وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة الدكتور مولاي الطاهر بسعيدة
كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير
قسم العلوم التسيير

مذكرة مقدمة لاستكمال متطلبات شهادة ماستر أكاديمي
الميدان: علوم اقتصادية، تسييروعلوم تجارية
الشعبة: علوم التسيير
التخصص: إدارة الإنتاج والتموين

بعنوان:

# استخدام النماذج الكمية في التنبؤ بالطاقة الانتاجية

## "دراسة حالة مؤسسة OROLAIT المجمع الغربي للحليب ومشتقاته فرع سعيدة

من إعداد الطالب:
- زواية محي الدين

تحت إشراف الأستاذ:
- الدكتور: غوثي محمد

نوقشت وأجيزت علنا بتاريخ: 20- 10-2021
أمام اللجنة المكونة من السادة:
أ.د: بوعرفة عبد القادر...../ الدرجة العلمية/ رئيسا
أ,د, غوتي مُحَمَّد...../ الدرجة العلمية/ مشرفا
أ.د:رفافة ابراهيم...../ الدرجة العلمية/ مناقشا

السنة الجامعية:2021/2020

## إهداء والشكر

أحمد الله وأشكره على توفيقي لإنجاز هذا العمل المتواضع

فلا حول ولا قوة إلا بالأحد الصمد

وأهديه إلى والدي العزيزين

والى عائلتي

و الى زملائي، وخاصة الشخص الذي يقرأ هذه الحروف الآن

وأقدم شكري الخالص إلى الأستاذ المشرف غوثي محمد

الذي رافقني طول مدة البحث

ولم يبخل علي بنصائحه وتوجيهاته القيمة

كما نشكر كل عمال مؤسسة أورولي فرع سعيدة

كما لا ننسى الشكر الجزيل لكل الأشخاص الذين قدموا لـــنا المساعـــدة

لإنجاز هذا العمل البسيط ولو بمجرد كلمة ترفع من معنويات.

# شكرا

**الملخص**

تهدف هذه الدراسة إلى إبراز أهمية الإعتماد على الأساليب الكمية للتنبؤ بالطاقة الانتاجية، والوقوف على دورها في مساعدة أصحاب القرار على المفاضلة بين مختلف الإحتمالات لاتخاذ قرارات إنتاج سليمة، بما يمكن من تحقيق أكبر عائد ممكن في ظل محدودية الموارد وتباين درجة المخاطرة. وتحقيقا لهذا الغرض، تم إجراء دراسة ميدانية بمؤسسة OROLAIT فرع ولاية سعيدة، باعتماد السلسلة الزمنية لسنوات 2013 – 2020 لمنتوجي "الحليب المدعم" و "حليب البقرة"و للتنبؤ بالطاقة الانتاجية للمؤسسة اعتمدنا على أحد الأساليب الكمية "الانحدار الخطي" باستعمال البرنامج الاحصائي E-views و خلصت النتائج بأن هناك علاقة بين الأساليب الكمية للتنبؤ و الطاقة الانتاجية.

**الكلمات المفتاحية: الأساليب الكمية، التنبؤ، الطاقة الانتاجية, الانحدار الخطي.**

## Abstract

This study aims to highlight the importance of relying on quantitative methods for predicting productive energy, and to identify their role in helping decision makers to differentiate between different possibilities to make the right production decisions, so as to achieve the greatest possible return in light of limited resources and varying degree of risk. To this end, a field study was carried out at OROLAIT Saida enterprise, adopting the 2013 - 2020 time series for the products of “fortified milk” and “cow's milk” to predict the production capacity of the institution. We relied on one of the quantitative methods “linear regression” using the statistical program E- views, The results concluded that there is a correlation between quantitative methods of forecasting and productive energy.

**Keywords: Quantitave method (or analysis QAs), prediction, production capacity, linear regression.**

# الفـــهـــــــرس


| | |
|---|---|
| **الإهداء وشكر** | - |
| **الملخص** | **I** |
| **قائمة الجداول-قائمة الأشكال-قائمة الملاحق** | **IV** |
| **مقدمة** | أ-ب-ج |
| **الفصل الأول: استخدام النماذج الكمية في التنبؤ بالطاقة الانتاجية** | 1-44 |
| **تمهيد** | 1 |
| **المبحث الأول: النماذج الكمية والطاقة الانتاجية.** | 2 |
| **I- ماهية النماذج الكمية** | 2 |
| 1- تعريف النماذج الكمية | 2 |
| 2- نشأة الأساليب الكمية | 3 |
| 3- استخدامات الأساليب الكمية | 5 |
| 4- الأساليب الكمية في التنبؤ | 6 |
| 5- أهمية الوسائل الكمية ودوافع اللجوء اليها | 11 |
| 6- مزايا ومعوقات استخدام الأساليب الكمية | 12 |
| **II- ماهية الطاقة الانتاجية** | 14 |
| 1- تعريف الطاقة الانتاجية | 14 |
| 2- مقاييس الطاقة الإنتاجية | 15 |
| 3- تخطيط الطاقة الإنتاجية | 19 |
| 4- إستراتيجيات الطاقة الإنتاجية: | 27 |
| 5- التنبؤ بالطاقة الإنتاجية | 31 |
| **III- علاقة الطرق الكمية مع الطاقة الانتاجية** | 34 |
| **المبحث الثاني: الدراسات السابقة التي لها علاقة مع الدراسة الحالية** | 35 |
| **I-عرض الدراسات السابقة** | 35 |
| **II-تحليل ومناقشة الدراسات السابقة** | 42 |
| 1- أوجه التشابه والاختلاف بين الدراسة الحالية والدراسات السابقة | 42 |

| | |
|---|---|
| 2- القيمة المضافة للبحث | 43 |
| **خلاصة** | 44 |
| **الفصل الثاني: دراسة ميدانية لتنبؤ بالطاقة الإنتاجية لمؤسسة اروليي** | 45-68 |
| **تمهيد** | 34 |
| **المبحث الأول: الإطار العام لدراسة** | 35 |
| **I- بطاقة تعريفة عن مؤسسة OROLAIT** | 35 |
| 1- التطور التاريخي للمؤسسة | 35 |
| 2- تعريف بمؤسسة OROLAIT | 47 |
| 3- هيكل التنظيمي لمؤسسة OROLAIT | 48 |
| **II-منهج الدراسة** | 52 |
| 1- تعريف بمشكلة الدراسة | 52 |
| 2- منهجية الدراسة | 52 |
| 3- عينة الدراسة | 52 |
| 4- أدوات الدراسة | 52 |
| **المبحث الثاني: عرض وتحليل البيانات** | 53 |
| **I- استخدام أسلوب الانحدار الخطي البسيط في التنبؤ بمنتوج حليب البقرة** | 53 |
| 1- عرض النموذج | 53 |
| 2- عرض السلاسل الزمنية | 54 |
| 3- التمثيل البياني للبيانات | 55 |
| 4- الإحصاء الوصفي للبيانات | 56 |
| 5- نتائج تحليل نموذج الانحدار البسيط | 57 |
| 6- اختبار الارتباط الذاتي بين الأخطاء العشوائية | 58 |
| 7- تقدير معادلة الانحدار والتنبؤ بإنتاجية 2023-2022-2021: | 59 |
| **I- استخدام أسلوب الانحدار الخطي البسيط في التنبؤ بمنتوج الحليب النموذج** | 61 |
| 1- عرض النموذج | 61 |
| 2- عرض السلاسل الزمنية | 61 |
| 3- التمثيل البياني للبيانات | 62 |
| 4- الإحصاء الوصفي للبيانات | 63 |

| | |
|---|---|
| 5- نتائج تحليل نموذج الانحدار البسيط | 64 |
| 6- اختبار الارتباط الذاتي بين الأخطاء العشوائية | 65 |
| 7- تقدير معادلة الانحدار والتنبؤ بإنتاجية 2023-2022-2021: | 66 |
| 8- الإجابة عن الفرضيات | 67 |
| **خلاصة** | 68 |
| **خاتمة** | 69 |
| **قائمة المراجع** | 72 |
| **الملاحق** | 73 |

| رقم | عنوان الجدول | الصفحة |
|---|---|---|
| 1 | يمثل بيانات الميزانية و الانتاج لحليب البقرة لمؤسسة OROLAIT بين سنتي 2013 – 2020 | 54 |
| 2 | يمثل الاحصاء الوصفي الكمي لبيانات ميزانية و انتاج حليب البقرة ل 8 سنوات | 56 |
| 3 | يمثل نتائج تحليل نموذج الانحدار البسيط لحليب البقرة | 57 |
| 4 | القيم الحرجة لإحصاء دوربين واتسون (حليب البقرة) | 59 |
| 5 | يمثل التنبؤ بالإنتاج حليب البقرة للسنوات 2021–2022–2023 | 60 |
| 6 | يمثل بيانات الميزانية والانتاج لحليب المدعم لمؤسسة OROLAIT بين سنتي 2013 –2020 | 61 |
| 7 | يمثل الاحصاء الوصفي الكمي لبيانات ميزانية و انتاج الحليب المدعم ل 8 سنوات | 63 |
| 8 | يمثل نتائج تحليل نموذج الانحدار البسيط لمنتوج الحليب المدعم | 64 |
| 9 | القيم الحرجة لإحصاء دوربين واتسون (الحليب المدعم) | 66 |
| 10 | يمثل التنبؤ بالإنتاج للسنوات 2021–2022–2023 للحليب المدعم | 67 |


**قائمة الجداول**

**قائمة الأشكال**


| رقم | عنوان الشكل | الصفحة |
|---|---|---|
| 1 | رسم بياني يمثل الميزانية المقدرة للإنتاج وانتاج حليب البقرة بين 2013 – 2020 | 55 |
| 2 | يمثل اختبار قبول قيمة دوربين واتسون (حليب البقرة) | 58 |
| 3 | رسم بياني يمثل الميزانية المقدرة للإنتاج وانتاج الحليب المدعم بين 2013 – 2020 | 62 |
| 4 | يمثل اختبار قبول قيمة دوربين واتسون(حليب مدعم) | 65 |

## قائمة الملاحق


| رقم الملحق | عنوان الملحق | صفحة |
|---|---|---|
| 1 | الإحصاء الوصفي للبيانات لحليب البقرة | 72 |
| 2 | :الإحصاء الوصفي للبيانات لحليب البقرة | 73 |
| 3 | نتائج تحليل نموذج الانحدار البسيط لحليب البقرة | 73 |
| 4 | الإحصاء الوصفي للبيانات للحليب المدعم | 74 |
| 5 | :الإحصاء الوصفي للبيانات للحليب المدعم | 75 |
| 6 | نتائج تحليل نموذج الانحدار البسيط للحليب المدعم | 75 |

# مقدمة

في وقتنا الحاضر ومع تزايد مستويات الرفاهية لدى الافراد في مختلف الدول، اصبح هناك تزايد ملحوظ في ارتفاع مستوى الاستهلاك والطلب على مختلف المنتجات الاستهلاكية المتنوعة، وزيادة هذا الطلب لابد ان يقابله زيادة في مستوى العرض، و الذي يتمثل في زيادة القدرة الإنتاجية لدى مختلف المؤسسات التي وجب عليها ان تغطي ذلك الارتفاع في الطلب العالمي.

وزيادة القدرة الإنتاجية لمختلف المؤسسات ليس بتلك السهولة، فلابد من القيام بالتوسع وتطوير البنى التحتية والقيام باستمارات طويلة وقصيرة الاجل، وكل تلك الأمور تزيد من كبر وتعقيد النظام الإنتاجي للمؤسسة، أي ان الأساليب التقليدية في الإدارة التي أثبتت جدارتها في السابق تصبح غير نافعة، ويصبح اعداد خطة إنتاجية يتطلب الكثير من المراحل على خلاف الأوقات السابق، ومن بين تلك المراحل: التنبؤ، فإنشاء خطة إدارية إنتاجية محكمة تفرض استخدام التنبؤ بمختلف المعطيات المستقبلية، وذالك بغية التحكم في المعطيات الحاضرة.

و بالقيام بعملية التنبؤ هناك عدة أساليب تعتمدها المؤسسة، فهناك الأساليب غير الكيمة والتي تعتمد على قدرة الخبراء و مواهبهم و خبرتهم السابقة وقوة الحدس، وهي من الطرق التي اثبتت جدارتها خصوصا اذا كان المسيرون ذوي خبرة عالية وقد رافقوا المؤسسة في مختلف مراحل حياتها القوية وضعيفة المردودية، ولكن هذه الأساليب لها حدودها ونقائصها، ومن بينها تطلبها للخبرة و التجربة السابقة، ما يترتب عنه موظفون ذوي اجور عالية، وذلك يعتبر تحديا للمؤسسات الناشئة ذات الميزانيات الصغيرة، كما انها غير دقيقة في الحالات الغير مستقرة والمتقلبة.

وهناك الأساليب الكمية والتي لا تحوي هاته العيوب، فهي تلك الأساليب التي تعتمد على علوم الرياضيات و الإحصاء ونماذج الرياضية التي وضعها العلماء سابقا، كبرامج البرمجة الخطية، وتعتمد على جمع المعلومات وكذا تقنيات الحاسوب والبرمجيات العلمية، ومع انتشار استخدام الحواسيب انتشرت الاساليب الكمية، فلإنشاء خطة انتاج محكمة لابد من التنبؤ بعدة معطيات، ومن بين تلك المعطيات الطاقة الإنتاجية.

والذي هو ذلك المعدل الذي يعبر عن الكمية المنتجة من طرف مؤسسة معينة من منتوج معين خلال فترة زمنية معينة، والذي يعبر عن مدى قدرة المؤسسة وفعاليتها في العمل وكفاءة نظامها الاداري. كانت فعالية الأساليب الكمية في القيام بعملية التنبؤ بالطاقة الانتاجية موضع اهتمام من طرف الباحثين والعلماء، فقد اجريت عدة دراسات تدرس مدى دور الأساليب الكمية في مختلف المراحل الإدارية كالتخطيط والتنبؤ بالطاقة الإنتاجية.

و في بحثنا هدفنا لإختبار مدى فعالية الاساليب الكمية في التنبؤ بالطاقة الانتاجية، و لتحقيق هدا الهدف قمنا باتخاد مؤسسة OROLAIT مجمع الديوان الغربي للحليب و مشتقاته موضعا لدراستنا، اذ اتخذنا منتوجي حليب البقرة و الحليب المدعم كعينة لدراستنا، حيث اخدنا من المؤسسة سلاسل زمنية لكل من طاقة المؤسسة الانتاجية لإنتاج المنتوجين خلال فترة زمنية امتدت من 2013 الى 2020 وسلاسل الميزانية المحددة لانتاج المنتوجين خلال نفس الفترة.

ولاكتشاف مدى فعالية الاساليب الكمية في التنبؤ بالطاقة الانتاجية، قمنا بعملية التنبؤ بأنفسنا، حيث اتخذنا اسلوب الانحدار الخطي البسيط كأسلوب كمي لتنبؤ نظرا للمعطيات المتوفرة، وقمنا ببناء نموذج الانحدار الخطي البسيط بين متغيري انتاجية الحليب و الميزانية المخصصة له، وقمنا بالعملية لكل من المنتوجين حليب البقرة و الحليب المدعم.

ومن هذا المنطلق وجب علينا معرفة مدى دور الاساليب الكمية في التنبؤ بالطاقة الانتاجية

**إشكالية البحث:**

**هل للميزانية المحددة دور في التنبؤ بالطاقة الانتاجية في مؤسسة OROLAIT؟**

**الفرضيات:**

- ✓ تؤثر الميزانية المحددة من طرف مؤسسة OROLAIT على الطاقة الانتاجية لمنتوج الحليب المدعم.
- ✓ تؤثر الميزانية المحددة من طرف مؤسسة OROLAIT على الطاقة الانتاجية لمنتوج حليب البقرة.

**أسباب اختيار الموضوع:**

- ✓ يعتبر التنبؤ من اهم عوامل نجاح الخطط الإدارية والإنتاجية في المؤسسة.
- ✓ ضعف المؤسسات الجزائرية في مجال استخدام الطرق الكمية لإدراة شؤونها.
- ✓ نقص الدراسات العربية حول الموضوع.

**أهداف البحث:**

- ✓ معرفة دور الطرق الكمية في التنبؤ بالطاقة الإنتاجية.
- ✓ معرفة كيفية التنبؤ بالطاقة الانتاجية.
- ✓ معرفة أهم الطرق الكمية للتنبؤ بالطاقة الانتاجية.

**أهمية البحث:**

تبرز أهمية موضوع البحث فيما يلي:

- ✓ ان للطرق الكمية والتنبؤ بالطاقة الإنتاجية أهمية كبيرة في المؤسسة.
- ✓ ان استخدام الطرق الكمية في التسيير اليومي للمؤسسة وتسيير انتاجها يجعلها من المؤسسات الرائدة و المواكبة لتطور.
- ✓ ان الإعتماد على التنبؤ في صياغة الخطة الإنتاجية للمؤسسة يجعل خطتها محكة ودقيقة ويجعل مخرجاتها عالية الجودة.

**حدود البحث:**

**حدود الزمنية:** أجريت هذه الدراسة ما بين 24 أوت إلى 20 أكتوبر 2021

**حدود المكانية:** أجريت الدراسة في مؤسسة OROLAIT ولاية سعيدة.

**منهج البحث:**

اتبعنا المنهج التجريبي في دراستنا حيث اعتمدنا على مختلف الكتب التي تطرقت الى موضوع الدراسة كما اعتمدنا على مختلف الدراسات التي عالجت نفس الموضوع وذلك للحصول على مختلف المفاهيم النظرية كتعريفات و العناصر في ما يخص كل من اساليب الكمية و الطاقة الانتاجية كما اعتمدنا على اسلوب APA في التهميش نظرا الى بساطته و سهولة استخدامه لتوثيق مختلف المصادر وكان اسلوب IMRAD هو الاسلوب الذي بنينا بحثنا وفقا لضوابطه وذلك من متطلبات البحث.

**صعوبات البحث:**

- ✓ صعوبة الحصول على سلسلة زمنية من المؤسسة.
- ✓ صعوبة الحصول على متغيرات أخرى تساعد على التنبؤ بصفة أدق، لذا تم الاعتماد على متغير الميزانية و فقط ( رغم استحالة استخدام أسلوب الانحدار الخطي البسيط باستعمال متغير واحد)
- ✓ صعوبة الحصول على سلسلة زمنية طويلة ذات مشاهدات عالية من اجل زيادة دقة البحث.
- ✓ نقص المصادر العربية عن الموضوع.

**هيكل البحث:**

تم تقسيم الدراسة إلى فصلين

**الفصل الأول:** كان هذا الفصل الإطار النظري للدراسة حيث تم تقسيمه إلى مبحثين المبحث الأول تمثل في "**مفاهيم نظرية عن الأساليب الكمية والطاقة الانتاجية**" حيث قسم إلى ثلاثة أجزاء: الأساليب الكمية – الطاقة الانتاجية – علاقة الأساليب الكمية و الطاقة الانتاجية. أما المبحث الثاني فتمثل في "**عرض الدراسات السابقة التي لها علاقة مع البحث**" حيث شمل هذا المبحث على عرض هاته الدارسات ثم تحليلها ومناقشتها.

**الفصل الثاني:** والذي كان دراسة الميدانية حول الموضوع حيث تم تقسيمه إلى مبحثين تمثل المبحث الأول في "**الإطار العام للدراسة**" حيث احتوى على بطاقة تعريفية عن مؤسسة OROLAIT ومنهج الدراسة، أما المبحث الثاني فتمثل في " **عرض وتحليل البيانات** " والذي احتوى على عرض وتحليل الوصفي للبيانات و القيام بعملية التنبؤ.

# الفصل الاول

استخدام النماذج الكمية في التنبؤ بالطاقة الانتاجية

## تمهيد

تتولى وظيفة الانتاج في المؤسسة الصناعية مزج عوامل الانتاج المختلفة وبتوليفات مثلى من أجل تحقيق كمية انتاج مثلى، في آجال محددة، بالنوعية المطلوبة وبأدنى التكاليف. اجمالا لتحقيق الانتاج الأمثل مع الأخذ بعين الاعتبار علاقتها بالوظائف الأخرى في المؤسسة، ولأجل ذلك لابد من تسيير هذه الوظيفة تسييرا علميا و فعالا.

لذا قسمنا الفصل الأول كالآتي:

**المبحث الأول:** النماذج الكمية والطاقة الانتاجية.

**المبحث الثاني:** الدراسات السابقة التي لها علاقة مع البحث.

## المبحث الأول: النماذج الكمية والطاقة الانتاجية.

### I- ماهية النماذج الكمية

#### 1- تعريف النماذج الكمية:

تتميز الأساليب الكمية بقابلة التطبيق في تحديد وحل المشكلات في جميع أنواع المنظمات: العسكرية والحكومية ومنظمات الأعمال والمنظمات غير الهادفة إلى الربح. ومن الواضح أن الأساليب الكمية هي أداة وفيما يلي بعض التعريفات كما أوردها عدد من المؤلفين البارزين وكذا أدبيات علم الإدارة:

**يشير N.P..Loomba** إلى أن المدخل الكمي للإدارة يتطلب أن تكون مشكلات القرار محددة وخاضعة للتحليل والحل بطريقة علمية منهجية منطقية مبينة على البيانات والوقائع والمعلومات والمنطق وليس الهوى والتخمين.

**و يحدد وليم ستيفن** (W.J.Stevention) المدخل الكمي بأنه محاولة للتوصل بطريقة رياضية إلى الحلول المثلى للمشكلات الإدارية.

**أما محمود البشير فعرفها على** أنها مجموعة الطرق والصيغ والمعدلات والنماذج التي تساعد في حل المشكلات على أساس عقلاني، كما يمكن تعريفها بأنها الآليات التي من خلالها يتم تنفيذ المدخل الكمي. (المغربي، 2016، صفحة 9)

**و تعرف عامة على أنها** مجموعة من الأدوات او الطرق التي تستخدم من قبل متخذ القرار لمعالجة مشكله معينة او لترشيد القرار الإداري المطلوب اتخاذه بخصوص حالة معينة، إن هذه الاساليب تسمى ايضاً بأساليب البحث عن الامثلية على اعتبار انها تهدف الى ايجاد الحل الامثل الذي تكون عنده العوائد أعلى ما يمكن والتكاليف في ادنى مستوى لها.

## 2- نشأة الأساليب الكمية

### 2-1 استخدامها اثناء الحرب العالمية الثانية :

**استخدامها في بريطانيا :**

كان أول استخدام لهذا العلم في بداية الحرب العالمية الثانية، عندما دعت إدارة الحرب البريطانية فريقا من العلماء برئاسة البروفيسور " بلاكيت Blackett p.m.s من جامعة مانشيستر Manchester ' لدراسة المشاكل الإستراتيجية والتكتيكية المتعلقة بالدفاعين الجوي والأرضي لبريطانيا. إلا أن هذه الدراسات لم تقتصر على الدفاع الجوي والأرضي فقط، بل امتدت الدراسات إلى البحرية البريطانية، حيث كان هذا الفريق يسعى إلى الاستخدام الأمثل للموارد الحربية المحدودة في تلك الفترة، وقد كانت النتائج التي حققها هذا الفريق باهرة، كان من ضمنها تحسين منظومة الرادار وتحسين الدفاع المدني وغيرها. مع مساوئ الثورة الصناعية، كان على العمال أن يتحدوا في مواجهة أصحاب الأعمال، وظهر ذلك في شكل هذه النتائج الجيدة التي حققتها إدارة الحرب البريطانية، مما شجع إدارة الحرب الأمريكية على إجراء دراسات مماثلة.

**استخدامها في امريكا :**

قامت الإدارة الأمريكية بتكوين فريق خاص لمعالجة بعض المشاكل المعقدة كمشكلة نقل المعدات والمواد المختلفة، وتوزيعها على الوحدات العسكرية المنتشرة في مناطق مختلفة من العالم، ولقد كان كل من James.B ( جيمس ) رئيس لجنة استخدام بحوث الدفاع القومي، و فانيفار Vannevare رئيس لجنة الأسلحة والمعدات الجديدة وراء استخدام الأساليب الكمية في المجالات العسكرية في أمريكا، حيث شاهدا استخدام هذا الأسلوب أثناء إقامتهما في بريطانيا أثناء فترة الحرب. ونظرا للنجاح الذي تحقق في الولايات المتحدة الأمريكية بفضل استخدام علم بحوث العمليات، حيث مست التطبيقات مجالات أوسع من تلك التي تمت في بريطانيا، حيث واصل العسكريون اهتمامهم بهذا العلم من خلال وكالة بحوث العمليات، والتي تحولت فيما بعد إلى مؤسسة بحوث العمليات.

**2-2 استخدامها في المجا□ت المدنية بعد الحرب العالمية الثانية :**

لقد كان لتطبيق علم الأساليب الكمية أثناء الحرب العالمية الثانية في المجالات العسكرية أثرا إيجابيا كبيرا، مما شجع علماء الإدارة ورجال الأعمال الذين كانوا يبحثون عن حلول لمشاكلهم المتعلقة بالعمل، على إدخال هذا العلم على إدارة المشاريع الاقتصادية.

**في بريطانيا :** قام فريق من المهتمين بهذا المجال بتكوين نادي الأساليب الكمية سنة 1948، والذي أصبح اسمه فيما بعد جمعية الأساليب الكمية للمملكة المتحدة، والتي بدأت في إصدار مجلة علمية ربع سنوية ابتداءا من سنة 1950 والتي تعد أول مجلة في هذا المجال.

**في أمريكا :** تم تكوين جمعية الأساليب الكمية الأمريكية ومعهد الإدارة العلمية سنة 1950، وقد أصدرت هذه الجمعية مجلة الأساليب الكمية سنة 1952، بعدها أصدر معهد الإدارة العلمية مجلة تخصصية في الأساليب الكمية اسمها مجلة الإدارة العلمية وذلك سنة 1953، و قد ساعد تبني المعاهد الأمريكية للأساليب الكمية في تطور استعمالها و هذا راجع الى تزامنها مع التطور العلمي الكبير الذي تم احرازه في مجال الحسابات الالية.

**3-2 ا□ساليب الكمية في الوقت الحاضر :**

لقد تعدى اليوم استخدام الأساليب الكمية مواطن نشأته، وأصبح يستخدم في كثير من دول العالم، كما تعدي أيضا مجالات استخداماته الأولى. ويرجع هذا الانتشار الواسع لاستخدام الأساليب الكمية في المجالات الإدارية إلى انتشار الحاسب الآلي، حيث أثبتت إحدى الدراسات التي نفذت على مجموعة كبيرة من الشركات الأمريكية عام 1991، أن تسع ( 09 ) شركات من أصل عشرة ( 10 ) تمثل تكنولوجيا المعلومات جزءا حيويا في عملهم. هذا بالإضافة إلى ظهور البرامج العلمية المتطورة للحساب، والتي لها الأثر الواضح في دفع استخدام الأساليب الكمية إلى آفاق واسعة بلغت مستوى التخطيط الاستراتيجي الذي يعتبر من أهم النشاطات التي تقوم بها الإدارة العليا، والذي يستعمل للتعرف على الأسباب الكامنة وراء المشاكل المستعصية، والتي يمكن أن تمس عملية الإنتاج والتخزين والتمويل والنقل وغيرها من المشاكل التي يمكن أن تواجه المنظمة، كما تمكن الإدارة أيضا من تقييم السياسات البديلة للتشغيل والاستثمار، وتساعدها في تحديد احتياجات المؤسسة على المدى الطويل. (المغربي، 2016، صفحة 51)

## 3-استخدامات للاساليب الكمية:

### 3-1 استخدامات عامة:

- **قطاع الأعمال:**

غالبًا ما يضطر أصحاب الأعمال إلى اتخاذ قرارات في ظل ظروف من عدم اليقين. لحسن الحظ، تمكنهم التقنيات الكمية من إجراء أفضل التقديرات وبالتالي تقليل المخاطر المرتبطة بقرار معين. من الناحية المثالية، توفر النماذج الكمية لأصحاب الشركات فهمًا أفضل للمعلومات لتمكينهم من اتخاذ أفضل القرارات الممكنة.

- **ادارة مشروع:**

أحد المجالات التي يعتبر فيها التحليل الكمي أداة لا غنى عنها هو إدارة المشروع. كما ذكرنا سابقًا، يتم استخدام الأساليب الكمية لإيجاد أفضل الطرق لتخصيص الموارد، خاصةً إذا كانت هذه الموارد شحيحة. يتم بعد ذلك جدولة المشاريع بناءً على توفر موارد معينة.

- **تخطيط الإنتاج:**

يساعد التحليل الكمي الأفراد أيضًا على اتخاذ قرارات مستنيرة لتخطيط المنتج. لنفترض أن الشركة تجد صعوبة في تقدير حجم وموقع منشأة إنتاج جديدة. يمكن استخدام التحليل الكمي لتقييم المقترحات المختلفة للتكاليف والتوقيت والموقع. من خلال التخطيط والجدولة الفعالة للمنتج، ستكون الشركات أكثر قدرة على تلبية احتياجات عملائها مع تعظيم أرباحها.

- **تسويق:**

كل عمل يحتاج إلى استراتيجية تسويق مناسبة. ومع ذلك، قد يكون وضع ميزانية لقسم التسويق أمرًا صعبًا، خاصةً إذا لم يتم تعيين الأهداف. باستخدام الطريقة الكمية الصحيحة، يمكن للمسوقين بسهولة تعيين الميزانية المطلوبة وتخصيص مشتريات للوسائط الاعلامية. يمكن أن تستند القرارات إلى البيانات التي تم الحصول عليها من الحملات التسويقية.

- **تمويل:**

يعتمد قسم المحاسبة في الأعمال التجارية أيضًا بشكل كبير على التحليل الكمي. يستخدم موظفو المحاسبة بيانات وطرق كمية مختلفة، مثل نموذج التدفقات النقدية المخصومة، لتقدير قيمة الاستثمار. يمكن أيضًا تقييم المنتجات بناءً على تكاليف إنتاجها والأرباح التي تحققها.

- **التنقيب في البيانات:**

التنقيب عن البيانات هو مزيج من مهارات برمجة الكمبيوتر والأساليب الإحصائية. تستمر شعبية التنقيب عن البيانات في نمو بالتوازي مع الزيادة في كمية وحجم مجموعات البيانات المتاحة. تُستخدم تقنيات التنقيب عن البيانات لتقييم مجموعات كبيرة جدًا من البيانات للعثور على الأنماط أو الارتباطات المخفية داخلها.
(corporate finance institute، 2021)

**3-2 أساليب التنبؤ كوسيلة ⁄تخاذ القرارات الإدارية :**

تصنف أساليب التنبؤ حسب عدة معايير، من أهمها معيار الزمن، وحسب هذا المعيار تقسم الأساليب إلى:

- التنبؤ بعيد المدى: حيث تتنبأ هذه الأساليب بالمستقبل البعيد أي لسنوات عديدة، وأهميتها تتمثل في أنها تستخدم في اتخاذ قرارات بناء المصانع.
- التنبؤ المتوسط المدى: حيث تتنبأ هذه الأساليب بالمستقبل الذي يمتد بين 03 أشهر إلى سنتين، ومن أمثلتها القرارات المتعلقة بابتكار منتج جديد.
- التنبؤ قصير المدى: تقدر هذه الأساليب معطيات لزمن أقصاه بعض الأسابيع.

(الحق، 2014)

**4- الأساليب الكمية في التنبؤ :**

**4-1 خطوات عملية التحليل الكمي :**

إن أهم الخطوات الواجب إتباعها عند استخدام الأساليب الكمية في عملية اتخاذ القرار هي:

- من تحديد المشكلة والتي تعتبر من أعقد الخطوات إذ تحتاج إلى التركيز من أجل تحويل المشكلة العامة إلى مشكلة محددة.
- تطوير النموذج وذلك خلال التعبير عن المشكلة بواسطة الرموز والعلاقات الرياضية.

- تحديد البيانات والعوامل غير المسيطر عليها قبل البدء في عملية التحليل واختيار الحل الأفضل للمشكلة القائمة
- حل النموذج وذلك بتحديد قيم متغيرات القرار
- تعميم النتائج والتي تعتبر الخطوة الأخيرة في عملية التحليل الكمي والتي تتمثل في تحضير القرار الإداري المبني على حل النموذج والذي يتضمن تحديد أفضل البدائل لتحقيق الهدف أو الأهداف المسطرة.

**4-2 انواع الأساليب الكمية في التنبؤ:**

**4-2-1 النماذج السببية :**

يعتمد المتغير موضوع البحث على متغيرات تفسيرية توضح سلوكه، وبالاعتماد على نظرية معينة في تفسير الظاهرة يتم صياغة العلاقة على شكل نموذج رياضي قابل للتقدير، مثال على ذلك تفسير استهلاك الأسر من سلعة معينة C ، بدخول تلك الاسر Y ، وسعر السلعة P. واستنادا لنظرية الطلب تتم صياغة النموذج $C = a+bY+cP$، ثم تقدير معلمات النموذج a,b,c باستخدام الوسائل الإحصائية المتوفرة مثل طريقة المربعات الصغرى. ومن أهم النماذج السببية :

- نماذج الاقتصاد القياسي.
- نماذج المدخلات – والمخرجات.
- نماذج الأمثلة والبرمجة الخطية.
- نماذج المحاكاة.

**4-2-2النماذج غير السببية:**

تعتمد هذه النماذج على القيم التاريخية للمتغير المراد التكهن بقيمته المستقبلية ولا تحتاج إلى تحديد المتغيرات التي تفسر سلوكه. وهناك العديد من النماذج وان كان أبرزها وأكثرها شيوعا خاصة في التنبؤات طويلة المدى، هو نموذج إسقاط الاتجاه العام لسلسلة زمنية. ولذلك سيتم التوسع في شرحه. ومن النماذج الأخرى المهمة، نذكر:

**أ . النماذج الإحصائية للسلاسل الزمنية:**

تركز هذه النماذج على الجانب العشوائي في السلسلة الزمنية، وتنقسم إلى:

– نماذج إنحدار ذاتي AR ، حيث تكتب القيمة الجارية كدالة خطية في القيم السابقة لنفس المتغير.

– نماذج متوسطات متحركة MA ، حيث تكتب القيمة للمتغير كدالة خطية في القيمة الجارية لعنصر الخطأ العشوائي وعدد من قيمه السابقة.

– نماذج بوكس وجنكنز، يمكن التوفيق بين النموذجينAR و MA بنموذج ARMA ، وقبل إجراء التنبؤات تمر هذه الطريقة بعدة مراحل هي: التمييزو تحديد درجة AR و MA ، والتقدير، واختبار سوء التوصيف، والتأكد من دقة النماذج، وأخيرا التنبؤ بالقيم المستقبلية للسلسلة.

– نماذج متجه الانحدار الذاتي VAR.

**ب. النماذج الديناميكية غير الخطية:**

اتسمت النماذج السابقة بالخطية، حي تكتب كدالة خطية في القيم المؤخرة وقيم العناصر العشوائية. وقد تم في السنوات الأخيرة التركيز على نماذج حتمية غير خطية، اتضح أنها قادرة على توصيف سلوك بعض السلاسل الزمنية التي لا يمكن توصيفها بالاعتماد على النماذج التقليدية، من تلك النماذج نماذج الفوضى والكارثة.

**ج. إسقاطات الاتجاه العام في التنبؤ:**

إن الهدف الرئيسي من استخدام إسقاطات الاتجاه العام للسلاسل الزمنية، هو التنبؤ والتكهن بالقيم المستقبلية للمتغيرات الاقتصادية. ويعرف الاتجاه العام لسلسلة زمنية على انه النمط العام للتغير في قيم المتغير تحت الدرس مع تجاهل المتغيرات الأخرى المؤثرة. حي تذبذب السلاسل الزمنية صعودا وهبوطا بسبب تذبذب مكوناتها الأربعة، وهي:

- الاتجاه العام: الحركة العامة على المدى البعيد.
- التقلبات الموسمية: تقلبات منتظمة تكرر نفسها حسب فترة زمنية.
- التقلبات الدورية: حسب الدورة الاقتصادية.
- التقلبات العشوائية: تنجم عن أسباب غير متوقعة كالحروب وعوامل الطبيعة.

يكمن الهدف من تفكيك السلاسل الزمنية في التعرف على أنماط تقلبها لتحسين دقة التنبؤ، ولذلك فإن هذه الطريقة تفقد من قيمتها إذا لم يكن هناك استقرار في أنماط تقلب مكونات السلسلة سواء كانت الاتجاه العام أو الموسمية أو غيرها.

ومن بين الطرق المستخدمة في التنبؤ طريقة المربعات الصغرى، وطريقة المتوسطات المتحركة.

**ج – 1 طريقة المربعات الصغرى:**

المقصود بالاتجاه العام، الحركة العامة للسلسلة الزمنية على المدى البعيد إما بالزيادة أو النقصان، وتمتاز

تلك النماذج بقدرتها على التنبؤ على المدى الطويل. كما يعتبر الزمن العنصر المؤثر، حيث يحل بدل المتغيرات التفسيرية في نماذج الانحدار الخطي، فتكون معادلة الاتجاه العام الخطي كما يلي:

$$yt = \alpha + \beta t + ut$$

$\alpha$ $\beta$: معلمات النموذج ويتم تقديرها باستخدام طريقة المربعات الصغرى.

$U\alpha$, $\beta$ :هو الخطأ العشوائي فري النمروذج ولره نفر مواصرفات عنصر الخطرأ العشروائي في نماذج الاقتصاد القياسي متوسطه 0 وتباينه ثابت.

T :هو متغير زمني قيمته من 1ويزداد بوحدة واحدة بمقدار عدد السنوات.

أما شكل العلاقة فيمكن تحديدها من خلال رسم انتشار للمتغير موضوع الاهتمام، وبالتالي تكون العلاقة كما يلي:

علاقة كثير الحدود من الدرجة الثانية: $y_t = a + \beta_{1t} + \beta_2 t^2 + U_t$

علاقة أسية: $y_t = a\beta^t + U_t$

علاقة المنحنى S: $y = \frac{1\,o^a}{\beta_o + \beta_1 + (\beta_2)^t}$

للمفاضلة بين النماذج يتم استخدام مؤشرات دقة التنبؤ و التي بموجبها يحدد أفضل نموذج يمكن الاعتماد عليه في التنبؤ على المددى الطويل, و هي كما يلي:

أ- نسبة متوسط القيمة المطلقة للاخطاء MAPE

ب- متوسط القيمة المطلقة للأخطاء MAD

ج- متوسط مربع الأخطاء MSD

$y_t$ القيمة الفعلية للمتغير الاقتصادي.

$\hat{y}_t$ $y_t$ قيمة المتغير المقدرة من النموذج

**ج – 2 المتوسطات المتحركة:**

المتوسط المتحرك هو الوسط الحسابي البسيط أو المرجح لعدد فردي من قيم متتالية لسلسلة زمنية معينة . تعبر قيمة المتوسط المتحرك عن قيمة المتغير للسنة الوسطي .وفائدة المتوسط المتحرك هي إلغاء التذبذبات الكبيرة من السلسلة أي إلغاء الفجوات الكبيرة بين القيم المشاهدة للسلسلة واتجاهها العام .ويعرف المتوسط المتحرك لـ (2m1) نقطة لسلسلة زمنية Yt عند النقطة t كالتالي:

حيث أن $n$هو طول السلسلة و $0<m<n$و و$t=m+1,m+2,..,n-m$

تجدر الملاحظة أنه في حالة المتوسطات المتحركة البسيطة تتساوى معاملات الترجيح، ففي حالة المتوسط المتحرك لـ (1+2m) نقطة يكون وزن كل نقطة في هذا المتوسط.1+1/2m

**ج –3 المتوسطات المتحركة المركزة الرباعية والشهرية :**

أرتكز تعريف المتوسطات المتحركة في الفترة السابقة على عدد فردي من القيم المتتالية لسلسلة زمنية معينة. لذلك ينسب المتوسط المتحرك للنقطة (السنة، الشهر، والأسبوع) الوسطي. أما إذا أخذنا عددا زوجيا من القيم فلن نستطيع نسب المتوسط المحسوب لنقطة معينة. لتفادي هذه المشكلة يمكن تعريف متوسط متحرك مركز لكل نقطة من نقاط السلسلة. وعليه يمكن تعريف المتوسط المتحرك المركز الرباعي كالتالي:

$T = 3,4,\ldots(n-2)$

أما المتوسط المتحرك المركز الشهري فهو :

$T = 7,8,\ldots, (n-6)$

(حامد، 2003)

**5 – أهمية الوسائل الكمية ودوافع اللجوء اليها:**

**5-1 أهمية الوسائل الكمية:**

- ✓ 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 والأخطاء.
- ✓ 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 تناولها في صورتها العادية.
- ✓ أنها تساعد على توفير تكلفة حل المشاكل المختلفة وذلك بتخفيض الوقت اللازم للحل.
- ✓ أنها تساعد على تركيز الاهتمام على الخصائص الهامة للمشكلة دون الخوض في تفاصيل الخصائص التي لا تؤثر على القرار، ويساعد هذا في تحديد العناصر الملائمة للقرار واستخدامها للوصول إلى الحل الأفضل.
- ✓ اتخاذ القرارات الإدارية. (المغربي، 2016، صفحة 63)

### 2-5 دوافع اللجوء إلى الأساليب الكمية:

إن أهم الدوافع التي جعلت مختلف صناع القرار يتجهون إلى الأساليب الكمية تكمن في كون المشكلة:

- معقدة ولا يستطيع المدير التوصل إلى حل مناسب بدون مساعدة المختصين في المجال الكمي.
- جديدة وليس لدى الإدارة خيرة سابقة في حلها.
- متكررة ويرغب المدير في توفير الوقت والجهد اللازمين لها من خلال التوجيه باعتماد الإجراءات الكمية لاتخاذ القرارات الروتينية. (الهام، 2015)

### 6-مزايا ومعوقات استخدام الأساليب الكمية:

#### 6-1 مزايا استخدام الأساليب الكمية :

إن استخدام الأساليب الكمية في اتخاذ القرار جعلها تتسم بالمزايا التالية:

- ✓ تساعد الأساليب الكمية في تبسيط الكثير من المشاكل المعقدة وتنظيمها بشكل علمي مدروس بعيدا عن الآراء الشخصية وتجعل احتمالات الوقوع في الخطأ أقل بكثير من استخدام الأساليب الأخرى في اتخاذ القرار .
- ✓ تساعد الأساليب الكمية على تطوير نماذج وأساليب رياضية تصلح لمعالجة المشكلات الإدارية التي يمكن التعبير عنها بصورة كمية.
- ✓ النماذج والمعادلات التي يتم وضعها بصورة ملائمة، كثيرا ما تساعد متخذ القرار على رؤية الحقائق والأسباب واتخاذ القرار المناسب الأكثر موضوعية .
- ✓ التطور الهائل في مجال استخدام الحاسبات الإلكترونية الذي قدم للإدارة فوائد كثيرة .

#### 6-2 معوقات استخدام الأساليب الكمية :

رغم الاستعمال الواسع لهذه الأساليب إلا أنه يوجد بعض المعوقات لاستخدامها تتمثل في عدم اهتمام الإدارة بالأساليب الكمية في اتخاذ القرار خاصة في الدول النامية، ويرجع بعض الباحثين أسباب ذلك إلى عدم إيمان القيادات الإدارية لهذه الدول بجدوى هذه الأساليب نظرا لصعوبة تطبيقها وعدم ملاءمة الظروف وأنماط السلوك الإداري السائد في هذه الدول، إضافة إلى نقص الكوادر القادرة على تطبيق الأساليب الإدارية الحديثة وفي مقدمتها بحوث العمليات وتخلف نظام المعلومات الإداري، وعدم وجود دراسات وأبحاث تشجع القيادات الإدارية على اللجوء إلى هذه الأساليب في مجال اتخاذ القرارات.

أما بعض الباحثين فيحصر محمل هذه المعوقات فيما يلي:

- ✓ الاعتماد على الأساليب التقليدية مثل الخبرة السابقة والحكم الشخصي.
- ✓ التخلي على الأساليب الحديثة مثل الحاسوب والبرامج المعلوماتية.
- ✓ عدم التعاون بين المؤسسات ومراكز البحث التطبيقي أو الجامعات حول إمكانية تطبيق هذه الأساليب على أرض الواقع ومدى فعاليتها.
- ✓ عدم توفر الأشخاص والأفراد المختصين والمدربين في مجال تطبيق الأساليب الكمية.
- ✓ تطبيق المؤسسات الأساليب الكمية غير معروف لدى الغالبية العظمى.
- ✓ تعقد المشاكل بسبب وجود عدد كبير من المتغيرات المتشابهة، ومن ثم لا يستطيع المدير تطبيق هذه الأساليب الكمية لإيجاد الحل.
- ✓ عدم التعرف على هذه الأساليب والتخوف من تطبيقها بالإضافة إلى عدم توفر دقة البيانات اللازمة للقيام بالتحليل نتيجة نقص المحللين المختصين وعدم مرونتها مع أوضاع المؤسسة . (الهام، 2015)

## II - ماهية الطاقة الانتاجية:

### 1- تعريف الطاقة الانتاجية:

يعتبر موضوع الطاقة الإنتاجية من المواضيع الشائكة التي تكثر فيها الآراء، وتتعدد التعاريف، نظرا لاستخدامها في مجالات متعددة، كالهندسة والاقتصاد والمحاسبة، ولتداولها من قبل المتعاملين في هذه المجالات المتعددة بوجهات نظر مختلفة، وهذا ما يظهر من خلال التعاريف التالية:

- **التعريف التقني:** يعرف المهندسون الطاقة الإنتاجية بأنها أقصى كمية يمكن الحصول عليها من الإنتاج، عبر استغلال الأمثل للإمكانيات والتجهيزات المتوفرة.
- **التعريف الاقتصادي:** يعرف الاقتصاديون الطاقة الإنتاجية بأنها حجم الإنتاج المتولد في فترة معينة عند أدنى تكلفة إنتاجية ممكنة اعتمادا على أسلوب إنتاجي معين.
- **التعريف المحاسبي:** يعرف المحاسب الطاقة الإنتاجية بأنها مقدار ثابت من الآلات والمعدات والأيدي العاملة والخدمات الأخرى المساعدة التي تتوفر لدى المؤسسة في فترة زمنية معينة.
- (احمد، 2001)
- **أما Schroeder** فيرى بأنها أعلى معدل يمكن الحصول عليه من العمليات التشغيلية,
- **أما عمران وعزيز** فقد عرفاها أنها الطاقة المحددة للإنتاج لمدة زمنية معينة بافتراض توفر مستلزمات الإنتاج بالمواصفات المطلوبة
- **كما يتفق كل من Vonderembse and White** بأن الطاقة الإنتاجية هي مقياس لقدرة المنظمة على تزويد الزبائن بالخدمات والسلع المطلوبة وبالمقدار المطلوب وبطريقة مناسبة من حيث الزمن، وهي تمثل المستوى الأقصى من الإنتاج.
- **وبالنسبة لـWATERS** فان الطاقة الإنتاجية هي المقدار الكلي من المنتوج الذي يمكن أن ينتج خلال مدة زمنية معينة.
- **كما يعرفها EVANS** على إنها قابلية نظام الصنع أو الخدمة على إنتاج كمية من المخرجات في مدة زمنية معينة.
- **ويبينها BUFFA** بأنها القدرة المحددة للوحدة الإنتاجية على الإنتاج خلال مدة زمنية معينة ، و يعبر عنها بوحدات المخرجات خلال مدة محددة.
- **يعرف الموسوي** الطاقة الإنتاجية بأنها أقصى مقدار من الوحدات المنتجة خلال مدة زمنية معينة.

- **وأشار Noori and Rendford** على إنها قدرة العامل والماكنة ومركز العمل والعملية والتجهيزات والمنظمة على إنتاج منتوج في وحدة الزمن.

إن الطاقة الإنتاجية ترتبط ارتباطا وثيقا بعناصر العملية الإنتاجية، وخاصة المدخلات على أساس أنها القدرة الكامنة فيها لإنتاج سلعة ما في ظل ظروف التشغيل المحكم لعناصر الإنتاج في نطاق العملية الإنتاجية. لذلك يشيع الخلط بين الطاقة الإنتاجية ومدخلات العملية الإنتاجية من موارد مادية وبشرية وغيرها، فتسمى أحيانا هذه الموارد نفسها بالطاقة الإنتاجية للمؤسسة.

من خلال التعاريف السابقة نستنتج أن الطاقة الإنتاجية هي: مقدار الوحدات التي تستطيع المؤسسة إنتاجها بمواصفات محددة، في ظل الاستخدام الشامل والمكثف لوسائل الإنتاج المتوفرة مع تطبيق أفضل الطرق التنظيمية الفعالة في مجال العمل خلال فترة زمنية معينة.

## 2- مقاييس الطاقة الإنتاجية:

يتطلب تحديد الطاقة الإنتاجية للمؤسسة توفر مقاييس لها يتم الاعتماد عليها في عملية التحديد هذه. ومن المهم عند اختيار مقياس معين للتعبير عن الطاقة الإنتاجية أن يكون المقياس مستقرا نسبيا، وأن يكون واضحا ومحددا. و أشهرها هو مقاييس العملية للطاقة الانتاجية :

### 2-1 المقاييس العملية للطاقة الإنتاجية:

هناك عدة مقاييس للطاقة الإنتاجية نظرا لتحددها تبعا لحالة النظام الإنتاجي. ومن أكثر المقاييس شيوعا:

- **التعبير عن الطاقة الإنتاجية بعدد وحدات الإنتاج:**

يأخذ التعبير عن الطاقة الإنتاجية بعدد وحدات الإنتاج صيغا تختلف باختلاف المنتج، لذلك يكون من الأفضل التعبير عن الطاقة الإنتاجية بكمية الإنتاج لكل منتج على حدا أو التعبير عن طاقة الإنتاج الإجمالية في شكل نوع واحد فقط ورغم ذلك فإن هذا المقياس لن يصلح في كل الحالات خاصة في حالة كثرة المنتجات.

- **التعبير عن الطاقة الإنتاجية بساعات العمل:**

غالبا ما يكون قياس الطاقة الإنتاجية بعدد وحدات الإنتاج صعبا ومضللا، فأي تغيير في خصائص المنتوج يجعلنا بصدد معيار مختلف لحجم الإنتاج. ولذلك يكون من المناسب قياس الطاقة الإنتاجية بوحدات زمنية، ويكون هذا المقياس معبرا مهما تنوعت الوحدات المنتجة، فساعات العمل تكون مناسبة كمقياس مشترك للطاقة الانتاجية.

- **التعبير عن الطاقة الإنتاجية بقيمة نقدية:**

وفقا لهذا المقياس يتم التعبير عن الطاقة الإنتاجية للمؤسسة بقيمة مالية، ونحصل على هذه القيمة من خلال ضرب عدد الوحدات المنتجة في متوسط سعر الوحدة.

وفي مثل هذه الحالة يتم إيجاد نقطة تعادل التكاليف مع الإيرادات للمنتج أو مزيج المنتجات، بحيث تصبح هذه النقطة أساسا لتقدير نوع وعدد الآلات والمواد اللازمة للوفاء بحجم الإنتاج الذي قدرت مبيعاته بوحدات نقدية، وهو ما نسميه الطاقة الإنتاجية المخططة. (احمد، 2001، صفحة 29)

## 2-2 المقاييس الوظيفية للطاقة الإنتاجية:

هي تلك المقاييس التي تعكس المستويات المختلفة للطاقة الإنتاجية، من أهم هذه المقاييس:

**أ – الطاقة النظرية القصوى:**

تشير الطاقة النظرية القصوى إلى الإمكانيات القصوى للمؤسسة، وتقاس بعدد الوحدات التي يمكن إنتاجها. وهذا مع افتراض وجود مجموعة من المواصفات المعيارية في عوامل الإنتاج المستخدمة، إلى جانب توفر الشروط اللازمة لاستمرار العمل، كالصيانة المنتظمة، والعمالة المدربة، ومستلزمات الإنتاج بمواصفاتها المحددة، وفي الوقت المناسب....الخ. بمعنى الاستخدام الكامل لجميع عوامل الإنتاج المتوفرة، وفقا لمقتضيات العملية الإنتاجية، دون أي تحديد أو إسراف أو أعطال، طوال الوقت المتاح.

من خلال تعريف الطاقة الإنتاجية النظرية القصوى نلاحظ أن هذه الطاقة يصعب تحقيقها في الواقع لأنها تهمل كل العوامل التي يمكن أن تؤثر على العملية الإنتاجية بطريقة مباشرة أو غير مباشرة والتي من غير الممكن تفاديها. ولكن رغم ذلك فإن مستوى الطاقة الإنتاجية القصوى يبقى صالحا لاستعماله كمؤشر تستطيع المؤسسة من خلاله معرفة مدى استغلالها للإمكانيات المتاحة لديها. (احمد، 2001، صفحة 31)

**ب – الطاقة الفعالة:**

هي أعلى معدل محتمل للمخرجات في ظل معرفة مزيج المنتجات، صعوبة الجدولة، صيانة الآلات وعوامل الجودة وغيرها، وتتحدد بمجموعة من العوامل هي:

- العوامل البشرية: تتمثل في محتوى الوظيفة وتصميمها، التدريب والخبرة، الدافعية، الحوافز، معدلات التعلم، الغياب ومعدل دوران العمالة.
- العوامل التشغيلية: كالجدولة وإدارة المواد، سياسات الصيانة وأعطال الآلات.
- العوامل الخارجية: مواصفات المنتج، قوانين السلامة واتحادات العمال.
- المنتج والخدمة: التصميم ومزيج المنتج أو الخدمة. (نبيل، 2006، صفحة 222)

**ج – الطاقة الفعلية:**

تشير الطاقة الفعلية إلى إمكانيات المؤسسة المستغلة في الوفاء بالالتزامات المحددة وعادة ما تكون الطاقة الفعلية أقل من الطاقة النظرية.

إن الفرق بين الطاقة الفعلية والطاقة النظرية يرجع للعوامل التالية:

- التلف في وحدات الإنتاج.
- غياب العاملين.
- توقف الآلات بسبب انقطاع القوة المحركة، أو تأخر ورود مستلزمات التشغيل والصيانة.

إن قياس الطاقة الفعلية يسمح للمؤسسة بتحديد العامل المسبب لانخفاض الطاقة الفعلية عن الطاقة النظرية، كما يمكنها من اتخاذ الإجراءات التصحيحية والقضاء على العراقيل التي تؤثر سلبا على العملية الإنتاجية.

**د – الطاقة العاطلة:**

تمثل الطاقة العاطلة الفرق بين الطاقة الفعلية والطاقة الفعالة، وتنتج عن التوقف التام أو الجزئي للطاقة.

يوجد نوعان من الطاقة الإنتاجية العاطلة وهما:

1. الطاقة العاطلة الاحتياطية:

هي الطاقة الإنتاجية التي تبقى احتياطا لتوسع الطلب مستقبلا، حيث أنه لا يكفي ذلك الحجم من عوامل الإنتاج التي تؤدي إلى أقل تكلفة ممكنة للوحدة الإنتاجية المقابلة للطلب الحالي، ولكن يجب أن تكون هناك طاقة إنتاجية مادية كافية لمقابلة الطلب المستقبلي. أي أن هذه النظرة تهتم بالطاقة الإنتاجية لفترة طويلة، حيث أنه لو حدث وزاد الطلب على منتجات المؤسسة لأي سبب فإن هذه الأخيرة تكون لديها معدات احتياطية كافية لمواجهة هذه الزيادة في الطلب.

2. الطاقة العاطلة الفعلية:

هي الطاقة العاطلة الناجمة عن التوقف التام أو الجزئي لعوامل الإنتاج. إذ قد تجابه إدارة المؤسسة أحيانا صعوبات في تقدير احتياجاتها من عوامل الإنتاج، أو في اختيار أنسب الأساليب لاستغلال المتوفر منها. وقد تعجز عن توفير الظروف المناسبة التي تساعد على الوصول بالإنتاج إلى المستوى الأقصى، مما يؤدي إلى الإسراف وعدم الاستغلال الأمثل للطاقات الكامنة في عوامل الإنتاج المتوفرة.

إن الطاقة العاطلة تنتج من العوامل التالية:

– عدم إجراء دراسة متكاملة للجدوى، أو عدم دقة الدراسة التي أجريت وقد يؤدي ذلك للمبالغة في تقدير حجم الطلب المتوقع.

– عدم وجود خطة فعالة للصيانة الدورية.

– نقص في المواد الأولية أو الطاقة المحركة التي تعتمد عليها العمليات الإنتاجية.

– انخفاض مستوى فاعلية الآلات أو الأجهزة، أو تجاوزها لعمرها الإنتاجي مما يقترن بزيادة مرات ومدة التوقيت للصيانة.

– انخفاض مستوى أداء العمالة بسبب العوامل التالية: سوء الاختيار، عدم فاعلية التدريب وانخفاض معنويات العمال وغيرها من العوامل.

– قصور في نظم وتدابير الأمن مما يؤدي إلى زيادة حوادث العمل أو تلف بعض التجهيزات الآلية وبالتالي حدوث توقف جزئي للإنتاج.

– انخفاض مستوى جودة المنتج، وهذا يؤدي لخفض كميات الإنتاج فتكون أقل من الطاقة الإنتاجية المتاحة.

– كساد النشاط الذي تنتمي إليه المؤسسة وهذا يعني انخفاض الطلب، وبالتالي تكون الطاقة الإنتاجية المتاحة أعلى من تلك المطلوبة فعلا.

– شراء تجهيزات آلية ذات طاقة إنتاجية أعلى من معدلات التشغيل الفعلي.

– انخفاض فعالية جهاز التسويق مما يؤدي إلى تحويل بعض حجم الإنتاج الفعلي إلى المخازن، وبتكرار ذلك يقل حجم الإنتاج الفعلي عن الطاقة الإنتاجية المتاحة مسببا طاقة إنتاجية عاطلة.

من خلال الأسباب التي سبق ذكرها يظهر أن هناك الكثير من المتغيرات ذات تأثير على حجم الطاقة الإنتاجية، منها ما هو خاص بالظروف التسويقية والتموينية، الطاقة الإنتاجية الفعلية والنسبة المستغلة منها، أو السياسة المعتمدة من قبل المؤسسة، ومنها ما هو خاص بالاتجاهات التكنولوجية في العالم والتغيرات المتوقعة فيها، اتجاهات الأسعار ومستويات النشاط الاقتصادي بشكل عام.

إن المقاييس الوظيفية للطاقة الإنتاجية تفيد في تحديد نوعين من مقاييس فعالية النظام الإنتاجي وهما:

• نسبة الكفاءة: تعبر هذه النسبة عن كفاءة تشغيل النظام الإنتاجي، ويتم حساب نسبة الكفاءة عن طريق نسبة المخرجات الفعلية إلى المخرجات المعيارية.

• نسبة الاستغلال أو الاستخدام: تعبر هذه النسبة عن نسبة الاستفادة من الطاقة المثلى المتاحة، ويتم حسابها من خلال نسبة المخرجات الفعلية أو ساعات العمل المستغرقة في إعداد وتشغيل الآلة إلى الطاقة المثلى أو ساعات العمل المتاحة

يجب على مدير الإنتاج أن يركز على استخدام هذين المؤشرين عند تقويم تشغيل النظام الإنتاجي وألا يتم الاعتماد فقط على مؤشر الكفاءة، حيث أن استخدام هذا المؤشر بمفرده قد يؤدي إلى تحقيق نتائج مضللة في بعض الأحيان.

كما نشير إلى أنه توجد مجموعة من العوامل المؤثرة على نسبتي الاستغلال والكفاءة، والمتمثلة فيما يلي:

✓ عدد العاملين ومستويات مهارتهم: فبالنسبة للعدد فإن غياب موظف أو عامل أو أكثر يمكن أن يؤدي إلى تغير نسبتي الاستغلال والكفاءة، أما فيما يخص المهارة فإن انخفاض مهارة العامل خلال التشغيل الفعلي يمكن أن يقلل من نسبة الكفاءة.

✓ العمر التشغيلي للآلة: فكلما تقدم هذا العمر تقل نسبة الاستغلال، وكذا نسبة الكفاءة إما لانخفاض سرعة الآلة أو لأن عدد وحدات الناتج الفعلي تقل عن الحجم المخطط لأي سبب فني آخر.

✓ الظروف المادية التي يتم فيها الأداء: فإذا كانت ظروف العمل غير ملائمة فإن ذلك يؤدي إلى انخفاض نسبتي الاستغلال والكفاءة.

✓ عدد مرات وفترات توقف الآلات للصيانة الدورية أو الإصلاح: فزيادة عدد فترات توقف الآلات سواء للصيانة أو الإصلاح يقلل من نسبة الاستغلال، إلا أن هذه الصيانة ستزيد من نسبة كفاءة الآلات، ولكن من ناحية أخرى فإن تركيب آلات جديدة على خط إنتاجي أو استبدال الآلات من شأنه أن يقلل نسبة الاستغلال بقدر مدة التوقف لهذا الغرض، كما أن تغيير مواصفات معينة في آلة من شأنه أن يغير نسبة أو معدل كفاءتها ايجابيا أو سلبيا. (احمد م.، 1999، صفحة 368)

## 3- تخطيط الطاقة الإنتاجية:

### 3-1 مراحل تخطيط الطاقة الإنتاجية :

تتطلب عملية تخطيط الطاقة الإنتاجية إتباع مجموعة من الخطوات والمراحل الأساسية التي يجب الالتزام بها للوصول إلى الدقة في عملية التخطيط، وتتمثل هذه المراحل فيما يلي:

1- التنبؤ بالطلب:

تبدأ عمليات تخطيط الطاقة بالتنبؤ بالطلب بالنسبة لكل منتج من المنتجات التي تقدمها المؤسسة، بحيث يمكن توفير معلومات عن الكمية المطلوبة منها خلال مدة التخطيط التي عادة ما تغطي فترة زمنية طويلة الأجل. وبعد ذلك يتم تجميع المعلومات الخاصة بتقديرات الطلب لكل المنتجات وجمعهم في رقم طلب إجمالي لكل النظام الإنتاجي. وإذا كانت المنتجات غير متجانسة فإنه لا يمكن جمع أرقام التنبؤ الخاصة بها مباشرة فيتم اختيار وحدة قياس متجانسة.

إن التنبؤ بالطلب من أجل تخطيط الطاقة الإنتاجية يرتبط في غالبه بالأجل الطويل لذلك فهذه العملية غاية في الصعوبة ويكتنف نتائجها العديد من المحاذير التي يجب أخذها بعين الاعتبار. فهذا الوقت الطويل الممتد في المستقبل يحمل في طياته العديد من التغيرات الاقتصادية، التغيرات في أذواق المستهلكين، التقدم التكنولوجي، والأحداث السياسية وغيرها من التغيرات التي من الممكن أن تؤثر بشكل كبير على تنبؤات الطلب. ورغم هذه الصعوبات المحيطة بعملية التنبؤ بالطلب إلا أنها عملية ضرورية ولابد من القيام بها، وهنا يحتاج المخطط إلى تقسيم هذه المتغيرات إلى مجموعات وفقا لطبيعتها وظروف الموقف الذي يتعامل معه حتى تسهل عليه عملية التنبؤ، وعموما يمكن القول بأن نوعية المنتجات ودورة حياة المنتج لها تأثير واضح على درجة الثقة في التنبؤ.

2- تحديد الاحتياجات من الطاقة الإنتاجية:

إن قرار تحديد الطاقة الإنتاجية هو قرار استراتيجي، ولذلك فإن إدارة المؤسسة بشكل عام وإدارة الإنتاج بشكل خاص مطالبة بالتحديد الموضوعي والعلمي لمستوى الطاقة الإنتاجية، وتطوير الاستراتجيات البديلة بما يضمن مواكبة أي تغير في مستويات الطلب.

فعلى ضوء كميات الطلب الحالي أو المستقبلي ونوعيته وتوقيته يتم تحديد احتياجات الطاقة. وبعد تحليل الطلب خلال فترة زمنية معينة، يجب معرفة كيفية الاستجابة لهذا الطلب وذلك عن طريق المفاضلة بين إحدى أو عدة سياسات من الإنتاج التالية:

أ. تغير حجم الطاقة الإنتاجية مع تغير حجم الطلب: في هذه الحالة إذا كانت تغيرات الطلب ضعيفة خلال السنة فإنه يمكن اللجوء إلى الساعات الإضافية، وإذا كانت التغيرات كبيرة فإنه يمكن تغيير الطاقة الإنتاجية عن طريق التسريح أو التشغيل. وتتميز هذه السياسة بالتكاليف المرتفعة سواء كانت تكاليف اليد العاملة أو التكاليف الخاصة بشراء التجهيزات والآلات، وفي هذه الحالة نقوم بتخطيط الطاقة الإنتاجية على أساس أعلى مستوى للطلب. وتتبع هذه السياسة من طرف المؤسسات الصغيرة والمتوسطة التي تتميز بتوفر اليد العاملة وذلك دون ضرورة تميزها بالكفاءة.

ب. حجم الطاقة الإنتاجية المساوي لأدنى حجم للطلب: حسب هذه السياسة تقوم المؤسسة بتخفيض حجم الاستثمار في شراء التجهيزات والآلات. ويمكنها تغطية الطلب عن طريق اللجوء إلى الساعات الإضافية والانجاز عند الغير بالمناولة، وتتبع هذه السياسة من قبل المؤسسات التي ترغب في تفادي المخاطر نتيجة عدم معرفة حجم الطلب.

ج. حجم الطاقة الإنتاجية المساوي لمتوسط حجم الطلب: حسب هذه السياسة يكون معدل الطاقة الإنتاجية مساويا لمعدل الطلب، حيث تقوم المؤسسة بتخزين الحجم الفائض من الإنتاج لتقوم بعرضه عند زيادة الطلب. وينتج عن هذه السياسة تحمل المؤسسة لتكاليف التخزين وتكاليف انعدام المخزون، وتتبع هذه السياسة من قبل المؤسسات الكبيرة التي ترغب في الحفاظ على مستوى ثابت من حجم الإنتاج والتي تحتاج إلى اليد العاملة الكفئة ووجود نقابات عمالية. (محمد، الاردن، صفحة 144)

## 3-2 حساب وتحديد عوامل الإنتاج :

لتحديد الطاقة الإنتاجية تقوم إدارة الإنتاج بتحديد عناصر الإنتاج المطلوبة من الآلات والأدوات والمواد الأولية والقوى البشرية وغالبا ما يتم ذلك وفقا للاعتبارات التالية:

**أ. تحديد حجم الإنتاج الكلي المطلوب:**

ينبغي الشروع أولا بحساب الطاقة المطلوبة في كل مرحلة من مراحل الإنتاج ضمن الخطوط الإنتاجية المختلفة مع الأخذ بعين الاعتبار مسألة التلف والتأخيرات الضرورية للإنتاج، ويمكن إيجاد ذلك من خلال العلاقة التالية:

**ب. حساب الأوقات القياسية:**

بغية تحديد الكمية المطلوبة من عناصر الإنتاج لابد من الأخذ بعين الاعتبار معرفة الحقائق التالية بشأن الإنتاج:

- ✓ الوقت القياسي: يمثل معدل الوقت اللازم لصناعة وحدة واحدة من المنتج على فرض أن العامل يتمتع بكفاءة متوسطة ويعمل بظروف اعتيادية مع مراعاة التأخيرات الضرورية في الإنتاج.
- ✓ الوقت الفعلي: يمثل الوقت الحقيقي اللازم لانجاز وحدة واحدة من المنتج.

**ج. حساب العدد المطلوب من المكائن أو العمال:**

إن حساب العدد الكلي المطلوب من كل صنف من العاملين والآلات يستخرج وفق العديد من العلاقات الرياضية، والمتمثلة فيما يلي:

إن تحديد العدد اللازم من الآلات والمعدات يتم من خلال تتبع التسلسل الخاص بعمليات الإنتاج والتي تظهره خريطة العمليات والوقت اللازم لإجراء أي عملية مع الأخذ بعين الاعتبار اقتصاديات الحجم والآلات المقترحة والطاقة الإنتاجية المتوقعة مستقبلا.

عموما يجب أخذ الاعتبارات التالية عند تحديد الطاقة الإنتاجية لأي نظام تشغيلي:

- ✓ التفرقة بين أنواع الطاقة الإنتاجية أمر هام في تخطيط ومراقبة الإنتاج.
- ✓ مراعاة التوازن بين الطاقات المختلفة للآلات المتنوعة حتى تقلل من الاختناقات والتخزين على خطوط الإنتاج ذاتها.
- ✓ يجب اختيار نوع المواد الأولية ودرجات تنميطها بما يناسب طاقات الإنتاج.

- ✓ يحقق كل مستوى من الطاقة الإنتاجية إيرادا وتكلفة معينة ومن ثم يجب اختيار الطاقة المثالية ذات النتائج القصوى.
- ✓ الجدولة المسبقة للمصادر التمويلية المناسبة للطاقة الإنتاجية.
- ✓ يجب موازنة الطاقة مع الطلب الفعال في السوق لتخفيض معدلات المخزون، وكذلك الاستثمار في المخزون.
- ✓ يجب تحديد نوع المهارات البشرية اللازمة لطاقة الإنتاج المخططة.

كما نشير إلى وجود العديد من العوامل المؤثرة في تحديد حجم الطاقة الإنتاجية، نذكر منها ما يلي:

- عامل التلف: يمكن أن تكون عمليات الإنتاج في بعض الحالات غير دقيقة بسبب تقادم الآلات مما ينتج عنه إنتاج سلع غير صالحة للاستعمال أو غير مطابقة للجودة المقررة.
- عامل الكفاءة: ويتضمن ساعات العمل الضائعة على الآلات بسبب حدوث عطل في الآلات، تأخر برامج الإنتاج، تأخر وصول المواد الخام أو بسبب أعمال الصيانة والتي تؤدي إلى عدم الاستفادة من وسائل الإنتاج، وتختلف درجة الكفاءة من مؤسسة إلى أخرى، أي أنها تختلف باختلاف وسائل الإنتاج المستخدمة.

**د – تحديد الخطط البديلة:**

لتوفير الطاقة الإنتاجية بعد الانتهاء من تقدير الاحتياجات المطلوبة من الطاقة الإنتاجية، فإن العديد من الخطط البديلة لتوفير الطاقة يمكن أن تكون متاحة أمام مدير الإنتاج وذلك وفقا لنتائج تقدير الطاقة مقارنة بالطاقة الحالية. فقد تواجه المؤسسة فائضا أو عجزا في الطاقة الإنتاجية.

**ذ – تقييم البدائل المتاحة:**

يتم تقييم البدائل المتاحة باستخدام النماذج الكمية أو الوصفية المناسبة مع الأخذ بعين الاعتبار العوامل الاقتصادية والتكنولوجية والتسويقية.

**ر – اختيار أفضل الخطط البديلة للطاقة الإنتاجية:**

تتمثل المرحلة الأخيرة من مراحل تخطيط الطاقة الإنتاجية في اختيار الخطة المناسبة لها من بين الخطط البديلة لتوفير الطاقة الإنتاجية اللازمة.

إلا أنه توجد عدة اعتبارات يجب أخذها بعين الاعتبار عند تخطيط الطاقة الإنتاجية أهمها ما يلي:

- ✓ مرونة تصميم النظام الإنتاجي بما يمكنه من التكيف مع الظروف المحيطة.
- ✓ النظر إلى تخطيط الطاقة الإنتاجية بمفهوم الشمولية، أي معرفة طريقة ارتباط وتفاعل أجزاء النظام الإنتاجي مع بعضها البعض في صورة متكاملة. (فريد، 2006، صفحة 93)

## 3-3 البدائل المستخدمة في تعديل مستوى الطاقة الإنتاجية:

هناك العديد من البدائل المستخدمة في تعديل مستوى الطاقة الإنتاجية، وتتمثل فيما يلي:

**أ – تعيين عمال جدد أو الستغناء عن عمال:**

يتوقف استخدام هذا البديل على مدى كثافة استخدام عنصر العمالة في أداء العملية المطلوبة، حيث يؤدي استخدام عمال جدد إلى زيادة الطاقة الإنتاجية بينما يؤدي الاستغناء عن العمال إلى انخفاض حجمها.

**ب – المخزون:**

يسمح هذا البديل باستخدام مخزون السلع التامة للوفاء بطلبات العملاء في أوقات معينة وينتج عن ذلك تحمل المؤسسة لتكاليف إضافية نتيجة الاحتفاظ بهذه السلع في مخازنها لحين طلبها، ولا يقتصر الأمر على هذه التكاليف، فهناك تكاليف أخرى نتيجة تعطيل الأموال في المخزون ونتيجة التأمين عليها، ومخاطر التقادم أو التلف، ويتم الاستعانة بالمخزون عندما تزيد الطاقة الإنتاجية عن الطلب ويقل في حالة زيادته عن الطاقة الإنتاجية.

**ج – التعاقد الفرعي مع الموردين:**

يتم الحصول على طاقة مؤقتة من خلال التعاقد الفرعي الخارجي مع الموردين وهناك عوامل محددة لاستخدام مثل هذا البديل مثل الطاقة المتاحة واعتبارات الجودة، التكلفة، وكمية الطلب ومدى استقراره. ويعني استخدام هذا البديل قيام المؤسسة بتصنيع جزء من المكونات والأجزاء المطلوبة بنفسها، وقيام أطراف خارجية أخرى بتوريد بقية الأجزاء الأخرى المطلوبة وقد يترتب عن ذلك ضعف رقابة المؤسسة على المخرجات وتحملها لتكاليف أكبر مع وجود مشاكل بشأن اعتبار الجودة.

**د – العمل لوقت إضافي:**

يمكن هذا البديل من توفير قاعدة ثابتة من العمالة ويفيد في التعامل مع أوقات تغير الطلب في المواسم.

إن بدائل معالجة الطاقة الفائضة تسمح للمؤسسة بتفادي التكاليف الناتجة عن العوامل التالية:

- أقساط الاهتلاك السنوية التي تخصص للتجهيزات العاطلة.
- تكاليف الآلات العاطلة، سواء تكاليف الإيجار أو التأمين عليها وعلى المبنى الإنتاجي الذي يضمها، تكاليف الصيانة وأجور العاملين.
- تكلفة رأس المال المعطل الذي استثمر في التجهيزات العاطلة.
- تكلفة ما يتقادم من مستلزمات الإنتاج سواء كانت خامات أو عناصر تحت التشغيل.

أما أهمية البدائل الخاصة بمعالجة العجز في الطاقة الإنتاجية فتظهر في الأجل الطويل عندما يكون نمو وتزايد الطلب على المنتجات مستقرا، بحيث لا تسمح الطاقة الإنتاجية الحالية بملاحقة هذه الزيادة في الطلب، وكذلك عندما لا يترتب عن زيادتها بإضافة معدات رأسمالية جديدة ظهور طاقة إنتاجية عاطلة لفترات طويلة. (نبيل، 2006، صفحة 376)

## 3-4 المحددات أو القيود على إدارة الطاقة الإنتاجية:

تتحدد درجة فاعلية وكفاءة إدارة الطاقة الإنتاجية كمحصلة لدرجة فاعلية الإدارة في مجالات متعددة وهي:

أ – التنبؤ بالطلب:

حيث يؤدي القصور في هذا الصدد إما إلى التنبؤ بحجم طلب أقل من الحجم الفعلي. وهنا لن تفي الطاقة الإنتاجية بالطلب الفعلي؛ ومن ثم تجد إدارة الإنتاج نفسها عاجزة عن قبول طلب عميل أو أكثر فتخسر فرصا سوقية أو تعجز عن الالتزام بهذا الطلب كما وتوقيتا. وإما أن يتم التنبؤ بحجم طلب أعلى من الطلب الفعلي، وفي هذه الحالة تواجه الإدارة مشكلة الطاقة الإنتاجية العاطلة وما يترتب عنها من تكاليف غير مبررة.

ب – مدى استقرار الطلب:

حيث يؤدي تقلب الطلب سواء بشكل عشوائي أو موسمي إلى تكرار مواجهة طاقة إنتاجية عاطلة عندما ينخفض الطلب، وعجز فيها عندما يرتفع الطلب.

ج – مدى فاعلية نظامي الشراء والتخزين:

يؤدي ضعف نظام الشراء إلى تأخير توفير عوامل الإنتاج وبالتالي تعطل برنامج العمليات الإنتاجية، كما يؤدي عدم توفير المواد الأولية بالخصائص أو الجودة المناسبة إلى:

- استخدام المستلزمات المعيبة الذي قد يؤدي إلى إنتاج وحدات معيبة وبالتالي تقل الطاقة الإنتاجية الفعلية عن المخططة.
- تأخير بداية العمليات فيقل الإنتاج الفعلي عن المخطط.

د – مدى فاعلية الأداء التسويقي:

إن ضعف الأداء التسويقي، سواء من حيث الاهتمام بالتعرف على توقعات العملاء أو بتهيئة وضع تنظيمي مناسب لوظيفة التسويق، وتهيئة الموارد البشرية والمالية والمادية والفنية المناسبة له، يمكن أن يؤدي لطاقة عاطلة، وتزيد حدة هذه المشكلة مع زيادة حدة المنافسة بالسوق. لذلك فإن العجز عن تسويق الإنتاج يعني تراكم المخزون ومن ثم انخفاض حجم الإنتاج وظهور مشكلة الطاقة العاطلة.

ذ – مدى فاعلية نظام النقل ونظام الصيانة:

بحيث يؤدي نقص الصيانة الوقائية إلى زيادة معدلات توقف التجهيزات الآلية، كما يؤدي قصور نظام النقل إلى ضياع الوقت، وهذا الزمن الضائع يؤدي إلى انخفاض نسبة استغلال الطاقة الإنتاجية. (احمد م.، 1999، صفحة 391)

## 4 - إستراتيجيات الطاقة الإنتاجية:

تشكل إستراتيجيات الطاقة أهمية كبيرة في قطاع التصنيع لدورها في تحقيق أهداف العمليات الإنتاجية والمتمثل بتحقيق المخرجات والنتائج ذات الجودة المتميزة ، لذا لابد من التعرف على الاستراتيجيات الخاصة بالطاقة الإنتاجية لمعرفة مقدار الإنتاج الذي يمكن الحصول عليه إذ يؤكد **Aquilano** على ثلاث أنواع من الإستراتيجيات وهي الإستراتيجية المستشرفة (Proactive) والمحايدة (Neutral) والمستجيبة (Reactive) ولكل من هذه الإستراتيجيات نقاط قوة وضعف وان استعمال أي منها مرهون إلى حد كبير بالمزايا التشغيلية للتسهيل الصناعي والإستراتيجية الكلية للمنظمة.

ويمكن وصف التعديلات في مستوى الطاقة الإنتاجية بأنها مكلفة مما قد يسبب تأثيرات على قرارات زيادة وخفض الطاقة الإنتاجية، وتحدث هذه العملية عندما يكون هناك تقلبا في الطلب لذلك حدد الكاتب نوعين من الإستراتيجيات وهي: إستراتيجية تعقب الطلب (ChaseDemand) وإستراتيجية تسوية الطاقة الإنتاجية (CapacityLevel).

ويوضح **Shafer and Meredith** أربع طرق للطاقة الإنتاجية والتي تكون بمثابة إستراتيجيات وهي:

- زيادة الطاقة بنسبة صغيرة (Small Capacity Increment) وتكون هذه الزيادة قليلة المخاطرة وذلك لأن بإمكانية المنظمات الإنتاجية السيطرة على النسبة.
- زيادة الطاقة الإنتاجية بنسبة كبيرة. (Large capacity Increments)
- زيادة الطاقة الإنتاجية قبل زيادة الطلب وقد تسمى بالطلبات السابقة (PrecedingDemand ) ومن خلال هذه الطريقة سوف تقل المنافسة ويزداد ولاء الزبائن ولكنها تخاطر بتكاليف الطاقة الإنتاجية.
- زيادة الطاقة الإنتاجية بعد زيادة الطلب والتي تسمى الطلب للاحق (Following Demand ) ومن خلالها سوف تساعد السنافسين على الحصول علي حصة من السوق.

و ببين **Martinich** بأن الطاقة الإنتاجية يمكن معرفتها من قبل المنظمة أما الطلب فقد تكون هناك صعوبة في معرفة مقدار الطلب المتوقع على منتوجاتها مستقبلا وعلى المنظمة كذلك إن تجعل زيادتها من الطاقة الإنتاجية مساوية لطاقة المكائن أو أحجام المباني، إن عدم المساواة سوف يعرض المنظمة إلى الخسائر واستنادا إلى ما تقدم فان المنظمات تحتاج إلى إستراتيجيات خاصة بالطاقة الإنتاجية وهي على أنواع:

قيــادة الطلب (Demand leading ) وتعقب الطلب(DemandTrailing) وملائمة الطلب (DemandMatching) والتوسع المستقر (steady expansion).

كما يعتمد كل من **Heizer and Render** على أربع إستراتيجيات للطاقة الإنتاجية وهي زيادة الطاقة على الطلب وتوسيعها تدريجيا وزيادة الطاقة على الطلب وتوسيعها مرة واحدة ، وزيادة الطلب على الطاقة وتوسيعها تدريجيا. بينما يذكر **HILL** أن التغيرات في الطلب على مرور الزمن سوف تسبب تغيرات في الطاقة من الزيادة أو النقصان، هذه التقلبات ممكن أن تخضع إلى ثلاث إستراتيجيات وهي الإستراتيجية الأستشرافية (Proactive)، الاستجابة (Reactive)، والمزج (Combination) وتتمثل الإستراتيجية الأستشرافية في بناء طاقة إنتاجية قبل التنبؤ بستويات الطلب ، أما إستراتيجية الاستجابة فهي تتعلق ببناء طاقة إنتاجية مع تعقب اثر الطلب ، أما الإستراتيجية الثالثة فهي مزيج بين هاتين الإستراتيجيتين. كما يبين **Russel and Taylor** ثلاث من هذه الإستراتيجيات وهي إستراتيجية توجيه الطاقة (Capacity lead)، وإستراتيجية تخلف الطاقة (Capacity lag)، وإستراتيجية معدل الطاقة (Average Capacity)وهذه تعني أن تتوسع بمقدار الطلب المتوقع .كما يشير مصدر آخر إلى وجود إستراتيجيتين وهما الإستراتيجية التوسعية (Expansion)وإستراتيجية الانتظار والمراقبة (wait and see).

وبعد استعراض الأنواع السابقة الذكر لإستراتيجية الطاقة وفق الآراء للكتاب والباحثين والذي يتفق بعضهم مع الآخر في التفسير والمكونات عليه توضح أهم مكونات ومتغيرات الإستراتيجيات الخاصة بالطاقة الإنتاجية بما ينسجم مع توجهات وأهداف دراستنا الحالية .

## 4-1 إستراتيجية الطاقة المنسجمة مع الطلب Matching Capacity the Demand:

تقوم هذه الإستراتيجية بتحقيق الموائمة ما بين الإضافات في الطاقة الإنتاجية من جهة والطلب من جهة أخرى فعندما تفوق الطاقة كميات الطلب ما يعني وجود طاقة فائضة، أما عندما تكون الطاقة اقل من كميات الطلب مما يدل على عدم وجود طاقة كافية لتلبية الطلب وخلال أوقات القصور في الطاقة الإنتاجية فان المنظمة قد تتعرض إلى فقدان مبيعاتها أو مركزها السوقي وتقوم بتوسعات في الطاقة في الأمد القصير عن طريق الدخول في عقود ثانوية أو العمل الإضافي أو زياده كوادر العمل لغرض القيام بالأعمال الإضافية وتتخذ هذه الإستراتيجية موقفا متوسطا بين الطلب والطاقة فإنها تخطط لتكون متوفرة عندما تصل نسبة الطلب 50%من إجمالي الطاقة الإنتاجية .

وقد يتم توسيع الطاقة بشكل يماثل مقدار الطلب المتوقع ، أي إنها تكون معتدلة ما بين الطلب والطاقة والتي يكون فيها المدراء متأكدين وقادرين على بيع بعض الإنتاج الإضافي في أقل احتسال ويطلق HiLL على هذا النوع ن الإستراتيجيات بـ (الإستراتيجيات المختلطة )، إذ يسمح في البداية للطاقة ببناء احتياطي سالب، ومن ثم يتم الاستثمار في الطاقة بما ينسجم مع مستويات الطلب القائم وبذلك يظهر احتياطي طاقة موجب ، ويستمر الطلب في النمو.

وتتكرر الدورة مرة أخرى. وان معالجة الفروقات بين الطاقة والطلب يخضع إلى هذه الإستراتيجية، فضلا عن تجميع كميات من المخزون لغرض استعمال الطاقة الإنتاجية بشكل فعال، وإجراء بعض التغيرات في الطاقة الإنتاجية تعكس هذه التغيرات في الطلب.

## 4-2 إستراتيجية الطاقة الفائضة Excess Capacity

وتتمثل هذه الإستراتيجية في الاحتفاظ بطاقة إنتاجية زائدة تفيد حالات الطوارئ وبهذا تقل احتمالات عدم قدرة المنظمة على تلبية الطلب على منتجاتها في حين يذهب **HiLL** إلى القول بأن هذا النوع من الإستراتيجيات يتمثل في بناء طاقة إنتاجية مسبقة قبل التنبؤ بمستويات الطلب وبهذه الطريقة تحافظ المنظمة على احتياطي موجب من الطاقة وفي نفس الوقت تستطيع المنظمة تخفيض الطاقة الإنتاجية في أي وقت تشاء.

وان هذه الإستراتيجية سوف تساعد على التغلب على جميع الصعوبات، أي إنها سوف تستعمل لمنع المشاكل قبل أن تنشا أو حلها بسرعة قبل أن تنشأ ومن ثم تقلل التأخير إلى أقصى حد ممكن، كما تستطيع أن تقوم بجذب المشاكل قريبا من نقاط حدوثها وبذلك تقتل من اثر المشكلة على وسائل التشغيل الطبيعية إلى أقصى حد ومنع انتشارها واتساعها داخل النظام الإنتاجي، وكذلك أيضا تقوم بإنهاء مهامها وواجباتها بأقصى سرعة. ومن إيجابيات إستراتيجية الطاقة الإنتاجية التي تظهر من التوسع في الطاقة قبل زيادة الطلب هي تحقيق اقتصاديات الحجم وتوسيع الحصة السوقية ، ومنع المنافسين من التوسع أما أهم المساوئ فهي :

ذات مخاطرة كبيرة ، والطاقة الفائضة تؤدي إلى انخفاض الأسعار ، ومخاطرة التقادم في المعدات نتيجة كثرة استعمال المعدات مما يؤدي إلى التباطؤ في عملها وقد فسر **Krajwski and Ritzman** الإستراتيجية بانها تميل إلى الاحتفاظ بطاقة احتياطية لغرض تمكين المنظمة من الاستجابة للطلب في السوق ومنع المنافسين من الدخول إلى السوق وبهذا فان الطاقة الإنتاجية تكون متقدمة عن الطلب وتجري التوسعات في الطاقة الإنتاجية بصورة كبيرة وفي أوقات زمنية متباعدة

## 3-4 إستراتيجية عجز الطاقة Capacity Shortage

تشجع إضافة الطاقة الإنتاجية بعد حدوث الارتفاع في الطلب على المنافسة والتحرك داخل السوق والسيطرة على جزء من حصة الآخرين، الأمر الذي يثبت موطئ قدم للمنظمات التي تقوم بذلك. وتقدم هذه الإستراتيجية عوائد على الاستشارات لكنها يمكن أن تخسر الزبائن في أثناء العملية، وتستعمل في المصانع ذات المنتوج النمطي أو المستند على الكلفة أو المصانع ذات التنافس الضعيف وقد تستند هذه الإستراتيجية على افتراضية وهي إن الزبائن الذين تم فقدانهم سوف يعودون من المنافسين بعد أن يتم توسيع الطاقة. تتميز هذه الإستراتيجية بتوسيع الطاقة المؤقت بعد زيادة الطلب وتعد أكثر أمانا واقل مخاطرة، ويؤدي إلى استعمال أعلى طاقة، وتكون الفرص اقل تقادما أما أهم مساوئها:

مخاطرة فقدان الحصة السوقية ، وفقدان الفرص وتؤدي هذه الإستراتيجية إلى إظهار احتياطي سالب وذلك بسبب وجود طاقة غير كافية لتلبية الطلب، وعندما تكبر الفجوة الخاصة بالطاقة فان المنظمات تقوم بالاستثمار في طاقة إضافية وذلك سعيا منها إلى سد هذه الفجوة بما يتماشى مع قرارات إستراتيجية المنظمة بخصوص الطاقة والطلب، وقد يوجد العديد من المنظمات التي تفضل هذه الإستراتيجية وذلك رغبة في تفادي المخاطر التي تتكبدها المنظمات. بموجبها تنتظر المنظمة ارتفاع الطلب حتى تقوم بالتوسع في الطاقة على وفق هذه الإستراتيجية تكون الزيادة صغيرة ومتكررة في الطاقة الإنتاجية وبأوقات قصيرة وتعتمد على الخيارات القصيرة الأمد التي تساعد على تجاوز النقص في الطاقة الإنتاجية ومنها الوقت الإضافي أو التعاقد من الباطن ولهذه الخيارات مساوئ منها أن الاعتماد على الوقت الإضافي يعني زيادة التكاليف بسبب انخفاض إنتاجية العاملين مع زيادة أجورهم (الصاحب، 2007)

## 5 – التنبؤ بالطاقة الإنتاجية:

إن من أولى مسؤوليات مدير الإنتاج مسؤولية تقديم المنتجات بالكميات المطلوبة والمواصفات المطلوبة للوفاء باحتياجات المستهلكين ولتحقيق هذا الهدف لابد من التنبؤ بحجم الطاقة الإنتاجية، وذلك حتى تحافظ المؤسسة على مكانتها ولا تتحمل تكاليف إضافية.

### 5-1 القيام بعملية التنبؤ:

يتم تحديد التنبؤات الخاصة بالطاقة الإنتاجية كما يلي:

. تحديد التنبؤات على أساس تطور الاحتياجات من الموارد المعبر عنها بالتكاليف.

. تحديد التنبؤات عن طريق الاستعانة بتنبؤات المبيعات التي تتم ترجمتها في شكل تنبؤات إنتاجية.

. إجراء تنبؤ عام للطاقة الإنتاجية ثم يقسم أو يوزع حسب المبيعات الجزئية لكل منتج بالاستعانة بالبيانات المستمدة من واقع السجلات الماضية للإنتاج. (Ershler.J & Grabot.B, 2001, p. 104)

### 5-2 أهمية التنبؤ بالطاقة الإنتاجية:

- تتمثل أهمية التنبؤ بالطاقة الإنتاجية فيما يلي:
- التنبؤ بالأحداث المستقبلية والتخفيض من نسبة عدم التأكد خاصة مع تطور أساليب التنبؤ الذي سمح بتحسين درجة الدقة.
- تحديد حجم المصنع، التخطيط والجدولة.
- إن التنبؤ بالطاقة الإنتاجية يفيد في ربط الجهود البيعية والشرائية والتمويلية وغيرها والخاصة بمختلف الإدارات في المؤسسة وتمكنهم من العمل سويا لتحقيق الأهداف النهائية.

غير أن أي خطأ في التنبؤ يمكن أن يؤدي إلى الحالتين التاليتين:

**الحالة الأولى:** القيمة المتنبأ بها لحجم الطاقة الإنتاجية أكبر من الطلب الفعلي، وهذا يعني أن المؤسسة تمتلك طاقة إنتاجية غير مستغلة، أو تكوين مخزون إضافي، أي وجود إنتاج زائد، مما سيؤدي إلى تحمل تكلفة إضافية.

**الحالة الثانية:** القيمة المتنبأ بها لحجم الطاقة الإنتاجية أقل من الطلب الفعلي، وهذا يعني سعة أقل ونفاذ المخزون، وبالتالي تراكم الطلبيات والأعمال غير المنجزة.

لذلك يجب على المؤسسة أن تأخذ بعين الاعتبار مختلف الموارد والخبرات الموضوعة تحت تصرفها عند بناء إستراتيجيتها التي ترمي إلى تحقيق هدف التخلص من نقص حجم الطاقة الإنتاجية عن الحجم المطلوب وذلك من أجل تدعيم وضعيتها التنافسية. (Calmé.l, 2003, p. 44)

**3-5 العوامل المؤثرة على التنبؤ بالطاقة الإنتاجية:**

توجد عدة عوامل مؤثرة على التنبؤ بالطاقة الإنتاجية نذكر منها ما يلي:

أ - التقلبات الموسمية:

تتأثر بعض المؤسسات بالتقلبات الموسمية والتي تحاول التخلص منها عن طريق الإعلان عن منتجات جديدة وهذا ما يتطلب طاقة إنتاجية إضافية، أو عن طريق تخفيض الأسعار.

ب - التقلبات الدورية:

تنطوي التقلبات الدورية على وجود مراحل توسع وانكماش في النشاط الاقتصادي. ولا شك أن دراسة النشاط الإنتاجي تشير إلى التعاقب الدوري لفترات النجاح والفشل التي تواجهها المؤسسة.

ج - التغيرات الطارئة على نشاط المؤسسة:

في الفترة الطويلة قد يتميز النظام الإنتاجي بالحركة المستمرة، وذلك نتيجة ازدياد حجم النشاط الاقتصادي وبالتالي ارتفاع حجم المبيعات والطاقة الإنتاجية اللازمة لتغطية هذا الحجم من الطلب.

د - التقلبات العارضة:

تتضمن التغيرات المفاجئة في نشاط الأعمال، والتي غالبا ما تؤثر على حجم المبيعات المستقبلية وهو الأمر الذي يستدعي ضرورة القيام بإعادة النظر في معدلات الإنتاج.

من خلال ما تم التطرق إليه من عوامل يظهر اختلاف التنبؤات الخاصة بالطاقة الإنتاجية من مؤسسة لأخرى، فبعض الصناعات تتأثر بالتقلبات الموسمية وبعضها الأخر بالمنافسة، وتبدأ عملية التنبؤ في فترة بين سنة ونصف السنة وسنتين قبل التنفيذ الفعلي للتنبؤ. أما في الصناعات التي يتميز سوقها بالثبات والاستقرار النسبي، فإن عملية التنبؤ تتم في فترة تتراوح ما بين 4 و 6 أسابيع. (يونس، 1997، صفحة 170)

### 5-4 مشاكل التنبؤ بالطاقة الإنتاجية:

إن عملية التنبؤ بالطاقة الإنتاجية جد صعبة ويرجع ذلك للعوامل التالية:

- إن البيانات التاريخية التي تشكل السلاسل الزمنية عادة ما تأخذ شكلا معينا يدعى نمط التغير، ومعرفة هذا الأخير يساعد على تحقيق تنبؤات دقيقة. أما البيانات التي تتسم بنمط تغير غير ثابت مما يؤدي إلى عدم وضوح النمط، فإنها لا تساعد على تحقيق تنبؤات دقيقة وتكون أخطاء التنبؤ فيها كبيرة.
- تعدد وجهات نظر الأفراد القائمين بعملية التنبؤ، وهو الأمر الذي ينتج عنه اختلاف تقدير عدد الوحدات الواجب إنتاجها خلال فترة زمنية مستقبلية.
- صعوبة تحليل جميع العوامل المؤثرة على التنبؤ بالطاقة الإنتاجية أو على الأقل تحليلها بطريقة صحيحة. حينئذ ستكون المشكلة هي معرفة مدى استفادة المؤسسة من تفسير المعلومات في شكل عدد معين من وحدات الإنتاج، وكل ما تستطيع المؤسسة فعله في هذا المجال هو محاولة الحصول على أكبر قدر ممكن من المعلومات والعمل على تحليلها بطريقة صحيحة كلما أمكن ذلك.
- مشكلة موسمية الطلب وتغيره مع مرور الزمن في حين يتميز الإنتاج بالثبات النسبي أي أنه يتميز بالانتظام من فترة لأخرى.

إن التنبؤ بالطاقة الإنتاجية ضروري لنجاح عملية التسيير، ولكن حتى تستفيد المؤسسة من مزاياه يجب عليها القيام بما يلي:

- دراسة وتحليل المعلومات بطريقة جيدة، وبذلك تتمكن من تحقيق أحسن تنبؤ ممكن لعدد الوحدات الواجب إنتاجها.
- التنبؤ بالطاقة الإنتاجية في الأجل القصير، سنويا أو كل ربع سنة بهدف تكييف الطاقة الإنتاجية مع ما قد يحدث من تغيرات في حجم الطلب من وقت لآخر فمن الطبيعي أنه كلما طالت فترة التنبؤ والتطبيق كلما زادت احتمالات الخطأ، وأحسن حل في هذه الحالة هو القيام بعملية التنبؤ خلال فترة زمنية محدودة.
- . مراجعة التنبؤ على ضوء أي تغير متصل بالظروف الاقتصادية العامة والمشاكل الخاصة بالمؤسسة.

## III- علاقة الطرق الكمية مع الطاقة الانتاجية :

حسب ما جاء في المصادر و مؤلفات العلماء الذين درسوا نفس الموضوع والدراسات السابقة تتمثل العلاقة بين الطرق الكمية و الطاقة الانتاجية هي ان التنبؤ بالطاقة الانتاجية يعتبر كأي وضيفة ادارية تعتبر بالغ التعقيد حيث ان هناك عدة عوامل و متغيرات تتحكم في مخرجات التنبؤ والإحاطة بجميع تلك المتغيرات يكون بالغ الصعوبة وخصوصا في المؤسسات الكبيرة ويتطلب خبرة كبيرة وتكاليف ولكن منذ الحرب العالمية الثانية وضع العلماء و الباحثين نماذج كمية لتسيير مختلف الامور العسكرية وتبنت مختلف المؤسسات تلك النماذج لتسيير امورها الإدارية كالتخطيط و اختيار طرق النقل و التنبؤ وهنا تكمن العلاقة بين الطرق الكمية و التنبؤ بالطاقة الإنتاجية حيث انه حسب الدراسات السابقة استعمال الطرق الكمية في التنبؤ بالطاقة الإنتاجية يعتبر فعال وناجح وغالبا ما يخرج بمخرجات دقيقة حيث انه اجمعت الدراسات السابقة على ان الطرق الكمية قادرة على التنبؤ بالطاقة الإنتاجية لكن اختلفت الدراسات في الخروج بأفضل طريقة كمية لتنبؤ وذلك راجع الى اختلاف الحالات التنبؤ والمعطيات المحصلة لانه من الصعب الخروج بنموذج كمي يستعمل في جميع حالات التنبؤ والأمور الإدارية وهذا يعد من الصعوبات التي واجهت الباحيتين ويعد من معوقات استخدام الأساليب الكمية في الادارة حيث ان تنوعها وتعددها يوقع المدراء في حيرة حيث ان الدراسات السابقة قامت بتجربة العديد من الأساليب الكمية كطريقة المرباعات الصغرى و المتوسط المتحرك والبرمجة بالاهداف البرمجة الخطية والطرق البيانية و الانحدار الخطي البسيط ومتعدد جميعها أتت بنتائج إيجابية في ابحاثهم.

ومن هنا يمكننا الخروج باستنتاج ان العلاقة التي تربط بن الطرق الكمية و التنبؤ بالطاقة الانتاجية هي انه لتنبؤ بالطاقة الإنتاجية يمكن استخدام الطرق الكمية حيث انها تساهم في زيادة الأرباح و تخفيظ التكاليف وتوفير الوقت وزيادة فعالية المؤسسة واتخاذ القرارات المناسبة في الأوقات المناسبة والتفوق على المتنافسين.

## المبحث الثاني: الدراسات السابقة التي لها علاقة مع الدراسة الحالية

### I- عرض الدراسات السابقة :

**1-دراسة** (Nada و Karl، 2003) **بعنوان**

**The efficacy of using judgmental versus quantitative forecasting methods in practice**

في عصر حيث تقود التوقعات سلاسل التوريد بأكملها ، يُنظر إلى التنبؤ بسلاسل التوريد على أنه قدرة تنظيمية بالغة الأهمية. ومع ذلك، لا يزال التنبؤ بالأعمال يعتمد على أساليب الحكم على الرغم من التطورات الكبيرة في تكنولوجيا المعلومات وقدرة الطريقة الكمية، مما يدفع إلى إجراء بحوث للمساعدة في فهم الأسباب الكامنة وراء هذه الممارسة.

هدف الباحثان من هاته الدراسة إلى:

- ✓ تحديد الفروق بين الشركات التي تم تحديدها كمستخدمين أساسيين إما لأساليب التنبؤ الكمي أو الحكمية.
- ✓ بالاعتماد على بيانات استقصائية من 240 شركة، قمنا بتحليل الاختلافات بين هذه الفئات من المستخدمين إحصائيًا بناءً على مجموعة من المشكلات التنظيمية والمتعلقة بالتنبؤ.

توصل الباحثان من خلال الدراسة إلى:

- ✓ اختلافات كبيرة في معدلات أخطاء التنبؤ بين المجموعتين، حيث يتفوق مستخدمو الأساليب الكمية بشكل كبير على مستخدمي الأساليب العادية.
- ✓ تم العثور على الأول سائدًا بشكل متساوٍ بغض النظر عن الصناعة، وحجم الشركة، واستراتيجية تحديد موقع المنتج.
- ✓ توثيق فوائد استخدام الطريقة الكمية في مجموعة متنوعة من الإعدادات. على النقيض من ذلك ، وجد أن الوصول إلى البيانات القابلة للقياس الكمي أقل بشكل ملحوظ واستخدام المعلومات والتكنولوجيا بدرجة أقل.

**2-دراسة بعنوان** (رابح، 2005) " **البرمجة الخطية و دورها في اعداد خطة انتاج المثلى في المؤسسة اقتصادية: دراسة حالة مؤسسة البثق، التغطية و تذويب الألمنيوم algal وحدة Eara بالمسيلة**"

تتصف الجزائر كغيرها من الدول بندرة الموارد المتاحة وتعدد الطلب عليها، وبالتالي تصبح الحاجة إلى استخدام البرمجة الخطية ضرورة لترشيد استعمال هذه الموارد المحدودة بفعالية لتحقيق أقصى إشباع ممكن للحاجات المتعددة.

هدف الباحث من هذه الدراسة:

- ✓ الى محاولة لتطبيق الأساليب الكمية ممثلة في اسلوب البرمجة الخطية للوصول إلى خطة إنتاجية فعالة ومثلى داخل المؤسسة الاقتصادية.

توصل الباحث الى:

- ✓ بعد الوصول إلى النموذج الرياضي توصل الباحث إلى مرحلة معالجة المعلومات الخاصة بالمؤسسة من خلال حل النموذج الرياضي وذلك باستعمال برنامج STORM المتميز بمعالجة البرامج التي بها كثير من المتغيرات والقيود.

**3-دراسة** (جهيدة، 2009) " **استخدام الأساليب الكمية في تحقيق الانتاج الأمثل في المؤسسة الصناعية** "

يعد تسيير الإنتاج الوظيفة التي تمكن المؤسسة الصناعية من تحقيق شروط عملية الإنتاج لها؛ الكمية المطلوبة، الجودة المناسبة، الآجال المحددة والتكاليف المناسبة لتحقيق الأهداف المسطرة. لذلك فإن تحقيق التشكيلة السلعية المثلى التي تعظم العوائد إلى أقصى حد يعد أهم الأهداف التي يقوم عليها تسيير الإنتاج.

توصلت الباحثة إلى:

- ✓ أن التسيير الفعال للإنتاج يتطلب استخدام الأساليب الكمية الحديثة، حتى تتمكن المؤسسة من تحقيق الأمثلية في تخصيص الموارد، وبذلك تتمكن المؤسسة من تعظيم عوائدها وتخفيض التكاليف إلى أدنى حد. إلا أن الدراسة التطبيقية بينت لنا غياب استخدام الأساليب الكمية في تسيير الإنتاج، ويعود ذلك إلى اعتماد أساليب تقليدية قائمة على التجربة والتخمين.

**4-دراسة** (بوفنتش، 2009) **بعنوان " استخدام النماذج الكمية في التنبأ بالطاقة الانتاجية لمؤسسة – دراسة حالة الشركة الوطنية لتحقيق و تسير الصناعات المترابطة بفرجيوة، ميلة "**

إن نجاح المؤسسة الاقتصادية مرهون بمدي نجاحها في تحقيق أهدافها ووظائفها واستغلالها الأمثل لمواردها المحدودة وطاقتها الإنتاجية، وذلك لتلبية حاجيات زبائنها في الوقت المناسب وبأقل تكلفة ممكنة مما يتطلب ضرورة استعمال التقنيات الكمية كأداة لتدعيم وترشيد القرار الاقتصادي.

إن أهمية اختيار الموضوع مرتبطة بتحولات المحيط الوطني والعالمي للمؤسسات الاقتصادية متمثلة خاصة في العولمة اللبرالية والمنافسة الحادة المؤثرة دون شك على مستقبل المؤسسة الاقتصادية الجزائرية.

قام الباحث في هاته الدراسة:

- ✓ بتطبيق إحدى أهم التقنيات الكمية وهي تقنيات التنبؤ بهدف تحديد الطاقة الإنتاجية اللازمة لمواجهة الطلب المتقلب إثر انفتاح السوق على المنتجات الأجنبية. إن تطبيق طريقة بوكس–جنكنز ومقارنتها بطرق أخرى كالتمليس الأسي سمح للباحث من التأكد بأنها تمكن من اختيار النموذج الأمثل الذي يربط المتغير بقيمة نماذج ARIMA ضمن النماذج الماضية كما أعطت هذه الطريقة أدق النتائج رغم قلة المشاهدات وعدم ثبات تباينها.

توصل الباحث الى:

- ✓ عدم إدراك المسيرين لأهمية وجدوى تطبيقها رغم تأكيد الدراسات والأبحاث للنتائج الإيجابية التي حققتها هذه الأساليب والاهتمام الذي لاقت به لفعاليتها ونجاعتها في عملية التسيير.
- ✓ ندرة الكفاءات القادرة على استخدام هذه الأساليب.
- ✓ صعوبة التطبيق.

**5-دراسة بعنوان** (عبد الدائم و علي، 2011) **" دور استخدام الأساليب الكمية في دعم اتخاذ القرارات الادارية بقطاع الكهرباء بالسودان "**

هدفت الباحثان في هاته الدراسة إلى:

- ✓ تقييم مدى إستخدام الأساليب الكمية في إتخاذ القرارات الإدارية لقطاع الكهرباء في السودان، وتم بناء النموذج للدراسة وفرضياتها إعتماداً علي ادبيات الدراسة، كذلك تم تطوير مقاييس الدراسة بناء علي الدراسات السابقة.

ولطبيعة الدراسة تم الإعتماد علي عينه حصرية شاملة، قصدية، حيث تم تصميم إستبانه لجمع البيانات وتم توزيع عدد 186 إستبانه واسترجع منها 158 إستبانه صالحه للتحليل بنسبة إستجابة 84.9%.

توصل الباحثان في هاته الدراسة إلى:

- ✓ أوضحت الدراسة وجود علاقة بين إستخدام الاساليب الكمية و اتخاذ القرارات الإدارية.
- ✓ أثبت الدراسة أن هنالك علاقة ارتباطيه موجبه بين استخدام الاساليب الكمية ومستوى تخصيص الموارد وتتطابق هذه النتائج.

**6-دراسة** (ماجدة و سالم، 2012) **بعنوان " النظرة التكاملية لتحليل وادارة الطاقة الانتاجية- "**

الطاقة هي قدرة الوحدة الإقتصادية على خلق قيمة، وهذه القدرة تعتمد على التنوع الكبير في الموارد، وإن عدم تحقيق التوازن بين الموارد المتاحة وبين متطلبات الطاقة الإنتاجية يؤدي إلى ظهور طاقات عاطلة أو فائضة أو ظهور عجز في الطاقة، ومن هنا تناول البحث المفاهيم المختلفة للطاقة الإنتاجية والنماذج البديلة لإدارتها من المنظور التشغيلي والتكتيكي والإستراتيجي.

هدف الباحث إلى:

- ✓ التوصل إلى حلول للمشاكل التي تواجه عدم توازن الطاقات على الخط الإنتاجي، وذلك عن طريق توفير المعلومات الضرورية للتوصل إلى إمكانية إعادة هيكلة الطاقة الإنتاجية لتحقيق ذلك التوازن. وعلى ضوء ذلك فإن البحث يستند إلى فرضيتين أساسيتين مفادهما " ان هناك علاقة بين الإطار المقترح لإعادة هيكلة الطاقة الإنتاجية وبين قرارات زيادة الإستثمارات أو تقليصها أو مناقلة الطاقة الإنتاجية، وبين إعادة هيكلة الطاقة الإنتاجية وتحسين عائد العمليات الداخلية وزيادة الأرباح.

وتوصل الباحث الى ان:

- ✓ الربط بين متغيرات الإطار المقترح يساعد في الحصول على نظام معلومات يمكن الوحدة الإقتصادية من إدارة الطاقة الإنتاجية في ظل وجود القيود ومن ثم إعادة هيكلتها واتخاذ القرارات الإستراتيجية بزيادة الإستثمارات أو تقليصها أو نقل الطاقة أو تحويلها من مكان لآخر للوصول إلى تحسين عائد العمليات الداخلية ومن ثم زيادة الأرباح.

**7-دراسة** (ANENE و OYELERE، 2014) **بعنوان**

An Evaluation of the Applications of Quantitative Techniques (QTs) to Production Planning and Control in Manufacturing Industries

هدفت هاته الدراسة الى:

- ✓ فحص العوامل التي تؤثر على تطبيقات التقنيات الكمية (QTs) لتخطيط الإنتاج والتحكم فيه في الصناعات التحويلية النيجيرية المختارة. تم جمع البيانات باستخدام استبيان تم إجراؤه على 160 موظفًا عشوائيا من 8 شركات من أصل 20 شركة تم اختيارها من كل من الصناعات الصغيرة النيجيرية المختارة. تم تحليل البيانات بشكل وصفي و كمي باستخدام الجداول المتقاطعة والنسب المئوية والأدوات الإحصائية الاستنتاجية على التوالي. على وجه التحديد ، تم استخدام اختبار الطالب t لاختبار أهمية عدد الشركات التي تطبق التقنيات الكمية QTs.

توصل الباحثون من هاته الدراسة:

- ✓ من خلال التحاليل الاحصائية وجد الباحثون ان النماذج الكمية يتم استخدامها في 35% من الشركات التي اجريت عليها الدراسة اي 14 شركة من العينة المدروسة حيث ان حسب النتائج يعتبر التنبؤ احد الانشطة التي تستخدم في الشركات المدروسة ومن بين الاساليب الكمية المستخدمة هي طريقة الانحدار و السلاسل الزمنية و مختلف الطرق البيانية في نماج الكمية كالرسوم البيانية و الرسوم البيانية المتبوعة.

**8-دراسة بعنوان** (الهام، 2015) " **أهمية اللجوء الى الأساليب الكمية في اتخاذ القرار مع تطبيق نموذج البرمجة بالأهداف في تحديد كمية الانتاج** "

نتيجة للتغيرات التي يعرفها العالم الاقتصادي حاليا، أصبح من الضروري تغيير سبل وأساليب اتخاذ القرارات. لذلك اتفق معظم الباحثين على ضرورة تطبيق الأساليب الكمية التي هي عبارة عن مجموعة من الأدوات والأساليب (رياضية، إحصائية،...) التي يتم استخدامها من قبل صانع القرار في حل مشكلة معينة وترشيد القرار الإداري.

هدفت الباحثة إلى:

- ✓ تسليط الضوء على أهمية استخدام الأساليب الكمية في اتخاذ القرارات، والتي تهدف إلى تحديد الكمية المثلى التي يتم إنتاجها في المؤسسة وذلك باستخدام نموذج البرمجة بالأهداف لتحليل وحل مشاكل القرارات المتعددة

والمتعارضة بدمج جميع الأهداف مرة واحدة بدل الطرق التقليدية أحادية الهدف، حيث تم تطبيق هذا النموذج لصالح إحدى المؤسسات الاقتصادية العمومية لإنتاج الخزف المنزلي لتمكينها من تخطيط المزيج الإنتاجي الأمثل في ظل العديد من الأهداف والقيود.

توصلت الباحثة إلى:

- ✓ أن لدى الأساليب الكمية دورا فعالا في ترشيد القرارات لاسيما نموذج البرمجة بالأهداف الذي إن لم يعط نتائج مثالية فإنه على الأقل يقدم نتائجا أكثر إرضاء وإقناعا لدى صناع القرار خاصة في ظروف الحياة الاقتصادية الحالية التي تتسم بالسرعة والحركة والتغير الدائم الذي يفرض على المسير اتخاذ قرارات رشيدة وفي فترة وجيزة.

**9-دراسة** (W G Rohmah، 2018) **بعنوان**

**Applying linear programming model to aggregate production planning of coated peanut products**

هدف الباحث من هذه الدراسة إلى:

- ✓ تحديد مستوى الإنتاج الإجمالي لكل درجة من منتجات الفول السوداني المطلية لتلبية متطلبات السوق بأقل تكلفة إنتاج. تم تطبيق نموذج البرمجة الخطية في هذه الدراسة. تم استخدام النموذج المقترح لتقليل تكلفة الإنتاج الإجمالية بناءً على الطلب المحدود للفول السوداني المطلي. تم توقع قيم الطلب المطبقة على الطريقة مسبقًا باستخدام طريقة السلاسل الزمنية والقدرة الإنتاجية التي تهدف إلى تخطيط إجمالي الإنتاج لفترة الستة أشهر التالية. أشارت النتائج إلى أن تخطيط الإنتاج باستخدام النموذج المقترح قد أدى إلى نمط ملائم بشكل أفضل لمتطلبات العملاء مقارنة بسياسة الشركة.

توصلت الدراسة إلى:

- ✓ أن الاساليب الكمية لها دور في التنبؤ بالطاقة الانتاجية في الاشهر القادمة كما ساعدت الباحث في معرفة مدة استقرار السلاسل الزمنية كما ساعدته ايضا في التنبؤ بالتكاليف الانتاجية القادمة.

**10-دراسة** (Pandiangan ، Tirtana، و Dian، 2018) **بعنوان**

Planning Production Capacity Using Time Series Forecasting Method and Linier Programming

هدف الباحثون من هذا البحث:

- ✓ إلى تحديد تخطيط الانتاج لمنتج الطلك في المستقبل باستخدام البيانات في الفترة ما بين يناير وديسمبر من سنة 2017 وقد استخدم ثلاثة طرق للتنبؤ هي: متوسط الوزن المتحرك، المتوسط المتحرك والتمهيد الاسي. بعد الحساب بهذه الطرق وقياس قيمة الخطأ لديها ثم استخدام البرمجة الخطية لنتائج افضل لايجاد افضل طريقة.

توصل الباحث الى:

- ✓ ان طريقة المتحرك المتوسط هي افضل طريقة في التنبؤ حيث ان طريقة المتوسط المتحرك لديها متوسط خطأ بنسبة 9% بالتساوي مع طريقة متوسط الوزن المتحرك ويأتي التمهيد الاسي ثالثا بنسبة خطأ متوسطة قيمتها 12%، ولمتوسط الوزن المتحرك اقل كمية إنحراف لذا هو افضل طريقة لاستخدام في التنبؤ بالطلب، وتأتي نتائجه في التوقع لكمية الانتاج السنة المقبلة 11,217,379 قطعة بسنة او 934,781 قطعة بالشهر.

**11-دراسة** (Bagshaw، 2019) **بعنوان**

**A Review of Quantitative Analysis (QA) in Production Planning Decisions Using the Linear Programming Model**

هدف الباحث من هاته الدراسة الى:

- ✓ فحص دور التحليل الكمي في قرارات تخطيط الإنتاج. هذا مستمد من الضرورات الملحوظة للتحليل الكمي في قرارات الأعمال وقدرته على التنبؤ وتعزيز صنع القرار بالنظر إلى الطبيعة متزايدة التعقيد لبيئة الأعمال. لذلك تناولت الورقة التطور التاريخي للتقنية الكمية كأداة صنع القرار الفعالة. تناول محتوى الورقة التقنية الكمية المطبقة بشكل شائع في شركات التصنيع اليوم وهي البرمجة الخطية وتأثيرها اللاحق على قرارات تخطيط الإنتاج. كشفت النتائج المبنية على توافق الآراء أن التطبيق «الأنسب» لنماذج وأدوات التحليل الكمي يمكن أن يفك تشابك تعقيدات عملية صنع القرار في الإنتاج والتخطيط من أجل تحقيق الهدف التنظيمي

أظهرت النتائج :

- ✓ من الواضح أنه لا يوجد إجماع أو نموذج متكامل قادر على حل جميع المشكلات الإدارية، فقد تم تطوير نماذج مختلفة مثل نموذج البرمجة الخطية لتلبية المشاكل المختلفة عند ظهورها. تستند قابلية التحليل الكمي أو ملاءمته في الواقع إلى تطبيقه المناسب. توصي الورقة بتطبيق التحليل الكمي باستخدام البرمجة الخطية في حل مختلف القضايا المتعلقة بتخصيص الموارد في وظيفة تخطيط الإنتاج الأولية لشركات التصنيع.

## II- تحليل ومناقشة الدراسات السابقة

### 1-أوجه التشابه والاختلاف بين الدراسة الحالية والدراسات السابقة:

**أوجه التشابه:**

- ✓ كل من الدراسات السابقة والدراسة الحالية تناولت التنبؤ للانتاج.
- ✓ كل من الدراسة الحالية والدراسات السابقة تناولت الطرق الكمية للتنبؤ.
- ✓ كل من الدراسات السابقة والدراسة الحالية تحاول إيجاد العلاقة بين الانتاج لفترات محددة، سابقة كانت أو مستقبلية.
- ✓ كل من الدراسات السابقة والدراسة الحالية استعمل البيانات الاحصائية لجمع المعلومات من مجتمع الدراسة.
- ✓ كل من الدراسات السابقة والدراسة الحالية أجرت الدراسة على مؤسسات اقتصادية.

**أوجه الاختلاف:**

- ✓ تختلف الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة في الإطار المكاني والزماني الذي أجريت فيه الدراسة.
- ✓ تختلف بعض الدراسات السابقة عن الدراسة الحالية في اللغة التي أجريت فيها الدراسة.
- ✓ تختلف الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة في حجم العينة المدروسة من مجتمع الدراسة.
- ✓ تختلف الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة في النتائج المتوصل إليها.
- ✓ تختلف الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة في الطرق الكمية المستعملة.
- ✓ تختلف الدراسات السابقة عن الدراسات الحالية من ناحية ثقافة وبلدان المجتمع المدروس مما قد يؤدي إلى اختلاف النتائج من دراسة إلى اخرى.

## 2-القيمة المضافة لدراسة :

- ✓ أجريت هاته الدراسة في إطار زماني ومكاني مختلف عن الدراسات الأخرى وكما نعلم أن تبني الطرق الكمية يختلف اختلافا هائلا من قارة لأخرى و من دولة لأخرى خاصة في افريقيا.
- ✓ ضرورة الاعتماد على الأساليب الكمية في جميع وظائف المؤسسة، و هذا لمرونتها و انتشار استعمال الحاسوب في كل القطاعات مما سهل عملية جمع المعلومات و تحليلها.
- ✓ اختيار الطريقة الكمية المناسبة للمؤسسة عن طريق المقارنة بين دقة النتائج التي تقدمها الطريقة المختارة في السنوات السابقة.
- ✓ خلق قسم للتنبؤ و استقطاب المختصين عربا أو عجما، نظرا للسهولة و التكلفتة القليلة مقارنة مع التوفير في الموارد الممكن و غير مستغل.
- ✓ تسهل الطرق الكمية من آليات التسيير و تساعد على عقلنة القرارات المتخذة مما يخلق جوا من التوافق بين فروع و أفراد المؤسسة.
- ✓ أهمية استخدام الطرق الكمية لا تكمن في تقليل التكاليف و تعظيم الأرباح فقط، بل لديها أهمية أكبر في شاكلة التخفيف من الخسائر المحتملة بشكل كبير، خاصة في الشركات الناشئة و الصغيرة و الاقتصادات النامية.

## خلاصة:

مما سبق وحسب الدراسات السابقة والمؤلفات الكتاب الباحثين ان استخدام الطرق الكمية لتنبؤ بالطاقة الإنتاجية له حيث انه اتفقت الدراسات مثل دراسة (بوفنتش، 2009) ودراسة (Tirtana ، Pandiangan، و Dian، 2018)و دراسة (Bagshaw، 2019) حيث انه يوفر الوقت و التكلفة على غرار التنبؤ بالطاقة الإنتاجية عن طريق الطرق التقليدية وفي الفصل الثاني سوف نقوم بتجريب مدى فعالية التنبؤ بالطاقة الإنتاجية عن طريق الطرق الكمية حيث سوف نختار أسلوب الانحدار الخطي البسيط وسوف نختار عينة من المنتجات والتي سوف نجري تنبؤ طاقة المؤسسة الإنتاجية للمنتوجين

# الفصل الثاني

دراسة ميدانية لتنبؤ بالطاقة الإنتاجية لمؤسسة OROLAIT

**تمهيد:**

بعد أن تطرقنا في الفصل الأول إلى المفاهيم العامة الخاصة بالنماذج الكمية و الطاقة الانتاجية كالأبعاد والتعاريف والأنواع والأهمية لا بد من إسقاط ما توصلنا إليه على أرض الواقع ومحاولة تدعيمه بدراسة ميدانية على مؤسسة اقتصادية، فقمنا باتخاذ نموذج عن مؤسسة اقتصادية جزائرية والتي كانت مؤسسة OROLAIT فرع سعيدة وأجرينا الدراسة الميدانية من خلال جمع بيانات، وفي هذا الفصل سوف نقوم بتقديم تعريف عن مؤسسة OROLAIT ومجتمع الدراسة ثم سنقوم بتحليل البيانات المتحصل عليها، للتنبأ بكمية الانتاج لمنتج حليب البقرة للسنوات 3 القادمة.

وقمنا بتقسيم الفصل كالآتي: .

-**المبحث الأول** : الإطار العام لدراسة.

-**المبحث الثاني** : عرض وتحليل البيانات

**المبحث الأول: الإطار العام لدراسة**

**I- بطاقة تعريفة عن مؤسسة OROLAIT**

تعتبر مؤسسة OROLAIT من المؤسسات الاقتصادية الجزائرية ذات الطابع الإنتاجي، وسنتطرق إلى تطورها التاريخي وتعريفها وهيكلها التنظيمي كما يلي:

**1-التطور التاريخي للمؤسسة OROLAIT:**

وحدة سعيدة * المنبع* تقع بالقرب من مدينة سعيدة شمالا بالمنطقة الصناعية كانت البداية في بنائها سنة 1984 و دخلت ميدان إنتاج في 13-2-1988 بقدرة إنتاجية تقدر ب 40000 لتر من الحليب و 10000 لتر من اللبن .

كانت هده الوحدة تابعة إلى المؤسسة الأم OROLAIT بوهران إلى غاية 30-12-1997 ،من 1-10-1997 أصبحت هده الوحدة تسمى بوحدة المنبع للحليب وهي وحدة مستقلة رأس مالها يقدر ب 1000000 دج ويتمثل إنتاجها في الحليب ومشتقاته كما تتسع مناطق توزيع إلى كل من وهران ، مشرية ، عين الصفراء، فرندة ، البيض، سيق والمحمدية .

تنقسم الوحدة إلى ثلاثة بنايات :

1- المخزن الخاص بالمواد الأولية و مواد التغليف .

2- الورشة الخاصة بالإنتاج مقسمة إلى خمسة أقسام :

أ – ورشة إعادة التركيب .

ب – ورشة التعقيم أو البسترة .

ت – ورشة التكييف أو التعليب .

ث – قسم التنظيف .

ج – غرفة التبريد .

**2- تعريف بمؤسسة OROLAIT:**

" أنشئت المؤسسة بأمر رقم 69-63 في 20 نوفمبر 1996 وهي في شكل مؤسسة عمومية ذات طابع تجاري وصناعي تتمتع بالشخصية المعنوية والاستقلالية المالية، نلاحظ أن الديوان للحليب تحت سلطة وزارة الفلاحة وقد تم تقسيم هدا الديوان حسب النواحي التالية :

- الناحية الشرقية ORELAIT .
- الناحية الوسطى OROLAC .
- الناحية الغربية OROLAIT .

## A. التعريف ب OROLAIT :

يعتبر الديوان الجهوي الغربي للحليب ومشتقاته مؤسسة عمومية اقتصادية، وهي مختصة في إنتاج الحليب ومشتقاته عن طريق وحداتها المنتشرة عبر الجهة الغربية من الوطن، مقرها الرئيسي في مدينة وهران .

تأسست هده المؤسسة في سنة 1948 عن طريق مجموعة من منتجي الحليب كان عددهم 150 منتج برأس مال يقدر ب 900000 فرنك فرنسي قديم وبطاقة إنتاجية تقدر ب 420 ألف لتر يوميا ، وهذا تحت اسم مركب حليب وهران (CLO) .

عرفت المؤسسة عدة تغيرات ، حيث سنة 1967 أصبحت تسمى بتعاونية حليب وهران، و في عام 1970 حل محلها الديوان الوطني للحليب ومشتقاته والذي هو مؤسسة إنتاجية وتجارية .

أما في 12-12-1981 أنشئ الديوان الغربي للحليب و مشتقاته OROLAIT في إطار إعادة تركيب المؤسسات بمرسوم رقم 81-354، وهدا الديوان كانت له مجموعة من المهام الرئيسية كمعالجة الحليب ومشتقاته.

و بعد الإصلاحات الاقتصادية دخلت المؤسسة الاستقلالية في ماى 1990، وتحررت من ناحية التسيير والتمويل وإقامة المشاريع الاستثمارية واختيار الموردين وأصبح الديوان مؤسسة عمومية اقتصادية في شكل أسهم تنتمي لقطاع التغذية ، ومزودة برأس مال يقدر ب 40 مليون دينار جزائري ويحتوي على الوحدات التالية:

- وحدة الإنتاج بوهران .
- وحدة الإنتاج بسيدي بلعباس .
- وحدة الإنتاج بمستغانم .

- وحدة الإنتاج بسعيدة .
- وحدة الإنتاج بمعسكر .
- وحدة الإنتاج بتيارت .
- وحدة الإنتاج ببشار .
- وحدة الإنتاج بتلمسان .

**3-الهيكل التنظيمي لمؤسسة الOROLAIT:**

بالنسبة للهيكل التنظيمي للمؤسسة فهو يظم عدة مصالح تابعة لهده الأخيرة لا يمكن الاستغناء عنها وهي مرتبة حسب الشرح التابع لها.

شرح الهيكل التنظيمي للوحدة :

و يتكون هدا الهيكل من 6 مديريات أو مصالح رئيسية تابعة لها مصالح ثانوية :

1- المديرية التقنية : و تضم هده 4 مصالح ثانوية :

أ - مصلحة الإنتاج :

و هده المصلحة بدورها تضم ورشتين : ورشة التحضير، ورشة التعقيم .

* ورشة التحضير :

و يتم في هده المرحلة تخليط المادة الأولية * مسحوق الحليب * مع إضافة الماء و بعض المستلزمات الضرورية للحصول على الحليب، هده المواد التي تستورد غالبا من الدول الاسكندنافية بالتحديد من النرويج .

* ورشة التعقيم :

هذه المرحلة يتم تعقيم الحليب أو ما يعرف بعملية البسترة حتى يكون صالحا للاستهلاك البشري .

إضافة إلى الورشتين السابقتين هناك غرفتين للتبريد تفصلان بينهما، الغرفة الأولى مخصصة لخزن مشتقات الحليب التي تحتاج إلى برودة شديدة وهي منتجات ذات مدة صلاحية طويلة، أما الغرفة الثانية فدرجة البرودة فيها متوسطة و يتم فيها تخزين المنتجات التي تكون مدة فسادها سريعة جدا كالجبن مثلا، و تفكر المؤسسة في زيادة إنتاج بإضافة فرقة ثالثة من العمل لضمان الإنتاج على مدار الساعة.

ب - مصلحة الصيانة :

تقوم هده المصلحة بصيانة وإصلاح آلات وتجهيزات مستعملة في الإنتاج ، و لها علاقة أيضا مع مصلحة التموين والتوزيع عن طريق إصلاح وسائل النقل حيث تسهر هده المصلحة على :

- ضمان المحافظة على وسائل الإنتاج .
- ضمان الصيانة والتشغيل المتواصل لكل التجهيزات المرتبطة والمشاركة في الإنتاج .
- تحقيق الأهداف المسطرة ضمن برنامج الصيانة المعدة سابقا.
- إعداد وتنسيق و مراقبة الصيانة السنوية للوحدة.

وتظم مكتبا للدراسات وورشة لعملية الصيانة المجهزة بالوسائل اللازمة لدلك .

ج – المخبر :

يقوم باستقبال حليب المربين و إجراء تحليلات للتأكد من مدى مطابقته للمعايير المطلوبة سواء تعلق الأمر بنسبة الماء أو درجة الحموضة و هدا عن طريق تحاليل فيزيوكميائية ثم تحاليل بكترولوجية للتأكد من خلوه من أي أمراض و يقوم بتحليل المواد المستوردة من الوحدات الأخرى .

د – مصلحة تجميع و استقبال الحليب :

دورها استقبال حليب المربين و تسييرهم إداريا حيث تعادل مساهمة المربين بالحليب الطبيعي 1 من الإنتاج الكلي و يتم تسييرهم و تنظيمهم بالتعاون مع المخبر.

2 – مديرية المحاسبة و المالية : تحتوي هده الوظيفة على المصالح التالية :

أ – مصلحة المحاسبة العامة :

والتي تعني بضبط العمليات و الحسابات المالية التجارية وفقا لأصول المحاسبة المتعارف عليها ، و بناءا على الوثائق التي يحتفظ بها لغرض الإثبات و التطهير و من أهم مهامها :

- مراقبة و متابعة الصندوق و توجيه المداخيل إلى البنك .
- مراقبة خزينة المؤسسة .
- تبرير نفقات و مداخيل المؤسسة .
- إعداد قوائم الحسابات الختامية كالميزانية ، جدول حسابات النتائج والتي تمكن من تحليل وضعية التسيير داخل المؤسسة .
- القيام بعملية الجرد ، الترحيل إلى دفتر الأستاذ و تسجيل العمليات يوميا .

ب – المحاسبة التحليلية :

والتي تم الشروع في تطبيقها نظرا للنقائص الناتجة عن المحاسبة العامة، فبواسطة المحاسبة التحليلية يتم تصنيف التكاليف وتحليلها ، وحساب التكلفة النهائية بدقة .

3 – الإدارة العامة :

وظيفتها الرئيسية هي تسيير المستخدمين و تنقسم إلى المصالح الآتية :

أ – تسيير المستخدمين :

تهتم هده المصلحة بشؤون المستخدمين و التأكد من صلاحية العاملين و تأهيلهم من كونهم في الأماكن المناسبة ومن كون شروط عملهم الحسنة و مشجعة على بدل الجهد و تكريس الطاقات من أجل العمل كما أنه تسهر على ضمان حقوق و واجبات العامل في إطار ما يعرف بعلاقات العمل .

ب – مصلحة التكوين :

دورها يتمثل في إطارات المؤسسة أو إطارات أخرى غير تابعة للمؤسسة * التكوين المهني، المتربصين ... الخ * .

ج – المصلحة الاجتماعية :

تسهر هده الأخيرة على حل كل مشاكل العمال الاجتماعية و المهنية ، و تشرف على تلبية متطلبات العمل في ظروف أفضل ، كما تقوم بالتامين على كافة العمال داخل الوحدة .

4 – مديرية البيع :

تنقسم هده المديرية إلى المصالح الآتية :

أ – مصلحة تسيير المبيعات :

و يتلخص دورها في الاستقبال و البيع و تسيير هده العمليات إداريا .

ب – مصلحة البيع :

تهتم ببيع منتوج الحليب و مشتقاته و تسيير موزعي الحليب سواء داخل الولاية أو خارجها .

ت – مصلحة الفوترة :

يتلخص دورها في إعداد الفواتير لكل المبيعات سواء تعلق الأمر بالحليب أو مشتقاته .

د – مصلحة النزاعات القضائية :

تهتم نكل النزاعات القضائية التي تخص الوحدة سواء تعلق الأمر بالموزعين أو العمال ، فأحيانا يخل أحد الموزعين بالعقد الدي يربطه بالوحدة فهنا يأتي دور هده المصلحة في متابعته قضائيا .

و – مصلحة النقل :

المهمة الأساسية لهده المصلحة تتمثل في توفير وسائل النقل سواء نقل المواد الأولية أو المنتجات أو قطع الغيار .

5 – مديرية التموين :

تقوم بتموين الوحدة بكل مستلزمات الإنتاج من غبرة ، الحليب ، مادة دسمة ، مواد التغليف ...الخ . إذ تحصل على المادة الأولية الغبرة عن طريق المؤسسة الأم و هدا عبر مؤسسة أنشئت لغرض تموين الوحدات بالمواد الأولية ، حيث ترسل الوحدة الكمية المطلوبة و تقوم تلك المؤسسة بشرائها و التفاوض مع الشركات الأجنبية مباشرة ، أما فيما يخص مواد التغليف من نوع الكيس فإنها كانت تجلب من إسبانيا ثم انطلق إنتاجها محليا بمركب المدية و هي ذات جودة متوسطة و لكنها تتحسن مع مرور الوقت ، كما أنها تحصل على مادة التغليف من نوع علب ألمانيا . كان قرار بدء إنتاج العلب قد تم على مستوى المديرية الجهوية بوهران و هدا ضمن خطة وطنية تهدف إلى التخلص من الكيس التقليدي لكن هدا المشروع لم يكتمل و لقد عادت المؤسسة بعد مدة إلى الطريقة الأولى نظرا لعدم رواج هده الفكرة ، و اتجهت بهدا النوع من التغليف إلى ولايات أخرى و بالأخص وهران ، و تنقسم هده المديرية إلى مصلحتين :

* مصلحة تسيير المخزون :

تهتم بتسيير و إدارة المدخلات و المخرجات للمواد الأولية المختلفة مواد التغليف ، مواد التنظيف ، قطع الغيار ، و بالتالي فهده المصلحة تتعامل مع كل أقسام الوحدة .

* مصلحة الشراء :

تهتم بكل ما يتعلق بشراء المواد الأولية و كل مستلزمات الإنتاج .

6 – مصلحة الأمن و النظافة :

( تضم مصلحة الوسائل العامة ) تقوم بمراقبة المعدات و أمن العمال كما أنها مسؤولة عن مراقبة دخول و خروج العمال و الشاحنات و تقوم بحفظ الوحدة و تنقسم بدورها إلى :

– مصلحة الوسائل العامة : تسهر على توفير كل مستخدمات المكتب و مستلزمات التنظيف .

## II-منهج الدراسة :

### 1-تعريف بمشكلة الدراسة:

الدراسة تستهدف بحث دور استخدام النماذج الكمية في التنبؤ بالطاقة الإنتاجية المؤسسات الاقتصادية حيث تم اعتماد الفرضيات التالية:

الفرضية الرئيسة:

- ✓ توجد علاقة ذات ذلالة احصائية بين الاساليب الكمية و التنبؤ بالطاقة الانتاجية لمنتوج الحليب المدعم في مؤسسة OROLAIT
- ✓ توجد علاقة ذات ذلالة احصائية بين الاساليب الكمية و التنبؤ بالطاقة الانتاجية لمنتوج حليب البقرة في مؤسسة OROLAIT

### 2-منهجية البحث :

اتبعنا المنهج الوصفي في دراستنا حيث اعتمدنا على مختلف الكتب التي تطرقت الى موضوع الدراسة كما اعتمدنا على مختلف الدراسات التي عالجت نفس الموضوع وذلك للحصول على مختلف المفاهيم النظرية كتعريفات و العناصر في ما يخص كل من اساليب الكمية و الطاقة الانتاجية كما اعتمدنا على اسلوب APA في التهميش نظرا الى بساطته و سهولة استخدامه لتوثيق مختلف المصادر وكان اسلوب IMRAD هو الاسلوب الذي بنينا بحثنا وفقا لضوابطه وذلك من متطلبات البحث.

### 3-عينة الدراسة:

شملت عينة الدراسة على منتوجين من منتوجات مؤسسة OROLAIT و الذي هما منتوج الحليب المدعم و منتوج حليب البقرة

### 5-ادوات الدراسة

### 5-1السلاسل الزمنية

تمثلت السلاسل الزمنية في البيانات المستخدمة من اجل اجراء الدراسة حيث تمثلت في سلسلتين زمنيتين سنويتين الاولى تمثلت في الميزانية المقدرة لانتاج مادة الحليب البقرة وكانت وحدتها باللتر وذلك كان من السياسات الداخلية للمؤسسة تقدير ميزانياتها بالتر وليس ب دج اما السلسلة الثانية فتمثلت في إنتاجية مادة الحليب البقرة

ووحدتها ايضا باللتر، حيث احتوت السلستين الزمنيتين على 8 مشاهدات حيث امتدت من 2013 الى 2020 كما حاولنا ان نحصل الى سلسلة اكبر من اجل دقة الدراسة لكن 8 سنوات كان اكثر عدد مشاهدات استطاعت المؤسسة توفيره لنا.

## 5-2 برنامج التحليل الإحصائي E-Views :

بعد جمع جميع البيانات تم استخدام برنامج التحليل الإحصائي E-views نسخة 9 حيث تم استخدامه في العناصر التالية:

- ✓ التمثيل البياني لسلاسل الزمنية.
- ✓ انشاء معادلة الانحدار للمتغيرين واستخراج جميع البيانات الوفية.
- ✓ تنبؤ بالسنوات القادمة منخلال معادلة الانحدار.

## المبحث الثاني: عرض وتحليل البيانات

### I-استخدام أسلوب الانحدار الخطي البسيط في التنبؤ بمنتوج حليب البقرة:

### 1- بناء النموذج

سيتم بناء نموذج قياسي لقياس اثر الميزانية budjet كمتغير مستقل على المتغير التابع المتمثل في إنتاجية حليب البقرة كمتغير تابع, ثم سيتم تقدير معلمات النموذج اختبار الفروض ثم مرحلة تقييم المعلمات المقدرة للنموذج وأخيرا اختبار مقدرات النموذج على التنبؤ.

يتضمن النموذج ثبات العوامل الأخرى التي تؤثر على المتغير التابع حيث تتكون النماذج على النحو التالي:

$Y$: المتغير التابع وهو إنتاجية حليب البقرة

$X_1$: المتغير المستقل وهو الميزانية المحددة لتغطية الانتاج

$\beta_0$ : ثابت دالة إنتاجية حليب البقرة

$\beta_1$ : معامل المتغير المستقل(الميزانية)

U : الخطأ العشوائي

**2-عرض السلاسل الزمنية:**

تتمثل البيانات التالية في سلسلة زمنية لكل من متغير إنتاجية حليب البقرة ومتغير الميزانية المقدرة لإنتاج هذا النوع من الحليب و المقدرة باللتر خلال السنوات من 2013 الى 2020:

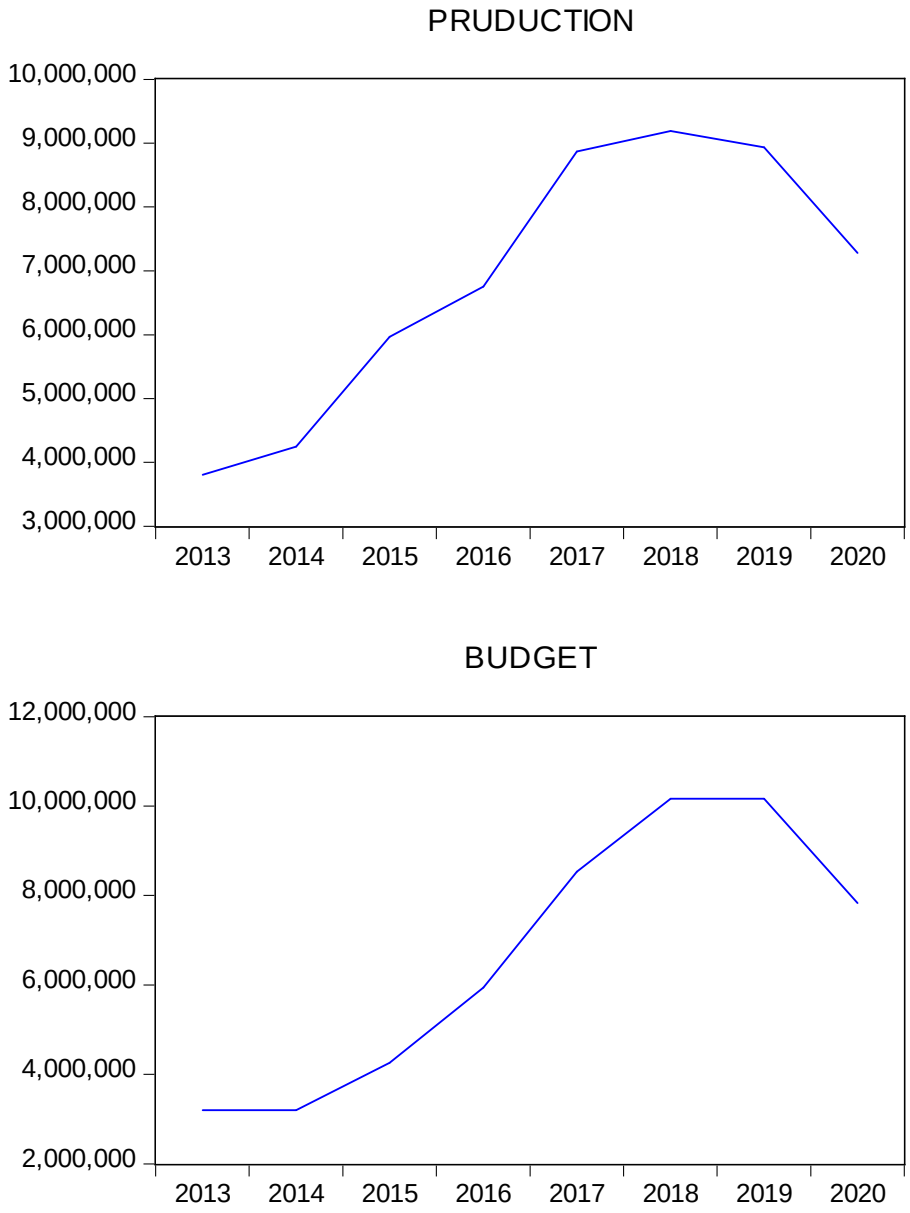
**جدول1: يمثل بيانات الميزانية و الانتاج لحليب البقرة لمؤسسة OROLAIT بين سنتي 2013 - 2020**

| السنة | الميزانية المقدرة وحدة لتر | إنتاجية حليب البقرة وحدة لتر |
|---|---|---|
| 2013 | 3200000 | 3805000 |
| 2014 | 3200000 | 4250000 |
| 2015 | 4264000 | 5970000 |
| 2016 | 5936000 | 6750000 |
| 2017 | 8530000 | 8869555 |
| 2018 | 10167000 | 9190700 |
| 2019 | 10163000 | 8931275 |
| 2020 | 7832318 | 7278427 |

مصد: وثائق داخلية للمؤسسة

### 3-التمثيل البياني للبيانات :

**الشكل 1: رسم بياني يمثل الميزانية المقدرة للإنتاج وانتاج حليب البقرة بين 2013 – 2020**




المصدر: مخرجات برنامج أفيوز

من خلال التمثيلين البيانين نلاحظ ان السلسلتين الزمنيتين لكل من إنتاجية حليب البقرة والميزانية المقدرة تتمتع بالاستقرار حيث انه لا وجود الى انخفضات مفاجئة في المتغيرين خلال السنوات حيث نلاحظ انه من 2013 الى 2018 كانت كل من الميزانية المقدرة و انتاج الحليب في تزايد اما في أعوام 2018 و2019 تميزا المتغيرين بالثبات الى ان بدءا بالانخفاض من 2019 الى 2020.

**4-الإحصاء الوصفي للبيانات:**

**جدول 2: يمثل الاحصاء الوصفي الكمي لبيانات ميزانية و انتاج حليب البقرة ل 8 سنوات**

| | الميزانية | الطاقة الانتاجية |
|---|---|---|
| Mean المتوسط | 6661540. | 6880620. |
| Median الوسيط | 6884159. | 7014214. |
| Maximum أعلى قيمة | 10167000 | 9190700. |
| Minimum أدنى قيمة | 3200000. | 3805000. |
| Std. Dev. الانحراف المعياري | 2919135. | 2100397. |
| Skewness الالتواء | -0.018327 | -0.316003 |
| Kurtosis التفرطح | 1.429654 | 1.676819 |
| | | |
| Jarque-Bera | 0.822443 | 0.716747 |
| Probability | 0.662840 | 0.698812 |
| | | |
| Sum | 53292318 | 55044957 |
| Sum Sq. Dev. | 5.96E+13 | 3.09E+13 |
| | | |
| Observations | 8 | 8 |

مصدر: مخرجات برنامج e-views

بلغ متوسط الطاقة الانتاجية في العينة محل الدراسة في الفترة من 2013 الى 2020 قيمة 6880620 بوسيط 7014214 والقيمة العليا 919700 وقيمة دنيا 3805000، وقيمة الانحراف المعياري 2100397، فيما بلغ معامل الالتواء قيمة سالبة 0.316003- وتدل على ان منحنى التوزيع التكراري ملتوي يسار بمعامل تفرطح 1.676819، كما يتضح في الجدول أعلاه.

كما بلغ متوسط الميزانيات في العينة محل الدراسة في الفترة من 2013 الى 2020 قيمة 6661540 بوسيط 6884159 والقيمة العليا 10167000 وقيمة دنيا 3200000، وقيمة الانحراف المعياري 2918135، فيما بلغ معامل الالتواء قيمة سالبة 0.018327- وتدل على ان منحنى التوزيع التكراري ملتوي يسار بمعامل تفرطح 1.429654، كما يتضح في الجدول أعلاه.

ولتحقق من مدى اقتراب البيانات من التوزيعها الطبيعي

تـم اسـتخدام اختبـار "jarque-bera" فـي برنـامج E-Views وتكـون قاعـدة قـرار لقبـول فرضـية العدميـة بأن البيانات تتبع التوزيع الطبيعي اذا كانت القيمة الاحتمالية للاختبار اكبر من 0.05

ويبـين الجـدول أعـلاه ان متغيـرات الدراسـة تتبـع التوزيـع الطبيعـي حيـث بلغـت القيمـة الاحتماليـة للاختبـار (0.662840، 0.698812) وهي اكبر من 0.05.

**5-نتائج تحليل نموذج الانحدار البسيط:**

Dependent Variable: PRUDUCTION
Method: Least Squares
Date: 09/22/21 Time: 15:55
Sample: 2013 2020
Included observations: 8

**جدول 3: يمثل نتائج تحليل نموذج الانحدار البسيط لمنتوج حليب البقرة**

| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |
| C | 2247031. | 541134.1 | 4.152448 | 0.0060 |
| BUDGET | 0.695573 | 0.075163 | 9.254184 | 0.0001 |
| | | | | |
| R-squared | 0.934526 | Mean dependent var | | 6880620. |
| Adjusted R-squared | 0.923614 | S.D. dependent var | | 2100397. |
| S.E. of regression | 580507.7 | Akaike info criterion | | 29.59351 |
| Sum squared resid | $2.02^{E}$+12 | Schwarz criterion | | 29.61337 |
| Log likelihood | -116.3740 | Hannan-Quinn criter. | | 29.45956 |
| F-statistic | 85.63991 | Durbin-Watson stat | | 1.058145 |
| Prob(F-statistic) | 0.000090 | | | |

مصدر: مخرجات برنامج e-views

1- إشارة الثابت موجبة 224731 وهي تمثل قيمة إنتاجية حليب البقرة عندما تكون قيمة المتغير المستقل (الميزانية) تساوي الصفر

2- إشارة معامل متغير الميزانية الحددة موجبة 0.695573 تدل على وجود علاقة طريدية بينها وبين إنتاجية منتوج الحليب. والقيمة الاحتمالية 0.0001 اقل من 0.05 دالة احصائيا عند مستوى معنوية 1% أي ان إنتاجية منتوج الحليب يتأثر بدرجة ثقة 99% بالميزانية المقدرة له تأثيرا إيجابيا أي انه كلما ارتفعت الميزانية المقدرة ارتفعت إنتاجية منتوج الحليب البقرة.

3- يظهر معامل الارتباط Correlation ان هناك علاقة موجبة بين إنتاجية الحليب و المتغير المستقل الميزانية حيث بلغت قيمة R-squared=0.93.

يدل معامل التحديد Adjusted R-squared 0.923614 على ان 92% من التغيرات في إنتاجية حليب البقرة تم تفسيرها من خلال التغيرات في المتغير المستقل و الذي هو الميزانية المقدرة للإنتاج و 8% تفسر عوامل أخرى.

4- جاءت قيمة F-statistic = 85.633991 بقيمة احتمالية 0.00009 اصغر من 0.05 مما تدل على معنوية الانحدار و معنوية أثر المتغير المستقل على المتغير التابع.

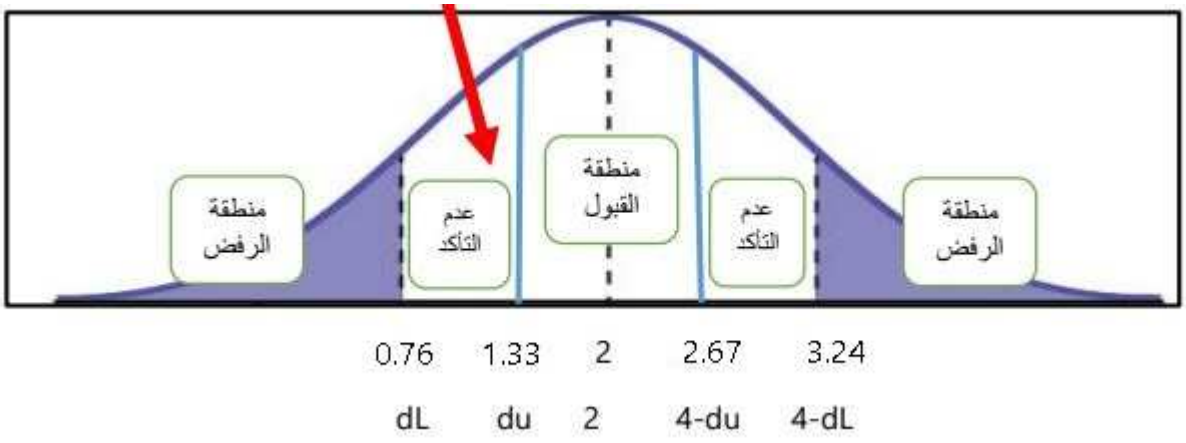
**6-اختبار الارتباط الذاتي بين الأخطاء العشوائية**

ان من اهم المشاكل التي تواجه القياسيين في تقديرهم لنماذج هو الارتباط الخطي الذاتي للاخطاء حيث انه يؤدي الى أخطاء معيارية و بالتالي اختبارات إحصائية خاطئة حيث ان المشكلة تحدث عندما يكون الخطأ المعياري للفترة ازمنية مرتبط طرديا مع أخطاء الفترة السابقة له زمنيا.

ويتم استخدام اختبار داربين واتسون **Durban Watson** وذلك بعد استخراج القيمة المحسوبة من جدول الانحدار الخطي ومقارنتها بالقيم الجدولية

وبما ان قيمةD=1.058145 وتقع بذلك بين الحد الأعلى du1.33 و الحد الأدنى 0.76 dl كما هوموضح من خلال جدول قيم داربين واتسون الحرجة ادناه عند مستوى معنوية 0.05 α وعند K 1 و n=8 والتي تشير الى ان القيمة المحسوبة D=1.058145 تقع في منطقة عدم التأكد من وجود ارتباط ذاتي

**الشكل 2: يمثل اختبار قبول قيمة دوربين واتسون (حليب البقرة)**




المصدر: اعداد الطالب

**الجدول4: القيم الحرجة لإحصاء دوربين واتسون (حليب البقرة)**

| Critical Values for the Durbin-Watson Statistic (d) | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Level of Significance $\alpha$ = .05 | | | | | | | | | | |
| $n$ | $k=1$ | | $k=2$ | | $k=3$ | | $k=4$ | | $k=5$ | |
| | $d_L$ | $d_U$ | $d_L$ | $d_U$ | $d_L$ | $d_U$ | $d_L$ | $d_U$ | $d_L$ | $d_U$ |
| 6 | 0.61 | 1.40 | | | | | | | | |
| 7 | 0.70 | 1.36 | 0.47 | 1.90 | | | | | | |
| 8 | 0.76 | 1.33 | 0.56 | 1.78 | 0.37 | 2.29 | | | | |
| 9 | 0.82 | 1.32 | 0.63 | 1.70 | 0.46 | 2.13 | 0.30 | 2.59 | | |
| 10 | 0.88 | 1.32 | 0.70 | 1.64 | 0.53 | 2.02 | 0.38 | 2.41 | 0.24 | 2.82 |
| 11 | 0.93 | 1.32 | 0.66 | 1.60 | 0.60 | 1.93 | 0.44 | 2.28 | 0.32 | 2.65 |
| 12 | 0.97 | 1.33 | 0.81 | 1.58 | 0.66 | 1.86 | 0.51 | 2.18 | 0.38 | 2.51 |
| 13 | 1.01 | 1.34 | 0.86 | 1.56 | 0.72 | 1.82 | 0.57 | 2.09 | 0.45 | 2.39 |
| 14 | 1.05 | 1.35 | 0.91 | 1.55 | 0.77 | 1.78 | 0.63 | 2.03 | 0.51 | 2.30 |
| 15 | 1.08 | 1.36 | 0.95 | 1.54 | 0.82 | 1.75 | 0.69 | 1.97 | 0.56 | 2.21 |

مصدر: https://www.statisticshowto.com/durbin-watson-test-coefficient/

**7-تقدير معادلة الانحدار والتنبؤ بإنتاجية 2021-2022-2023:**

وبناء على النتائج السابقة تم تقدير العلاقة بين إنتاجية منتوج حليب البقرة كمتغير تابع والمتغير المستقل الميزانية المقدرة، وفقا للمعادلة التالية:

إنتاجية حليب البقرة = 2247031+0.695573($X_1$)+U

**جدول 5: يمثل التنبؤ بالانتاج للسنوات 2023-2022-2021 لحليب البقرة**

| السنة | الميزانية المقدرة وحدة لتر | إنتاجية حليب البقرة وحدة لتر |
|---|---|---|
| 2013 | 3200000 | 3805000 |
| 2014 | 3200000 | 4250000 |
| 2015 | 4264000 | 5970000 |
| 2016 | 5936000 | 6750000 |
| 2017 | 8530000 | 8869555 |
| 2018 | 10167000 | 9190700 |
| 2019 | 10163000 | 8931275 |
| 2020 | 7832318 | 7278427 |
| 2021 | 7157000 | 7225248.483687084 |
| 2022 | 8270831 | 7999999.447665105 |
| 2023 | 8700000 | 8298517.891180759 |

مصدر: اعداد الطالب

من خلال معادلة الانحدار قمنا بمحاولة التنبؤ بالسنوات القادمة 2021-2022-2023 لانتاجية حليب البقرة من خلال فرض ميزانية مقدرة لتلك السنوات ثم تعويضها في معادلة الانحدار فكانت مخرجات برنامج e-views في الجدول أعلاه.

## II- استخدام الانحدار الخطي في التنبؤ بانتاجية الحليب المدعم:

### 1-بناء النموذج:

سيتم بناء نموذج قياسي لقياس اثر الميزانية budjet كمتغير مستقل على المتغير التابع المتمثل في إنتاجية حليب المدعم كمتغير تابع, ثم سيتم تقدير معلمات النموذج ثم مرحلة تقييم المعلمات المقدرة للنموذج و أخيرا اختبار مقدرات النموذج على التنبؤ.

يتضمن النموذج ثبات العوامل الأخرى التي تؤثر على المتغير التابع حيث تتكون النماذج على النحو التالي:

$Y$: المتغير التابع وهو إنتاجية حليب البقرة

$X_1$: المتغير المستقل وهو الميزانية المحددة لتغطية الانتاج

$\beta_0$ : ثابت دالة إنتاجية حليب المدعم

$\beta_1$ : معامل المتغير المستقل(الميزانية)

U : الخطأ العشوائي

### 2-عرض السلاسل الزمنية:

تتمثل البيانات التالية في سلسلة زمنية لكل من متغير إنتاجية حليب المدعم ومتغير الميزانية المقدرة لإنتاج هذا النوع من الحليب والمقدرة باللتر خلال السنوات من 2013 الى 2020:

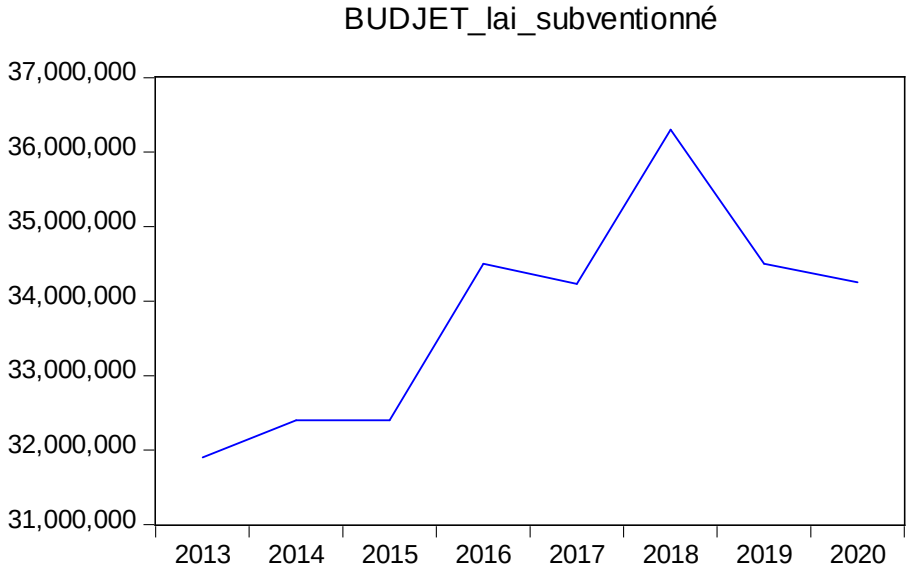
**جدول 6: يمثل بيانات الميزانية والانتاج لحليب المدعم لمؤسسة OROLAIT بين سنتي 2013 -2020**

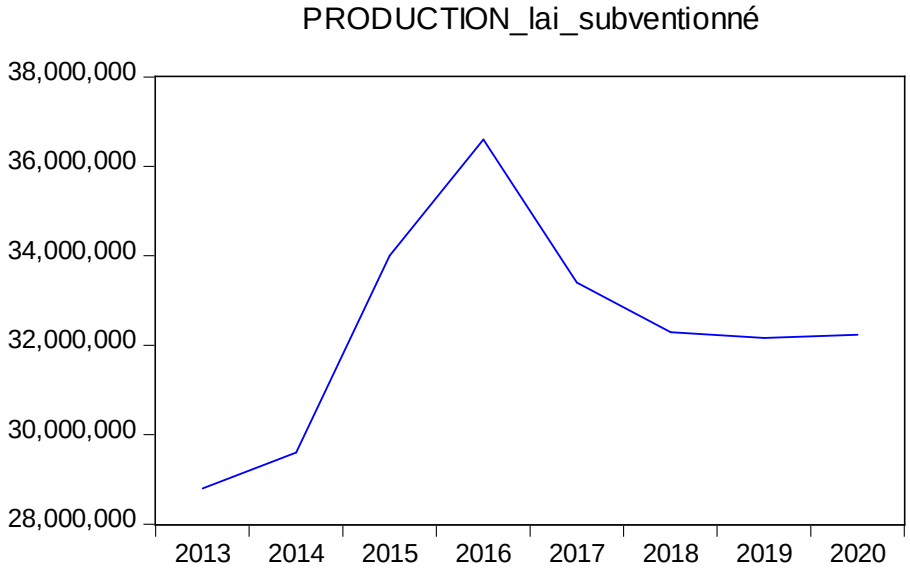
| السنة | الميزانية المقدرة وحدة لتر | إنتاجية حليب المدعم وحدة (لتر) |
|---|---|---|
| 2013 | 31900000 | 28800000 |
| 2014 | 32400000 | 29600000 |
| 2015 | 32400000 | 34002000 |
| 2016 | 34500000 | 36600000 |
| 2017 | 34230000 | 33400000 |
| 2018 | 36300000 | 32287370 |
| 2019 | 34500000 | 32165432 |
| 2020 | 34252428 | 32233367 |

مصدر: وثائق داخلية للمؤسسة

**3-التمثيل البياني للبيانات :**

**الشكل 3: رسم بياني يمثل الميزانية المقدرة للإنتاج وانتاج الحليب المدعم بين 2013 -2020**




مصدر: مخرجات برنامج e-views

من خلال التمثيلين البيانين نلاحظ ان السلسلة الزمنية للميزانية المقدرة لانتاج الحليب المدعم من 2013 الى 2020 تتمتع بالتزايد العام الذي يتخخله ثبات في من 2014الى 2015 ثم تناقص طفيف من 2016 الى 2017 ثم لتتناقص من 2018 الى 2020.

ما في مايخص سلسلة الزمنية لانتاجية الحليب المدعم خلال السنوات 2013 الى 2020 تتمتع بالتزايد العام من 2013 الى 2016 ثم تتناقص في السنوات من 2016 الى 2018 ثم لتتمتع بالثبات من 2018 الى 2020.

**4-الإحصاء الوصفي للبيانات:**

**الجدول7: يمثل الاحصاء الوصفي الكمي لبيانات ميزانية و انتاج الحليب المدعم ل 8 سنوات**

| | الميزانية | الطاقة الانتاجية |
|---|---|---|
| Mean المتوسط | 33810304 | 32386021 |
| Median الوسيط | 34241214 | 32260369 |
| Maximum أعلى قيمة | 36300000 | 36600000 |
| Minimum أدنى قيمة | 31900000 | 28800000 |
| Std. Dev. الانحراف المعياري | 1471090. | 2452413. |
| Skewness الالتواء | 0.175951 | 0.127750 |
| Kurtosis التفرطح | 2.097686 | 2.477167 |
| | | |
| Jarque-Bera | 0.312669 | 0.112878 |
| Probability | 0.855273 | 0.945124 |
| | | |
| Sum | 2.70E+08 | 2.59E+08 |
| Sum Sq. Dev. | 1.51E+13 | 4.21E+13 |
| | | |
| Observations | 8 | 8 |

مصدر: مخرجات برنامج e-views

بلغ متوسط الطاقة الانتاجية في العينة محل الدراسة في الفترة من 2013 الى 2020 قيمة 32386021 بوسيط 32260369 والقيمة العليا 36600000 وقيمة دنيا 28800000، وقيمة الانحراف المعياري 2452413، فيما بلغ معامل الالتواء قيمة موجبة0.127750 وتدل على ان منحنى التوزيع التكراري ملتوي اليمين بمعامل تفرطح 2.477167، كما يتضح في الجدول أعلاه.

كما بلغ متوسط الميزانيات في العينة محل الدراسة في الفترة من 2013 الى 2020 قيمة 33810304 بوسيط 34241214 والقيمة العليا 36300000 وقيمة دنيا 31900000، وقيمة الانحراف المعياري 1471090، فيما بلغ معامل الالتواء قيمة موجبة 0.175951 وتدل على ان منحنى التوزيع التكراري ملتوي اليمين بمعامل تفرطح 1.429654، كما يتضح في الجدول أعلاه.

ولتحقق من مدى اقتراب البيانات من التوزيعها الطبيعي

تـم اسـتخدام اختبـار "jarque-bera" فـي برنـامج E-Views وتكـون قاعـدة قـرار لقبـول فرضـية العدميـة بأن البيانات تتبع التوزيع الطبيعي اذا كانت القيمة الاحتمالية للاختبار اكبر من 0.05

ويبـين الجـدول أعـلاه ان متغيـرات الدراسـة تتبـع التوزيـع الطبيعـي حيـث بلغـت القيمـة الاحتماليـة للاختبـار (0.945124، 0.855273) وهي اكبر من 0.05.

**5-نتائج تحليل نموذج الانحدار البسيط:**

**جدول 8: يمثل نتائج تحليل نموذج الانحدار البسيط لمنتوج الحليب المدعم**

Dependent Variable: PRUDUCTION
Method: Least Squares
Date: 09/22/21 Time: 15:55
Sample: 2013 2020
Included observations: 8

| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |
| C | 7015719. | 20564811 | 0.341152 | 0.7446 |
| BUDGET | 0.750372 | 0.607738 | 1.234697 | 0.2631 |
| | | | | |
| R-squared | 0.202602 | Mean dependent var | | 32386021 |
| Adjusted R-squared | 0.069703 | S.D. dependent var | | 2452413. |
| S.E. of regression | 2365400. | Akaike info criterion | | 32.40311 |
| Sum squared resid | 3.36E+13 | Schwarz criterion | | 32.42297 |
| Log likelihood | -127.6124 | Hannan-Quinn criter. | | 32.26916 |
| F-statistic | 1.524476 | Durbin-Watson stat | | 1.139940 |
| Prob(F-statistic) | 0.263101 | | | |

مصدر: مخرجات برنامج e-views

1- إشارة الثابت موجبة 7015719 وهي تمثل قيمة إنتاجية الحليب المدعم عندما تكون قيمة المتغير المستقل (الميزانية) تساوي الصفر

2- إشارة معامل متغير الميزانية الحددة موجبة 0.750372 تدل على وجود علاقة طريدية بينها وبين إنتاجية منتوج الحليب. والقيمة الاحتمالية 0.2631 اكبر من 0.05 دالة احصائيا عند مستوى معنوية 1% أي ان إنتاجية منتوج الحليب لا يتأثر بالميزانية المقدرة له تأثيرا إيجابيا أي انه كلما ارتفعت الميزانية المقدرة لا ترتفع بضرورة إنتاجية منتوج الحليب المدعم.

3- يظهر معامل الارتباط Correlation ان هناك علاقة موجبة بين إنتاجية الحليب و المتغير المستقل الميزانية حيث بلغت قيمة R-squared=0.20 فقط.

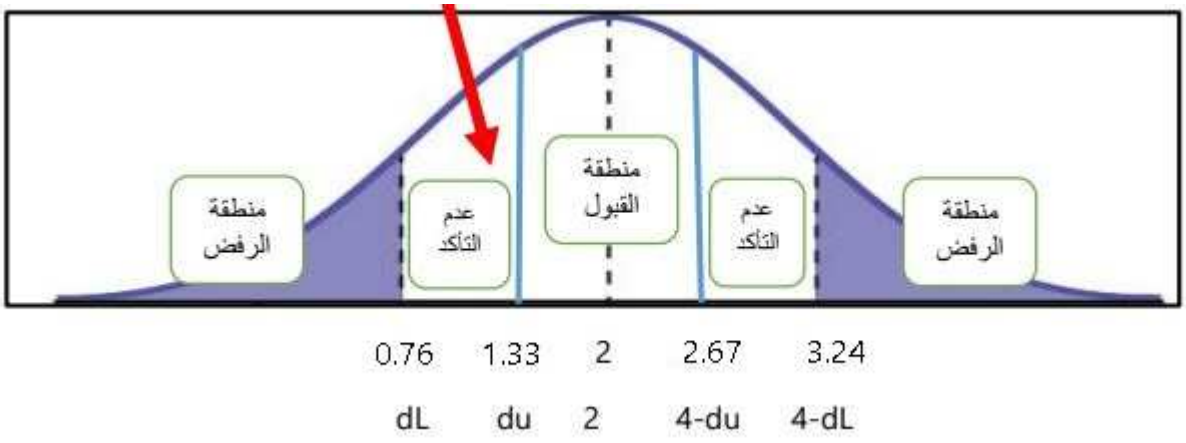
يدل معامل التحديد Adjusted R-squared 0.069703 على ان 6% من التغيرات في إنتاجية حليب المدعم تم تفسيرها من خلال التغيرات في المتغير المستقل و الذي هو الميزانية المقدرة للإنتاج و 94% تفسر عوامل أخرى.

4- جاءت قيمة F-statistic = 1.524476 بقيمة احتمالية 1.139940 اكبر من 0.05 مما تدل على لا معنوية الانحدار و لا معنوية أثر المتغير المستقل على المتغير التابع.

**6-اختبار الارتباط الذاتي بين الأخطاء العشوائية**

جاءت قيمة داربين واتسون D=1.139940 وتقع بذلك بين الحد الأعلى du1.33 و الحد الأدنى dl 0.76 كما هـ وموضح من خلال جدول قيم داربين واتسون الحرجة ادناه عند مستوى معنوية α 0.05 وعند K 1 و n=8 والتي تشير الى ان القيمة المحسوبة D=1.139940 تقع في منطقة عدم التأكد من وجود ارتباط ذاتي

**الشكل 4: يمثل اختبار قبول قيمة دوربين واتسون(حليب مدعم)**




المصدر: اعداد الطالب

**جدول9: القيم الحرجة لإحصاء دوربين واتسون (الحليب المدعم)**

| Critical Values for the Durbin-Watson Statistic (d) | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Level of Significance $\alpha$ = .05 | | | | | | | | | | |
| *n* | *k* = 1 | | *k* = 2 | | *k* = 3 | | *k* = 4 | | *k* = 5 | |
| | $d_L$ | $d_U$ | $d_L$ | $d_U$ | $d_L$ | $d_U$ | $d_L$ | $d_U$ | $d_L$ | $d_U$ |
| 6 | 0.61 | 1.40 | | | | | | | | |
| 7 | 0.70 | 1.36 | 0.47 | 1.90 | | | | | | |
| 8 | 0.76 | 1.33 | 0.56 | 1.78 | 0.37 | 2.29 | | | | |
| 9 | 0.82 | 1.32 | 0.63 | 1.70 | 0.46 | 2.13 | 0.30 | 2.59 | | |
| 10 | 0.88 | 1.32 | 0.70 | 1.64 | 0.53 | 2.02 | 0.38 | 2.41 | 0.24 | 2.82 |
| 11 | 0.93 | 1.32 | 0.66 | 1.60 | 0.60 | 1.93 | 0.44 | 2.28 | 0.32 | 2.65 |
| 12 | 0.97 | 1.33 | 0.81 | 1.58 | 0.66 | 1.86 | 0.51 | 2.18 | 0.38 | 2.51 |
| 13 | 1.01 | 1.34 | 0.86 | 1.56 | 0.72 | 1.82 | 0.57 | 2.09 | 0.45 | 2.39 |
| 14 | 1.05 | 1.35 | 0.91 | 1.55 | 0.77 | 1.78 | 0.63 | 2.03 | 0.51 | 2.30 |
| 15 | 1.08 | 1.36 | 0.95 | 1.54 | 0.82 | 1.75 | 0.69 | 1.97 | 0.56 | 2.21 |

مصدر: https://www.statisticshowto.com/durbin-watson-test-coefficient/

**7-تقدير معادلة الانحدار والتنبؤ بإنتاجية السنوات القادمة:**

وبناء على النتائج السابقة تم تقدير العلاقة بين إنتاجية منتوج حليب البقرة كمتغير تابع والمتغير المستقل الميزانية المقدرة، وفقا للمعادلة التالية:

إنتاجية حليب المدعم = 7015719+0.750372 $(X_1)$+U

**جدول 10: يمثل التنبؤ بالإنتاج للسنوات 2023-2022-2021 للحليب المدعم**

| السنة | الميزانية المقدرة وحدة لتر | إنتاجية حليب المدعم وحدة لتر |
|---|---|---|
| 2013 | 31900000 | 28800000 |
| 2014 | 32400000 | 29600000 |
| 2015 | 32400000 | 34002000 |
| 2016 | 34500000 | 36600000 |
| 2017 | 34230000 | 33400000 |
| 2018 | 36300000 | 32287370 |
| 2019 | 34500000 | 32165432 |
| 2020 | 34252428 | 32233367 |
| 2021 | 34000000 | 32528364.04875441 |
| 2022 | 33500000 | 32153178.09710426 |
| 2023 | 33250000 | 31965585.12127919 |

مصدر: من اعداد الطالب

من خلال معادلة الانحدار قمنا بمحاولة التنبؤ بالسنوات القادمة 2021-2022-2023 لانتاجية الحليب المدعم من خلال فرض ميزانية مقدرة لتلك السنوات ثم تعويضها في معادلة الانحدار فكانت مخرجات برنامج e-views في الجدول أعلاه.

**8-الإجابة عن الفرضيات:** مما سبق نستنتج انه:

- ✓ توجد علاقة ذات ذلالة احصائية بين الاساليب الكمية و التنبؤ بالطاقة الانتاجية لمنتوج الحليب المدعم في مؤسسة OROLAIT.
- ✓ توجد علاقة ذات ذلالة احصائية بين الاساليب الكمية و التنبؤ بالطاقة الانتاجية لمنتوج حليب البقرة في مؤسسة OROLAIT.

## خلاصة:

قمنا في هذا الفصل بتقديم عام عن مؤسسة OROLAIT فرع سعيدة فهي تعد من أهم المؤسسات في المنطقة من حيث إسهاماتها الاقتصادية, كما أنها تناسب الدراسة من حيث إن لها خطوط انتاج كثيرة و بيانات احصائية تعود لعقدين من الزمن على الأقل، ولقد اعتمدنا في دراستنا على جمع بيانات الانتاج و الميزانية المخصصة، حيث قمنا بتحليل هذه البيانات و استعمالها لحساب التنبأ عن طريق النماذج الكمية مع وضع خطة تقديرية للسنوات 3 القادمة.

و النتائج المتوصل اليها من تطبيق أسلوب البرمجة الخطية في ايجاد الخطة الانتاجية للمؤسسة كانت ايجابية بنيت الاستغلال الأمثل للموارد و تعظيم الأرباح الى أقصى حد ممكن.

# خاتمة

وفي النهاية يمكن القول ان مع التقدم التكلونوجي الحاصل و حدة المنافسة وجب على المؤسسات على رقمنة بيانتاها وتبني أساليب اكثر دقة ومرونة في تسيير انتاجها وحصول على مخرجات ذات جودة عالية و كمية المطلوبة بكل اتساق و معولية في كل مرة, و الأساليب الكمية تلبي كل هاته المتطلبات خصوصا اذا تم ادراجها في برامج حاسوبية متقدمة بل وحتى يمكنها ان تتنبأ بالبيانات المستقبلية وذلك يساعد في صياغة خطة محكمة, حيث ان هاته الأساليب اثبت جدارتها منذ القديم في الحروب و الأمور العسكرية.

وفي بحثنا هذا قمنا بإدراج المفاهيم النظرية لكل من الأساليب الكمية و الطاقة الانتاجية فتطرقنا الى تعاريفهما انواعهما و اهميتها البالغة كما توصلنا الى ان الطرق الكمية لها علاقة مباشرة مع الطاقة الإنتاجية من خلال التخطيط والتنبؤ فلتخطيط و التنبؤ بالطاقة الإنتاجية لابد من استخدام الطرق الكمية وتطرقنا أيضا الى الدراسات السابقة العربية والأجنبية عن الموضوع.

كما قمنا بدراسة ميدانية من خلال اخذ سلسلة زمنية لإنتاجية حليب البقرة و الحليب المدعم مؤسسة OROLAIT وسلسلة زمنية لميزانية المقدرة من السنوات 2013 الى 2020 حيث قمنا ببناء نموذج الانحدار وتوصلنا الى ان هناك علاقة مباشرة بين متغير الميزانية المقدرة و متغير إنتاجية حليب البقرة و الحليب المدعم وقمنا أيضا بالتنبؤ بالإنتاجية لسنوات الثلاثة القادمة 2021-2022-2033 و توصلنا الى النتائج الموضحة في الجانب التطبيقي.

ومن هنا نستنتج ان الطرق الكمية لها دور في التنبؤ بالطاقة الإنتاجية والمتمثل في الحصول على قيم تقريبة لطاقة الإنتاجية لمنتوج معين في ازمنة مستقبلية وذلك من خلال جمع معطيات تاريخية عنه واستخدام نماذج الرياضية المحددة مسبقا من طرف العلماء كما في دراستنا حين استخدمنا أسلوب الانحدار الخطي البسيط كما ان هذا الأسلوب الكمي لم يساعدنا في التنبؤ بالطاقة الإنتاجية فقط بل وساعدنا في استخراج العديد من المعطيات الاحصائية المهمة كالوسط الحسابي ومدى استقراريه السلاسل الزمنية ومعاملات والانحرافات المعيارية حيث انه ان تم فهم هاته المعطيات تعتبر كنز لمتخذي القرار حيث انها تلعب دور الفحص والتشخيص للحالة الإدارية للمؤسسة وكشف الأخطاء الخفية في التسيير وان تم تدارك الامر يمكن تفادي تعقيدات مستقبلية، كما انه يجدر القول ان في التنبؤ بالطاقة الإنتاجية لمنتوج الحليب المدعم لم يكن هناك ارتباط قوي بين المتغير التابع و المستقل الطاقة (الإنتاجية والميزانية) يعني نتائج التنبؤ لم تكن بتلك الدقة أي ان الأساليب الكمية لها حدودها والتي تمثلت في حالتنا إيجاد متغير مستقل له ارتباط قوي مع المتغير التابع أي الطاقة الإنتاجية ولكن المؤسسة التي اجرية فيه البحث لم توفر تلك البيانات وهنا تظهر معيقات استخدام الأساليب الكمية و التي هي المعطيات القبلية الدقيقة.

ومن خلال هاته النتائج فئننا نتفق مع معظم الدراسات السابقة مثل دراسة (Bagshaw، 2019) حيث انه لا يوجد أسلوب كمي قادر على حل جميع المشكلات الإدارية كالتنبؤ ونختلف مع دراسة (Tirtana ،

Pandiangan، و Dian، 2018) حيث انها أفادت ان أسلوب المتحرك المتوسط افضل طريقة لتنبؤ وذلك يعتبر نسبي نسبة الى المعطيات المحصلة مثل م اذا كانت حالة تأكد او عدم تأكد، وبما اننا استخدمنا أسلوب كمي في التنبؤ بالطاقة الإنتاجية وجاء بنتائج ايجابية فإن ذالك يتفك مع نتائج باقي الدراسات.

**نتائج البحث:**

**نتائج الجانب النظري:**

- ✓ تتمثل الأساليب الكمية في مجموعة من الطرق تساعد على حل المشكلات واتخاذ القرار بشكل عام.
- ✓ تعرف الطاقة الإنتاجية بانها اقصى عدد من الوحدات التي يمكن لمؤسسة انتاجها في إطار زماني معين.
- ✓ تم استخدام الطرق الكمية اول مرة في الحرب العالمية الثانية ثم تطورت ليتم استخدامها في الاقتصاد والمؤسسات.
- ✓ يتم التنبؤ بالطاقة الإنتاجية عن طريق الطرق الكمية المختلفة ويتم اختيار الطريقة الأمثل عن طريق مدى توفر البيانات وعوال أخرى مثل مدة مدى الزمني لتنبؤ.
- ✓ هناك العديد من العوامل التي تؤثر على إدارة الطاقة الإنتاجية كاستقرار الطلب ومدى فعالية الأداء التسويقي.
- ✓ ان استخدام الأساليب الكمية في إدارة انتاج المؤسسة يضمن لها مواكبة التطور والمنافسة بقوة في السوق.

**نتائج الإطار التطبيقي والإجابة على الإشكالية والفرضيات:**

- ✓ توجد علاقة ذات ذلالة احصائية بين الاساليب الكمية و التنبؤ بالطاقة الانتاجية لمنتوج الحليب المدعم في مؤسسة OROLAIT.
- ✓ توجد علاقة ذات ذلالة احصائية بين الاساليب الكمية و التنبؤ بالطاقة الانتاجية لمنتوج حليب البقرة في مؤسسة OROLAIT.
- ✓ تتمتع كل من سلسلة الزمنية لطاقة الإنتاجية والميزانية المقدرة لمنتوج حليب البقرة بالاستقرار خلال السنوات في مؤسسة OROLAIT.
- ✓ تتمتع كل من سلسلة الزمنية لطاقة الإنتاجية والميزانية المقدرة لمنتوج الحليب المدعم بعدم الاستقرار خلال السنوات في مؤسسة OROLAIT.
- ✓ حسب نتائج التنبؤ ستكون إنتاجية حليب البقرة في مؤسسة OROLAIT في السنوات 2021-2022-2023 بالتقريب 7225248- 8000000-8298517.

- ✓ حسب نتائج التنبؤ ستكون إنتاجية الحليب المدعم في مؤسسة OROLAIT في السنوات 2021- 2022- 2023 بالتقريب 32528364- 32153178-31965585.

**التوصيات**

- ✓ لاحظنا في النتائج ان إنتاجية تناقصت في السنة الاخيرة وذلك راجع الى جائحة كرونا فعلى المؤسسة تدارك ذالك.
- ✓ على مؤسسة OROLAIT بالاحتفاض ببيانتها القديمة لمدة أطول ليكون التنبؤ أدق.
- ✓ على مؤسسة OROLAIT تبني بشكل اكثر الأساليب الكمية في التنبؤ و التسيير من اجل زيادة جودة المخرجات.
- ✓ على مؤسسة OROLAIT توفير البينات بشكل اسرع للباحثين من خلال الاحتفاظ بها في أماكن قريبة.

**اقتراح دراسات مستقبلية:**

- ✓ دور الأساليب الكمية في التنبؤ بالطلب.
- ✓ دور استخدام الأساليب الكمية على الجود الشاملة.
- ✓ دور الأساليب الكمية في تخطيط الانتاج.

# قائمة المراجع

ANENE, E., & OYELERE, B. ( 2014). An Evaluation of the Applications of Quantitative Techniques. *European Journal of Business and Management*, 23-30.

Bagshaw, K. B. (2019). A Review of Quantitative Analysis (QA) in Production Planning Decisions Using the Linear Programming Model. *American Journal of Operations Research*, 255-269.

Calmé.I, e. a. (2003). *Introduction à la gestion.* france: Edition Dunod.

*corporate finance institute*. (2021, 8 3). Retrieved from https://corporatefinanceinstitute.com/resources/knowledge/finance/quantitative-analysis/

Ershler.J, & Grabot.B. (2001). *Gestion de production.* france: Edition Hermes Science.

Nada, S., & Karl, M. (2003). The efficacy of using judgmental versus quantitative forecasting methods in practice. *Omega*, 511-522.

Tirtana , S., Pandiangan, & Dian, A. (2018). Planning Production Capacity Using Time Series Forecasting Method. *Engineering Management Researc*, 20-29.

W G Rohmah, I. P. (2018). Applying linear programming model to aggregate production planning of coated peanut products. *International Conference on Green Agro-industry and Bioeconomy* (p. 131). Malang: IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science.

احمد, ط. (2001). *الترشيد الاقتصادي لطاقات الانتاجية في المؤسسة*. الجزائر: ديوان المطبوعات الجزائرية.

احمد, س. م. (1999). *إدارة الانتاج و العمليات والخدمات*. مصر: من نشر المؤلف.

المغربي, ا. م. (2016). *الأساليب الكمية في ادارة الاعمال*. عمان: دار الجنان.

الهام, ن. (2015). أهمية اللجوء الى الأساليب الكمية في اتخاذ القرار مع تطبيق نموذج البرمجة بالأهداف في تحديد كمية الانتاج. *مجلة الدراسات الاقصادية الكمية*, 149-159.

بوفنتش, و. (2009). *استخدام النماذج الكمية في التنبؤ بالطاقة الإنتاجية للمؤسسة دراسة حالة الشركة الوطنية لتحقيق وتسيير الصناعات المترابطة بفرجيوة ـ ميلة ـ*. سطيف: جامعة سطيف.

جهيدة, م. (2009). *إستخدام الأساليب الكمية في تحقيق الانتاج الأمثل في المؤسسة الصناعية*. سطيف: جامعة فرحات عباس كلية علوم اقتصادية و علوم التسيير.

حامد, ج. (2003). أساليب التنبؤ. *جسر التنمية*, 1-20.

رابح, ب. (2005). دراسة حالة مؤسسة البثق، التغطية و البرمجة الخطية و دورها في اعداد خطة الانتاج المثلى في المؤسسة الاقتصادية: تذويب الألمنيوم algal وحدة Eara بالمسيلة. *مجلة علوم الاقتادية والتسيير*, 112-130.

عبد الدائم, س. ع., علي, ع. ا., & ., ع. (n.d.). دور استخدام الأساليب الكمية في دعم اتخاذ القرارات الادارية بقطاع الكهرباء بالسودان. *مجلة العلوم الاقتصادية*.

فريد, ا. (2006). *إدارة العمليات الاستراتيجية*. مصر: الدرا الجامعية لنشر والتوزيع.

ماجدة, ع. ع., & سالم, ى. ع. (2012). النظرة التكاممية لتحميل وادارة الطاقة الانتاجية. *مجلة دراسات محاسبية و مالية*, 293-330.

محمد, ب. ح. (الاردن). *مقدمة في ادارة الانتاج و العمليات*. 2004: دار المناهج لنشر و التوزيع.

نبيل, م. م. (2006). *إدارة الانتاج والعمليات*. مصر: المكتب الجامعي الحديث.

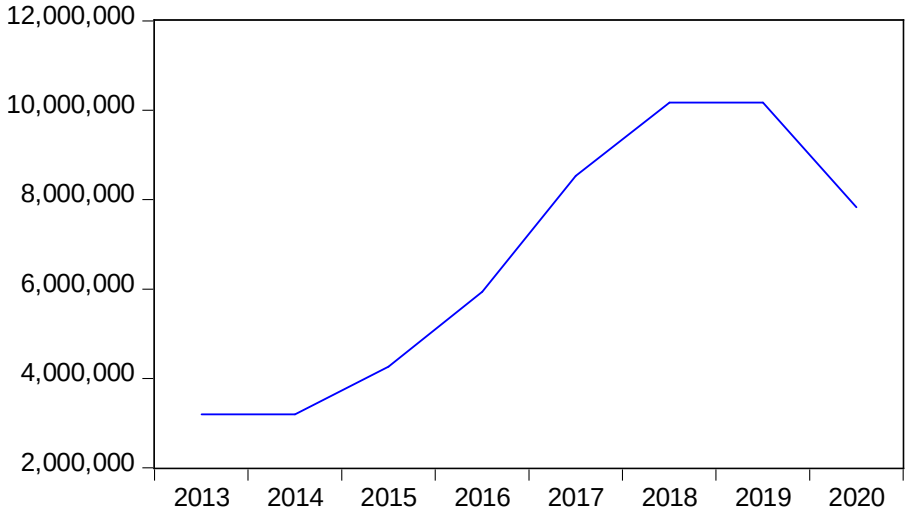
يونس, ا. ع. (1997). *التنظيم الصناعي و إدارة الإنتاج*. مصر: المكتب العربي الحديث للطباعة والنشر.

# الملاحق

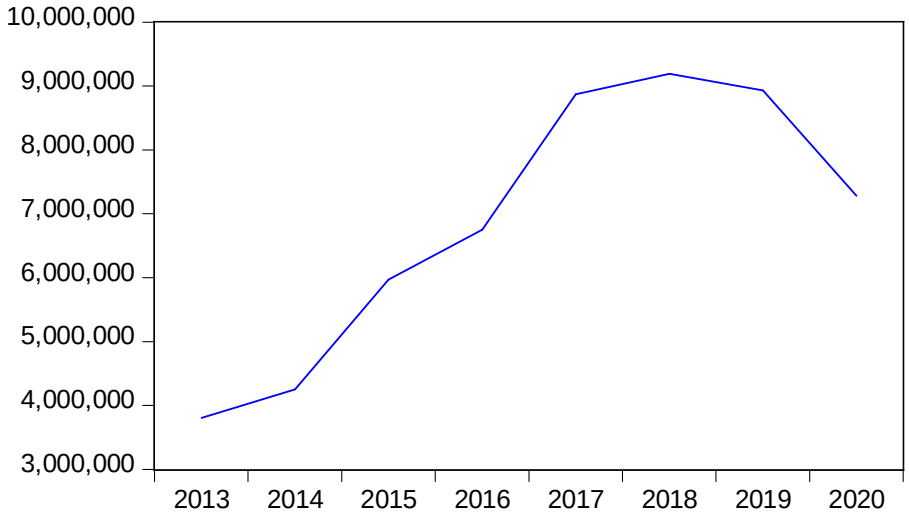
## الملحق رقم (1)

### الإحصاء الوصفي للبيانات لحليب البقرة

BUDGET




PRUDUCTION



## الملحق رقم (2)

## الإحصاء الوصفي للبيانات لحليب البقرة

| | | |
|---|---|---|
| 6880620. | 6661540. | Mean |
| 7014214. | 6884159. | Median |
| 9190700. | 10167000 | Maximum |
| 3805000. | 3200000. | Minimum |
| 2100397. | 2919135. | Std. Dev. |
| -0.316003 | -0.018327 | Skewness |
| 1.676819 | 1.429654 | Kurtosis |
| | | |
| 0.716747 | 0.822443 | Jarque-Bera |
| 0.698812 | 0.662840 | Probability |
| | | |
| 55044957 | 53292318 | Sum |
| 3.09E+13 | 5.96E+13 | Sum Sq. Dev. |
| | | |
| 8 | 8 | Observations |

## الملحق رقم (3)

## نتائج تحليل نموذج الانحدار البسيط لحليب البقرة

Dependent Variable: PRUDUCTION
Method: Least Squares
Date: 09/22/21 Time: 15:55
Sample: 2013 2020
Included observations: 8

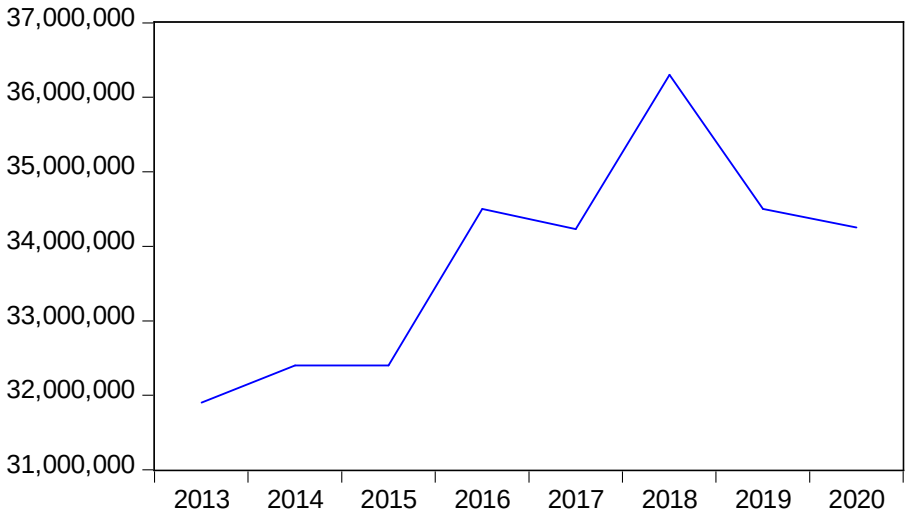
| Prob. | t-Statistic | Std. Error | Coefficient | Variable |
|---|---|---|---|---|
| 0.0060 | 4.152448 | 541134.1 | 2247031. | C |
| 0.0001 | 9.254184 | 0.075163 | 0.695573 | BUDGET |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 6880620. | Mean dependent var | 0.934526 | R-squared |
| 2100397. | S.D. dependent var | 0.923614 | Adjusted R-squared |
| 29.59351 | Akaike info criterion | 580507.7 | S.E. of regression |
| 29.61337 | Schwarz criterion | 2.02E+12 | Sum squared resid |
| 29.45956 | Hannan-Quinn criter. | -116.3740 | Log likelihood |
| 1.058145 | Durbin-Watson stat | 85.63991 | F-statistic |
| | | 0.000090 | Prob(F-statistic) |

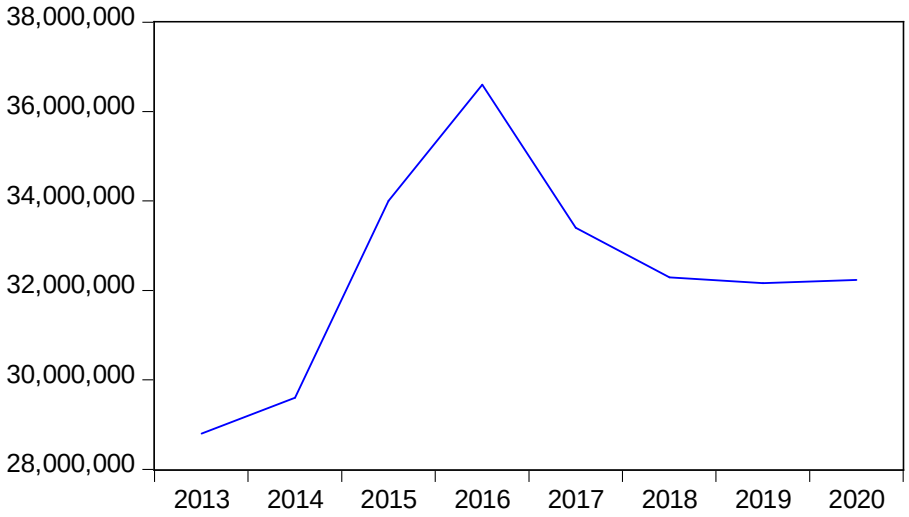
## الملحق رقم (4)

## الإحصاء الوصفي للبيانات للحليب المدعم

BUDJET_lai_subventionné




PRODUCTION_lai_subventionné



## الملحق رقم (5)

### الإحصاء الوصفي للبيانات للحليب المدعم:

| | | |
|---|---|---|
| 33810304 | 32386021 | Mean |
| 34241214 | 32260369 | Median |
| 36300000 | 36600000 | Maximum |
| 31900000 | 28800000 | Minimum |
| 1471090. | 2452413. | Std. Dev. |
| 0.175951 | 0.127750 | Skewness |
| 2.097686 | 2.477167 | Kurtosis |
| | | |
| 0.312669 | 0.112878 | Jarque-Bera |
| 0.855273 | 0.945124 | Probability |
| | | |
| 2.70E+08 | 2.59E+08 | Sum |
| 1.51E+13 | 4.21E+13 | Sum Sq. Dev. |
| | | |
| 8 | 8 | Observations |

## الملحق رقم (6)

### نتائج تحليل نموذج الانحدار البسيط للحليب المدعم

Dependent Variable: PRODUCTION
Method: Least Squares
Date: 10/13/21 Time: 03:52
Sample: 2013 2020
Included observations: 8

| Prob. | t-Statistic | Std. Error | Coefficient | Variable |
|---|---|---|---|---|
| 0.7446 | 0.341152 | 20564811 | 7015719. | C |
| 0.2631 | 1.234697 | 0.607738 | 0.750372 | BUDJET |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 32386021 | Mean dependent var | 0.202602 | R-squared |
| 2452413. | S.D. dependent var | 0.069703 | Adjusted R-squared |
| 32.40311 | Akaike info criterion | 2365400. | S.E. of regression |
| 32.42297 | Schwarz criterion | 3.36E+13 | Sum squared resid |
| 32.26916 | Hannan-Quinn criter. | -127.6124 | Log likelihood |
| 1.139940 | Durbin-Watson stat | 1.524476 | F-statistic |
| | | 0.263101 | Prob(F-statistic) |