترون العصبية متعدد الطبقات قادرين على التنبؤ بقيمة التعويض؛
- يعتبر كل من نموذج دعم قرار التسعيرة وفق عدد الحوادث وقيمة التعويض معا باستخدام شجرة القرار وشبكة بيرسيبترون العصبية متعددة الطبقات قادرين على دعم قرار تسعير التأمين التكميلي على المركبات[1].

3. دراسة هدى عبد الرحيم حسين علي سنة 2018، بعنوان: استخدام تقنية التنقيب عن البيانات لتحليل المؤشرات المالية لعينة من المصارف الأهلية العراقية باعتماد خوارزميةCART

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على طبيعة البيانات ومقدارها وكيفية التعامل مع الأحجام الكبيرة، والعمل على تحسين مستوى استخدام قواعد البيانات من قبل إدارات المصارف من أجل رفع الأداء الفعلي لها، ومحاولة التنبؤ بسلوك الزبائن المتعاملين مع المصارف اعتمادا على خوارزمية CART، كما اعتمدت أسلوب المسح الشامل لمصارف القطاع الخاص العراقية، وضمن الرقعة الجغرافية لمدينة الموصل وبغداد، تم اختيار عينة متكونة من 3 مصارف (مصرف الشرق الأوسط، مصرف الموصل للتنمية والاستثمار، ومصرف بغداد) واعتمدت في ذلك على مجموعة من المؤشرات المالية المدروسة خلال الفترة الممتدة ما بين 2008 -2011، وخلصت الدراسة إلى أهم النتائج من بينها ما يلي:

- تعطي خوارزمية CART نتائج ثابتة ولا تتغير فضلا عن تمتعها بكفاءة حسابية عالية، فالكثير من النماذج لا يمكن تطبيقها في الحياة العملية وذلك لتعقدها، إلا أن هذه الخوارزمية لها إمكانية معالجة كم كبير من البيانات وبأقصى سرعة؛

[1] رهف حريري، استخدام تقنيات التنقيب عن البيانات في دعم قرارات شركات التأمين، رسالة ماجستير، جامعة حلب، سوريا، 2017.

- أن هناك ضعف في قواعد بيانات المصارف محل الدراسة وقصور في عمليات التوثيق للبيانات، إذ كانت قواعد البيانات بسيطة وتقليدية وتتطلب المزيد من الجهود لتوحيدها وتنظيمها وبما يمكن الاستفادة منها عند تنقيب البيانات؛
- من خلال تحليل المؤشرات المالية اتضح أن هناك تبايناً في الأداء المالي للمصارف محل الدراسة، مما يعطي مؤشراً بأنها تختلف فيما بينها وفقا لفلسفتها واهتمامها وإمكانياتها المالية؛
- كما أظهرت نتائج تحليل المؤشرات المالية أن مصرف الشرق الأوسط يعد الأفضل ماليا، كونه ساهم في دفع عجلة التنمية الاقتصادية للبلد من خلال سعيه لتحقيق عدة أهداف أهمها الربحية والسيولة التي توفرها رؤوس الأموال، ومن ثم خدمة شريحة واسعة من الزبائن[1].

4. دراسة ألاء عبد المنعم حمدنا الله علي حسن، سنة 2021، بعنوان استخدام تقنيات التنقيب عن البيانات في التنبؤ بالقروض متناهية الصغر (بالتطبيق على بنك الادخار والتنمية الاجتماعية).

الدراسة هدفت إلى بناء نموذج مناسب لاكتشاف المخاطر التي تهدد البنك جراء عدم قدرة العملاء من تسديد التزاماتهم، وذلك باستخدام تقنية التصنيف وبتطبيق خوارزمية شجرة القرار والمستقبل متعدد الطبقات كنماذج للتنبؤ باستعمال برنامج Weka، وذلك من خلال مجموعة من البيانات تقدر بـ 2490 سجل للعملاء لبنك الادخار والتنمية الاجتماعية خلال الفترة 2019-2021، واستخدمت المنهج التحليلي الوصفي، وتم التوصل إلى عدة نتائج أهمها ما يلي:

- النموذج المقترح وفر جهداً كبيراً للحد من المخاطر التي تواجه البنك؛
- تقنيات تنقيب البيانات تساعد متخذ القرار من تحليل مخاطر منح القروض والتنبؤ بها قبل وقوعها؛
- يوفر النموذج المقترح الوقت الكافي لدراسة القروض وتحليلها[2].

5. دراسة معروف أمال سنة 2021،بعنوان: دراسة وتحليل الأداء باعتماد تقنيات التنقيب عن البيانات دراسة حالة مؤسسة سيال(SEAAL) .

[1] هدى عبد الرحيم حسين علي، استخدام تقنية التنقيب عن البيانات لتحليل المؤشرات المالية لعينة من المصارف الأهلية العراقية باعتماد خوارزميةCART، المجلة العراقية لتكنولوجيا المعلومات، المجلد9، العدد 2، 2018، ص (32-54)

[2] ألاء عبد المنعم حمدنا الله علي حسن، مرجع سبق ذكره.

هذه الدراسة هدفت إلى الكشف عن المعرفة الكامنة من خلال استغلال قواعد بيانات متعددة، معتمدة في ذلك على تقنيات وبرمجيات متخصصة، تتعلق تلك المعرفة الكامنة المراد الكشف عنها بأداء مجموعة من الزبائن، حيث أن الكشف عن سلوكياتهم من شأنه أن يساعد المؤسسة في تقييم أدائهم.

وشملت الدراسة 63939 زبون من زبائن الوكالة التجارية للدار البيضاء التابعة لمؤسسة المياه والتطهير الجزائر "SEAAL"خلال سنة 2017، كما استخدمت ملفات خام خاصة بالزبائن لديها وبتطبيق تقنية التجميع عن طريق التحليل العنقودي لتحديد أنماط بيانات الشركة، واعتمدت على برنامج R لتطبيق تقنياتها، وذلك وفق المنهج الاستقرائي المساعد على اكتشاف المعرفة. وخلصت الدراسة إلى أهم التالية:

- العنقود الأول يمتاز زبائنه بالخصائص التالية: ليست لهم ديون، لكن لهم شكاوي متعددة، كما أن الوكالة لم تحدد لهم آجال دفع فواتيرهم أو حتى هل تم قطع المياه عنهم أم لا؛
- العنقود الثاني يضم زبائن لهم ديون مرتفعة جدا، مع تقدير الفواتير غير المدفوعة بعدد كبير، كما أن الآجال المستغرقة لدفع تلك الفواتير هي آجال كبيرة جدا تصل إلى سنوات، إضافة إلى القطع المتكرر للمياه؛
- العنقود الثالث فيه زبائن سجلوا شكاوي متعددة، وديونهم متوسطة، أما الفواتير غير المدفوعة فعددها متوسط من 1 حتى 02 فاتورة، غير أنه لم يتم قطع الماء عنهم؛
- العنقود الرابع زبائنه لم تحدد ديونهم، آجال الدفع خاصتهم، أو حتى الشكاوي، كما لم يحدد هل تم قطع الماء عنهم؛
- العنقود الخامس يضم زبائن فواتيرهم جميعها مدفوعة ضمن الآجال العادية وبالتالي لم يسجلوا أي دين، كما أنهم سجلوا عدة شكاوى مختلفة، ولم يتم تسجيل إن تم قطع الماء عنهم أم لا؛
- العنقود السادس زبائن فواتيرهم جميعها مدفوعة ضمن الآجال العادية وبالتالي لم يسجلوا أي دين، كما أنهم لم يسجلوا أي شكوى، ولم يسجلوا أي حالة لقطع الماء؛
- العنقود السابع زبائنه فواتيرهم جميعها مدفوعة ضمن الآجال العادية كما أنهم لم يسجلوا أي دين، أما الشكاوى فكانت بمعدل شكوى لمرة واحدة مع تسجيل قطع مرة واحدة للمياه؛
- العنقود الثامن فيه زبائن لهم ديون متوسطة، وآجال دفع متوسطة، لم يتم قطع الماء عنهم لكنهم أيضا لم يسجلوا أي شكوى؛

- أما العنقود التاسع والأخير فيحتوي على زبائن لهم ديون متوسطة، زبائن لهم عدد من الشكاوي (بمعدل شكوى واحدة أو 0)، لهم ديون مع عدم معرفة الفواتير غير المدفوعة الخاصة بهم؛

كما خلصت الدراسة إلى أن كلا من القيمة الاقتصادية المضافة والعرض القائم على المعرفة مفيدين في قياس أداء الشركة، وأن التحليل العنقودي حدد أربع مجموعات متميزة من مؤشرات الأداء يمكنها مساعدة مؤسسة SEAAL لفهم نقاط الضعف والقوة، كما أبرزت أهمية مراعاة مقاييس الأداء المالي وغير المالي في تقييم الأداء لديها[1].

6. دراسة لكحل فاطمة الزهراء وبوهرين فتيحة، سنة 2023، بعنوان: استخدام تقنيات التنقيب عن البيانات لتحليل مؤشرات السيولة لمصرف الكويت الوطني باستخدام برنامج DATAtab خلال الفترة 2017-2021

هدفت إلى تحليل السيولة بمصرف الكويت خلال الفترة 2017-2021 باستخدام تنقيب البيانات، وتضمنت العينة مؤشرات السيولة لمصرف الكويت الوطني، وبتطبيق برنامج DATAtabK، واعتمدت في ذلك المنهج الوصفي التحليلي والمنهج الاحصائي، وتوصلت بذلك إلى النتائج التالية:

- عدم استقرار مؤشرات السيولة المالية لمصرف الكويت الوطني؛
- البرنامج الاحصائيDATAtabK يحتوي على تقنيات تنقيب البيانات؛
- تقنيات تنقيب البيانات تساعد على تحليل مؤشرات السيولة المصرفية[2].

7. دراسة هبة جمال هاشم علي، سنة 2023، بعنوان: انعكاسات استخدام تقنيات التنقيب عن البيانات في التنبؤ برأي المراجع الخارجي وأثرها على عدالة القوائم المالية: دراسة تطبيقية.

هدفت الدراسة إلى التنبؤ برأي المراجع الخارجي في عدالة القوائم المالية، باستخدام تقنيات تنقيب البيانات واستراتيجيتها في التأكد من عدالة القوائم المالية، ومدى تأثيرها على التنبؤ برأي المراجع الخارجي على الشركات المقيدة بالبورصة المصرية، وشملت بذلك كل الشركات التي اعتمدت النظم الرقمية والمسجلة في سوق الأوراق

[1] معروف أمال، دراسة وتحليل الأداء باعتماد تقنيات التنقيب عن البيانات دراسة حالة مؤسسة سيال(SEAAL) ، أطروحة دكتوراه غير منشورة، جامعة الجزائر، 2021.

[2] لكحل فاطمة الزهراء وبوهرين فتيحة، مرجع سبق ذكره.

المالية المصري وبلغت 112 شركة، ومن أجل العمل على ذلك اعتمدت التحليل الاحصائي باستخدام تقنية شجرة القرارات والشبكات العصبية ونموذج تعلم الآلة وتقنية الجار الأقرب، وبتحليل الانحدار اللوجيستي للتعرف على مدى تفوق كل تقنية من التقنيات الأربعة في تحسين دقة التنبؤ، وتتلخص نتائج الدراسة فيما يلي:

- تعتبر تقنيتي شجرة القرارات والشبكات العصبية فعالة في اكتشاف أخطاء المراجعين في إبداء الرأي الفني المحايد بشأن عدالة القوائم المالية؛
- هناك فرق جوهري بين استخدام تقنية تعلم الآلة والأساليب التقليدية في التنبؤ برأي المراجع وتتفوق بذلك تقنية تعلم الآلة على الأساليب التقليدية؛
- تقنية الجار الأقرب اعتمدت على محاكاة شكل العينة ولم تقم بالتنبؤ، ولعله راجع إلى ضعف العينة، وبهذه تكون الأساليب التقليدية أفضل في التنبؤ برأي المراجع[1].

المطلب الثاني: دراسات في تقنية قواعد الارتباط

1. دراسة S.O. Abdulsalam وآخرون، سنة 2014 بعنوان:

Data Mining in Market Basket Transaction : An Association Rule Mining Approach

الدراسة هدفت إلى العثور على الارتباطات ما بين مبيعات السلع باستخدام تحليل سلة السوق، ومعرفة المنتجات الأساسية التي يتم شراؤها معا بشكل متكرر، أجريت هذه الدراسة بوضع مثال على بيانات سوبر ماركت افتراضية، وتم تحليلها بتقنية قواعد الارتباط باستخدام خوارزمية Apriori المطبقة في لغة البرمجة Java، وخلصت الدراسة إلى أهم النتائج من بينها:

- تم تطوير برنامج التنقيب عن البيانات المقترح باستخدام لغة البرمجة Java للوصول إلى الواجهة حيث يمكن إجراء معاملات مختلفة؛
- يتم عرض العناصر المتاحة بجانب أسعارها وكمياتها في المتجر؛
- يتم إضافة هذه العناصر المشتراة المتكررة إلى قاعدة بيانات السوبر ماركت عن طريق النقر فوق أزرار المعالجة والحفظ؛
- يمكن تطبيق الخوارزميات على قاعدة بيانات المعاملات الخاصة بالتنقيب لغرض مقارنة الأداء؛

[1] هبة جمال هاشم علي، مرجع سبق ذكره.

- يمكن للعلاقات المكتشفة بين المنتجات أن توجه التجار في تخطيط استراتيجيات التسويق والإعلان؛
- كما أن شراء منتج واحد سيؤدي دائمًا إلى شراء منتج آخر كما يتضح من الارتباط بين التفاح والشوكولاطة[1].

2. دراسة Rashmi Jha، سنة2014 بعنوان:

Association Rules Mining for Business Intelligence

هذه الدراسة هدفت إلى استخدام التنقيب عن البيانات لاستخراج ذكاء الأعمال من قواعد البيانات الكبيرة، حيث ركزت على قواعد الارتباط في التنقيب عن البيانات الخاصة بالمعاملات أو الارتباطية لاشتقاق مجموعة من قواعد الارتباط القوية التي يمكن استخدامها لتحسين أداء الأعمال، كما ركزت على مسألة قابلية التوسع وكفاءة أساليب التنقيب عن البيانات عند معالجة البيانات الضخمة، واستخدمت في ذلك النمذجة الإحصائية للبيانات.

وخلصت الدراسة إلى أن التنقيب عن البيانات يمكن أن يكون أداة مفيدة لاستخراج ذكاء الأعمال من قواعد البيانات الكبيرة، وخاصة بتقنية قواعد الارتباط في قواعد البيانات الخاصة بالمعاملات أو العلاقات، كما يمكن أن يساعد المؤسسات على تحسين أدائها من خلال تحديد العلاقات والارتباطات بين عناصر البيانات المختلفة، كما خلصت إلى أهمية معالجة قابلية التوسع وقضايا الكفاءة عند استخدام أساليب التنقيب عن البيانات لمعالجة البيانات الكبيرة، وتوصلت إلى أن دمج التنقيب عن البيانات مع ذكاء الأعمال يمكن أن يوفر نهجًا استباقيًا لاتخاذ القرار من خلال تنبيه المستخدمين النهائيين عند استيفاء شروط معينة[2].

3. دراسة Nidhi Maheshwari وآخرون، سنة 2016 بعنوان:

Market Basket Analysis using Association Rule Learning

هدفت الدراسة إلى تحليل سلة السوق من أجل تحديد الأنماط المتكررة وقواعد الارتباط بين العناصر المختلفة من أجل تحسين السوق والتنبؤ بالاتجاهات والسلوكيات المستقبلية واستخلاص النتائج التي يمكن أن يستخدمها التجار لاتخاذ قرارات استراتيجية، كما تم جمع بيانات مباشرة من تجار التجزئة وتجار الجملة، واعتمدت في ذلك

[1] S.O. Abdulsalam, K.S. Adewole and A.G. Akintola , Data Mining in Market Basket Transaction : An Association Rule Mining Approach, International Journal of Applied Information Systems (IJAIS) ,Foundation of Computer Science FCS, New York, USA, Volume 7,No.10, October 2014 – www.ijais.org.

[2] Rashmi Jha, Association Rules Mining for Business Intelligence, International Journal of Scientific and Research Publications, Volume 4, Issue 5, May 2014, www.ijsrp.org.

على تطبيق خوارزمية نمو الأنماط FP-Growth على البيانات المجمعة لتتبع الأنماط المتكررة وقواعد الارتباط بين العناصر المختلفة واستخدام مقاييس مثيرة للاهتمام مثل الثقة والدعم والرفع واكتساب المعلومات لتحديد مدى ملاءمة القواعد التي تم إنشاؤها.

وخلصت الدراسة إلى جملة من النتائج من بينها ما يلي:

- معرفة ما سيشتريه الزبائن مفيدة لتجار التجزئة لتحسين السوق وزيادة المبيعات؛
- تقوم خوارزمية FP-Growth بتنقيب الأنماط المتكررة وقواعد الارتباط بكفاءة بين العناصر المختلفة دون إنشاء مجموعات مرشحة، وهو أمر شامل من الناحية الحسابية؛
- يمكن استخدام القواعد التي تم إنشاؤها للتنبؤ بالاتجاهات والسلوكيات المستقبلية، مما يسمح للتجار باتخاذ قرارات تعتمد على المعرفة المستخرجة؛
- يمكن استخدام خوارزمية شجرة الأنماط المتكررة (FP-tree) ونمو الأنماط (FP-growth) للتنقيب الفعال في قواعد البيانات الكبيرة؛
- يمكن أن تساعد مخرجات الدراسة في شكل قواعد ارتباط لمجموعات العناصر المراد شراؤها في تحديد طبيعة شراء المنتجات واتخاذ القرار المناسب نحو ذلك[1].

4. دراسة Daljeet Kaur and Jagroop Kaur، سنة 2017 بعنوان:

Data Mining in Supermarket: A Survey

الدراسة هدفت إلى تحليل سلوك المستهلك لاكتشاف الأنماط والارتباطات في مجموعة أغراض أو مشتريات، لتحليل عادات المشتري لمعرفة تلك الارتباطات بين عنصر وآخر، والتي تساعد في تعزيز استراتيجية المبيعات من خلال النظر للعناصر التي يشتريها العملاء معاً، وذلك من خلال تحليل بيانات السوبر ماركت، كما تم عرض في هذه الدراسة مختلف تقنيات التنقيب في البيانات، واستخدمت أسلوب تحليل مقارن لقواعد الارتباط وتحليل الكتلة، وخلصت الدراسة إلى ضرورة اتصال مشغلو السوبر ماركت بالمستهلكين لتحديد ما يقلقهم عن طريق تحليل، لإجراء تسويق مستهدف الحملات من وقت لآخر، وكذلك من خلال الرسائل النصية والبريد لإرسال المعلومات المتعلقة بالسوبر ماركت التي تهم المستخدمين، من أجل الترويج لمبيعاتهم وتحسين إدارة علاقات العملاء

[1] Nidhi Maheshwari, Nikhilendra K. Pandey and Pankaj Agarwal, Market Basket Analysis using Association Rule Learning, International Journal of Computer Applications, Recent Trends in Future Prospective in Engineering & Management Technology.

واعتمادها على مستهلكين مستقرين، وكذلك يجب عليهم استخدام مختلف استراتيجيات التسويق لبناء علاقة مناسبة مع المستهلكين من أجل جذب المزيد من المستهلكين[1].

5. دراسة الجيلي كباشي إبراهيم سليمان، سنة 2017، بعنوان: تنقيب بيانات المحلات التجارية بواسطة قاعدة الارتباط (خوارزمية البداهة) دراسة حالة: محلات تجارية بمدينة أم درمان

هدفت هذه الدراسة إلى فهم سلوك المستهلك لتحديد أنماط شراء العملاء في محلات السوبر ماركت بأم درمان بالسودان وباستخدام خوارزمية مسبقة لاستخراج أنماط الشراء من البيانات التي تم جمعها، وكذلك معرفة أنواع السلع التي يوجد بينها ارتباط في المبيعات والتي تباع معاً.

تمثلت عينتها في محلات تجارية بمدينة أم درمان، كما استخدمت قاعدة بيانات النظام المصمم لمتجرين وكراسات الديون لثلاث متاجر لجمع البيانات، واعتمدت خوارزمية Apriori على برنامج WEKA، وذلك وفق المنهج الوصفي، وكان من أبرز النتائج ما يلي:

- أن أكثر سلعة أساسية هي الدقيق، حيث ظهر في51 قانون من أصل 77قانون في المعاملات وظهر الدقيق 25مرة كعنصر مرتبط؛
- كما كشفت النتائج أيضا أن اللحم من السلع الأساسية ويأتي في المرتبة الثانية من حيث الظهور حيث ظهرت في 51 قانون من أصل 77 قانون وظهر اللحم 26مرة كعنصر مرتبط؛
- كما بينت النتائج أيضا أن الخبز من السلع متوسطة الشراء من حيث عدد مرات الظهور، إذ ظهر في 20 قانون من أصل 77 قانون، وبـ 10مرات كعنصر مرتبط؛
- كما أظهرت النتائج أيضا أن الزيت من السلع متوسطة الشراء من حيث الظهور، حيث ظهر في 31 قانون من أصل 77 قانون، وبـ 4 مرات كعنصر مرتبط؛

[1] Daljeet Kaur and Jagroop Kaur, Data Mining in Supermarket : A Survey, International Journal of Computational Intelligence Research Volume 13, Number 8 (2017), pp. 1945-1951
© Research India Publications http://www.ripublication.com

- كما كشفت النتائج أيضا أن المعكرونة من السلع متوسطة الشراء من حيث الظهور، حيث ظهر في 28 قانون من أصل 77 قانون، وبـ7 مرات كعنصر مرتبط؛
- كما بينت النتائج أيضا أن الزبادي من السلع متوسطة الشراء من حيث الظهور، حيث ظهر في 31 قانون من أصل 77 قانون، ومرة واحدة كعنصر مرتبط؛
- كما أظهرت النتائج أيضا أن الصابون والمربى والطحينة والشاي والحليب والكيك والأرز والعدس والتانك من أقل السلع من حيث الظهور، إذ ظهرت بنسب قليلة.

ومن خلال النتائج التي توصل لها خلص الباحث إلى أن هناك 24 نمط شراء للعملاء، وأن اللحم والدقيق والخبز هي العناصر الأكثر مشتريات معا، كما أنه يمكن استخدامها لاتخاذ قرارات بشأن الأنشطة التجارية مثل مراقبة المخزون والدعم الترويجي[1].

6. دراسة Saroj A.Shamb harkar, وآخرون، سنة 2019، بعنوان:

Study on Market Basket Analysis using Apriori and Classification RuleBased Association Algorithm

هدفت الدراسة إلى فهم سلوكيات شراء الزبائن وتحسين المبيعات عن طريق تحليل سلة السوق باستخدام خوارزميتين مختلفتين، تتمثل الأولى في Apriori للعثور على مجموعات العناصر المتكررة في مجموعة البيانات و الخوارزمية الثانية تمثلت في قاعدة الارتباط القائم على تقنية التصنيف (CBA) لإنشاء قواعد التصنيف بناء على معَلمة الدقة، وذلك بإجراء التحليل على مجموعة بيانات البيع بالتجزئة عبر الانترنت، كما تم إجراء تحليل مجموعة البيانات بواسطة برمجة R.

وخلصت الدراسة إلى أن خوارزمية CBA أكثر دقة من خوارزمية Apriori لتحليل سلة السوق حيث بلغت دقة خوارزمية Apriori 0.7، بينما دقة خوارزمية CBA 0.8، كما تظهر الدراسة بنجاح العناصر المتكررة

[1] الجيلي كباشي إبراهيم سليمان، تنقيب بيانات المحلات التجارية بواسطة قاعدة الارتباط (خوارزمية البداهة) دراسة حالة: محلات تجارية بمدينة ام درمان، مذكرة ماجستير، جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا، السودان،2017.

وقواعد الارتباط من مجموعة البيانات، كما أن النتائج التي تم الحصول عليها من تحليل تجار التجزئة تساعد على ترتيب العناصر في المتجر من أجل مبيعات أفضل[1].

7. دراسة Farah Almaslamani وآخرون، سنة 2020، بعنوان:

Using Big Data Analytics to Design an Intelligent Market Basket-Case Study at Sameh Mall

هذه الدراسة هدفت إلى استخدام قواعد تنقيب البيانات لتحليل نظام سلة السوق لتحسين العلاقات مع الزبائن وزيادة المبيعات من خلال تحديد الارتباطات بين المواد المشتراة من قبل الزبائن، لتقديم توصيات مبنية على المعرفة المستخلصة للقائمين على المتجر، وتضمنت عينة الدراسة فواتير من متجر سامح مول أحد أفضل متاجر التجزئة في الأردن وخصصت للزبائن الذين يشترون دائما من المتجر(VIP)*، واستخدمت في ذلك طريقة بحث كمي طبقت فيه تقنيتين من تقنيات التنقيب في البيانات تتمثل الأولى في تقنية قواعد الارتباط لتحديد الارتباطات بين العناصر التي يشتريها الزبائن في سلالهم، والثانية تمثلت في تقنية التحليل العنقودي لتجميع العملاء بناءاً على أوجه التشابه السلوكية لديهم.

وخلصت الدراسة إلى تحديد سِلال مختلفة تحتوي على عناصر يشتريها زبائن المتجر من كبار الشخصيات، وحددت أيضا مجموعات الزبائن بناء على أوجه التشابه السلوكية لديهم، كما تم إرسال توصيات مخصصة للزبائن فئة VIP من خلال حساباتهم عبر الانترنت وتقديم توصيات للترويج المتبادل، كما خلصت أن نظام سلة السوق الذكي يمكن أن يساعد في تحسين العلاقات مع العملاء وزيادة المبيعات وزيادة رضا العملاء[2].

[1] Saroj A.Shamb harkar, Ruchi Bhajipale, Neha Nagpure, Himanshu Kanoje Saroj, Study on Market Basket Analysis using Apriori and Classification Rule Based Association Algorithm, International Journal of Computer Sciences and Engineering, Vol.-7, Issue-3, March 2019.

* VIP: Very Important person

[2] Farah Almaslamani, Raneem Abuhussein, Hanan Saleet, Laith AbuHilal, Nader Santarisi. Using Big Data Analytics to Design an Intelligent Market Basket-Case Study at Sameh Mall, International Journal of Engineering Research and Technology, Volume 13, Number 11 (2020).

المطلب الثالث: تأصيل الدراسة

بعد تطرقنا لأهم الدراسات السابقة وما تضمنته من أهداف وطرق إنجازها واستخلاص نتائجها، سنتناول في هذا المطلب مساهمة الدراسة الحالية مقارنة بتلك الدراسات، ونتطرق بذلك إلى تحليل الدراسات السابقة وإلى مميزات دراستنا الحالية.

الفرع الأول: تحليل الدراسات السابقة

في السنوات الأخيرة تم إجراء العديد من الدراسات حول موضوع تقنيات تنقيب البيانات وتطبيقاته في شتى المجالات، وفي مجالنا الاقتصادي عن طريق مختلف تقنيات التنقيب، نجد **دراسة زكريا مطلك الدوري ودواليا عبد الحسين أحمد سنة 2007**، اعتمدت في تحليل زيادة أداء المنظمة من خلال المصرف الصناعي العراقي على نموذجين، النموذج التنبؤي من خلال شجرة القرار والتنبؤ بمخاطر القروض، والنموذج الوصفي بتطبيق تقنية التجميع لتجميع الحالات السيئة والمتوسطة والعالية للقروض.

وفيما يخص **دراسة رهف حريري رفاعي سنة 2017**، فقد ركزت على النموذج التنبؤي، من خلال تقنية التصنيف وفق خوارزمية شجرة القرار وخوارزمية الشبكات العصبية للتنبؤ بعدد الحوادث وقيم التعويض لدعم قرار تسعيرة التأمين.

أما عن **دراسة هدى عبد الرحيم حسين علي سنة 2018**، اتبعت النموذج التنبؤي بتقنية التصنيف من خلال خوارزمية شجرة القرار، ومحاولة التنبؤ بسلوك زبائن المصارف وفق مجموعة من المؤشرات المالية من اجل رفع الأداء الفعلي لهذه المصارف الثلاثة.

وفيما يتعلق **بدراسة ألاء عبد المنعم حمدنا الله علي حسن سنة 2021**، اعتمدت على النموذج التنبؤي بتقنية التصنيف من خلال خوارزمية شجرة القرار والشبكات العصبية، في تحليل مخاطر منح القروض والتنبؤ بها قبل وقوعها.

ونجد كذلك **دراسة معروف أمال سنة 2021**، في تحليل قياس أداء الشركة اتبعت المنهج الوصفي من خلال تقنية التصنيف وفق تقنية التجميع، ومن خلال خوارزمية التحليل العنقودي لفهم نقاط الضعف والقوة لأهم مؤشرات الأداء لديها.

وفيما يخص **دراسة لكحل فاطمة الزهراء وبوهرين فتيحة سنة 2023**، فقد ركزت على النموذج التنبؤي بتقنية السلاسل الزمنية لتحليل مؤشرات السيولة لمصرف الكويت.

أما عن **دراسة هبة جمال هاشم علي سنة 2023** ، فانتهجت النموذج التنبؤي بتقنية التصنيف وفق أربع خوارزميات متمثلة في شجرة القرارات والشبكات العصبية وتعلم الآلة والجار الأقرب، وذلك للتنبؤ برأي المراجع الخارجي على الشركات المقيدة بالبورصة المصرية، والتأكد من عدالة القوائم المالية، والمفاضلة بينها وبين الأساليب التقليدية عن طريق تطبيق الانحدار اللوجيستي.

أما عن تقنية قواعد الارتباط نجد **دراسة S.O. Abdulsalam وآخرون سنة 2014**، أتبعت النموذج الوصفي من خلال تقنية قواعد الارتباط باستخدام خوارزمية Apriori لتحليل سلة السوق واستخراج المنتجات الأساسية التي يتم شراؤها معا بشكل متكرر.

أما عن **دراسة Rashmi Jha سنة2014**، اعتمدت على النمذجة الإحصائية للبانات باشتقاق مجموعة من قواعد الارتباط القوية الخاصة بالمعاملات أو العلاقات واستخدامها لتحسين أداء الاعمال.

وفيما يخص **دراسةNidhi Maheshwari وآخرون سنة 2016**، اتبعت النموذج الوصفي من خلال تقنية قواعد الارتباط بتطبيق خوارزمية FP-Growth في تحليل سلة السوق لتتبع الأنماط المستخرجة والمتكررة وقواعد الارتباط بين العناصر المختلفة، واستخدام مقاييس الثقة والدعم والرفع لتحديد مدى ملاءمة القواعد التي تم انشاؤها، ومن خلال ذلك يمكن التنبؤ بالاتجاهات والسلوكيات المستقبلية واتخاذ قرارات سليمة بناءاً على ذلك.

وفيما يتعلق بدراسة **Daljeet Kaur and Jagroop Kaur سنة 2017**، فاعتمدت كذلك النموذج الوصفي بتقنية قواعد الارتباط، واستخدمت أسلوب تحليل مقارن لقواعد الارتباط وتحليل سلوك المستهلك لتعزيز استراتيجية المبيعات.

ونجد **دراسة الجيلي كباشي إبراهيم سليمان سنة 2017**، استخدمت النموذج الوصفي من خلال تقنية قواعد الارتباط وبتطبيق خوارزمية Apriori على مجموعة من محلات بمدينة أم درمان، واستخراج قواعد الارتباط الممكنة، وتصنيفها حسب العناصر الأكثر مشتريات معاً، ومن خللا ذلك يمكن اتخاذ قرارات كمراقبة المخزون والدعم الترويجي.

أما **دراسة Saroj A.Shamb harkar وآخرون سنة ،2019** استخدمت كذلك التنقيب التنبؤي عن طريق تقنية قواعد الارتباط باستخدام خوارزمية Apriori للعثور على مجموعات العناصر المتكررة، وخوارزمية الارتباط القائم على تقنية التصنيف(CBA) لإنشاء قواعد التصنيف بناءاً على معلمة الدقة، وذلك لتحليل سلة السوق لفهم سلوكيات شراء الزبائن وتحسين المبيعات.

وفيما يتعلق بدراسة **Farah Almaslamani وآخرون سنة 2020**، فقد اعتمدت التنقيب الوصفي وتحليل نظام سلة السوق لتحسين العلاقات مع الزبائن وزيادة المبيعات، من خلال تقنية قواعد الارتباط لتحديد الارتباطات بين العناصر التي يشتريها الزبائن معاً، وتقنية التحليل العنقودي لتجميع العملاء بناءاً على أوجه التشابه لسلوكياتهم.

الفرع الثاني: مميزات الدراسة الحالية

على ضوء ما جاء في الدراسات السابقة يتضح أن معظمها لم تتناول تقنية قواعد الارتباط بالقدر الكافي وخاصة خوارزمية Apriori، وانما تناولت عدة تقنيات مختلفة لتنقيب البيانات، وإن عالجت ذلك فإنها تتطرق إليها سطحيا بوضع الدراسة التطبيقية على شكل مثال، ونظرا لحداثة موضوع تنقيب البيانات فهو لا زال نشطا في البحث العلمي مما يجعله واحداً من أكثر المجالات ديناميكية في عصر البيانات، ومن خلال ذلك فقد تميزت دراستنا بما يلي:

- تميزت هذه الدراسة في البيئة المكانية والزمانية التي أجريت عليها الدراسة، حيث تركزت العينة على احدى سوبيرات ولاية الجلفة في بلد الجزائر لبداية سنة 2024، أين يكمن الاعتماد على الرقمنة والذكاء الاصطناعي من خلال البرمجيات المعتمدة في السوبيرات لتسهيل تخزين وتجميع البيانات، باختلاف المحلات التقليدية التي تعتمد على كراريس الديون.
- كما تميزت كذلك بالطريقة والأدوات المستخدمة في ذلك، وقدمت شرحا تفصيلياً ومبسطا لتقنية قواعد الارتباط والخطوات المتبعة في تطبيق خوارزمية Apriori وتطبيقها على لغة R، وقامت ببناء مجموعة من النماذج والتفاضل بينهما بواسطة المقاييس المعتمدة في ذلك لاختيار النموذج الأفضل باستعمال لغة R.
- إعطاء نظرة شاملة وتفصيلية على السوبيرات وعلى أهم السلع المباعة فيها، وعلى كيفية تنظيم وتنظيف البيانات خطوة خطوة.

خلاصة الفصل

نستخلص مما سبق أن المعرفة هي عبارة عن جملة من المعلومات مستخرجة من مختلف البيانات عن طريق التنقيب فيها وتشمل شتى المجالات، وذلك بتطبيق مختلف تقنيات تنقيب البيانات سواء تنبؤية أو وصفية.

وخلصنا إلى أن الفضاءات التجارية لها أهمية كبيرة في رفع المستوى الاقتصادي من خلال ممارسة الأنشطة التسويقية أو من خلال امتصاص البطالة وزيادة الدخل، و أن المشرع الجزائري صنف الفضاءات التجارية إلى أربعة أصناف(الأسواق، المساحات الصغرى من نوع سوبيرات، المساحات الكبرى من نوع متجر كبير ومتجر ضخم، والمراكز التجارية).

ومن خلال الدراسات السابقة خلصنا أن معظم الدراسات السابقة تناولت عدة جوانب من خلال تنقيب البيانات بصفة عامة، اما من خلال تطبيق خوارزمية قواعد الارتباط Apriori فلم يتطرق لها بشكل كاف ومفصل.

الفصل الثاني:

الطريقة والأدوات

تمهيد:

يعتبر تنقيب البيانات من أبرز الأساليب في مجال تحليل البيانات وبالأخص البيانات الضخمة، كما يعتبر من أحد فروع الذكاء الاصطناعي الذي يعمل على اكتشاف واستخراج الأنماط المخفية باستخدام تقنيات تنقيب البيانات، ومن بين هذه التقنيات تقنية قواعد الارتباط وبتطبيق الخوارزميات المناسبة في ذلك واتخاذ قرارات استراتيجية صحيحة وسليمة.

سنتطرق في هذا الفصل إلى الطريقة والأدوات لتحليل بيانات الفضاءات التجارية من خلال التنقيب فيها، وقمنا بتقسيم هذا الفصل إلى مبحثين، تطرقنا في الأول إلى تقنية قواعد الارتباط من خلال المفاهيم الأساسية لهذه التقنية، ثم استعرضنا أهم خوارزمياتها، وتناولنا بالتفصيل خوارزمية Apriori حيث وقفنا على مفهومها والمبدأ الأساسي لهذه الخوارزمية، بالإضافة إلى خطواتها وتطبيقها باستخدام لغة R.

المبحث الأول: تقنية قواعد الارتباط

تعد تقنية قواعد الارتباط احدى تقنيات تنقيب البيانات غير خاضعة للإشراف، ويتم استخدامها عندما نريد العثور على ارتباط بين كائنات مختلفة في مجموعة ما، أو العثور على أنماط متكررة في قاعدة بيانات المعاملات أو قواعد البيانات العلائقية أو أي مستودع معلومات آخر، توجد تطبيقات قواعد الارتباط في التسويق أو تحليل سلة السوق في تجارة التجزئة، كما يمكن التعرف على العناصر التي يشتريها العملاء معًا بشكل متكرر، من خلال إنشاء مجموعة من القواعد تسمى قواعد الارتباط. سنتناول في مبحثنا هذا المفاهيم الأساسية لقواعد الارتباط ثم نستعرض أهم الطرق أو الخوارزميات المطبقة في هذه التقنية.

المطلب الأول: مفاهيم أساسية لقواعد الارتباط

سنتعرف في هذا المطلب على قواعد الارتباط وبعض المفاهيم المتعلقة بها ثم نتطرق إلى مقاييس تقييم هذه القواعد.

الفرع الأول: قواعد الارتباط والمفاهيم المرتبطة بها

1. **تعريفها:** يمكن تعريف قواعد الارتباط على أنها تحديد الأنماط المتكررة والارتباطات، أو الهياكل السببية بين مجموعات الأشياء أو العناصر في قواعد بيانات المعاملات، والعلاقات وقواعد البيانات وغيرها من مستودعات المعلومات، لتكون قواعد الارتباط بشكل عام إذا/إذن البيانات التي تساعد في اكتشاف العلاقات بين بيانات تبدو غير ذات صلة في قاعدة بيانات علائقية أو مستودع معلومات آخر، على سبيل المثال: "إذا اشترى العميل طبق من البيض، ومن المرجح80٪ أن يشتري أيضًا الحليب."

تتكون قاعدة الارتباط من جزأين، أي سابقة (إذا) وما يترتب عليها (إذن)، السابقة هو كائن أو عنصر موجود في البيانات بينما النتيجة هي كائن أو عنصر موجود في المجموعة مع السابقة.

فغالبًا ما تُكتب قواعد الارتباط على أنها $X \longrightarrow Y$، مما يعني أنه كلما ظهر X ممكن أن يظهر Y، بحيث قد تكون X و Y عناصر فردية أو مجموعات من العناصر وهنا يُشار إلى X باسم سابقة القاعدة وY كنتيجة لها،

فعلى سبيل المثال، يمكن أن تحدد القاعدة الموجودة في بيانات مبيعات السوبرماركت أنه إذا اشترى العميل البصل والبطاطس معًا، سيرغب أيضًا في شراء البرغر، سيتم تمثيل هذه القاعدة كما يلي: [1]

برغر ⟶ (بصل، بطاطا)

2. **التنقيب عن قواعد الارتباط**: هو إيجاد القاعدة أو القواعد التي تتوقع حدوث بندitem محدد بناء على حدوث عناصر أخرى، وذلك من أجل مجموعة معطاة من المعاملات(عناصر شراء)transactions، أي استخلاص من هذه البيانات قواعد ارتباط. $X \longrightarrow Y$

3. **تعاريف مجموعة العناصر Frequent item set** : تمثل مجموعة كافة العناصر لجميع عناصر الشراء المعطاة جميع المشتريات بدون تكرارها.

- **مجموعة العناصرitemset**: هي مجموعة متكونة من بند أو أكثر، وتسمى المجموعة التي تحوي K بندا[2].
- **تعداد الدعم(σ) support count**: هو تكرار حدوث مجموعة عناصر، أو هو معدل أو نسبة تكرار حدوث مجموعة عناصر معينة في مجموعة العناصر[3].
- **مجموعة عناصر متكررة**: هي مجموعة عناصر يكون دعمها أكبر أو يساوي عتبة دعم صغرى **min sup**

الفرع الثاني: مقاييس تقييم قواعد الارتباط

تتمثل مقاييس دقة وقوة قواعد الارتباط من خلال المقاييس التالية:

1.الدعم Support(S): هو مؤشر على عدد مرات ظهور مجموعة من العناصر في مجموعة البيانات كنسبة المعاملات[4]، ونجد الدعم كحاصل قسمة عدد المعاملات التي يتكون منها هذا المنتج من خلال العدد الإجمالي للمعاملات.

2.الثقة(C) Confidence: يقارن هذا المقياس بين حدوث مجموعات العناصر السابقة واللاحقة في قاعدة البيانات وظهور مجموعات العناصر السابقة، وتُعرّف الثقة على أنها نسبة عدد المعاملات التي تتضمن جميع مجموعات العناصر السابقة واللاحقة (وهو الدعم) إلى عدد المعاملات التي تتضمن جميع مجموعات العناصر السابقة[5].

---

[1] Parteek Bhatia, Op Cit, P233.
[2] Tan, Steinbach, and Kumar, Introduction to Data Mining, Pearson Education Limited, First Edition, United States of America, 2014, P329.
[3] Ibid, P329.
[4] الجيلي كباشي إبراهيم سليمان، مرجع سابق، ص12.

3.العون أو الرفع Lift: يعرف على أنه نسبة الدعم المرصود إلى الدعم المتوقع إذا كان X و Y مستقلين، أو يقيس مدى تأثير تواجد عنصرين معًا مثلا(شراء العنصر Y عند شراء العنصر X) على بعضهما البعض مقارنةً بحالة استقلالهما، فإذا كان مقياس الرفع أكبر من1، فهذا يعني أن وجود العنصرين معا يزيد من احتمال حدوثهما معا، وإذا كان أقل من 1 تكون القاعدة أقل فعالية.[1]

ويمكن تلخيص المقاييس بالمعادلات التالية[2]:

$$Rule\ X => Y \rightarrow \begin{cases} Support = \dfrac{Frequency(X,Y)}{N} \\ Confidence = \dfrac{Frequency(X,Y)}{Frequency(X)} \\ Lift = \dfrac{Support}{Support(X) * Support(Y)} \end{cases}$$

سوف نقوم بتوضيح جميع التعاريف والمقاييس السابقة في المثال التالي: لدينا مجموعة مشتريات لـ 5 زبائن كما يلي:

الجدول رقم (2-1): مجموعة مشتريات لخمسة زبائن

D	عناصر الشراء(Items)
1	{ خبز، حليب }
2	{ خبز، حفاضات، مشروبات غازية، بيض}
3	{ حليب، حفاضات، مشروبات غازية، عصير }
4	{ خبز، حليب، حفاضات، مشروبات غازية }
5	{ خبز، حليب، حفاضات، عصير }

المصدر: من اعداد الطالب

[5] Galit Shmueli Peter C. Bruce Inbal Yahav Nitin R. Patel Kenneth C. Lichtendahl, Jr, DATA MINING FOR BUSINESS ANALYTICS Concepts, Techniques, and Applications in R, John Wiley & Sons, Inc, United States of America, 2018, P333.

[1] Seema Maitrey, C.K. Jha, Association Rule Mining: A Technique for Revolution in Requirement Analysis, International Journal of Scientific and Research Publications, Volume 4, Issue 8, August 2014, P3.

[2] Ibid, P3.

- **تعداد الدعم(σ) support count:** هو تكرار مجموعة عناصر ومثال ذلك:

(σ)({ خبز، حليب})=3

(σ)({حليب، خبز، حفاضات})=2

ايجاد مجموعة كافة العناصر لجميع عناصر الشراء:

الجدول رقم (2–2) : التمثيل الثنائي لبيانات سلة السوق مجموعة العناصر

ID	خبز	حفاضات	مشروبات غازية	بيض	حليب	عصير
1	1	0	0	0	1	0
2	1	1	1	1	0	0
3	0	1	1	0	0	1
4	1	1	1	0	1	0
5	1	1	0	0	1	1

المصدر: من اعداد الطالب

- **حساب الدعم لكل منتج:**

يحسب الدعم لكل منتج وفق العلاقة التالية:

الدعم Support(S)= عدد المعاملات التي يظهر فيها المنتج/ العدد الإجمالي للمعاملات

S ({خبز })=5/4=0.8

S ({حليب })= 5/3 =0.6

S ({عصير })=5/2 = 0.4

S ({مشروبات غازية })=5/3 = 0.6

({حفاضات، حليب }) = 5/3=0.6

S ({خبز، حليب })=5/3= 0.6

S ({حفاضات، مشروبات غازية }) = 5/3=0.6

S ({حليب، خبز، حفاضات}) = 5/2=0.4

S ({حفاضات، مشروبات غازية، حليب }) = 5/2=0.4

- **الثقة(C) Confidence:** تقيس الدعم لجميع المعاملات التي تحتوي على العنصرين X و Y، وتقسمها على دعم X مثلا في حالة قاعدة الارتباط التالية: {مشروبات غازية} ⟵ {حفاضات، حليب}

$$C = \frac{\boldsymbol{\sigma}\left(\text{مشروبات غازية ،حفاضات ،حليب}\right)}{\boldsymbol{\sigma}\left(\text{حفاضات ،حليب}\right)} = \frac{\boldsymbol{\sigma}(X \cup Y)}{\boldsymbol{\sigma}(X)} = \frac{\mathbf{2}}{\mathbf{3}} = \mathbf{0.67}$$

- **الرفع Lift**: يقيس الدعم لجميع المعاملات التي تحتوي على العنصرين X و Y ، وتقسمها على دعم X مضروب في دعم Y مثلا في حالة قاعدة الارتباط السابقة

$$Lift = \frac{\mathbf{S}\left(\text{مشروبات غازية ،حفاضات ،حليب}\right)}{\mathbf{S}\left(\text{حفاضات ،حليب}\right)\mathbf{S}\left(\text{مشروبات غازية}\right)} = \frac{\mathbf{S}(X \cup Y)}{\mathbf{S}(X)\mathbf{S}(Y)} = \frac{\mathbf{0.4}}{0.6 * 0.6} = \mathbf{1.11}$$

الفرع الثالث: صياغة مشكلة استخراج قواعد الارتباط

يمكن صياغة مشكلة استخراج قواعد الارتباط بشكل رسمي كما يلي[1]:

1. اكتشاف قواعد الارتباط:

تهدف إلى إيجاد جميع القواعد التي لها دعم وثقة أكبر من عتبة معينة من بين مجموعة العناصر

- Support ≥ min sup
- Confidence ≥ min conf

ثم نقوم باتباع الخطوات التالية:

1. وضع جميع قواعد الارتباط في لائحة
2. حساب الدعم والثقة لكل قاعدة
3. نقوم بحذف القواعد التي لا تحقق قيمة دعم وثقة أكبر من قيم العتبات min sup وmin conf

[1] Tan, Steinbach, and Kumar, Op Cit, P330.(بتصرف)

مشكلة هذه الطريقة أنها مكلفة وباهضة حسابيا، وبالتالي لا بد من ايجاد طريقة أخرى لإنجاز هذه المهمة.

ومنه يمكننا القول بأن التنقيب في قواعد الارتباط يتكون من مرحلتين:

- **توليد مجموعة العناصر المتكررة Frequent itemset Generation:**

أي توليد جميع مجموعات العناصر التي لها دعم أعلى من عتبة محددة Support ≥ min sup

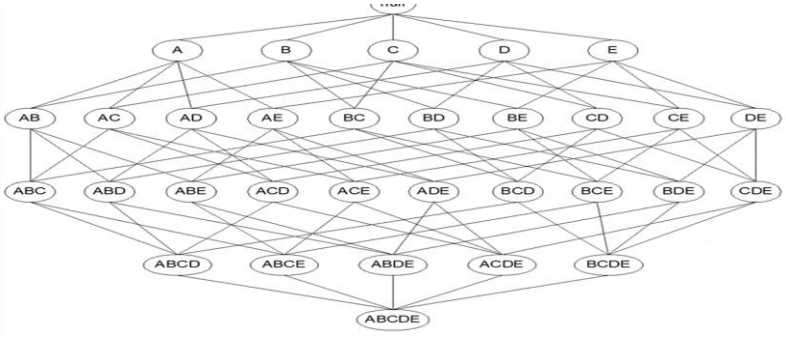
- **توليد قواعد الارتباط Rule Generation:**

توليد قواعد ذات ثقة عالية من كل مجموعة عناصر متكررة، بحيث أن كل قاعدة هي مشتق ثنائي من مجموعة العناصر المتكررة.

2. شبكات مجموعات العناصر

وهي شبكة لتوليد مجموعات العناصر المتكررة ذو تعقيد أسي، لذا من الضروري إيجاد الطريقة الأكثر كفاءة للبحث، هذه المجموعات تمثل شبكة لمجموعات العناصر التي يتم تمثيلها في الشكل رقم(2-1)، تتألف الشبكة من «N + 1»مستويات حيث N هو عدد العناصر[1]، لنفترض أنه لدينا عدد من المعاملات وهذه المعاملات تحوي مجموعة كل العناصر فيها خمسة عناصر ABCDE في هذه العناصر الخمسة نستطيع في بداية اعتبار أن كل عنصر من هذه العناصر هو مجموعة عناصر مؤلفة من عنصر واحد، منها ننطلق إلى بناء مجموعات عناصر يحتوي كل منها على عنصرين(2)، ثم من مجموعة العناصر الثنائية، يمكن أن نولد مجموعات عناصر ثلاثية ورباعية وهكذا إلى إتمام جميع مجموعات العناصر.

الشكل رقم(2-1):توليد مجموعة العناصر المتكررة

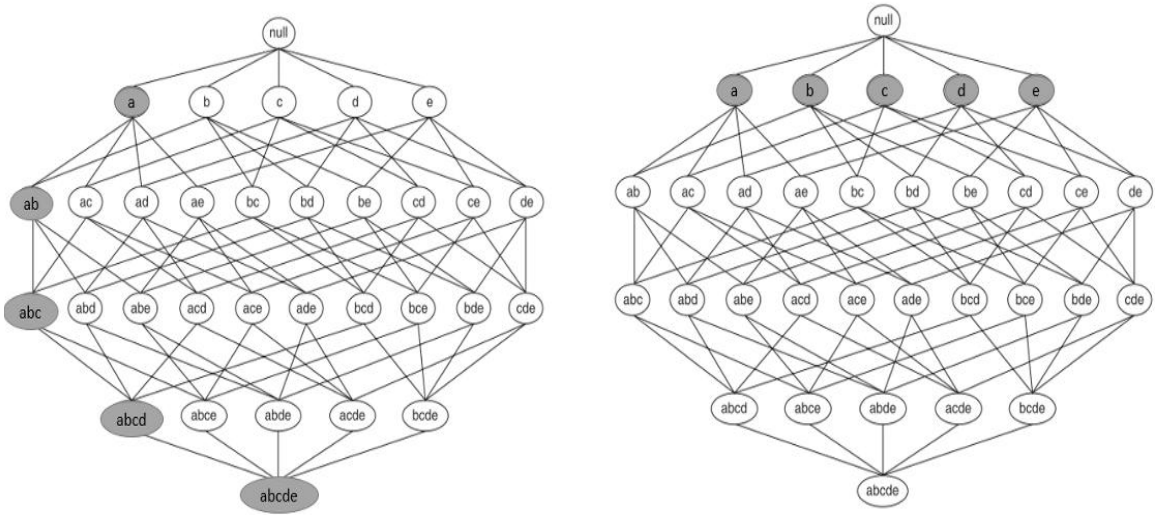


المصدر: Abir Derouiche, Techniques D'optimisation Pour L'extraction Des Regles D'association En Data-Mining, These Pour L'obtention Du Diplome De Doctorat En 3 Eme Cycle Lmd Option : Vie Artificielle, Universite Abdelhamid Mehri-Constantine2, 2021, P21

[1]Abir Derouiche, Techniques D'optimisation Pour L'extraction Des Regles D'association En Data-Mining, These Pour L'obtention Du Diplome De Doctorat En 3 Eme Cycle Lmd Option : Vie Artificielle, Universite Abdelhamid Mehri-Constantine2, 2021, P20.

وللإشارة توجد طريقتين لاستعراض مساحة البحث: إما بطريقة العرض أو بطريقة العمق ويمكن توضيح هاتين الطريقتين في الشكل (2-2).

الشكل رقم(2-2): طرق استعراض شبكة مجموعات العناصر



الاستعراض بالعمق الاستعراض بالعرض

المصدر: Abir Derouiche, Techniques D'optimisation Pour L'extraction Des Regles D'association En Data-Mining, These Pour L'obtention Du Diplome De Doctorat En 3 Eme Cycle Lmd Option : Vie Artificielle, Universite Abdelhamid Mehri-Constantine2, 2021, P21

تقوم طريقة الاستعراض بالعمق أولاً بالنظر في المجموعات الفرعية التي تمتلك نفس البدايات على سبيل المثال ({a}, {a, b}, {a, b, c, d}, {a, b, c, d, e}) في هذه الحالة، يجب حساب الدعم لجميع مجموعات العناصر في المستوى (k-1) من الشبكة قبل توليد مجموعات العناصر في مستوى معين، بينما طريقة الاستعراض بالعرض (وتسمى أيضًا "الأفقية" أو "حسب المستويات") تعتبر أولاً المجموعات الفرعية ذات الحجم نفسه، هذا الاستعراض الثاني يتضمن بناء شجرة (إسقاط لقاعدة البيانات) بشكل تكراري من خلال تحليل قاعدة البيانات.[1]

3. توليد مجموعات العناصر المتكررة:

يمكن استخدام هيكل الشبكة لتعداد قائمة جميع مجموعات العناصر الممكنة، فإذا كان لدينا عدد العناصر هو d يمكن استنتاج عدد العناصر الكلي أو عدد مجموعات العناصر المولدة بهذا الشكل هو 2^d والتي تسمى مجموعات العناصر المرشحة لأن تكون مجموعات عناصر متكررة، وللإشارة يمكن الحكم على مجموعة

[1]Ibid, P21.

العناصر بأنها متكررة، إذا كان لديها دعم أعلى من العتبة min sup، ويتم ذلك بحساب الدعم لكل مجموعات العناصر، يعني كل مجموعات العناصر المرشحة التي أوجدناها باستخدام الشبكة، نقوم بوضعها في قائمة عدد عناصرها N، بحيث كل عنصر منها هو مجموعة عناصر مرشحةM ثم نحسب الدعم لها، ثم نقوم بمسح جدول المعاملات مقابل مجموعة العناصر المرشحة.

ومنه نستنتج أن تعقد عملية توليد مجموعة عناصر متكررة هي من مرتبة

Complexity ~ 0(NMw) →Eexpensive Since M=2d

حيث تظل هذه الطريقة مكلفة جدا.

فإذا اعطي لنا عدد d من العناصر

فإن مجموع العناصر المرشحة هو 2^d

وبالتالي تحديد العدد الإجمالي لقواعد الارتباط التي يمكن الحصول عليها من العناصر تتم وفق المعادلة التالية[1]:

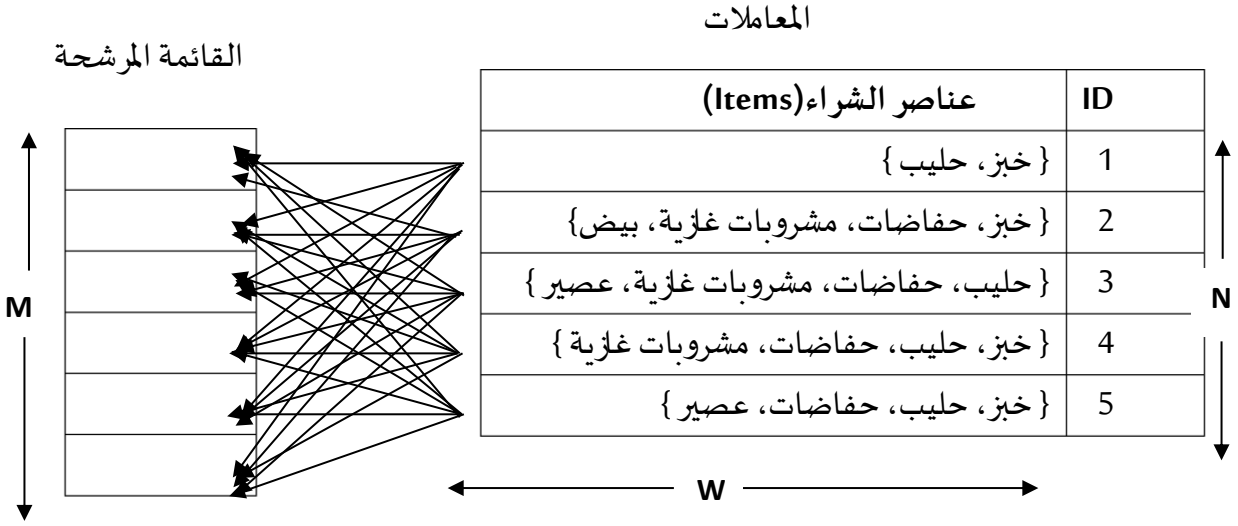
$$R = \sum_{k=1}^{d=1} \left[\binom{d}{k} \times \sum_{j=1}^{d=k} \binom{d-k}{j} \right]$$

$= 3^d - 2^{d+1} + 1$

في حالة d=6 R=602 قاعدة ارتباط

[1] Tan, Steinbach, And Kumar, Data Mining Association Analysis: Basic Concepts and Algorithms, Lecture Notes for Chapter 6 Introduction to Data Mining,18/04/2004. Through the following link: https://www.scribd.com/presentation/69467656/Chap6-Basic-Association-101223044932-Phpapp01.

الشكل رقم(2-3): حساب الدعم لمجموعات العناصر المرشحة



المصدر: Tan, Steinbach, And Kumar, Data Mining Association Analysis: Basic Concepts and Algorithms, Lecture Notes for Chapter 6 Introduction to Data Mining,18/04/2004. Through the following link: https://www.scribd.com/presentation/69467656/Chap6-Basic-Association-101223044932-Phpapp01, P333

نلاحظ من الشكل رقم (2-3) أنه كلما زادت d زاد عدد قواعد الارتباط التي يمكن توليدها، وبالتالي نحن بحاجة إلى إيجاد طرق لتقليل العناصر المتكررة.

ولتخفيض التكلفة الحسابية، يتم اتباع الاستراتيجيات التالية لتوليد مجموعات عناصر متكررة محددة[1]

1) تخفيض عدد مجموعات العناصر المرشحة (M):

- Complete Searche $M=2^d$؛
- نستخدم تقنيات تقليم الأشجار والمخططات لتقليل عدد المجموعات المرشحة.

2) تخفيض عدد المعاملات (N):

- انقاص حجم المعاملات مع زيادة عدد المرشحات من مجموعات العناصر المتكررة؛
- يستخدم من قبل خوارزميات التنقيب العمودي.

3) تقليل عدد عمليات المقارنة (NM):

- من خلال استخدام معطيات فعالة لتخزين مجموعات العناصر المرشحة أو المعاملات؛

[1] Tan, Steinbach, And Kumar, Op Cit, P333.(بتصرف)

- بشكل عام يتم التركيز على مبدأ عدم الحاجة لمقارنة كل مرشح مع كل مناقلة.

المطلب الثاني: خوارزميات قواعد الارتباط

توجد عدة خوارزميات لتقنية قواعد الارتباط تمكن من تقليل التعقيد الحسابي من جيل مجموعة العناصر المتكررة، سنتطرق في هذا المطلب إلى خوارزمية نمو الأنماط وخوارزمية تحويل فئة التكافؤ، اما خوارزمية Apriori فسنخصص لها المبحث الموالي.

الفرع الأول: خوارزمية نمو الأنماط FP-Growth

1. تعريف خوارزمية نمو الأنماط:

هي خوارزمية لتحسين خوارزميةApriori، تعتمد على فرضية فرق تسد وتقوم بمسح قاعدة البيانات مرتين فقط، تعمل على تحسين كفاءة عملية التنقيب باستخدام بنية شجرية تُسمى FP-Tree لتخزين مجموعات العناصر المتكررة، كما أنها لا تقوم على توليد عناصر مرشحة في عملية التنقيب[1].

2. خطوات خوارزمية نمو الأنماط:

تعمل الخوارزمية وفق الخطوات التالية[2]:

1) المسح الأول: تقوم بالمسح الأول على قاعدة البيانات لإيجاد عناصر الشراء(مجموعة تتضمن كل عنصر بشكل منفرد) مع تكراراها وتخزينها في اللائحة H.

- الحصول على العناصر المتكررة والتي يكون تكرارها أكبر من عتبة يحددها المستخدم min_sup ، وترتيبها تنازليا بحسب قيمة تكرارها؛
- ترتيب عناصر كل مداولة في قاعدة البيانات وفق اللائحة H.

[1] Yi Zeng, Shiqun Yin, Jiangyue Liu, And Miao Zhang, Research Of Improved FP-Growth Algorithm In Association Rules Mining, Hindawi Publishing Corporation Scientific Programming, Volume 2015, Article ID 910281, P1.(بتصرف)

[2] زكريا مهروسة وديما مفتي الشوافعة وحسن قزاز، التنقيب عن العناصر المتكررة بالاعتماد على تطوير خوارزمية FP- growth واستخدام تقنية MapReduce، مجلة اتحاد الجامعات العربية للدراسات والبحوث الهندسية، 2021، ص85.
https://doi.org/10.33261/jaaru.2021.28.1.008

2) المسح الثاني: يقوم المسح الثاني على قاعدة البيانات لبناء شجرة النموذج المتكرر FP-tree حيث يتم بناء الشجرة كما يلي:

- إنشاء جذر الشجرة وتسميته null؛
- لكل سجل من سجلات قاعدة البيانات، يمكن ترتيب العناصر المتكررة فيه بحسب الترتيب في اللائحة H.
- يتم انشاء فرع لكل سجل من سجلات قاعدة البيانات مع مراعاة ما يلي: إذا كانت الشجرة تتضمن عقدة لها الاسم نفسه للعنصر الحالي، نزيد العداد الموجود فيها مساويا الواحد مع ربطها مع العقدة الأب لها.
- كما أن التنقيب في شجرة FP-tree لكل نموذج بطول 1 نموذج لاحق ابتدائي، يتم بناء قاعدة النموذج الشرطي (قاعدة بيانات جزئية تشكل مسارات مرتبطة في شجرةFP الشرطية Conditional FP-tree) ولإيجاد العناصر المتكررة يتم الحصول على النموذج الابتدائي مع النماذج المتكررة المولدة من شجرة FP الشرطية.

الشكل رقم(2-4) : خوارزمية نمو الأنماط(FP-Growth)

ALGORITHM 2 Algorithm FPGROWTH

```
// Initial Call: R ← FP-tree(D), P ← ∅, F ← ∅
FPGROWTH (R, P, F, minsup):
1  Remove infrequent items from R
2  if ISPATH(R) then // insert subsets of R into F
3      foreach Y ⊆ R do
4          X ← P ∪ Y
5          sup(X) ← min_{x∈Y}{cnt(x)}
6          F ← F ∪ {(X, sup(X))}
7  else  // process projected FP-trees for each frequent item i
8      foreach i ∈ R in increasing order of sup(i) do
9          X ← P ∪ {i}
10         sup(X) ← sup(i) // sum of cnt(i) for all nodes labeled i
11         F ← F ∪ {(X, sup(X))}
12         R_X ← ∅ // projected FP-tree for X
13         foreach path ∈ PATHFROMROOT(i) do
14             cnt(i) ← count of i in path
15             Insert path, excluding i, into FP-tree R_X with count cnt(i)
16         if R_X ≠ ∅ then FPGROWTH (R_X, X, F, minsup)
```

المصدر: MOHAMMED J. ZAKI, WAGNER MEIRA JR, DATA MINING AND ANALYSIS Fundamental Concepts and Algorithms, Cambridge University Press, Universidade Federal de Minas Gerais, Brazil, 2014, P233

الفرع الثاني: خوارزمية تحويل فئة التكافؤ Equivalence CLASS Transformation (Eclat)

1.تعريف خوارزمية تحويل فئة التكافؤ Eclat

هي واحدة من خوارزميات التنقيب عن الأنماط وقواعد الارتباط في قواعد البيانات، تعمل هذه الخوارزمية بشكل مختلف عن خوارزمية Apriori، حيث تعتمد على البحث العمودي (vertical data format) بدلاً من البحث الأفقي (horizontal data format)، وتقوم على تحويل قاعدة البيانات إلى صيغة عمودية واستخدام تقاطع معرفات المعاملات، لتوليد مجموعات العناصر المتكررة بشكل تكراري حتى يتم استيفاء الحد

الأدنى من الدعم، تعتبر هذه الخوارزمية مناسبة لتحليل قواعد البيانات الكبيرة والعثور على الأنماط والعلاقات بين العناصر بشكل فعال[1].

2. خطوات عمل خوارزمية تحويل فئة التكافؤ Eclat :

تعمل خوارزمية Eclat بشكل مبسط وذلك وفق الخطوات التالية[2]:

- الخطوة 1 – قائمة مجموعة معرفات المعاملة (TID) لكل منتج:

تتمثل في وضع قائمة تحتوي لكل منتج على قائمة بمعرفات المعاملة التي يحدث فيها المنتج، تسمى قوائم معرفات المعاملات هذه مجموعة معرفات المعاملات، وتسمى أيضًا مجموعة TID.

- الخطوة 2 – المرشح مع الحد الأدنى من الدعم:

ويتم فيها اتخاذ قرار بشأن الحد الأدنى من الدعم، والعمل على تصفية المنتجات التي لا تحدث في كثير من الأحيان بما يكفي للنظر فيها.

- الخطوة 3 – حساب مجموعة معرف المعاملة لكل زوج من العناصر:

نقوم بتكرار نفس الشيء كما في الخطوة 1، ولكن الآن لأزواج المنتج، فالمثير للاهتمام في خوارزمية ECLAT هو أن هذه الخطوة تتم باستخدام تقاطع المجموعتين الأصليتين، وهذا يجعلها مختلفة عن خوارزمية Apriori.

تتميز خوارزمية ECLAT بكونها أسرع، لأنه من الأسهل بكثير تحديد تقاطع مجموعة معرفات المعاملات بدلاً من مسح كل معاملة فردية بحثًا عن أزواج من المنتجات (كما تفعل خوارزمية Apriori).

- الخطوة 4 – تصفية الأزواج التي لا تصل إلى الحد الأدنى من الدعم:

كما كان من قبل في الخطوة 2، نحتاج إلى تصفية النتائج التي لا تصل إلى الحد الأدنى من الدعم.

---

[1] Shamila Nasreen, Muhammad Awais Azamb, Khurram Shehzada , Usman Naeemc, Mustansar Ali Ghazanfara, Frequent Pattern Mining Algorithms For Finding Associated Frequent Patterns For Data Streams: A Survey, The 5th International Conference On Emerging Ubiquitous Systems And Pervasive Networks (EUSPN-2014),P112. (بتصرف)

[2] Joos K, The Eclat Algorithm Using The Eclat Algorithm In Python To Do Frequent Itemset Mining For Basket Analysis, Published In Towards Data Science, Sep 29, 2021, https://towardsdatascience.com/the-eclat-algorithm-8ae3276d2d17 on the clock 10.00 on the date Jun 20,2024.

- الخطوة 5 – الاستمرار طالما يمكن صنع أزواج جديدة فوق الدعم:

من هذه النقطة فصاعدًا يتم تكرار الخطوات لأطول فترة ممكنة، بحيث ستكون قواعد الارتباط هي تلك التي تم الحصول عليها في الخطوة السابقة.

شكل رقم(2-5) : خوارزمية تحويل فئة التكافؤ(Eclat)

ALGORITHM 3 Algorithm ECLAT

// Initial Call: $\mathcal{F} \leftarrow \emptyset, P \leftarrow \{\langle i, \mathbf{t}(i)\rangle \mid i \in \mathcal{I}, |\mathbf{t}(i)| \geq minsup\}$

ECLAT $(P, minsup, \mathcal{F})$:

foreach $\langle X_a, \mathbf{t}(X_a)\rangle \in P$ **do**
  $\mathcal{F} \leftarrow \mathcal{F} \cup \{(X_a, sup(X_a))\}$
  $P_a \leftarrow \emptyset$
  foreach $\langle X_b, \mathbf{t}(X_b)\rangle \in P$, *with* $X_b > X_a$ **do**
    $X_{ab} = X_a \cup X_b$
    $\mathbf{t}(X_{ab}) = \mathbf{t}(X_a) \cap \mathbf{t}(X_b)$
    if $sup(X_{ab}) \geq minsup$ **then**
      $P_a \leftarrow P_a \cup \{\langle X_{ab}, \mathbf{t}(X_{ab})\rangle\}$
  if $P_a \neq \emptyset$ **then** ECLAT $(P_a, minsup, \mathcal{F})$

المصدر: MOHAMMED J. ZAKI, WAGNER MEIRA JR, DATA MINING AND ANALYSIS Fundamental Concepts and Algorithms, Cambridge University Press, Universidade Federal de Minas Gerais, Brazil, 2014, P227

المبحث الثاني: خوارزمية Apriori

سنتطرق في هذا المبحث إلى مفهوم خوارزمية Apriori والمبدأ الأساسي الذي تقوم عليه، ثم نستعرض خطوات هذه الخوارزمية.

المطلب الأول : المفهوم و المبدأ الأساسي لخوارزمية Apriori

الفرع الأول: مفهوم خوارزمية Apriori

تم تطوير خوارزمية Apriori بواسطة الهنديين Rakesh Agrawal[1] و Ramakrishnan Srikant [2]في عام 1994، لاستخراج العناصر المتكررة لتحديد قواعد الارتباط، ومن بين المفاهيم الأساسية للخوارزمية ما يلي:

تم تسمية خوارزمية Apriori على هذا الأساس لأنها تستخدم المعرفة المسبقة بخصائص العناصر المتكررة.

تعتبر هذه الخوارزمية من أهم وأبسط خوارزميات قواعد الارتباط، والتي تقوم بتقليل عدد العناصر المرشحة من خلال تقليم شجرة المجموعات وتسمى بالمبدأ الاستدلالي أي إذا كانت هناك مجموعة متكررة فإن جميع مجموعاتها الجزئية تكون مجموعة متكررة، وإذا كانت هناك مجموعة غير متكررة فجميع مجموعاتها الجزئية تكون غير متكررة.

الفرع الثاني: مبدأ عمل خوارزمية Apriori

تتكون هذه الخوارزمية من مرحلتين، في المرحلة الأولى يتم تحديد العناصر المتكررة، أي العناصر التي تتجاوز الحد الأدنى المطلوب للدعم، وفي المرحلة الثانية يتم تحديد قواعد الارتباط التي تلتقي بالحد الأدنى المطلوب للثقة من بين العناصر المتكررة، تعتبر المرحلة الثانية أكثر بساطة مقارنةً بالمرحلة الأولى، ولذلك فإن التركيز الرئيسي للأبحاث في هذا المجال هو تحسين المرحلة الأولى[3].

---

[1] راكيش أغراوال هو رئيس ومؤسس مختبرات Data Insights، وهو أيضًا رئيس مؤسسة البروفيسور رام كومار التذكارية، للمزيد من التفصيل يمكن الرجوع إلى المرجع التالي: Parteek Bhatia, Op Cit, P246

[2] راماكريشنان سريكانت هو عالم أبحاث متميز في جوجل، تشمل اهتماماته البحثية التنقيب عن البيانات، والإعلانات عبر الإنترنت، ونمذجة المستخدم، للمزيد من التفصيل يمكن الرجوع إلى المرجع التالي: Ibid, P247

[3] Idem

خوارزمية Apriori سهلة التنفيذ وبسيطة جدًا، وتُستخدم لاستخراج جميع مجموعات العناصر المتكررة في قاعدة البيانات، تقوم الخوارزمية بالعديد من عمليات البحث في قاعدة البيانات للعثور على مجموعات العناصر المتكررة، حيث يتم استخدام مجموعات العناصر k لتوليد مجموعات العناصر k+1. ويجب أن تكون كل مجموعة عناصر k أكبر أو تساوي حد الدعم الأدنى لتكون متكررة. في الحالة العكسية فسيتم اعتبارها مجموعات عناصر مرشحة. تقوم الخوارزمية في البداية بفحص قاعدة البيانات للعثور على تكرار مجموعات العناصر 1-itemsets التي تحتوي على عنصر واحد فقط من خلال عد كل عنصر في قاعدة البيانات، يتم استخدام تكرار مجموعات العناصر 1-itemsets للعثور على مجموعات العناصر في 2-itemsets التي بدورها تُستخدم للعثور على 3-itemsets وهكذا حتى لا يوجد أي مجموعة عناصر k أخرى، إذا كانت مجموعة العناصر غير متكررة، فإن أي مجموعة فرعية كبيرة منها تكون أيضًا غير متكررة، هذه الحالة تقوم بتقليل حجم البحث في قاعدة البيانات[1]، تمكن مثل هذه الاستراتيجية من التقليم بفضل خاصية رئيسية لقياس الدعم، والمعروفة أيضًا باسم الخاصية المضادة للتزايد، التي تنص على أن دعم مجموعة من العناصر لا يتجاوز أبدًا دعم مجموعاتها الفرعية[2].

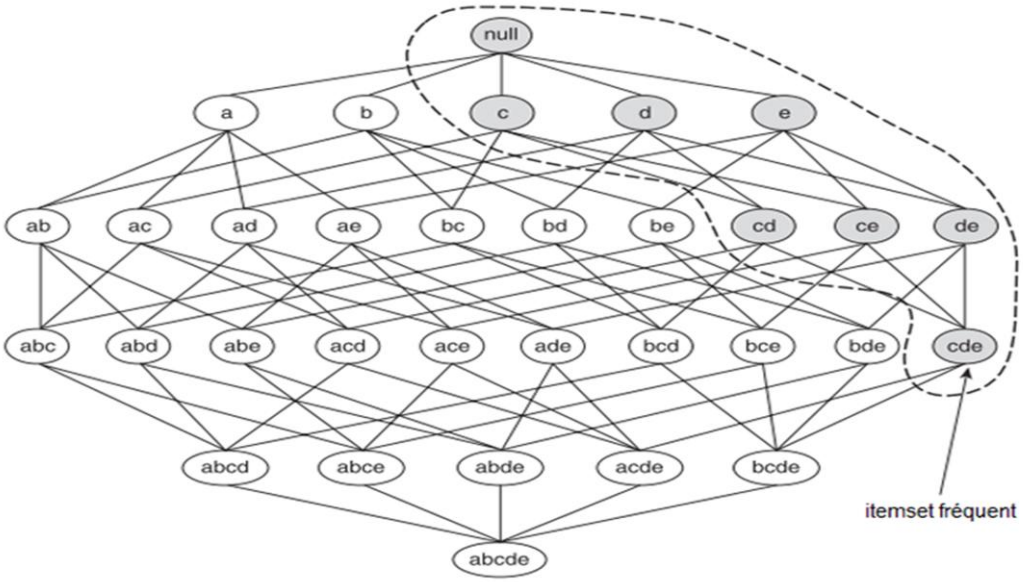
$$\forall X, Y \in I : X \subseteq Y \rightarrow \sup(X) \leq \sup(Y)$$

وهذا هو المبدأ الأساسي للخوارزمية الموضح في الشكلين(2-6)و(2-7) المواليين:

[1] Mohammed Al-Maolegi, Bassam Arkok, An Improved Apriori Algorithm For Association Rules, International Journal On Natural Language Computing (Ijnlc) Vol. 3, No.1, February 2014, P20.

[2]Abir Derouiche, Techniques D'optimisation Pour L'extraction Des Regles D'association En Data-Mining, These Pour L'obtention Du Diplome De Doctorat En 3 Eme Cycle Lmd Option : Vie Artificielle, Universite Abdelhamid Mehri-Constantine2, 2021, P22.

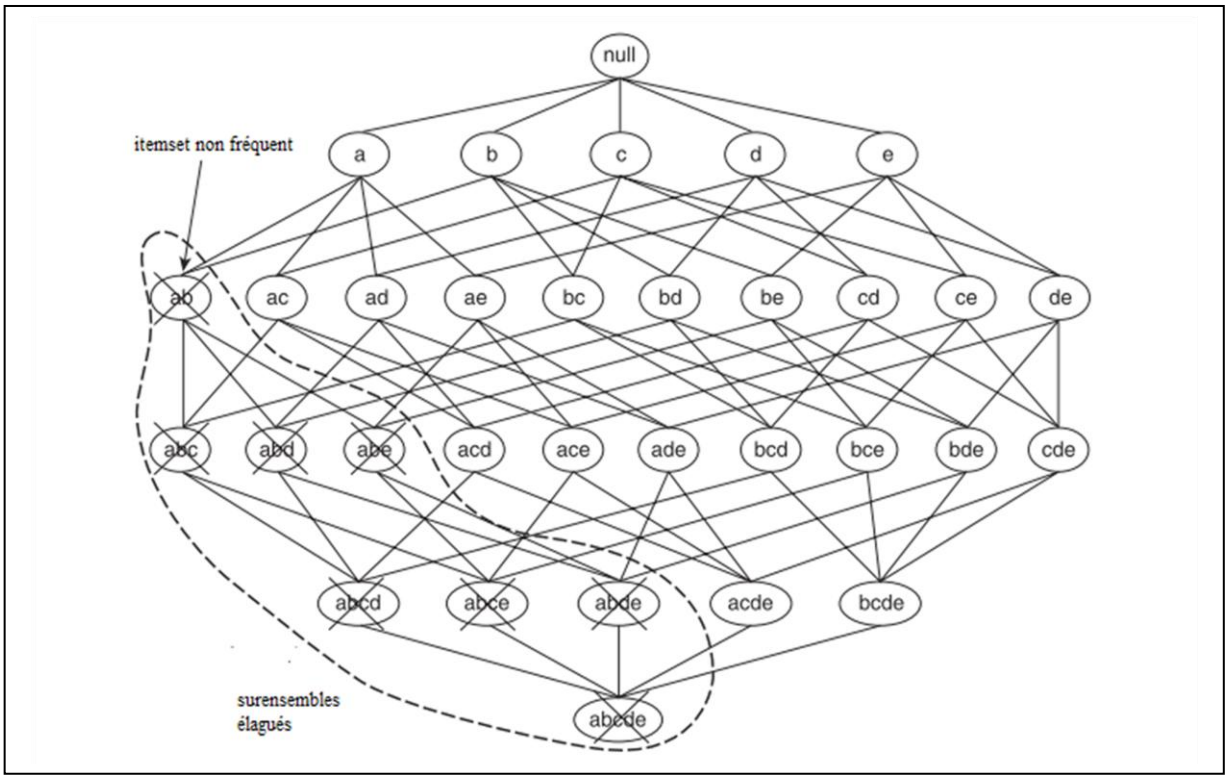
الشكل رقم(2–6):مخطط توضيحي لمبدأ Apriori إذا كانت مجموعة العناصر متكررة، فكل المجموعات الفرعية متكررة



المصدر: Abir Derouiche, Techniques D'optimisation Pour L'extraction Des Regles D'association En Data-Mining, These Pour L'obtention Du Diplome De Doctorat En 3 Eme Cycle Lmd Option : Vie Artificielle, Universite Abdelhamid Mehri-Constantine2, 2021, P22

لتوضيح الفكرة وراء مبدأ Apriori، لنأخذ في الاعتبار شبكة الأنماط الموضحة في الشكل(2-6) لنفترض أن {c, d, e}هي مجموعة عناصر متكررة. بوضوح، أي معاملة تحتوي على{c, d, e}يجب أن تحتوي أيضًا على مجموعاتها الفرعية، وهي{c, d}، {c, e}، {d, e}، {c}، {d} و{e}. وبالتالي، إذا كانت{c, d, e} متكررة، فيجب أن تكون جميع المجموعات الفرعية لـ {c, d, e}متكررة أيضًا (هذه الأنماط مظللة في الشكل (2-6))

الشكل رقم(2–7): مخطط توضيحي لمبدأ Apriori إذا كانت مجموعة العناصر غير متكررة، فكل المجموعات الفرعية غير متكررة



المصدر: Abir Derouiche, Techniques D'optimisation Pour L'extraction Des Regles D'association En Data-Mining, These Pour L'obtention Du Diplome De Doctorat En 3 Eme Cycle Lmd Option : Vie Artificielle, Universite Abdelhamid Mehri-Constantine2, 2021, P22

وعلى العكس إذا كانت مجموعة عناصر مثل{a, b}غير متكررة، فيجب أن تكون جميع مجموعاتها الفوقية غير متكررة أيضًا كما هو موضح في الشكل (2-7). يمكن تقليم كل المجموعة الفرعية التي تحتوي على المجموعات الفوقية لـ {a, b} فور اكتشاف أن {a, b} غير متكررة [1].

المطلب الثاني : خطوات خوارزمية Apriori

مما لاشك أن الخوارزمية تتكون من مرحلتين أساسيتين، سنقوم باستعراضها بالتفصيل في هذا المطلب.

الفرع الأول: مرحلة تحديد العناصر المتكررة أو توليد مجموعات العناصر المتكررة

1. خصائص المرحلة الأولى:

[1]Abir Derouiche, Op Cit, P23.

تعد مرحلة إيجاد جميع مجموعات العناصر المتكررة مع دعم أكبر أو يساوي الحد الأدنى المحدد مسبقًا لـ min_support، وتوليد مجموعات العناصر المتكررة المرحلة الأكثر تكلفة من حيث العمليات الحسابية، لأنها تتطلب فحصًا كاملًا لقاعدة البيانات.

تسلك خوارزمية Apriori نهجًا تكراريًا وتُعرف أيضًا باسم البحث في المستوى، حيث تُستخدم مجموعات العناصر المكونة من kعناصر للبحث عن مجموعات العناصر المكونة من (k+1)عناصر أولاً، يتم فحص قاعدة البيانات للعثور على مجموعة العناصر المتكررة المكونة من عنصر واحد لتجميع العدد لكل عنصر يُرمز له بـ C1، والمعروفة بمجموعة العناصر المرشحة المكونة من عنصر واحد، ثم يتم جمع تلك العناصر التي تلبي الحد الأدنى المطلوب من الدعم، ويُرمز لهاL1، وهي مجموعة العناصر المتكررة المكونة من عنصر واحد، بعد ذلك يتم استخدام L1 للعثور علىC2، وهي مجموعات العناصر المرشحة المكونة من عنصرين، وجمع تلك العناصر التي تلبي الحد الأدنى من الدعم، ويُرمز لها بـ L2 وهي مجموعات العناصر المتكررة المكونة من عنصرين، والتي تُستخدم للعثور على C3 مجموعات العناصر المرشحة المكونة من ثلاثة عناصر، والتي تُستخدم لاحقًا لتحديد L3، مجموعات العناصر المتكررة المكونة من ثلاثة عناصر، وهكذا حتى لا يمكن العثور على مجموعات عناصر متكررة من k عناصر، يتطلب العثور على كل L_kمسحًا كاملاً لقاعدة البيانات[1].

2. خطوات توليد مجموعات العناصر المتكررة:

ويمكن تلخيص ما سبق أي توليد مجموعات العناصر المرشحة بالخطوات التالية:

- **الخطوة الأولى**: توليد مجموعة العناصر الفردية L1 يتم عن طريق مسح قاعدة بيانات المعاملات وحساب تكرار كل عنصرC1، بحيث كل عنصر فردي هو مجموعة عناصر ذات عنصر واحد(itemset-1)، ثم نقوم بحساب الدعم لكل عنصر فردي ونستبعد العناصر التي لم تتجاوز الحد الأدنى للدعم المحدد مسبقا، والعناصر التي تجاوزت الحد الأدنى للدعم هي العناصر المرشحة الفردية.
- **الخطوة الثانية**: توليد مجموعات العناصر ذات العنصرين L2 وذلك باستخدام مجموعات العناصر المرشحة من الخطوة السابقةL1 لتوليد مجموعات العناصر ذات العنصرين (itemsets-2) عبر دمج كل زوج من العناصر الفردية، ومن ثم عن طريق مسح قاعدة بيانات المعاملات من جديد نحسب تكرار مجموعات

[1] Parteek Bhatia, Op Cit, P251.

العناصر ذات العنصرين C2، وبعد ذلك نقوم بحساب الدعم لكل مجموعة العناصر المتكونة من عنصرين، وبها نحدد مجموعات العناصر المرشحة ذات العنصرين وهي العناصر التي يتجاوز دعمها الحد الأدنى للدعم.

- **الخطوة الثالثة:** توليد مجموعات العناصر ذات الثلاثة عناصر L3 باستخدام مجموعات العناصر المرشحة من الخطوة السابقةL2 لتوليد مجموعات العناصر ذات الثلاثة عناصر (itemsets-3)، عبر دمج كل ثلاث عناصر، ومن ثم عن طريق مسح قاعدة بيانات المعاملات من جديد نحسب تكرار مجموعات العناصر ذات ثلاث عناصرC3، وبعد ذلك نقوم بحساب الدعم لكل مجموعة العناصر المتكونة من ثلاثة عناصر، وبها نحدد مجموعات العناصر المرشحة ذات ثلاثة عناصر وهي العناصر التي يتجاوز دعمها الحد الأدنى للدعم.

وهكذا في كل خطوة نستخدم المجموعات المرشحة من الخطوة السابقة لتوليد المجموعات ذات المستوى الأعلى، ونقوم بحساب الدعم ونحتفظ فقط بالمجموعات التي يتجاوز دعمها الحد الأدنى للدعم، و هكذا نقوم في كل مرة بتكرار العملية حتى لا نتمكن من توليد أي مجموعات عناصر مرشحة جديدة، أي أنه لا توجد مجموعة عناصر جديدة تتجاوز الحد الأدنى للدعم.

ولفهم وتبسيط وشرح الخطوات السابقة نقوم بتطبيق الخطوات على المثال التالي:

في هذا المثال نأخذ مجموعة من بيانات المعاملات، حيث تأخذ القاعدة تسع معاملات D=9 موضحة في الجدول رقم(2-3)التالي، وبفرض الحد الأدنى للدعم هو 2 أي min sup=2

الجدول رقم(2-3): قاعدة بيانات المعاملات

المعاملات TID	عناصر الشراء(Items)
T100	11,12,15
T200	12,14
T300	12,13
T400	11,12,14
T500	11,13
T600	12,13
T700	11,13
T800	11,12,13,15
T900	11,12,13

نستخدم الشكل (2-8) الموالي في مثالنا هذا لتوضيح خوارزمية Apriori قصد العثور على مجموعات العناصر المتكررة في D وفق الخطوات التالية:

1. الخطوة الأولى: في التكرار الأول، كل عنصر هو عضو في مجموعة العناصر المرشحة ذات العنصر الواحد (C1)، نقوم بمسح جميع المعاملات في قاعدة البيانات D لحساب عدد مرات ظهور كل عنصر.

2. الخطوة الثانية :نقوم بتحديد مجموعة العناصر المتكررة ذات العنصر الواحد(L1) التي تتكون من العناصر المرشحة التي تلبي الحد الأدنى من الدعم وفي مثالنا جميع العناصر في(C1) تلبي الحد الأدنى من الدعم.

3. الخطوة الثالثة : للكشف عن مجموعة العناصر المتكررة ذات العنصرين(L2) تستخدم الخوارزمية الدمج بين L1وL1 لتوليد مجموعة مرشحة من العناصر ذات العنصرين (C2) تتكون من عناصر ذات عنصرين، نلاحظ أنه لا يتم إزالة أي مرشحين من(C2)خلال مرحلة التصفية، لأن كل مجموعة عناصر فرعية من المرشحين هي أيضًا متكررة، وبعد ذلك يتم مسح المعاملات في D وتجمع عدد تكرارات كل مجموعة مرشحة في (C2)، كما هو موضح في الشكل(2-8).

4. الخطوة الرابعة :تحديد مجموعة العناصر المتكررة ذات العنصرين(L2) والتي تتكون من مجموعات العناصر المرشحة ذات العنصرين في (C2) التي تلبي الحد الأدنى من الدعم وهي موضحة في الشكل (2-8).

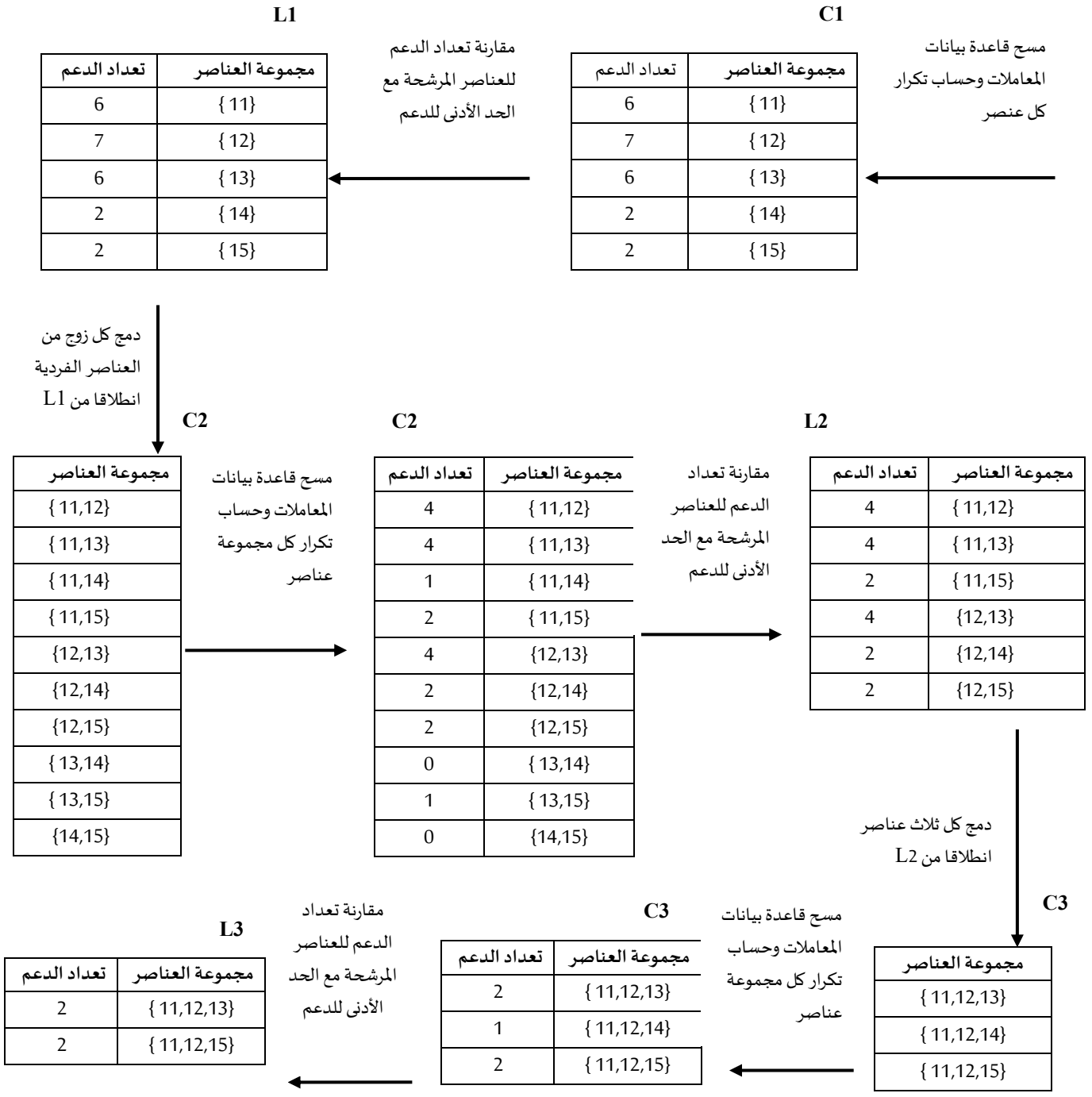
5. الخطوة الخامسة: توليد مجموعة العناصر المرشحة ذات الثلاثة عناصر(C3) موضح في الشكل 11 من خطوة الدمج نحصل أولاً على(C3) التي تحتوي على جميع التركيبات الممكنة بناءً على خاصية Apriori التي تقول أن جميع المجموعات الفرعية لمجموعة العناصر المتكررة يجب أن تكون متكررة أيضًا، يمكننا تحديد أن بعض المرشحين الأربعة الأخيرين لا يمكن أن يكونوا متكررين لذا نقوم بإزالتهم منC3 وهذا مما يوفر الجهد في الحصول على أعداد تكراراتهم لاحقًا خلال المسح التالي لـ D.

6. الخطوة السادسة :يتم مسح المعاملات في D لتحديدL3، والتي تتكون من العناصر المرشحة ذات الثلاثة عناصر في C3 التي تلبي الحد الأدنى من التكرارات.

7. الخطوة السابعة : تستخدم الخوارزمية L3 و L3 لتوليد مجموعة مرشحة من العناصر ذات الأربعة عناصر (C4)على الرغم من أن الدمج ينتج 11 ،12، 13، 15 يتم تصفية المجموعة لأن مجموعتها الفرعية 12،

13، 15ليست متكررة وبالتالي(C4) تكون مجموعة العناصر المتكررة النهائية، وتنتهي الخوارزمية بعد العثور على جميع العناصر المتكررة.

الشكل رقم(2–8): توليد البنود المرشحة والبنود المتكررة، حيث الحد الأدنى من الدعم هو 2.



المصدر: Jiawei Han and Micheline Kamber and Jian Pei, Data Mining Concepts and Techniques, Third Edition , The Morgan Kaufmann Series in Data Management Systems, USA, 2012, P251 (بتصرف)

الفرع الثاني: مرحلة توليد قواعد الارتباط

1. تعريف بمرحلة توليد قواعد الارتباط:

وهي توليد جميع قواعد الارتباط من مجموعات العناصر المتكررة وفق مقياس الثقة، وتقليم القواعد التي لا تتجاوز حدود عتبة الثقة.

ولتوليد قواعد الارتباط من العناصر المتكررة، لنفترض أنه لدينا مجموعات العناصر المتكررة L منها، نولد قاعدة الارتباط كالتالي[1]:

- نأخذ مجموعة من L ولتكن S، $s \subset L$ ونقول أن $S \to L - S$؛
- إذا كان عدد العناصر في مجموعة العناصر المتكررة هو $K = |\ \ |$ فبالتالي يوجد لدينا عدد من قواعد الارتباط المرشحة مقداره $2^K - 2$ مع تجاهل المجموعة الخالية لأنها قواعد غير مفيدة $L \to \emptyset$ و $\emptyset \to L$.

2. خطوات مرحلة توليد قواعد الارتباط:

وفي هذه المرحلة تكون لدينا خطوتين:

- **الخطوة الأولى: توليد العناصر الفرعية**

حيث نأخذ مجموعة العناصر المتكررة(L) ونولد جميع العناصر الفرعية غير الخالية لها، على سبيل المثال، إذا كانت (L) هي مجموعة من العناصر مثل {A, B, C}، فإن العناصر الفرعية غير الخالية ستكون ,{A, B} {A, C}, {B, C} ,{A}, {B}, {C} و{A, B, C}.

- **الخطوة الثانية: توليد قواعد الارتباط واختبار الثقة**

– لكل عنصر فرعي (S) من (L)، نقوم بتكوين قاعدة من نوع $S \to L - S$ في هذه القاعدة (L-S) يمثل العناصر المتبقية بعد إزالة العنصر الفرعي (S) من (L)، فعلى سبيل المثال، إذا كانت (L) هي {A, B, C} و (S) هي {A, B}، فإن القاعدة ستكون $\{, B\} \to \{C\}$.

[1] Parteek Bhatia, Op Cit, P258.(بتصرف)

بعد توليد القواعد، نقوم بحساب الثقة لكل قاعدة، ومنه إذا كانت ثقة القاعدة تتجاوز قيمة العتبة المحددة، فإن القاعدة تُعتبر قوية وتُدرج ضمن قواعد الارتباط النهائية.

لنأخذ نفس المثال السابق من الجدول رقم(2-3)، الذي تحتوي بياناته على مجموعة العناصر المتكررة X والتي تشمل{11،12 ،15} فما هي قواعد الارتباط التي يمكن توليدها من X؟

المجموعات الفرعية غير الخالية لـ X هي: {11، 12}{15،11}،{15،12}،{11}،{12}،{15}وعليه قواعد الارتباط الناتجة موضحة كالآتي، مع تحديد مستوى الثقة لكل منها:

{11، 12} ⟵ 15، **الثقة** = 4/2 = 50%

{15،11} ⟵ 12، **الثقة** = 2/2 = 100%

{15،12} ⟵ 11، **الثقة** = 2/2 = 100%

11 ⟵ {15،12}، **الثقة** = 6/2 = 33%

12 ⟵ {15،11}، **الثقة** = 7/2 = 29%

15 ⟵ {11، 12}، **الثقة** = 2/2 = 100%

إذا كان الحد الأدنى لمستوى الثقة على سبيل المثال 60 %، فإن القواعد الثلاثة التالية فقط هي التي ستظهر لأن هذه هي القواعد الوحيدة التي تعتبر قوية:

{15،11} ⟵ 12، **الثقة** = 2/2 = 100%

{15،12} ⟵ 11، **الثقة** = 2/2 = 100%

15 ⟵{11، 12}، **الثقة** = 2/2 = 100%

ويمكن تلخيص خوارزمية Apriori عن طريق الشيفرة الزائفة في الشكل التالي:

الشكل رقم(2–9): خوارزمية Apriori لاكتشاف البنود المتكررة لتنقيب قواعد الارتباط

Algorithm 1 : Algorithm APRIORI

```
   APRIORI (D, I, minsup):
 1 F ← ∅
 2 C(1) ← {∅} // Initial prefix tree with single items
 3 foreach i ∈ I do Add i as child of ∅ in C(1) with sup(i) ← 0
 4 k ← 1 // k denotes the level
 5 while C(k) ≠ ∅ do
 6     COMPUTESUPPORT (C(k), D)
 7     foreach leaf X ∈ C(k) do
 8         if sup(X) ≥ minsup then F ← F ∪ {(X, sup(X))}
 9         else remove X from C(k)
10     C(k+1) ← EXTENDPREFIXTREE (C(k))
11     k ← k + 1
12 return F(k)

   COMPUTESUPPORT (C(k), D):
13 foreach ⟨t, i(t)⟩ ∈ D do
14     foreach k-subset X ⊆ i(t) do
15         if X ∈ C(k) then sup(X) ← sup(X) + 1

   EXTENDPREFIXTREE (C(k)):
16 foreach leaf Xa ∈ C(k) do
17     foreach leaf Xb ∈ SIBLING(Xa), such that b > a do
18         Xab ← Xa ∪ Xb
           // prune candidate if there are any infrequent subsets
19         if Xj ∈ C(k), for all Xj ⊂ Xab, such that |Xj| = |Xab| − 1 then
20             Add Xab as child of Xa with sup(Xab) ← 0
21     if no extensions from Xa then remove Xa from C(k)
22 return C(k)
```

المصدر: MOHAMMED J. ZAKI, WAGNER MEIRA JR, DATA MINING AND ANALYSIS Fundamental Concepts and Algorithms, P249

يوضح الشكل رقم(2-9) الشيفرة الزائفة (pseudo-code) لخوارزمية Apriori والإجراءات المرتبطة بها، بحيث $C^{(K)}$ تمثل شجرة البداية التي تضم جميع مجموعات العناصر المرشحة من النوع K، ثم نبدأ بإدراج العناصر الفردية في شجرة البداية الفارغة أولا $C^{(1)}$، ومن هنا يبدأ عمل الحلقة While (من السطر 5 إلى السطر 11)، وتبدأ بحساب الدعم للمجموعة الحالية من المرشحين على المستوى K عبر اجراء الدعم الحاسوبي Computer Support الذي يولد جميع المجموعات الفرعية من K عنصر لكل معاملة في قاعدة البيانات D، ويزيد الدعم

لكل مجموعة فرعية من هذه المجموعات للمرشح المقابل في $C^{(K)}$ إذا كان موجود، وبهذا الشكل يتم مسح قاعدة البيانات مرة واحدة فقط في كل مستوى، ويتم زيادة الدعم لجميع المجموعات المرشحة ذات K عنصر خلال هذا المسح.

بعد ذلك نقوم بإزالة أي مرشح غير شائع (من السطر 9) الأوراق (leaves) في شجرة البداية التي تبقى تشكل مجموعة $F^{(k)}$ من المجموعات الشائعة ذاتk عناصر، التي تُستخدم لتوليد المرشحات من($k + 1$)عناصر للمستوى التالي، (من السطر 10) يقوم إجراء ExtendPrefixTree باستخدام التمديد القائم على شجرة البداية لتوليد المرشحات إذا كان لدينا مجموعتين شائعتين من kعناصر هما X_aو X_bمع بداية مشتركة بطول $k-1$، أي إذا كان لدينا ورقتين شقيقتين في الشجرة مع والد مشترك، فإننا نولد المرشح الجديد $X_{ab} = X_a \cup X_b$يتم الاحتفاظ بهذا المرشح فقط إذا لم يكن يحتوي على أي مجموعة فرعية غير شائعة.

وأخيرًا إذا كانت مجموعة X_a k-itemset ليس لها امتداد فإنه يتم التخلص منها(تقليمها) من شجرة البداية بحيث تكون جميع الأوراق في $C^{(k)}$ على المستوى k، إذا تمت إضافة مرشحات جديدة يتم تكرار العملية بأكملها للمستوى التالي، وهكذا تستمر هذه العملية حتى لا يكون لدينا هناك مرشح جديد يمكن اضافته.

المطلب الثالث: تطبيق خوارزمية Apriori باستخدام لغة R

الفرع الأول: مفاهيم عامة على لغة R

1. التعريف بلغة R

هي لغة برمجة وبيئة برمجية مصممة خصيصًا للتحليل الإحصائي ومعالجة البيانات والرسوم البيانية، وهي لغة مفتوحة المصدر ابتكرها روس إيهاكا و روبيرت جنتلمان في جامعة أوكلاند في نيوزيلاندا، ويعود سبب تسميتها بلغة R إلى الحرف الأول لاسم مبتكريها، وقد صدرت أول نسخة مستقرة للغة R عام 2000[1].

وهي لغة مجانية ومفتوحة المصدر، مما يعني أن أي شخص يمكنه استخدامها وتعديلها، وتتميز بمكتبات قوية للتحليل الإحصائي، مما يجعلها مفضلة للإحصائيين وعلماء البيانات، كما توفر R أدوات متقدمة لإنشاء رسوم بيانية عالية الجودة، ويمكن توسيع وظائف R باستخدام الحزم (packages) التي يطورها المجتمع، وتدعم نموذج

[1] محمد بشر زينة، لغة البرمجة الإحصائية R، الإصدار الأول، 2017، ص11.

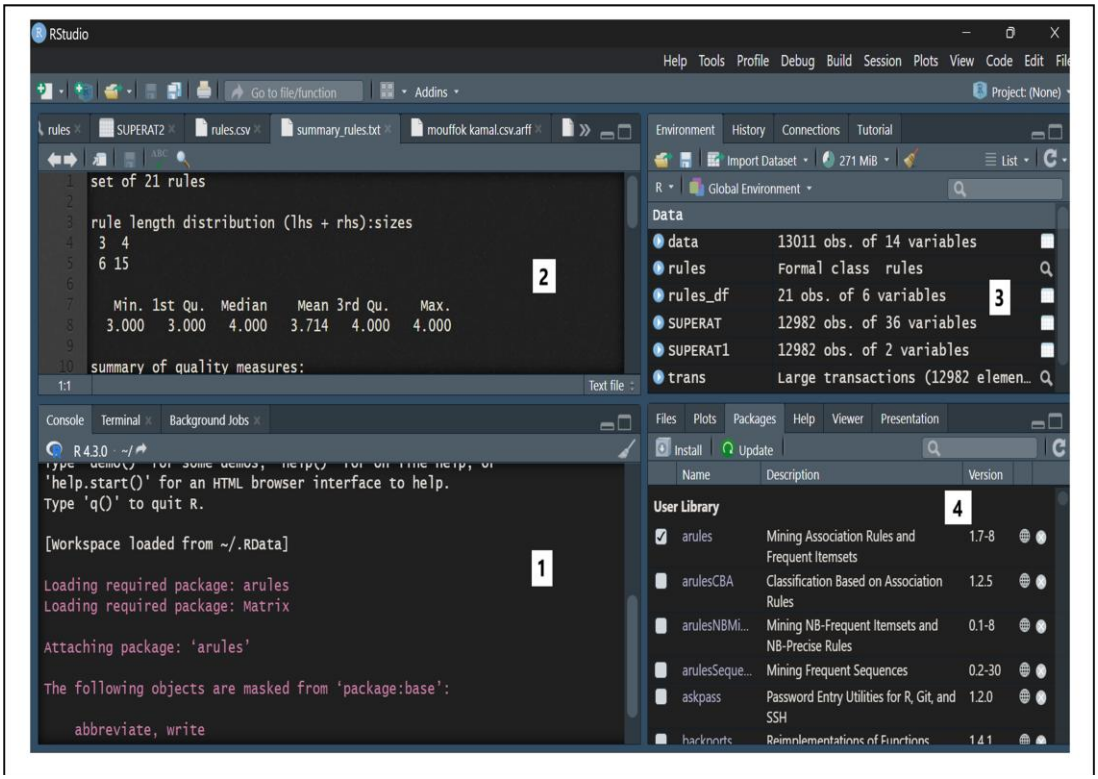
البرمجة الوظيفية مما يسهل كتابة كود نظيف وفعال، كما تتميز بقدرات قوية في معالجة وتنظيف وتحليل مجموعات البيانات الكبيرة، تدعم كافة أنظمة التشغيل (Windows, Mac, Linux,……).

2. واجهة لغة R:

بعد تحميل وتثبيتR يمكن بعدها تنزيل بيئة العمل R-Studio وهي بيئة تطوير كثيرة الاستخدام بين مستخدمي R بسبب بساطتها واختصاراتها لكتابة الأوامر ودعمها لميزات كثيرة.

بعد تشغيل R-Studio تظهر لنا الشاشة مقسمة إلى أربعة أقسام كل قسم له دوره، كما هو موضح في الشكل الموالي:

الشكل رقم(2–10): صورة لشاشة R-Studio



المصدر: من اعداد الطالب

- **القسم الأولConsole**: يتم فيه كتابة الأوامر التي يراد تنفيذها ثم الضغط على Enter ليتم تنفيذها، كما أن R-Studio يمتلك ميزة اكمال العبارات التي يمكن الاستفادة منها بالضغط على زر Tab فتنبثق منه قائمة لكل الأوامر القريبة من الأمر الذي بدأت كتابته ويتم اختيار ما يحتاجه الباحث.[1]

[1] محمد بشر زينة، مرجع سبق ذكره، ص12.(بتصرف)

- **القسم الثاني Source Editor**: وفيه يتم كتابة الأوامر وتعديلها وحفظها للاستفادة منها لاحقا، كما يمكن تنفيذ السطر المرغوب بالضغط على Ctrl+Enter ويمكن تنفيذ أي جزء من الكود بتحديده باستخدام الفأرة ثم الضغط أيضا على Ctrl+Enter.
- **القسم الثالث ساحة العمل والحافظة والملفات Workspace, History and Files**: في هذا القسم يمكن مشاهدة المتحولات التي يتم تعريفها، وفي الحافظة تظهر الأوامر التي تم تنفيذها، كما يمكن إعادة تنفيذ أي تعليمة تريد بمجرد النقر عليها مرتين متتاليتين، أو نقل التعليمة إلى محرر المصدر بالنقر على زر Shift مع نقرتين متتاليتين على التعليمة، أما الملفات وهي اختصار لمستعرض الملفات ففيها يتم عرض الموقع من القرص الصلب والذي يتم العمل فيه، وبالإمكان تغيير الموقع إلى المسار المرغوب.
- **القسم الرابع الرسوم البيانية والحزم المساعدة Plots, Packages and Help**: يتم فيه عرض جميع الرسوم التي تم رسمها في Plots ويمكن التنقل بين هذه الرسوم وحفظها، أما الحزمة Packages فهي مجموعة من التوابع المعرفة مسبقا ويحتوي R على الكثير من الحزم الجاهزة وفيها يمكن تنزيل الحزم من الانترنت وإجراء التحديثات وغير ذلك، أما اللائحة المساعدة Help فتقدم المساعدة عن أي أمر تتم كتابته في صندوق البحث.[1]

[1] محمد بشر زينة، المرجع نفسه، ص13.

الفرع الثاني: العمل على R

1. تحميل المكتبات Package:

سنقوم بوصف بعض المكتبات للتعرف على ما تقوم به كل مكتبة، ثم نبين كيف يتم تحميل المكتبات المطلوبة والممكنة، والجدول رقم (2-4) يوضح ذلك.

الجدول رقم(2-4): وصف موجز لبعض المكتبات

المكتبة Package	الوصف
arules	يوفر البنية التحتية لتمثيل بيانات وأنماط المعاملات ومعالجتها وتحليلها (البطاقات المتكررة وقواعد الارتباط).
arulesViz	تُساعد هذه الحزمة في تحويل القواعد الإحصائية المعقدة إلى رسوم بيانية تفاعلية أو ثابتة، مما يجعلها أكثر وضوحًا وسهولة في التفسير.
tidyverse	مخصصة لعلم البيانات
readxl	اقرأ ملفات Excel في R
plyr	أدوات تقسيم البيانات وتطبيقها ودمجها
ggplot2	إنشاء الرسومات والمخططات
knitr	توليد تقرير ديناميكي في R
lubridate	هي حزمة R تسهل العمل مع التواريخ والأوقات.

المصدر: Hafsa Jabeen, Market Basket Analysis using R عبر الموقع:
https://www.datacamp.com/tutorial/market-basket-analysis-r

2. كيفية تحميل المكتبات: بعد تشغيل R-studio وفي القسم الأول نقوم بالأوامر التالية[1]:

- install and load package arules

```
install.packages("arules")
library(arules)
```

- install and load arulesViz

```
install.packages("arulesViz")
```

[1] Hafsa Jabeen, Market Basket Analysis using R, https://www.datacamp.com/tutorial/market-basket-analysis-r, on the clock 09.00 on the date Sept 22,2024.

```
library(arulesViz)
```

- install and load tidyverse

```
install.packages("tidyverse")
library(tidyverse)
```

- install and load readxml

```
install.packages("readxml")
library(readxl)
```

- install and load knitr

```
install.packages("knitr")
library(knitr)
```

- load ggplot2 as it comes in tidyverse

```
install.packages("ggplot2")
library(ggplot2)
```

- install and load lubridate

```
install.packages("lubridate")
library(lubridate)
```

- install and load plyr

```
install.packages("plyr")
library(plyr)
```

3. خطوات تطبيق خوارزمية Apriori على R:

لتنفيذ الخوارزمية بسهولة يمكن استخدام المكتبة التالية ("arules") وذلك باتباع الخطوات التالية:

- تثبيت الحزمة المطلوبة install.packages("arules")؛
- تحميل الحزمة library(arules)؛
- تحميل البيانات بتنسيق مناسب وذلك حسب مصدر البيانات ونوعها مثلا تحميل البيانات في ملف CSV وذلك باستخدام الدالة read.csv، ولتحميلها بهذا التنسيق نقوم بالأمر التالي:

data <- read.csv("path_to_file.csv") ، كما يمكن تحميل البيانات من ملف Excel باستخدام الحزمة readxl وذلك بتثبيتها، وإذا لم تكن مثبتة نقوم بتثبيتها كما يلي:("install.packages("readxl ثم نقوم باستدعائها library(readxl) وقراءة الملف بالأمر التالي:

.data <- read_excel("path_to_file.xlsx", sheet = 1)

ملاحظة: path_to_file يجب تحديد المسار الصحيح للملفات التي نريد تحميلها، وإذا كان الملف في نفس مجلد مشروعR، يمكننا فقط كتابة اسم الملف.

- نقوم بتحويل البيانات إلى تنسيق معاملات transactions وذلك باستدعاء الحزمة library(arules)، ثم نقوم بالأمر التالي:

transactions <- as(split(transactions_data$item, transactions_data$transactionID),"transactions")

- نقوم بعرض ملخص للبيانات بتطبيق الأمر summary(transactions)؛
- تطبيق خوارزمية Apriori بفرض قيمة minSupport=0.001.

و minConfidence =0.8،لتحديد قواعد الارتباط المطلوبة نقوم بالأمر التالي:

rules <- apriori(transactions, parameter = list(support = 0.01, confidence = 0.8))

- عرض القواعد وذلك بالأمر inspect(rules)؛
- بعد استخراج القواعد يمكن تحليلها وتصفيتها بناءً على معايير محددة، وذلك بعرض أول 5 قواعد بعد ترتيبها بناءا على الثقة العالية وفق الأمر التالي:

inspect(sort(rules, by = "confidence")[1:5])

- الرسم البياني: لإنشاء رسوم بيانية لقواعد الارتباط المستخرجة يمكن استخدام مكتبة arulesViz لعرض مختلف النتائج، وذلك بتثبيت حزمة install.packages("arulesViz") ثم نقوم بتحميل الحزمة library(arulesViz)، وهناك عدة طرق لرسم هذه القواعد منها طريقة الرسم المتناثر scatter plot والذي يمثل العلاقات بناءا على الدعم والثقة وذلك بالأمر التالي:

plot(rules, method = "scatterplot", measure = c("support", "confidence"), shading = "lift")

أما طريقة الرسم الشبكي Graph-Based Visualization: وهي وسيلة لعرض القواعد كعقد وروابط بالأمر التالي: plot(rules, method = "graph", control = list(type = "items"))

وطريقة الرسم الشريطي Grouped Matrix Plot الذي يعرض القواعد بشكل مرتب في مصفوفة، والعلاقات بناءً على الدعم والثقة وذلك بإدخال الأمر التالي:

```
plot(rules, method = "grouped")
```

خلاصة الفصل

من خلال استعراض تقنية قواعد الارتباط والتي تعمل على اكتشاف أو تحديد الأنماط المتكررة، خلصنا إلى أن عملية استخراج أو اكتشاف هذه الأنماط المتكررة تتطلب خوارزميات لذلك، لكون تطبيق هذه العملية بالطريقة التقليدية في البيانات الضخمة لا يمكن أن يتم إلا نادرا وبوقت كبير وجهد ذهني، ومن هنا جاءت خوارزمية Apriori التي تعتبر أهم خوارزميات قواعد الارتباط أو الخوارزمية الأساس، أما باقي الخوارزميات فهي تعمل على تحسين خوارزمية Apriori في بعض الأشكال أو الحالات.

كما خلصنا إلى أن لغة R تعتبر لغة برمجة متخصصة في هذا المجال من خلال سهولة معالجة البيانات واستخراج قواعد الارتباط الممكنة.

الفصل الثالث:

تطبيق خوارزمية قواعد الارتباط Apriori

على سوبيرات الرياض بالجلفة

تمهيد:

بعد تطرقنا إلى الاطار النظري لتقنيات التنقيب في بيانات الفضاءات التجارية والدراسات السابقة للموضوع وكذا الطريقة والأدوات المتمثلة في تقنية قواعد الارتباط من خلال خوارزمية Apriori وبالاعتماد على لغة R، استهدفت دراستنا عينة من الفضاءات التجارية لاستخراج قواعد الارتباط الممكنة.

لذلك سنحاول في هذا الفصل تقديم سوبيرات الرياض بالجلفة وكيفية الحصول على بياناتها وتوصيفها ثم نتطرق إلى تنظيم وتنظيف بياناتها وذلك في المبحث الأول، ونستعرض النتائج ومناقشتها ضمن المبحث الثاني.

المبحث الأول: الحصول على بيانات سوبيرات الرياض وتنظيفها

سنقوم في هذا المبحث بإعطاء لمحة عن سوبيرات الرياض، ثم نبين كيفية الحصول على البيانات وتوصيفها وتنظيفها.

المطلب الأول: تقديم عام لسوبيرات الرياض

الفرع الأول: التعريف بسوبيرات الرياض

تعتبر سوبيرات الرياض من بين السوبيرات المتواجدة بمدينة الجلفة وهي نوع من أنواع الفضاءات التجارية التي تقدم مجموعة واسعة من المنتجات الاستهلاكية وبيعها عن طريق التجزئة، تقع بحي بوتريفيس بالقرب من محطة الوقود، تم افتتاحها سنة 2016، وتتربع على مساحة 500 م^2 وتحتوي على مخزن ومكتب المسير، يتواجد بها 12 موظف مقسمين على فريقين الفريق الأول متكون من 6 موظفين يعمل بداية من الساعة الثامنة صباحا إلى غاية الرابعة مساءً، والفريق الثاني ابتداءا من الرابعة مساءً إلى غاية منتصف الليل، بها ثلاث صناديق الدفع، كما تتميز بتنظيمها الداخلي وتوزيع أقسامها بشكل يتيح للزبائن الوصول السريع والسهل إلى مختلف المنتجات، ويتوفر على خدمة ذاتية للزبائن حيث يقومون بوضع السلع في عربات أو في سلات التسوق وصرفها عند نقاط الدفع وتتضمن المنتجات التي تعرضها السوبيرات عادة من منتجات غذائية وغير غذائية بما في ذلك:

1. **الأطعمة الطازجة**: مثل اللحوم ومنتجات الألبان والمخبوزات.....؛
2. **المواد الغذائية المُعلبة**: مثل المعكرونة والحبوب والصلصات والزيوت والوجبات الخفيفة.....؛
3. **المشروبات**: مثل الماء والعصائر والمشروبات الغازية
4. **منتجات العناية الشخصية**: مثل معجون الأسنان والشامبو و الروائح والعطور والصابون....؛
5. **منتجات التنظيف المنزلي**: مثل المنظفات ومواد التطهير ومواد غسل الملابس؛
6. **المستلزمات المنزلية**: مثل الأواني والمفروشات الصغيرة والأدوات الكهربائية الصغيرة؛

كما أن من بين ميزاتها كذلك ما يلي:

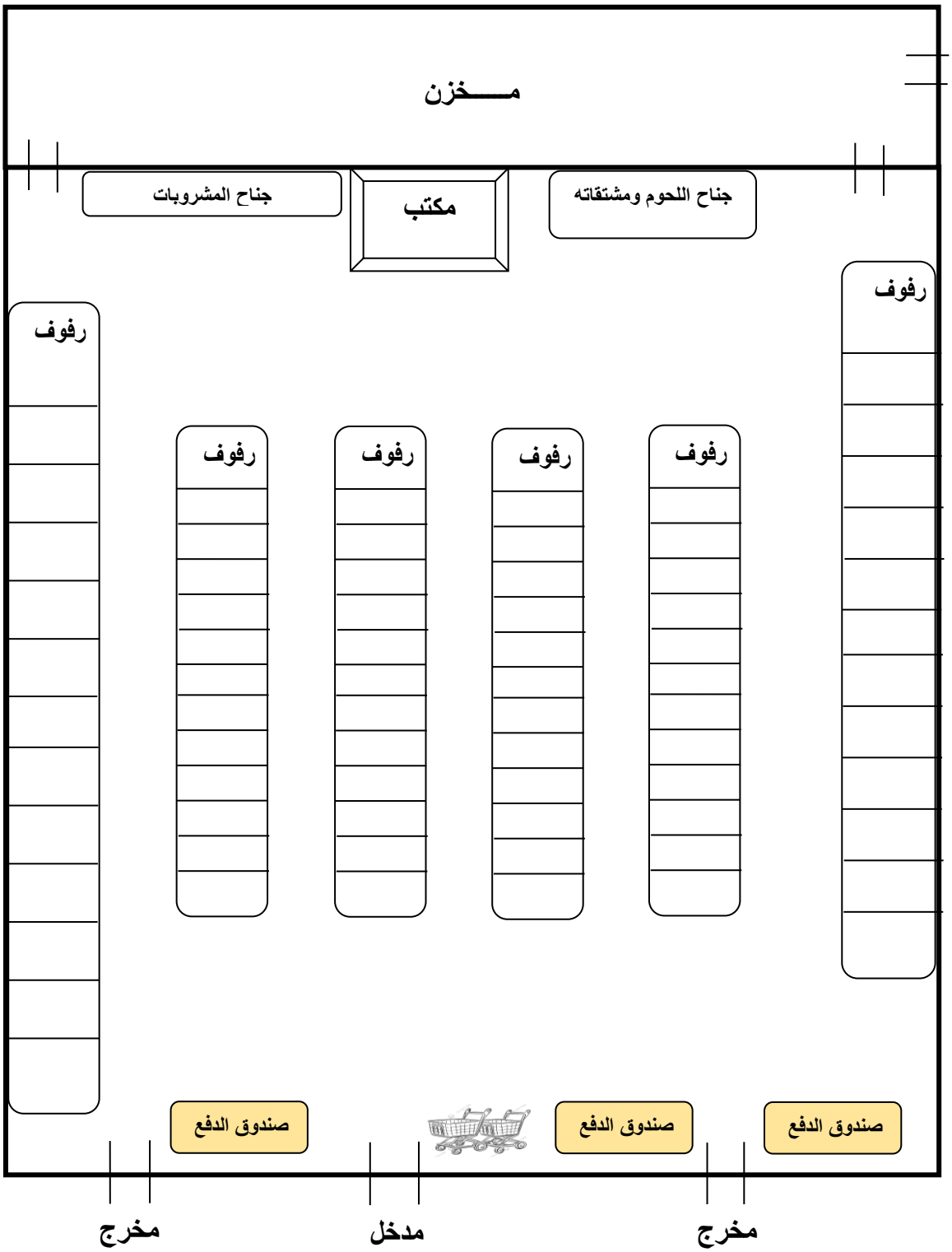
- أسعارها تنافسية وذلك من خلال استراتيجية الشراء الكبير للسلع من الموردين وتجار الجملة وبتخفيض تكلفة الوحدة معا يؤدي ذلك إلى تقديم أسعار تنافسية؛
- توفر مجموعة واسعة من المنتجات تحت سقف واحد، مما يوفر على الزبائن الوقت والجهد؛
- التحكم الجيد أو الأمثل في إدارة مخزون المنتجات بحيث يضمن توفر المنتجات بشكل دائم؛

- إقامة العروض الترويجية من خلال مواقع التواصل الاجتماعي وغيرها من المواقع لجذب الزبائن.

الفرع الثاني: التنظيم الداخلي لسوبيرات الرياض

يعتبر التنظيم الداخلي لسوبيرات الرياض من بين أهم الأسباب التي تساهم في كفاءة العمل والتسوق، وبذلك يقسم المساحة إلى عدة أقسام، جناح للمشروبات وجناح للحوم ومشتقاته وجناح للمعلبات وجناح آخر لمواد التنظيف، مما يسهل على الزبائن الوصول إلى جميع المستلزمات بكل سهولة وأريحية، مع توفر ممرات واسعة لحركة الزبائن والعربات، ويوفر مجموعة من الرفوف الخاصة بالأطعمة الخالية من الغلوتين للأشخاص الذين يعانون من حساسية الغلوتين ومرض السيلياك، كما أن تسعيرة المنتجات واضحة وذلك من خلال جهاز كشف الأسعار عن طريق المسح الضوئي لرقم المنتوج. وما يميزها كذلك هو التوزيع الاستراتيجي لصناديق الدفع عند مخارج السوبيرات لتسهيل عملية الخروج، كما يحتوي على مكتب ومخزن المكتب به جهاز حاسوب يعتبر هو الموزع الرئيسي، وبه كذلك شاشة خاصة لجميع كاميرات المراقبة. أما المخزن فمساحته كافية لاستيعاب كافة المنتجات، ويعتمد على نظام تتبعي للمخزون ببرامج متخصصة وأنظمة يدوية لتسجيل وإدخال الكميات والحركة اليومية للمنتجات مع تتبع تواريخ انتهاء الصلاحية، وتحتوي على رفوف تستخدم لتنظيم المنتجات ليسهل الوصول إليها، وتتوفر على معايير النظافة والسلامة من خلال المحافظة على نظافة المخزن لضمان جودة المنتجات و منع التلوث و وجود معدات الإطفاء ومخارج الطوارئ، به ثلاث أبواب، الباب الأول خارجي من جهة الشارع الجانبي ومنه يتم ادخال السلع المقتناة وبابين من داخل السوبيرات باب من جناح اللحوم ومشتقاته والباب الآخر من جهة جناح المشروبات الغازية ليتم من خلالهما ادخال المنتجات وتنظيمها داخل السوبيرات، والشكل رقم (3-1)يوضح ذلك.

الشكل رقم(3–1): التنظيم الداخلي لسوبيرات الرياض بالجلفة



المصدر: من اعداد الطالب بناء على الزيارات المتكررة لسوبيرات الرياض بالجلفة

المطلب الثاني: الحصول على بيانات سوبيرات الرياض و وصفها

الفرع الأول: جمع البيانات

تم الحصول على البيانات من خلال قاعدة بيانات السوبيرات وتتمثل هذه البيانات في فواتير شراء لمجموعة من الزبائن خلال الفترة الممتدة من 2024/01/01 على غاية 2024/01/14، وذلك لـ 2396 منتج، حيث كانت أول فاتورة تحت رقمT296173 وآخر فاتورة كانت تحت رقمT311600 أي بمجموع 15428 معاملة كما هي موضحة بالشكل الموالي

الشكل رقم(3-2):صورة لبيانات سوبيرات الرياض في شكلها الأصلي

1	Edition Détails des Tickets de Caisse		
2	Période Du : 01/01/2024 Au 14/01/2024 Clôture Global		
3	T296173	01-01-2024	MOHAMED
4	Code Produit	Réf. Four.	Désignation
5	6130760003615		SOUMMAM ALADIN 100g
6	6130760003608		SOUMMAM ACTI+ 100g
7	6131189000148		ENERGET TNT 33CL
8	6130433000019		CANDIA LAIT 1L
9	6132501704546		BISCUIT FLIPI 16PC
10	6132175401109		DARK SOFTY
11	6132263900323		CHIPS FOX1
12	6132263900064		CHIPS FOX1 10DA
13	6130336000499		CHIPS VERITABLES 100G MAH
14	6130336001298		Chips mini bleu foncé
15	6130433000354		CANDY CHOCO 20CL
16			
17	T296174	01-01-2024	MOHAMED
18	Code Produit	Réf. Four.	Désignation
19	6132503570156		THIKA L ENTILLE 500G
20	6130492000760		PATES GARRIDO 500GR
21	6134971000326		SPAGHETTI EL BARKA 500GR
92374			
92375	T311598	14-01-2024	RYAD
92376	Code Produit	Réf. Four.	Désignation
92377	6132501704546		BISCUIT FLIPI 16PC
92378	890		HAMOUD GAZ 1L
92379			
92380	T311599	14-01-2024	MOHAMED
92381	Code Produit	Réf. Four.	Désignation
92382	6134905000231		MAYONNAISE GOLD FOOD 225ML
92383	14120		COJAK NORMALE /CHOCO 10 DA
92384	6130272001680		HAPPY 5/ 25pi
92385	00756		OEUF
92386			
92387	T311600	14-01-2024	MOHAMED
92388	Code Produit	Réf. Four.	Désignation
92389	6132175401413		JAFFA CAKE
92390	6130433000354		CANDY CHOCO 20CL
92391	6130552001973		COTEX P.H DECO 4R
92392	90338243		COCA/SPRITE/ FONT BOUTTEL 25CL
92393	1710030		CHAWARMA POULET/ROUTI
92394			

المصدر: سوبيرات الرياض بالجلفة

من خلال الشكل رقم (3-2) الذي يبين صورة لبيانات سوبيرات الرياض في شكلها الأصلي محملة في ملف Excel، نلاحظ أنها تظهر على شكل مجموعة من الفواتير متسلسلة، كل فاتورة تبدأ برقم الفاتورة ورمز المنتوج وتاريخ البيع وبيان المبيعات واسم قابض الصندوق.

الفرع الثاني: أهم مبيعات السوبيرات

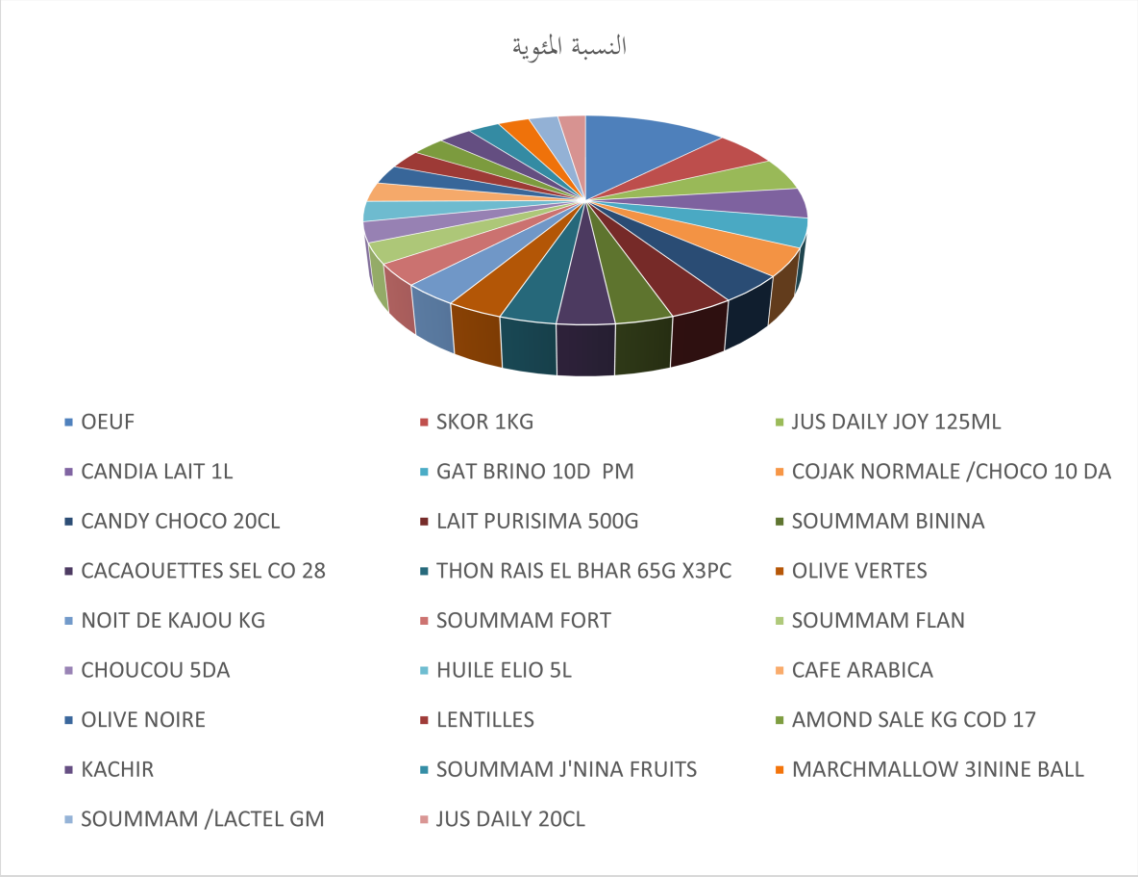
سوف نوضح في الشكل الموالي أهم السلع المباعة مع ترتيبها تنازليا حسب المبيعات كما يلي:

الجدول رقم (3-1): أهم السلع المباعة

الرقم	السلع	التكرار	النسبة المئوية
01	OEUF	1042	12.51%
02	SKOR 1KG	459	5.51%
03	JUS DAILY JOY 125ML	416	5.00%
04	CANDIA LAIT 1L	388	4.66%
05	GAT BRINO 10D PM	370	4.44%
06	COJAK NORMALE /CHOCO 10 DA	360	4.32%
07	CANDY CHOCO 20CL	353	4.24%
08	LAIT PURISIMA 500G	331	3.98%
09	SOUMMAM BININA	296	3.55%
10	CACAOUETTES SEL CO 28	294	3.53%
11	THON RAIS EL BHAR 65G X3PC	290	3.48%
12	OLIVE VERTES	287	3.45%
13	NOIT DE KAJOU KG	286	3.43%
14	SOUMMAM FORT	281	3.37%
15	SOUMMAM FLAN	262	3.15%
16	CHOUCOU 5DA	261	3.13%
17	HUILE ELIO 5L	260	3.12%
18	CAFE ARABICA	250	3.00%
19	OLIVE NOIRE	246	2.95%
20	LENTILLES	243	2.92%
21	AMOND SALE KG COD 17	242	2.91%
22	KACHIR	241	2.89%
23	SOUMMAM J'NINA FRUITS	229	2.75%
24	MARCHMALLOW 3ININE BALL	228	2.74%
25	SOUMMAM /LACTEL GM	211	2.53%
26	JUS DAILY 20CL	201	2.41%

المصدر: من اعداد الطالب اعتمادًا على بيانات السوبيرات

الشكل رقم (3-3):التمثيل البياني لأهم السلع المباعة



المصدر: من اعداد الطالب اعتمادًا على بيانات السوبيرات

من خلال الجدول رقم (3-1) والشكل رقم (3-3) نلاحظ أن أكثر السلع المباعة هو البيض وذلك بـ 1042 مرة أي بنسبة 12.51% من أصل 26 سلعة مباعة، ثم السكر بـ 459 وبنسبة 5.51%، فيليه العصير بـ 416 مرة وبنسبة 5%، ثم الحليب بـ 388 مرة أي بنسبة 4.66%، وبقيت السلع فكانت بنسب متفاوتة ومتقاربة.

المطلب الثالث: تنظيم وتنظيف البيانات

لتنظيم وتنظيف البيانات هناك عدة طرق ومهارات وأدوات ودوال يمكن أن تساعد في إدارة البيانات بفعالية وسهولة، إذ يعتبر Microsoft Office Excel من بين أحد الأدوات الأساسية في مجال تحليل البيانات.

وتجدر الإشارة إلى أننا اعتمدنا في تنظيم وتنظيف بياناتنا على برنامج Excel لما له من دوال وأدوات مثل لغة البرمجةVBA (Visual Basic for Applications) وMacro التي تبسط وتسهل عملية تنظيف البيانات، أثناء قيامنا بعملية تنيف البيانات اتبعنا الخطوات التالية:

- **الخطوة الأولى:** قمنا بإزالة اسم القابض ورمز المنتوج والفترة والتاريخ من البيانات التي حصلنا عليها من السوبيرات، بحيث يبقى رقم الفاتورة والتعيين فقط.
- **الخطوة الثانية:** قمنا بدمج كل عناصر الشراء للفاتورة الواحدة في خلية واحدة وتم الفصل بين العناصر بفاصلة، وذلك باستخدام الدالة التالية:

```
=SI(C2="Désignation";JOINDRE.TEXTE(" , ";VRAI;DECALER(C3;0;0;EQUIV ("Désignation"
;C3:$C$31237;0)-1;1));"")
```

ثم قمنا تعميمها على باقي البيانات وذلك بسحب الصيغة للأسفل وتطبيقها على جميع الخلايا في نفس العمود لتصبح العناصر بالشكل التالي:

الشكل رقم(3-4): صورة لكيفية دمج عناصر الشراء في خلية واحدة

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R
1	Désignation																	
2	LAVE SOL LINA 1L	LAVE SOL LINA 1L , COTEX SERVIETTE COLOR PURE , ISIS LIQUDE PRIL 650ML , SANBON CRESYL AMIR 850ML , LE CHAT MAIN 300G , MOULIN D'OR STAR CAKE , CANDY CHOCO 20CL , OLIVE VERTES , JAVEL BREF 925ML , LAVE																
3	COTEX SERVIETTE COLOR PURE																	
4	ISIS LIQUDE PRIL 650ML																	
5	SANBON CRESYL AMIR 850ML																	
6	LE CHAT MAIN 300G																	
7	MOULIN D'OR STAR CAKE																	
8	CANDY CHOCO 20CL																	
9	OLIVE VERTES																	
10	JAVEL BREF 925ML																	
11	LAVE VITRE AMIR 750ML																	
12	LE BERBERE 32PC																	
13	LAIT PURISIMA 500G																	
14	LING BABY MAX PROM																	
15	SKOR 2KG																	
16	SUCRE EL MORDJENE																	
17	TOMAT AMOUR NOIR 400GR																	
18	CHAMIA MALIKA 200GR																	
19	Désignation																	
20	LAIT PURISIMA 500G	LAIT PURISIMA 500G																
21	Désignation																	
22	LAIT LIBA 500GR	LAIT LIBA 500GR																
23	Désignation																	
24	EAU LALLA KH 0.5L	EAU LALLA KH 0.5L																
25	Désignation																	
26	JUS DAILY 20CL	JUS DAILY 20CL , EAU BOUGLEZ 5L																
27	EAU BOUGLEZ 5L																	
28	Désignation																	
29	CANDY CHOCO 20CL	CANDY CHOCO 20CL																
30	Désignation																	
31	SOUMMAM SOUMY 200ML	SOUMMAM SOUMY 200ML , BIFA DOUBLO 20DA																
32	BIFA DOUBLO 20DA																	

المصدر من اعداد الطالب

من خلال الشكل رقم (3-4) نلاحظ أن البيانات قبل تطبيق الدالة عليها كانت عبارة عن تعيينات لمجموعة من المنتجات في العمود A، حيث يفصل بين كل فاتورة وفاتورة عبارة التعيين (Désignation) كما هي موضحة في الشكل أعلاه، وبعد تطبيق الدالة عليها تم دمج جميع التعيينات المتواجدة في العمود A التي تقع ما بين Désignation وDésignation أخرى في خلية واحدة مقابلة للتعيين الأول من كل تعيين في العمود B ويفصل بين كل منتوج ومنتوج آخر فاصلة، لتصبح مجموعة عناصر شراء أفقية.

- **الخطوة الثالثة:** بعد إتمام من عملية الدمج المذكورة في الخطوة السابقة ونسخ العمود B ولصقه بصيغة القيم فقط (Values) في عمود جديد، تنتج لنا مجموعة من الخلايا الفارغة تكون ما بين خلية مملوءة وخلية أخرى مملوءة، ولذلك وجب علينا التعامل مع الخلايا الفارغة وذلك باستخدام Go To Special أو عن طريق لوحة المفاتيح بالضغط على F5 ثم بالضغط مرة أخرى على Cellules، ثم نقوم بتحديد Cellules vides الخلايا الفارغة و حذفها.
- **الخطوة الرابعة:** دمج كل أنواع السلع المتشابهة في فئة واحدة واعطائها اسم مشترك مثلا الكسكس ويحوي السلع التالية، كسكس عمر بن عمر وكسكس ماما وكسكس سفينة وكسكس كنزة وبمختلف الأوزان وغيرها من السلع، وكذلك المشروبات الغازية وهو الاسم المشترك ويحوي جميع أنواع المشروبات الغازية مثلا كوكا كولا 1لتر، كوكا كولا 2 لتر، بيبسي ،1 لتر بيبسي 2 لتر، حمود 1لتر، حمود 2لتر وهكذا .... ، وسنوضح في الجدول رقم (3-2) كيفية دمج جميع السلع المتشابهة للمشروبات الغازية، أما دمج بقية السلع المتشابهة فهي في الملحق رقم01.

الجدول رقم(3-2): دمج السلع المتشابهة

Des Boissons	Gazeuse
COCA 2L 160 DA	IFRI GAZ 2L
COCA COLA 1.5L	IFRI SODA 1L
COCA COLA 1L	IFRI SODA 2L
COCA ZERO/ LIGHT 1L	GAZEUSE HAMOUD LIGHT
COCA*COLA 30CL /12	HAMOUD GAZ 2L
COCA/ FONT CANETTE 240ML	HAMOUD GAZ 1L
COCA/FANTA CANET 25CL 24PC	HAMOUD GAZ 33CL
COCA/FANTA CANET 33CL 24PC	HAMOUD GAZ 33CL BOCHET 12
COCA/FANTA/ CANETTE	HAMOUD GAZ CANETTE 33CL
COCA/SPRITE/ FONT BOUTTE 30CL	HAMOUD SELECTO 2L
COCA/SPRITE/ FONT BOUTTEL 25CL	GAZ BOUGLEZ 2L
PEPSI /MIRANDA 033CL	GAZ JOUDI 1L
PEPSI /MIRANDA 1l	MIRINDA/7UP GAZ 2 L
PEPSI /MIRINDA CANETTE	POCHET JOUDI GAZOU
PEPSI 1.5L	FARDO SODA ZAIM 2L X 6
PEPSI 2L	SCHWEPPES BOUTIELLE 30CL
PEPSI 33CL 12PC	SCHWEPPES 1LITRE
FANTA 1L	SCHWEPPES 1LITRE LEMON-MINT
FANTA 2L	SCHWEPPES 33CL
FANTA 2L 140 DA	SCHWEPPES CANETTES GOLD 25CL
FANTA/ SPRIT/VIMTO 1L	SCHWEPPES CANETTES MAND 25CL
CHREA 02L	SODA BITTER CLUB 1.5L
CHREA 1L	SODA SLIM LITCHI 1L
GHADIR 1 L	SODA ZAIM 2L
GHADIR 2L	SOUMMAM LAYMOUNA 1L
GHADIR 2L BOUCHET	TOUDJA 1.25L
GHADIR 2L PROMO	TOUDJA 2L
EAU GAZE IFRI 1.25L	DRINK ZAIM 2L
EAU IFRI GAZE 33CL	SODA SLIM LITCHI 1L
IFRI FICHI 1L BOUCHET	

المصدر من اعداد الطالب

- **الخطوة الخامسة** : فهي استبدال السلع المتشابهة والمدمجة بالاسم المشترك لها، حيث قمنا باستبدال هذه السلع بالطريقة التقليدية عن طريق الضغط على Ctrl+H في لوحة المفاتيح، حتى تم استبدال جميع أنواع السلع المدمجة.
- **الخطوة السادسة**: التخلص من السلع المتكررة وذلك عن طريق VBA بإدخال الرمز التالي:

```
Function Remove Duplicates In Cell(cell As Range, delimiter As String) As String

    Dim cell Values As Variant

    Dim unique Values As Collection
```

```
Dim value As Variant
Dim result As String
Dim i As Integer
```

- وفصل القيم بناءً على الفاصل المحدد

```
Cell Values = Split(cell.Value, delimiter)
```

- ثم إنشاء قائمة من القيم الفريدة

```
Set unique Values = New Collection
On Error Resume Next
For i = LBound (cell Values) To UBound (cell Values)
   Unique Values. Add Trim(cell Values(i)), CStr(Trim(cellValues(i)))
Next i
On Error  Go To 0
```

- ودمج القيم الفريدة

```
For Each value In unique Values
   result = result & value & delimiter
Next value
```

- وإزالة الفاصل الزائد في النهاية

```
Remove Duplicates In Cell = Left(result, Len(result) - Len(delimiter))
End Function
```

ثم قمنا بغلق محرر VBA باستخدام الصيغة التالية:

```
= Remove Duplicates In Cell(A1, ",")
```

في أي خلية من الخلايا التي تحتوي على عناصر الشراء، كما قمنا باستبدال A1 بالخلية المراد إزالة التكرار منها، وهكذا قمنا بسحب الصيغة من جديد، ثم تعميمها على باقي البيانات ليتم استبدال جميع العناصر المتكررة في خلية واحدة.

- **الخطوة السابعة:** إزالة المسافات الزائدة سواء قبل وبعد العنصر وذلك باستخدام دالة ( ) TRIM في العمود الذي يلي العمود الأصلي ثم تعميمها على باقي البيانات ليتم حذف جميع المسافات.
- **الخطوة الثامنة:** إعادة تنظيم البيانات بشكل نهائي بطريقة مناسبة بحيث تكون على شكل معاملات (Transaction Data) للتمكن من تطبيق خوارزمية Apriori عليها، وحفظ الملف بصيغة CSV، ليتم استيرادها بسهولة في R.

المبحث الثاني: عرض النتائج ومناقشتها

سنتعرض في هذا المبحث نتائج تطبيق خوارزمية قواعد الارتباط Apriori المطبقة على سوبيرات الرياض بالجلفة وكشف القواعد الارتباطية الممكنة في ذلك.

المطلب الأول: اختيار وتقييم النموذج المناسب

الفرع الأول: اختيار النموذج المناسب

قمنا بإعداد نماذج عديدة على برنامج RStudio لاستخراج أفضل النتائج بناءً على مقياسي الدعم والثقة، وذلك بتغيير قيم أحد المقاييس في كل مرة، كما تجدر الإشارة إلى أن العدد الإجمالي للمعاملات هو 12982 وذلك بعد ما نظفنا البيانات وإزالة القيم الشاذة، ويمكن توضيح هذه النماذج في الجدول التالي:

الجدول رقم (3-3): مجموعة من النماذج المطبقة

النموذج	الدعم Support	الثقة Confidence	عدد القواعد
01	0.005	%80	00
02	0.005	%70	03
03	0.005	%60	8
04	0.004	%80	00
05	0.004	%70	07
06	0.004	%60	25
07	0.003	%80	21
08	0.003	%70	69
09	0.003	%60	190

المصدر: من اعداد الطالب بالاعتماد على لغة البرمجة R نسخة 4.3.0

من خلال الجدول رقم (3-3) يمكن تحليل النماذج من خلال الدعم الذي يمثل مدى تكرار عناصر الشراء المرتبطة ببعضها البعض في قاعدة البيانات، كما يجب أن يكون مرتفعا نسبيا ليكون ذو دلالة معنوية، أما الثقة التي تعبر عن نسبة دقة الارتباط بين عناصر الشراء فيجب أن تكون ذات ثقة عالية ليتم الاعتماد عليها بإتاحة ارتباطات قوية، وعدد القواعد التي تعكس تنوع الأنماط المستخرجة.

وبناءً على بيانات الجدول يمكننا تحليل النماذج كالتالي:

- **النموذج الأول**: تم ضبط الحد الأدنى للدعم على 0.005، أي أن مجموعة العناصر التي يجب أن تظهر في 0.5 % من المعاملات على الأقل 64 معاملة من أصل 12982 معاملة، كما تم ضبط الحد الأدنى للثقة على 0.8، مما يعني أن قواعد الارتباط التي تم استخراجها يجب أن يكون لديها نسبة ثقة 80% أو أكثر، ومن خلال قيم هذين المقياسين، فإنه لم ينتج لنا أي قواعد ارتباطية لذا يمكننا استبعاده.
- **النموذج الثاني**: تم ضبط الحد الأدنى للدعم على 0.005، أي أن مجموعة العناصر التي يجب أن تظهر في 0.5 % من المعاملات على الأقل 64 معاملة من أصل 12982 معاملة، كما تم ضبط الحد الأدنى للثقة على 0.7 مما يعني أن قواعد الارتباط التي تم استخراجها يجب أن يكون لديها نسبة ثقة 70% أو أكثر، ومن خلال قيم هذين المقياسين فإن عدد القواعد الارتباطية الناتجة هو 3 قواعد ارتباطية.
- **النموذج الثالث**: تم ضبط الحد الأدنى للدعم على 0.005، أي أن مجموعة العناصر التي يجب أن تظهر في 0.5 % من المعاملات على الأقل 64 معاملة من أصل 12982 معاملة، كما تم ضبط الحد الأدنى للثقة على 0.6، مما يعني أن قواعد الارتباط التي تم استخراجها يجب أن يكون لديها نسبة ثقة 60% أو أكثر، ومن خلال قيم هذين المقياسين، فإن عدد القواعد الارتباطية الناتجة هو 8 قواعد ارتباطية.
- **النموذج الرابع**: تم ضبط الحد الأدنى للدعم على 0.004، أي أن مجموعة العناصر التي يجب أن تظهر في 0.4 % من المعاملات على الأقل 51 معاملة من أصل 12982 معاملة، كما تم ضبط الحد الأدنى للثقة على 0.8، مما يعني أن قواعد الارتباط التي تم استخراجها يجب أن يكون لديها نسبة ثقة 80% أو أكثر، ومن خلال قيم هذين المقياسين، فإنه لم ينتج لنا أي قواعد ارتباطية لذا يمكننا استبعاده.
- **النموذج الخامس**: تم ضبط الحد الأدنى للدعم على 0.004، أي أن مجموعة العناصر التي يجب أن تظهر في 0.4 % من المعاملات على الأقل 51 معاملة من أصل 12982 معاملة، كما تم ضبط الحد الأدنى للثقة

على 0.7، مما يعني أن قواعد الارتباط التي تم استخراجها يجب أن يكون لديها نسبة ثقة 70% أو أكثر، ومن خلال قيم هذين المقياسين، فإن عدد القواعد الارتباطية الناتجة هو 7 قواعد ارتباطية.

- **النموذج السادس**: تم ضبط الحد الأدنى للدعم على 0.004، أي أن مجموعة العناصر التي يجب أن تظهر في 0.4 % من المعاملات على الأقل 51 معاملة من أصل 12982 معاملة، كما تم ضبط الحد الأدنى للثقة على 0.6، مما يعني أن قواعد الارتباط التي تم استخراجها يجب أن يكون لديها نسبة ثقة 60% أو أكثر، ومن خلال قيم هذين المقياسين، فإن عدد القواعد الارتباطية الناتجة هو 25 قاعدة ارتباطية.
- **النموذج السابع**: تم ضبط الحد الأدنى للدعم على 0.003، أي أن مجموعة العناصر التي يجب أن تظهر في 0.3 % من المعاملات على الأقل 38 معاملة من أصل 12982 معاملة، كما تم ضبط الحد الأدنى للثقة على 0.8، مما يعني أن قواعد الارتباط التي تم استخراجها يجب أن يكون لديها نسبة ثقة 80% أو أكثر، ومن خلال قيم هذين المقياسين، فإن عدد القواعد الارتباطية الناتجة هو 21 قاعدة ارتباطية.
- **النموذج الثامن**: تم ضبط الحد الأدنى للدعم على 0.003، أي أن مجموعة العناصر التي يجب أن تظهر في 0.3 % من المعاملات على الأقل 38 معاملة من أصل 12982 معاملة، كما تم ضبط الحد الأدنى للثقة على 0.7، مما يعني أن قواعد الارتباط التي تم استخراجها يجب أن يكون لديها نسبة ثقة 70% أو أكثر، ومن خلال قيم هذين المقياسين، فإن عدد القواعد الارتباطية الناتجة هو 69 قاعدة ارتباطية.
- **النموذج التاسع**: تم ضبط الحد الأدنى للدعم على 0.003، أي أن مجموعة العناصر التي يجب أن تظهر في 0.3 % من المعاملات على الأقل 38 معاملة من أصل 12982 معاملة، كما تم ضبط الحد الأدنى للثقة على 0.6، مما يعني أن قواعد الارتباط التي تم استخراجها يجب أن يكون لديها نسبة ثقة 60% أو أكثر، ومن خلال قيم هذين المقياسين، فإن عدد القواعد الارتباطية الناتجة هو 190 قاعدة ارتباطية.

ومن خلال تحليل النماذج السابقة يتضح لنا وجود ثلاث نماذج يمكن تقييمها واختيار النموذج الأنسب منها لاستخراج قواعد الارتباط الممكنة، حيث نميز بين ثلاث نماذج كل نموذج له دلالاته وخصائصه كالتالي:

- **النموذج السادس**: دعم متوسط وثقة تبدو منخفضة مقارنة بكل النماذج، وعدد القواعد مقبولة، ويمكن أن يكون مناسبا إذا كنا نبحث عن قواعد متعددة ومتنوعة لكن ثقته غير كافية.
- **النموذج السابع**: دعم منخفض نسبيا وثقته عالية جدا، وعدد قواعده الارتباطية معقولة، مما يجعله خيارا مناسبا لدقة العلاقات الارتباطية فيه أكثر من عددها.

- **النموذج التاسع**: دعم منخفض نسبيا وثقة تبدو منخفضة مقارنة بكل النماذج، لكنه يستخرج أكبر عدد من القواعد الممكنة، ومثل هذه النماذج تكون مناسبة في الاستكشاف الأولي لكنه ليس الأمثل في جودة قواعد الارتباط.

ومنه النموذج الأفضل هو الذي يحقق توازنا بين دعم معقول وثقة عالية مع عدد معقول من القواعد الارتباطية ليسهل تحليله وتفسيره، وفي هذه الحالة النموذج السابع هو الذي يحقق هذا التوازن الذي يرتكز على قواعد ارتباطية دقيقة وقابلة للتفسير.

الفرع الثاني: تحليل وتقييم معايير ومقاييس النموذج

بعد دراسة وتحليل النماذج المقترحة، ومن خلالها توصلنا إلى أن النموذج السابع هو الأفضل الذي يحقق دعم معقول 0.003 أي نسبة 0.3%، على الأقل من مجموع المعاملات (12982) سوف تظهر مجموعة العناصر، وثقة عالية تقدر بـ80% وعدد معقول من قواعد الارتباط تقدر بـ21 قاعدة، قمنا بتطبيق خوارزمية قواعد الارتباط Apriori على هذا النموذج باستخدام RStudio وبمجموعة عناصر شراء (35 عنصر) و وفق المعايير المبينة في الجدول التالي:

الجدول رقم (3-4): المعايير المطبقة

Confidence	minval	Smax	arem	Aval	originalSupport	Maxtime	Support	Minlen	maxlen
0.8	0.1	1	none	FALSE	TRUE	5	0.003	1	10

المصدر: من اعداد الطالب بالاعتماد على لغة البرمجة R نسخة 4.3.0

من خلال الجدول رقم(3-4) الذي يبين نتائج مجموعة من المعايير للتحكم في عملية توليد 21 قاعدة ارتباطية، ويمكننا شرحها وتحليلها كما يلي:

- **الثقة Confidence**: يشير هذا المعيار إلى مدى ثقة الخوارزمية لاستخراج قواعد ارتباطية جيدة والتي لا تقل عن 80% أي أن القواعد المستخرجة قوية جدا.
- **القيمة الدنيا minval** : وهي أقل قيمة لتكون ضمن نتيجة معينة في تحليل الخوارزمية، كما تساعد في تصفية النتائج التي تقل عن هذا الحد الأدنى وهي محددة بـ 0.1 في هذه الحالة.

- **أقصى قيمة للسرعة/الخطوة smax** : وهو الحد الأقصى الذي يمكن أن تصل إليه خطوات الخوارزمية، وتم تحديده بـ1.
- **طريقة التقييم arem** : طريقة تقييم قواعد الارتباط أو معايير لقياس جودة العلاقة وتشير none إلى أنها لم تطبق أي طريقة تقييم إضافية واكتفت فقط بالثقة والدعم.
- **القيمة المقدرة Aval** : وهي قيمة مرتبطة بتقييم القواعد الارتباطية وتعتبر حدا لقياس جودة القواعد الارتباطية، وتشير كلمة FALSE إلى أنه لم يتم تفعيل هذه الخاصية.
- **الدعم الأصلي original Support** : وهو عدد المعاملات التي تحتوي عنصر أو مجموعة من العناصر قبل أي تعديل أو تصفية في البيانات، وتشير TRUE إلى تفعيل هذه الخاصية والتي تدل على الحفاظ على القيم الأصلية للدعم أثناء استخراج قواعد الارتباط، والعمل على البيانات الأصلية دون تصفية أو تعديل يعطي تحليلا دقيقا لقواعد الارتباط.
- **الوقت الأقصى Maxtime** : وهو أقصى وقت يمكن أن تستغرقه الخوارزمية لتوليد القواعد الارتباطية، وتستخدم هذه الخاصية في البيانات الكبيرة لتجنب استهلاك وقت كبير، وقد استغرق في نموذجنا هذا بـ 5 ثواني وهو زمن قصير جدا مما يدل على كفاءة عالية في معالجة البيانات.
- **الدعم support** : تم تحديده بـ 0.003 أي 0.3.%، وبما أن مجموع المعاملات 12982 معاملة فإن الحد الأدنى لتواجد قواعد الارتباط هو 0.003*12982=38.94 معاملة، وبما أنه الحد الأدنى فيمكننا أخذ على الأقل 38 معاملة وهو موضح في نتائج تطبيق الخوارزمية في R (أنظر الملحق رقم 11).
- **الحد الأدنى للطول minlen** : وهو الحد الأدنى لطول قاعدة الارتباط وهو1، أي أن قواعد الارتباط يمكن أن تتضمن عنصر واحد على الأقل.
- **الحد الأقصى للطول maxlen** : وهو الحد الأقصى لطول قاعدة الارتباط وهو 10، أي أن قواعد الارتباط يمكن أن تتضمن 10 عناصر على الأكثر.

وبعد شرح و تحليل نتائج معايير التي تتحكم في توليد قواعد الارتباط، سوف نقوم بتحليل ملخص القواعد المستخرجة التي تشمل عدد القواعد، توزيع طول القواعد المستخرجة، كما تتضمن احصائيات مختلفة ومقاييس لتقييم جودتها وذلك وفق النتائج التالية:

1. عدد القواعد المستخرجة: هو 21 قاعدة، تم استخراجها بواسطة خوارزمية قواعد الارتباط Apriori؛
2. توزيع طول القواعد المستخرجة: وذلك من حيث عدد العناصر في الجانبين الأيمن والأيسر، وهو ما يوضحه الجدول التالي:

الجدول رقم (3-5): توزيع طول القواعد المستخرجة

الرقم	طول القاعدة	التكرار
01	3	6
02	4	15

المصدر: من اعداد الطالب بالاعتماد على لغة البرمجة R نسخة 4.3.0

نلاحظ من خلال الجدول رقم(3-5) المحدد لتوزيع طول القواعد المستخرجة، أنه هناك 6 قواعد ارتباطية تحتوي على 3 عناصر و 15 قاعدة ارتباطية أخرى تحتوي على 4 عناصر.

3. القيم الإحصائية لتوزيع طول القواعد المستخرجة: وهي احصائيات تلخص طول القواعد المستخرجة بالمقاييس الإحصائية المبينة في الجدول التالي:

الجدول رقم (3-6): القيم الإحصائية لتوزيع طول القواعد المستخرجة

المقياس	الحد الأدنى	الربيعي الأول	الوسيط	المتوسط	الربيعي الثالث	الحد الأقصى
القيمة	3.000	3.000	4.000	3.714	4.000	4.000

المصدر: من اعداد الطالب بالاعتماد على لغة البرمجة R نسخة 4.3.0

يتضح لنا من خلال الجدول رقم (3-6) أن طول القواعد يتراوح ما بين 3 إلى 4 وذلك من خلال ما يوضحه الحد الأدنى والحد الأقصى، كما يظهر لنا الربيعي الأول أن نسبة 25% من القواعد لها طول 3، والوسيط يبين أن 50% من القواعد لها طول 4، أما الربيعي الثالث فيبين أن نسبة 75% من القواعد لها طول 4، كما أن قيمة المتوسط الحسابي تساوي 3.714، مما يؤكد أن أغلب القواعد تحتوي على 4 عناصر.

ومنه يمكن القول أنه من بين القواعد الارتباطية 21 المستخرجة يوجد 6 قواعد تحتوي على 3 عناصر و 15 قاعدة تحتوي على 4 عناصر، وهذا ما يشير إليه الوسيط والمتوسط الحسابي، مما يعني أن جميع

قواعد الارتباط المستخرجة ليست بسيطة ولا تعتبر معقدة جدا مقارنة بقواعد أخرى ذات عدد عناصر أكبر، لكنها تبقى قابلة للتفسير والتحليل.

4. التحليل الاحصائي لأهم المقاييس المستخدمة: تستخدم هذه المقاييس لتقييم القواعد المستخرجة وتؤكد من أنها ذات معنى ومفيدة في فهم العلاقات بين عناصر الشراء أم لا، والجدول التالي يبين أهم القيم الإحصائية لهذه المقاييس.

الجدول رقم(3-7):القيم الإحصائية لمقاييس القواعد المستخرجة

المقاييس	الدعم support	الثقة confidence	التغطية coverage	الرفع lift	العد Count
الحد الأدنى	0.003004	0.8000	0.003004	9.42	39.00
الربيعي الأول	0.003081	0.8163	0.003620	10.77	40.00
الوسيط	0.003081	0.8431	0.003774	14.98	40.00
المتوسط	0.003169	0.8534	0.003723	14.45	41.14
الربيعي الثالث	0.003235	0.8723	0.003851	15.69	42.00
الحد الأقصى	0.003620	1.0000	0.004083	25.14	47.00

المصدر: من اعداد الطالب بالاعتماد على لغة البرمجة R نسخة 4.3.0

من خلال الجدول رقم (3-7) والذي يمثل القيم الإحصائية لمقاييس القواعد المستخرجة والمتمثلة في الدعم والثقة والتغطية والرفع والعد والتي تعتبر مقاييس الجودة لتحليل قواعد الارتباط، يمكن تحليلها وفق القيم الإحصائية كما يلي:

- الدعم support: هو يقيس مدى تكرار مجموعة عناصر الشراء في قاعدة البيانات، ويتراوح ما بين 0.3 % من مجموع المعاملات إلى 0.36% وبمتوسط حسابي 0.32%.
- الثقة confidence: تقيس مدى صحة القواعد الارتباطية ويتراوح مداها من 80% إلى 100 %وبمتوسط حسابي قدره 85%.
- التغطية coverage: يقيس مدى ظهور تكرار الجزء الأيسر من القاعدة، أي العناصر التي تبدأ منها القاعدة، حيث يتراوح مداها ما بين 0.3% إلى 0.4 % وبمتوسط حسابي 0.37% .
- الرفع lift: يقيس مدى قوة العلاقة ما بين عناصر القاعدة، أي السابقة واللاحقة، ويتراوح مداها ما بين 9.42إلى 25.14 وبمتوسط حسابي 14.45.

- العد Count: يقيس مدى ظهور معاملات كل قاعدة ويتراوح مداها ما بين 39 إلى 47 وبمتوسط حسابي 41.14.

المطلب الثاني عرض قواعد الارتباط ومناقشتها

الفرع الأول: عرض قواعد الارتباط

بعد تحديد النموذج وتقييمه بناءً على عدد قواعد الارتباط المستخرجة وهي 21 قاعدة وتوزيع أطولها و على أهم مقاييس قواعد الارتباط الممكنة، يمكننا عرض وشرح هذه القواعد المبينة في الجدول التالي:

الجدول رقم(3-8):نتائج قواعد الارتباط المستخرجة

N°	مجموعة العناصر		العنصر المرتبط بها	الدعم support	الثقة confidence	الرفعlift	count
01	{Lentilles, Savon}	=>	{Produits De Nettoyage}	0.003004	1	11.53956	39
02	{Margarine, Savon}	=>	{Produits De Nettoyage}	0.003235	0.823529	9.503163	42
03	{Pates, Savon}	=>	{Produits De Nettoyage}	0.00362	0.886792	10.23319	47
04	{Riz, Savon}	=>	{Produits De Nettoyage}	0.003235	0.933333	10.77025	42
05	{Huile, Savon}	=>	{Produits De Nettoyage}	0.003081	0.851064	9.820898	40
06	{Savon, Sucre}	=>	{Produits De Nettoyage}	0.003312	0.843137	9.729429	43
07	{Lentilles, Pates, Sucre}	=>	{Riz}	0.003158	0.836735	25.14465	41
08	{Lait, Lentilles, Pates}	=>	{Riz}	0.003081	0.8	24.04074	40
09	{Lentilles, Pates, Sucre}	=>	{Pate De Tomate}	0.003081	0.816327	14.67805	40
10	{Cafe, Lentilles, Sucre}	=>	{Pate De Tomate}	0.003081	0.833333	14.98384	40
11	{Cafe, Lentilles, Pate De Tomate}	=>	{Sucre}	0.003081	0.816327	15.81724	40
12	{Huile, Lentilles, Sucre}	=>	{Pate De Tomate}	0.003004	0.866667	15.58319	39
13	{Huile, Lentilles, Produits De Nettoyage}	=>	{Pate De Tomate}	0.003081	0.888889	15.98276	40
14	{Lentilles, Produits De Nettoyage, Sucre	=>	{Pate De Tomate}	0.003466	0.849057	15.26656	45
15	{Margarine, Pate De Tomate, Pates}	=>	{Produits De Nettoyage}	0.003081	0.816327	9.420045	40
16	{Cafe, Pates, Sucre}	=>	{Pate De Tomate}	0.003158	0.87234	15.68521	41
17	{Huile, Pates, Sucre}	=>	{Pate De Tomate}	0.003158	0.87234	15.68521	41
18	{Huile, Pates, Produits De Nettoyage}	=>	{Pate De Tomate}	0.003081	0.8	14.38449	40
19	{Cafe, Riz, Sucre}	=>	{Pate De Tomate}	0.003158	0.803922	14.455	41
20	{Huile, Riz, Sucre}	=>	{Pate De Tomate}	0.003312	0.877551	15.7789	43
21	{Huile, Produits De Nettoyage, Riz}	=>	{Pate De Tomate}	0.003081	0.833333	14.98384	40

المصدر: من اعداد الطالب بالاعتماد على لغة البرمجة R نسخة 4.3.0

نلاحظ من خلال الجدول رقم(3-8) الذي يبين نتائج قواعد الارتباط المستخرجة من بيانات سوبيرات الرياض والذي يحتوي على مجموعة العناصر والعنصر المرتبط بها والدعم والثقة والرفع والعد، أن العناصر المرتبطة بكل القواعد (21 قاعدة) متكونة من أربعة (4) عناصر شراء وهي الطماطم بـ 11 مرة ظهور ومواد التنظيف بـ 7 مرات ظهور والأرز بمرتين ظهور ثم السكر بمرة واحدة وذلك من أصل 11 عنصر شراء.

الفرع الثاني: تحليل النتائج

ومن خلال ذلك يمكن تحليل ومناقشة هذه النتائج حسب ظهور العناصر وحسب كل قاعدة كما يلي:

- **حسب ظهور العناصر:**

- أظهرت النتائج أن من بين أكثر السلع المشتراة هو السكر، حيث يظهر في 10 مرات من أصل 21 قاعدة ويظهر كعنصر واحد 01 مرتبط؛
- كشفت النتائج أن العدس كذلك من بين أكثر السلع المشتراة حيث ظهر 9 مرات من أصل 21 قاعدة ولم يظهر كعنصر مرتبط؛
- كما تظهر العجائن من بين السلع الأكثر اقتناء بـ8 مرات من أصل 21، قاعدة ولم تظهر كعنصر مرتبط؛
- ويعد الزيت من بين أهم السلع المقتناة وذلك بـ 7 مرات من أصل 21 قاعدة، ولم يظهر كعنصر مرتبط؛
- ويظهر الصابون بـ 6 مرات من أصل 21 قاعدة، ولم يظهر كعنصر مرتبط؛
- وتظهر القهوة بـ 4 مرات من أصل 21 قاعدة، ولم تظهر كعنصر مرتبط؛
- بينت النتائج أن مواد التنظيف تظهر بـ 4 مرات من أصل 21 قاعدة، وتظهر كعنصر مرتبط بـ 7 مرات؛
- ويظهر الأرز بـ 4 مرات من أصل 21 قاعدة كما يظهر مرتين 2 كعنصر مرتبط؛
- وأن معجون الطماطم يظهر مرتين 2 من أصل 21 قاعدة و11 مرة كعنصر مرتبط.
- يظهر السمن النباتي مرتين 2 من أصل 21، قاعدة ولم يظهر كعنصر مرتبط؛
- كما كشفت النتائج عن ظهور الحليب مرة واحدة من أصل 21 قاعدة، ولم يظهر كعنصر مرتبط؛

- **حسب كل قاعدة:**

1. القاعدة {Lentilles, Savon}=> {Produits De Nettoyage}

- يظهر دعم هذه القاعدة 0.003004 أن حوالي 0.3% من جميع المعاملات تحتوي على العدس والصابون ومواد تنظيف؛
- ومن خلال الثقة التي تظهر 1.00، أي أن نسبة 100% من المعاملات التي تحتوي العدس والصابون تشمل مواد التنظيف؛
- الرفع lift 11.53956 وهي قيمة مرتفعة تشير إلى العلاقة الإيجابية بين العدس والصابون ومواد التنظيف؛

- يمثل العدد count 39 عدد مرات ظهور هذه القاعدة في جميع المعاملات.

2. القاعدة {Margarine, Savon} => {Produits De Nettoyage}

- يبين الدعم 0.003235 أن حوالي 0.32% من جميع المعاملات تحتوي على السمن النباتي والصابون ومواد التنظيف؛
- الثقة 0.823529 أي أن نسبة 82.35% من عناصر الشراء التي تحتوي على السمن النباتي والصابون تحتوي كذلك على مواد التنظيف؛
- الرفع lift 9.503163 وهي كذلك تشير العلاقة الإيجابية بين السمن النباتي والصابون ومواد التنظيف؛
- العدد count 42 وهو عدد مرات ظهور هذه القاعدة في جميع المعاملات.

3. القاعدة {Pates, Savon} => {Produits De Nettoyage}

- يشير الدعم 0.00362 إلى أن حوالي 0.36% من جميع المعاملات تحتوي على العجائن والصابون ومواد التنظيف؛
- الثقة 0.886792 وهي تشير إلى أن نسبة 88.68% من المعاملات التي تحتوي على العجائن والصابون تحتوي كذلك على مواد التنظيف؛
- يشير الرفع lift 10.233191 إلى العلاقة الإيجابية بين العجائن والصابون ومواد التنظيف.
- العدد count 47 وهو عدد مرات ظهور هذه القاعدة في جميع المعاملات.

4. القاعدة {Riz, Savon} => {Produits De Nettoyage}

- يبين الدعم 0.003235 أن حوالي 0.32% من جميع المعاملات، تحتوي على الأرز والصابون ومواد التنظيف؛
- تدل الثقة 0.933333 على أن نسبة 93.33% من عناصر الشراء التي تحتوي على الأرز والصابون تحتوي كذلك على مواد التنظيف؛
- يشير الرفع lift 10.770252 إلى العلاقة الإيجابية بين الأرز والصابون ومواد التنظيف؛
- العدد count 42 وهو عدد مرات ظهور هذه القاعدة في جميع المعاملات

5. القاعدة {Huile, Savon}=> {Produits De Nettoyage}

- يشير الدعم 0.003081 إلى أن حوالي 0.31 % من جميع المعاملات، تحتوي على الزيت والصابون ومواد التنظيف؛

- تشير الثقة 0.851064 إلى أن نسبة 85.11 % من المعاملات التي تحتوي على الزيت والصابون تحتوي كذلك على مواد التنظيف؛
- يظهر الرفع lift 9.820898 إلى العلاقة الإيجابية بين الزيت والصابون ومواد التنظيف؛
- يمثل العدد count 40 عدد مرات ظهور هذه القاعدة في جميع المعاملات.

6. القاعدة {Savon, Sucre}=> {Produits De Nettoyage}

- يتضح من خلال الدعم 0.003312 أن حوالي 0.33 % من جميع المعاملات، تضم الصابون والسكر ومواد التنظيف؛
- تبين الثقة 0.843137 أن نسبة 84.31 % من عناصر الشراء التي تحتوي على الصابون والسكر تحتوي كذلك على مواد التنظيف؛
- يوضح الرفع lift 9.729429 العلاقة الإيجابية بين الصابون والسكر ومواد التنظيف؛
- يمثل العدد count 43 عدد مرات ظهور هذه القاعدة في جميع المعاملات.

7. القاعدة {Lentilles, Pates, Sucre}=> {Riz}

- يبين الدعم 0.003158 أنه حوالي 0.32% من جميع عناصر الشراء، تحتوي على العدس والعجائن والسكر والأرز؛
- تشير الثقة 0.836735 إلى أن نسبة 83.68 % من عناصر الشراء التي تحتوي على العدس والعجائن والسكر تحتوي كذلك على الأرز؛
- يدل الرفع lift 25.14465على وجود علاقة الارتباط الإيجابية والقوية بين العدس والعجائن والسكر والأرز؛
- يمثل العدد count 41 عدد مرات ظهور هذه القاعدة في جميع المعاملات.

8. القاعدة {Lait, Lentilles, Pates}=> {Riz}

- يشير الدعم 0.003081 إلى أنه حوالي 0.31% من جميع المعاملات تحتوي على الحليب والعدس والعجائن والأرز؛
- تبين الثقة 0.8 أن نسبة 80 % من المعاملات التي تحتوي على الحليب والعدس والعجائن تحتوي كذلك على الأرز؛

- يشير الرفع lift 24.04074 إلى وجود علاقة الارتباط القوية والايجابية بين الحليب والعدس والعجائن والأرز؛
- يمثل العدد count 40 عدد مرات ظهور هذه القاعدة في جميع المعاملات.

9. القاعدة {Lentilles, Pates, Sucre}=> {Pate De Tomate}

- يوضح الدعم 0.003081 أن نسبة 0.31 % من جميع المعاملات، تحتوي على العدس والعجائن والسكر ومعجون الطماطم؛
- تشير الثقة 0.816327 إلى أن نسبة 81.63 % من المعاملات التي تحتوي على العدس والعجائن والسكر تحتوي كذلك على معجون الطماطم؛
- يدل الرفع lift 14.67805 على وجود علاقة الارتباط الإيجابية بين العدس والعجائن والسكر ومعجون الطماطم؛
- يمثل العدد count 40 عدد مرات ظهور هذه القاعدة في جميع المعاملات.

10.القاعدة {Cafe, Lentilles, Sucre}=> {Pate De Tomate}

- يشير الدعم 0.003081 إلى أن نسبة 0.31% من جميع عناصر الشراء تحتوي على القهوة والعدس والسكر ومعجون الطماطم؛
- توضح الثقة 0.833333 توضح أن نسبة 83.33 % من عناصر الشراء التي تحتوي على القهوة والعدس والسكر تحتوي كذلك على معجون الطماطم؛
- الرفع lift 14.98384تشير إلى علاقة الارتباط الإيجابية بين القهوة والعدس والسكر ومعجون الطماطم.
- يمثل العدد count 40 عدد مرات ظهور هذه القاعدة في جميع المعاملات.

11.القاعدة{Sucre} <=>{Cafe, Lentilles, Pate De Tomate}

- يشير الدعم 0.003081 إلى أن نسبة 0.31% من جميع عناصر الشراء تحتوي على القهوة والعدس ومعجون الطماطم والسكر؛
- تدل الثقة 0.816327 على أن نسبة 81.63% من المعاملات التي تحتوي على القهوة والعدس ومعجون الطماطم تحتوي كذلك على السكر؛
- يشير الرفع lift 15.81724 إلى وجود علاقة الارتباط القوية بين القهوة والعدس ومعجون الطماطم والسكر؛

- يمثل العدد count 40 عدد مرات ظهور هذه القاعدة في جميع المعاملات.

12.القاعدة{Huile, Lentilles, Sucre}=> {Pate De Tomate}

- يشير الدعم0.003004 إلى أن نسبة 0.30% من المعاملات تحتوي على الزيت والعدس والسكر ومعجون الطماطم؛
- وتشير الثقة 0.866667 إلى أن نسبة 86.67 % من المعاملات التي تحتوي على الزيت والعدس والسكر تحتوي كذلك على معجون الطماطم؛
- يدل الرفع lift 15.58319 على وجود العلاقة الارتباطية الإيجابية والقوية ما بين الزيت والعدس والسكر ومعجون الطماطم؛
- يمثل العدد count 39 عدد مرات ظهور هذه القاعدة في جميع المعاملات.

13.القاعدة{Huile, Lentilles, Produits De Nettoyage}=> {Pate De Tomate}

- يشير الدعم0.003081 إلى أن نسبة 0.30% من المعاملات تحتوي على الزيت والعدس ومواد التنظيف ومعجون الطماطم؛
- تبين الثقة 0.888889 أن نسبة 88.89 % من المعاملات التي تحتوي على الزيت والعدس ومواد التنظيف تحتوي كذلك على معجون الطماطم؛
- يدل الرفع lift 15.98276 على وجود علاقة الارتباط الإيجابية والقوية بين الزيت والعدس ومواد التنظيف ومعجون الطماطم؛
- يمثل العدد count 40 عدد مرات ظهور هذه القاعدة في جميع المعاملات.

14.القاعدة{Lentilles, Produits De Nettoyage, Sucre}=> {Pate De Tomate}

- يبين الدعم 0.003466 أن نسبة 0.35% من جميع المعاملات تحتوي على العدس ومواد التنظيف والسكر ومعجون الطماطم؛
- تشير الثقة 0.849057 إلى أنه نسبة 84.91% من المعاملات التي تحتوي على العدس ومواد التنظيف والسكر تحتوي كذلك على معجون الطماطم؛
- يدل الرفع lift 15.26656 على وجود العلاقة الإيجابية والقوية ما بين العدس ومواد التنظيف والسكر ومعجون الطماطم؛
- يمثل العدد count 45 عدد مرات ظهور هذه القاعدة في جميع المعاملات.

15.القاعدة{Margarine, Pate De Tomate, Pates}=> {Produits De Nettoyage}

- يبين الدعم 0.003081 نسبة 0.31% من مجموع المعاملات تحتوي على السمن النباتي ومعجون الطماطم والعجائن ومواد التنظيف؛
- تشير الثقة 0.816327 إلى نسبة 81.63% من المعاملات التي تحتوي على السمن النباتي ومعجون الطماطم والعجائن تحتوي كذلك على مواد التنظيف؛
- يدل الرفع lift 9.420045 على وجود العلاقة الإيجابية بين السمن النباتي ومعجون الطماطم والعجائن ومواد التنظيف؛
- يمثل العدد count 40 عدد مرات ظهور هذه القاعدة في جميع المعاملات.

16.القاعدة{Cafe, Pates, Sucre}=> {Pate De Tomate}

- يشير الدعم 0.003158 إلى أن نسبة 0.32% من مجموع المعاملات تحتوي على القهوة والعجائن والسكر ومعجون الطماطم؛
- تبين الثقة 0.87234 أن نسبة 87.23 % من المعاملات التي تحتوي على القهوة والعجائن والسكر تحتوي كذلك على معجون الطماطم؛
- يدل الرفع lift 15.68521 على وجود العلاقة الإيجابية والقوية ما بين القهوة والعجائن والسكر ومعجون الطماطم؛
- يمثل العدد count 41 عدد مرات ظهور هذه القاعدة في جميع المعاملات.

17.القاعدة{Huile, Pates, Sucre}=> {Pate De Tomate}

- يشير الدعم 0.003158 إلى أن نسبة 0.32% من مجموع المعاملات تحتوي على الزيت والعجائن والسكر ومعجون الطماطم؛
- تظهر الثقة 0.87234 أن نسبة 87.23 % من المعاملات التي تحتوي على الزيت والعجائن والسكر تحتوي كذلك على معجون الطماطم؛
- يدل الرفع lift 15.68521 على وجود العلاقة الإيجابية والقوية ما بين الزيت والعجائن والسكر ومعجون الطماطم؛
- يمثل العدد count 41 عدد مرات ظهور هذه القاعدة في جميع المعاملات.

18.القاعدة{Huile, Pates, Produits De Nettoyage}=> {Pate De Tomate}

- يبين الدعم0.003081 أن نسبة 0.31% من مجموع المعاملات تتضمن الزيت والعجائن ومواد التنظيف ومعجون الطماطم؛
- تشير الثقة 0.8 إلى أن نسبة 80% من المعاملات التي تحتوي على الزيت والعجائن ومواد التنظيف تحتوي كذلك على معجون الطماطم؛
- يدل الرفع lift 14.38449 على وجود العلاقة الإيجابية والقوية ما بين الزيت والعجائن ومواد التنظيف ومعجون الطماطم؛
- يمثل العدد count 40 عدد مرات ظهور هذه القاعدة في جميع المعاملات.

19. القاعدة{Cafe, Riz, Sucre}=> {Pate De Tomate}

- يشير الدعم 0.003158 إلى أن نسبة 0.32% من مجموع المعاملات تحتوي على القهوة والأرز والسكر ومعجون الطماطم؛
- تبين الثقة 0.803922 أن نسبة 80.40% من المعاملات التي تحتوي على القهوة والأرز والسكر تحتوي كذلك على معجون الطماطم؛
- يشير الرفع lift 14.455 إلى العلاقة الإيجابية والقوية ما بين القهوة والأرز والسكر ومعجون الطماطم؛
- يمثل العدد count 41 عدد مرات ظهور هذه القاعدة في جميع المعاملات.

20. القاعدة{Huile, Riz, Sucre}=> {Pate De Tomate}

- يشير الدعم 0.003312 إلى أن نسبة 0.33% من مجموعة المعاملات تتضمن الزيت والأرز والسكر ومعجون الطماطم؛
- تبين الثقة 0.877551 أن نسبة 87.75% من المعاملات التي تحتوي على الزيت والأرز والسكر تحتوي كذلك على معجون الطماطم؛
- يدل الرفع lift 15.7789 على وجود العلاقة الإيجابية والقوية ما بين الزيت والأرز والسكر ومعجون الطماطم؛
- يمثل العدد count 43 عدد مرات ظهور هذه القاعدة في جميع المعاملات.

21. القاعدة{Huile, Produits De Nettoyage, Riz}=> {Pate De Tomate}

- يشير الدعم 0.003081 إلى أن نسبة 0.31 % من مجموع المعاملات تحتوي على الزيت ومواد التنظيف والأرز ومعجون الطماطم؛

- تظهر الثقة 0.833333 أي أن نسبة 83.33% من المعاملات التي تتضمن الزيت ومواد التنظيف والأرز تتضمن كذلك معجون الطماطم؛
- يدل الرفع lift 14.98384 على وجود العلاقة الإيجابية والقوية ما بين الزيت ومواد التنظيف والأرز ومعجون الطماطم؛
- يمثل العدد count 40 عدد مرات ظهور هذه القاعدة في جميع المعاملات.

ومن خلال عرض وتحليل قواعد الارتباط المستخرجة، نلاحظ تميز القاعدة الأولى بثقة عالية جدا بنسبة 100% وهي {Lentilles, Savon} => {Produits De Nettoyage}، أي أنه في كل مرة اذا اشترى زبون العدس والصابون، فإننا نتأكد تماما أنه اشترى معهم مواد التنظيف، ويمكننا القول أنه هناك علاقة قوية جدا ومباشرة بين عناصر الشراء لهذه القاعدة.

وتظهر كذلك القاعدة الرابعة بثقة عالية بنسبة 93.33 %{Produits De Nettoyage} <=} Riz, Savon} وتبين فيها أنه عند شراء الزبون للأرز والصابون، فإنه حتما سيشتري مواد التنظيف وهي كذلك علاقة قوية جدا بين هذه العناصر، وتعتبر مثل هذه القواعد مفيدة جدا وذلك بوضع استراتيجيات التسويق من خلالها مثل عرض تخفيضات على العدس أو الصابون عند شراء مواد التنظيف، أو تخفيضات على الأرز والصابون عند شراء مواد التنظيف كذلك.

كما أن باقي القواعد التسعة عشر فهي تعتبر كذلك قواعد ذات ثقة عالية وهي تتراوح ما بين 80% إلى 88.89% تبين كذلك مدى أهمية الزبائن عند شراء من مجموعة العناصر لكل قاعدة، فحتما يؤدي به إلى اقتناء العنصر المرتبط بها، وتعتبر كذلك ذات علاقة قوية بين عناصر كل قاعدة.

ما يلاحظ أن جميع القواعد لها قيم رفع (lift) عالية أكبر من 9 وهذا يشير إلى أن الارتباطات قوية ما بين عناصر هاته القواعد، وتدل كذلك على أنها ذات دلالة إحصائية عالية، مما يمكننا الاعتماد عليها بثقة أكبر في اتخاذ القرارات، وبما أن قيم مقياسي الدعم والثقة متقاربة، فإن مقياس الرفع يصبح المقياس الرئيسي لتمييز القواعد الأكثر أهمية، ويمكن ترتيب هذه القواعد حسب قيم مقياس الرفع في الجدول التالي:

الجدول رقم (3-9): نتائج ترتيب قواعد الارتباط حسب مقياس الرفع lift

N°	مجموعة العناصر		العنصر المرتبط بها	الرفعlift
01	{Lentilles, Pates, Sucre}	=>	{Riz}	25.14465
02	{Lait, Lentilles, Pates}	=>	{Riz}	24.04074
03	{Huile, Lentilles, Produits De Nettoyage}	=>	{Pate De Tomate}	15.98276
04	{Cafe, Lentilles, Pate De Tomate}	=>	{Sucre}	15.81724
05	{Huile, Riz, Sucre	=>	{Pate De Tomate}	15.7789
06	{Cafe, Pates, Sucre}	=>	{Pate De Tomate}	15.68521
07	{Huile, Pates, Sucre}	=>	{Pate De Tomate}	15.68521
08	{Huile, Lentilles, Sucre}	=>	{Pate De Tomate}	15.58319
09	{Lentilles, Produits De Nettoyage, Sucre}	=>	{Pate De Tomate}	15.26656
10	{Cafe, Lentilles, Sucre}	=>	{Pate De Tomate}	14.98384
11	{Huile, Produits De Nettoyage, Riz}	=>	{Pate De Tomate}	14.98384
12	{Lentilles, Pates, Sucre}	=>	{Pate De Tomate}	14.67805
13	{Cafe, Riz, Sucre}	=>	{Pate De Tomate}	14.455
14	{Huile, Pates, Produits De Nettoyage}	=>	{Pate De Tomate}	14.38449
15	{Lentilles, Savon}	=>	{Produits De Nettoyage}	11.53956
16	{Riz, Savon}	=>	{Produits De Nettoyage}	10.77025
17	{Pates, Savon}	=>	{Produits De Nettoyage}	10.23319
18	{Huile, Savon}	=>	{Produits De Nettoyage}	9.820898
19	{Savon, Sucre}	=>	{Produits De Nettoyage}	9.729429
20	{Margarine, Savon}	=>	{Produits De Nettoyage}	9.503163
21	{Margarine, Pate De Tomate, Pates}	=>	{Produits De Nettoyage}	9.420045

المصدر: من اعداد الطالب بالاعتماد على لغة البرمجة R نسخة 4.3.0

من خلال الجدول رقم (3-9) يمكننا تقسيم هذه القواعد إلى ثلاث فئات الفئة الأولى وهي القواعد التي لها رفع أكبر من 20، والفئة الثانية التي لها رفع أكبر من 14 وأقل من 20، والفئة الثالثة لها رفع أكبر من 9 وأقل من 14.

- **الفئة الأولى:** تشمل القاعدة الأولى والثانية وتشير إلى اهتمام زبائن هذه السوبيرات بشراء هذه العناصر معا، مما يوضح ذلك الارتباط القوي ما بين عناصر الشراء لكل قاعدة، حيث تعتبر قواعد ذات أهمية ومفيدة جدا من أجل تقديم تخفيضات لهذه المجموعة أو تقديم عروض ترويجية؛
- **الفئة الثانية:** تشمل القاعدة الثالثة والرابعة والخامسة والسادسة والسابعة والثامنة والتاسعة والعاشرة والحادية عشر والثانية عشر والثالثة عشر والرابعة عشر، وتشير كذلك إلى اهتمام زبائن هذه السوبيرات بشراء هذه العناصر معا بنسبة أقل من الفئة الأولى، وهي كذلك عناصر ذات ارتباط قوي فيما بينها، مما يستوجب وضع عناصر الشراء المرتبطة بالقرب من مجموعة عناصر الشراء الأخرى لجميع القواعد.

- **الفئة الثالثة:** وهي باقي القواعد من 21 قاعدة، تعتبر كذلك عناصر شراء ذات ارتباط قوي وهو ما يشير إليه قيم الرفع، وهذا دليل على اهتمام الزبائن بهذه العناصر، وبالتالي يستحسن وضع عناصر الشراء المرتبطة بالقرب من مجموعة عناصر الشراء الأخرى لجميع القواعد.

خلاصة الفصل

حاولنا في هذا الفصل إلى تقديم سوبيرات الرياض بالجلفة والتي تعتبر صنف من أصناف الفضاءات التجارية، حيث قمنا بتطبيق خوارزمية Apriori على بياناتها بعد تنظيفها وتنظيمها واستخراج القواعد الارتباطية الممكنة باستخدام برنامج RStudio .

وخلصنا في دراستنا أن هناك عدة نماذج يمكن تطبيقها، وبعد اجراء عدة تجارب على تسعة 9 نماذج تبين أن هناك سبعة 7 نماذج يمكن استخراج منها قواعد الارتباط، وبعد تقييم هذه النماذج من خلال الدعم والثقة وقواعد الارتباط المستخرجة، تبين أن النموذج السابع (رقم 7) هو النموذج الأفضل من خلال المعايير السابقة، وبناءً عليه قمنا باستخراج 21 قاعدة ارتباطية منه، وكل هذه القواعد تعتبر قواعد ارتباطية قوية.

خاتـمــة

تُعد تقنيات التنقيب في البيانات من الأدوات الفعالة التي تُمكّن المؤسسات التجارية من استخراج المعرفة من كميات ضخمة من البيانات المتراكمة وقد سعت هذه الدراسة إلى تسليط الضوء على أهمية هذه التقنيات من خلال تطبيق خوارزمية قواعد الارتباط Apriori على سوبيرات الرياض بالجلفة، حيث حاولنا الإجابة على الإشكالية المتمثلة في السؤال الرئيسي التالي: **كيف تساهم تقنيات تنقيب البيانات في تحسين ربحية الفضاءات التجارية ؟ وماهي العلاقات الخفية بين المنتجات التي تلعب دوراً في زيادة إقبال المستهلكين على الفضاء التجاري سوبيرات الرياض بالجلفة–الجزائر؟**

وللإجابة على هذا التساؤل قمنا بصياغة فرضيات ولإثباتها أو نفيها قمنا باسقاط الدراسة على12982 معاملة تمت بالفضاء التجاري سوبيرات الرياض بالجلفة بعد تصفية وتنظيف البيانات، خلال الفترة الممتدة ما بين 1-14جانفي 2024، وباستخدام خوارزمية قواعد الارتباط Apriori، خلصنا إلى جملة من النتائج.

I– النتائج:

قصد اختبار فرضيات الدراسة قمنا ببناء سبعة نماذج لاستخراج قواعد ارتباط باستخدام خوارزمية قواعد الارتباط Apriori وتطبيقها على لغة البرمجةR، وذلك بعد التطرق إلى المفاهيم الأساسية المتعلقة بالتنقيب في البيانات وتقنياته وبالفضاءات التجارية، واستعراض الدراسات السابقة التي تناولت تقنيات قواعد الارتباط لنتوصل إلى النتائج التالية:

- من خلال دراستنا والدراسات السابقة تبين لنا أن التنقيب في البيانات يُعد من الطرق الحديثة ذات الكفاءة العالية في تحليل البيانات وخاصة البيانات الضخمة؛
- كشفت النتائج أن تطبيق خوارزمية Apriori مكّن من إعداد تسعة نماذج، وبعد تقييمها وفقا لمعايير الدعم والثقة، تبين أن النموذج السابع هو الأفضل، حيث مكننا من استخراج 21 قاعدة ارتباطية، وعليه **نقبل**

الفرضية الأولى التي تنص على أنه" يمكن تطبيق تقنية قواعد الارتباط في الفضاءات التجارية من خلال خوارزمية Apriori التي تعتمد على تحليل بيانات الفضاءات التجارية لاكتشاف الأنماط والعلاقات الخفية بين مختلف السلع المشتراة معا" **ونقبل الفرضية الثانية** التي تنص على أن "معياري الحد الأدنى للدعم والثقة يساعدان في تحسين فعالية قواعد الارتباط المستخرجة"؛

- **تميزت** جميع القواعد المستخرجة ذات دعم معقول حوالي 0.3% وذات ثقة عالية تفوق 80%. ولها قيم رفع lift عالية أكبر من 9؛
- بينت النتائج الاهتمام الكبير لزبائن سوبيرات الرياض بالمواد التالية: السكر، العدس، العجائن، الزيت، الصابون، القهوة، مواد التنظيف، الأرز، معجون الطماطم، السمن النباتي والحليب؛
- كما أظهرت النتائج أن العناصر المرتبطة بالشراء متكونة من معجون الطماطم، مواد التنظيف، الأرز والسكر؛
- كشفت النتائج أنه إذا اشترى الزبائن العدس والصابون، فسوف يشترون مواد التنظيف بنسبة100%؛ وإذا اشتروا الأرز والصابون، فسوف يشترون مواد التنظيف بنسبة 93.33%؛
- وإذا اشتروا الزيت والعدس ومواد التنظيف، فسوف يشترون معجون الطماطم بنسبة 89%.

وعليه، يمكن الاستفادة من ذلك في تحسين استراتيجية التسويق والعروض الترويجية، من خلال وضع السلع المرتبطة بالقرب من مجموعة عناصر الشراء الأخرى لجميع القواعد، وبالتالي زيادة حجم مبيعات سوبيرات الرياض بالجلفة وتحسين ربحيتها وعليه **نقبل الفرضية الثالثة**.

II- التوصيات:

من خلال نتائج دراستنا، يمكننا اقتراح التوصيات التالية:

- استخدام هذه المعرفة لترتيب وتنظيم المنتجات في السوبيرات بشكل استراتيجي لزيادة المبيعات من خلال وضع المنتجات بالقرب من مجموعة عناصر الشراء الأخرى لجميع القواعد؛
- تصميم عروض ترويجية لجذب العملاء بناءً على قواعد الارتباط المستخرجة، أي بناءً على سلوكيات شراء الزبائن السابقة؛
- تحسين إدارة المخزون من خلال وفرة المنتجات المرتبطة ببعضها البعض.

III- آفاق الدراسة :

كما تجدر الإشارة إلى أنه يمكن التوصل إلى نتائج أفضل إذا توفرت بيانات متعددة ولفترة زمنية كبيرة، وبتوفرها يمكن تقليص عدد المنتجات المدمجة مع بعضها البعض، وهو الأمر الذي يفتح الآفاق التالية:

- يمكن اجراء دراسات مماثلة على سوق ضخم Hyper maeché؛
- يمكن تطبيق خوارزميات أخرى على هذه البيانات ومقارنتها مع النتائج المتوصل إليها؛
- يمكن تطبيق هذه الخوارزمية على فضاءات تجارية أخرى ومقارنتها مع هذه النتائج.

قائمة المراجع

أولا: باللغة العربية

I. الكتب

1. حسن جعفر الطائي، **تكنولوجيا المعلومات وتطبيقاتها**، دار البداية، عمان وسط البلد، المملكة الأردنية الهاشمية، الطبعة الأولى، 2013.
2. خضير كاضم حمود، **منظمة المعرفة**، دار صفاء للطباعة والنشر والتوزيع، عمان، 2018.
3. روبرت ستيرنبرغ، **ما الحكمة؟**، مطبعة جامعة كامبريدج، 2001.
4. سليم حسنية، **نظم إدارة المعلومات**، الجامعة الافتراضية السورية، 2018.
5. شوقي سالم، **نظم المعلومات والحاسب الالكتروني**، مركز الإسكندرية للوسائط الثقافية والمكتبات ، اكمل، مصر.
6. الأستاذ الشهيد مرتضى المطهري، **الحكمة العملية**، دار الولاء للطباعة والنشر، بيروت، لبنان، 2009.

II. الرسائل الجامعية:

7. عيسى العسافين، **مجتمع المعلومات**، منشورات الجامعة الافتراضية السورية، الجمهورية العربية السورية، 2020.
8. محمد بشر زينة، **لغة البرمجة الإحصائية R**، الإصدار الأول، 2017.
9. محمد السعيد خشبة، **نظم المعلومات المفاهيم والتكنولوجيا**، بدون طبعة ، بدون دار نشر، بدون بلد النشر، بدون سنة نشر.
10. نونغ يي، خالد بن ناصر آل حيان(الترجمة) وصالح بن محمد السليم(راجع الترجمة)، **استكشاف البيانات نظريات وخوارزميات وأمثلة**، معهد الإدارة العامة ، مركز البحوث، المملكة العربية السعودية، 2016.

II. البحوث

11. ألاء عبدالمنعم حمدنا الله علي حسن، **استخدام تقنيات التنقيب عن البيانات في التنبؤ بالقروض متناهية الصغر(بالتطبيق على بنك الادخار والتنمية)**، خطة بحث تكميلي مقدمة لنيل درجة الماجستير في تقانة المعلومات، جامعة النيلين، السودان، 2021.
12. البدوي سعد البدوي المبارك، **استخدام تقنيات التنقيب لاستكشاف أنماط مؤثرات التحصيل الأكاديمي لطلاب المرحلة الثانوية دراسة حالة (شهادة التعليم الثانوي الصف الثالث علمي من العام 2007 حتى العام2016)**، مذكرة ماجستير، جامعة النيلين، السودان، 2017.

13. بن عبد السلام أمال، **دور المعرفة السوقية في تحقيق الابتكار التسويقي دراسة حالة مؤسستي "سويتلي" و"النايلي" بولاية الجلفة**، أطروحة دكتوراه، جامعة غرداية،2018/2017.

14. الجيلي كباشي إبراهيم سليمان، **تنقيب بيانات المحلات التجارية بواسطة قاعدة الارتباط (خوارزمية البداهة) دراسة حالة: محلات تجارية بمدينة ام درمان**، أطروحة ماجستير، جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا، السودان،2017.

15. رهف حريري، **استخدام تقنيات التنقيب عن البيانات في دعم قرارات شركات التأمين**، رسالة ماجستير، جامعة حلب، سوريا، 2017.

16. ريما أيمن الشحرور، **أثر تطبيق تقنيات التنقيب في البيانات على رضا العملاء دراسة حالة شركة سيريتل**، بحث مقدم لنيل درجة ماجستير إدارة الأعمال التخصصي، الجامعة الافتراضية السورية، الجمهورية العربية السورية، بدون سنة.

17. ريم فريد محمد شيخي، **دور التنقيب في البيانات في اتخاذ قرارات المنح الائتماني دراسة حالة بنك الشام**، بحث مقدم لنيل درجة الماجستير في إدارة الاعمال التخصصي، الجامعة الافتراضية السورية، الجمهورية العربية السورية، 2021.

18. رؤى إبراهيم حسن، **أثر إدارة المعرفة في تسريع التحول الرقمي دراسة حالة وزارة الاتصالات والتقانة**، بحث مقدم لنيل درجة ماجستير التأهيل والتخصص في إدارة الأعمال، الجامعة الافتراضية السورية ، الجمهورية العربية السورية، 2022.

19. عدي سلطان، **اقتصاد المعرفة وتأثيره في التنمية التكنولوجية والاقتصادية والبشرية في سورية**، رسالة مقدمة استكمالا لمتطلبات نيل شهادة ماجستير الدراسات العليا في إدارة التقانة، الجامعة الافتراضية السورية، الجمهورية العربية السورية، 2015.

20. علي محمد، **دور نظم المعلومات في فاعلية القرارات التسويقية للشركات الطبية في ظل الأزمة**، بحث مقدم لنيل درجة ماجستير ، الجامعة الافتراضية السورية، الجمهورية العربية السورية، 2021/2020.

21. عماد حجار، **التنقيب في بيانات المؤسسات التعليمية لتحليل مستوى الطلاب**، أطروحة ماجستير، الجامعة الافتراضية السورية، 2016.

22. معروف أمال، **دراسة وتحليل الأداء باعتماد تقنيات التنقيب عن البيانات دراسة حالة مؤسسة سيال (SEAAL)**، أطروحة دكتوراه، جامعة الجزائر، الجزائر، 2021.

23. ندى صارم، **دور إدارة المعرفة في تحقيق الإبداع الإداري(دراسة حالة برنامج الأغذية العالمي واللجنة الدولية للصليب الأحمر)**، بحث مقدم لنيل درجة ماجستير إدارة الأعمال التخصصي، الجامعة الافتراضية السورية، الجمهورية العربية السورية،2019.

III. المقالات المنشورة

24. إيمان منصور أبو زقية، التقنيات الحديثة في التعليم: الذكاء الاصطناعي والبيانات الضخمة واستشراف المستقبل، مجلة الاصالة، الجمعية الليبية لعلوم التربية، العدد الخامس، أكتوبر 2022م، ليبيا.

25. بول بالدوين وآخرون، **الحكمة والخبرة الحياتية**، مجلة علم النفس الإيجابي، مجلد 6، عدد 4، 2011، ص 289–299.

26. تركي حفيظة وبن لخضر محمد العربي، المراكز التجارية ودورها في تشجيع سياحة التسوق، مجلة البشائر الاقتصادية، المجلد الخامس، العدد1، 2019.

27. حكيم بن جروة وأحمد سلامي، التموضع التنافسي للمحلات والمراكز التجارية وتأثيره على السلوك الشرائي لمستهلكي المقاطعة الإدارية بتقرت، الآفاق للدراسات الاقتصادية، العدد الخامس، 2018.

28. زغنوف عبد الغني وعظيمي أحمد، المعلومة وأهميتها في المجتمع المعلوماتي، مجلة البحوث والدراسات الإنسانية،العدد9، 2014.

29. زكريا مطلك الدوري ودواليا عبد الحسين أحمد، دور تنقيب البيانات في زيادة أداء المنظمة (دراسة تحليلية في المصرف الصناعي)، مقال منشور بمجلة العلوم الاقتصادية والإدارية، المجلد 13، العدد48، العراق، 2007.

30. زكريا مهروسة وديما مفتي الشوافعة وحسن قزاز، التنقيب عن العناصر المتكررة بالاعتماد على تطوير خوارزمية FP- growthواستخدام تقنية MapReduce، مجلة اتحاد الجامعات العربية للدراسات والبحوث الهندسية، 2021.

31. سيف الدين عثمان فتوح والشفيع جعفر محمود، التنقيب في البيانات واتخاذ القرارات (نموذج تطبيقي لخزان خشم القربة)، مقال منشور بمجلة النيل الأبيض للدراسات والبحوث، العدد الثالث، السودان، مارس 2014.

32. عليان فتحي، تقييم المكون الإدراكي لاتجاهات المستهلك الجزائري نحو المراكز التجارية دراسة لعينة من المستهلكين للمركز التجاري(UNO) بولاية عين الدفلى، مجلة الدراسات التجارية والاقتصادية المعاصرة، المجلد 4، العدد2، 2021.

33. فهد سليم الخطيب، العوامل المؤثرة على اختيار المجمعات التجارية الكبرى من وجهة نظر المستهلك الأردني، المجلة الأردنية في إدارة الأعمال، المجلد5، العدد،1، 2009.

34. لكحل فاطمة الزهراء وبوهرين فتيحة، استخدام تقنيات التنقيب عن البيانات لتحليل مؤشرات السيولة لمصرف الكويت الوطني باستخدام برنامج DATAtab خلال الفترة 2021/2017، مجلة المنهل الاقتصادي، المجلد06، العدد01، جوان 2023، جامعة الشهيد حمة لخضر بالوادي، الجزائر.

35. ملياني فتيحة و سفاحلو رشيد، البيانات الضخمة: الفرص، التحديات، ومجالات التطبيق، مجلة أبحاث كمية ونوعية في العلوم الاقتصادية والإدارية، المجلد01، العـدد، 02 ،السنة 2019.

36. هبة جمال هاشم علي، انعكاسات استخدام تقنيات التنقيب عن البيانات في التنبؤ برأي المراجع الخارجي وأثرها على عدالة القوائم المالية: دراسة تطبيقية، المجلة العلمية للدراسات والبحوث المالية والتجارية، كلية التجارة، جامعة دمياط، المجلد الرابع، العدد الثاني، الجزء الثاني، يوليو 2023.

37. هدى عبد الرحيم حسين علي، استخدام تقنية التنقيب عن البيانات لتحليل المؤشرات المالية لعينة من المصارف الأهلية العراقية باعتماد خوارزميةCART، مقال منشور بالمجلة العراقية لتكنولوجيا المعلومات، المجلد9، العدد 2، 2018.

IV. المؤتمرات والملتقيات

38. طلال زغبة، صلاح محمد و بلعباس رابح، **التنقيب في البيانات واكتشاف المعرفة كآلية لتحسين جودة القرار في المؤسسة الاقتصادية**، ورقة بحثية مقدمة إلى الملتقى الدولي الثاني حول **التحول الرقمي للمؤسسات و النماذج التنبؤية على المعطيات الكبيرة** المنعقد يومي 12 و13 نوفمبر 2017 بجامعة محمد بوضياف المسيلة.

IV. القوانين والمراسيم:

39. مرسوم تنفيذي رقم 12-111 مؤرخ في 13 ربيع الثاني عام 1433 الموافق 6 مارس سنة 2012، يحدد شروط وكيفيات إنشاء وتنظيم الفضاءات التجارية وممارسة الأنشطة التجارية، الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية، العدد15، 2012.

ثانيا: باللغة الأجنبية

I. Ouvrages :

40. Daniel T. Larose And Chantal D. Larose, **Data Mining And Predictive Analytics**, Second Edition, Wiley Series On Methods And Applications In Data Mining, © 2015 John Wiley & Sons, Inc. Published 2015 By John Wiley & Sons, Inc.

41. Galit Shmueli Peter C. Bruce Inbal Yahav Nitin R. Patel Kenneth C. Lichtendahl, Jr, **Data Mining For Business Analytics Concepts, Techniques, and Applications in R**, John Wiley & Sons, Inc, United States of America, 2018.

42. Nidhi Maheshwari, Nikhilendra K. Pandey and Pankaj Agarwal, PhD , **Market Basket Analysis using Association Rule Learning**, International Journal of Computer Applications, Recent Trends in Future Prospective in Engineering & Management Technology.

43. Parteek Bhatia, **Data Mining and Data Warehousing Principles and Practical Techniques**, Cambridge University Press, First published 2019Printed in India.

44. Tan, Steinbach, and Kumar, **Introduction to Data Mining, Pearson Education Limited**, First Edition, United States of America, 2014.

II. Thèses :

45. Abir Derouiche, **Techniques D'optimisation Pour L'extraction Des Regles D'association En Data-Mining**, These Pour L'obtention Du Diplome De Doctorat En 3 Eme Cycle Lmd Option : Vie Artificielle, Universite Abdelhamid Mehri-Constantine2, 2021.

46. Betouati Fatiha, **Data Mining Distribue**, Memoire Pour L'obtention Du Diplome De Magister Specialite Informatique, Universite Des Sciences Et De La Technologie D'oran Mohamed Boudiaf (USTO-MB).

47. Khaled BENALI, **Contributions au domaine de Data Mining par l'utilisation des Ontologies**, Thèse En vue de l'obtention du Diplôme de Doctorat en Sciences, Université des Sciences et de la Technologie d'Oran, 2017/2018.

III. Articles :

48. Daljeet Kaur and Jagroop Kaur, **Data Mining in Supermarket : A Survey**, International Journal of Computational Intelligence Research Volume 13, Number 8 (2017), pp. 1945-1951 © Research India Publications http://www.ripublication.com

49. Farah Almaslamani, Raneem Abuhussein, Hanan Saleet, Laith AbuHilal, Nader Santarisi, **Using Big Data Analytics to Design an Intelligent Market**

Basket-Case Study at Sameh Mall, International Journal of Engineering Research and Technology, Volume 13, Number 11 (2020).

50. Mohammed Al-Maolegi, Bassam Arkok, **An Improved Apriori Algorithm For Association Rules**, International Journal On Natural Language Computing (Ijnlc) Vol. 3, No.1, February 2014.

51. Rashmi Jha, **Association Rules Mining for Business Intelligence**, International Journal of Scientific and Research Publications, Volume 4, Issue 5, May 2014, www.ijsrp.org.

52. Saroj A.Shamb harkar, Ruchi Bhajipale, Neha Nagpure, Himanshu Kanoje Saroj, **Study on Market Basket Analysis using Apriori and Classification Rule Based Association Algorithm**, International Journal of Computer Sciences and Engineering, Vol.-7, Issue-3, March 2019.

53. Seema Maitrey, C.K. Jha, **Association Rule Mining: A Technique for Revolution in Requirement Analysis**, International Journal of Scientific and Research Publications, Volume 4, Issue 8, August 2014.

54. S.O. Abdulsalam, K.S. Adewole and A.G. Akintola , **Data Mining in Market Basket Transaction : An Association Rule Mining Approach**, International Journal of Applied Information Systems (IJAIS) ,Foundation of Computer Science FCS, New York, USA, Volume 7,No.10, October 2014 – www.ijais.org.

55. Yi Zeng, Shiqun Yin, Jiangyue Liu, And Miao Zhang, **Research Of Improved FP-Growth Algorithm In Association Rules Mining**, Hindawi Publishing Corporation Scientific Programming, Volume 2015, Article ID 910281.

IV. Séminaires :

56. Shamila Nasreen, Muhammad Awais Azamb, Khurram Shehzada , Usman Naeemc, Mustansar Ali Ghazanfara, **Frequent Pattern Mining Algorithms For Finding Associated Frequent Patterns For Data Streams: A Survey, The 5th International Conference On Emerging Ubiquitous Systems And Pervasive Networks (EUSPN-2014).**

V. Internet :

57. Joos K, **The Eclat Algorithm Using The Eclat Algorithm In Python To Do Frequent Itemset Mining For Basket Analysis**, Published In Towards Data Science, Sep 29, 2021, https://towardsdatascience.com/the-eclat-algorithm-8ae3276d2d17 on the clock 10.00 on the date Jun 20,2024.

58. Hafsa Jabeen, **Market Basket Analysis using R**, https://www.datacamp.com/tutorial/market-basket-analysis-r, on the clock 09.00 on the date Sept 22,2024.

59. https://www.bdex.com/blog/6-characteristics-of-high-quality-data-quality

الملاحق

الملحق رقم 01: دمج السلع المتشابهة

	Chocolat
CHOCO IDEAL 300G	CHOCO GALETTE CHIUAUA 80GR
CHOCO IDEAL VITACG 400G	CHOCO GLACE EL WEJDENE 250G
CHOCO KIDS HAPPY	CHOCO GLACE TAPLATTE 500G
CHOCO KIDS HAPPY FAMILY	PRIMA CHO G M
CHOCO MARUJA150G	SANDO BRAVA
CHOCO OPTILLA STIK	TWISCO 1KG
CHOCOLAT BRAVA	TWISCO 300G
CHOCOLAT BRAVA AMOND	TWISCO 500G
CHOCOLAT CHOCOSOL	TWISCO SACHE 200GR
CHOCOLAT MIROO SACH 1KG	TWISCO SACHE 600GR
CHOCOLAT MOMENT 100G	TWISCO SACHI 300GR
CHOCOLAT PODRE MATINA SECH 300GR	TWIX
CHOCOLAT PODRE MATINA SECH 500GR	AMBASADEUR
CHOCOLAT SOLTANA TAB	AMBASSADEUR NOIR PRECIEUX 70%CACAO
CHOCOLAT YAM TWIST SECH 100PC	MOMENT BAR NOISET 37GR
CHOCOLATE NICE DEDICACE	MOMENT BAR 37GR
CHOCOLATE OPTILLA 1KG	CHOCOLAT MAXON AU LAIT
CHOCOLATE OPTILLA 200G	CELEBRITY BARRE
CHOCOLATE OPTILLA 350G	CHOUCOU 5DA
CHOCOLATE OPTILLA 700GR	MILKA 100G
CHOCOLATERIE GUENZ 100G	BIFA CHOUC TALENT AMOND 140G
CELEBRITY CHOCO 20GR	CHOUCOU 5DA
CELEBRITY CHOCO 20GR X55PC	MAXON MILK E ALMOND TABLETTE
CHOC DAFFODIL 200GR	MAXON PATE ATARTINER PLA 700G
CHOC MINA GM	MAXON PATE ATARTINER 200G
CHOC OPTILLA 100G	BIFA CHOUC TALENT CACAHUETE 140G
CHOC TALENT BIFA 100G	Chocolat AMOND
CHOC TOBLERONE 35G	SNICKERS 50G/12588
CHOCHO BATH BALL	MARS
CHOCO IDEAL 400G	MILKA 250G/300G
CHOCO BROWNIE BIFA	SNICKERS
CHOCO DAFFADIL 10G	NUTELLA 400G

Couches Pour Femmes	Lait Pour Bébés	Eau
AWANE 3D 18/16PC	BIOMIL 1 400G	EAU BOUGLEZ 5L
AWANE ADO 8P/9P	BIOMIL 1+ /400G	EAU AIN BOUGLEZ 1.5L
AWANE CONFORT 3D 7/8PC	BIOMIL 2 400G	EAU MINERALE SALSABIL 1.5 L
AWANE CONFORT 3D	BIOMIL 2+ /400G	EAU MONT MESSAD 5.5L
AWANE CONFORT 3D PACK 16	BIOMIL CF	EAU MINERALE SALSABIL 1.5 L /6PC
AWANE COTON 9/8/7	BIOMIL FARINA 250G	EAU LALLA KH 0.5L
AWANE DAY BY DAY	BIOMIL PRE 400G	EAU MONT MESSAD1.5L 6PC
AWANE DRY 7/8/9	NURSIE CONFORT 1 400G	EAU MONT MESSAD 1.5L
AWANE NORMAL	NURSIE CONFORT 1/2 900G	EAU AIN BOUGLEZ BOUCHET 6P
AWANE SLIM PROTEGE	NURSIE CONFORT 2 400G	EAU LALLA KHA 0.5L 12P
AWANE ULTRA FINE 9PC	NURSIE CONFORT 1/2 CAR B300G	EAU IFRI /TEXANA 1.5 L
COUCHE ELLE DAILY PROTECT	FRANCE LAIT CONFORT 1/2 400G	FARDO EAU IFRI 1.5L 6B
MOLPED HYG-SHLD PROMO 8/9/10/11	NURSIE 2 400G	EAU MONT MESSAD 0.5L
MOLPED HYG-SHLD SW 9/10	NURSIE 1/2 /- /900G	FARDO EAU MONT MESSAD 0.5L
MOLPED BAR LONG 8	NURSIE 1/2 300G	EAU LALA KHEDIJA 1.5L
MOLPED EXTRA LONG 8PC	NURSIE 1 400G	EAU AIN BOUGLEZ 0.5 LT
	NURSIE 1/2 CAR 700GR	EAU LALA KHEDIJA / 1.5L POCHETTE
	FRANCE LAIT 1/400G	EAU MOUZAIA 6.5L
	FRANCE LAIT 2/400G	EAU GUERIOUNE 1.5L
	FRANCE LAIT FARINE 250G	EAU OUITALE/ SAIDA 5L
		Eau /6PC
		FARDO Eau

Lait	
CANDIA LAIT 1L	RAYEB SYRIEN CHELLALA 600GR
LAIT PURISIMA 500G	CANDY TWIST 125CL
LE LAIT CANDIA ENTIER 1 LIT	GLORIA JUNIOR PROMO 350GR
SOUMMAM LAIT 1L	POCHET VIVA/ SILHOUETTE 12PC
OBEI LAIT 1L	SOUMMAM LAIT 1L 6PC
LAIT MILGRO 500G	LAIT GLORIA S 1KG
LAIT LOYA SAC 500G	LAIT LIBA 500GR
LAIT MILGRO ACTIVA 500GR	LAIT 1001 /500GR
OBEI LAIT GOUT FRAISE 1L	LAIT MILGRO 125G
LAIT MILKOSPRAY 500G	CANDIA LAIT 6P
LAIT GLORIA SECH 500GR	LAIT MILGRO SACHI 500G
OBEI LAIT GOUT FRAISE 200ML	LAIT MODILAC GOLD 1 400GR
BLEDILAIT 3 /400G	LAIT NAN 1/2/3
SOUMMAM LAIT FRESE 100G	BLEDILAIT CAR 03/ 1.2KG
IFRUIT AU LAIT 33CL	BOCHET CANDIA ENTIER 1 LIT/12PC
LAIT PURISIMA 125G	CANDIA POUDR 125G
FRANCE LAIT 1/400G	CANDIA POUDR 500G
LAIT LOYA 1KG	CANDIA 50CL
LAIT BORJOT MAX 500G	CANDIA CHOCO 125ML
CANDIA LAIT S/LACTOSE 1L	CANDIA CHOCO 1L
LAIT NASMA 500G	CANDIA SILHO/VIVA 1L
BLEDILAIT 03/ 900G	SOUMMAM L.BEN BIFIDUS 1L
CANDY CHOCO 20CL	

Fromage	
FORMAGE CHEESE BATNA 2KG	CHEF 4P
FORMAGE CHEZY EDEM PLUS16P	CHEF 8BAR
FORMAGE COWBELL 16PC	CHEF OLIV/GRUIAR 4BAR
FORMAGE COWBELL 32PC	CHIDAR 1ER CHOIX
FORMAGE COWBELL 500GR	CHIDAR 2EM CHOIX
FORMAGE COWBELL 800GR	CHIDAR INOVALIM 160G
FORMAGE DIALNA 1.800KG	CAMEMBERT PRESIDENT
FORMAGE DIALNA 600GR	CAMEMBERT PRESIDENT 145G
FORMAGE DIALNA 900GR	CAMEMBERT PRESIDENT 350GR
FORMAGE GOUDA	CAMEMBERT PRESIDENT AU CUMIN/MEXICO
FORMAGE INOVALIM 800G	CAMEMBERT PRESIDENT LE BRIE 180GR
FORMAGE NAPOLI 220GR	CAMEMBERT LE FAMILIAL
FORMAGE NAPOLI 400GR	CAMEMBERT LE FERMIER
FORMAGE NAPOLI KG	CAMEMBERT SIDI SAADA
FORMAGE PUCK 240G	CAMEMBERT TASSILI
FORMAGE RAPE	PRESIDEENT ALVITA 24PS
FORMAGE SLICES CHEEZY 170G	PRESIDENT ALVITA 16P
FORMAGE TARTILISSE 500GR	PRESIDENT FRAIDOU /N
FORMAGE TARTINO 16P	PRESIDENT FRAIDOU AUX EPICES
FORMAGE TARTINO 24P	SANDWICH MONT D*OR 2.200KG
FORMAGE TARTINO EXCEL 16P	SANDWICH MONT D*OR 200gr
FORMAGE TARTINO JUNIOR 24P	SANDWICH MONT D*OR 450gr
FORMAGE TOPSOUMA 4PR	SANDWICH MONT D*OR 500GR
FORMAGES CHEEZY 16P	SANDWICH MONT D*OR 800GR
FORMAGES CHEEZY 200G	LA VACHE QUI RIT 8P
FORMAGES CHEEZY 24P	LA VACHE QUI RIT 24P PROMO
FORMAGES CHEEZY 8P	LA VACHE QUI RIT 16P
FORMAGES CHEEZY 900G	LA VACHE KOLYOUM 180G
SOUMMAM FORMAGE DELICES 16P	LA VACHE QUI RIT 16P ORIGNAL
FROMAGE ROUGE	LA VACHE QUI RIT POULET FUME 16P
10CHICKENS AU FROMAGE	TIFRALAIT COMEMBERT 30G
FROMAGERE DIALNA 16PC	CAMEMBERT TIFRALAIT 120G
FROMAGES MONT D*OR 1.8KG	Fromage 350GR
LE BERBERE 1.700G	PICON 24P
LE BERBERE 150G	PICON 16P 150DA
LE BERBERE 16PC	PICON 16P PROM
LE BERBERE 24PC	Fromage AU CUMIN/MEXICO
LE BERBERE 280G	LE BERBERE 16PC
LE BERBERE 32PC	LE BERBERE 24PC
LE BERBERE 550G	Fromage 145G
LE BERBERE 850G	Fromage 4P
CHEEZY 450G	ALVITA 8P
CHEF	Fromage ORIGNAL

Biscuit		
BIFA BISCUIT CHOCO 12PC	GAT MAJOR	BIFA MCHIMCHA PM
BISCUIT HEY LOP 12PC	GAT BENITTO GM	BIFA PATE TARTINER 350GR
BISCUIT BELLUS 128 G	GAT BIFA BESTO	BIFA PETIT BER T2
BISCUIT BELLUS DONATELLO	GAT BIFA MAX	BISCUT BUENOS FAMILY
BISCUIT BESTO BLANCO GM	GAT BRINO 10D PM	BISCWIK SANS SUCRES
BISCUIT BISCALUX 10DA	GAT COCO DREAM 64G	BRINO 100G
BISCUIT BISCUP	GAT COOL 35G	BRINO MINI
BISCUIT BISTOU	GAT COOL 80G	GALETTE CHERCHELL
BISCUIT BISTOU 300GR	GAT IGAL MIOBIS PROM 5P	GALETTE MAXON
BISCUIT BISTOU 8PC	GAT KAREMALI 75G	GATAUX AVANTAGE
BISCUIT BUENOS 10DA	GAT MAXON *8PC	GATAUX CHERCHEL
BISCUIT CHOC MINI	GAT PALMARIO 36G	GATAUX PRINCE 172G
BISCUIT DADI BIFA 12P	GAT PRINSSI HEY	GATAUX PRINCE 220G
BISCUIT DATE ROLLS	GAT SANDWCH DUO	GATEAU AFRA BAKLAOUA
BISCUIT DATE ROLLS FIGUE	BIMO COOKIES 200G	GATEAUX CHERCHELL 85GR
BISCUIT DELIGO 110GR	BIMO CROC MATIN	GATEAUX LEGER S/G 110 G
BISCUIT FAMELIO	BIMO GALETTE	GATEAUX QAADA
BISCUIT FLIPI 16PC	BIMO LANIMAUX	GATO KOOL SACHI
BISCUIT FLIPI SANDWICH 4PC	BIMO MACAO	BUSCUIT DELICE DIX PROMO X3
BISCUIT GALLET FLIPI	BIMO PESOS	MACROT 10PC
BISCUIT HEY BUENOS T4	BIMO PETIT BIMO	MADLENE OUBARGE/TOUMI
BISCUIT KAWZEN 190G	BIMO TANGO	SANDWICH PALMITO X8
BISCUIT KORSAN 155GR	BIMO ZANIMAUX PM	KOOL KIT KAT
BISCUIT MAKRON COLORE 10PC	BIFA PETIT BEURRE	Biscuit GUSTI
BISCUIT MAKRON SEC 10PC	BIFA SANDWICH	KOOL SUPREME
BISCUIT MATINO	BIFA SWISS ROLL	Biscuit 55G
BISCUIT MAXON FAMILY 190 DA	BIFA SWISS ROLL 55G	DULCESOL 74G
BISCUIT OVOILA BIFA	BIFA SWISS ROLL FISTA 190G	PETIT BEURRE HEY T5
BISCUIT PETIT DEJEUNER	BIFA TURTA	GAT BIFA SPECIAL
BISCUIT REGALO X6	MADLIN BIFA SNOWBALL58G	CHERCHELL POPS 250GR
BISCUIT RS DUO PM	MADLINE BIFA BIG 10PC	BIFA COOKIES NORMAL GM
BISCUIT SABLE 6PC	POCKET FINGERS BIFA 3PC	MAXON COOCKIES 220G
BISCUIT TAMRRO BISK SACHY T20	MELLOW BIFA	MADELEINE BISTOU X8
BISCUIT TAMRRO BISK T18	BIFA DOUBLO 20DA	DULCESOL BRAZO NOISETTE 100DA
DIGESTIVE BISCUITS REGALO X3 PROM	BIFA KRISTOP 700G	MADLIEN DULCESOL 200G
MAXON BISCUIT FOURRE XL	BIFA VEGECAO TALENT	Biscuit 300GR
KAKE 700GR	BIFA BESBOUSSA 60G	MAGDALENAS DULCESOL 100DA
BISCTTES CHAKIB	BIFA CAKE	MAGDALENAS FOURREES 6P
BISCOT COEUR DE CERIAL FIBRES+	BIFA CAKE GUSTI	MADLINE VELISSIA FAMILY 6PC
BISCOT COEUR DE CERIAL SAN - SEL	BIFA DONUTS	MON GOUTERE/GUSTI 10P
BISCOTTE AL AVOINE / AU SEMMOULE /MULTICEREALES	BIFA DUNAROLL PM	MADELEINES TOUMI MARBREES
GAT LE REGAL 8P	BIFA MAD LATARTE 85 DA	JAFFA CAKE

	Jus
JUS DAILY JOY 125ML	RAMI JUS 2L K
JUS DAILY 20CL	JUS DAILY 20CL / 30PS
JUS FRUTTY 2L	JUS DAILY JOY 125ML 48PC
RAMY JUS 1.25L	JUS FRUTTY 20CL
RAMY JUS BOUTELLES 2L	JUS RAWAN ZJAJ 1L
JUS TCHINA 2L	IFRUIT 330ML
CANDIA JUS 20CL	IFRUIT COCKTEL 2L
ROUIBA JUS 20CL	IFRUIT IFRI 1L
JUS DAILY 1L	IFRUIT ON LIAT JOU 1L
IFRUIT JUS CAR 1L	IFRUIT ON LIAT JOU CAR 1L
JUS TAZEJ 1.25L	IFRUIT POMME/ORANGE 100% 1L
JUS TCHINA CEVITAL 1LT	RAMY ENERGY 330ML
JUS TCHINA CEVITAL NV1L	RAMY JU 330ML
IFRUIT JUS AU LAIT CAR 20CL	RAMY MALT/ DRINK 330 ML
ROUIBA JUS K 1L	RAMY MILKY 1L
JUS TCHINA 33CL	RAMY MILKY 300ML
CANDIA JUS 1L	TREFLE CHARBET 1LT
JUS BIFA DAILY 1L PROMO X3	AMILA JUS POUDRE
ORANGINA JUS 2L	IFRUIT JUS AU LAIT CAR 20CL
AMAZONE JUS 1L	CANDY TWIST 20CL
JUS FRUTTY 1.25L	DANAO 236ML
ORANGINA JUS 1L	JUFRE 2L
IFRUIT JUS CAR NATRAL 1L	Jus 48PC
RAMI JUS 1L K	Jus FARDO 18PC
JUS BELFRUITS 1L	JUFRE 1.25L
JUS TAZEJ 2L	JUFRE 33CL
AMILA JUS POUDRE	ROUIBA BOUTEILLES 2L
JUS FRUTTY 1L	CANDIA CITRONNADE 1L
JUS RAMY 1L k	CANDIA GRENADE 1L
AMAZONE JUS 2L	SOUMMAME OLE 180ML BOIT

	Yaourt
YAOURT ALG GM	SOUMMAM SOUMY 200ML
YAOURT ALG PM	SOUMMAM TARTE FRAISE
YAOURT BETOUCHE 100GR	SOUMMAM TARTISE 1L
YAOURT YOUGOBELLA	SOUMMAM YAGO 0.5L
SOUMMAM BICOUCHE	SOUMMAM YAGO 1L
SOUMMAM /LACTEL GM	SOUMMAM YAGO MINI 170G
SOUMMAM /LACTEL PM	DANON BRAZI
SOUMMAM ACTI + FRUITS	DANONE ABOIR MIXY
SOUMMAM ACTI+	DANONE ACTIVIA
SOUMMAM ACTI+ 100g	DANONE ACTIVIA FIBRE+
SOUMMAM ALADIN 100g	DANONE ACTIVIA NW 110G
SOUMMAM ALADINE PTS	DANONE ACTIVIA SBAH
SOUMMAM BININA	DANONE ACTIVIA SBAH 150 G
SOUMMAM CEREALO	DANONE DANAO 1L
SOUMMAM CEREALO 1L	DANONE DANINO 240MG
SOUMMAM CERIAL 170G	DANONE DANINO SUPER M 155G
SOUMMAM CREM DESSERT	Yaourt 100g
SOUMMAM DIALNA BRASSE	DANONE DENETTE CHCO
SOUMMAM DIALNA FRUITS	DANONE FLAN
SOUMMAM DIALNA MINI	DANONE FROUIT
SOUMMAM FLAN	DANONE KIDS
SOUMMAM FLAN CHOCOLAT	DANONE KIDS 100g
SOUMMAM FORT	DANONE OIKOS 100G
SOUMMAM GREC 90G	DANONE TOM JERRY
SOUMMAM JELO	DANONE YOUMI
SOUMMAM J'NINA 1L	SOMMAM COMPOTE
SOUMMAM J'NINA FRUITS	TREFEL NATURE
SOUMMAM LIGHT	TREFEL POU mini
SOUMMAM MAMZOJ	TREFLE POU
SOUMMAM MINCEUR	TARTE A FRUITS SIDI SAADA 1L
SOUMMAM NATURE	DANETTE MAXI 150G
SOUMMAM PANNA COTTA	Yaourt NW 110G
SOUMMAM POT CREM 90G	Yaourt 1L
SOUMMAM SOUMY 1L	

Gaufrette	Sucre	Couscous
BIMO GAUFRETTE	NOUNOURS SUCRE 700G	COUSCOUS BENAMOR 1KG
GAUFRETTE AFRAH MIX	POCHET SUCRE	COUSCOUS D.ORGE 1KG
GAUFRETTE CROQUITO CROC	SUCR KG	COUSCOUS D.ORGE EL ADJEDAD 1K
GAUFRETTE CROUSTYLE	SUCRE EL MORDJENE	COUSCOUS KENZA 1KG
GAUFRETTE LYNO	SUCRE EN BOUCHETTES 200PC	COUSCOUS KENZA 1KG X 12
GAUFRETTE MINI CRUNCHY SACHI	SUCRE GLACE SKOR 700GR	COUSCOUS LARA 1KG
GAUFRETTES AFRAH	SUCRE GLACE TACHFINE 700GR	COUSCOUS MAMA DU BLE 900G
GAUFRETTES DZAIR PM	SUCRE ROSC CRISTALLISE 1KG	COUSCOUS MAMA 1KG
GAUFRETTES EL*-WIFFAK	SUCRE STICK NOUNOURS	COUSCOUS MOYEN ALBARAKA 1KG
GAUFRETTES FAMILYS PROMO 3PC	SKOR 1KG	COUSCOUS MOYEN ALBARAKA 1KG X10
MAXON GAUFRETTES MINI	SKOR 2KG	COUSCOUS MOYEN KAZZI1KG
GOUFRETTES BLADI 400G	SKOR MORCEU 750G	COUSCOUS VERMICEL EL-ASSIL S/G 400G
GOUFRETTES BORNEO LIGHT	SUCRE GLACE SKOR 700GR	SAFINA COUSCOUS 1KG
GOUFRETTES BORNEO SANS SUCRE	SKOR 2KG	Couscous X10
GOUFRETTES CROUSTILLE 33GR		
GOUFRETTES CROUSTILLE 60GR		
GOUFRETTES SAIDA 100GR		
BIMO DOUBLE MIX		
GAUFRETE WAFERS BIFA 150G		
GAUFF -IT CHOCO		
GOUFRETTE VITAL BIG		
GOF CROUSTILLE		
BIFFA GOFRETTO 35G		
GOUFRETTE VITAL BIG		
GUFRETTE ANISS 10D		

Riz	Shampooing	Savon
EZZED RIZ BASMATI ETUVE 1KG	APRES SHAMP HAWAI 200ML	SAVON DE MENAGE -FAZZ-
GARRIDO RIZ BASMATI 1KG	APRES SHAMP HAWAI 900ML	AIGL SAVON DETACHANT
GARRIDO RIZ ETUV 1k	SHAMP CRISTAL 3N1 400ML	SAVON ABELLIA 5PC
GARRIDO RIZ UTUV 500G	SHAMP ELSEVE 250ML	SAVON ABUSAAD
RIZ BASMATI EL KASER 1KG	SHAMP VIOLA 200 ML	SAVON AIGLE BOUDRE SECH 450GR
RIZ BASMATI GOLD HAWAS 1KG	SHAMPOOING CALLIDERM 2EN1 500ML	SAVON BEBE WOUROUD 100GR
RIZ BASMATI GOLD LAND 1KG	SHAMPOOING CALLIDERM 500ML	SAVON DB 125 G
RIZ BASMATI KG COD 61	VENUS SHAMPOO **ELYOVE 400ML	SAVON DB 65GR
RIZ BASMATI TELEPHONE 1KG	VENUS CREME DEPILATOIRE 100ML	SAVON DETACHON MAYEX 250G
RIZ BASMATI TELEPHONE 500GR	VENUS SH HAIR 250 ML	SAVON DOVE
RIZ BLANC	VENUS SIMPLY 4+1	SAVON DOVE BOITES 4PX100G
RIZ BLANC RAWAA 500GR	GEL DOUCHE DERMOmed 1L	SAVON LIQUID VAISSELLE PRO-VIT 5L
RIZ ETUVE	A/SH VENUS 3/1	SAVON LIQUIDE A MAINS PRO-VIT 3L
RIZ ETUVE 1KG	GEL DOUCHE CRISTAL 750ML	SAVON LIQUIDE A MAINS PRO-VIT 500ML
RIZ ETUVE BORJOT 1K	GEL DOUCHE SWALIS 450ML	SAVON LIQUIDE CRISTAL 2.8L
RIZ ETUVE BORJOT 500GR	GEL DOUCHE VENUS F	SAVON LIQUIDE CRISTAL 400GR
RIZ ETUVE NATTURA 1KGR	A/SH SWALIS 250ML	SAVON LIQUIDE DOLLE 400ML
RIZ ETUVE RAWAA 500GR	GEL DOUBLE SENS 150ML	SAVON LIQUIDE DOVE 450ML
RIZ ETUVE TAKWA 1KG	GEL DOUCH TAHITI 400ML	SAVON LIQUIDE FRESH 400ML
RIZ LABELLE ETUVE 1KG	GEL DOUCHE DOVE 250ML	SAVON LIQUIDE LIFE 3L lave main
RIZ LONG ETUVE NAYA 1 KG	GEL DOUCHE DOVE 500ML	SAVON LIQUIDE LUX 450ML
RIZ MOOULU LEGMAIRI 700G	GEL DOUBLE SENS 60G	SAVON LIQUIDE ODEON 480ML
RIZ SHAZIA ETUVE 5KG	GEL DOUCH NEVEA 750ML	SAVON LIQUIDE TOPSIL 400ML
RIZ SOS BASMATI ETUVE 1KG	GEL DOUCHE NEVEA 750ML	SAVON LORIBELLE 125GR
RIZ SOS ETUVE 1KG	GEL DOUCHE VENUS W MEN	SAVON LUX 115G
RIZ SOS LONG GRAIN 1KG	SH SUNSILK 350ML	SAVON MACHIEN BRILEX 3L
RIZ WISSAM 1KG	SH VENUS CONDITIONER / 2EN1 /3EN1	SAVON MARSEILLE NINA
RIZ WISSAM 500G	SH CRISTAL 1000ML	SAVON MAYEX
SMOUL DE RIZ EL-ASSIL S/G	SH DOVE 400ML	SAVON MAYEX 100GR
SOS RIZ BLANC 500G	SH CLEAR 400ML	SAVON MAYEX 125GR
Riz BORJOT 1K	SH SUNSILK 190ML	SAVON NIVEA BABY 100GR
Riz BORJOT 500GR	SH LACTESCENCE BLANC 500ML	SAVON PALMOLIVE
Riz TAKWA 1KG	SH VATIKA 200ML	SAVON WOUROUD 100GR
RIZ 500GR	SH DOUBLE SENS 400ML	TOPSIL SAVON MACHIN 1.5L
Riz RAWAA 500GR	GEL DOUCHE VENUS MEN	TOPSIL SAVON MACHIN 5L
Riz 1KG		TOPSIL SAVON MACHIN 8L
		TOPSIL SAVON MACHIN BABY 1.5L
		TEST LIQUDE 1.25 L
		TEST LIQUDE VAISSELLE 3.1L
		TEST LIQUDE VAISSELLE 975ML
		JIRAF SIDO DETACHANT 250G
		Savon 125GR
		AIGLE LIQUIDE LINGE BEBE
		Savon

Couches	Pour Bébés
DADA 3	MOLFIX PANTS.CULOTTES N 5/8PS
DADA 4	MOLFIX PANTS.CULOTTES N 6/ 35PC
DADA 5	MOLFIX PANTS.CULOTTES N 6/10 PC
DADA 6	MOLFX 4-40COUCHE
BEBEM PANTS 2.3.4.5	MOLFX 5-40COUCHE
BEBEM PANTS 6/8	BIMBIES CONFOR 2 *40*
BEBEM 2/40	BIMBIES CONFOR 5 *40*
BEBEM 5/80	BIMBIES CONFOR 6 *54*52
BEBEM 6/70	BIMBIES 1/ 2/3/4/5/** NW
CANBEBE 1 40PC	BIMBIES 6 /10PC
CANBEBE 1/12PC	BIMBIES CONFOR 3 /40P
CANBEBE 2 /11P	BIMBIES CONFOR 4 /40P
CANBEBE 3 10PS	BIMBIES CONFOR 6 68PC
CANBEBE 3 40PC	BIMBIES CONFORT 1/40
CANBEBE 4 40PC	BIMBIES CONFORT 6/35
CANBEBE 4 9PC	BIMBIES JUMBO CONFOR 3/70P
CANBEBE 4/60PC	BIMBIES JUMBO CONFOR 3/80P
CANBEBE 4/80PC	BIMBIES JUMBO CONFOR 4/64P
CANBEBE 5	BIMBIES JUMBO CONFOR 4/80P
CANBEBE 5 40PC	BIMBIES JUMBO CONFOR 5/58P
CANBEBE 5/60PC	BIMBIES JUMBO CONFOR 5/80P
CANBEBE 5/80PC	BIMBIES PANTS 4 /40P
CANBEBE 6/10PS	BIMBIES PANTS 6/35
CANBEBE 6/60PC	BIMBIES PANTS 1/ 2/3/4/5/** NW
CANBEBE VALISE 2/40PS	BIMBIES PANTS 5/40
CANBEBE VALISE 3 60PS	BIMBIES PANTS 6/10PC
CANBEBE VALISE 6/35PC	HAPPY 4/ 25pi
MOLFIX 1-40COUCH	HAPPY 5/ 25pi
MOLFIX 2* 12PC	HAPPY 6/ 25pi
MOLFIX 3*10PC	HAPPY DRY 2/25P
MOLFIX 3-40COUCH	HAPPY DRY 3 /25P
MOLFIX 4*9PC	HAPPY DRY 3/40PC
MOLFIX 4-80COUCH	HAPPY DRY 4/25P
MOLFIX 5*8PC	HAPPY DRY 4/40P
MOLFIX 5/60PC	HAPPY DRY 5 /25P
MOLFIX 6	HAPPY DRY 5/40 PC
MOLFIX 6/35	HAPPY DRY 6/20PC
MOLFIX PANTS.CULOTTES N 3/10PC	HAPPY DRY CULOTTES 4/40PC
MOLFIX PANTS.CULOTTES N 4/ 40PC	HAPPY DRY CULOTTES 5/40PC
MOLFIX PANTS.CULOTTES N 4/9 PS	HAPPY DRY CULOTTES 6/35PC

Harissa	Pates	Lingettes
HARISSA AMOUR 380GR	PATES ALBARAKA 500GR	LINGETTES BIMBIES FRESH 84
HARISSA AMOUR 760GR	PATES GARRIDO 500GR	LINGETTES COTEX ANTIBACTERIENNES 48PC
HARISSA CAB 380G	PATES KAZZI 500GR	LINGETTES COTEX KIDS 24PC
HARISSA CB 135GR	PATES MERMOURA S/G 300GR	LINGETTES ISLAK MENDIL 72PC
HARISSA CB 1KG	PATES SAFINA 500G	LINGETTES MINDA 60PC
HARISSA CB 500G	PATES SOSEMIE 500G	LINGETTES MINDA 72PC
HARISSA ELIO TIP 235GR	PATES SOSEMIE COMPLET 500GR	LINGETTES MIO BEBE 72PS
HARISSA FLEURIAL 150G	PATES TAGLIATELLE VERMISEL500G	LINGETTES NINOS
HARISSA IZDIHAR 135GR	PATTE SIM 500g	LINGETTES UNI-FORM 60PC
HARISSA SICAM 380G	VERMECELLE 15GR	LINGETTES WAFA POUR BEBE 72 PC
HARISSA SIM V 200G	VERMECELLE 70 GR	LINGETTE ULTRA JOU PROMO
HRISSA GRING GRINE 135G	PASTA MAMA NOR 500G	LINGETTE LINO 120PC
HRISSA GRING GRINE 370G	AL BARAKA TAGLIATELLE 250GR	LINGET BIMBIES 72P
	SPAGHETTI EL BARKA 500GR	LINGET PERFECTA 60PC
	SPAGITTI SOSEMIE 500GR	MIO BEBE LINGET /COMP 80PC
	PLOMBS AMOR BENAMOR 1KG	
	PATTE BEN AMOR 500G	

Huile	Thon	Margarine
HUILE D OLIVE DAR DIAF 5L	THON RAIS EL BHAR 65G X3PC	MARGARINE A TARTINER 3PC PROMO
HUILE D OLIVE DAR DIAF B 0.25L	THON MARATUN HUIL 3B	MARGARINECEVIT FEUILLETAGE 500G
HUILE D OLIVE DAR DIAF Z 0.25L	THON MARATUN 65G	MARGARINE DIMA 250GR
HUILE D OLIVE DAR DIAR B 1L	THON RAIS EL BHAR 65G	MARGARINE DIMA 500GR
HUILE D*OLIVE BAGHILIA 0.25	THON MARATUN 160G	MARGARINE FLEURIAL 500G
HUILE D*OLIVE BAGHILIA EXTRA 250ML	THON RICAMARA 65G T3	MARGARINE FLEURIAL BARO 250G
HUILE D.OLIVE IFRI 2BOUTIA	THON RICAMARA 65G	MARGARINE MANY 250G
HUILE D.OLIVE IFRI 75CL	THON MARATUN 400G	MARGARINE MANY 500G
HUILE D.OLIVE ROSSEN 3L	THON RICAMAR 160G	BOCAL 1.4 KG
HUILE D'OLIVE GHOSEN 25CL	THON SEATUNA 65G 3PC	BOCAL 700G
HUILE D'OLIVE ROSSENE 50 CL	THON POSEIDON 65GR	SMEN EL MEDINA 1.8K
HUILE ELIO 1L	THON DALITUN 65GR	SMEN EL MEDINA 500G
HUILE ELIO 5L	THON DALITUN 65GR X3	SMEN EL MEDINA 900G
HUILE OLEOR 5L	THON LA HISPANA 65G X3	SMEN EL WALIMA 1.8KG
HUILE OLIVE ROSSENE75CL	THON MARATUN 1KG	SMEN EL WALIMA 700G
HUIL AFIA 2L	THON RICAMAR NATUREL 160G	SMEN EL WALIMA 900G
HUIL AFIA 5 L	THONA L*ESCALE 65GR X3	SMEN NOUNOURS 1.800G
HUIL D OLIVE DAR DIAF 3L	THON HIPPONE 65GR	SMEN NOUNOURS 900G
HUIL D*OLIVE DAR DIAFE 0.75L	THON RIKAMAR 400GR	LA BALLE 500G
HUIL DE COLZA FLEURIAL 1.8L	HISPANA THON 1K	STAR BEUR 200G
HUIL DE COLZA FLEURIAL 4L	THON CAPTHON PROMO X3 65GR	SOL 500G
HUIL FLEURIAL 1.8L	THON LA HISPANA 65G	BEURRE FLEURIAL 250G
HUIL FLEURIAL 4L	THON CAPTHON 65GR	BEURRE BETOUCHE 250GR
HUIL SACOSA 25.CL	SARDIN POSEIDON 115G	
HUIL SIM ZITNA 1L	SARDIN RICAMARA TOMAT	
	SARDINES LE PETIT NAVIRE	
	SARDIN RICAMARA HUILL	

Pâte De Tomate	Confiture
TOMATE AMOUR 135GR	CONFITURE ASSAM VERT 450GR ABRICOT
TOMATE AVRIL 400G	CONFITURE ASSAM VERT 450GR FRAISE
TOMATE AVRIL 800G	CONFITURE D ABRICOT TRI-STARS 400GR
TOMATE ELHARA 400G	CONFITURE D ABRICOT ZIMBA 800GR
TOMATE ELHARA 800G	CONFITURE DABRICOT NGAOUS 500G
TOMATE KINGTOM 400GR	CONFITURE D'ABRICOT NGAOUS 1KG
TOMATE KINGTOM 800GR	CONFITURE DABRICOT SICAM 1KG
TOMATES GHOSN 500GR	CONFITURE DE FIGUE 1KG
TOMATES GHOSN 760GR	CONFITURE DE FIGUE 500G
TOMATES JUMBO 500G	CONFITURE DE FIGUES 400GR
TOMATES RACHRACH 400G	CONFITURE DE FRAIS SIM 400GR
TOMATES RACHRACH 800G	CONFITURE DE FRAISES TRTS 400GR
KETCHUP DAILY 300G	CONFITURE DE ORONGE TRTS 400GR
KETCHUP FLEURIAL 435G	CONFITURE FUGUES 400G
KETCHUP LESIEUR PROMO 485GR	CONFITURE MATINA ABRI 295 GR
KETCHUP MOLLE TIP250G	CONFITURE POM/POIR/ORONG
KETCHUP SAUCE GRUYERE 900G	CONFITURE SABRI FIGUES 240G
KETCHUP VICTORIA 260G	CONFITUER MATINA TIP 280GR
KETCHUP VICTORIA 920G	CONFITUR LOKMAN 700G
TOMAT AMOUR NOIR 400GR	CONFITUR SABRI FRAISE 240G
TOMAT AMOUR NOIR 800GR	CONFITUR SABRI FRAISE 450 G
TOMAT CAB 140G	CONFITUR SABRI FRAISE 570 G
TOMAT CAB 1K	CONFITUR SABRI ABRICOT 240G
TOMAT CAB 500G	CONFITUR SABRI ABRICOT 570G
TOMAT CB 800G	CONFUTURE AMOUR 400G
TOMAT CB NOIR 400G	CONFUTURE AMOUR 800G
TOMAT FIDE 400G	CONFUTURE AMOUR DE POMMES 400G
TOMAT FIDE 800G	SABRI CONFITUR 450G
TOMAT FRESCO 800GR	SABRI CONFITUR FIGU 450G
TOMAT IZDIHAR 1KG	
TOMAT IZDIHAR 500G	
TOMAT SICAM HALA 400GR	

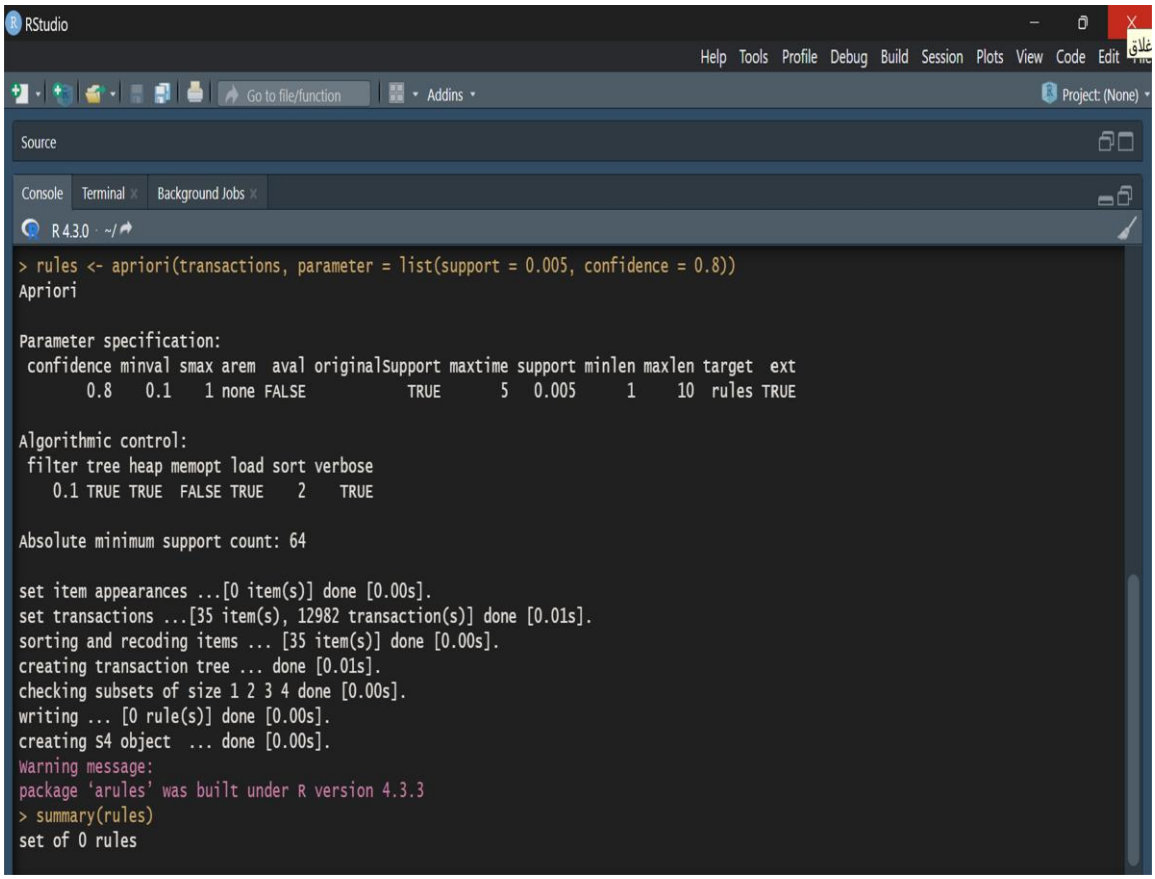
Café	Chips
CAFE AROMA 250G	CHIPS.BUGLES
CAFE AROMA ESPRESSO 250G	CHIPS AMYA 150GR
CAFE ARABICA	CHIPS AMYA 75GR
CAFE ARABICA JAUNE	CHIPS BOGLES XL
CAFE ARABICA MOULU COD 08	CHIPS BOGLES XXL
CAFE BOUKHARI 250G	CHIPS CROX 20G
CAFE FACTO 250G	CHIPS CROX MAX
CAFE FAMICO 250G	CHIPS CROX MAX 20 DA
CAFE GRAND MERE 250GR	CHIPS FLAYK 160GR
CAFE NOIR	CHIPS FOX1
CAFE VICTORIA/GHAZAL	CHIPS FOX1 10DA
CAFE VITNAME	Chips mini bleu foncé
CAFEE 1001 GOLD 250G	Chips mini rouge
CHICOREE CAFE 200GR	CHIPS MIZAN KG
GOUBLE DE CAFE	CHIPS MOHBOULGM
NESCAFE CLASSIC 200G	CHIPS MUNCHY 20G
NESCAFE CLASSIC 2G	CHIPS MUNCHY MINI 10DA
NESCAFE CLASSIC SACHI 100GR	CHIPS SILVER TIP 160GR
NESCAFE CLASSIC SACHI 50G	CHIPS SILVER TIP 45GR
NESCAFE GOLD 1.8G	CHIPS SILVER TIP 75GR
NESCAFE GOLD 1.8G /25PC	Chips véritable grand family marron
NESCAFE GOLD 100G	Chips véritable grand rouge
NESCAFE GOLD 200G	CHIPS VERITABLES 100G MAH
NESCAFE GOLD 50G	CHIPS ZAP12G
PROMA CAFE 45GR	CHIBS BUGLES MINI
CAFFE 1001A 250G	CHIBS MAHBOL BATATA
Café JAUNE	
ESPRESSO BOUKHARE 14 PC	
Café MOULU COD 08	

Olive	Vinaigre
OLIVE COCKTAIL	VINAIGRE EL BADILE 170ML
OLIVE NOIRE	VINAIGRE EL BADILE GM
OLIVE VERTES	VINAIGRE EL BADILE PM
OLIVE VERTS NOI	VINAIGRE EL-WAZIR 400ML
	VINAIGRE SIDNA 750ML
	VINAIGRE/EAU DE FLEUR COSPRAY
	VINIAGRE LEBLED 75CL
	KHAL SIDNA
	KHAL SIDNA BLANCE

Pois Chiche	Lentilles	Haricot
FARINE DE POIS CHICHE COD 854	GARRIDOLENTILLES ROUGE 1KG	GARRIDO HARICOTS ROGE 500G
FARINE POIS CHICHE TEGE 400G	GARRIDOLENTILLES ROUGE 500G	GARRIDO HARICOTS ROUG 1KG
POIS CHICHE LE MONT D*OR 529GR	LENTILLES	HARICOT GRAND
POIS CHICHES FERME BOCAL 580G	LENTILLES AUZIA 500G	HARICOT MONT D*OR 307GR
POIS CHICHES WEDO 370GR	LENTILLES BORJOT 1K	HARICOT ROUGE KG COD 06
POIS CHICHES WEDO 580GR	LENTILLES BORJOT 500G	HARICOT SUP PIONT NOIR 500 g
POIS-CHICHES	LENTILLES ROUGE COD 87	HARICOTS BORJO BARA 500G
	THIKA L ENTILLE 500G	

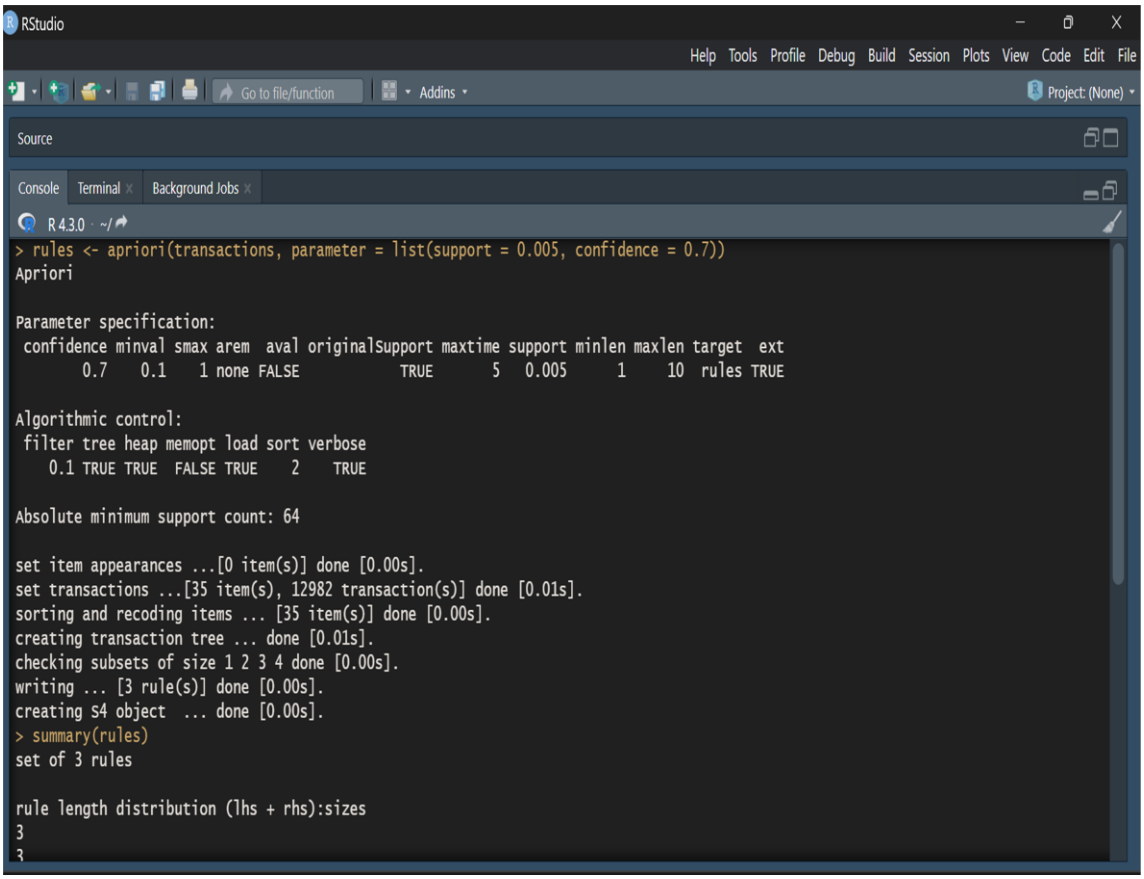
	Produits De Nettoyage		
BINGO EAU DE JAVEL 900ML	VAISSELLE LIFE 650ML	FROTTOIR HACHFA PM NORMAL	LE CHAT MACH LIQUDE ROSE 2.5L
DORILFOR GEL WC JAVEL 750ML	VAISSELLE LIFE 2L	FROTTOIR MAXIN CLEAN 55CM	LE CHAT MAIN 300G
DOZ JAVEL GEL 700ML	VAISSELLE LIFE 4L	ARIEN BROSSE A LINGE	LE CHAT MACH LIQUDE 2.5L
GEL JAVEL AMIR 1L	VANTOUZE ARIANE PM	AIX PELLE BROSSE GUM B002	LE CHAT HAUTE PERFORMANCE 2.5L
GEL JAVEL AMIR 4L	SAC BOUBELLE ISABEL 55*60	BROSSE TAPI HACHFA	LE CHAT MACH LIQUDE 1L
JAVEL BREF 1.75L	SAC POPAL CLEAN BAG	BROSSE MAGIK GM	LE CHAT MACH LIQUDE MARSEILLE 2.5L
JAVEL BREF 925ML	SAC POUBELLE CLICK BIG	BROSSE WC ARIANE GM	LE CHAT MACH LIQUDE 2.5L
JAVEL BREF MOUSSANT 925ML	SAC POUBELLE GIANT 80L	BROSSE WC DALUXE	LE CHAT MACHIN 2.5K SICH
JAVEL BRILEX 5L	SAC POULET 8PC	BROSSE LUXA STAR	BINGO MACHINE 2.5KG
JAVEL DOZ 2L	SAC POUPELLE AFRIC	BROSSE TAPI COCCINEL	LIQUIDE LINGE LINA 3L
JAVEL DOZ 5L	SAC RAMA CONGELATION 15PC	BROSSE WC CIRT BROSSE 34P GM	LAVE SOL LINA 1L
JAVEL LIFE 5L	SAC REWE	DENT DABUR 150G+BROSSE	LAVE SOL BRILEX 1L
JAVEL NASSAH 5 L	SAC TIME TO TRAVEL	BROSSE A LINGE -AM	LAVE MAIN LIFE 500ML
JAVEL NASSEH 850ML	SAC ULTRA -ZIP RAMA	BROSSE WC FABRO FLUO	LAVE LINGE PRO-VIT 10L
JAVEL PRO-VIT 5L	SAC VERT	BROSSE WC FABRO GOLD	FORCE EX LAVE VAISSELLE 730ML
JAVEL SIDHOUM 2L	SACHI DESER 60 DA	PRO-VIT SANIBON 5 L	LAVE LINGE PRO-VIT 10L
JAVEL TOP 900ML	SACHI GM 100DA	SANIBON BRILEX 850ML	LAVE LINGE PRO-VIT COLUER 10L
TEST JAVEL 925ML	SACHI MOYEN 75 DA	SANIBON PRO-VIT 5L	LAVE MAIN BRILEX 400ML
AIGLE TOP SOL 1L	SACS CUISSON HACHFA 10PC	LAVE LINGE PRO 5L	LAVE MAIN LIFE 400ML
SANBON CRESYL AMIR 1L	SACS POUBELLES 70X100	ISIS LIQUDE PRIL 650ML	LAVE VITRE AMIR 750ML
SANBON CRESYL AMIR 850ML	SACS POUPELLE CLICK GM	ISIS LIQUDE PRIL 3	AIGLE LAVE MAIN 500G
SANI SOL LIFE 1L	SACS POUPELLE CLICK PM	ISIS LIQUDE PRIL 1.25L	LAVE VITRE BRILEX 900ML
SANI TOP	SACS POUPELLE ELEPHANT 100L	ISIS POUDRE 300G	LIQUIDE VAISSELLE DOZ 5L
SEAU DE MINAGE	SACS POUPELLE ELEPHANT 30L	ISIS POUDRE 750G	AIGLE MATIC SAC 2.5KG
SEAU DE MINAGE AMPRIMI	MANCHE A BALAI FRAMS	ISIS POUDRE 1.5K	LIQUIDE LINGE LINA 5L
SEAU EXTRA /OP	MANCHE BOIT RITADJ 120CM	ISIS POUDRE 300G	LIQUIDE VAISSELE P4 650ML
SANI SOL BRILEX 1L	MANCHE BOIT RITADJ 140CM	ISIS FORCE BLEU 2.5L	OMO CONFORT 1.4KG
TEST A MAIN 1.5K	MANCHE EN METAL 1.20M	ISIS MACHINE SACH 2.5K	FORCE DEGRAISSANT PROF 1L
TEST LA MAIN 300G	MANCHE HACHFA	AIGLE MARSEILLE	AMIR MULTI SURFACES 750ML
TEST LA MAIN 420G	PRATIKA FROTOIR 55 CM	BINGO MACHINE 2.7L	LIQUIDE LINGE LINA 10L
TEST LA MAIN 750G	FROTTOIR ARIANE 44CM	BINGO LIQUIDE VAISSELLE 600ML	OMO MATIC SICH 2.5KG
TEST MACHIEN 2.5KG	FROTTOIRARIANEMONGOM55CM	LAIFE MACHINE 3L	DORILFOR GEL COULEUR 2L
TEST MACHINE 2.5L	FROTTOIR PLAST TOP	HACHFA AJAX/MAGIC	LAIFE MACHINE 5 L
TEST VAISSELLE 675ML	FROTOIR ARIANE 55CM COD502	BALAI CIRTA	DECAPANT NASSAH 720ML
TOPSIL LIQUIDE VAISSELLE 1.25L	FROTTOIR ARIANE MONGO 41CM	LIQUIDE VAISSELLE BRILEX 450ML	ESPRIT DE SEL 700ML
TOPSIL LIQUIDE VAISSELLE 2L	FROTTOIR CRYSTAL GM	BINGO MAIN POUDRE 750G	GEL MACHINE AMIIR 2.5L
TOPSILLIQUIDEVAISSELLE 4L	FROTTOIR HACHFA PM	OMO MATIC 2.5L	AIGLE MATIC B 2.5K
TOPSIL LIQUIDE VAISSELLE 650 ML	FROTTOIR SDI HOME 410MM	LIQUIDE VAISSELLE BRILEX 650ML	LIQUIDE LINGE LINA 1L
VISCOSE ROLLE PLAST	FROTTOIR SDI HOME 540MM	SCOUR POWER DADA	BINGO MAIN POUDRE 300G
VISKOZ AMPRIME	FROTTOIR CRYSTAL COD 19100	AIGLE MARSEILLE 1L	DEGRAISSANT BRILEX 1L
VISKOZ ROLLO HACHFA	FROTTOIR DRAGON GM	LAVE SOL AMIR 1L	LIQUIDE MACHINE VAWO 3L
VISKOZ ROSHARG MOP	FROTTOIR DRAGOO	LE CHAT AMAIN 1L	OMO CONFORT 580g
VAISSELLE LIFE 1.25L	FROTTOIR HACHFA GM	LE CHAT 750G	

الملحق رقم 02: نتائج النموذج الأول



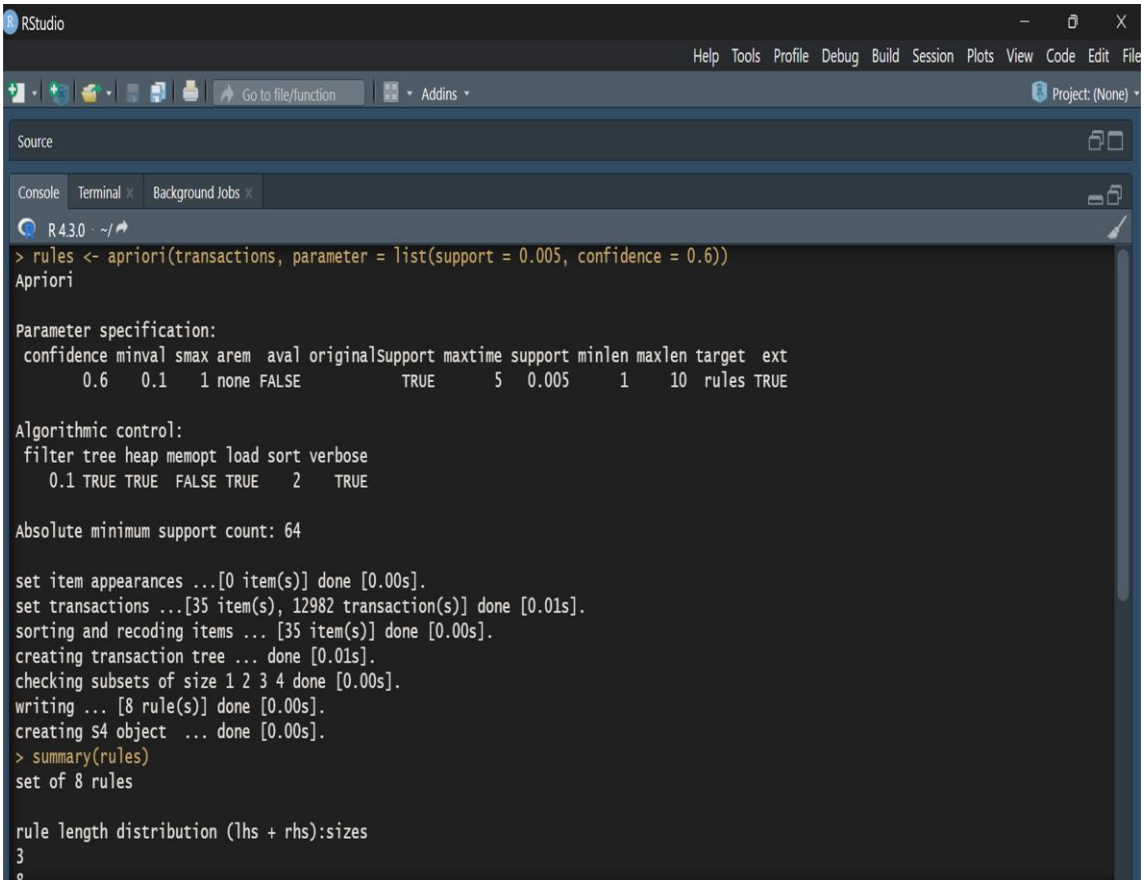
المصدر: مخرجات لغة البرمجة R نسخة 4.3.0

الملحق رقم 03: نتائج النموذج الثاني



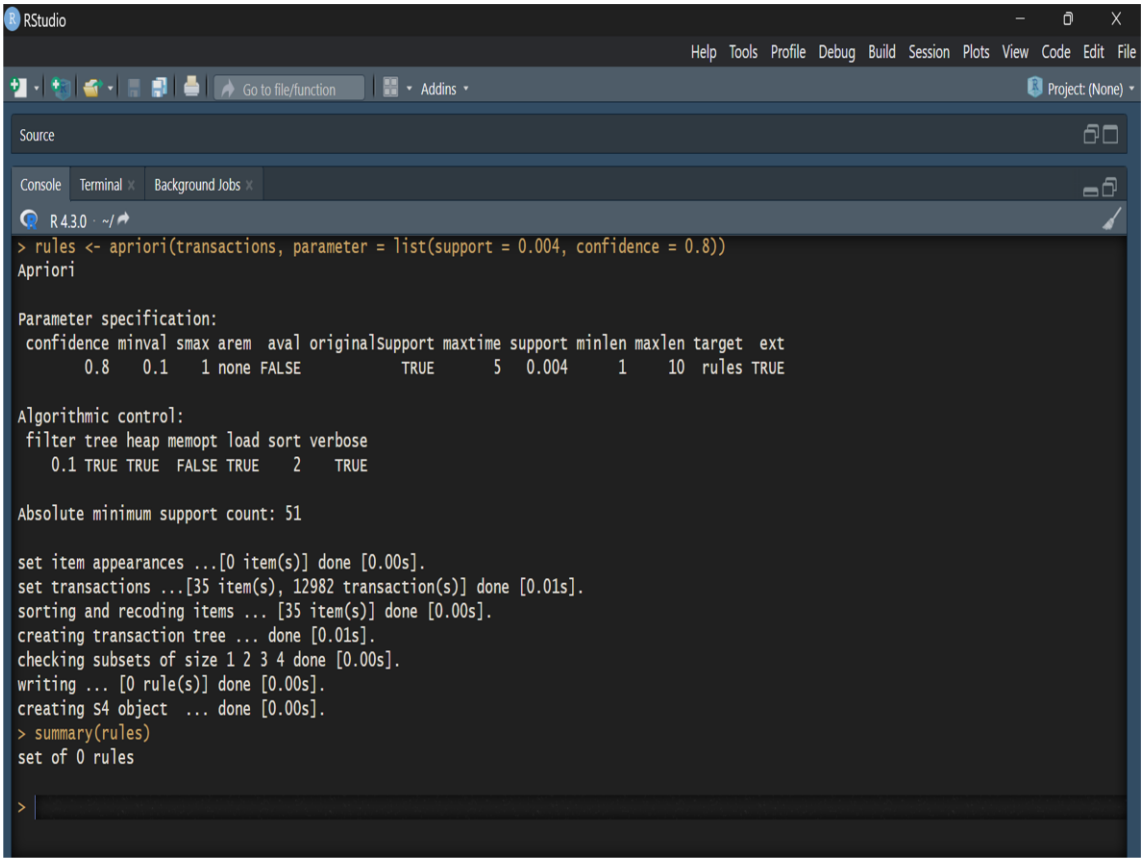
المصدر: مخرجات لغة البرمجة R نسخة 4.3.0

الملحق رقم 04: نتائج النموذج الثالث



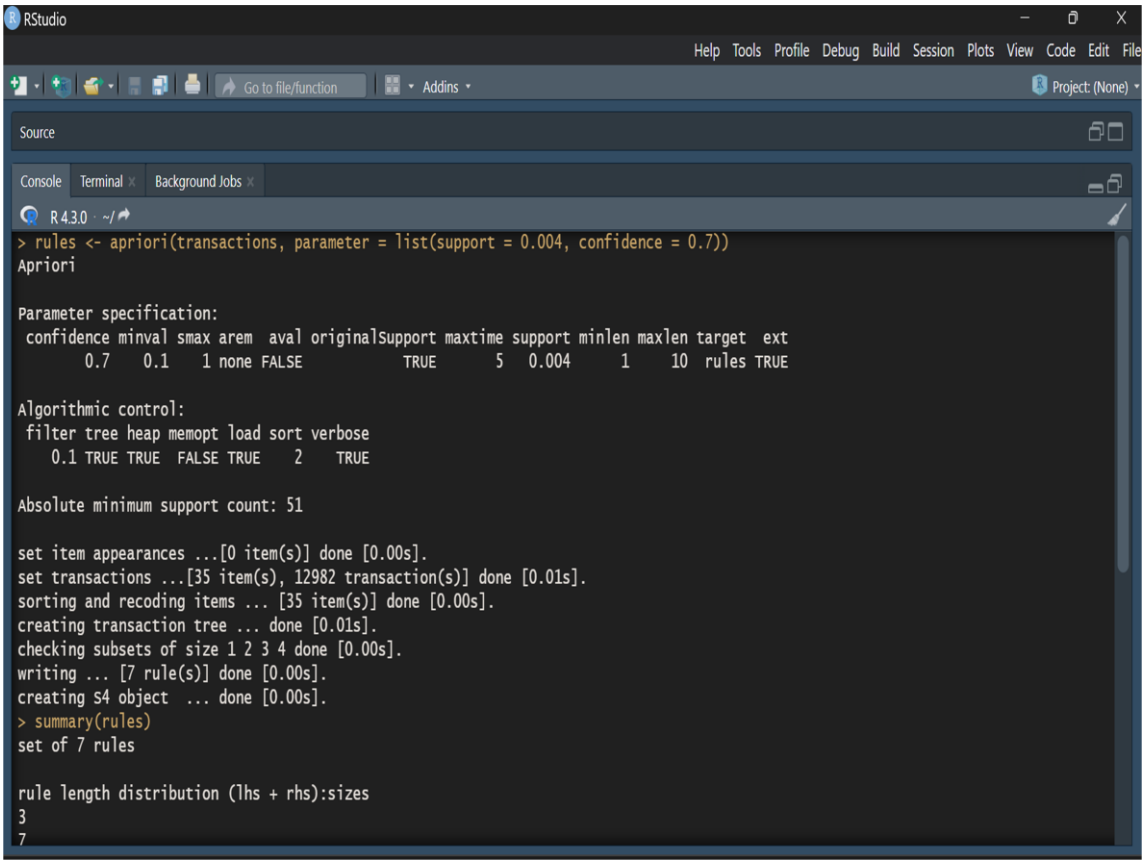
المصدر: مخرجات لغة البرمجة R نسخة 4.3.0

الملحق رقم 05: نتائج النموذج الرابع



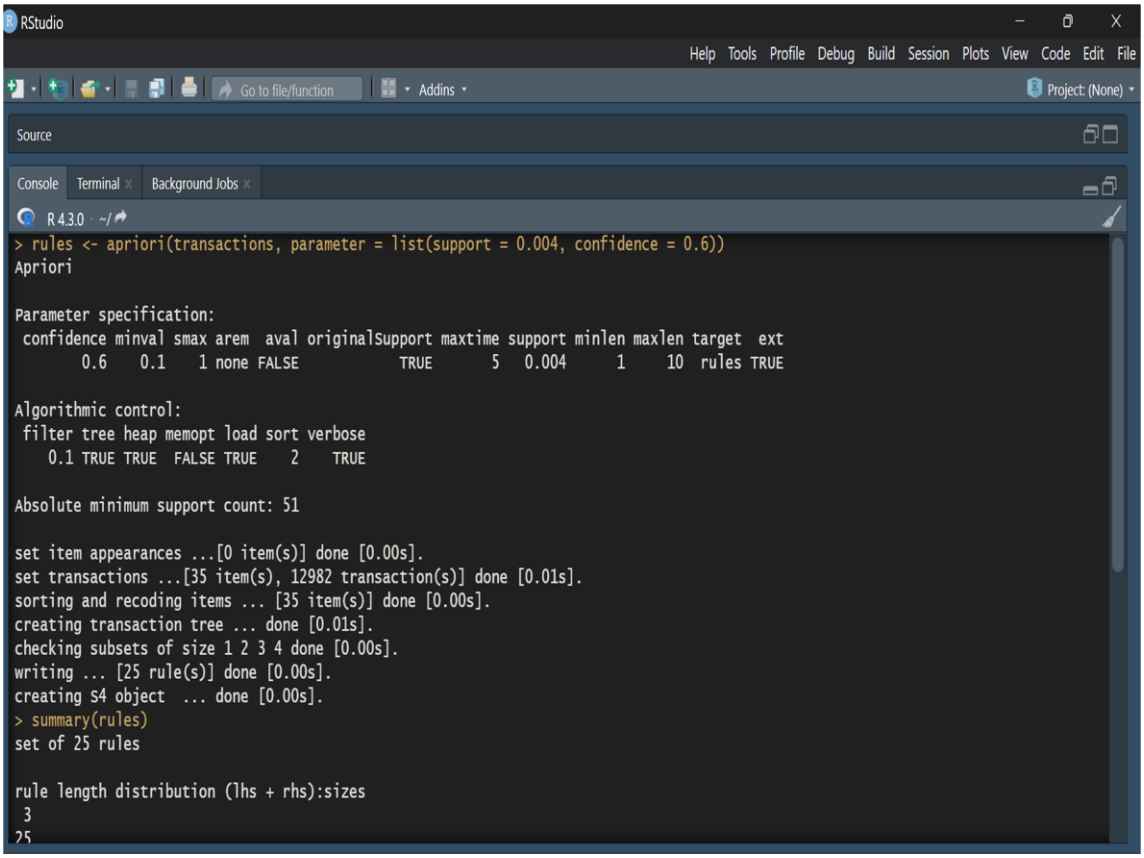
المصدر: مخرجات لغة البرمجة R نسخة 4.3.0

الملحق رقم 06: نتائج النموذج الخامس



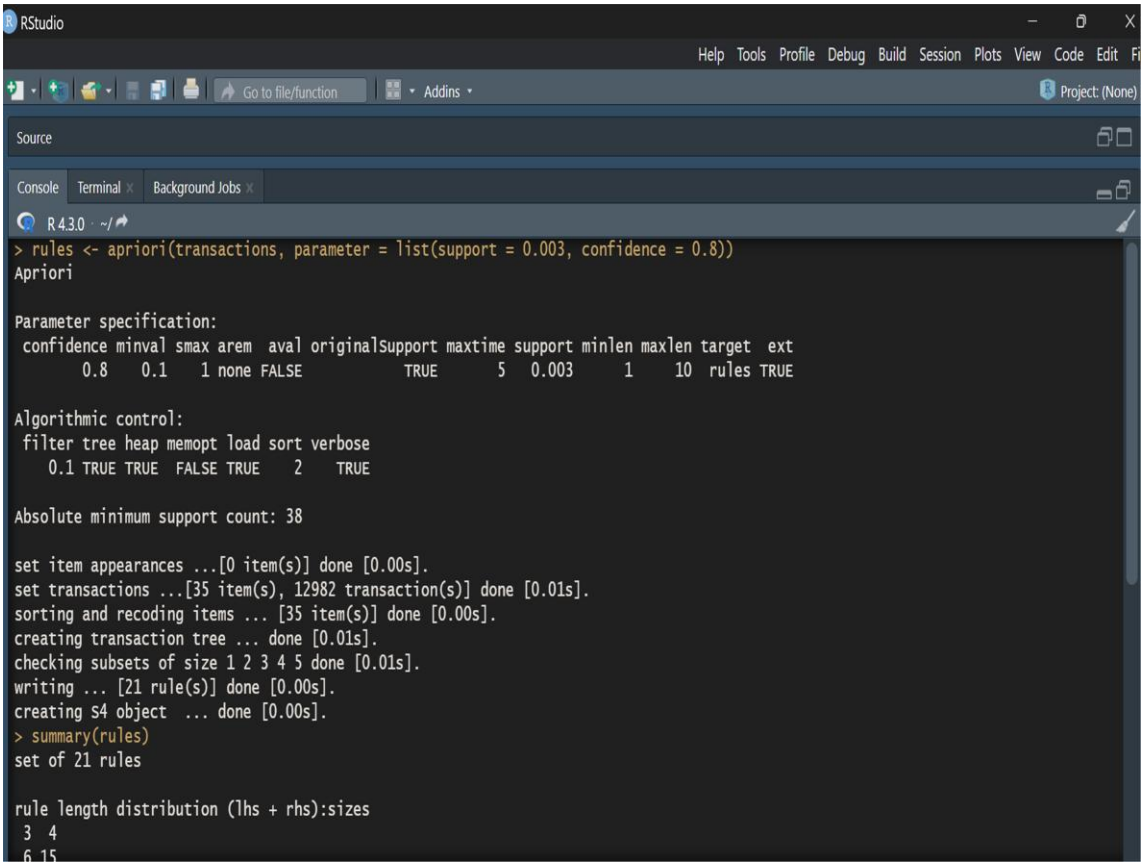
المصدر: مخرجات لغة البرمجة R نسخة 4.3.0

الملحق رقم 07: نتائج النموذج السادس



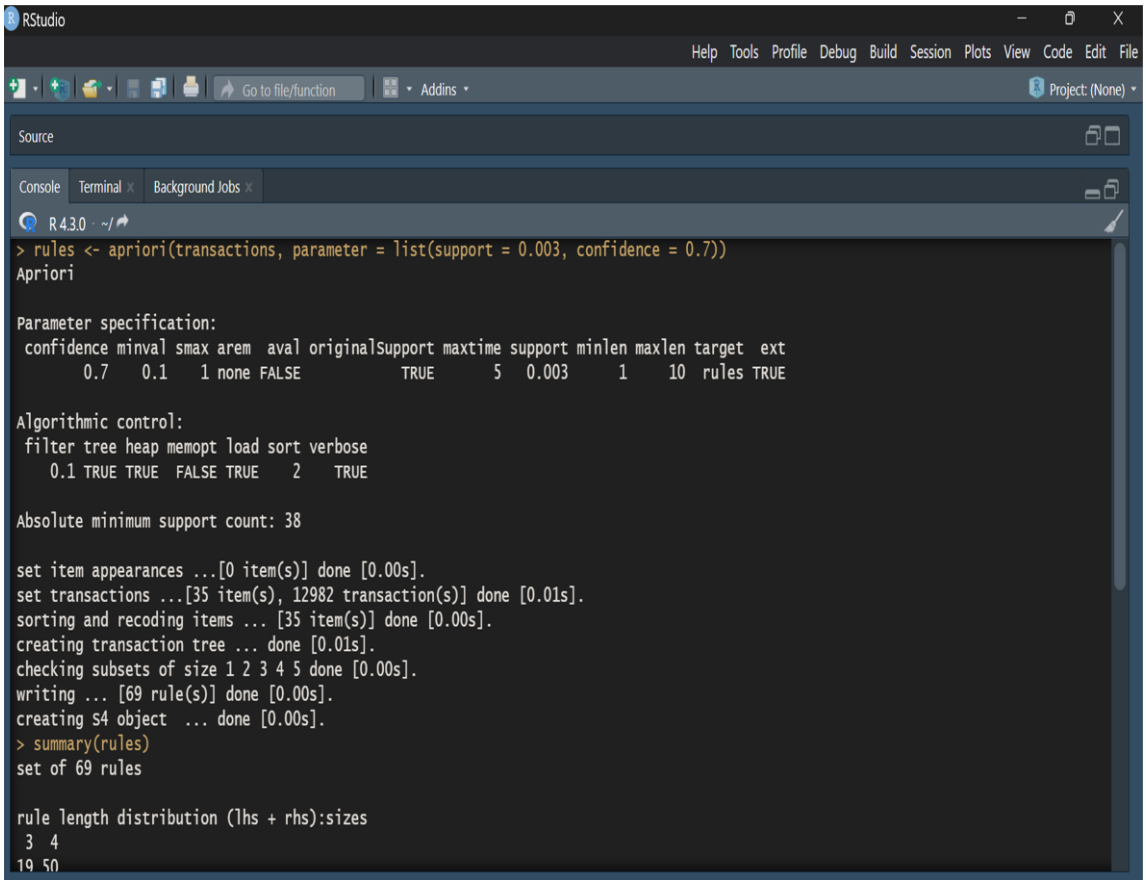
المصدر: مخرجات لغة البرمجة R نسخة 4.3.0

الملحق رقم 08: نتائج النموذج السابع



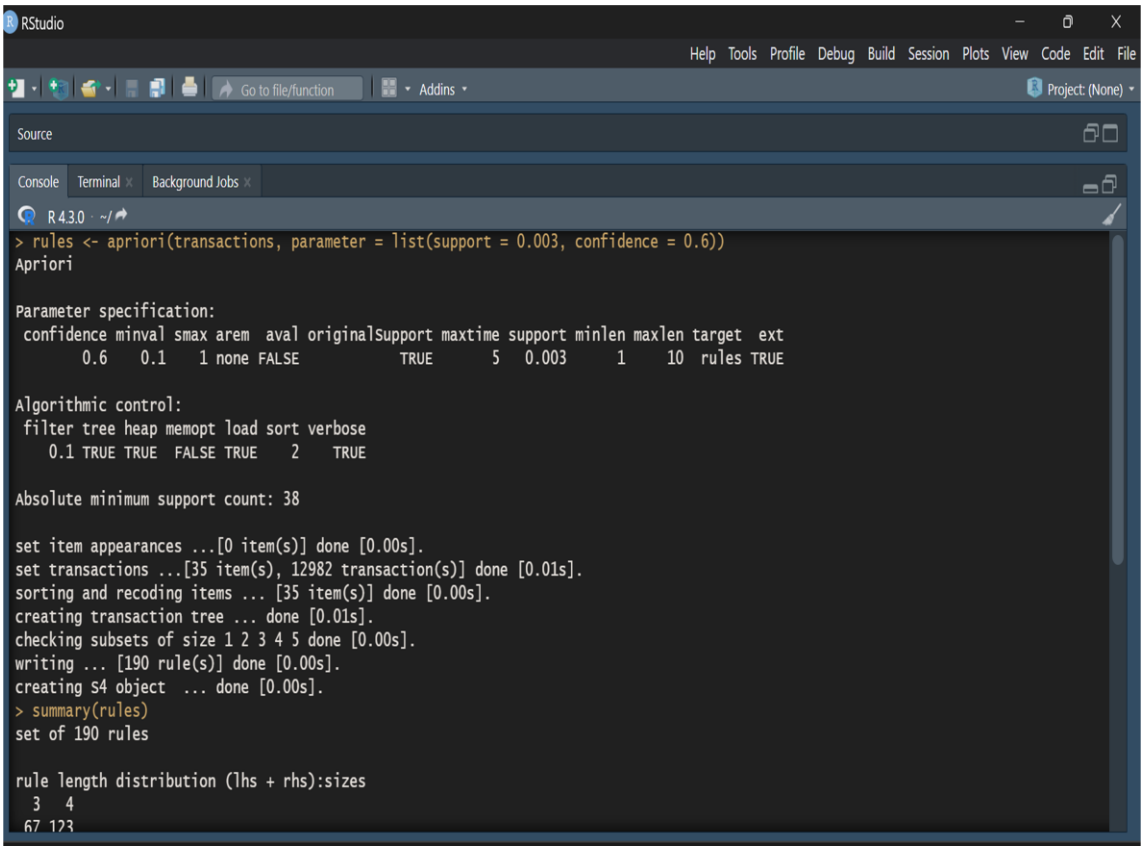
المصدر: مخرجات لغة البرمجة R نسخة 4.3.0

الملحق رقم 09: نتائج النموذج الثامن



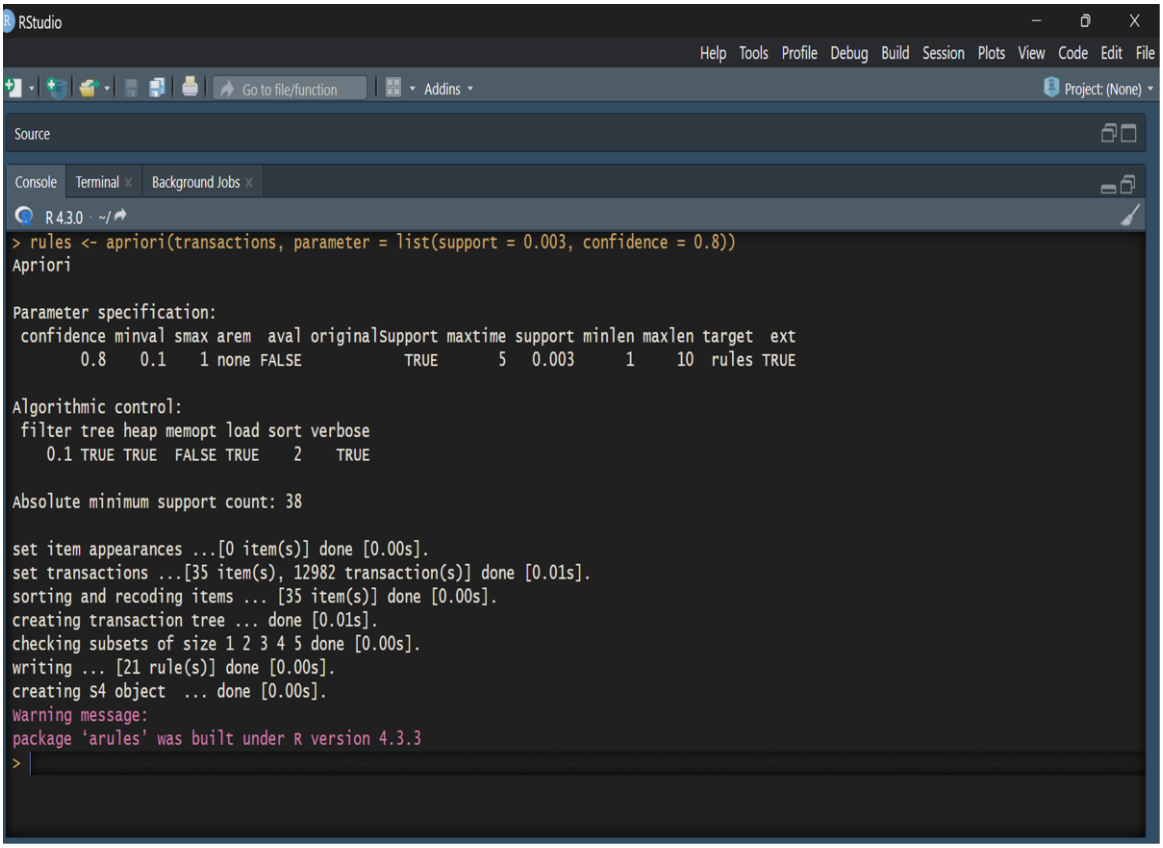
المصدر: مخرجات لغة البرمجة R نسخة 4.3.0

الملحق رقم 10: نتائج النموذج التاسع



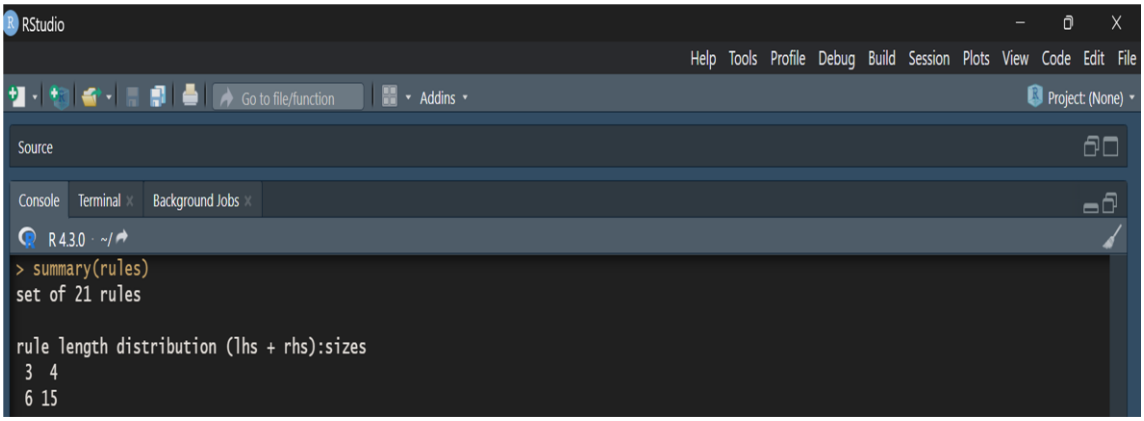
المصدر: مخرجات لغة البرمجة R نسخة 4.3.0

الملحق رقم 11: المعايير المطبقة على النموذج السابع



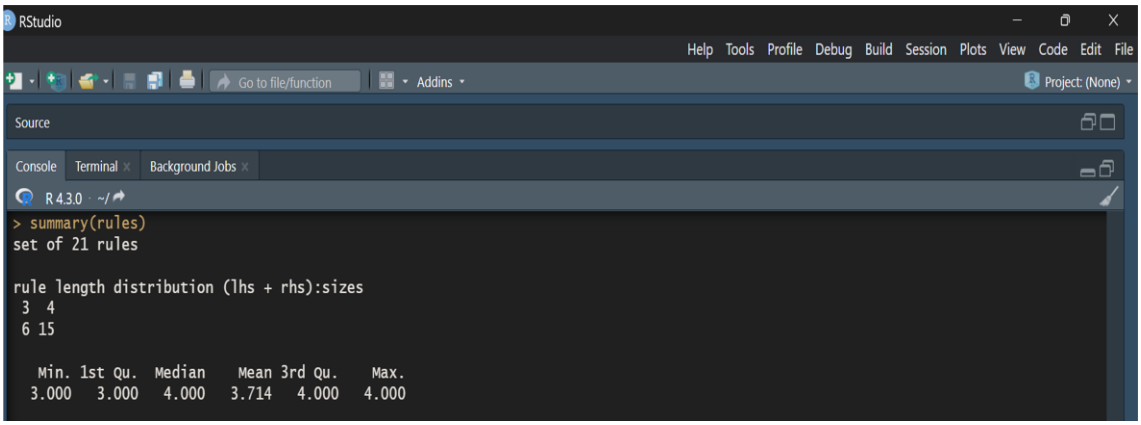
المصدر: مخرجات لغة البرمجة R نسخة 4.3.0

الملحق رقم 12: توزيع طول القواعد المستخرجة



المصدر: مخرجات لغة البرمجة R نسخة 4.3.0

الملحق رقم 13: القيم الإحصائية لتوزيع طول القواعد المستخرجة



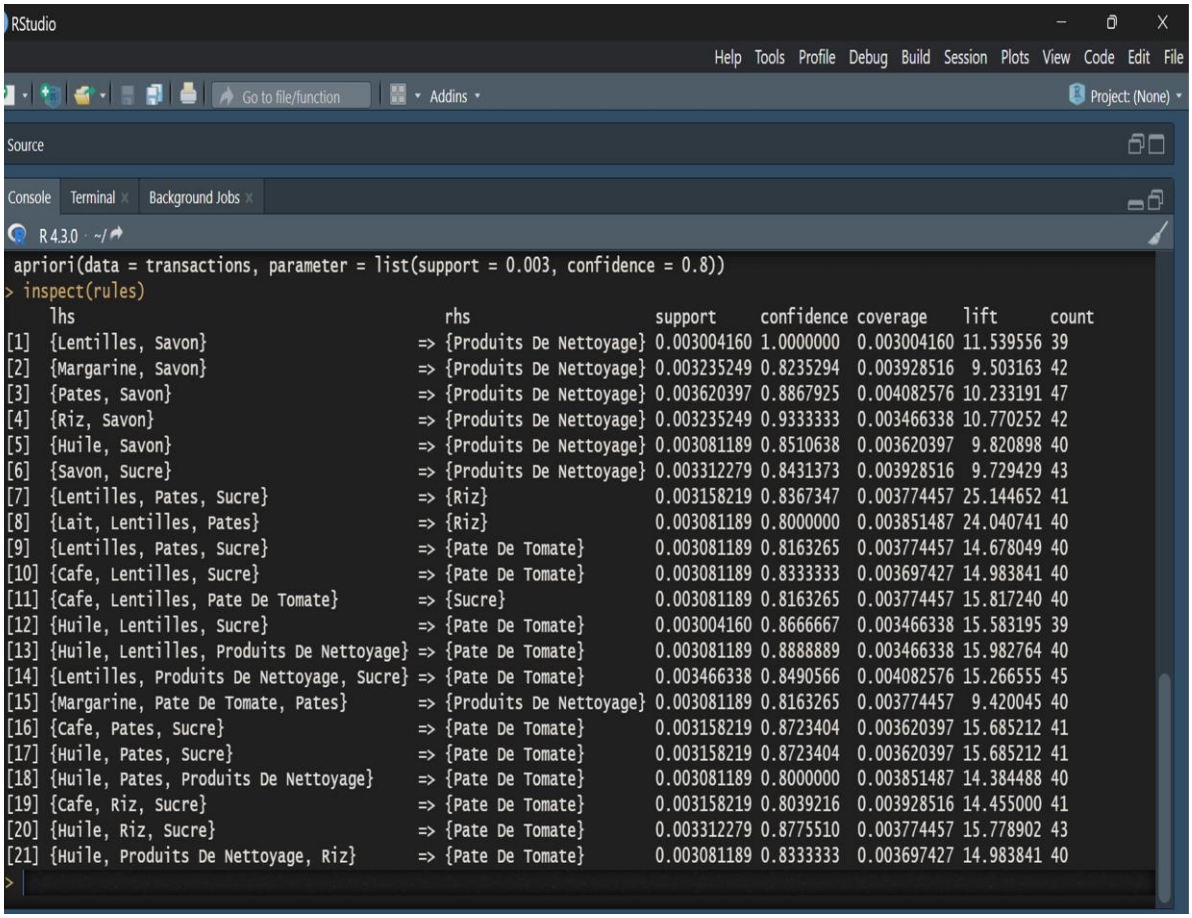
المصدر: مخرجات لغة البرمجة R نسخة 4.3.0

الملحق رقم 14: القيم الإحصائية لمقاييس القواعد المستخرجة

```
summary of quality measures:
    support         confidence        coverage             lift            count
 Min.   :0.003004   Min.   :0.8000   Min.   :0.003004   Min.   : 9.42   Min.   :39.00
 1st Qu.:0.003081   1st Qu.:0.8163   1st Qu.:0.003620   1st Qu.:10.77   1st Qu.:40.00
 Median :0.003081   Median :0.8431   Median :0.003774   Median :14.98   Median :40.00
 Mean   :0.003169   Mean   :0.8534   Mean   :0.003723   Mean   :14.45   Mean   :41.14
 3rd Qu.:0.003235   3rd Qu.:0.8723   3rd Qu.:0.003851   3rd Qu.:15.69   3rd Qu.:42.00
 Max.   :0.003620   Max.   :1.0000   Max.   :0.004083   Max.   :25.14   Max.   :47.00
```

المصدر: مخرجات لغة البرمجة R نسخة 4.3.0

الملحق رقم 15: نتائج قواعد الارتباط المستخرجة



المصدر: مخرجات لغة البرمجة R نسخة 4.3.0

الفهرس

الفهرس

الإهداء.....IX
الشكر.....X
الملخص.....XI
قائمة الجداول.....XII
قائمة الأشكال.....XIII
قائمة الاختصارات و الرموز.....
مقدمة.....أ
الفصل الأول: الاطار النظري والتطبيقي لتقنيات تنقيب بيانات الفضاءات التجارية.....001
تمهيد:.....002
المبحث الأول: استخراج المعرفة باستخدام تنقيب البيانات.....003
المطلب الأول :المعرفة واستخلاصها.....003
الفرع الأول: البيانات وخصائصها.....004
الفرع الثاني: المعلومات وخصائصها.....006
الفرع الثالث: المعرفة وخصائصها.....009
الفرع الرابع: الحكمة وخصائصها.....012
المطلب الثاني: تنقيب البيانات.....014
الفرع الأول: تنقيب البيانات ومجالات تطبيقه.....014
الفرع الثاني: مراحل إنشاء نظام التنقيب في البيانات.....016
الفرع الثالث: تقنيات تنقيب البيانات.....017

المبحث الثاني: الفضاءات التجارية.....022
المطلب الأول: مفاهيم عن الفضاءات التجارية وأهميتها.....022
الفرع الأول: مفهوم الفضاءات التجارية.....022
الفرع الثاني: أهمية الفضاءات التجارية.....023
المطلب الثاني: أصناف الفضاءات التجارية في الجزائر.....024
الفرع الأول: الأسواق وتصنيفاتها.....024
الفرع الثاني: المساحات التجارية.....026
الفرع الثالث: المراكز التجارية.....027
المبحث الثالث: الدراسات السابقة.....029
المطلب الأول: دراسات تنقيب البيانات بمختلف تقنياته.....029
المطلب الثاني: دراسات في تقنية قواعد الارتباط.....035
المطلب الثالث: تأصيل الدراسة.....041
الفرع الأول: تحليل الدراسات السابقة.....041
الفرع الثاني: مميزات الدراسة الحالية.....043
خلاصة الفصل الأول.....044
الفصل الثاني: الطريقة والأدوات.....045
تمهيد.....046
المبحث الأول: تقنية قواعد الارتباط.....047
المطلب الأول: مفاهيم أساسية لقواعد الارتباط.....047

الفرع الأول: قواعد الارتباط والمفاهيم المرتبطة بها.....047
الفرع الثاني: مقاييس تقييم قواعد الارتباط.....048
الفرع الثالث: صياغة مشكلة استخراج قواعد الارتباط.....051
المطلب الثاني: خوارزميات قواعد الارتباط.....056
الفرغ الأول: خوارزمية نمو الأنماط FP-Growth 056
الفرع الثاني: خوارزمية تحويل فئة التكافؤ(Eclat).....058
المبحث الثاني: خوارزمية البداهة Apriori.....061
المطلب الأول : المفهوم و المبدأ الأساسي لخوارزمية Apriori..... 061
الفرع الأول: مفهوم خوارزمية Apriori.....061
الفرع الثاني: مبدأ عمل خوارزمية Apriori.....061
المطلب الثاني : خطوات خوارزمية Apriori.....064
الفرع الأول: مرحلة تحديد العناصر المتكررة أو توليد مجموعات العناصر المتكررة.....064
الفرع الثاني: مرحلة توليد قواعد الارتباط.....069
المطلب الثالث: تطبيق خوارزمية Apriori باستخدام لغة R 072
الفرع الأول: مفاهيم عامة على لغة R.....072
الفرع الثاني: العمل على R.....075
خلاصة الفصل الثاني.....079
الفصل الثالث: تطبيق خوارزمية قواعد الارتباط Apriori على سوبيرات الرياض بالجلفة.....080
تمهيد.....081

المبحث الأول: الحصول على بيانات سوبيرات الرياض وتنظيفها.....082
المطلب الأول: تقديم سوبيرات الرياض.....082
الفرع الأول: التعريف بسوبيرات الرياض.....082
الفرع الثاني: التنظيم الداخلي لسوبيرات الرياض.....083
المطلب الثاني: الحصول على بيانات سوبيرات الرياض و وصفها.....085
الفرع الأول: جمع البيانات.....085
الفرع الثاني: أهم مبيعات السوبيرات.....086
المطلب الثالث: تنظيم وتنظيف البيانات.....087
المبحث الثاني: عرض النتائج ومناقشتها.....092
المطلب الأول: اختيار وتقييم النموذج المناسب.....092
الفرع الأول: اختيار النموذج المناسب.....092
الفرع الثاني: تحليل وتقييم معايير ومقاييس النموذج.....095
المطلب الثاني عرض قواعد الارتباط ومناقشتها.....099
الفرع الأول: عرض قواعد الارتباط.....099
الفرع الثاني: تحليل النتائج.....100
خلاصة الفصل الثالث.....110
خاتمة.....111
المراجع.....115
الملاحق.....123

الفهرس.....151