

كتاب جماعي بعنوان : الأساليب الكمية المستخدمة في التسويق
مخبر الطرق الكمية في العلوم الاقتصادية وعلوم إدارة الأعمال وتطبيقاتها من أجل التنمية
الأساليب الكمية المطبقة في التسويق بين المفهوم وتحديد الأنواع

Quantitative Methods Applied In Marketing between Concept and Species
Identification

امينة حيرش ⁽¹⁾	طارق هزريشي	عيشة بن سعد
طالبة دكتوراه طور الثالث	أستاذ محاضر قسم "أ"	أستاذ محاضر قسم "ب"
جامعة زيان عاشور_الجلقة/الجزائر	جامعة زيان عاشور_الجلقة/الجزائر	جامعة زيان عاشور_الجلقة/الجزائر
MQEMADD	مخبر سياسات التنمية الريفية في المناطق السهبية بالجزائر	MQEMADD
hirecheamina77@gmail.com	hazerchi.tarek@gmail.com	bensaad.aicha@yahoo.fr

الملخص:

هدفت هاته الورقة البحثية إلى تعرف على اهم الأساليب الكمية المطبقة في المجال التسويقي ،فالعلمية التسويقية تعترضها مشاكل في صنع واتخاذ القرارات الرشيدة فلم تعد الطرق التقليدية ذات جدوى ما دفع الباحثين إلى تطوير وإيجاد طرق تقلل من الجهد ،والوقت ،والمواد وتحقيق الحل الأمثل للمشكلات التي قد تظهر في النشاط التسويقي لمنظمة الأعمال ،وفي الوقت الذي ظهرت فيه النظريات السلوكية والعلاقات الانسانية كانت هناك عمليات تطوير لنظريات ونماذج الكمية قائمة على علم الرياضيات والإحصاء لتطوير أساليب الرياضية لحل المشاكل الإدارية حيث تعتمد على القواعد علمية في صياغة المشكل في النموذج الرياضي وحله وتطبيقه ،ولقد نجحت العديد من الأساليب الكمية في حل مشاكل كبيرة في مجل التخطيط والتنبؤ وصفوف الانتظار ،الرقابة على المخزون ونماذج البرمجة الخطية ومسائل النقل وغيرها .

الكلمات المفتاح:التسويق ،المزيج التسويقي ،الأساليب الكمية.

Abstract:

This research paper aimed to identify the most important quantitative methods applied in the field of marketing, as the marketing process suffers from problems in making and making rational decisions. The traditional methods are no longer useful, which has prompted researchers to develop and find methods that reduce effort, time, and materials and achieve the optimal solution to the problems that may be They appear in the marketing activity of the business organization, and at the time when behavioral theories and human relations appeared, there were development processes for quantitative theories and models based on mathematics and statistics to develop mathematical methods for solving administrative problems as they rely on scientific rules in formulating, solving and applying the problem in the mathematical model. Numerous quantitative methods to solve major problems in planning and forecasting, queues, inventory control, linear programming models, transportation issues, etc.

Key words: Marketing, Marketing Mix, Quantitative Methods.

¹: امينة حيرش ، ط/د hirecheamina77@gmail.com

تمهيد:

يحتل التسويق مكانة هامة ضمن وظائف المنظمات الاقتصادية، فالتسويق يعتبر مجموعة من الأنشطة التي يتم فيها جمع المعلومات والبيانات عن احتياجات ورغبات المستهلكين، من أجل توفير الخصائص المطلوبة في المنتجات وذلك بجعل السلعة في متناول المستهلكين في الوقت والمكان المناسب ثم قياس ردود أفعال المستهلكين تجاه المنتج، ومع التطور السريع في عالم الأعمال لم تعد الطرق التقليدية مفيدة في تطوير تسير خطط التسويق. وفي الوقت الذي تطورت فيه الاتجاهات السلوكية في الإدارة كان هناك العديد من الباحثين يحاولون تطوير أساليب رياضية وكمية وإحصائية لمساعدة متخذي القرارات في تحسين نوعيتها، إن الافتراض الأساسي لهذه المدرسة يستند إلى كون الرياضيات والأساليب الكمية يمكن أن تستخدم في تحسين نوعية القرارات وحل المشكلات في منظمات الأعمال لقد زادت استخدامات هذه الأساليب حديثا خاصة بعد التطورات التي حصلت في تكنولوجيا المعلومات والحاسوب والبرمجيات الجاهزة (العامري و الغالي، 2008، صفحة 65).

ونتيجة لهذه التطورات زاد حجم وضخامة المشروعات والمنظمات الحديثة، ومنه دعت الحاجة إلى استخدام أساليب جديدة، حيث أصبحت المشكلات الإدارية فيها على درجة عالية من التعقيد، وصارت الأساليب التقليدية التي تعتمد على الخبرة الذاتية لمتخذ القرار والتجربة والخطأ غير فعالة، كما أنها أصبحت غير كافية للاستجابة لمتطلبات المنافسة والاستحواذ على أكبر حصة سوقية ممكنة، ومن هنا جاءت التوجهات نحو اعتماد مجموعة الأساليب الكمية في عدة مجالات من بينها ترشيد القرارات المجال التسويقي والعمل على إيجاد مزيج تسويقي يستند إلى المنهج العلمي الرشيد.

ومن هذا منطلق سنحاول في هاته الورقة التعرف على ماهية الأساليب الكمية والتسويق وكذا معرفة أهم الأساليب الكمية المطبقة في التسويق، حيث تتمحور إشكالية موضوعنا: فيما ما تتمثل أهم الأساليب الكمية

المطبقة في التسويق؟

وعليه سيتم تقسيم ورقتنا إلى ثلاث محاور أساسية كالآتي:

المحور الأول: مفاهيم أساسية في التسويق.

المحور الثاني: مدخل تمهيدي للأساليب الكمية.

المحور الثالث: الأساليب الكمية المطبقة في التسويق.

المحور الأول: مفاهيم أساسية في التسويق

أولا: مفهوم التسويق

تعددت آراء الباحثين حول مفهوم التسويق كل على حسب توجهاته الفكرية إلا أن الكثير منها يستند على نفس الجوهر ونذكر منها:

التعريف الأكثر شيوعا لكوتلر (Kotler, 2004, p. 4) حيث يعرف التسويق "بأنه مجموعة من الأنشطة البشرية الموجهة إلى إشباع الحاجات والرغبات التي تستهدف تسهيل عمليات التبادل"، كما أن تعريف الجمعية الأمريكية للتسويق (AMA) في عام 1985 من أكثر التعريفات قبولا والذي ينص على "أن التسويق هو عملية

تخطيط وتنفيذ المفاهيم المتعلقة بتسعير، وترويج، وتوزيع الافكار والسلع، بهدف تحقيق أهداف الفرد والمنظمة عن طريق التبادل" (Lasary, 2001, p. 15)، ويعرفه كل من (Park & Zaltman, 1987, p. 8) "أنه مجموعة من الأنشطة التي تؤدي إلى تحقيق عمليات التبادل والتي تضم تنمية وتطوير المنتجات والتسعير والترويج، كما تتضمن المتابعة والاستجابة لأنشطة المنافسين ورغبات المستهلكين والسياسات الحكومية وكذلك التغيرات المختلفة في اوضاع البيئة الخارجية"، يعرفه الاقتصادي **Bartels** "بأنه عملية اقتصادية، واجتماعية، وثقافية هدفها تلبية حاجات المستهلكين لمنتجات وخدمات مقبولة وبأسعار مقبولة" (باعلوي، 2009، صفحة 19)، ويرى (الصميدعي و يوسف، 2009، صفحة 28) "التسويق بأنه عملية اكتشاف وتحويل حاجات المستهلكين إلى سع وخدمات"، وفي نفس السياق يقول (الفضل، 2008، صفحة 13) "بأنه عملية اكتشاف حاجات ورغبات الزبائن وتحويلها إلى سلع وخدمات يتم تحديد مواصفاتها بدقة، بحيث يتم من خلالها اشباع الحاجات والرغبات وصولاً إلى رضا المستهلك"

ثانياً: أهمية التسويق

تستخدم أنشطة التسويق في العديد من المنظمات ففي أوروبا والولايات المتحدة فإن 25 % إلى 33% من العمال المدنيين يستخدمون أنشطة التسويق، كما يقدم مجال التسويق أعداداً متنوعة من فرص العمل الهامة والمتحدية مثل البيع الشخصي، والدعاية، وعقد الصفقات، والنقل، والتخزين، وبحوث التسويق، وتطوير المنتج، وبيع الجملة، وبيع التجزئة، والتخطيط والاستشارة الاستراتيجية، بالإضافة إلى ذلك، يدخل العدد من الافراد الذين يعملون في المنظمات غي الهادفة للربح في أنشطة التسويق، وتستخدم مهارات التسويق لترويج الأنشطة السياسية، الثقافية الدينية، والمدينة، الخيرية، سواء كان الشخص يدخر من أنشطة التسويق أو يؤديها بدون تعويض في الأماكن غير العملية فتعد معرفة ومهارات التسويق أصولاً قيمة.

وتعتبر أنشطة التسويق هامة للأعمال والاقتصاد، حيث يجب على أي المنظمة أن تبني المنتجات لكي تبقى وتنمو وبشكل مباشر أو غير مباشر تساعد أنشطة التسويق في بيع منتجات المنظمة، وبذلك يكون لديهم مصادر مالية يمكن استخدامها في تطوير منتجات إبداعية فالمنتجات الجديدة تسمح لأي مؤسسة بإرضاء طلبات الزبائن المتغيرة بشكل افضل، و بالتالي تجعل لدى المنظمة فوائد أكثر، و تستخدم المنظمات اخيرية عائد التسويق لإيجاد الإيرادات و الصناديق المالية. و يعتمد اقتصاد أوروبا المعقد بشكل كبير على أنشطة التسويق فهي تساعد في انتاج الفوائد التي تعد اساسية ليس فقط لإبقاء افراد العمل و لكن ايضا لبقاء الاقتصاد بشكل كلي. وتعد الفوائد اساسية للنمو الاقتصادي حيث يكون العمل بدونها صعباً، اذا لم يكن مستحيلاً لشراء المزيد من الخدمات، و توظيف المزيد من العاملين، و جذب المزيد من رؤوس الاموال، و إيجاد المنتجات الاضافية التي تقود بدورها إلى فوائد أكثر (عبد القادر، 2011، صفحة 25).

ثالثاً: عناصر المزيج التسويقي

يعد المزيج التسويقي من أبرز العناصر التي تؤلف أي استراتيجية تسويقية و يرى كوتلر أن المزيج التسويقي هو التسويق نفسه أو بشكل أدق فإن المزيج التسويقي يمثل على أرض الواقع الاستراتيجية التسويقية الشاملة (العلاق و الطائي، 2009، صفحة 86).

وقد اقترح نيل بوردن سنة 1948 مفهوم المزيج التسويقي انطلاقاً من مقالة كتبها من خلال دراسات على مجموعة من المنظمات في المجال السلي و قد ضمت هذه القائمة اثنا عشر تمثلت في تخطيط المنتج، التسعير، العلاقات التجارية، قنوات التوزيع، البيع الشخصي، الترويج، الاعلان، التعبئة و التغليف، العرض، تقديم الخدمات، البيئة و كذا البحث والتحليل ثم طوره جيروم ماكارثي سنة 1960 و ذلك بوضع مصطلح (4P's) على العناصر التي تبدأ جميع كلماتها بحرف P اللغة الانجليزية وهي المنتج، السعر، الترويج، و التوزيع (كوتلر، صفحة 111)، ويعرف المزيج التسويقي بأنه مجموعة المتغيرات التسويقية التي يمكن السيطرة عليها والتي تقوم المنظمة بمزجها لتقديم الاستجابة التي ترغب فيها لمقابلة رغبات السوق (Kotler, 2000, p. 15).

1. المنتج:

ويشير مصطلح منتج لأي سلعة أو خدمة تقوم الشركة بتقديمها للسوق المستهدف متمثلاً في الموصفات، الخصائص التي يرغب فيها السوق وبالجودة الملائمة لرغبات المستهلكين وبالنسبة للسلع المادية فإنها تحتاج إلى تعبئة وتغليف وتمييز باسم أو علامة تجارية مميزة، وبيانات ومكونات السلعة ووزنها وطريقة استخدامها وكيفية حفظها... إلخ، كما يشمل المنتج على الخدمات التي تقدم بعد البيع مثل الصيانة والترتيب واللف والحزم ومردودات مبيعات (عزام، حسونة، و الشيخ، 2007، صفحة 47).

2. التسعير:

سعر المنتج هو ببساطة المبلغ الذي يدفعه المستهلك لقاء التمتع بهذا المنتج، وهو يُعتبر جزءاً مهماً للغاية من مكونات المزيج التسويقي. كذلك يُعد السعر جزءاً محورياً من خطة التسويق فهو يحدد أرباح الشركة وقدرتها على النجاة، كما أن تعديل سعر المنتج يترك آثاراً كبيرة على كامل استراتيجية التسويق فهو يؤثر بشكل كبير على المبيعات وعلى طلبات الشراء، ومع ذلك، تُعتبر هذه المسألة حساسة للغاية، فإذا كانت الشركة جديدة في السوق ولم تبين سمعة لنفسها بعد، فإنه من غير المحتمل أن يرغب السوق المستهدف بدفع أسعار مرتفعة نظير منتجاتها أو خدماتها.

ورغم أن المستهلكين قد يُبدون في المستقبل استعداداً لدفع مبالغ كبيرة، إلا أن إقناعهم بذلك سوف يكون صعباً في بداية عمل الشركة. إن اختيار السعر سوف يحدد شكل منتجك في نظر المستهلكين؛ ودائماً انخفاض السعر يعني في نظر المستهلكين أن منتجك أقل درجة من المنتجات المنافسة الأخر، كما أن اختيار سعر مرتفع، في المقابل، سوف يجعل التكاليف أكثر من الفوائد المرجوة في نظر المستهلكين، وبالتالي سوف يفضل المستهلكون الاحتفاظ بأموالهم على شراء منتجك؛ لذلك التأكد من دراسة أسعار المنافسين وتحديد سعرك لي هذا الأساس وباختصار، يجب على المسوقين عند تحديد سعر المنتج أن يأخذوا في عين الاعتبار القيمة الملموسة للمنتج (عناصر المزيج التسويقي).

3. الترويج:

تكتمل عناصر المزيج التسويقي بإستراتيجية ترويج المنتج وعرضه ،وذلك يتحقق عن طريق الإعلانات وأنشطة العلاقات العامة ،ابتداءً بتحديد قنوات التواصل وتفعلها مع الجمهور لاستطلاع آرائهم ومعرفة حاجاتهم لتلبيتها ،مروراً بإقامة الفعاليات ورعايتها واختيار أماكن التوزيع والإعلان وأساليبه ، ووضع سياسة الخصومات والهدايا ،وانتهاءً بقياس مدى الإقبال على المنتج والسعي لتطويره ،فالتسويق الإلكتروني وشبكات التواصل الاجتماعي سهّلت من تلك العمليات التسويقية ،وقرّبت المسافة بين المسوقين والجمهور ،وهذه الميزة تحسب للجمهور الذي يتابع ويتفاعل بتقديم آرائه ،وللشركات التي استثمرت تلك القنوات الحديثة على علم التسويق نسبياً ،فمدت جسوراً متجددة مع جماهيرها ،وكانت معهم حيثما كانوا (عناصر المزيج التسويقي).

4. التوزيع (المكان):

ويعتبر مجموعة من الأنشطة ،التي تحتوي على عمليات الطلب ،وتسليم المواد ،والتخزين ،والنقل ،أو معنى آخر هي الإدارة المتحكممة في حركة المنتجات من حيث أنتجت ،إلى حيث المستهلك ،ويعد التخطيط لنظام التوزيع النشاط قرار هاماً في تطوير استراتيجية التسويق لدى المنشأة التي لديها المنتجات الصحيحة ،في المكان الصحيح ،وفي الوقت المناسب ،وبالنوعية السليمة وأيضاً الخدمات الداعمة الصحيحة ،والتي تكون قادرة على أن تبيع أكثر من المنظمات المنافسة.

والتوزيع هو مكون هام في استراتيجية التسويق ،لأنه قادر على تقليل التكاليف ،ويزيد من راء العميل ،وفي الحقيقة فإن سرعة التسليم والخدمات الداعمة غالباً ما تكون هامة لمشتريين كالتكلفة بالضبط ،بينما في بعض المواقف كما هو الحال في حالة الإمدادات الطارئة لقطع الغير الميكانيكية خط الإنتاج الفعال ،ربما تكون سرعة التسليم ،والخدمات الداعمة هما العامل الأكثر أهمية من التكلفة (عبد القادر ،2011 ،صفحة 261).

رابعاً: أهمية المزيج التسويقي

إن للمزيج التسويقي أهمية كبير بالنسبة للمؤسسة لأنه يسهل لها الوصول الى أهدافها المسطرة و بالنسبة للزبائن لأنهم سيجدون ما يتلاءم مع رغباتهم المختلفة و المتنوعة و يمثل الجهد الذي يقوم به المنظمة من أجل تحقيق اهدافها ،فالمزيج التسويقي عبارة عن مجموعة من الأدوات التسويقية التي تستخدمها المنظمة للوصول الى أهدافها في الاسواق المستهدفة (عاشور و عودة ،2016 ،صفحة 16).

إن كافة عوامل وجوانب المزيج التسويقي تؤثر على بعضها بعضاً وتشكل خطة العمل الإجمالية لأي شركة ،وتنبع أهميتها من تأثيرها الكبير على نجاح وفشل الشركة عند الاعتماد عليها.

- فإن تم استخدام هذا المزيج بالطريقة الصحيحة وتم التعامل معه بدقة وبشكلٍ مناسبٍ ،فسوف ينتج عنه نجاحٌ كبيرٌ للشركة ،ولكن في حال فشل الأشخاص المعنيون والمختصون باستخدام المزيج التسويقي بشكلٍ صحيحٍ فسوف تتعرض الشركة إلى خسارةٍ كبيرةٍ ستحتاج إلى عدة سنواتٍ للتعافي منها؛
- وهذا يوضح لنا أن المزيج التسويقي يحتاج إلى الكثير من الفهم والدراسة كي لا يقع أصحابه والشركة التي تتكل عليه في مشاكلٍ مكلفة مادياً ،ويتطلب هذا الأمر دراسة السوق واستشارة الخبراء والإطلاع على حالة الزبائن والمصانع وأماكن البيع وغيره؛

- لقد تم إنشاء وتطوير هذا المزيج من قبل الخبراء لأجل ضمان وضع وتنفيذ استراتيجية تسويقية ناجحة وبطريقة ترضي كل من الزبون والمبتاع (Definition of 'Marketing Mix').

المحور الثاني: مدخل تمهيدي للأساليب الكمية

أولاً: التطور التاريخي للأساليب الكمية:

استخدمت الوسائل الرياضية في حل المشاكل منذ آلاف السنين لذا فإن تحديد البداية الحقيقية لما يسمى اليوم بالأساليب الكمية **Quantitative Techniques** أو بحوث العمليات **Operations Research** صعب جداً، ومن تلك الأساليب ما استخدمه القائد المسلم خالد بن الوليد باختراق صحراء بلاد الشام لمفاجأة الروم في لم أقصر وقت ممكن بدلاً من سلوكه الطريق المعتاد حيث كان ينتظره الروم من ناحية أخرى لا بد وأن استخدم الفراعنة قبله بحقبة طويلة أسلوب بيرت الشبكي لبناء الأهرامات. وفي الولايات المتحدة الأمريكية قام **توماس أديسون** باستخدام أولي للأساليب الكمية وذلك بإيجاد الطرق الأكثر فعالية لمناورات السفن خلال الحرب العالمية الأولى، والتي ساهمت في تقليل الخسائر لدى مواجهة الغواصات المعادية (قمر و السلامي، 2019، صفحة 01)، لكن الاستخدام الفعال لطرق التحليل الكمي هو نتاج القرن العشرين، إذ بدأت ثورة الإدارة العلمية بقيام **F. Taylor** بوضع الأسس العلمية لاستخدام الطرق الكمية في الإدارة، ولكن أظهرت الاستخدامات الحديثة المتطورة للطرق الكمية أنها، وبصفة عامة، قد ظهرت أثناء الحرب العالمية الثانية عند قيام تشكيلات للفرق لمواجهة المشاكل الإستراتيجية والتنظيمية التي كانت تواجه العسكريين فتشكلت هذه الفرق من المتخصصين. فهذه الفرق كانت تشمل متخصصين في الرياضيات، الهندسة، والعلوم السلوكية، بحيث انضمت كل هذه العناصر للعمل معاً على حل المشكلات الأكثر شيوعاً من خلال تطبيقات للطرق العلمية، وبعد انتهاء الحرب استمر كثيراً من أعضاء هذه الفرق في بحوثهم التي قامت على أساس استخدام الطرق الكمية في اتخاذ القرار. كما حدث أيضاً بعض التطورات إبان الحرب العالمية الثانية، والتي أدت إلى نمو وكثرة استخدام الطرق الكمية في بعض التطبيقات غير العسكرية (أندرسون، سويني، و وليامز، 2006)،

ويعتبر علم الأساليب الكمية من العلوم الحديثة، حيث كان أول ظهور لهذا العلم سنة 1936 في بريطانيا، إلا أن البداية الحقيقية لاستخدام هذا العلم كان أثناء الحرب العالمية الثانية، ويرجع تسميتها بهذا الاسم إلى العمليات الحربية التي كانت أولى مجالات استعمالها، بعدها تعدى استخدام هذا العلم المجالات العسكرية وأصبح يستخدم في المجالات المدنية، وعرف عدة تسميات منها علم الإدارة، الطرق الكمية في الإدارة، وتحليل النظم، ومن أهم المجالات التي يمكن استخدام الأساليب الكمية فيها هي (المغربي، 2017، صفحة 51):

- المجالات الإدارية: حيث يوفر هذا العلم المعلومات اللازمة لاتخاذ القرار المناسب في الوقت المناسب؛
- مجال الانتاج والتصنيع والبيع وبأقل تكلفة ممكنة وأقل فاقد ممكن وأعلى ربح؛
- مجالات التعيين وذلك باختيار الشخص المناسب للوظيفة الملائمة؛
- مجالات التخطيط من خلال متابعة المشاريع وإعداد الخطط الزمنية لتنفيذ المشاريع المختلفة.

وتهتم بحوث العمليات بدراسة مشاكل الأمثلية **optimization problems** التي تهدف إلى تعظيم أو تدنيه دالة الهدف التي تمثل عدد محدد من المتغيرات أو الدوال بحيث تكون هذه المتغيرات مستقلة عن بعضها البعض أو مرتبطة ببعض من خلال أحد أو مجموعة من القيود، لقد عرفت أساليب الأمثلية منذ 150 عام سبقت وطبقت في كثير من المجالات سواء الاقتصادية منها أو الهندسية أو الفيزياء. وقد أعطت النظرية الكلاسيكية في تحديد الأمثلية نتائج رائعة في مجال النظرية الكلاسيكية للإنتاج والاستهلاك. إلا أنه في الآونة الأخيرة ظهرت حالات مهمة في مجال تحديد الأمثلية في المجال الاقتصادي والعسكري والمالية العامة والتصنيع يصعب حلها في الأسلوب الكلاسيكي لتحديد الأمثلية مما أدى إلى تطوير هذه الأساليب ضمن ما يعرف في مشاكل البرمجة الرياضية التي تعد إحدى أساليب بحوث العمليات فظلا عن الأساليب الاحتمالية. وبذلك فهي تدور حول استخدام التحليل الكمي لمساعدة الإدارة على اتخاذ القرارات مستخدمة الأساليب الرياضية المتقدمة والأدوات العلمية لحل تلك المشاكل التي تتعلق بالعمليات الخاصة بأي نظام يهدف تقديم الحل الأمثل لهذه المشاكل (النعمي و وآخرون، 2011، صفحة 12).

ثانيا: تعريف الأساليب الكمية:

لقد قدمت جمعية بحوث العمليات البريطانية تعريف للأساليب الكمية "بأنها استخدام الأساليب العلمية لحل المشاكل المعقدة في إدارة الأنظمة الكبيرة من المعدات، المواد الأولية، القوى العاملة، الأموال الأمور الخدمية الأخرى في المنظمات والمصانع العسكرية والمدنية" أما جمعية بحوث العمليات الأمريكية فقد وصفت الأساليب الكمية بأنها "الاهتمام باتخاذ القرارات العلمية لتصميم ووضع أنظمة المعدات والقوى العاملة وفقا لشروط معينة تتطلب تخصيص الموارد المحدودة بشكل أمثل" (الجواد و الفتال، 2008، صفحة 15)، وقد عرف (العامري و الحداد، 2009، صفحة 14) بحوث العمليات بأنها: "استخدام مدخل تخطيطي الطريقة العلمية وفرق عمل متعددة التخصصات لغرض تمثيل العلاقات الوظيفية المتعددة كنماذج رياضية لغرض إعطاء قاعدة كمية لعملية صنع القرار في مشاكل إدارية جديدة"، ويذكر (دريدي، 2018، صفحة 43) أن بحوث العمليات هي "نمذجة رياضية للمشكلة المراد حلها وذلك في ظل القيود القائمة وبلاستخدام الأفضل للإمكانيات المحدودة للوصول إلى الحل الأمثل"، أما مورس وكيمبال **Morse and Kimball** فقد عرفا بحوث العمليات بأنها تطبيق الطريقة العلمية بتوفير الأساس الكمي الذي يمكن الإدارة من اتخاذ القرارات (الشمري، 2010، صفحة 02)، ويرى (الشيخ، 2009، الصفحات 17-18) "أنها مجموعة من الأساليب والطرق الكمية التحليلية التي تسعى إلى صياغة وتطوير نماذج للمشكلات العملية، والمساعدة في عملية اتخاذ القرار بعد حساب متغيرات كل قرار بديل واختيار القرار الأمثل من بين البدائل المتاحة أو استخدامات لمتنافسة بحيث يمكن تحقيق أعلى مستوى من العائد المتوقع وتخفيض التكاليف إلى أدنى مستوى ممكن وباختصار تعتبر بحوث العمليات أدوات تحليل نظامي أو منهجي لمشاكل التي تواجه منظمات الأعمال والمنظمات الاقتصادية بما يمكن الإدارات من حل هذه المشاكل في الوقت الحقيقي والتقليل من درجة المخاطرة إلى أقصى حد أو حالات عدم التأكد المرافقة لبيئة الأعمال تأسيسا

علة ما تقدم يمكننا القول أن نطاق أساليب أو طريق بحوث العمليات غير محدد كما أن هذه الأساليب هي في عملية تطور وإيضاح مستمر"

ثالثا: التداخل بين الأساليب الكمية وبحوث العمليات وعلم الإدارة:

يمكننا توضيح التداخل والتشعب بين الأساليب الكمية وبحوث العمليات وعلم الإدارة بالنقاط التالية (الطائي و نجيب، 2019):

- هناك تداخل كبير بين علم الإدارة وبحوث العمليات ، لكن من وجهة نظر تجريدية توجد هناك اختلافات دقيقة ، حيث أن علم الإدارة أكثر قدرة من بحوث العمليات على التعبير عن حاجات الإدارة في معالجة المشكلات الإدارية وعملية صنع القرار في حين أن مصطلح بحوث العمليات هو تعبير بالمشكلات العملية التي تميل إلى أن تكون ذات طبيعة قصيرة الأمد؛
- يستخدم علم الإدارة الأساليب الكمية في إيجاد الحلول المناسبة للمشكلة؛
- تتداخل بحوث العمليات والأساليب الكمية في استخدام النماذج في معالجة وحل المشكلات.

رابعا: أهمية الأساليب الكمية

تلخص أهمية الأساليب الكمية فيما يلي: (المغربي، 2017، صفحة 64)

- وسيلة مساعدة في اتخاذ القرارات الكمية باستخدام الطرق العلمية الحديثة؛
- يعتبر علم الأساليب الكمية من الوسائل العلمية المساعدة في اتخاذ القرارات بأسلوب أكثر دقة وبعيد عن العشوائية الناتجة عن التجربة والخطأ؛
- تعتبر الأساليب الكمية فن وعلم في آن واحد فهي تتعلق بالتخصيص الكفء للموارد المتاحة وكذلك قابليتها الجديدة في عكس مفهوم الكفاءة والندرة في نماذج رياضية تطبيقية؛
- يسعى هذا العلم إلى البحث عن القواعد والأسس الجديدة للعمل الإداري ، وذلك للوصول إلى أفضل المستويات من حيث الجودة الشاملة ، ومقاييس المواصفات العالمية (الايزو)؛
- أنها تساعد على تناول مشاكل معقدة بالتحليل والحل والتي يصعب تناوله في صورتها العادية؛
- أنها تساعد على توفير تكلفة حل المشاكل المختلفة وذلك بتخفيض الوقت اللازم للحل؛
- انها تساعد على تركيز الاهتمام على الخصائص الهامة للمشكلة دون الخوض في تفاصيل الخصائص التي تؤثر على القرار ، ويساعد هذا في تحديد العناصر الملائمة للقرار واستخدامها للوصول إلى الأفضل.

خامسا: تصنيف النماذج الكمية:

هناك عدة نماذج في بحوث العمليات يمكن تصنيفها على أساس كونها محددة أو احتمالية ، كما أن هناك نماذج أخرى يمكن اعتبارها خليطا من النوعين السابقين ، حيث في النماذج المحددة يفترض دائما أن قيم المتغيرات التي لا يمكن التحكم فيها وقيم المعاملات معروفة مسبقا وثابتة وذلك على العكس من النماذج الاحتمالية (مرجان، 2002، صفحة 33)، والجدول الآتي يوضح تصنيف نماذج بحوث العمليات:

الجدول رقم (01): يوضح تصنيف نماذج بحوث العمليات

النماذج الاحتمالية	النماذج المختلطة	النماذج المحددة
البرمجة الاحتمالية	البرمجة الديناميكية	البرمجة الخطية
صفوف الانتظار	نماذج المخزون	التوزيع والتخصيص
تحليل ماركوف	أسلوب المحاكاة أو التمثيل	البرمجة العددية
نظرية الألعاب	تقييم ومراجعة المشروعات	البرمجة الشبكية
	طريقة المسار الحرج	برمجة الأهداف الخطية

المصدر: سليمان محمد مرجان، مرجع سبق ذكره، ص: 33.

سادسا: مراحل التحليل الكمي:

ويتم تلخيص مراحل التحليل الكمي بالخطوات التالية:

1. صياغة المشكلة:

وتعتبر هذه الخطوة من المراحل المهمة في عملية التحليل الكمي، إذ يجب فيها الإحاطة الكاملة ببيئة المشكلة أو المواقف المراد اتخاذ قرار بشأنها، والمطلوب تحليله عن طريق تجميع كافة البيانات والمعلومات الخاصة، والقيام بدراساتها وتحليلها للتمييز بين كل من الظاهرة والمشكلة وتوضيح وبيان التفاصيل المرتبطة بالبيئة ذات العلاقة بهذه المشكلة، فمن خلال تحديد المشكلة والتعرف على نوعها، ويمكن تحديد المتغيرات الممكن التحكم بها، والمتغيرات غير الممكن التحكم بها، وكذا تحديد القيود والأهداف المراد تحقيقها، وشكل الحل المناسب لعلاج المشكلة مع توضيح البدائل المتاحة لمتخذ القرار (غنيم، 2009، الصفحات 8-12).

2. تحديد متغيرات القرار والقيود:

المتغيرات والقيود هي التي تعبر عن الظروف أو شروط المشكلة المطروحة، وفي ظلها يتم اتخاذ القرار واختيار أفضل الحلول وفي ما يلي القيود الأكثر شيوعا واستخداما في الواقع العلمي: (طمعة، 2008، صفحة 21)

- قيود الموارد المادية والتي تتمثل بالمحددات أو الشروط المتعلقة باستخدام الموارد الأولية اللازمة للإنتاج؛
- القيود الزمنية وتتمثل بالمحددات أو الشروط المتعلقة باستغلال الوقت اللازم للانجاز، وتنقسم إلى:
 - القيود الزمنية المرتبطة باستخدام المكائن والمعدات.
 - القيود الزمنية المرتبطة باستخدام الموارد البشرية.

3. بناء نموذج الكمي المناسب:

يمكن تعريف النموذج أنه تصوير للواقع بغية توضيح أحد مظاهر الطريقة التي يعمل بها هذا الواقع، وعادة ما يكون النموذج أقل تعقيدا من الواقع، وتتعدد أنواع النماذج الكمية التي يمكن استخدامها لحل المشكلات الإدارية واتخاذ القرارات بشأنها، حيث قد تكون هذه النماذج وصفية تسعى إلى وصف الحقائق والعلاقات مثل نماذج صفوف الانتظار، كما قد تكون معيارية تسعى إلى وصف ما يجب أن يكون مثل البرمجة الخطية، وعلى الرغم من التصنيف السابق لأنواع النماذج الكمية إلا أنه يوجد تصنيف يعد أكثر شيوعا، يصنف النماذج الكمية إلى ثلاثة أنواع أساسية هي نماذج محددة تكون فيها قيم متغيرات النموذج معروفة وبشكل مؤكد وثابت، نماذج احتمالية

تعطي مجموعة مختلفة من النواتج تكون موزعة توزيعاً احتمالياً مع تكرار حلها نماذج مختلفة تجمع بين النوعين السابقين (غنيم، 2009، الصفحات 8-12).

4. الحصول على البيانات:

ينبغي الحصول على البيانات التي سوف تستخدم في النموذج ويطلق عليها بيانات الإدخال، وتعتبر مثل هذه البيانات بمثابة مكوناً أساسياً للنموذج الذي يعبر عن تمثيل تام للحقيقة والواقع وفي حالة الحصول على البيانات غير ملائمة سوف يترتب على ذلك الوصول إلى نتائج مضللة.

5. حل النموذج الكمي:

يتم في هذه المرحلة تطوير النموذج بغرض التوصل إلى أفضل النتائج وإلى الحل الأمثل للمشكلة المطروحة، وتعتمد دقة النتائج على مدى دقة بيانات الإدخال وذلك النموذج المستخدم (طبعة، 2008، صفحة 18).

6. التحقق من صحة النموذج الكمي:

هو اختيار كامل للنموذج للتأكد من أنه يقدم تمثيلاً دقيقاً للمشكلة الحقيقية من خلال التأكيد من مدى دقة واكتمال البيانات المستخدمة، فهذه الخطوة تساعد في تحديد مدى جودة وواقعية الحل وتمكن من اتخاذ إجراءات تصحيحية حتى يتم التوصل إلى نموذج يكون ملائماً ويتم التحقق من صحة النموذج من ناحيتين هما (مرسي، 2004، صفحة 23):

- يتم التأكد من قدرة النموذج على التنبؤ، إذ كلما كانت قدرة النموذج عالية على التنبؤ كلما دل ذلك على كفاءة النموذج؛
- يتم اختبار عن طريق المقارنة بين النتائج التي يتم الحصول عليها من تطبيق النموذج، والنتائج التي يمكن الحصول عليها من دون تطبيقه.

7. تنفيذ الحل ومتابعته:

إن مرحلة التنفيذ ليست خاتمة النطاق وإنما لا بد من أن تعقبها عملية تلقي البيانات فيما إذا كان النموذج بحاجة إلى التعديل والتحسين أم ليست هناك حاجة لذلك ففي الحالة الأولى تتم مراجعة المراحل السابقة أو مرحلة التنفيذ من أجل إدخال التعديلات المؤدية إلى تحسين النموذج ليلائم الحالة الواقعية ويحقق النتائج المرجوة منه أم إذا كان النموذج وفق ما هو متوقع فإن العمل يستمر بحالته الراهنة.

المحور الثالث: الأساليب الكمية المطبقة في التسويق

هناك العديد من الأساليب الكمية المستخدمة في مجال التسويق، من أجل صنع واتخاذ القرارات التسويقية الرشيدة بالاعتماد على النماذج الرياضية في التحليل، وذلك في ظل التحديات التي تفرضها البيئة التنافسية نومن أهم الأساليب المطبقة في التسويق نجد:

أولاً: الأساليب الكمية في تجزئة السوق والحصة السوقية:

والذي يتناول كيفية استخدام النماذج الرياضية والإحصائية في تحديد الحصة السوقية، مثل سلسلة ماركوف التي تستخدم هذه النماذج لتحليل نظام معين يتغير عبر الفترة الزمنية ويتخذ حالات متباينة ويصف هذا النموذج الحالات الانتقالية المختلفة بشكل مصفوف احتمالات للحالات المختلفة ويستخدم هذا النموذج في تخطيط القوى العاملة وفي تحديد الكسب أو فقدان للزبائن في المصارف والجامعات أو يمكن من خلاله قياس مدى ولاء الزبائن لعلامة تجارية معينة (العامري و الغالبي، 2008، صفحة 332).

والبرمجة الخطية والتي تعتبر من أكثر الأساليب انتشاراً واستخداماً وهي الطريقة البيانية أو رياضية أو كلاهما لتخصيص الموارد النادرة لتحقيق هدف عادة ما يكون إما الحد الأعلى كما هو الحال في تحقيق الحد الأعلى من الربح أو المبيعات، ومثل هذه الحالة تسمى مشكلة الحد الأعلى أو التعظيم أو يكون الهدف هو الحد الأدنى كما في خفض التكلفة أو السارة وغيرها ومثل هذه الحالة تدعى مشكلة الحد الأدنى لأن البرمجة الخطية تساعد على إيجاد الحل الأمثل فقد وجدت لها مجالا واسماً في التطبيق في مشكلات القرار.

ومن مكونات البرمجة الخطية (العلاق و الطائي، 2009، الصفحات 105-106):

— **دالة الهدف:** وتدعى أيضاً دالة المعيار أو معيار الكفاءة أو مقياس المطابقة وهي تعبير يوضح العاقبة بين متغيرات القرار في المشكلة والهدف والدالة تكون خطية أما الهدف فيكون بصيغة الحد الأعلى أو الحد الأدنى للدالة الخطية؛

— **متغيرات القرار:** وتدعى أيضاً متغيرات النموذج وهي تمثل الخيارات المتاحة لصانع القرار، وأن قيمتها في البرمجة الخطية تحدد الحل الأمثل ففي مشكلة المزيج الانتاجي فإن المنتجات $x_1, x_2, x_3, \dots$ هي تمثل متغيرات القرار، وفي المزيج الاعلاني فإن وسائل الاعلام المستخدمة في الاعلان تمثل متغيرات القرار.

— **القيود:** وهي محددات تقيد البدائل المتاحة لصانع القرار، ففي المزيج الانتاجي فإن مدى توفر المواد وساعات العمل والطاقة الانتاجية المتاحة تمثل قيود لا بد من الالتزام بها وهناك ثلاثة أنواع من القيود:

- قيد أقل أو يساوي ($\geq$) وهذا القيد يفترض أن لا يتم تجاوز في استخدام الموارد المتاحة لكي يكون الحل الأمثل ممكناً.

- قيد أكبر أو يساوي ($\leq$) وهذا القيد يفترض أن لا يقل في استخدام الموارد عن مقدار معين لكي يكون الحل الأمثل ممكناً.

- قيد أقل أو يساوي ($\geq$) وهذا القيد يكون أكثر حرجاً لأنه يتطلب الالتزام بدقة المقدار أو الكمية المحددة في القيد.

— **المعاملات:** وهي القيم الثابتة التي تحدد تأثير كل وحدة من متغيرات القرار على الهدف والقيمة العددية لكل قيد من القيود.

افتراضات البرمجة الخطية:

— **التناسبية:** أي دالة الهدف والقيود يجب ان تكون متناسبة خطية مع مستوى استخدام متغيرا القرار.

- **الاضافية:** المقصود أن كل نشاط يضاف بالعلاقة مع الموارد يتحد بمجموعة القيود ،ففي مشكلة المزيج الانتاجي لمنتجين (x_1, x_2) فإن المنتج x_1 يمكن أن يؤثر على ربحية معدل الربح المنتج x_2 مهما أنتج من x_1 وبالعكس.
- **التأكد:** يجب أن تكون المعلومات متغيرات القرار ومعاملات القيود معلومة وثابتة.
- **قابلية القسمة:** أي أن متغيرات القرار يمكن أن تأخذ قيم كسرية ففي مشكلة المزيج الانتاجي يمكن أن متغيرات القرار مواد اولية أو ساعات عمل وبالتالي فإن $1/2$ ساعة عمل أو $1/4$ وحدة من المادة اولية تكون قيمة ممكنة.
- **عدم السلبية:** أي يجب أن لا تكون قيم الحل سالبة ،فمن غير الممكن أن نتوقع قيم الموارد أقل من الصفر أو ساعات عمل سالبة.

وفي بناء نموذج البرمجة الخطية فإن متغيرات القرار يجب أن تكون غير سالبة وهذا ما يمكن التعبير عنه كالآتي:

$$x_1 \geq 0, x_2 \geq 0, x_3 \geq 0$$

وهذا يعني أن متغيرات القرار تأخذ دائما قيم موجبة أو صفر أما دالة الهدف فإنها توصف بدالة خطية لمتغيرات القرار يكون هدفها أما الحد الأعلى أو الحد الأدنى للدالة الخطية ويمكن وضعها بالصيغة التالية:

$$\text{Max } Z = a_1x_1 + a_2x_2 + a_3x_3 \text{ في حالة الربح}$$

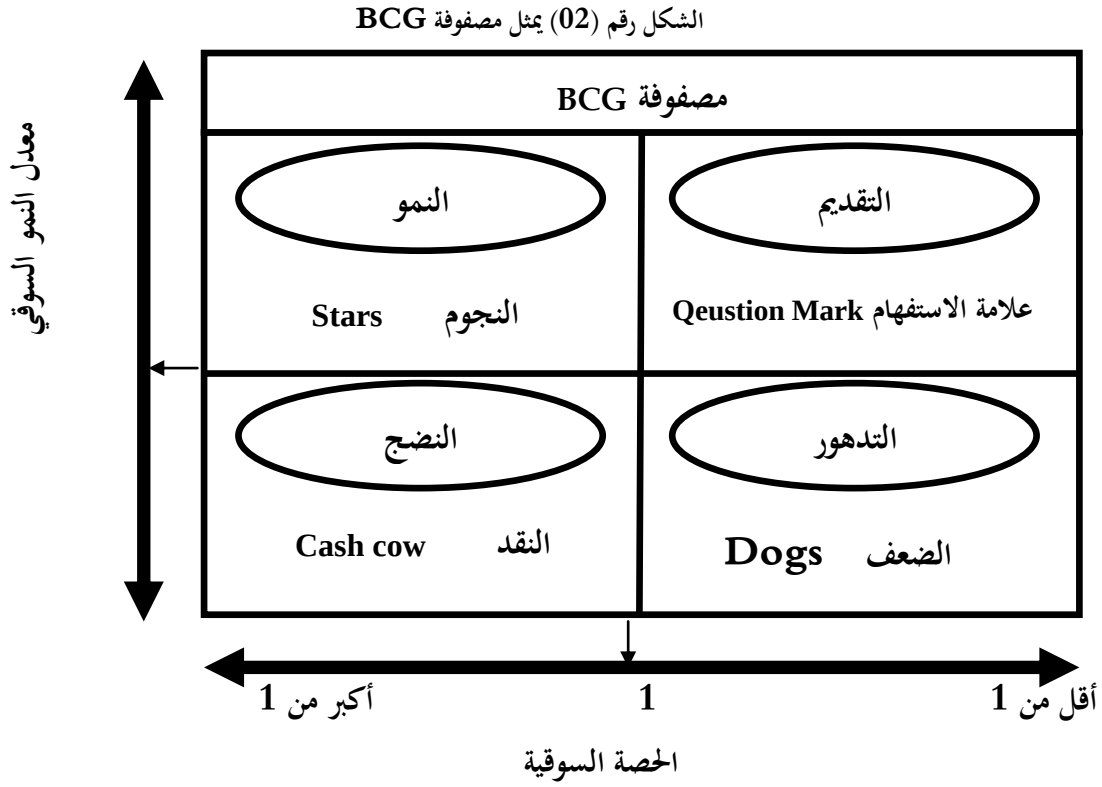
$$\text{Max } Z = a_1x_1 + a_2x_2 + a_3x_3 \text{ في حالة الكلف}$$

ثانيا: الأساليب الكمية المطبقة في دراسة وتخطيط المنتج:

من بين الأساليب المطبقة في دراسة المنتج وذلك لحل المشاكل التي تصادف العملية الانتاجية بكل مراحلها والتي يتعين علينا تحقيق الاستغلال الامثل للموارد المتاحة وفقا للبدايل الموجودة ومن بين الأساليب نجد مصفوفة BCG التي تساعدنا في تحديد المراكز التنافسي للمنتج.

قدمت مجموعة بوسطن الاستشارية مصفوفة BCG تركز على متغيرين أساسيين هما معدل النمو السوقي والحصة السوقية ،وهي تعد من أكثر الطرق استخداما من اجل تطوير تشكيلة منتجات المنظمة ،والهدف من استخدام مصفوفة BCG هو تحديد المراكز الاستراتيجية للمنتجات ،وبناء عليه يتم تحديد موقعها في دورة حياة المنتج وبالتالي يتم صياغة الاستراتيجية التسويقية الخاصة بكل المنتج. (Baines, Fill, & Page, 2012, p. 69)

وتقوم مصفوفة BCG على تصنيف منتجات المنظمة إلى أربع فئات هي علامة الاستفهام ،النجوم ،النقد ،الضعف ،وهي أداة تحليلية يتم الاستعانة بها بهدف تحديد الحصة السوقية ومعدل النمو السوقي ،وعلى أثر هذا التحلي تضع المنظمة استراتيجية التعامل مع المنتج ،وتأخذ مصفوفة BCG الشكل التالي:



Source: Baines, P., Fill, C., & Page, K. (2012). Le Marketing Des Fondamentaux a la Pratique Contemporaine. Belgique: De Boeck, p:69

إن نموذج BCG يطلق عليه تسميته نموذج تحليل النمو/الحصة ويعطي فكرة عن دورة حياة المنتج وعن كيفية اختيار الاستراتيجيات من خلال معدل الحصة السوقية والنمو السوقي كما يلي (الصميدعي و يوسف، 2011، صفحة 213):

– **الحصة السوقية:** تمثل على المحور الأفقي كمقياس لقوة منتجات المنظمة في السوق، وهي تقيس قوة المنافسة للمؤسسة حيث تقارن الحصة السوقية للمؤسسة قياساً لحصص أكبر المنافسين داخل السوق، وهي تنقسم إلى قسمين حصة السوقية منخفضة أقل من الواحد الصحيح وحصة سوقية مرتفعة أكبر من الواحد الصحيح، وتحسب من خلال معدل مبيعات المنتج إلى معدل مبيعات أكبر المنافسين وفق العلاقة التالية:

$$\frac{\text{معدل مبيعات المنتج } X}{\text{معدل مبيعات أكبر المنافسين للمنتج } X} = \text{الحصة السوقية للمنتج } X$$

$$\frac{\text{مجموع مبيعات المنتج } X \text{ خلال الفترة الزمنية}}{\text{عدد الفترات الزمنية}} = \text{معدل مبيعات المنتج } X$$

– **معدل النمو السوقي:** يمثل مكانة المنتج في دورة الحياة وهو مؤشر على جاذبية السوق ويتحدد معدل النمو السوقي المرجعي للمقارنة من خلال معدل نمو الناتج الوطني الإجمالي الحقيقي أو متوسط معدل نمو مبيعات مختلف المنظمات لنفس الصناعة، ويحسب كما يلي:

$$\text{معدل النمو السوقي للمنتج } X = \frac{\text{معدل مبيعات المنتج } X - \text{مبيعات سنة الأساس للمنتج } X}{\text{مبيعات سنة الأساس للمنتج } X} \times 100$$

- **علامة الاستفهام:** وتسمى أيضا بطفل المشاكل وهي منتجات ذات حصة سوقية منخفضة أي مركز تنافسي ضعيف ولكن معدل نمو عال، وقد سميت بعلامة الاستفهام لأن توجهات المنتجات غير واضحة حيث أن تكثيف الاستثمار في هذه المنتجات يمكن أن يؤدي إلى أن تتطور لتصل إلى مرحلة النجوم ويمكن أن تضمحل لتنتقل إلى مرحلة النقطة الميتة، وهي **تقابل مرحلة التقديم؛**
- **النجوم:** وهي منتجات ذات معدل نمو عالي وحصة سوقية عالية أي مركز تنافسي قوي، وهذه المنتجات تحقق أرباح عالية إلى يجب أن تأخذ الأولوية في التمويل والإعلان وبالنتيجة فهي تحتاج أموال كبيرة وذلك لتمويل النمو السريع، وهي **تقابل مرحلة النمو في منحنى دورة حياة المنتج؛**
- **النقد:** وهي منتجات ذات حصة سوقية مرتفعة أي أن مركزها التنافسي قوي ولكن معدل نموها في السوق ضعيف، هي منتجات مربحة لتوليد تدفقات نقدية كبيرة، وهي **تقابل مرحلة النضج؛**
- **الضعف:** وهي منتجات ذات حصة سوقية منخفضة مع معدل نمو سوقي ضعيف هي تستهلك استثمارات قليلة، وتوفر تدفقات نقدية قليلة، وهي **تقابل مرحلة التدهور.**

ثالثا: الأساليب الكمية المطبقة في السعر:

والذي يتطرق إلى كيفية حساب السعر بالاعتماد على طرق تسعيرية مختلفة ومن بين هاته الأساليب نذكر التسعير على أساس التكلفة (عبيدات، 2004، صفحة 31):

يعتبر من الأساليب الشائعة الاستخدام ويحتسب السعر استنادا إلى التكاليف الكلية مع إضافة هامش الربح، ومن أجل تحديد معالم التسعير على أساس التكلفة نستخدم المفاهيم الأساسية التالية:

- **التكاليف الكلية TC:** تتضمن التكاليف الكلية في المدى القصير كل من التكاليف الثابتة والتكاليف

$$\text{المتغيرة، ويعبر عنها بالعلاقة التالية: } TC = FC + VC$$

- **التكاليف الثابتة FC:** هي كل المدفوعات التي تتحملها المنظمة نتيجة استخدامه لعوامل الانتاج الثابتة مثل المباني، ومنه فهي التكاليف التي تتحملها المنظمة سواء قامت بالعملية الانتاجية أم لا.

- **التكاليف المتغيرة VC:** تتمثل في كل المدفوعات التي تتحملها المنظمة نتيجة استخدامها لعوامل الانتاج المتغيرة مثل الآلات، ومنه فإن التكاليف المتغيرة هي التكاليف التي تتغير بتغير حجم الإنتاج.

يقوم هذا الأسلوب على فرضية أنه في المدى الطويل تكون التكاليف المتوسطة مساوية للسعر ($P=PC$).

تقوم هذه الطريقة على إضافة رقم معين على سعر البيع وذلك لتغطية تكاليف أخرى أو تحقيق هامش ربح، وتعتبر هذه الطريقة الأكثر شيوع في تجارة الجملة والتجزئة، ويمكن تحديد سعر البيع بموجب هذه الطريقة وفق

$$P = \frac{AC}{(1-\alpha)}$$

وبشكل عام يمكن تحديد نقطة التعادل على أساس المؤشرات الكمية التالية:

1. تحديد نقطة التعادل على أساس حجم المبيعات:

من خلال هذه العلاقات هناك علاقة علاقة عكسية بين سعر البيع وكمية التعادل.
2. تحديد نقطة التعادل على أساس قيمة المبيعات:

$$3. \text{ تحديد نقطة التعادل على أساس الربح المستهدف: } Q = \frac{FC + \pi}{(P - AVC)}$$

رابعاً: الأساليب الكمية المطبقة في التوزيع:

ومن الأساليب الكمية المستخدمة في تخطيط التوزيع والمكان نجد الرقابة على المخزون: يشكل المخزون نسبة معتبرة من موجودات المنظمة سواء في شكل مواد أولية أو مواد نصف مصنعة أو مواد تامة الصنع إن الهدف الرئيسي للرقابة على المخزون هو التأكد بأن الموجود منه هو ضمن الحدود المطلوبة تماماً وقادر على الوفاء بحاجة العمليات والأنشطة المنظمة وبالتالي تدنيه التكاليف ومن أهم الوسائل المعتمدة هو ما نسميه حجم الوجبة الاقتصادية والذي يمثل أدنى كلفة تتحقق عن الرأء بهذا الحجم، ويمكن أن تحتسب وفق المعادلة التالية:

حيث ان:

O = كلفة إصدار أمر الشراء أو الصنع.

D = الطلب السنوي من المادة.

H = كلفة الاحتفاظ بالمخزون (إما بشكل نسبة مئوية أ رقم مطلق).

كذلك هناك أسلوب آخر للسيطرة على المخزون يقوم أساس ما يسمى الإنتاج الأتي: حيث يتم شراء الكميات المطلوبة فقط للإنتاج في الوقت الذي تطلب فيه للاستخدام وعدم الاحتفاظ بأي مخزون في المخازن وهذا ما يسمى المخزون الصفري.

خامساً: الأساليب الكمية للتنبؤ بالمبيعات: وهناك نوعين من طرق التنبؤ بالمبيعات:

– الطرق النوعية: وأهمها: آراء وتقديرات المديرين، آراء القوى البيعية، آراء الخبراء طريقة دلفي، مسوحات الزبائن وبحوث التسويق.

- الطرق الكمية: وأهمها:

1. طريقة الانحدار البسيط

في الواقع هناك الكثير يتطلب الأمر اللجوء إلى التحليل الإحصائي بإتباع بعض الأساليب الإحصائية لاكتشاف هذه العوامل الحقيقية التي تؤثر على المبيعات ، وفي نفس الوقت تساعد هذه الأساليب على تحديد درجة التأثير النسبي لهذه العوامل ، ومن أهم العوامل المؤثرة هي الترويج ، والأسعار ، والدخل... إلخ ويمكن التنبؤ بالمبيعات بطريقة الانحدار البسيط أو المربعات الصغرى التي يمكن تلخيصها كالآتي:

إن أرقام المبيعات التي تم تحقيقها في السنوات السابقة يمكن أن تكون قد تأثرت ببعض المتغيرات ، ولنأخذ أحد هذه المتغيرات مثل المنفق على الترويج إن العلاقة بين المنفق على الترويج ورقم المبيعات هي علاقة مترابطة ، فيمكن معرفة تأثيرها المنفق على الترويج (كمتغير مستقل) على رقم المبيعات (كمتغير تابع) باستخدام الانحدار البسيط.

إن الانحدار البسيط يوضح العاقبة بين هذين المتغيرين ، حيث يوضح أثر المتغير المستقل (المنفق على الترويج) على المتغير التابع (رقم المبيعات) وعلى هذا الأساس فإن معادلة الانحدار البسيط هي (العلاق و الطائي ، 2009 ، صفحة 166):

$$ص = أ + ب س ،$$

حيث أن: ص = المبيعات الفعلية ، (المتغير التابع أو المنبأ به).

س = المنفق على الترويج (المتغير المستقل أو المنبئ).

$$F(t) = \alpha + bt$$

حيث:

عدد محدد من الفترات الزمنية ابتداء من صفر: T

المتنبؤ للفترة الزمنية: F(t)

قيمة التنبؤ للفترة عندما تكون t=0: a

$$b = \frac{\Delta y}{\Delta t} \text{ ميل خط الاتجاه: } b$$

$$b = \frac{n \sum ty - \sum t \sum y}{n \sum t^2 - (\sum t)^2}$$

$$a = \frac{\sum y - b \sum t}{n} \quad \text{or } y - bt$$

$$y = \frac{\sum y}{n} \quad \text{و } \frac{\sum t}{n}$$

a = تمثل عدد فترات السلسلة الزمنية.

y = تمثل قيم السلسلة الزمنية.

2. الموازنات التقديرية

تعتبر الموازنات أداة رقابية مهمة بيد الإدارة وتمثل خطة رقمية معروضة بشكل كشوف مالية مقيمة بوحدات نقدية معينة أو وحدات عينية من المنتجات أو بوحدات زمنية أو أي عوامل يمكن قياسها كمياً ،وتعد الموازنات لكل قسم من الاقسام ولكل نشاط من الانشطة ،ونتيجة لطبيعتها الكمية فأنها تعطي للمنظمة قدرة على قياس الأداء بسهولة ومقارنته على صعيد الاقسام أو المستويات الإدارية المختلفة من فترة إلى أخرى ،والموازنات تخدم منظمة الأعمال في أربعة قضايا أساسية :الأولى مساعدة المدراء على تنسيق الموارد واستخدامها في إطار مختلف البرامج والمشروعات الثانية مساعدة الإدارة في تحديد المعايير الخاصة بالرقابة والثالثة تمثل دليل عمل لاستخدام موارد المنظمة وتوقع النتائج من هذا الاستخدام وأخيراً فإن الموازنات تسهل عملية تقييم الأداء للمدراء والوحدات التنظيمية ويمكن تلخيص اهم أنواع الموازنات في الآتي (العامري و الغالي، 2008، صفحة 239):

الجدول رقم(02):يمثل أنواع الموازنات التقديرية

نوع الموازنة	نوع الموازنة	ماذا تتضمن وتعرض
الموازنات المالية	موازنة التدفق النقدي	كل مصادر الدخل النقدي ومجالات الإنفاق شهرياً أو أسبوعياً أو يومياً.
	موازنة النفقات الرأسمالية	كلفة الموجودات الرئيسية مثل المكينات والأرض وغيرها.
	ميزانية تقديرية شاملة	تنبؤات بالوضع العام للموجودات والمطلوبات في المنظمة تعكس ما يحدث في إطار جميع الموازنات الأخرى.
الموازنات التشغيلية	موازنة المصاريف	المصروفات المتوقعة خلال فترة زمنية قادمة المصاريف.
	موازنة الأرباح	الأرباح المتوقعة نتيجة الفروقات بين كلفة المبيعات وسعر بيعها.
الموازنات غير المالية	موازنة العمل	ساعات العمل المباشرة المتاحة للاستخدام.
	موازنة المساحة المكانية	عدد الامتار أو الأقدام المربعة المتاحة لمختلف العمليات أو الأنشطة.
	موازنة الانتاج	عدد الوحدات التي سوف تنتج خلال فترة زمنية قادمة.

المصدر: صالح مهدي محسن العامري، و طاهر محسن منصور الغالي. (2008). الإدارة والأعمال، الطبعة الثانية، عمان ،الأردن: دار وائل.ص239.

سادساً: الأساليب الكمية المطبقة في تنظيم صفوف الانتظار وتحسين الخدمة:

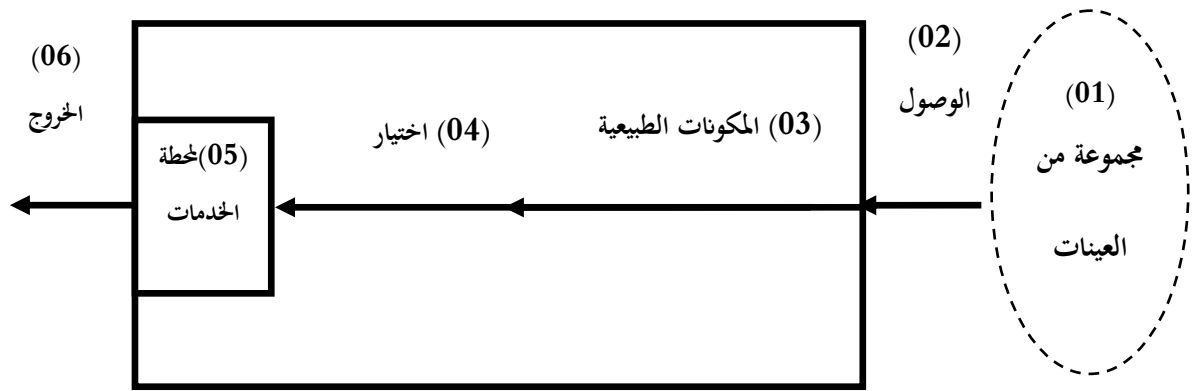
طور هذا النوع من النماذج ليتعامل مع مشكلة المفارقة (المبادلة) بين كلفة تزويد خدمة معينة والقوت الذي يقضيه الزبون في صف الانتظار للحصول على الخدمة وبناء النموذج هنا يحتاج إلى تشخيص ووصف دقيق لمكونات النظام مثل معدل وصول الزبائن ومتوسط عدد الزبائن الذين تقدم لهم الخدمة خلال وحدة الزمن والتوزيع الاحصائي الذي تخضع له الحالة ويقاس أداء الوحدة الانتاجية أو أي وحدة أخرى بحساب مؤشرات مثل طول صف الانتظار والزمن الذي يقضيه الزبون في صف الانتظار وكذلك طول صف الانتظار والزمن الذي يقضيه الزبون في النظام أو الوحدة الانتاجية مع التكاليف الناجمة عن ذلك. (العامري و الغالي، 2008، صفحة 332)، تظهر هذه المشكلة عندما يوجد نظام محطة تقديم خدمات متشابهة مثال محطات الوقود-حانوت الحلاقة-صالات عرض الأشرطة-طرف في مصرف-أمين خزانة في مؤسسة-تقديم خدمات الهواتف الوطنية والدولية-...إلخ ،وعندما يوجد هذا النوع من المحطات فإن المشكلة هي تقديم الخدمات الضرورية في الزمن المناسب وبأقل تكلفة ممكنة من الآلات والمعدات والطاقة البشرية المساهمة في تقديم هذه الخدمات وبأكثر فائدة

ممكنة-بالإضافة إلى تفادي فقدان الزبائن وعدم سوء تخطيط الإمكانيات بأن تصبح معطلة عندما تكون متوفرة أكثر من اللازم.

فمثال خط تسجيل الطلاب في بداية العام الجامعي في كلية جامعية ما-من المطلوب أن يتم تسجيل الطلاب في وقت محدد تراه الجامعة وذلك بتوفير مكتب التسجيل أكثر من العدد المتوفر في حالة العمل العادي- وهذا يترتب عليه زيادة تكلفة في ميزانية الكلية وبالتالي يجب أن تكون دراسة هذه الحالة كافية لحل مشكلة التسجيل في الوقت المناسب وبما يتعارض مع تحميل الجمعة ميزانية فوق الميزانية المخطط لها. (الشيخ، 2009، صفحة 343)

- مواصفات خطوط الانتظار:

الشكل رقم (02): مكونات ومواصفات خط الانتظار وبالتفصيل في الأشكال التي تتبع هذا الشكل



المصدر: أبو القاسم مسعود الشيخ. (2009). بحوث العمليات. القاهرة، مصر: المجموعة العربية للتدريب والنشر.

الخلاصة:

حاولنا في هاته الورقة البحثية تقديم إطار نظري لتطور ونشأة كل من التسويق والأساليب الكمية، ومعرفة أهمية كل من التسويق ومكوناته الأربعة المنتج، التسعير، الترويج، والتوزيع في تعزيز مركز المنظمة في ظل التحديات التي تفرضها المنافسة الشرسة بسبب ظاهرة العولمة والتطور التقنية والتكنولوجي الحاصلة، بالإضافة إلى التطرق إلى مراحل المنهج الكمي وأهم التصنيفات الأساليب الكمية، وتبسيط الضوء على الأساليب الكمية المستخدمة في تسهيل حل المشاكل واتخاذ القرارات الرشيدة التي تواجه إدارة التسويق في والمتمثلة في مشاكل كلفة إنتاج المنتجات وتسويقها واتخاذ القرارات المناسبة فيما يتعلق المنتجات الجديدة، ومشاكل التنبؤ بسلوك المستهلك ومشاكل اختيار السعر المناسب الذي يحقق ربحية للمؤسسة ويكون في نفس الوقت مناسب للزبون وفقاً لقدرته الشرائية، ونظريات صفوف الانتظار بالإضافة إلى نماذج المخزون ضمن مشاكل التوزيع المادي وغيرها من النماذج.

الهوامش والإحالات:

1. Baines, P., Fill, C., & Page, K. (2012). Le Marketing Des Fondamentaux a la Pratique Contemporaine. Belgique: De Boeck.
2. Definition of 'Marketing Mix. (n.d.). Retrieved 11 01, 2020, from economictimes.indiatimes.com: <https://economictimes.indiatimes.com/definition/marketing-mix>
3. Kotler, P. (2000). Marketing Management The Millennium Edition. Prentice Hall.
4. Kotler, P. (2004). Principles of Marketing. New Jersey: Prentice.
5. Lasary. (2001). le Marketing C'est Facile, les Presses de l'Imprimerie Es-salem. Algérie.
6. Park, W., & Zaltman, G. (1987). Marketing Management. NewYork: The Dryden press.
7. أبو القاسم مسعود الشيخ. (2009). بحوث العمليات. القاهرة، مصر: المجموعة العربية للتدريب والنشر.
8. أحلام دريدي. (2018). دور استخدام أساليب بحوث العمليات في تحسين أداء المؤسسات الجزائرية دراسة حالة عينة من المؤسسات الجزائرية. أطروحة دكتوراه في الاساليب الكمية في التسيير . بسكرة ،الجزائر: كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير ،جامعة محمد خيضر .
9. أحمد محمد غنيم. (2009). الأساليب الكمية (المفاهيم العلمية والتطبيقات الإدارية) الجزء الأول. مصر: المكتبة المصرية للنشر والتوزيع.
10. بشير العلاق، و حميد الطائي. (2009). تسويق الخدمات: مدخل استراتيجي ،وظيفي ،تطبيقي. عمان: دار اليازوري.
11. حامد سعد نور الشمري. (2010). بحوث العمليات مفهوما وتطبيقا. بغداد: مكتبة الذاكرة .
12. حسين ياسين طمعة. (2008). نماذج وأساليب كمية في الإدارة والتخطيط. عمان ،الأردن: دار صفاء للنشر والتوزيع.
13. حميد عبد النبي الطائي، و سماح وليد نجيب. (2019). الاساليب الكمية في التسويق. الأردن: دار اليازوري لنشر والتوزيع.
14. دلال صادق الجواد، و حميد ناصر الفتال. (2008). بحوث العمليات. عمان ،الأردن : دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع.
15. ديفيد أندرسون، دينس سويني، و توماس وليامز. (2006). الأساليب الكمية في الإدارة. (محمد توفيق البقيني، و مرفت طلعت الخلاوي، المترجمون) دار المريخ للنشر.
16. زكريا احمد عزام، عبد الباسط حسونة، و مصطفى سعيد الشيخ. (2007). مبادئ التسويق الحديث بين النظرية والتطبيق. عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.
17. سليمان محمد مرجان. (2002). بحوث العمليات. بنغازي ،ليبيا: دار الكتب الوطنية.
18. سيف الدين هاشم قمر، و قصي حميد السلامي. (2019). الاساليب الكمية للعلوم المالية والمصرفية. بدون دار نشر.
19. صالح مهدي محسن العامري، و طاهر محسن منصور الغالي. (2008). الإدارة والأعمال (المجلد الطبعة الثانية). عمان ،الأردن: دار وائل.
20. صالح مهدي محسن العامري، و عواطف ابراهيم الحداد. (2009). تطبيقات بحوث العمليات في الإدارة. عمان ،الأردن: إثراء للنشر والتوزيع.
21. عبد الخالق أحمد باعلوي. (2009). مبادئ التسويق. جامعة العلوم التكنولوجية.
22. عبد القادر محمد عبد القادر. (2011). إدارة التسويق (المجلد الطبعة الثانية). المكتبة العصرية.

23. عناصر المزيج التسويقي. (بلا تاريخ). تاريخ الاسترداد 11 01 ,2020، من: mawdoo3.com
https://mawdoo3.com/%D8%B9%D9%86%D8%A7%D8%B5%D8%B1_%D8%A7%D9%84%D9%85%D8%B2%D9%8A%D8%AC_%D8%A7%D9%84%D8%AA%D8%B3%D9%88%D9%8A%D9%82%D9%8A
24. عناصر المزيج التسويقي. (بلا تاريخ). تاريخ الاسترداد 11 01 ,2020، من: roowaad.com
<https://www.roowaad.com/%D8%A7%D9%84%D9%85%D8%B2%D9%8A%D8%AC-%D8%A7%D9%84%D8%AA%D8%B3%D9%88%D9%8A%D9%82%D9%8A>
25. فيليب كوتلر. كوتلر يتحدث عن التسويق: كيف تنشئ الأسواق و تعززها و تسيطر عليها. (فيصل عبد الله بابكر، المترجمون) الرياض: مكتبة جرير.
26. محمد ابراهيم عبيدات. (2004). اساسيات التسعير في التسويق المعاصر. عمان ،الأردن: دار المسيرة للنشر والتوزيع.
27. محمد الفاتح محمود بشير المغربي. (2017). الأساليب الكمية في إدارة الأعمال. عمان ،الأردن: دار الجنان.
28. محمد عبد العال النعيمي، و وآخرون. (2011). بحوث العمليات. الأردن: دار وائل للنشر.
29. محمود جاسم الصميدعي، و ردينة عثمان يوسف. (2009). الأساليب الكمية في التسويق. عمان ،الأردن: دار المناهج للنشر.
30. محمود جاسم الصميدعي، و ردينة عثمان يوسف. (2011). التسويق الاستراتيجي. عمان ،الأردن: دار المسيرة للنشر والتوزيع.
31. مؤيد الفضل. (2008). مدخل إلى الاساليب الكمية في التسويق. عمان ،الأردن: دار المسيرة.
32. نبيل محمد مرسي. (2004). التحليل الكمي في مجال العمال. الإسكندرية ،مصر : دار الجامعة الجديدة للنشر والتوزيع.
33. نعيم عاشور، و رشيد عودة. (2016). مبادئ التسويق. عمان ،الأردن: دار اليازوري.