المفاضلة بين قرارات الطاقة باستخدام شجرة القرارات
دراسة حالة في شركة بغداد للمشروبات الغازية [+]

أصفاد مرتضى سعيد الحديثي [*] لؤي ناصر جبر الخفاجي [**]

المستخلص:

تهدف هذه الدراسة إلى اختبار عدد من القرارات الخاصة بزيادة الطاقة الإنتاجية في شركة بغداد للمشروبات الغازية موقعاً للدراسة وللخط الإنتاجي(2) للعلب المعدنية(330)مل الخاص بمنتوج البيبسي عينة الدراسة باستعمال شجرة القرارات وهي: قرارات الطاقة الطويلة الأمد المتمثلة بالإستراتيجية التوسعية(الخط الإنتاجي الجديد) وقرارات الطاقة القصيرة الأمد المتمثلة بإستراتيجية الانتظار والمراقبة(الساعات الإضافية ووجبة العمل والخزين) وقرارات إن لانفعل شيئاً لاختيار البديل الأفضل الذي يوازن بين الكلف والمنفعة، وذلك باستخدام أسلوب شجرة القرارات التي بُنيت بالاعتماد على برنامج (TreePlan).

وتوصلت هذه الدراسة إلى جملة من الاستنتاجات والتوصيات أبرزها إن القرار الأفضل للشركة في توسيع طاقتها الإنتاجية هو قرار شراء خط أنتاجي جديد، لذلك يوصي الباحث بضرورة تبني هذا القرار لتوسيع طاقتها الإنتاجية.

الكلمات المفتاحية(Keywords): الطاقة الإنتاجية Capacity، قرارات الطاقة الإنتاجية Capacity Decisions، شجرة القرارات Decisions Tree

PREFERENCE BETWEEN THE CAPACITY DECISIONS BY USING DECISIONS TREE - A CASE STUDY- BAGHDAD COMPANY FOR SOFT DRINKS

Asfad Mortadha Saeed AL- Hadithy Luay Nasser Jebur Al- Khafji

Abstract:

The aim of this study is to exam number of special decisions related to the increase of capacity in Baghdad Company for Soft Drinks as study position and Pepsi product at the production line No.2 for metal cans(330 ML) specially Pepsi product as the study sample by using Decisions Tree which are; Long-term capacity decisions which are represented by expansionist strategy (new production line), The short-term capacity decisions which are represented by wait-and-see strategy (overtime, working shift, inventory) and do nothing to choose the best alternative which balances between the costs and the benefits, and that by using the Method of decisions Tree which was built by depending on (Treeplan) program.

This study have reached to a group of conclusions and recommendations and the most important was that the best decision for the company in expanding its capacity, is the

[+] تاريخ استلام البحث 2012/11/21 ،تاريخ قبول النشر 2013/5/9 .

[*] استاذ مساعد /الكلية التقنية الادارية /بغداد .

[**] طالب ماجستير .

البحث مستل من رسالة الماجستير .

decision of purchasing new production line, for this purpose the researcher recommend the necessity of adopting this decision to expand the company capacity.

المقدمة:

تعد قرارات الطاقة الإنتاجية أحدى القرارات الإستراتيجية التي تحدد مستوى حصة المنظمة السوقية وبالتالي قدرتها على المنافسة وهذا ما يجعل اغلب منظمات الإعمال تسعى دائماً لزيادة طاقتها الإنتاجيةولكون هذا القرار يعد قراراً استراتيجياً يحتاج إلى دراسة ومفاضلة بين بدائل عدة باعتماد معايير الكلفة والمنفعة لكل بديل فقد تعددت الأساليب المعتمدة في المفاضلة بين هذه البدائل ومن أهم هذهالأساليب أسلوب شجرة القرارات والتي تستخدم في تقييم البدائل المختلفة لتوسيع الطاقة الإنتاجية، ويعد توفير الطاقة الإنتاجية لتلبية الطلب الحالي والمستقبلي مسؤولية أساسية لإدارة العمليات، لذا على المنظمات إن تنظر إلى عدد من القضايا عند وضعها قرارات الطاقة الإنتاجية بما تنفذه استراتيجيات الطاقة الإنتاجية، وأهمها الطلب المتوقع، والطاقة الاحتياطية و التقلبات غير المتوقعة في الطلب وحجم الزيادات التي تهدف في إضافتها للطاقة الإنتاجية وهذا يتطلب دراسة الاقتصاديات من كل من حجم الزيادة، وكذلك قيمة الاستثمارات، وكذلك إن تفكر بخصوص الخيارات المختلفة في توسيع الطاقة الإنتاجية سواء الطويلة الأمد أم القصيرة الأمد وأيضا التكاليف والعوائد لكل منها، وذلك لتحديد استراتيجيات الطاقة الإنتاجية الملائمة للشركة والمفاضلة فيما بينها واختيار الأفضل وهذا هو هدف البحث.

وتعد شركة بغداد للمشروبات الغازية إحدى الشركات العراقية المميزة في منتوجها والتي تشهد طلباً عالياً على جميع منتجاتها خاصة منتوج البيبسي للخط الإنتاجي(2) العلب المعدنية(330)مل الحالة المبحوثة مما يحتم عليها التفكير في توسيع طاقتها الإنتاجية لمواجهة التزايد المستمر في الطلب وتلافي خسارة حصة سوقية اكبر وهذه هي مشكلة البحث، وهذا ما حفز الباحث على اختيار الشركة والخط الإنتاجي موقعاً وحالة مبحوثة.

ولغرض الإحاطة بجميع جوانب البحث فقد تناولنا ذلك في أربعة مباحث،كرس المبحث الأول لعرض منهجية الدراسة ، وضم المبحث الثاني الجانب النظري لمتغيرات البحث، إذ تضمن مفهوم الطاقة الإنتاجية وأنواعها وقراراتها ومفهوم شجرة القرارات ومكوناتها وأنواعها وخطوات بناء شجرة القرارات وتحليلها، في حين تضمن المبحث الثالث الجانب العملي للبحث، فقد عني بتحليل البيانات الخاصة لواقع الطاقة الإنتاجية والطلب والخطة الإنتاجية للمنتوج المبحوث، وتحديد البدائل الملائمة للطاقة الإنتاجية وتحليل بيانات الإيرادات والكلف والإرباح للبدائل وبناء شجرة القرارات لمفاضلة البدائل، أما المبحث الرابع فقد تضمن أهم الاستنتاجات التي توصل إليها البحث فضلاً عن التوصيات.

المبحث الأول : 1- منهجية البحث

1-1- مشكلة البحث:

تواجه شركة بغداد للمشروبات الغازية مشكلة تعترض سعيها للنمو وهي الفجوة بين الطاقة الإنتاجية الحالية والطلب، وبعد الزيارات العديدة لشركة بغداد للمشروبات الغازية شُخصت مشكلة البحث والمتمثلة بوجود عجز للطاقة الإنتاجية الحالية لتلبية الطلب المتزايد، ومن خلال مشكلة البحث تثار العديد من التساؤلات الآتية:

1- ما هو الواقع الحالي للطاقة الإنتاجية في الشركة المبحوثة ؟
2- هل تحتاج الشركة إلى توسيع الطاقة الإنتاجية ؟
3- ما هي البدائل أو الاستراتيجيات المتاحة لتوسيع الطاقة الإنتاجية للشركة المبحوثة ؟
4- كيف يمكن المفاضلة بين البدائل واختيار البديل الأفضل باستخدام شجرة القرارات ؟

1-2- أهدف البحث:

تتبع أهداف البحث من مشكلة البحث وهي تتلخص في الأهداف الآتية:

1-تحديد واقع الطاقة الإنتاجية.

2-تحديد قرارات الطاقة المتاحة للشركة المبحوثة.

3-المفاضلة بين قرارات الطاقة الإنتاجية المتاحة باستخدام شجرة القرارات.

4-تحديد البديل الأفضل للشركة.

1-3- أهمية البحث:

أن تطبيق البديل الأفضل يحقق تلبية الطلب الحالي والمستقبلي و تقليل المبيعات المفقودة وبالتالي تخفيض كلفة المبيعات المفقودة وذلك باستخدام إستراتيجية الطاقة الإنتاجية الملائمة للشركة المبحوثة و أن اختيار البديل الملائم سيحقق إنتاجية عالية وبالتالي تقليل الكلف وزيادة الأرباح و تحقيق رضا الزبائن وبالتالي الحصول على حصة سوقية عالية.

1-4- حدود البحث:

تم اختيار شركة بغداد للمشروبات الغازية/الزعفرانية مجتمع البحث والتي تعمل ضمن وزارة الصناعة والمعادن، ومعمل دجلة الخط الإنتاجي(2) للعلب المعدنية(330)مل الحالة المبحوثة، مدة البحث من جانب المعايشة الميدانية في الشركة كانت للمدة من 2012/4/15 ولغاية 2012/8/23، إما في جانب المعلومات والبيانات التاريخية الموثقة اعتمدت السلسلة الزمنية من سنة(2006) ولغاية(2011) وذلك لمعرفة الواقع الحالي للطاقة الإنتاجية ولتنبؤ الطلب.

1- 5- البرامجيات الحاسوبية المستخدمة في التحليل:

استُعمل برنامج(TreePlan) لبناء شجرة القرارات باستخدام لحاسوب وذلك للمفاضلة بين قرارات الطاقة الإنتاجية وحساب القيمة النقدية المتوقعة(EMV) لكل بديل من البدائل، واستُعمل برنامج الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية(SPSS.Ver.20) لأجراء تحليل الانحدار البسيط، وذلك لأغراض تحليل البيانات من اجل إيجاد معادلة خط الاتجاه العام لغرض تنبؤ الطلب لمنتوج البيبسي لخط العلب المعدنية(330)مل.

المبحث الثاني:2- الجانب النظري:

يتناول هذا المبحث توضيح مفهوم وأنواع الطاقة الإنتاجية،مفهوم وأنواع قرارات الطاقة الإنتاجية، مفهوم ومكونات وأنواع وخطوات وتحليل شجرة القرارات

2-1- مفهوم الطاقة الإنتاجية:

يعد تحقيق الطاقة الإنتاجية للمنظمة من مسؤولية المدراء، وذلك لتلبية الطلب الحالي والمتوقع وبخلاف ذلك فأن المنظمة ستفقد فرصاً عديدة للنمو وتحقيق الإرباح[1]، خاصة وإن مسؤولية إدارة العمليات توفير الطاقة الإنتاجية لغرض الإيفاء بالطلب الحالي والمستقبلي[2]، يمكن إن تؤدي الطاقة الإنتاجية غير الكافية إلى خسارة الزبائن وتحد من نمو المنظمة، إما الطاقة الإنتاجية الفائضة يمكن إن تؤدي إلى تبدد أو استنزاف موارد المنظمة، وتمنع أو تحول دون توظيف الأموال في مشاريع أكثر ربحا، وتعرف الطاقة بأنها هي القدرة القصوى للإنتاج[3]، وتعرف الطاقة أيضا بأنها هي الحد الأعلى أو السقف ألتحميلي الذي يمكن إن تعالجه وحدة التشغيل[4]، وتعرف الطاقة أيضاً هي أقصى مستوى للقيمة المضافة للنشاط خلال مدة زمنية معينة والتي يمكن للعملية تحقيقه في ظروف التشغيل الاعتيادية[2]، وتعرف الطاقة أيضا بأنها أقصى معدل للمخرجات لعملية، أو أقصى معدل للتدفق الذي يمكن إن تحافظ عليه خلال مدة زمنية محددة[5].

2-2- أنواع الطاقة الإنتاجية:

الطاقة الإنتاجية تكون على أنواع وهي كالأتي:[6]

1- الطاقة التصميمية* (Design Capacity):

يقصد بالطاقة التصميمية أقصى معدل للمخرجات التي يتم تحقيقها في ظل ظروف مثالية[4]، إذا استُخدمت موارد المنظمة تماماً، حيث تشغيل التسهيلات باستمرار ومن دون توقف ولكن في الواقع يكون من الصعوبة تحقيق نسبة(100%) من وقت الإنتاج[7]، يعبر ايضاً عن الطاقة التصميمية بأنها أقصى مخرجات نظرية للنظام ويعبر عنها عادةً بأنها معدل(Rate)[8]، ويمكن العمل بها فقط لمدة قصيرة معينة[9] أي لا يمكن إن تستمر لمدة طويلة بسبب عدم رغبة العاملين في العمل الإضافي لمدد طويلة، وبالتالي سوف يؤدي إلى انخفاض الجودة[1] وفضلاً عن التكاليف الناجمة عن العمل الإضافي وعامل التعب الناجم عن زيادة ساعات العمل التي تسبب زيادة المنتجات المعيبة وكذلك انخفاض إنتاجية العاملين[10].

2- الطاقة الفاعلة** (Effective Capacity):

يقصد بالطاقة الفاعلة أقصى معدل للمخرجات التي يمكن الحفاظ عليها في ظل ظروف اعتيادية[9]، وهي تعبر عن معدل المخرجات التي يتوقعها المدراء من الحصول عليه من خلال النشاط أو العملية وقد توضع التوقعات الحالية على الأداء الماضي أو على أداء معدل الفرد أو المعدات التي تعطي مزيج المنتجات أو مزيج المدخلات أو على ما يستطيع الفرد والماكنة إنتاجه في الوقت الحاضر عن ما كان في الوقت السابق[6].

3- الطاقة الفعلية* (Actual Capacity):

تعد الطاقة الفعلية الطاقة التي تتعامل مع الإنتاج الفعلي الذي يقيس المستوى الفعلي للمخرجات لعملية أو نشاط خلال مدة معينة[6]، وتكون في الأغلب اقل من الطاقة الفاعلة ولا يمكن إن تتجاوز الطاقة الفاعلة بسبب العوامل القصيرة الأمد مثل عدم كفاءة العاملين[11] وعطلات المكائن وغياب العاملين ونقص أو عجز في المواد أو مشكلات الجودة، فضلاً عن العوامل التي هي خارج سيطرة العمليات[4].

2-3-مفهوم قرارات الطاقة الإنتاجية:

إن قرارات الطاقةألإنتاجية بشكل عام تكون ذات طبيعة إستراتيجية كونها تتعلق بالاستثمارات، والالتزام في الموارد، كالمباني والمعدات والقوى العاملة كذلك فهي تؤثر بشكل كبير في عدد من الوظائف التنظيمية، فضلاً عن تأثيرها الكبير في قدرة المنظمة لتلبية الطلبات المستقبلية للسلع التي تقدمها المنظمة[12].يتم اتخاذ قرارات الطاقة الإنتاجية على أساس طلبات المستهلكين، وهذه تلبى من خلال الموارد البشرية والمادية والمالية للمنظمة[11]، وتهدف قرارات الطاقة الإنتاجية إلى توفير الطاقة الإنتاجية المناسبة في المكان المناسب والوقت المناسب[5]، لغرض زيادة حصة الشركة في السوق وزيادة مستوى الاستخدام(الانتفاع) من الطاقة الإنتاجية[13].

2-4- أنواعقرارات الطاقة الإنتاجية:

تكون قرارات الطاقة الإنتاجية في مستويين، وهي كالآتي:[1]

1-قرارات الطاقة الإنتاجية طويلة الأمد (Long-term capacity decisions):

---

*الطاقة التصميمية لها تسميات أخرى حسب رأي الكتّاب والباحثين، مثل الطاقة القصوى(Maximum Capacity)، الطاقة الذروة(Peack Capacity)، الطاقة النظرية(Theoretical Capacity)(Rosenfield & Beckman, 2008, 122),(Shafer& Scott, 2011,322).

** الطاقة الفاعلة لها تسميات أخرى حسب رأي الكتّاب والباحثين مثل الطاقة المتاحة(Available Capacity)، طاقة النظام(System Capacity).

* الطاقة الفعلية لها تسميات أخرى حسب رأي الكتّاب والباحثين مثل الطاقة المبرهنة أو العملية(demonstrated Capacity)، المخرجات الفعلية(Actual output).

يتم اتخاذ قرارات الطاقة الإنتاجية طويلة الأمد في مدة زمنية تتجاوز السنة الواحدة[14] وهو بذلك تشير إلى المدة الزمنية لاتخاذ القرار الرئيس لرأس المال المستثمر[10]، وفيها تكون الموارد الإنتاجية(مثل المباني، والمعدات، والتسهيلات) تأخذ مدة طويلة لاكتسابها أو التخلص منها، ولذلك يتطلب التخطيط للطاقة الإنتاجية الطويل الأمد وموافقة ومشاركة الإدارة العليا[14]، وأشار(Krajewski)إلى أن الإستراتيجية الملائمة لقرارات الطاقة الإنتاجية طويلة الأمد هي:[1]

الإستراتيجية التوسعية (Expansionist strategy):

تسمى هذه الإستراتيجية ايضاً بإستراتيجية قيادة الطاقة للطلب[3]، وهي إستراتيجية لتخطيط مستويات الطاقة الإنتاجية[2]، التي تبقي الطاقة الإنتاجية متقدمة أو متفوقة(ahead) على الطلب[8] أي تضاف الطاقة قبل الحاجة إليها، لذلك فإن هناك معدل طاقة فائضة دائماً تتجاوز تزايد الطلب[9] وهي بذلك تقلل من فرصة خسارة(Lost) المبيعات للطاقة غير الكافية(Insufficient) [1]، في هذه الإستراتيجية الطاقة تقود الطلب وهذا يعني إن المنظمة تحافظ على طاقة فائضة في جميع الأوقات[13]، وبهذه الطريقة المنظمة تحافظ على طاقة احتياطية(Capacity cushion)[15].

2-قرارات الطاقة الإنتاجية القصيرة الأمد (Short –term capacity decisions):

تتُخذ قرارات الطاقة الإنتاجية قصيرة الأمد في مدة زمنية لا تتجاوز السنة الواحدة، عن طريق وضع جدولة يومية أو أسبوعية أو شهرية للعمليةوأن النقطة الجوهرية في اتخاذ هذه القرارات هي لمقابلة الطلب عن طريق إزالة الانحراف بين المخرجات المخططة والمخرجات الفعلية وان التغيرات المفاجئة في الطلب تتطلب سرعة التنفيذ من خلال استخدام الوقت الإضافي أو تنقلات العاملين أو طرائق الإنتاج البديلة[14].

أن قرارات الطاقة الإنتاجية القصيرة الأمد عادة ما تكون ذات طابع تكتيكي، إذ يركز على القضايا بالمدى القصير الذي يشمل تخطيط القوى العاملة، المخزونات والاستعمال اليومي للمكائن[9]وهو بذلك يشير إلى المدة الزمنية لاتخاذ تغيرات في الطاقة الإنتاجية مثل إضافة ساعات العاملين، وهذه التغيرات أو التعديلات تكون بصورة عاجلة أو فورية[10]، وأشار(Krajewski) إلى أن الإستراتيجية الملائمة لقرارات الطاقة الإنتاجية القصيرة الأمد هي:[1]

إستراتيجية الانتظار – والترقب (Wait- and - see strategy):

تسمى هذه الإستراتيجية ايضاً بإستراتيجية تباطؤ الطاقة عن الطلب[3]، وان هذه الإستراتيجية تبقي الطاقة الإنتاجية تتباطأ خلف الطلب مما يؤدي إلى نقص أو عجز في الطاقة[1] أي تزداد الطاقة الإنتاجية في هذه الإستراتيجية بعد التأكد من حصول زيادة في الطلب[3]، وهذه الإستراتيجية تؤدي إلى عدم ظهور طاقة احتياطية أي تكون هناك طاقة غير كافية لتلبية الطلب[15].

تعتمد هذه الإستراتيجية بدائل الوقت الإضافي، التعاقد مع الآخرين[8]، تشغيل العمال الوقتيين، الطلبات المؤجلة(Stockout)، تأجيل الصيانة الوقائية، وذلك لسد العجز في الطاقة[1] وإذا كانت خيارات قصيرة الأمد لا يمكن استخدامها لتلبية الطلب يؤدي ذلك إلى خسارة عوائد الطلب غير الملبى، وعلى المدى البعيد هذا يؤدي إلى فقدان الزبائن وخسارة في الحصة السوقية[6] وتمتاز هذه الإستراتيجية بالتحفظ كونها تتطلب استثماراً اقل وبالتالي معدل الفائدة على الاستثمار يكون عالياً[3].

إستراتيجية الطاقة المتوسطة (Average Capacity Strategy):

تعد هذه الإستراتيجية مزيجاً من الإستراتيجيتين السابقتين، ففي البداية يسمح للطاقة بالاتجاه نحو عدم وجود طاقة احتياطية، وبعد ذلك يُتخذ قرار الاستثمار في الطاقة، وذلك لتلبية الطلب الحالي والمتوقع وبذلك تُبنى طاقة احتياطية[15] وهي ببساطة تأخذ المنهج الوسط بين الاستراتيجيين القائدة والمتباطئة[10]، إن هذه الإستراتيجية في بعض الأحيان تكون قائدة أو اكبر من الطلب وفي بعض الأحيان تتباطأ واصغر من الطلب[8]ويتم توسيع الطاقة في هذه الإستراتيجية بشكل متزامن مع الطلب المتوقع[3].

2-5-مفهوم شجرة القرارات:

إن العديد من قراراتإدارة العمليات غالباً ما تتطلب أدوات لاتخاذ قراراتها والتي تراعي النتائج أو الآثار المالية للبدائل، وإن الأداة عادةً ما تجد طريقها لعمليات اتخاذ القرار(Decision-Making Processes) في إدارة العمليات وأحدى الأدوات لتحليل هذه القرارات تعرف باسم شجرة القرارات والتي تقارن الأداء المالي للبدائل المتوقعة[16].

يُعد أسلوب شجرة القرار المدخل العام لمجموعة واسعة من قرارات العمليات مثل الطاقة الإنتاجية للعملية وتخطيط المنتوج وتحليل العملية واختيار الموقع[1]،وأصبحت شجرة القرارات مشهورة في تحليل القرار في عام(1960)[17]، وهي تعد الأداة التي لديها العديد من التطبيقات العملية[4] وهي تستخدم في تقييم البدائل المختلفة لتوسيع الطاقة الإنتاجية حين يكون الطلب غير مؤكد والقرارات متعاقبة[1] وغالباً ما يستخدمها متخذ القرار للحصول على وصف أو صورة واضحة لبدائل القرار ونتائجها المحتملة[18].

يُعد أسلوب شجرة القرار مدخل بديهي يستخدم عادةً لأنموذج عطيات القرارات المتعاقبة ويكون هذا المدخل جذاباً بسبب سهولة تفسيره لغير الممارسين[19]وتتطلب شجرة القرارات تحديد البدائل وحالات الطبيعة المختلفة[8] وتشمل شجرة القرار(N) من حالات الطبيعة و(M) من البدائل[20] ولحالات الطاقة الإنتاجية تكون حالة الطبيعة عادةً أما الطلب المستقبلي أو تفضيل السوق وذلك بتحديد قيم الاحتمال لحالات الطبيعة المختلفة والتي يمكن اتخاذ القرار لأقصى قيمة متوقعة للبدائل[8].

والطريقة الملائمة لترتيب خطوات مشكلة الطاقة الإنتاجية هي من خلال استخدام شجرة القرارات، وإن صيغة أو شكل الشجرة لايقتصر على المساعدة فقط في فهم المشكلة وإنما أيضاً في إيجاد الحلول لها[14]، وجاءت تسمية شجرة القرارات لأن شكلها يوحي بذلك[18]، وتعرف شجرة القرارات بأنها هي أنموذج تخطيطي-بياني للبدائل المتاحة لمتخذي القرار مع نتائجها المحتملة[1].

2- 6-مكونات شجرة القرارات:

تتكون شجرة القرار من خمسة مكونات رئيسة ثلاثة أنواع من العقد وفرعين وهي تكون كالآتي:[21]

1- عقدة القرار (Decision Node) (□):

2- عقدة الحدث (Event Node) (O):

3- العقدة النهائية (Terminal Node) (◁):

4- فروع القرار (Decision Branches) (-):

5- فروع الأحداث (Event branches) (-):

6- الاحتمالات (Probabilities) (%):

7- العوائد* (Outcomes):

2-7-أنواع شجرة القرارات:

يوجد نوعان من شجرة القرار وهي كالآتي:[22]

1- شجرة القرار ذات المرحلة الواحدة(قرار واحد) (Single-Stage Decision Tree Models):

يوضع في أنموذج المرحلة الواحدة(قرار واحد) جميع البدائل المحتملة مع جميع العوائد المحتملة في هيكل شجرة القرار و شجرة القرار توضح لنا(N) من البدائل لتوسيع الطاقة الإنتاجية والتي يمكن أن تتمثل في مجموعة من الخيارات من الطاقة الإنتاجية، مثلاً، التعاقد مع الآخرين ولكل(N) من البدائل يظهر(M) من العوائد المحتملة التي يمكن أن تحدث

* العائد: هو الوصف الأكثر تفصيلاً لنتيجة اللاتأكد من عملية إنشاء العائد(Hiezer & Render, 2008,687).

واحتمالات لكل حدث، والتي تتمثل لسيناريوهات النمو المختلفة مثل(عالي ومتوسط ومنخفض) أو يمكن أن تشمل تقييمات أكثر تعقيداً لديناميكيات السوق مثل حركات المنافسين لكل زوج(pair) من عائد الخيار مثل خيار الطاقة الإنتاجية مع عائد الطلب(1)، ومن ثم يُحسب الإيراد(return) على أساس الإيرادات المحددة والكلف المرتبطة بهذا السيناريو، تكون شجرة القرار مملوءة تماماً بالبيانات وتحسب القيمة المتوقعة لكل بديل من البدائل لتوسع الطاقة الإنتاجية:[6]

الإيراد المتوقع للخيار(1) = $\sum_{i=1}^{M}$ **(احتمالية العائد (i)) × الإيراد للخيار (1) والعائد**

بعد ذلك نختار بديل التوسع الذي يحتوي على أعلى إيراد متوقع.

2-شجرة القرار ذات المراحل المتعددة(عدة قرارات) (Multistage Decision Tree Models):

تم توضيح في الفقرة السابقة(1)مشكلات القرار في مرحلة واحدة أي قرار واحد يجب أن يتخذ، ولكن في كثير من المشكلات، القرار الواحد يؤدي إلى سلسلة من القرارات الأخرى[23]ويتم وضع شجرة القرار للقرارات المتعددة المراحل وذلك لمساعدة متخذي القرار على رؤية القرارات التي يجب أن تتخذ بوضوح وتسلسل القرارات يجب أن يحدث والترابط بين تلك القرارات وهي توضح القدرة على هيكلة الطريقة التي نفكر بها بشأن قرارات متعددة المراحل تؤدي إلى تبسيط التحليل[24].

2-8-خطوات رسم شجرة القرارات:

يبدأ رسم شجرة القرار من اليسار إلى اليمين وفي كل مربع هناك سيطرة لاتخاذ القرار وفي كل دائرة يأخذ المصير بخصوص عمله[25]. والنقاط التالية وصف لكل خطوة من خطوات بناء شجرة القرارات(step-by-step) وهي:[16]

1- تبدأ من خلال رسم مربع صغير، ومن ثم خط خارج إلى اليمين لكل بديل من بدائل القرار المحتملة، ينبغي التأكد من وجود مسافة كافية بين الخطوط وتسمية كل خط للبديل الذي يمثلها.

2- في نهاية كل خط من اليمين، يشير إلى نوع من النتائج المحتملة، إذا كانت النتيجة وجود بديل محدد غير مؤكد وبالتالي إذن يرتبط في نهاية الخط بدائرة صغيرة، إذا كانت النتيجة وجود بديل يكون قرار آخر، إذن يرتبط في نهاية الخط بمربع صغير وبتعبير آخر، أي المربعات تمثل دائماً القرارات والدوائر تمثل عادةً العوائد غير المؤكدة.

3- ومن الدوائر، رسم خطوط باتجاه اليمين لعوائد محتملة، لكل تسمية وتضم الاحتمالية لحدوث العائد، والاحتمالات للعوائد المنبثقة من الدائرة يجب أن يكون مجموعها واحد(1.0).

ومن المربعات، رسم خطوط باتجاه اليمين يمثل كل واحد من هذه الخطوط خيار من خيارات القرار، ينبغي تسمية جميع الخطوط لمعرفة ما تعنيه، إذا كانت هناك لا توجد تقريباً قرارات أو بدائل فتترك نهاية الخط من جهة اليمين فارغة.

4- تكرار هذه العمليةلغاية رسم الشجرة أفقياً والتي تمثل جميع القرارات المحتملة وجميع العوائد المحتملة.

5- تحديد الإيراد أو القيمة النقدية لكل عائد محتمل، العوائد تكون في نهاية كل خط من جهة اليمين.

2-9- تحليل شجرة القرار:

وبعد رسم شجرة القرار، تُحلل الشجرة من خلال إيجاد النتائج من اليمين إلى اليسار[1]، يسمح تحليل شجرة القرار لإدارة وتنظيم مشكلة القرار عن طريق تحديد جميع النتائج المحتملة[26] وكذلك يكون مدخلاً يساعد الإدارة لتحديد أي بديل لأي خيار محدد واتخاذ الخيار الأعلى ربحاً[20].

تُعد القيمة النقدية المتوقعة(EMV)المعيار الأكثر استخداماً لتحليل شجرة القرارات والخطوة الأولى للتحليل هي رسم شجرة القرار وتحديد النتائج النقدية لجميع العوائد لمشكلة محددة[8] ونجد القيمة النقدية المتوقعة(EMV) لتحليل شجرة القرار باستعمال الطي الخلفي لشجرة القرار وتدعى أيضاً الرجوع للخلف[27].

يمكن تحديد القيمة النقدية المتوقعة لكل بديل حيث تُحسب في المعادلة الآتية:[28]

القيمة النقدية(EMV) المتوقعة للبديل(i) = (عائد حالة الطبيعة الأولى) × (احتمال حالة الطبيعة الأولى) + (عائد حالة الطبيعة الثانية) × (احتمال حالة الطبيعة الثانية) +...+ (العائد لحالة الطبيعة الأخيرة) × (احتمال لحالة الطبيعة الأخيرة).

نبدأ بالعائد أي عند العقدة النهائية للفروع الموجودة في أقصى الطرف الأيمن للشجرة والتوجه للخلف إلى عقدة القرار الأولي(initial) وتحديد بعض قيم التراجع إلى الخلف لكل عقدة[29].

تستعمل الخطوات التالية لتحليل شجرة القرار وهي:[28]

1- تحديد المشكلة.

2- بناء أو رسم شجرة القرار.

3- تحديد الاحتمالات لحالات الطبيعة.

4- تقدير العائد لكل مكون محتمل من بدائل القرار وحالات الطبيعة.

5- حل المشكلة من خلال حساب القيمة النقدية المتوقعة لكل عقدة من حالات الطبيعة.

ويُحسب العائد المتوقع لكل عقدة على النحو الآتي:[29]

1- في العقدة النهائي(Terminal Node) : قيمة الرجوع للخلف يساوي القيمة النهائية.

2- في عقدة الحدث(Event Node) :تحديد قيمة الرجوع للخلف لمتخذ القرار يكون التحديد باستعمال قيمة العائد المتوقعة من خلال ضرب العائد لكل حدث فرعي في احتمالية الحدث، ثم تُجمع النتائج ليتم الحصول على قيمة العائد المتوقع لعقدة الحدث.

في عقدة القرار تُحدد قيمة الرجوع للخلف مساوياً لأعلى قيمة للرجوع وبتعبير آخر في عقدة القرار تكون القيمة المتوقعة(EV) مساوية للقيمة المتوقعة الأمثل في العقدة أي تكون(الحد الأدنى أو الحد الأعلى لكل معيار أمثل مطلوب)[30].

نقوم بتقليم الشجرة وذلك لعمل الحسابات وذلك بإزالة جميع الفروع من كل عقدة أو نقطة قرار ماعدا الفرع الذي له أعلى قيمة للعائد[14] والفروع التي لم تُختار يوضع فوقها علامة خطين مائلين(//) (Slash lines) أي اختيار عقدة القرار للعائد المتوقع يكون مرتبطاً بفرع غير مقلم(unprune) باقي لمفرده[1] وهذه العملية تستمر إلى عقدة القرار الأول وبذلك تُحل مشكلة القرار[14].

يُبدل الفرع غير المقلم إلى من هو أفضل بديل وذلك للمتابعة، وإذا كانت الشجرة تتضمن قرارات متعددة المراحل(عدة قرارات) ينبغي انتظار الأحداث اللاحقة قبل اتخاذ القرار وذلك لما يجب أن تعمله للتالي وإذا تم الحصول على احتمال جديد أو تقدير للعائد، عندئذ تُكرر هذه العملية[1].

المبحث الثالث:3- الجانب العملي:

يتناول هذا المبحث توضيح واقع الطاقة الإنتاجية، الطلب، خطة الإنتاج لمنتوج البيبسي لخط العلب المعدنية(330)مل/معمل دجلة،المفاضلة بين قرارات الطاقة الإنتاجية باستخدام شجرة القرارات

3-1- واقع الطاقة الإنتاجية لمنتوج البيبسي خط العلب المعدنية(330)مل:

اسُتخدمت مقاييس المخرجات لاحتساب الطاقة الإنتاجية لكون العملية الإنتاجية لمنتوج البيبسي خط العلب المعدنية(330)مل بالنمطية ويوضح الجدول(3-1) الطاقة التصميمية والمتاحة والإنتاج المخطط والطاقة الفعلية وذلك لمعرفة الواقع الحالي للطاقة الإنتاجية لمنتوج البيبسي لخط العلب المعدنية(330)مل للمدة* من(2006-2011).

الجدول (3-1) الطاقة التصميمية و المتاحة والإنتاج المخطط والطاقة الفعلية لمنتوج البيبسي لخط العلب المعدنية (330) مل(العدد بالعلبة) من(2006 - 2011)

ت	السنة	الطاقة التصميمية	الطاقة المتاحة	الإنتاج المخطط	الطاقة الفعلية
1	2006	308000000	132000000	115992000	50982256
2	2007	308000000	207360000	158160000	65624640
3	2008	308000000	201600000	189720000	104533776
4	2009	308000000	201600000	234000000	175541736
5	2010	308000000	201600000	235800000	183750048
6	2011	308000000	201600000	237696000	187518384

المصدر:- من أعداد الباحث بالاعتماد على البيانات والتقارير السنوية والحسابات الختامية.

يوضح الجدول(3-1) أن الإنتاج المخطط يتزايد بصورة خطية من سنة إلى سنة لاحقة، إذ بدأ تخطيط الإنتاج في سنة(2006) بكمية(115992000) علبة معدنية(330)مل ثم ازدادت هذه الكمية في السنة اللاحقة(2007)، وهكذا حتى أصبحت لغاية سنة(2011)(237696000) علبة معدنية(330)مل، وكذلك أن الطاقة الفعلية تزداد بصورة خطية، إذ كانت الطاقة الفعلية في سنة(2006)(50982256) علبة معدنية(330)مل وبدأت تتزايد من سنة إلى سنة لاحقة حتى وصلت سنة(2011)(187518384) علب معدنية(330)مل، وهذا يدل على أن الطلب على المنتوج يتزايد بصورة خطية، وهذا أدى إلى اهتمام الإدارة بهذا المنتوج والقيام بتلبية الطلب، وسد حاجة السوق من المنتوج، وذلك للحصول على رضا الزبائن وحصة سوقية أكبر، وبالتالي يكون للشركة ميزة تنافسية في السوق ولاسيما أن هناك منتجات تنافسية محلية ودولية.

3-2- واقع الطلب للمنتوج المبحوث لخط العلب المعدنية(330)مل:

يوضح الجدول(3-2) الطلب الفعلي على المنتوج المبحوث للسنوات(2006-2011)، يظهر من الجدول أن الطلب الفعلي لمنتوج البيبسي لخط العلب المعدنية(330)مل في تزايد، وذلك بسبب أن المنتوج يحمل علامة امتياز من شركة بيبسكو العالمية وهذا السبب أدى إلى التزام الشركة المبحوثة بالمواصفات العالية للمنتوج وبالتالي تم أنتاج منتوج مطابق للمواصفات العالمية وهذا حقق للمنتوج المبحوث احد أهداف أداء العمليات المتمثل بالجودة العالية.

الجدول(3-2) الطلب الفعلي للمنتوج المبحوث

ت	1	2	3	4	5	6
السنة	2006	2007	2008	2009	2010	2011
الطلب	48975480	67394808	102065016	177756336	179490096	191482192

* تم اختيار البيانات من سنة(2006) وذلك لأنها بداية تشغيل الخط الجديد للعلب المعدنية(330)مل، أي بدء العمل بهذا الخط المبحوث في الشركة بسنة(2006).

الفعلي						

المصدر:- من أعداد الباحث .

3-3- واقع خطة الإنتاج للمنتوج المبحوث لخط العلب المعدنية(330)مل:

باستخدام البيانات الواردة في جدول(3-1) حُسبت نسبة التنفيذ(الفعلي إلى المخطط) ونسبة التطور لكل سنة من سنوات الدراسة في الجدول(3-4)، إذ يوضح الجدول نسبة التنفيذ للسنوات(2006-2011)، يبدو أن نسبة التنفيذ للسنوات لاسيما الثلاث الأخيرة(2009-2010-2011) عالية، إذ كانت نسبة التنفيذ(75%) في سنة(2009) وازدادت النسبة في سنة(2010) لتصبح(78%) وفي السنة الأخيرة من هذه الدراسة(2011) أصبحت النسبة(79%)، وهذا يعود إلى عدة أسباب منها:

1- إمتلاك الشركة المبحوثة خط جديد من شركة(KHS) الألمانية الذي يحتوي على مكائن ذات سيطرة رقمية حاسوبية(CNC) (Computer Numerical Control) وأحزمة ناقلة مؤتمتة والروبوتات(Robot) الذي يقوم بالتحميل والتفريغ.

2- فضلاً عن امتلاك الشركة الخبرة العالية.

3- اهتمام الإدارة العالي بتحقيق الإنتاج المخطط وذلك لأن الطلب عالٍ على المنتوج وبالتالي تحقيق إنتاجية عالية تؤدي إلى إرباح أعلى للشركة وهذا بدوره أدى إلى زيادة نسبة التنفيذ.

أما بالنسبة لنسبة التطور في الطلب، يبدو أنها بتزايد إذ بلغت نسبة الزيادة لسنة(2007) عن السنة السابقة(2006) بنسبة(73%)، وهكذا لبقية السنوات، وهذا بسبب أن المنتوج المبحوث ذو طلب عالٍ لما حققه من سمعة في السوق وبالتالي عكس على زيادة المبيعات للمنتوج وهذا عكس بمرور الزمن أن هناك زبائن جدد، أي كلما زادت المدة الزمنية للمنتوج ازداد الطلب.

3-4-المفاضلة بين قرارات الطاقة الإنتاجية باستخدام شجرة القرارات

3-4-1- التنبؤ بالطلب لمنتوج البيبسي للسنوات(2012-2015)/ معمل دجلة-خط العلب المعدنية330)مل:

استُخدم أسلوب تحليل الانحدار (Regression Analysis) للتنبؤ بالطلب للسنوات(2012-2015) لمنتوج البيبسي لخط العلب المعدنية(330)مل، لمعرفة ما أذا كانت الطاقة الإنتاجية الحالية تلبي الطلب المستقبلي، بناء على الطلب للسنوات(2006-2011)، وقد استُخدم برنامج الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية(Spss.Ver.20) (Statistical Pakage For Social Sciences) لأجراء تحليل أسلوب الانحدار البسيط، ويقصد بالبسيط أن هناك متغيرين فقط سوف يتضمنها التحليل، متغير تابع والذي نريد أن نتنبأ بقيمته وهو الطلب المتوقع، ومتغير مستقل أخر وهو المدة الزمنية، وذلك لأغراض تحليل البيانات من اجل إيجاد معادلة خط الاتجاه العام(Trend Line Method) لغرض التنبؤ بالطلب لمنتوج البيبسي لخط العلب المعدنية(330)مل والموضحة في المعادلة الآتية:[31]

$$\hat{Y} = a + bx \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots (1-3)$$

وباستخدام بيانات الطلب الفعلية للسنوات(2006-2011)، تم الحصول على معادلة خط الاتجاه العام:

$$\hat{Y} = 2568194.776 + 221557.802(x)$$

وبذلك تم الحصول على التنبؤ بالطلب لمنتوج البيبسي لخط العلب المعدنية(330)مل للسنوات(2012-2015) الموضحة في الجدول(3-3).

الجدول (3-3) تنبؤ المبيعات(الطلب المتوقع) لمنتوج البيبسي لخط العلب المعدنية(330)مل للسنوات من(2012-2015)

ت	السنة	الطلب الفعلي	نسبة تطور الطلب الفعلي	السنة	الطلب المتوقع	نسبة تطور الطلب المتوقع

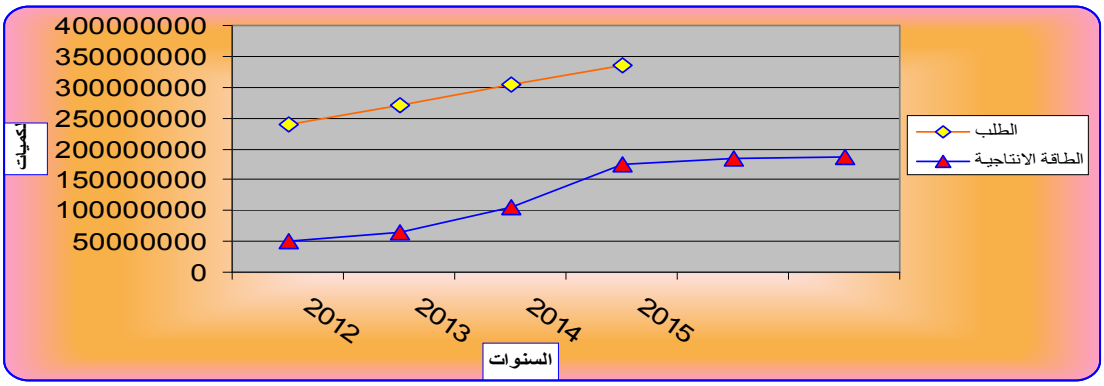
1	2006	48975480		2012	239525786	% 80
2	2007	67394808	% 73	2013	271430108	% 88
3	2008	102065016	% 66	2014	303334433	% 89
4	2009	177756336	% 57	2015	335238757	% 90
5	2010	179490096	% 99			
6	2011	191482192	% 94			

المصدر :- من أعداد الباحث.

يوضح الجدول(3-3) أن الطلب على المنتوج لسنة(2012) قد أزداد بنسبة(80 %) عن سنة(2011)، أي يكون الطلب عالٍ على المنتوج وبذلك هذا يتفق مع ما تم ذكره في الفقرات السابقة في هذا المبحث من أن الطلب في تزايد مستمر.

يظهر أن الزيادة لتنبؤ الطلب قد ازدادت من سنة إلى سنة لاحقة، أي من سنة(2012) إلى سنة(2015) بكمية مقدارها(31904322) علبة معدنية(330)مل، أي الزيادة كانت لسنة(2013)عن السنة السابقة وهي(2012) بنسبة(88 %)، وكذلك لسنة(2014) عن سنة(2013) بنسبة(89 %)، وكذلك السنة الأخيرة للتنبؤ الطلب لهذه الدراسة قد ازدادت عن سنة(2014) بنسبة(90 %)، أن ازدياد هذه النسب يؤكد انه كلما تزداد المدة الزمنية لسنة هناك زيادة في الطلب على المنتوج وهذا الاتجاه بالصعود بالطلب ينسجم مع السنوات السابقة التي كانت أيضاً الطلب على المنتوج يتزايد باتجاه خطي(Linear Trend) وهي سنوات الدراسة(2006-2011) التي حُللت بياناتها في الفقرات السابقة للمبحث.

ويوضح الشكل(3-1) للسنوات(2012-2015) الطلب المتنبأ به والطاقة الإنتاجية الحالية، وذلك من أجل معرفة هل أن الطاقة الإنتاجية الحالية تكفي لتلبية الطلب المتوقع.



الشكل (3-1) الفجوة بين الطاقة الإنتاجية والطلب المتوقع

المصدر :- من أعداد الباحث.

يتضح من الشكل(3-1) أن هنالك فجوة بين الطلب المتوقع والطاقة الإنتاجية الحالية تتمثل بتفوق الطلب على الطاقة الحالية لمنتوج البيبسي لخط العلب المعدنية(330)مل.

3-4-2- تحديد البدائل المتاحة لتوسيع الطاقة الإنتاجية للمنتوج المبحوث:

تتمثل البدائل أو الاستراتيجيات التي تتمكن الشركة المبحوثة من استخدامها لمعالجة العجز الذي يصاحب حجم الطاقة الإنتاجية بالاتي:

1- القرار طويل الأمد الذي هو البديل الأول المتمثل بالإستراتيجية التوسعية الذي يكون إنشاء خط جديد للمنتوج عينة الدراسة(منتوج البيبسي كولا للعلب المعدنية(330)مل).

2- القرار قصير الأمد المتمثل بإستراتيجية الانتظار والترقب الذي يكون الاعتماد فيها على العمل الإضافي وتشغيل وجبة عمل والخزين.

3- عدم إجراء أي شيء(Do Nothing) أو أي توسع في حجم الطاقة الإنتاجية، وهذا يعني خسارة المبيعات التي تزيد عن مستوى حجم الطاقة الإنتاجية الحالية.

يظهر مما تقدم إن إمام الشركة المبحوثة بديلين للتوسع في الطاقة الإنتاجية التي تلائم بيئتها، وبهذه البدائل تستطيع الشركة المبحوثة تلبية الطلب المتوقع وسد احتياجات الزبائن في ظل تنافسية السوق المفتوح من المنتجات المحلية والدولية، وبالتالي تحقق الشركة حصة سوقية عالية والتي تضمن لها النمو والبقاء في السوق، فضلا عن وجود البديل الأخر وهو يعد الأساس الذي يدعو إلى البقاء على ما هو عليه أي عدم التوسع في حجم الطاقة الإنتاجية.

ولكي يكون كل من التحليل والمفاضلة أكثر دقة وموضوعية ينبغي تقييم كل بديل على وفق أعلى طلب متوقع(النظرة التفاؤلية) وأدنى طلب متوقع(النظرة التشاؤمية)، وقد افتُرض بأن أعلى طلب متوقع هو متوسط الطلب المتنبأ به للسنوات(2012-2015) إذ تفترض النظرة التفاؤلية أن هنالك زيادة في الطلب، أما الطلب المنخفض المتوقع فهو متوسط الطلب الفعلي للسنوات(2006-2011) بأفتراض بقاء مستوى الطلب كما هو للسنوات القادمة.

وقد حُسبت حالة الطبيعة ذات الطلب العالي من خلال الوسط الحسابي للطلب المتوقع، أما حالة الطبيعة ذات الطلب المنخفض فتم احتسابها من خلال الوسط الحسابي للطلب الفعلي وذلك من خلال المعادلات الآتية:

يوضح الجدول(3-4) الطلب الفعلي للسنوات(2006-2011) والطلب المتوقع للسنوات(2012-2015)، وذلك لحساب الوسط الحسابي لحالة الطبيعة ذات الطلب العالي والوسط الحسابي لحالة الطبيعة ذات الطلب المنخفض.

الجدول (3-4)الطلب الفعلي للسنوات(2006-2011) والطلب المتوقع للسنوات(2012-2015)

ت	السنة	الطلب الفعلي	السنة	الطلب المتوقع
1	2006	48975480	2012	239525786
2	2007	67394808	2013	271430108
3	2008	102065016	2014	303334433
4	2009	177756336	2015	335238757
5	2010	179490096		
6	2011	191482192		
	المجموع	767163928		1149529084

المصدر :- من أعداد الباحث.

$$\overline{\hat{Y}} = \frac{\sum \hat{Y}}{n}$$

$$\overline{\hat{Y}} = \frac{1149529084}{4}$$

$$\overline{\hat{Y}} = (\ 287382271\ \ \ \ ) \text{علبة}$$

$$\overline{Y} = \frac{\sum Y}{n}$$

$$\overline{Y} = \frac{767163928}{6}$$

$$\overline{Y} = (\ 127860655\ )$$ علبة

3-4-3- تحديد احتمالية تحقق أعلى طلب وأدنى طلب(الاحتمال المتفائل والاحتمال المتشائم)

من اجل تحديد احتمالية تحقق أعلى طلب وأدنى طلب تم توضيح حالات الطبيعة المتمثلة بحالة الطبيعة ذات الطلب العالي وحالة الطبيعة ذات الطلب المنخفض، والتي يتم وضع هذه الحالات لكل بديل من البدائل المتاحة للمفاضلة في الشركة المبحوثة أي يوضع للبديل الأول المتمثل بالإستراتيجية التوسعية(الخط الإنتاجي الجديد)، ويوضع أيضاً للبديل الثاني المتمثل بإستراتيجية الانتظار والترقب(العمل الإضافي ووجبة العمل والخزين).

من اجل تحديد احتمالية لكل حالة من حالات الطبيعة استُخدم الأسلوب النوعي(Qualitative Method) لحساب احتمالية حالات الطبيعة، استُعين بآراء المدراء في الشركة لاسيما القائمين على أقسام الإنتاج، والمبيعات، والتسويق، والخزين لغرض تحديد احتمالية تحقق الطلب العالي(النظرة التفاؤلية) والطلب المنخفض(النظرة التشاؤمية) وبعد إن تم اخذ الآراء لأكثر من مرة محاولة من الباحث لتقريب وجهات النظر فقد كان هنالك اتفاق نسبي على الاحتمالات الآتية:

P= ((% 69)..... حالة الطبيعة الأولى(الطلب العالي).

(1-p)= (% 31) ..... حالة الطبيعة الثانية(الطلب المنخفض)

3-4-4- حساب الكلف والإيرادات والكلف المترتبة عن كل بديل من البدائل في حالة أعلى طلب وأدنى طلب

أن المفاضلة بين البدائل باستخدام شجرة القرارات تتطلب توافر بيانات متعددة تتعلق بالكلف والإيرادات والإرباح.

3-4-4-1- الإيرادات والكلف والأرباح المتعلقة بالبديل الأول الإستراتيجية التوسعية(شراء خط أنتاجي جديد) :

3-4-4-1-1- الإيرادات للبديل الأول:

3-4-4-1-1-1- أيراد الحالة الأولى(الطلب العالي):

تم حساب أيراد الحالة الأولى(الطلب العالي) للإستراتيجية التوسعية(شراء خط أنتاجي جديد) من خلال الأتي:

Revenue=Number of units × Selling Price Per unit.....(2-3)

الإيراد= الطلب العالي × سعر البيع

= (287382271) × (313) = (89950650823) مليار دينار

3-4-4-1-1-2- أيراد الحالة الثانية(الطلب المنخفض):

تم احتساب أيراد الحالة الثانية(الطلب المنخفض) للإستراتيجية التوسعية(شراء خط أنتاجي جديد) من خلال الأتي:

الإيراد= الطلب المنخفض × سعر البيع

= (127860655) × (313) = (40020385015) مليار دينار

3-4-4-1-2- كلف البديل الأول الإستراتيجية التوسعية(شراء خط أنتاجي جديد):

3-4-4-1-2-1- كلف شراء الخط الإنتاجي الجديد:

سيتم احتساب الكلف التفاضليةللبديل الأول الإستراتيجية التوسعية لشراء الخط الإنتاجي الجديد للمنتوج المبحوث لاستخدامه في المفاضلة،والذي يكون سعر الشراء مضافاً له مصاريف الشراء، سعر الشراء* لخط العلب المعدنية(330)مل من نوع(KHS) الألمانية هو كالأتي:

الكلف الإجمالية لشراء الخط الإنتاجي الجديد= سعر الشراء + مصاريف الشراء

=(4966511000) + (1195000000) = (6161511000) مليار دينار

3-4-4-1-2-2- الكلف الإجمالية(الكلف الثابتة والكلف المتغيرة) للإستراتيجية التوسعية(شراء خط أنتاجي جديد):

بعد تحديد الكلف التفاضلية لشراء الخط الإنتاجي الجديد البديل الأول، سيتم احتساب الكلف الإجمالية(الكلف الثابتة+الكلف المتغيرة) للبديل الأول وذلك لحساب الربح الصافي للبديل الأول الإستراتيجية التوسعية، والتي تتضمن الكلف المتغيرة للوحدة الواحدة من المنتوج مضافاً إلى الكلف الثابتة المرتبطة بالقرار، والتي يمكن تجنبها عند عدم اتخاذ القرار أي عند عدم اختيار البديل، بمعنى أنها كلف اختيارية خاضعة لسيطرة الإدارة.

إما الكلف الثابتة للمنتوج وهي تمثل نصيب المنتوج من الكلف الثابتة المشتركة، إن الكلف المشتركة هي ليست بكلف تفاضلية، ذلك لأنها لاتتعلق بالبديل ولايمكن تجنبها عند عدم اتخاذ قرار اختيار البديل، وهذا يخص البديل الأول للخط الإنتاجي الجديد، بمعنى يتم احتساب الكلف المتغيرة فضلاً عن(60%) من الكلف الثابتة التي يمكن تجنبها وهي الرواتب والاندثارات والتي تخص الخط الجديد، إما الكلف الثابتة الأخرى فتكون كلف ثابتة مشتركة فهي لا تتأثر بإضافة الخط الجديد أو إزالته، والجدول(3-5) يوضح أنواع الكلف المتغيرة والثابتة، إذ إن الكلف المتغيرة هي الكلف التي تتغير في مجموعها تناسبياً مع التغير في مستوى النشاط وثابتة للوحدة الواحدة، أما الكلف الثابتة وهي التي تظل ثابتة في مجموعها بغض النظر عن التغير في حجم النشاط ومتغيرة للوحدة الواحدة، ويتم حساب الكلفة الإجمالية من خلال المعادلة الآتية:

Total Cost=Fixed cost + Variable cost……(3-3)

الكلفة الإجمالية = الكلف الثابتة + الكلف المتغيرة

الجدول (3-5) الكلف المتغيرة والكلف الثابتة لمنتوج البيبسي خط العلب المعدنية(330)مل (العدد بالكارتون) (المبالغ بالدنانير)

ت	أنواع المواد (المتغيرة)	الكلف المتغيرة	أنواع المواد (الثابتة)	الكلف الثابتة للطلب الفعلي	الكلف الثابتة للطلب العالي	الكلف الثابتة للطلب المنخفض
				لـ(185,000,000)مليون	لـ(287,382,271)مليون	لـ(127,860,655)مليون

* شعبة الكلف.

1	مركزات(المادة الجافة)	739	رواتب	334	215	483
2	سكر	859	اندثارات	191	123	276
3	العلب المعدنية	3354	صيانة	119	77	172
4	غاز(CO2)	60	أخرى	47	30	68
5	كارتون	105				
6	صمغ الكارتون	1.48				
7	نايلون شرك	75				
8	أحبار،منظف،مخفف	1.70				
9	مواد كيماوية	10				
10	وقود/النفط الأبيض	171				
11	كهرباء/ماء	8.10				
12	حوافز	55				
	المجموع	5439		691	445	999

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على بيانات شعبة الكلف.

يكون إجمالي الكلف المتغيرة والكلف الثابتة للطلب الفعلي عند(185,000,000)مليون علبة يساوي(6.130) آلاف دينار للكارتون، بالتالي تكون الكلفة المتغيرة والثابتة للوحدة الواحدة(العلبة) تساوي(255.416) دينار، أي الكلفة المتغيرة للوحدة الواحدة تساوي(226.625) دينار إما الكلفة الثابتة(28.791) دينار.

أما إجمالي الكلف المتغيرة والكلف الثابتة للطلب العالي عند(287,382,271)مليون علبة يساوي(5.884) آلاف دينار للكارتون، بالتالي تكون الكلفة المتغيرة والثابتة للوحدة الواحدة(العلبة) تساوي(245.116) دينار، أي الكلفة المتغيرة للوحدة الواحدة تساوي(226.625) دينار إما الكلفة الثابتة(18.541) دينار.

أما بالنسبة للطلب المنخفض لأجمالي الكلف المتغيرة والكلف الثابتة عند(127,860,655)مليون علبة يساوي(6.438) آلاف دينار للكارتون، بالتالي تكون الكلفة المتغيرة والثابتة للوحدة الواحدة(العلبة) تساوي(268.25) دينار، أي الكلفة المتغيرة للوحدة الواحدة تساوي(226.625) دينار إما الكلفة الثابتة(41.625) دينار .

3-4-4-1-2-2-1- الكلفة الإجمالية(الثابتة والمتغيرة) الحالة الأولى(الطلب العالي):

إن الكلفة الثابتة التي يمكن تجنبها للبديل الأول الخط الجديد تساوي(60%) من الرواتب مضافاً إلى الاندثار كاملاً للطلب العالي وتكون كالأتي:

الرواتب= (60%) ×(215) = (129)

الاندثار= (123)

الكلفة الثابتة التي يمكن تجنبها للبديل الأول(الطلب العالي)= (129) + (123) = (252) دينار للكارتون
= (10.5)دينار للعلبة الواحدة من(330)مل

تكون الكلفة التفاضلية الإجمالية للبديل الأول(العلبة الواحدة) = الكلف المتغيرة + الكلف الثابتة
= (226.625) + (10.5) = (237.125) دينار للعلبة الواحدة

تم احتساب كلفة الحالة الأولى(الطلب العالي) للإستراتيجية التوسعية(شراء خط أنتاجي جديد) من خلال الأتي:

الكلفة الإجمالية(الثابتة والمتغيرة)= الطلب العالي × كلفة الوحدة الواحدة
= (287382271) × (237.125)
= (68145521010875) مليار دينار

3-4-4-1-2-2-2- الكلفة الإجمالية(الثابتة والمتغيرة) الحالة الثانية(الطلب المنخفض):

إن الكلفة الثابتة التي يمكن تجنبها للبديل الأول الخط الجديد تساوي(60%) من الرواتب مضافاً إلى الاندثار كاملاً للطلب المنخفض وتكون كالأتي:

الرواتب= (60%) ×(483) = (289.8)
الاندثار= (276)

الكلفة الثابتة التي يمكن تجنبها للبديل الأول(الطلب المنخفض)= (289.8) + (276) = (565.8) دينار للكارتون
= (23.575)دينار للعلبة الواحدة من(330)مل

تكون الكلفة التفاضلية الإجمالية للبديل الأول(العلبة الواحدة) = الكلف المتغيرة + الكلف الثابتة
= (226.625) + (23.575)
= (250.2) دينار للعلبة الواحدة

تم احتساب كلفة الحالة الثانية(الطلب المنخفض) للإستراتيجية التوسعية(شراء خط أنتاجي جديد) من خلال الأتي:

الكلفة الإجمالية(الثابتة والمتغيرة)= الطلب المنخفض × كلفة الوحدة الواحدة
= (127860655) × (250.2)
= (31990735881) مليار دينار

3-4-4-1-3- أرباح البديل الأول للإستراتيجية التوسعية(شراء خط أنتاجي جديد):

3-4-4-1-3-1- الربح الصافي للحالة الأولى(الطلب العالي):

تم احتساب الربح الصافي للحالة الأولى(الطلب العالي) للإستراتيجية التوسعية(شراء خط أنتاجي جديد) من خلال الأتي:

Profit=Revenue – Costs……(4-3)

الربح الصافي= الإيرادات – الكلف
= (الطلب العالي×سعر البيع) – {(كلفة شراء الخط الإنتاجي الجديد+الكلفة الإجمالية(الكلف الثابتة+الكلف المتغيرة)}
=(89950650823) – {(6161511000)+(68145521010875)}
= (89950650823) – (74307032010875)
= (15643618812125) مليار دينار

3-4-4-1-3-2- الربح الصافي للحالة الثانية(الطلب المنخفض):

تم احتساب الربح الصافي للحالة الثانية(الطلب المنخفض) للإستراتيجية التوسعية(شراء خط أنتاجي جديد) من خلال الأتي:

الربح الصافي= الإيرادات – الكلف

= (الطلب المنخفض×سعر البيع) – {(كلفة شراء الخط الإنتاجي الجديد+الكلفة الإجمالية(الكلف الثابتة+الكلف المتغيرة)}

= (40020385015) – {(6161511000)+(31990735881)}

= (40020385015) – (38152246881)

= (1868138134) مليار دينار

3-4-4-2-الإيرادات والكلف والإرباح المتعلقة بالبديل الثاني إستراتيجية الانتظار والترقب(الساعات الإضافية ووجبة العمل والخزين) :

3-4-4-2-1- الإيرادات للبديل الثاني:

تم احتساب الإيرادات للبديل الثاني إستراتيجية الانتظار والترقب(الساعات الإضافية ووجبة العمل والخزين) على وفق الطاقة الإنتاجية المتاحة مضافاً إليها ما يتم إضافته من(الساعات الإضافية ووجبة العمل والخزين) أي سيتم تشغيل الشركة المبحوثة* في وقت الشتاء(شهر كانون الثاني، شباط، آذار) ساعات إضافية فضلاً عن وجبة عمل أخرى، وذلك للقيام بتخزين المنتوج لسد الطلب المتوقع في المواسم الأخرى وذلك من خلال احتساب الطاقة المتاحة وهي كالأتي:

الطاقة المتاحة للأشهر الثلاثة(1,2,3)= الطاقة المتاحة/ساعة × عدد ساعات العمل الإضافية/اليوم × عدد أيام العمل/الأسبوع × عدد أسابيع العمل/الشهر × عدد أشهر العمل/السنة

الطاقة المتاحة للأشهر الثلاثة(1,2,3)= (75.000) × (12) × (6) × (4) × (3)

= (64800000) علبة

مما يعني يمكن إضافة(64800000) علبة إلى الطاقة الإنتاجية وهي(201600000) علبة لتصبح الطاقة الإنتاجية كالأتي: **الطاقة الإنتاجية= الطاقة المتاحة + (الساعات الإضافية ووجبة العمل والخزين)**

= (201600000) + (64800000)

= (266400000) علبة

مما يعني أن الشركة في ظل إستراتيجية الانتظار والترقب(الساعات الإضافية ووجبة العمل والخزين) تستطيع أن تلبي ما مقداره(266400000) علبة للطلب المتوقع(الطلب العالي)، وبذلك تصبح الإيرادات للبديل الثاني إستراتيجية الانتظار والترقب كالآتي:

3-4-4-2-1-1- أيراد الحالة الأولى(الطلب العالي):

تم احتساب أيراد الحالة الأولى(الطلب العالي) لإستراتيجية الانتظار والترقب(الساعات الإضافية ووجبة العمل والخزين) من خلال الأتي:

الإيراد= الطلب العالي × سعر البيع

= (266400000) × (313)

= (83383200000) مليار دينار

* سياسة الشركة تعمل بوجبة عمل ثانية وساعات إضافية في كافة المواسم ما عدا فصل الشتاء(كانون الثاني، شباط، آذار).

3-4-4-2-1-2- أيراد الحالة الثانية(الطلب المنخفض):

تم احتساب أيراد الحالة الثانية(الطلب المنخفض) لإستراتيجية الانتظار والترقب(الساعات الإضافية ووجبة العمل والخزين) من خلال الأتي:

الإيراد= الطلب المنخفض × سعر البيع

= (127860655) × (313) = (40020385015) مليار دينار

3-4-4-2-2- كلف البديل الثاني إستراتيجية الانتظار والترقب(الساعات الإضافية ووجبة العمل والخزين):

3-4-4-2-2-1- كلف الساعات الإضافية ووجبة العمل:

سيتم احتساب الكلف التفاضلية للبديل الثاني إستراتيجية الانتظار والترقب(الساعات الإضافية ووجبة العمل) للمنتوج المبحوث لاستخدامها في المفاضلة بين البدائل وهي كالأتي:

كلفة الساعات الإضافية= عدد ساعات العمل الإضافية/اليوم × عدد أيام العمل/الأسبوع × عدد أسابيع العمل/الشهر × عدد أشهر العمل/السنة × عدد العاملين في الخط الإنتاجي* × متوسط كلفة الساعة الواحدة للعامل

كلفة الساعات الإضافية= (4) × (6) × (4) × (3) × (21) × (1250)

= (7560000)مليون دينار/لثلاثة أشهر

كلفة وجبة العمل الإضافي= عدد العاملين في الخط الإنتاجي × كلفة وجبة العمل الإضافي لكل عامل/ الشهر × عدد أشهر العمل/السنة

كلفة وجبة العمل الإضافي= (21) × (900000) × (3)

= (56700000) مليون دينار/لثلاثة أشهر

إجمالي كلفة ساعات العمل الإضافي ووجبة العمل= (7560000) + (56700000)

= (64260000) مليون دينار

3-4-4-2-2-2- كلف الخزين:

سيتم احتساب كلف الخزين للبديل الثاني وذلك بسبب، أن التشغيل في فصل الشتاء ومن ثم خزن الإنتاج سيؤدي إلى زيادة كلف الاحتفاظ بالخزين وهي كالأتي:

$$holding\ \cos t = \frac{Q}{2} C_h \cdots\cdots\cdots\cdots (5-3)$$

كلف الاحتفاظ بالخزين= (2/كمية الطلب) × (كلفة الاحتفاظ لكل وحدة)

= (64800000/2) × {(313)×(% 27)}

= (32400000) × (84.51) = (2738124000) مليار دينار

3-4-4-2-2-3- كلف النفاد(كلفة المبيعات المفقودة):

كلفة المبيعات المفقودة= المبيعات المفقودة × سعر البيع

= (20982721) × (313) = (6567450823) مليار دينار

* يوجد في الخط(21) عامل .

3-4-4-2-2-4- الكلف الإجمالية(الكلف الثابتة+الكلف المتغيرة) لإستراتيجية الانتظار والترقب(الساعات الإضافية ووجبة العمل والخزين):

3-4-4-2-2-4-1- -لكلفة الإجمالية(الثابتة +المتغيرة) الحالة الأولى(الطلب العالي):

أن الكلفة الثابتة التي يمكن تجنبها للبديل الثاني(الساعات الإضافية ووجبة العمل والخزين) تساوي(60 %) من الرواتب فقط للطلب العالي ويكون كالأتي:

الرواتب= (60 %) × (215) = (129) دينار للكارتون

= (5.375) للعلبة الواحدة من(330)مل

الكلفة التفاضلية الإجمالية للبديل الثاني الطلب العالي(العلبة الواحدة)= الكلفة المتغيرة+ الكلفة الثابتة

= (226.625) + (5.375) = (232) دينار للعلبة الواحدة

تم احتساب كلفة الحالة الأولى(الطلب العالي) لإستراتيجية الانتظار والترقب(الساعات الإضافية ووجبة العمل والخزين) من خلال الأتي:

الكلفة الإجمالية(الثابتة+المتغيرة)= الطلب العالي × كلفة الوحدة الواحدة

= (266400000) × (232)

= (61804800000) مليار دينار

3-4-4-2-2-4-2- الكلفة الإجمالية(الثابتة والمتغيرة) الحالة الثانية(الطلب المنخفض):

أن الكلفة الثابتة التي يمكن تجنبها للبديل الثاني(الساعات الإضافية ووجبة العمل والخزين) تساوي(60 %) من الرواتب فقط للطلب المنخفض ويكون كالأتي:

الرواتب= (60 %) × (483) = (289.8) دينار للكارتون

= (12.075) للعلبة الواحدة من(330)مل

الكلفة التفاضلية الإجمالية للبديل الثاني الطلب المنخفض(العلبة الواحدة)= الكلفة المتغيرة+ الكلفة الثابتة

=(226.625) + (12.075) = (238.7) دينار للعلبة الواحدة

تم احتساب كلفة الحالة الثانية(الطلب المنخفض) لإستراتيجية الانتظار والترقب(الساعات الإضافية ووجبة العمل والخزين) من خلال الأتي:

الكلفة الإجمالية(الثابتة+المتغيرة)= الطلب المنخفض × كلفة الوحدة الواحدة

= (127860655) × (238.7)

= (30520338348.5) مليار دينار

3-4-4-2-3- أرباح البديل الثاني لإستراتيجية الانتظار والترقب(الساعات الإضافية ووجبة العمل والخزين):

3-4-4-2-3-1- الربح الصافي للحالة الأولى(الطلب العالي):

الربح الصافي= الإيرادات – الكلف

= (الطلب العالي×سعر البيع) – {(كلفة الساعات الإضافية ووجبة العمل +كلفة الخزين+كلفة المبيعات المفقودة+الكلفة الإجمالية(الكلفة الثابتة+الكلفة المتغيرة)}

= (83383200000) – {(64260000)+(2738124000)+(6567450823)+(61804800000)}

= (83383200000) –(71174634823)

= (12208565177) مليار دينار

3-4-4-2-3-2- الربح الصافي للحالة الثانية(الطلب المنخفض):

تم احتساب الربح الصافي للحالة الثانية(الطلب المنخفض) لإستراتيجية الانتظار والترقب(الساعات الإضافية ووجبة العمل والخزين) من خلال الأتي:

الربح الصافي= الإيرادات – الكلف

= (الطلب المنخفض×سعر البيع) – {(كلفة الساعات الإضافية ووجبة العمل +كلفة الخزين+الكلفة الإجمالية(الكلفة الثابتة+الكلفة المتغيرة)}

= (40020385015) –{(64260000)+(2738124000)+(30520338348.5)}

= (40020385015) – (33322722348.5)

= (6697662666.5) مليار دينار

3-4-4-3- الإيرادات والكلف والإرباح المتعلقة بالبديل الثالث أن لانعمل شيئاً(الأساس)):

4-4-3-1- الإيرادات للبديل الثالث:

4-4-3-1-1- أيراد الحالة الأولى(الطلب العالي):

الإيراد= (الطلب العالي) × (سعر البيع)

= (201600000) × (313)

= (63100800000) مليار دينار

4-4-3-1-2- أيراد الحالة الثانية(الطلب المنخفض):

الإيراد= (الطلب المنخفض) × (سعر البيع)

= (127860655) × (313)

= (40020385015) مليار دينار

4-4-3-2- كلف البديل الثالث أن لا نعمل شيئاً(الأساس):

4-4-3-2-1- كلف النفاد(كلفة المبيعات المفقودة):

سيتم احتساب كلف النفاد(كلف المبيعات المفقودة) للبديل الثالث لأن الطاقة الإنتاجية الحالية تتباطأ عن الطلب، أي لا تستطيع أن تلبي كافة الطلب المتوقع، وذلك بمقارنة الطاقة الإنتاجية الحالية والتي يمكن أن تلبي ما مقداره(201600000) علبة مع الطلب العالي المتوقع(287382271) علبة، مما يؤدي إلى ظهور مبيعات مفقودة بمقدار(85782271) تحمل على كلف المبيعات المفقودة والتي تكون قيمتها كالأتي:

كلفة المبيعات المفقودة= المبيعات المفقودة × سعر البيع

= (85782271) × (313)

= (26849850823) مليار دينار

4-4-3-2-2- الكلف الإجمالية(الكلف الثابتة+الكلف المتغيرة) للبديل الثالث أن لانعمل شيئاً(الأساس):

الكلفة التفاضلية الإجمالية للبديل الثالث الطلب المنخفض(العلبة الواحدة)= الكلفة المتغيرة+الكلفة الثابتة

= (226.625) + (18.541)

= (245.166) دينار/العلبة الواحدة

4-4-3-2-2-1- الكلفة الإجمالية(الثابتة+المتغيرة) الحالة الأولى(الطلب العالي):

الكلفة الإجمالية(الثابتة+المتغيرة)= الطلب العالي × كلفة الوحدة الواحدة

= (201600000) × (245.166)

= (49425465600) مليار دينار

الكلفة التفاضلية الإجمالية للبديل الثالث الطلب المنخفض(العلبة الواحدة)= الكلفة المتغيرة+الكلفة الثابتة

= (226.625) + (41.625) = (268.25) دينار/العلبة الواحدة

4-4-3-2-2-2- الكلفة الإجمالية(الثابتة+المتغيرة) الحالة الثانية(الطلب المنخفض):

الكلفة الإجمالية(الثابتة+المتغيرة)= الطلب المنخفض × كلفة الوحدة الواحدة

= (127860655) × (268.25) = (34298620703.75) مليار دينار

4-4-3-3- الإرباح للبديل الثالث أن لا نعمل شيئاً(الأساس):

4-4-3-3-1- الربح الصافي للحالة الأولى(الطلب العالي):

الربح الصافي= الإيرادات – الكلف

= (الطلب العالي×سعر البيع) – {(كلفة المبيعات المفقودة+الكلفة الإجمالية(الكلفة الثابتة+الكلفة المتغيرة)}

= (63100800000) – {(26849850823)+(49425465600) }

= (63100800000) – (76275316423) = (-13174516423) مليار دينار

4-4-3-3-2- الربح الصافي للحالة الثانية(الطلب المنخفض):

الربح الصافي= الإيرادات – الكلف

= (الطلب المنخفض×سعر البيع) – {(الكلفة الإجمالية(الكلفة الثابتة+الكلفة المتغيرة)}

= (40020385015) – (34298620703.75) = (5721764311.25) مليار دينار

3-4-5- المفاضلة بين البدائل واختيار البديل الأفضل :

بعد أن تم حساب كل من الإيرادات والكلف لكل بديل من البدائل،تبُنى شجرة القرارات للبدائل المتاحة وهي الإستراتيجية التوسعية(الخط الجديد)، وإستراتيجية الانتظار والترقب(الساعات الإضافية ووجبة العمل)، والبديل الأخر إن لا نعمل شيئاً، وتحديد الاحتمالات لكل حالة من حالات الطبيعة وتحديد صافي الربح ومن ثم حساب القيمة النقدية المتوقعة(EMV) (Expected Monetary Value)، وذلك للمفاضلة بين كل بديل من البدائل على وفق(EMV)

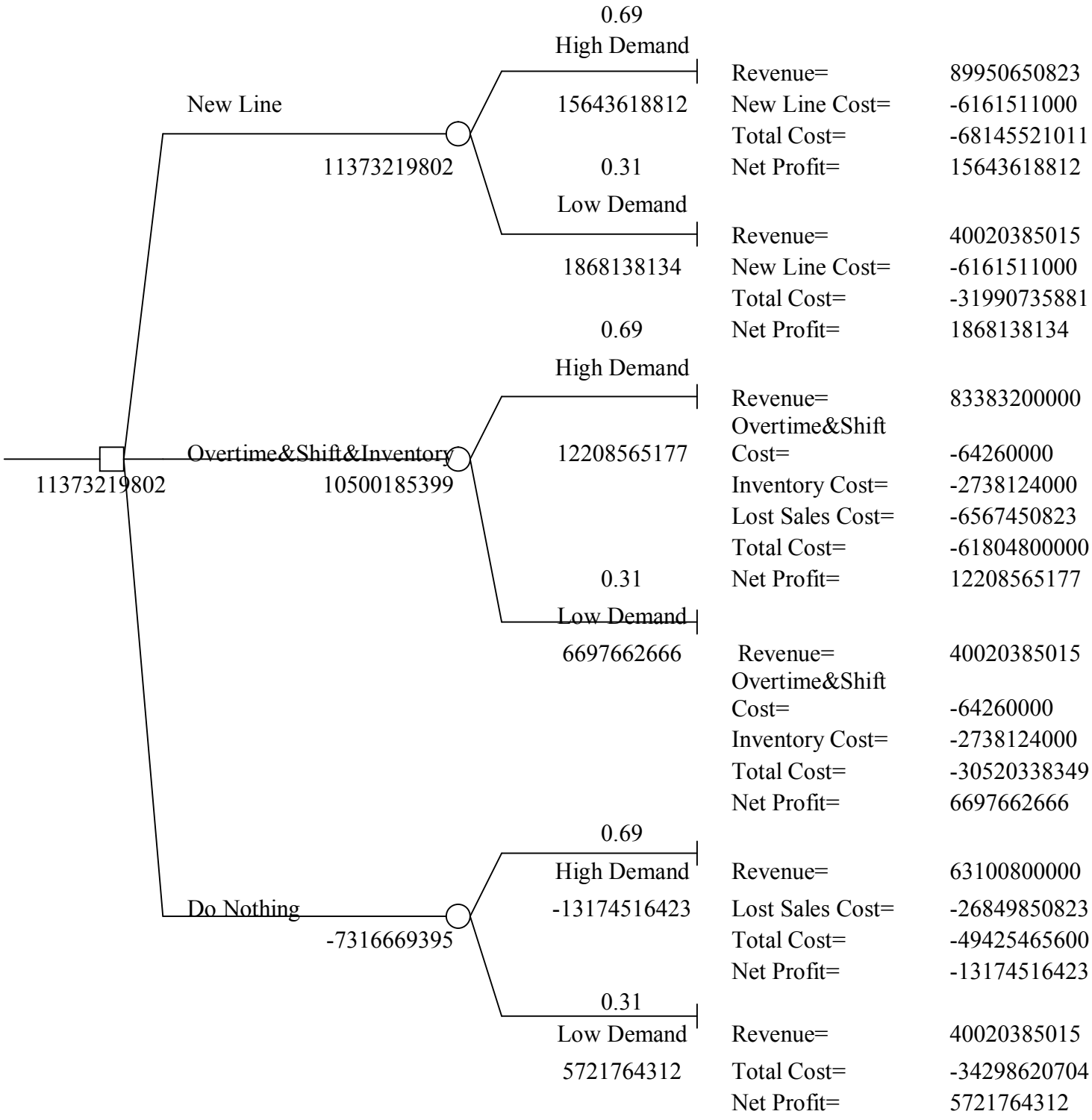
واختيار البديل الذي يحقق أعلى قيمة نقدية متوقعة(EMV)، وباستخدام معادلة(3-6) قيمة النقدية المتوقعة(EMV)، وذلك لاختيار أي البديلين يحقق أعلى ربح للشركة المبحوثة:

القيمة النقدية المتوقعة للبديل(EMV) = {(الربح الصافي لحالة الطبيعة الأولى (الطلب العالي)) × (احتمالية حالة الطبيعة الأولى(الطلب العالي)) + (الربح الصافي لحالة الطبيعة الثانية (الطلب المنخفض)) × (احتمالية حالة الطبيعة الثانية(الطلب المنخفض))……(3-6).

وقد استُخدم برنامج* (TreePlan)لبناء شجرة القرارات وذلك للمفاضلة بين الإستراتيجية التوسعية(الخط الجديد) وإستراتيجية الانتظار والترقب(الساعات الإضافية ووجبة العمل)، إن خطوات استخدام برنامج(TreePlan) لبناء شجرةالقرارات.

ومن خلال استخدام برنامج(TreePlan)بُنيت شجرة القرارات الموضحة في الشكل(3-2) التي توضح الكلف والإيرادات والإرباح، وباستخدام القيمة النقدية المتوقعة(EMV)، وذلك لاختيار أي البديلين يحقق أعلى ربح للشركة المبحوثة، سيتم احتساب القيمة النقدية المتوقعة(EMV) من خلال برنامج(TreePlan)تلقائياً والتي توضح شجرة القرارات النهائية للبحث.

* تم وضع برنامج(TreePlan) من قبل(Professor(Michael R-Middleton لبناء شجرة القرارات باستخدام الحاسوب.



الشكل (3-2) شجرة القرار النهائية

المصدر: من أعداد الباحث بالاعتماد على الحاسوب.

يظهر من خلال نتائج القيمة النقدية المتوقعة(EMV) للبدائل في شجرة القرار الموضحة في الشكل(3-2) التي تم احتسابها تلقائياً من خلال برنامج(Treeplan)، إن البديل الأول وهو القرار الطويل الأمد المتمثل بالإستراتيجية التوسعية(الخط الإنتاجي الجديد)، حصل على قيمة نقدية متوقعة (EMV_1)بمقدار(11373219801.906) مليار دينار،

والبديل الثاني وهو القرار القصير الأمد المتمثل بإستراتيجية الانتظار والترقب(الساعات الإضافية ووجبة العمل والخزين)، تم الحصول على قيمة نقدية متوقعة (EMV_2)بمقدار(10500185398.745) مليار دينار، والبديل الثالث وهو إن لا نعمل شيئاً(الأساس) تم الحصول على قيمة نقدية متوقعة (EMV_3)بمقدار(7316669395.383-) مليار دينار.

يبدو من خلال نتائج القيمة النقدية المتوقعة(EMV) للبدائل الثلاث، أن البديل الأول وهو القرار طويل الأمد المتمثل بالإستراتيجية التوسعية(الخط الإنتاجي الجديد) هو الاختيار(Pick) الأفضل للشركة المبحوثة.

ينبغي للشركة المبحوثة اختيار قرار طويل الأمد المتمثل بالإستراتيجية التوسعية(الخط الإنتاجي الجديد)، وذلك لأن الطاقة الإنتاجية تقود الطلب وبالتالي تستطيع إن تلبي الطلب المتوقع وأيضا في تلبية احتياجات السوق غير المتوقعة والناتجة عن طلبات جديدة من زبائن جدد وبالتالي تحقق رضا الزبائن وعدم فقدانهم وايضاً الحصول على حصة سوقية عالية في السوق، فصلاً عن الطاقة الإنتاجية العالية سوف تقلل من الكلف الثابتة للواحدة الواحدة، وبالتالي يؤدي إلى تقليل الكلف الإجمالية للمنتوج وهذا يحقق إرباحاً أعلى.

ايضاً يحقق الخط الإنتاجي الجديد ميزة تنافسية للشركة وذلك من خلال سرعة الاستجابة للطلبات وتقليل الكلفة الإجمالية للمنتوج بسبب الطاقة الإنتاجية العالية تقلل من الكلفة الثابتة للوحدة الواحدة وتحقيق جودة عالية وذلك بسبب تقليل التشغيل الإضافي لمكائن الخط وايضاً التخلص من الإجهاد والملل للعاملين وبالتالي يحقق رضا العاملين، وان رضا العاملين احد العوامل التي تؤثر في زيادة الكفاءة الإنتاجية، بسبب الاستخدام الأمثل للموارد المادية والبشرية.

إما في حالة اختيار البديل الثاني القرار القصير الأمد المتمثل بإستراتيجية الانتظار والترقب(الساعات الإضافية ووجبة العمل) يؤدي إلى عدم تلبية الطلب المتوقع وفقدان المبيعات وهذا عكس ما تهدف إليه الشركة لأنها تحصل على دعم مادي من شركة بيبسي كولا العالمية عند زيادة الطاقة الإنتاجية لديها، أي كلما زادت الشركة المبحوثة من طاقتها الإنتاجية زاد الدعم المادي إليها فضلاً عن فقدان العوامل الأخرى التي ذكرناها عند قبول الشركة البديل الأول لما تحققه لها من فوائد عديدة.

وإما في حالة عدم إجراء أي توسعات في الشركة أي اختيار البديل الثالث، هذا ينتج عجزاً في الطاقة الإنتاجية لسد الطلب المتوقع مما يعرض الشركة إلى حالة عدم إمكانية تلبية الطلب وبالتالي الخسائر المالية الناتجة عن عدم تلبية الطلب وفقدان الزبائن وكذلك فقدان الحصة السوقية للشركة وبالتالي يؤدي بالشركة إلى حالة التدهور.

يظهر مما تقدم إن الاختيار الأفضل هو قرار طويل الأمد المتمثل بالإستراتيجية التوسعية(الخط الإنتاجي الجديد)، وذلك لتحقيقه أهداف الشركة من تلبية الطلب المتوقع وتلبية احتياجات السوق غير المتوقعة وتوسيع المبيعات للرقعة الجغرافية لتشمل المحافظات الأخرى وعدم فقدان الزبائن وحصة سوقية عالية للشركة في ظل المنتجات المحلية والدولية والمنافسة الحادة، هذه العوامل الخارجية من جهة، أما من جهة أخرى تحقيق العوامل الداخلية للشركة وهي تحقيق رضا الزبائن وزيادة إرباح حصة المساهمين وتحقيق الكفاءة للمنتوج وزيادة مستوى الاستغلال(الانتفاع) من الطاقة الإنتاجية وزيادة العائد على الاستثمار وبالتالي هذه العوامل الداخلية والخارجية تؤدي إلى الارتقاء بالشركة ضمن الشركات الأخرى وزيادة سمعة الشركة وبالتالي المحافظة على ثقة الزبائن، إذ من الصعوبة الحصول عليها إذا فقدتها الشركة.

المبحث الرابع:4– الاستنتاجات والتوصيات

4-1- الاستنتاجات:

أفرزت نتائج التحليل العملي لواقع الشركة موقع الدراسة والمفاضلة بين بدائل القرار باستخدام شجرة القرارات الاستنتاجات الآتية:

1-يوجد طلب متنامي على منتوج البيبسي ذي العلب المعدنية(330)مل المبحوث بشكل يحتم على الشركة التفكير بزيادة طاقتها الإنتاجية.

2-في حدود موارد الشركة وسياساتها تمتلك الشركة ثلاث خيارات لزيادة الطاقة الإنتاجية للخط الإنتاجي(2) العلب المعدنية(330)مل وهي:

أ-قرارات الطاقة الإنتاجية الطويلة الأمد والمتمثلة بالإستراتيجية التوسعية(شراء خط إنتاجي جديد).

ب- قرارات الطاقة الإنتاجية القصيرة الأمد والمتمثلة بإستراتيجية الانتظار والترقب(الساعات الإضافية ووجبة العمل والخزين).

ت- الإبقاء على الحالي أي لا نعمل شيئاً.

3-أشرت نتائج المفضلة بين هذه البدائل باستخدام شجرة القرارات أفضلية بديل شراء خط إنتاجي جديد كقرار طويل الأمد كونه يحقق أرباح عالية.

4-إن الارتفاع في الطلب على المنتوج المبحوث الذي لا يقابله زيادة في الطاقة الإنتاجية أدى إلى ظهور فجوة بين الطاقة الإنتاجية والطلب، وبالتالي الشركة لاتستطيع تلبية الزيادة في الطلب للأفق الزمني الطويل والقصير الأمد ويؤدي تكرار الطلب غير الملبى إلى فقدان المبيعات إلى المنافسين.

5-إن استخدام أسلوب شجرة القرارات لمفاضلة قرارات الطاقة الإنتاجية أدى إلى اختيار القرار الملائم للشركة والمتمثل بالإستراتيجية التوسعية(الخط الإنتاجي الجديد).

4-2- التوصيات:

استرشاداً باستنتاجات الدراسة ظهرت بعض التوصيات التي تفيد الشركة وهي كالآتي:

1-التوجه نحو زيادة طاقتها الإنتاجية من خلال شراء خط إنتاجي جديد لمنتوج البيبسي ذي العلب المعدنية(330)مل المبحوث.

2-ضرورة الاهتمام بالدراسة المستمرة لتوجهات الطلب على منتجاتها وموازنة هذه التوجهات مع طاقتها الإنتاجية لضمان تقليل الفجوة بين الطلب والطاقة الإنتاجية تفادياً لخسارة حصة سوقية إضافية.

3-التوجه نحو استخدام الأساليب العلمية في دراسة الطلب والطاقة الإنتاجية مع ضرورة استخدام أداة من أدوات الطاقة الإنتاجية في الشركة لاسيما استخدام شجرة القرارات لتخطيط الطاقة الإنتاجية.

4-ضرورة تقليص الفجوة الحاصلة بين الطاقة الإنتاجية الحالية والطلب المتوقع عن طريق التوسع للطاقة الإنتاجية وذلك باستخدام الإستراتيجية التوسعية في الشركة المبحوثة، لما تحققه من إمكانية لتلبية الطلب المتوقع وتلبية احتياجات السوق غير المتوقعة والناتجة عن طلبات جديدة من زبائن جدد وبالتالي تحقق رضا الزبائن وعدم فقدانهم.

5-ألاهتمام المستمر بصيانة الوسائل والمعدات المستخدمة في الإنتاج حاليا، وتوفير قطع الغيار والأدوات الاحتياطية للمكائن لتحسين أداء الخط الإنتاجي الحالة المبحوثة وزيادة طاقته.

المصادر:

1- Krajewski, lee, J., & Ritzman, Larry, p., & Mahhotra, Manoj, K., *" Operations Management ":Process and Supply Chains*, 9th ed., Pearson prentice Hall – new Jersey, (U.S.A) *2010*.
2- Slack, Nigel & Chambers, Stuart & Johnston, Robert., *" Operations Management "*, 5th ed., prentice Hall – London , (U.K) *2007*.
3- Taylor, Bernard, W., & Russell, Roberta, S., *" Operations Management "*, 6th ed., publishing John wily & sons, new York, (U.S.A) *2009*.
4- Stevenson, William, J., *" Operations Management "*, 10th ed., publishing Mc Graw – Hill/Irwin – new York, (U.S.A) *2009*.
5- Schroder, Roger, G., *"Operations Management ":Contemporary Concepts and Cases*, 3rd ed .,publishing McGraw – Hill/Irwin – new York, (U.S.A) *2007*.
6- Rosenfield, Donald, B., & Beckman, Sara, L., *" Operations Strategy ":competing in The (21)st century*., publishing McGraw – Hill/Irwin – new York, (U.S.A) *2008*.
7- Brown, Steve., & Blackmon, Kate., & Cousins, Paul. , & Maylor, Harvey., *" Operations Management ":policy, practice and performance improvement*., publishing Butterworth-Heinemann– London , (U.K) *2001*.
http://217.218.200.220/documents/10129/21401/Operations+Management.pdf
8- Heizer, Jay & Render, Barry., *" Operations Management "*, , 9th ed .,Pearson prentice Hall – New Jersey, (U.S.A) *2008*.
9- Reid, Dan, R., & Sanders, Nada, R., *" Operations Management ":An Integrated Approach*, 4th ed., John wily & sons, new York, (U.S.A) *2010*.
10- Davis, Mark, M., & Heineke, Janelle., *" Operations Management ":Integrating manufacturing and services*, 5th ed ., McGraw – Hill/Irwin – new York, (U.S.A) *2005*.
11- Kumar, Anil, S., & Suresh, n., *" Production and Operations Management "*, 2nd ed ., New Age International – new Delhi, India *2008*.
http://tn.upi.edu/pdf/Production_and_Operations_Management.pdf
12- Sernola, Teemu., *" How to initiate a capacity planning and management process for arpid deployment unit of a security service company "*:case study support services Group Ltd, Thesis in International Business Tampereen ammattikorkeakoulu tampere university of Applied sciences, Pages(77) *2011*.
http://publications.theseus.fi/bitstream/handle/10024/36242/Teemu_Sernola.pdf?sequence=1
13- Nahmias, Steven., *" Production And Operations Analysis "*, 6th ed .,publishing McGraw – Hill/Irwin – new York, (U.S.A) *2009*.
14- Chase, Richard, B., & Robert, Jacobs, F., *" Operations and Supply Management ":The Core*.,publishing McGraw – Hill/Irwin – new York, (U.S.A) *2008*.
15- Hill, Terry. *" Operations Management ": Strategic Context and Managerial Analysis*., publishing Macmillan Press– London, (U.K) *2000*.
16- Finch, Byron, J., *" Operations Now ":supply chain profitability and performance*, 3rd ed .,publishing McGraw – Hill/Irwin – new York, (U.S.A) *2008*.
17- Frohein, Hendrik, I., & Lambert, James, H., *" Risk of Extreme Events in Multiobjective Decision Trees Part 1. Severe Events"* The Journal of Risk Analysis, University of Virginia, Volume(20). Number(1) *2000*.
http://www.51lunwen.org/UploadFile/org20110131103753304 7/20110131103753310.pdf
18- Stevenson, William, J., & Ozgur, Ceyhun., *" Introduction to Management Science With Spreadsheets "*.,publishing McGraw – Hill/Irwin – new York, (U.S.A) *2007*.
19- Anderson, Edward, G., & Dyer, James, S., & Parker, Geoffrey, G., Tan, Burcu., *" Evaluating system dynamics models of risky projects using decision trees: alternative energy projects as an illustrative example"* The Journal of System Dynamics Review,

Published online in Wiley InterScience, John Wiley & Sons, Ltd, Volum (26).number (1) *2010*.
http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/sdr.433/pdf

20- Taha, Hamdy, A., *" Operations Research An Introduction"*, 9th ed ., Pearson prentice Hall – new Jersey, (U.S.A) *2011*.

21- Gedig, Michael., & Stiemer, Siegfried., *" Decision Tools for the Engineering of Steel Structures"* The Journal of Electronic Structural Engineering, Department of Civil Engineering, University of British Columbia, Canada, Volume(6). Number(2) *2006*.
http://www.sigi.ca/engineering/documents/200604_decison_tools.pdf

22- Ragsdale, Cliff, T., *" Manageerial Decision Modeling "*.,publishing Thomson South – Western, Natorp Boulevard Mason, (U.S.A) *2007*.

23- Dewhurst, Frank., *" Quantitative Methods For Business And Management "*.,publishing McGraw – Hill/Irwin – new York, (U.S.A) *2002*.

24- Frazier, Greg & Gaither, Norman., *" operations management "*, 9th ed . prentice Cengage Learning – new Delhi, India*2009*.

25- Sadaghiyani, Jamshid, S., *" Concepts of Decision Making Under Uncertain, Risky & Deterministic Situations "* Industrial Management dept., Faculty of Management & Accounting, Allameh Tabataba'i University, The Journal of Mathematics and Computer Science, Volum (3).number (2) *2011*.
http://www.tjmcs.com/includes/files/articles/Vol2_Iss3_2020545%529_Concepts_of_Decision_Making_Under_Uncertain,_Risky__Deterministic_Situations.pdf

26- Mittal, Geetanjali., *" Real Options Approach to Capacity Planning Under Uncertainty"*, Masters of Science in Civil and Environmental Engineering, Submitted to the Department of Civil and Environmental Engineering, at the Massachusetts Institute of Technology- New Delhi, India, Pages(138) *2004*.
http://ardent.mit.edu/real_options/Real_opts_papers/GinnyThesis%20Final.pdf

27- Clemen, Robert, T., & Reilly, Terence., *" Making Hard Decisions With Decision Tools "*, 2nd ed ., Duxbury–Thomson Learning – new York, (U.S.A) *2001*.

28- Render, Barry., & Stair, Ralph, M., & Hanna, Michael, E., *" Quantitative Analysis For management "*, 11th ed .,Pearson prentice Hall – new Jersey, (U.S.A) *2012*.
http://home.kku.ac.th/chrira/050243/QAforMGMT.pdf

29- Middleton, Michael, R., *" Decision Analysis "*:Using Microsoft® Excel., McGraw – Hill/Irwin – new York, (U.S.A) *2007*.
http://www.treeplan.com/chapters/14_decan_20071029_1042.pdf

30- Jergeas, George., & Ruwanpura, Janaka, Y., & Moussa, Mohamed., *"Decision Tree module Within Decision Support Simulation System "* Proceedings of the Winter Simulation Conference in University of Calgary-Canada*2004*.
http://informs-sim.org/wsc04papers/165.pdf

31- Black, Ken., *" Applied Business Statistics "*:Making Better Business Decisions, 6th ed., John wily & sons , new York, (U.S.A) *2011*.