

استخدام الأساليب الكمية لتحديد الموارد البشرية المتعلقة بالجانب الترويجي (دراسة حالة مؤسسة إتصالات الجزائر فرع بسكرة)

Use quantitative methods to identify human resources related to the promotional aspect (case study of Algeria Telecom Corporation Biskra Branch)

سبتي وسيلة، أستاذ محاضر أ، كلية العلوم الإقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة محمد خيضر بسكرة، sebti.wassila@yahoo.fr	دريدي أحلام، أستاذ محاضر ب، كلية العلوم الإقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة محمد خيضر بسكرة، dridiahlem70@yahoo.fr	جمعة خير الدين، أستاذ محاضر أ، كلية العلوم الإقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة محمد خيضر بسكرة، djemaa.kheiredine@univ-biskra.dz
---	---	---

تاريخ النشر: 30/03/2019

تاريخ القبول: 12/03/2019

تاريخ الاستلام: 07/03/2019

ملخص: تهدف هذه الدراسة إلى معرفة دور استخدام نماذج الأساليب الكمية في حل المشاكل المتعلقة بتسيير الموارد البشرية وتوظيف العمال وتعيينهم في المؤسسات الجزائرية وخاصة المتعلقة بوظيفة الترويج، حيث تم التركيز على أسلوبين مهمين وهما نماذج التخصيص التي تساهم في تعيين العمال في الأماكن المناسبة بطريقة علمية، أما الأسلوب الثاني الذي تم التركيز عليه أيضا هو نماذج صفوف الانتظار التي تساهم في اتخاذ قرارات تقديرية تساهم في تخفيف ضغوط العمل حيث من خلال الدراسة الميدانية تم اقتراح بديل جديد ساهم في تحسين جميع مؤشرات الأداء في مؤسسة إتصالات الجزائر وكالة بسكرة، لهذا توصي بضرورة استحداث قسم خاص بالأساليب الكمية في المؤسسات الجزائرية.

الكلمات المفتاحية: تسيير الموارد البشرية، الأساليب الكمية، نماذج التخصيص، نماذج صفوف الانتظار، الترويج

تصنيف JEL: M₁₂، O₁₅، M₅₁

Abstract:

The aim of this study is to know the role of quantitative models in solving the problems related to human resources management, recruitment and recruitment of workers in Algerian institutions, especially in relation to the promotion function. The two main methods are specialization models which contribute to the recruitment of workers in the appropriate places in a scientific way. The second focus was also on the models of the waiting lines that contribute to making discretionary decisions that contribute to reducing work pressure. A new alternative has been proposed through the field study, which has contributed to improving all the performance indicators in the Algeria Telecom Agency, Biskra, And therefore recommends the need to develop a section on quantitative methods in Algerian institutions

Keywords: HR management, quantitative methods, customization models, queuing models, promotion

Jel Classification : M₁₂، O₁₅، M₅₁

*دريدي أحلام dridiahlem70@yahoo.fr

مقدمة:

عرفت السنوات الأخيرة نمو كبير ومتزايد في قطاع الخدمات والذي أصبح يشغل مكانة متميزة في اقتصاديات الدول، ومن بين القطاعات الخدمية التي تحتل موقعا متميزا نجد قطاع الاتصالات وذلك بسبب الأهمية التي تفرضها طبيعة الخدمات التي يقدمها هذا القطاع وأهميتها المتزايدة في المجتمع، وهذا ما دفع إلى زيادة الاهتمام بالخدمات المقدمة من قبل هذه المؤسسات والتسيير الجيد لمواردها البشرية، ونتيجة لما عرفته السنوات الأخيرة من الزيادة الكبيرة والإقبال المتزايد بصورة مستمرة في أعداد زبائن مؤسسات الاتصالات وما رافقته من زيادة في عدد الزبائن وظهور عدة مظاهر ومشاكل جديدة في تسيير المورد البشري في المؤسسات كمشاكل ضغوط العمل على موظفي الإستقبال الناتجة عن تشكل صفوف طويلة للزبائن وكذلك التفكير في التعيين الأمثل للموارد البشرية على الوظائف المتوفرة في المؤسسة فأحيانا سوء التعيين يؤدي إلى مشاكل تكون المؤسسة في غنى عنها، كل ذلك حتم على متخذي القرار في المؤسسات الجزائرية إيجاد الوسائل والسبل وتبني مختلف الطرق العلمية التي تساعد في اتخاذ قرارات تسيير الموارد البشرية وهذا راجع للأهمية الإستراتيجية لهذه الموارد التي فرضت على المؤسسات التفكير الجدي في كيفية تحديد احتياجاتها الكمية والنوعية للموارد البشرية، وتعتبر الأساليب الكمية من الطرق العلمية المتميزة التي أثبتت فاعليتها لحد كبير في معالجة الكثير من المشاكل المتعلقة بتسيير الموارد البشرية، لهذا نحاول من خلال هذه الدراسة تسليط الضوء على بعض المشاكل الرئيسية التي تعاني منها، وبناءا على ما سبق يمكن طرح الإشكالية التالية:

كيف يمكن الإعتماد على الأساليب الكمية لتعيين الموارد البشرية المتعلقة بالجانب الترويجي في مؤسسة اتصالات الجزائر ؟

✓ أهداف الدراسة:

- تبيان الفائدة التي يمكن أن تعود على تسيير المورد البشري في مؤسسة اتصالات الجزائر
- توفير نموذج لحل جميع المشاكل المشابهة من خلال دراسة كمية دقيقة لجميع محددات الظاهرة، وذلك لتمكين إدارة المؤسسات من تحسين قراراتها بشأن تسيير المورد البشري، بعيدا عن القرارات العشوائية التي لا تخضع لأي أساس علمي.
- تخفيف ضغوط العمل على الموظفين الناتجة عن تشكل صفوف الانتظار الطويلة للزبائن.
- إمداد الدارسين في تخصص الأساليب الكمية وبحوث العمليات بمعلومات مستمدة من دراسة ميدانية قائمة على أساس علمي في مؤسسة اتصالات الجزائر.

✓ منهج الدراسة :

بغية الإلمام بجوانب الموضوع تم الاعتماد على المنهج الوصفي التحليلي عند عرض الجانب النظري ومختلف المفاهيم وذلك بهدف الإحاطة بجوانب الموضوع وفهم كل مكوناته، كما اعتمدنا في الدراسة الميدانية على المنهج الإحصائي

✓ محاور الدراسة

قسمت الدراسة إلى ثلاث محاور أساسية هي:

- أولاً: مفاهيم أساسية حول الدراسة
- ثانياً: استخدام نماذج التخصيص في تعيين رجال البيع الشخصي
- ثالثاً: استخدام نماذج صفوف الإنتظار لإتخاذ قرارات تعيين الموارد البشرية في شركة إتصالات الجزائر

أولاً: مفاهيم أساسية حول الدراسة

1. الترويج

جاءت تعريف مختلفة ومتنوعة للترويج لباحثين ومفكرين نورد البعض منها:

- **التعريف الأول:** " الترويج هو مجموعة الجهود التسويقية المتعلقة بإمداد المستهلك بالمعلومات عن المزايا الخاصة بسلعة أو خدمة معينة، و إثارة اهتمامه بها، بمقدراتها وتميزها عن غيرها من السلع والخدمات الأخرى بإشباع احتياجاته، و ذلك بهدف دفعه إلى اتخاذ قرار شرائها، ثم الاستمرار في استعمالها في المستقبل ".¹

- **التعريف الثاني:** " يمثل جميع النشاطات التي تمارسها الشركة من أجل الاتصال بالمستهلكين المستهدفين ومحاولة إقناعهم بشراء المنتج ويشمل الإعلان، البيع الشخصي، تنشيط المبيعات، العلاقات العامة "²

2. تعريف البيع الشخصي: " التقديم الشخصي والشفهي لسلعة أو خدمة أو فكرة بهدف دفع

العميل المرتقب نحو شرائها أو الاقتناع بها" ، ومن مميزات البيع الشخصي:

- يعد أكثر العناصر الترويجية مرونة عند استخدامها للتأثير في سلوك وحوافز المستهلكين الشرائية
- يتمكن رجال البيع من مشاهدة ردة فعل المستهلك اتجاه البضاعة ووجهة نظره وما يمكنه بالتالي من تغيير موقفه بما ينسجم من موقف المستهلك.
- تعتبر الجهود التسويقية المبدولة في عملية البيع الشخصي أقل ضياعاً مقارنة بما هو عليه بالنسبة للإعلان، حيث من الممكن أن تصل حملة اعلانية إلى اشخاص لا تعنيهم أو أنهم ليسوا بذئ علاقة مباشرة مع تلك الحملة الإعلانية.
- بناء على النقطة السابقة فإن ما يضيع من تكاليف منفقة على النشاط الإعلاني قد يكون أعلى من تكاليف البيع الشخصي إذا كانت الحملة الإعلانية قد وجهت للفئة الخطأ
- يعتبر رجال البيع ضروريين لنقل المعلومات وملاحظات المشتريين لإدارة المنظمة، أي أنهم بمثابة التغذية العكسية في نظام البيع.³

3. تسيير المورد البشري: "التسيير المعني بتخطيط وتنظيم وتوظيف وقيادة ورقابة الموارد

البشرية للوصول إلى أهداف الفرد والمؤسسة فهو المسؤول عن توجيه عنصر العمل في المؤسسة من خلال أنشطة تعمل على زيادة فاعليته كالإستقطاب، التوظيف، الإختيار، التطوير والمكافأة"⁴

4. الأساليب الكمية: تهتم بإتخاذ القرارات العلمية لتصميم ووضع أنظمة المعدات والقوى

العاملة وفقا لشروط معينة تتطلب تخصيص الموارد المحدودة بشكل أمثل".

5. نماذج صفوف الانتظار: " نماذج رياضية من علم بحوث العمليات واحدى الأساليب الكمية

التي تساعد الإدارة أو القائمين على إتخاذ قراراتهم وتهدف هذه النظرية إلى دراسة وتحليل المواقف التي تتسم بنقاط اختناق أو تشكل صفوف الانتظار ومن ثم إتخاذ القرار المناسب بشأن تلك المواقف".⁵

ثانيا: إستخدام نماذج التخصيص في تعيين رجال البيع الشخصي

يمكن استخدام الأساليب الكمية في ترشيد القرارات المتعلقة بتخصيص رجال البيع وتوزيعهم بين نقاط البيع وذلك بالشكل الذي يضمن ترويج المبيعات بشكل أفضل، وتراعي إدارة الترويج في وضع كل رجل بيع في المكان المناسب بشكل أمثل أن تكون التكاليف الكلية أقل ما يمكن، وهناك عدة طرق تساعد هذه الإدارة في ترشيد القرارات المتعلقة في جعل التكلفة في حدها الأدنى كالبرمجة الخطية ونماذج النقل ونماذج التخصيص، حيث تعد مسألة التخصيص أحد نماذج بحوث العمليات التي تهتم بتخصيص الموارد المادية والبشرية وذلك من أجل إنجاز مختلف الأعمال بطريقة مثلى، وتعتبر أيضا حالة خاصة من مشاكل البرمجة الخطية، و إن كانت في حقيقة الأمر لا تخرج عن كونها حالة من الحالات الخاصة لمشكلة النقل، أي أننا يمكن أن نعتبرها مشكلة نقل ولكن ذات خصائص معينة، وتتمثل أهمية مشكلة التخصيص بأن لها مدى واسع في معالجة المشاكل ومجال رحب للتطبيق في مجال اتخاذ القرارات الإدارية وهذا هو السبب وراء اهتمامنا بتحليل وعرض مفهوم وطبيعة هذه المشكلة طالما أنها تفيد في معالجة كثير من المشاكل اليومية والتخطيطية التي تواجه متخذي القرارات في كافة أنواع المؤسسات على اختلاف طبيعتها وحجمها ومجال تخصصها وخاصة المشاكل المتعلقة بتحديد التكاليف المثلى، كما يمكن استخدامها في مجالات عديدة طالما كان من الممكن صياغتها بشكل يتفق مع طبيعة هذه المشكلة وهذا ما جعل مشكلة التخصيص تصبح مفيدة في حل الكثير من مشاكل بحوث العمليات، كما يعتبر أهم أهداف مشكلة التخصيص تدنية التكاليف، ويمكن تعريفها بأنها أسلوب رياضي يستخدم من قبل أصحاب القرار في منظمات الأعمال، بهدف إختيار عدد من التخصيصات التي تؤدي إلى تخفيض التكاليف أو تعظيم الأرباح (العوائد)⁶، ومن شروط استخدام مشكلة التخصيص:

- أن تكون المصفوفة مربعة أي عدد الصفوف يساوي عدد الأعمدة .

- التكاليف محددة مسبقا ولا تأخذ قيما سالبة
- يخصص مورد واحد لكل عمل مطلوب فقط أي أن المورد لا يخصص لأكثر من عمل واحد.⁷

1. صياغة نموذج التخصيص:

يتطلب نموذج التخصيص أن يكون هناك عدد من المصادر (جهة العرض) يتطلب تخصيصه إلى نفس العدد من المراكز (جهة الطلب). فالمصادر يمكن أن تكون عبارة عن: أفراد آلات، وغيرها. أما المراكز فهي التي يمكن أن تكون: وظائف، مهمات، وغيرها. فإذا كان هناك عدد من الأفراد وليكن m كل منهم يستطيع أن يؤدي وظيفة واحدة من الوظائف التي عددها n ولكن بجودة وتكلفة ووقت يختلف باختلاف الفرد الذي يقوم بتلك الوظيفة، وأيضا يجب تخصيص فرد واحد لأداء وظيفة واحدة فقط. فعندما يتم تخصيص الفرد i للوظيفة j فإنه يترتب عنه تكلفة مقدارها C_{ij} للقيام بتلك الوظيفة. كل هذا العمل جاء بغية تخصيص لكل وظيفة فرد واحد ينجزها بحيث تكون التكلفة الكلية لإنجاز جميع الوظائف أقل ما يمكن.

مسألة التخصيص هذه هي حالة خاصة من مسائل النقل حيث أن عدد الأفراد m يمثل المصادر وعدد الوظائف n يمثل المراكز. كما أن الكميات المتاحة في كل مصدر هي واحد أي أن $S_i = 1$ لجميع قيم i ، وبالمثل تكون الكميات المطلوبة في كل مركز هي واحد أيضا أي أن $D_j = 1$ لجميع قيم j . أما تكلفة تخصيص الفرد i للوظيفة j هي C_{ij} . إذا حدث وأن كانت هناك وظيفة معينة لا يمكن تخصيصها لفرد معين فإنه يفترض أن تكون التكلفة C_{ij} المقابلة لهذه الوظيفة مع هذا الفرد عالية جدا وتعطى لها قيمة M ، وبالتالي يمكن تمثيل نموذج التخصيص بشكل عام كما يلي:

الجدول رقم 1 : التمثيل العام لنموذج التخصيص

المراكز المصادر	1	2		n	العرض
1	C_{11}	C_{12}		C_{1n}	1
2	C_{21}	C_{22}		C_{2n}	1
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
M:	C_{M1}	C_{M2}	⋮	C_{MN}	1
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
m	⋮	C_{m2}		C_{mn}	1
الطلب	1	1		1	

المصدر : حسن ياسين طعمة: نماذج وأساليب كمية في الإدارة والتخطيط، دار صفاء للنشر و التوزيع، الأردن، 2008، ص 193⁸

قبل البدء في بناء نموذج التخصيص يجب توفر أحد الشروط الأساسية لحل مسائل التخصيص وهو وجوب أن تكون المصفوفة مربعة أي أن تكون هناك n من الوظائف و m من الأفراد لإمكان تخصيص فرد واحد لوظيفة واحدة ووظيفة واحدة لفرد واحد، لذلك فمن الضروري موازنة المسألة قبل الانطلاق في حلها في حالة

كون أن عدد الأفراد m لا يساوي عدد الوظائف n وذلك بإضافة أفراد أو وظائف وهمية وذلك اعتماداً على ما إذا كانت $m < n$ أو $m > n$. بعد تحقيق المساواة بحيث يكون $m = n$ ⁹.

يمكن صياغة نموذج التخصيص كما يلي بافتراض أن :

$$X_{ij} = 1 \text{ إذا تم تخصيص الفرد } i \text{ للوظيفة } j .$$

$$X_{ij} = 0 \text{ إذا لم يتم تخصيص الفرد } i \text{ للوظيفة } j .$$

وبذلك يصبح النموذج كالاتي :

دالة الهدف :

$$MinC = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n C_{ij} X_{ij}$$

قيود العمال :

$$\sum_{j=1}^n X_{ij} = 1$$

$$C_{11} + C_{12} + \dots + C_{1n} = 1$$

$$C_{21} + C_{22} + \dots + C_{2n} = 1$$

$$C_{m1} + C_{m2} + \dots + C_{mn} = 1$$

قيود المهام :

$$j = 1, 2, \dots, n \quad \sum_{i=1}^n X_{ij} = 1$$

$$C_{11} + C_{12} + \dots + C_{m1} = 1$$

$$C_{21} + C_{22} + \dots + C_{m2} = 1$$

$$C_{m1} + C_{m2} + \dots + C_{mn} = 1$$

قيود عدم السلبية :

$$X_{ij} \geq 0$$

$$\text{وكذلك : } X_{ij} = 1 \text{ أو } X_{ij} = 0 \text{ }^{10}$$

2. طرق وخطوات حل نموذج التخصيص

هناك العديد من الطرق المستخدمة في حل نموذج التخصيص فمنها طريقة العد الكامل، طريق النقل، طريقة البرمجة الخطية، طريقة الفرع والحد، الطريقة الهنقارية.

أ- طريقة العد الكامل

و تعتمد هذه الطريقة على تحديد عدد المرات التي يمكن بها التوفيق بين البدائل المختلفة فإذا كان لدينا 3 أشخاص و 3 وظائف فإن عدد مرات هو 3 عاملي $3 \times 2 \times 1 = 6$. وهنا نعتد على إفتراض أن مصفوفة

التخصيص مربعة لكن الطريقة تصلح للمصفوفات صغيرة الحجم لأنها لو زادت عن ثلاثة يصعب الحساب يدويا.¹¹

فمثلا لو كان مسؤول في ادارة الترويج يرغب في اتخاذ قرار يتعلق بتعيين ثلاث رجال بيع للقيام في ثلاث وكالات تجارية لتسويق بضاعة الشركة في مواقع مختلفة، مع الاشارة أن كل رجل بيع يمكنه أن يشغل أي وكالة ولكن وفق كلف مختلفة كما هو موضح في الجدول التالي:

الجدول رقم 2: تكاليف توزيع ثلاث رجال بيع على ثلاث وكالات تجارية

العمال	الوظائف	1	2	3
	أ	C_{13}	C_{12}	C_{11}
	ب	C_{23}	C_{22}	C_{21}
	ج	C_{33}	C_{32}	C_{31}

المصدر: من إعداد الباحثين

الجدول رقم 3: مراحل الحل لطريقة العد الكامل

المهام	1	2	3	مجموع التكاليف	
البداية					
1	أ	ب	ج	$C1$	نختار
2	أ	ج	ب	$C2$	أقل
3	ب	أ	ج	$C3$	زمن
4	ب	ج	أ	$C4$	
5	ج	أ	ب	$C5$	
6	ج	ب	أ	$C6$	

المصدر: من إعداد الباحثين

فمثلا لو كان البديل الثاني هو الأفضل لأنه حقق أقل تكلفة فالتعيين يكون كما يلي :

تعيين العامل (أ) للإنجاز الوظيفة 1

تعيين العامل (ج) للإنجاز الوظيفة 2

تعيين العامل (ب) للإنجاز الوظيفة 3

ب- طريقة النقل

في هذه الطريقة تعامل مشكلة التخصيص على أنها مشكلة نقل وبحيث تكون قيم العرض والطلب كلها مساوية للواحد .

الجدول رقم 4: تكاليف تخصيص ثلاث رجال بيع على ثلاث مهمات

عمال \ مهمات	1	2	3
A	9	13	7
B	14	14	6
C	10	13	8

المصدر: من إعداد الباحثين

الجدول رقم 5: إستخدام طريقة النقل للتخصيص

العرض \	1	2	3	
A	9	13	7	1
	1			
B	14	14	6	1
		1		
C	10	13	8	1
		1		
الطلب	1	1	1	3

المصدر: من إعداد الباحثين

إذا أفضل تخصيص هو A-1 ...B-3 C-2

بتكلفة قدرها 28=6+13+ 9

ت-طريقة البرمجة الخطية

لتوضيح مشكلة التخصيص وفق البرمجة الخطية نعتمد المثال السابق فإذا كانت تمثل تخصيص رجل

بيع للوظيفة فإن نموذج البرمجة الخطية يكون كالتالي:

دالة الهدف:

$$\text{MIN } c = 9C_{11} + 13C_{12} + 7C_{13} + 14C_{21} + 14C_{22} + 6C_{23} + 10C_{31} + 13C_{32} + 8C_{33}$$

قيود الوظائف:

$$\sum_{j=1}^n X_{ij} = 1$$

$$C_{11} + C_{12} + C_{13} = 1$$

$$C_{21} + C_{22} + C_{23} = 1$$

$$C_{31} + C_{32} + C_{33} = 1$$

قيود رجال البيع:

$$j = 1, 2, \dots, n \quad \sum_{i=1}^n X_{ij} = 1$$

$$C_{11} + C_{21} + C_{31} = 1$$

$$C_{12} + C_{22} + C_{32} = 1$$

$$C_{13} + C_{23} + C_{33} = 1$$

قيود عدم السلبية :

$$X_{ij} \geq 0$$

وكذلك : $X_{ij} = 0$ أو $X_{ij} = 1$

و يمكن بعد صياغة النموذج إيجاد الحل الأمثل بالسملكس.¹²

ث- الطريقة الهنغارية أو الطريقة المجرية

و تتميز هذه الطريقة بأنها تتكون من عدد من الخطوات المتسلسلة التي تكفل الوصول إلى الحل النهائي وهذه الخطوات هي :

- عملية طرح الصفوف وذلك بأخذ أقل رقم في كل صف ونطرحه من باقي القيم في الصف.
- عملية طرح الأعمدة وذلك بأخذ أقل رقم في كل عمود في المصفوفة الناتجة من الخطوة الأولى ونطرحه من قيم ذلك العمود.
- تغطية الأصفار في المصفوفة الأخيرة بأقل عدد ممكن من الخطوط العمودية أو الأفقية.¹³

إذا كان عدد الخطوط يساوي عدد الصفوف يكون التخصيص أمثل أما إذا كان أقل فنستمر وننتقل للخطوة التالية :

- نطرح أقل قيمة موجودة في الخلايا غير المغطاة بخطوط من جميع القيم الغير مغطاة ونضيفها للخلايا التي تقع في تقاطع الخطوط و نترك القيم الباقية بلا تغيير.¹⁴

ثالثا: استخدام نماذج صفوف الإنتظار لإتخاذ قرارات تعيين الموارد البشرية في شركة إتصالات الجزائر

امتدت فترة الدراسة في الوكالة التجارية - بسكرة - 27 يوم من 2018/04/01 إلى 2018/04/30، وقد تم التركيز على خدمة الدفع

1. الدراسة الإحصائية لأوقات وصول زبائن الوكالة

يختلف عدد الزبائن الواصلين إلى الوكالة، والجدول الموالي يوضح توزيع وصول الزبائن:
الجدول رقم 6: توزيع وصول الزبائن خلال فترة المشاهدة

عدد الزبائن الواصلين (x)	1	2	3	5	6	7	8	9	10	المجموع
التكرارات المشاهدة (F_0)	6	11	14	16	16	9	4	2	2	80
المجموع	6	22	42	80	96	63	32	18	20	379

المصدر: من إعداد الباحثين

ومنه معدل وصول الزبائن ($\lambda = 0.47$ زبون/ الدقيقة)

الجدول رقم 7: جدول مجموع الفروق التربيعية (كاي تربيع K^2) لوصول الزبائن

عدد الزبائن الواصلين (x_i)	التكرارات المطلقة النظرية (F_e)	التكرارات المشاهدة (F_0)	K^2 مجموع الفروق التربيعية
1	3,313694634	6	2,177701121
2	7,853456281	11	1,260685362
3	12,40846992	14	0,204134485
5	13,93941683	16	0,304604061
6	11,0121393	16	2,259211738
7	7,456791468	9	0,31937229
8	4,418148945	4	0,03957066
9	2,326891778	2	0,045923164
10	1,102946703	2	0,72953198
المجموع		80	7,373671066

المصدر: من إعداد الباحثين

من خلال المقارنة بين القيمتين نجد أن قيمة كاي مربع الجدولية أكبر من قيمته المحسوبة، وعليه يتم قبول الفرضية H_0 : يخضع توزيع وصول الزبائن لتوزيع بواسون، وذلك عند مستوى المعنوية 5% والمعرف بالمعلمة ($\lambda = 0,47$ زبون/ الدقيقة).

2. الدراسة الإحصائية لزمن الخدمة

تم قياس مختلف أزمنة الخدمة المقدمة للزبائن وقد تم إختيار 100 فترة من أجل تحديد التوزيع الإحصائي لزمن الخدمة

الجدول رقم 8: تلخيص حسابات متوسط زمن الخدمة

زمن الخدمة	التكرارات المشاهدة (عدد الزبائن) (F_0)	مركز الفئة	تكرارات مركز الفئة
1.1102-0.3000	33	0.7051	23.2683
1.9202-1.1102	25	1.5153	37.8825
2.7306-1.9202	14	2.3255	32.557
3.5408-2.7306	12	3.1357	37.6284
4.351-3.5408	5	3.9459	19.7295
5.1612-4.351	5	4.7561	23.7805
5.9714-5.1612	4	5.5663	22.2652
6.7816-5.9714	2	6.3765	12.753
المجموع	100		209.8644

المصدر: من إعداد الباحثين

ومنه معلمة التوزيع الأسّي تساوي مقلوب متوسط زمن الخدمة: $U = 1/2.09 = 0.48$

ويمكن تجميع خطوات حساب مجموع الفروق التربيعية لأزمنة الخدمة في الجدول التالي:

الجدول رقم 9: جدول حساب مجموع الفروق التربيعية (كاي تربيع K^2) لأزمنة الخدمة

مركز الفئة t	التكرارات المطلقة المشاهدة (F_0)	التكرارات المطلقة النظرية (F_e)	K^2
0.7051	33	34.2180407	0.043357922
1.5153	25	23.1931508	0.140761557
2.3255	14	15.72042797	0.188281921
3.1357	12	10.65538087	0.169679584
3.9459	5	7.222267855	0.683784445
4.7561	5	4.895287516	0.002239848893
5.5663	4	3.31804917	0.137570796
6.3765	2	2.248989515	0.027566059
المجموع	100		1.393242133

المصدر: من إعداد الباحثين

وبما أن: قيمة كاي مربع المحسوبة هي $K^2_{ar} = 1.393242133$ وقيمة كاي مربع الجدولية عند مستوى المعنوية 5% هي $K^2_{0.05} = 12.592$ ، ومن خلال المقارنة بين القيمتين نجد أن قيمة كاي مربع الجدولية أكبر من قيمته المحسوبة، وعليه يتم قبول الفرضية H_0 : يخضع توزيع أزمان خدمة للتوزيع الإحتمالي الأسّي، وذلك عند مستوى المعنوية 5% والمعرف بالمعلمة ($\mu = 0.48$ خدمة/ الدقيقة).

3. دراسة نموذج صف انتظار الزبائن في شركة إتصالات الجزائر - فرع بسكرة-

بعد القيام بالدراسة الإحصائية لأوقات الوصول والخدمة التي قمنا بها سابقا، يمكن تحديد الخصائص الرئيسية لنموذج صف انتظار الزبائن في المؤسسة كما يلي:

- الخاصية الأولى: (M) التوزيع الإحتمالي لوصول الزبائن هو التوزيع البواسوني، ذو المعلمة ($\lambda = 0.47$ زبون/ الدقيقة).
- الخاصية الثانية: (M) التوزيع الإحتمالي لأزمنة الخدمة هو التوزيع الأسّي، ذو المعلمة ($\mu = 0.48$ خدمة/ الدقيقة).
- الخاصية الثالثة: أما عدد مراكز تقديم الخدمة فقد وجدنا أن هناك مركز دفع واحد ($C=1$).
- الخاصية الرابعة: أولوية الخدمة في المؤسسة القادم أولا يخدم أولا (FIFO)،
- الخاصية الخامسة: عدد الزبائن الواصلين غير محدود.
- الخاصية السادسة: طاقة المؤسسة غير محدودة.

وعليه فالنموذج الموافق لصف انتظار الزبائن هو النموذج: $(M / M / 1)(Fifo / \infty / \infty)$

4. قياس مؤشرات الأداء في مركز خدمة الدفع

وعليه من أجل تحليل توقعات الزبائن تم مسألة عينة مكونة من 100 زبون حول مدة الانتظار التي يرونها مقبولة، حيث تم تطبيق طريقة المقابلة المباشرة مع الزبائن، وذلك لأن المقابلة الشخصية من أسرع أساليب الحصول على المعلومات وضمان عدم التحيز في الإجابة، ومن خلال تحليل الإجابات تم التوصل إلى النتائج في الجدول التالي:

الجدول رقم 10: مدة الانتظار المقبولة لدى الزبائن

النسبة	العدد	مدة الانتظار المقبولة
0,1	10	فقط وقت الخدمة
0,5	50	10 دقائق
0.4	40	20 دقيقة كحد أقصى
1	100	المجموع

المصدر: من إعداد الباحثين بالإعتماد على المقابلة الشخصية.

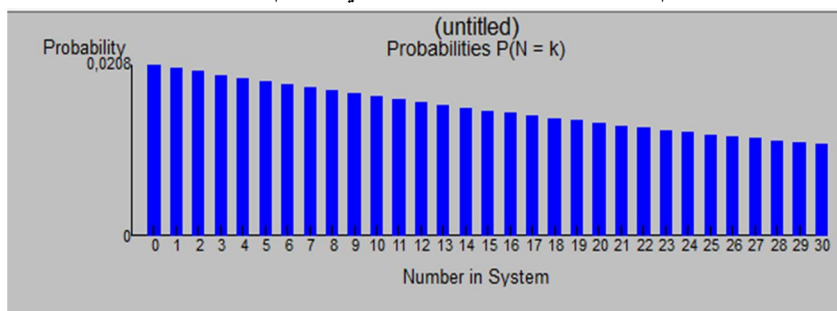
ولاستنادا لهاته النتائج سيتم مقارنة هذه النتائج المتحصل عليها من المقابلة مع نتائج الأداء الفعلي المتحصل عليها من خلال تطبيق نظرية صفوف الانتظار في المؤسسة بعد إدخال كل من معدل الوصول ومعدل الخدمة ينتج جدول به مختلف مؤشرات الأداء كما يلي:

الجدول رقم 11: مؤشرات أداء النموذج

Waiting Lines Results					
(untitled) Solution					
Parameter	Value	Parameter	Value	Minutes	Seconds
Single-channel system		Average server utilization	0,9792		
Arrival rate(lambda)	0,47	Average number in the queue(Lq)	46,0209		
Service rate(mu)	0,48	Average number in the system(Ls)	47,0001		
Number of servers	1,	Average time in the queue(Wq)	97,9168	5 875,006	352 500,3
		Average time in the system(Ws)	100,0001	6 000,006	360 000,3

المصدر: من إعداد من إعداد الباحثين بالإعتماد على برنامج (QM Windows)

الشكل رقم 1: احتمالات عدد الوحدات في النظام أين تكون $N=K$



المصدر: من إعداد من إعداد الباحثين بالإعتماد على برنامج (QM Windows)

من خلال ملاحظة مختلف النتائج السابقة وجدنا أن:

- معامل الإستخدام يساوي 0,98 وهذه النتيجة تعني أن احتمال أن يكون النظام (مركز الدفع) مشغول يساوي 0,98، أي أن 98% من الوقت يكون في حالة عمل وهذا ما يعطي إشارة واضحة عن وجود ازدحام كبير للزبائن في المؤسسة وضغط عمل كبير على مركز الدفع وهذا ما ينتج عنه تأخر في وقت أداء الخدمة، وهذه النتيجة تدل أيضا على أن مركز الدفع لا يكون في حالة راحة إلا بنسبة 2% من الوقت.

- متوسط عدد الزبائن في صف الانتظار يساوي 46 زبون، ونلاحظ أنه عدد كبير، وهذا ما يشكل ضغط كبير على مركز الدفع

- متوسط عدد الزبائن في النظام أي عدد الزبائن في صف الانتظار بالإضافة إلى عدد الزبائن الذين تقدم لهم الخدمة يساوي 47 زبون، من خلال هذه النتيجة ونعلم مسبقا أن هناك مركز واحد للدفع وبالتالي لما يكون هناك 46 زبون في الصف فهناك زبون تقدم له الخدمة في نفس الوقت.

- متوسط الوقت المستغرق في الصف يساوي 98 دقيقة وفي النظام 100 دقيقة، حيث يعتبر هذا المؤشر ذو أهمية كبيرة وعلى المؤسسة دراسة هذا الوقت وتقليصه قدر الإمكان وذلك لأن 100 دقيقة تعتبر زمن طويلا جدا بالنسبة للزبون المنتظر في الصف والذي في أغلب الأحيان يؤدي لحدوث مشاكل وهذا ما يزيد من ضغوط العمل على مركز الدفع حيث بمقارنة هذه النتيجة مع النتيجة المتحصل عليها من توقعات الزبائن في المقابلة نجد أن كل الزبائن لا يعجبهم الوضع الحالي حيث أن هناك فئة من الزبائن يستطيعون الانتظار فترة الخدمة فقط.

- ومن خلال نتائج المؤشرات وبالمقارنة مع نتائج المقابلة نجد أن زمن الانتظار الذي يقضيه الزبون طويلا جدا في الصف أو في النظام ككل وهذا ما يدل على نقص جودة الخدمات المقدمة في المؤسسة، ومن أجل تغيير الوضع الحالي وتحسين جودة الخدمات المقدمة وتخفيف الضغط على مركز الدفع وتحقيق ميزة تنافسية من خلال تحسين جودة الخدمات المقدمة وتقليص وقت الإنتظار، على متخذي القرار في المؤسسة التفكير في تخفيض زمن الانتظار واتخاذ الإجراءات المناسبة ومن بين هذه الإجراءات أو الإستراتيجيات إضافة مركز خدمة جديد وتعيين موظف جديد

5. النموذج المقترح بإضافة موظف جديد

الجدول رقم 12: مؤشرات أداء النموذج الجديد لصف الانتظار

Waiting Lines Results					
(untitled) Solution					
Parameter	Value	Parameter	Value	Minutes	Seconds
M/M/s		Average server utilization	0,4896		
Arrival rate(lambda)	0,47	Average number in the queue(Lq)	0,3087		
Service rate(mu)	0,48	Average number in the system(Ls)	1,2879		
Number of servers	2,	Average time in the queue(Wq)	0,6568	39,407	2 364,421
		Average time in the system(Ws)	2,7401	164,407	9 864,422

المصدر: من إعداد من إعداد الباحثين بالإعتماد على برنامج (QM Windows)

6. مقارنة نتائج مؤشرات أداء بعد إضافة موظف جديد

الجدول رقم 13: مؤشرات الأداء للوضع القائم في المؤسسة والبدل المقترح

النموذج	M/M/1	M/M/2
المؤشرات		
معامل الاستخدام P	0,98	0,49
Lq	46	0,31
Ls	47	1
Wq	98	0,66
Ws	100	3

المصدر: من إعداد الباحثين

نلاحظ من خلال الجدول أن:

- إحتمال أن يكون النظام مشغولا في وحدة زمنية معينة أو معامل الإستخدام إنخفض بسبب زيادة مركز خدمة جديد من 0,98 إلى 0,49 أي أن النسبة أيضا التي تكون فيها مراكز خدمة الدفع في حالة عمل تنخفض أيضا من 98% إلى 49% من وقت العمل، وهذا ما يدل أيضا على زيادة وقت فراغ عمل كل مركز خدمة وتحسين في جودة الخدمة وتقليص لأوقات الإنتظار. وهذه النتيجة تدل على أن الإزدحام الكبير الذي كان في حالة وجود مركز دفع فقط قد إنخفض في حالة إضافة مركز للدفع جديد، وهذه النتيجة تقودنا أيضا لإستنتاج أن طول الوقت الذي يقضيه الزبون في صف الانتظار وفي النظام ككل سينخفض حتما.
- كما أن إضافة مركز خدمة جديد يساعد في تخفيض الزمن الذي يقضيه الزبون من أجل الحصول على الخدمة، وتحسن ملحوظ في كل مؤشرات أداء المؤسسة فمتوسط عدد الزبائن المنتظرين في النظام قد إنخفض من 47 زبون إلى زبون واحد، والنتيجتين السابقتين كان لهما تأثير على الوقت الذي يقضيه الزبون في النظام فقد إنخفض أيضا من 100 دقيقة إلى 3 دقيقة أي تقريبا إنخفض إلى وقت الخدمة فقط.

الخاتمة:

- لقد حاولنا من خلال هذه الدراسة بيان دور استخدام بعض الأساليب الكمية في إتخاذ قرارات متعلقة بتسيير الموارد البشرية ، حيث تم إيضاح مدى مساهمة نماذج التخصيص ونظرية صفوف الانتظار في اتخاذ بعض القرارات المهمة في تسيير الموارد البشرية، ويمكن تلخيص أهم النتائج التي تم التوصل إليها فيما يلي:
1. بالرغم من وعي القائمين على التسويق في المؤسسات بأهمية استعمال الأساليب الكمية وبالأخص نماذج التخصيص إلا أن أغلب المؤسسات لا تستخدمها رغم ما لها من فوائد في تخفيض التكاليف على وجه الخصوص.
 2. أغلب متخذي القرارات لا يستخدمون الطرق العلمية وقد لا تكون لديهم أدنى معرفة بنماذج التخصيص ونماذج صفوف الانتظار وذلك لأن أغلب متخذي القرار قد يعتمدون على الطرق النوعية.
 3. عدم توفر الأشخاص المتخصصين في أساليب بحوث العمليات في المؤسسات.
 4. عدم وجود أقسام أو مصالح في المؤسسة تهتم بحل المشاكل المختلفة بالطرق العلمية
 5. تعتبر الأساليب الكمية من أهم الأدوات التي تساعد الإدارة في اتخاذ قرارات تتسم بالدقة والموضوعية وذلك نتيجة قدرتها على تبسيط ونمذجة المشاكل المعقدة
- على ضوء النتائج المتوصل لها والسابقة الذكر يمكننا تقديم التوصيات التالية :

1. العمل قدر الإمكان على تطبيق نماذج التخصيص وصفوف الإنتظار بالمؤسسة، لما توفره من ترشيد للقرارات المتعلقة بتعيين الموارد البشرية
2. القيام بتوظيف كفاءات مختصة في هذا المجال، أو تدريب وتكوين بعض إطارات على استخدام هذه النماذج.
3. ضرورة استحداث أقسام للأساليب الكمية في المؤسسات الجزائرية، والتي تعتبر أغلبها متأخرة جدا في هذا المجال رغم الفوائد الكثيرة التي يعود بها هذا القسم على النشاط التسويقي وعلاقتها بالزبائن

قائمة المراجع:

- ¹ توفيق محمد عبد المحسن: التسويق وتدعيم القدرة التنافسية للمؤسسة، دار النهضة العربية، مصر، 2001، ص 23.
- ² فهد سليم الخطيب ومحمد سليم عواد: مبادئ التسويق (مفاهيم أساسية)، دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع، الأردن، 2000، ص 07
- ³ مؤيد الفضل وحמיד الطائي: الأساليب الكمية والنوعية في ترشيد القرارات التسويقية، آمنة للنشر والتوزيع، الأردن، 2013، ص 239.
- ⁴ عماري سمير ويخلف جمال الدين: أهمية التسيير التقديري للموارد البشرية في المؤسسة، ورقة عمل مقدمة إلى الملتقى الوطني الثاني حول تسيير الموارد البشرية، جامعة محمد خيضر بسكرة، 28/27 فيفري 2013
- ⁵ إبراهيم نائب وإنعام باقية: بحوث العمليات (خوارزميات وبرامج حاسوبية)، دار وائل للنشر، عمان، الأردن، 2008، ص 310.
- ⁶ حسن ياسين طعمة: نماذج و أساليب كمية في الإدارة و التخطيط، دار صفاء للنشر والتوزيع، الأردن، 2008، ص 192.
- ⁷ كاسر نصر المنصور: الأساليب الكمية في إتخاذ القرارات الإدارية، دار حامد للنشر و التوزيع، الأردن، 2006، ص ص: 218، 217.
- ⁸ حسن ياسين طعمة: نماذج وأساليب كمية في الإدارة والتخطيط، دار صفاء للنشر و التوزيع، الأردن، 2008، ص: 193
- ⁹ عبد الستار أحمد محمد الألوسي: أساليب بحوث العمليات الطرق الكمية المساعدة في اتخاذ القرار، دار القلم للنشر والتوزيع، دبي، 2003، ص: 218.
- ¹⁰ حسن ياسين طعمة، مرجع سابق ، ص، ص: 193، 194
- ¹¹ محمد الطراونة وسليمان عبيدات: مقدمة في بحوث العمليات، دار المسيرة للنشر والتوزيع، الأردن، 2009، ص، ص: 251، 252.

¹² حميد ناصر حميد الفتال ودلال صادق الجواد: **بحوث العمليات**، دار اليازوري للنشر والتوزيع،

الأردن، 2008، ص ص: 189، 190

¹³ محمد الطراونة وسليمان عبيدات: **مقدمة في بحوث العمليات**، دار المسيرة للنشر والتوزيع،

الأردن، 2009، ص: 253

¹⁴ بلحسن محمد علي: **تخطيط الإنتاج في المؤسسة الصناعية باستعمال بحوث العمليات (دراسة حالة**

مؤسسة صناعات الكوابل بسكرة)، مذكرة ماجستير، كلية العلوم الإقتصادية والتسيير، جامعة بسكرة،

الجزائر، 2008-2009، ص: 95.