جامعة سعد دحلب بالبليدة

كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير

قسم علوم التسيير

مذكرة ماجستير

التخصص: إدارة أعمال

إدارة الإنتاج عبر كل من التخطيط والرقابة
"دراسة تطبيقية على مؤسسة إنتاج المياه المعدنية لموزاية"

من طرف

بن يوسف اعمر شريف

أمام اللجنة المشكلة من

رزيق كمال	أستاذ محاضر، جامعة البليدة	رئيسا
عمر صخري	أستاذ التعليم العالي، جامعة الجزائر	مشرفا ومقررا
بوكابوس سعدون	أستاذ التعليم العالي، جامعة الجزائر	عضوا مناقشا
علي خالفي	أستاذ محاضر، جامعة الجزائر	عضوا مناقشا
شويح محمد	أستاذ مكلف بالدروس، جامعة البليدة	عضوا مناقشا

البليدة، مارس 2006

ملخص

تعتبر إدارة الإنتاج أحد مراكز المسؤولية بالمؤسسة التي تخول لها سلطة تسيير هذا القطاع وأخذ مختلف القرارات المتعلقة به وبالشكل الذي يسمح من بلوغ أهداف المؤسسة ككل, وهو ما يجعل من هذه الإدارة بطبيعتها تعتبر أساس قيام وبعث تنافسية للمؤسسة من خلال تحقيق كفاءة العمليات الإنتاجية بما يؤدي إلى خلق منتجات تلبي رغبات وتطلعات زبائن وعملاء أكثر تشددا واشتراطا، وهو ما يجبرها عليها الامتثال لقواعد التسيير المعاصرة.

إن إدارة العملية الإنتاجية تمثل تلك الوظيفة التي يتم بموجبها تخطيط ومراقبة العملية الإنتاجية لهدف تحقيق فعالية وكفاءة أبعادها، ومن هنا نجدها تنطلق من خطة الأعمال المعتدة بالفترتين الطويلة والمتوسطة من خلال وضع وتبني استراتيجية تخص مجالات الطاقة والمنتجات تسمح من وضع برنامج إنتاج هادف إلى تحقيق التناسق بين هذه الطاقة المتاحة وانتظارات العملاء وتجاوز تواجد طاقة عاطلة تحمل تكاليف أو عجز فيها يفقد فاعلية النمو في السوق، أما التخطيط قصير المدى المعروف بعملية الجدولة فهو قائم أساسا على تحميل وتوزيع أوامر التشغيل على مختلف الورش بما يساهم في تحقيق طلبات الزبائن في آجالها.

أما فيما يتعلق بمراقبة العملية فنجدها تبحث في تحقيق الأداء السليم لكل من العمليتين الإنتاجية والتخطيطية بما يحقق جملة الأهداف الموضوعة، وبالتالي فبالنسبة للعملية الإنتاجية ونظرا لارتباطها بذلك البعد الموجه للتسويق تطلبت الضرورة من تتبع مختلف مراحله وأبعاده من خلال مراقبة كل من التكاليف، الجودة، الإنتاجية، مخزون المواد، وأخيرا الأداء السليم للعمليات (جودة العمليات)، أما مراقبة العملية التخطيطية فباعتماد ما يسمى بالتغذية العكسية نستطيع من وضع تعديل للخطة الموضوعة بما يتلاءم والمستجدات حتى تحمل ملامح الموضوعية بغية اعتمادها كمرجع لتقييم أداء الفعلي.

ومن هنا تتضح أهمية هذه الإدارة باعتبارها لب قيام تنافسية للمؤسسة تسمح لها من بلوغ أسمى أهدافها وتحقيق نمو للدولة ورفاهية للمجتمع.

شكر

قبل التطلع على أبعاد ومعالم هذه الدراسة أستهل ذكري بالحمد والثناء على الله عز وجل، وأتقدم بالشكر الجزيل إلى كل من ساهم في إنجاز هذا العمل المتواضع, وأخص بالذكر:

الأستاذ الدكتور عمر صخري لقبوله الإشراف على إنجاز هذا العمل المتواضع بداية, ولكل المجهودات التي قدمها وأعانني بها إبان فترة البحث قصد الوصول إلى الشكل النهائي لهذه المذكرة.

كما لا أننسى أيضا السيد سعيد خوجة (المدير العام لمؤسسة إنتاج المياه المعدنية) الذي كان له الدور الفعال في إنهاء الجزء التطبيقي للبحث، بالإضافة إلى كل من السيد العالمي (مدير الإنتاج بمؤسسة إنتاج المياه المعدنية)، والآنسة بن عزوت حسينة (قسم مراقبة التسيير)، بالإضافة إلى موظفي مخبر التحليل بمؤسسة إنتاج المياه المعدنية وكذا موظفي المصلحة التجارية وقسم التخزين ردا جميلا لهم لمساعدتهم التي لم يبخلوا بها ناحيتي.

كما أضع أيضا كلمات شكر وتقدير إلى الأستاذ شويح والأستاذ عدمان وإلى كل أساتذتي وكل من تعاقب على تعليمي، إلى موظفي مكتبة كلية علوم التسيير بالبليدة، إلى أعضاء اللجنة لقبولهم مناقشة هذه الرسالة، إلى الوالدين الكريمين أطال الله في عمرهما، إلى كل الإخوة والأقارب، وإلى جميع الأصدقاء والأحباب.

قائمة الجداول

رقم		الصفحة
01	بيانات التخطيط الاجمالي باستخدام أسلوب المحاولة والخطأ	75
02	المصفوفة المعدلة لجدول النقل	77
03	رموز خريطة جانت	89
04	ثوابت حدود خرائط المتوسطات والمدى	143
05	ثوابت أسلوب الإنحراف المعياري	145
06	عناصر ومكونات الماء المعدني لموزاية	188
07	تطور مبيعات المشروبات الغازية ما بين أوت 2003 إلى غاية أفريل 2005	229
08	نسبة مساهمة كل صنف في رقم أعمال دورة إنتاجية	231
09	إنتاج المشروبات الغازية ما بين أوت 2003 إلى غاية أفريل 2005	233
10	نسبة استخدام كل صنف للخط الإنتاج خلال الدورة الإنتاجية	235
11	تطور مخزون المشروبات الغازية ما بين أوت 2003 إلى غاية أفريل 2005	237
12	نسبة مساهمة كل صنف ضمن حجم مخزون المنتجات خلال الدورة الإنتاجية	239
13	تحليل بعض الانحرافات المتعلقة بالإنتاج	241
14	تطور إنتاج، مخزون، ومبيعات الماء المعدني الغازي خلال فترة الدراسة	248
15	تعديل المبيعات على أساس العامل التشغيلي	251
16	تعديل المبيعات على أساس المعامل الاقتصادي	254
17	تعديل للمبيعات على أساس المعامل الموسمي	256
18	نتائج عملية التنبؤ	262
19	تحديد إنتاج، مبيعات، ومخزون فترات سنة 2006	266
20	مدى واقعية البرنامج الموضوع في حدود طاقة تقدر بـ8سا/يوم	267
21	كيفية تعديل طاقات العمل لتحقيق حجم الإنتاج المبرمج	270
22	الإنتاج الأسبوعي لشهري جانفي وفيفري للفترة محل الدراسة	277

قائمة الأشكال

رقم		صفحة
01	العلاقة التي تربط إدارة الإنتاج بالإدارات الأخرى بالمؤسسة	03
02	منزل الجودة لمصفوفة جودة / عميل	65
03	مختلف تكاليف ضبط الجودة	313
04	أبعاد مؤشر Cp	140
05	أبعاد مؤشر Cpk (نظام عمليات غير محكم)	141
06	طريقة تقسيم زمن العمل	160
07	الدائرة الإنتاجية	162
08	مستند المخزون	170
09	وثيقة التقييم الدوري	171
10	اتجاه تدفق بطاقات الكامبن	183
11	الهيكل التنظيمي لمؤسسة المياه المعدنية	191
12	مخطط للترتيب الداخلي لموقع الإنتاج (الجزء الأول)	203
13	مخطط للترتيب الداخلي لموقع الإنتاج (الجزء الثاني)	204
14	مخطط للترتيب الداخلي لورشة إنتاج الماء المعدني	205
15	مخطط للترتيب الداخلي لورشة إنتاج المشروبات الغازية	206
16	تطور مبيعات المشروبات الغازية ما بين أوت 2003 إلى غاية أفريل 2005	230
17	تطور إنتاج المشروبات الغازية ما بين أوت2003 إلى غاية أفريل 2005	234
18	تطور مخزون المشروبات الغازية ما بين أوت 2003 إلى غاية أفريل 2005	238
19	رسم بياني لتطور إنتاج، مخزون، ومبيعات الماء المعدني خلال الفترة	249
20	منحنى التنبؤ	261
21	مسار عمل نموذج M.R.P.2	263

22 برنامج الإنتاج الإجمالي للماء المعدني الغازي ما بين 2006-01-01 إلى غاية 2006-12-31 271
23 برنامج الإنتاج الرئيسي للأسبوع الأول من شهر جانفي 2006 274
24 يمثل تخطيط احتياجات الإنتاج لشهري جانفي وفيفري للفترة محل الدراسة 277

الفهـرس

ملخص

شكر

الفهرس

قائمة الجداول

قائمة الأشكال

مقدمة 10

1. مخطط الإنتاج عبر الزمن. 17

1.1. مفهوم العملية الإنتاجية وإدارة الإنتاج. 17

1.1.1. مقدمة في العملية الإنتاجية..... 17

2.1.1. مقدمة في إدارة العملية الإنتاجية. 29

2.1. تخطيط طويل المدى. 41

1.2.1. استراتيجية الموقع. 41

2.2.1. استراتيجية الطاقة وتصميم المنتج 51

3.1. استراتيجية التخطيط متوسط المدى..... 65

1.3.1. مفهوم التخطيط الإجمالي. 65

2.3.1. أساليب التخطيط الإجمالي للإنتاج..... 73

3.3.1. تخطيط الاحتياجات 80

4.1. تخطيط قصير المدى..... 87

1.4.1. جدولة العمليات 87

2.4.1. الجدولة على أساس الموقع الثابت 97

2. تقنيات وأساليب مراقبة العملية الإنتاجية 108

1.2. مراقبة تكاليف الإنتاج 108

1.1.2. موضوع تكلفة الإنتاج. 108
2.1.2. الموازنة التقديرية لتكاليف برنامج الإنتاج. 116
2.2. مراقبة جودة الإنتاج. 126
1.2.2. مقدمة في الجودة. 126
2.2.2. الرقابة على الجودة. 135
3.2. تحسين الإنتاجية..... 149
1.3.2. موضوع الإنتاجية. 150
2.3.2. تحسين الإنتاجية. 156
4.2. مشكلة المخزون –مراقبة المخزون-..... 164
1.4.2. مدخل لوظيفة تخزين المواد. 164
2.4.2. التحكم في تكاليف التخزين..... 171
3. إدارة الإنتاج بمؤسسة إنتاج المياه المعدنية لموزاية "دراسة تطبيقية"..... 185
1.3 التعريف بالمؤسسة وبهيكلها. 186
1.1.3 التعريف بالمؤسسة. 186
2.1.3 الهيكل التنظيمي للمؤسسة. 189
2.3. تخطيط ومراقبة العملية الإنتاجية. 198
1.2.3. الدورة الإنتاجية. 199
2.2.3. دراسة الموقع. 202
3.2.3. دراسة الطاقة. 216
4.2.3. استراتيجية المنتج. 219
5.2.3. مراقبة الإنتاج. 221
3.3. تحليل سياسة الإنتاج المتعلقة بخط المشروبات الغازية. 226
1.3.3. تحليل مبيعات الخط. 227
2.3.3. تحليل تطور إنتاج الخط. 232
3.3.3. تطور مخزون المنتجات التامة. 236
4.3.3. تقييم العملية الإنتاجية. 240
4.3. بناء نموذج لتخطيط الإنتاج للفترة الزمنية المقبلة (جانفي 2006/ ديسمبر2006) 244

1.4.3. بناء نموذج توقعي لحجم المبيعات المستقبلية. 245
2.4.3. وضع مخطط الإنتاج باعتماد أسلوب M.R.P.2. 263
خاتمة..... 280
قائمة المراجع 290

مقدمــة

يتمحور الهدف الذي تسعى إليه جميع الدول في "ضمان التطور والازدهار وتحقيق ما يسمى بالتنمية المستديمة"، ومن ذلك نجدها باحثة في جل الوسائل والأساليب التي بطبيعتها تمثل نقطة التغيير الواجب التعامل معها، وما دام الاقتصاد يعبر عن صورة تجميعية لعدد من المؤسسات العاملة تحت إطار قانون الدولة، فمن خلال تحقيق فرص النمو لهذه القاعدة المؤسساتية نستطيع تحقيق معاني الرخاء والرفع من مستوى المعيشة والدفع بعجلة التنمية ناحية الأمام.

والمؤسسة بحد ذاتها ما هي إلا نظام يحكم بين مجموعة من الوظائف العاملة بدورها على بلوغ هدفها المنشود -تحقيق ربح- من خلال التعامل في السوقين: سوق التوريد لضمان احتياجاتها وسوق التوزيع لجني عوائدها، وهو ما يؤكد ويدعم ضرورة توفر جهاز يتيح لها فرصة التنسيق بين البعدين بوضع عملية تسييرية تقوم على أساس التنبؤ والتخطيط والرقابة.

وإذا كان تطور الدولة رهين بتطور مؤسساتها، فتطور هذه الأخيرة ينطلق من ملائمة جهازها الإداري مع مستجدات بيئة الأعمال، فإذا انطلقت التعاملات في فترة سابقة باحثة عن تحقيق أكبر عوائد يمكن جنيها كهدف استراتيجي ينبغي بلوغه، فالتوجهات الحديثة التي صاحبت ظهور وبروز مفهوم المنافسة للوجود جعلت من تحريك حجر الأساس ولب الاستراتيجيات يتجه ناحية دعم التنافسية والبحث عن الاستمرارية من خلال النهوض بمنتجات تلبي انتظارات الزبائن المستقبلية.

مما سبق تتضح ملامح الإشكالية التي نود الإجابة عليها في مضمون هذه الدراسة، فتغير أهداف المؤسسة من تحقيق أرباح إلى البحث عن تنافسية جديدة بما يضمن استمراريتها ينطلق من بعد المنتج وتحقيق احتياجات السوق، هذا التوجه الجديد وكما نعلم يرتبط كل الارتباط بالجانب الإنتاجي الذي يبحث في فعالية تحقيق ميزة تنافسية مستمرة تترجم عبر أبعاد جودة، تكاليف، أحجام، وآجال تتلاءم وانتظارات الزبائن.

ومن هنا تم إدراج السؤال الجوهري للموضوع الذي نحدده وفقا للعبارة التالية:

ما هو الدور الاستراتيجي الذي يمكن أن تلعبه إدارة وظيفة الإنتاج في خلق وتنمية تنافسية المؤسسة باعتبارها أحد ركائز قيام منظمات الأعمال والهدف الجديد لكل منها؟ وكيف يمكن لها ذلك؟

وانطلاقا من الإشكالية المطروحة أعلاه وبغرض الإلمام بمختلف جوانب الدراسة فقد ارتأينا إلى استكمال هذه الإشكالية بعدد من الأسئلة التي سنحاول الإجابة عليها في مضمون الدراسة والتي جاءت على النحو الموالي:

أين يكمن دور كل من التخطيط والرقابة؟

ماذا يمثل نظام المعلومات؟

هل للمؤسسة محل الدراسة توجه ناحية تخطيط عملياتها؟ وهل لها دراية بالدور الأساسي الذي يمكن أن تحمله رقابة فعالة على عملياتها؟

أين تكمن استراتيجية المؤسسة محل الدراسة؟

كذلك وقد معالجة المشكلة الرئيسية للبحث وللإجابة على مجموعة الأسئلة الفرعية بها، فقد عمد الطالب إلى وضع عدد من الفرضيات التي جاءت على النحو التالي:

- إذا كان التخطيط يهدف إلى وضع خطة بغرض استغلال جميع الإمكانيات المادية والبشرية المتوفرة لدى المشروع لتحقيق هدف معين بأعلى درجة من الكفاية، فإن مراقبة التسيير تقوم على أساس البحث في مدى تطبيق هذه المعطيات.

- إن نظام المعلومات يعتبر الركيزة الأساسية لجميع العمليات داخل المنظمة، بما فيها تخطيط ومراقبة الإنتاج، وما يمكن قوله هو أن نتائج التخطيط تعتبر معلومات لجهاز الرقابة، والعكس صحيح.

- مادامت العملية التخطيطية تمثل منطلق قيام أي نشاط في سبيل تحقيق متطلبات المشروع ومن ثمة بلوغ أهداف المؤسسة، ففي اعتقادنا أن المؤسسة محل الدراسة تعمد هذا المنهج في قيام عملياتها.

- بحكم الدور الأساسي الذي يمكن أن تلعبه مراقبة فعالة للعملية الإنتاجية مبنية على نظام معياري كمرجع لتقييم المهام نستطيع القول أن المؤسسة محل الدراسة لابد من أن تحوي هذه الوظيفة، وبالتالي فنحن نفترض تواجده.

- مادام قطاع نشاط المؤسسة يتصل بالجانب الاستهلاكي فنحن نعتقد أنها تعمد بعد الجودة على حساب بعد التكلفة.

ولأجل تحديد إطار الدراسة، فوفقا للموضوع المختار سيتم حصر مجالها حول نطاق إنتاج السلع غير الخدمات والذي يتحدد بتحويل المدخلات من مواد أولية وغيرها إلى مخرجات تتمثل في سلع نهائية موجهة ناحية التوزيع مع الإشارة إلى تلك الأبعاد المشتركة التي تجمع الإنتاج بالعمليات (السلع والخدمات)، وبالتالي فسيعمل هذا البحث على التعريف بمضامين ومفهوم كل من تخطيط ورقابة العملية الإنتاجية, من خلال التطرق إلى مختلف طرق قيامهما، مدى تكاملهما، تأثيرهما، وتأثرهما بأهداف المؤسسة.

كما يمكن إرجاع أسباب اختيار هذا الموضوع إلى مجموعة النقاط التالية:

- أهمية الموضوع وبصورة خاصة في الوقت الحالي الذي تميزه مفاهيم تحقيق أبعاد القدرة التنافسية في السوق.

- قلة الدراسات الوطنية المتعلقة بهذا الموضوع.

- أهمية أبعاد كل من التخطيط والرقابة على الإنتاج باعتبارها أدوات تحقيق التنافسية من خلال هذه القناة.

- كما نضيف إلى كل ما سبق أسباب شخصية دفعت بي إلى البحث فيه، بحكم أنني أردت التعمق والإطلاع أكثر في محتواه، وكذا الإلمام بمعظم جوانبه، وإن شاء الله سيكون كبداية لبحثي لنيل شهادة الدكترة بحول الله.

جرت العادة أن نتكلم عن الإنتاج باعتباره من بين المهام التي تقوم بها المؤسسة والقائمة على أساس تحويل المدخلات إلى جملة مخرجات، لكن في الحقيقة أهمية هذه الوظيفة تفوق ذلك بكثير نظرا لتوسطها العمليتين: الإنفاق، وتحويل هذا الإنفاق إلى إيراد، وبالتالي فالضرورة جعلت التخطيط محدد قيامها والرقابة للتأكد من مصداقيتها.

وبالتالي فالتداخل بين مفاهيم الإنتاج والتخطيط والرقابة أصبح من بين أهم الموضوعات التي من شأنها التأثير على مردودية المؤسسة وأهدافها، وبالتالي فأهمية موضوعنا تظهر من خلال أهمية كل من الإنتاج، التخطيط، والرقابة في إطار عمل المؤسسة، حيث أن العملية التي تسمح للمنظمة من تحقيق فائض قيمة تكمن في العملية الإنتاجية أما الجهاز الذي يعمل على تحقيق أهدافها فيتمثل في جهاز التسيير، وعليه فالعلاقة بين هذا وذاك لن تكون سوى علاقة تكاملية في ظل نشاط المؤسسة.

كما نلاحظ أيضا أنه بالرغم من هيمنة قطاع المحروقات باعتباره مصدر التمويل الرئيسي للتنمية الوطنية ولب الدراسات في قطاع الأعمال، إلا أنه وبانتهاج سياسة اقتصاد السوق والانفتاح على العالم الخارجي في إطار العولمة أضفى على الجانب الصناعي وإن لم نقل الإنتاجي تلك الأهمية التي افتقر لها سابقا، وبالتالي فأبعاد هذه الدراسة ترمي الوصول إلى مجموعة من النقاط نضعها كأهداف للبحث كما يلي:

- التعريف بأهمية الإنتاج وإدارته إضافة إلى مختلف الاستراتيجيات ونطاق عملها في مجال الإنتاج.

- التعريف بأبعاد إدارة الإنتاج عبر كل من تخطيط الإنتاج والرقابة عليه مع تفهم كيفية التخطيط والرقابة على المخزون المتعلق بمدخلات العملية الإنتاجية.

- التعمق في مختلف الطرق والأساليب المستخدمة في نظام تخطيط طاقات الإنتاج.

- التعريف بهذه الوظيفة ضمن إطار عمل إحدى مؤسساتنا الجزائرية التي تم اختيارها لقيام الجانب التطبيقي للبحث (فرع إنتاج المياه المعدنية الغازية لموزاية التابع لمجمع **"سيم"**).

- كما نضيف أخيرا إلى أن البحث يرمي إلى التأكد من واقع الإجابة على الإشكالية المتأتية من الجزء النظري ومدى مصداقيتها في أرضية الواقع (داخل المؤسسة محل الدراسة).

أما فيما يتعلق بالدراسات السابقة فمن خلال البحث في هذا الموضوع تبين لنا أنه يعتبر من بين المواضيع الجديدة التي يبحث فيها، كما أن تلك الدراسات التي تناولت إدارة الإنتاج اعتبرت محدودة جدا، لم تعتمد كل جوانب التخطيط والرقابة معا أو أنها أدرجتها كعنصر لا غير في مواضيع أخرى، وهو ما أدى بنا محاولين إلى الربط بين كل من التخطيط والرقابة بعنصر تحقيق التنافسية والذي اخترناه كوجهة لموضوع هذا البحث.

إن موضوع الدراسة ينطلق من تفهم معاني كل من التخطيط والرقابة على العملية الإنتاجية ليتصل بمفهوم بناء وتحقيق تنافسية للمؤسسة عبر هذا البعد الإنتاجي، لذا ومحاولة منا لتغطية مختلف هذه الجوانب فقد اعتمدنا المناهج التالية:

- المنهج الوصفي: الذي عمدنا إليه للتعريف بأبعاد هذه العملية بإعطائها صورة تصف مختلف جوانب قيامها.

- المنهج الرياضي والإحصائي: يتلخص هذا المنهج في استخدام تلك العلاقات الرياضية والإحصائية التي بنيت عليها مختلف أساليب التخطيط والرقابة بالإضافة إلى اعتمادنا نفس المدخل لهدف ربط عمليات المؤسسة المدروسة بالواقع وإعطاء نتائجها طبعة رقمية تسهل من دراستها، ومن ثمة فقد استخدمنا بعض الأدوات الإحصائية والرياضية من أشكال بيانية ونسب وغيرها...

- المنهج التحليلي: لأجل التماشي ومتطلبات الرسالة اعتمدنا الجانب التحليلي قصد تفسير وتحليل تلك النتائج الرقمية المتوصل إليها في الجزء التطبيقي ومن ثمة التعرف على واقع المؤسسة.

وللإجابة على جملة التساؤلات المطروحة ولهدف تأكيد أو تفنيد تلك الفرضيات، نكون بصدد الإجابة على جوهر الإشكالية المطروحة في هذا الموضوع والمتمثلة في تبيان العلاقة بين كل من تخطيط العملية الإنتاجية ورقابتها ومدى تأثيرهما على تنافسية المؤسسة وبلوغ تلك الأهداف الموضوعة، ومن ثمة فقد تم إدراج الفصول التالية:

ينطلق الفصل الأول من مبحث يعتبر بمثابة مقدمة للموضوع يرمي إلى إعطاء صورة عامة شملت مجموعة النقاط التالية: الإنتاج، الاستراتيجيات، التنافسية، التخطيط، الرقابة، نظام المعلومات الإنتاجية، وكذا نظرية القرار ضمن إطار إدارة الإنتاج، ومن ثمة ننتقل إلى أول نقطة معمقة التي تبحث في مفهوم تخطيط الإنتاج لمختلف الفترات الزمنية وفقا للمباحث الثلاثة اللاحقة والتي جاءت كما يلي: بداية بتخطيط الفترة الطويلة الذي يتناول كل من استراتيجية الموقع واستراتيجية الطاقة وتصميم المنتج، بعد ذلك ننتقل إلى التخطيط متوسط المدى بمفهومي التخطيط الإجمالي والرئيسي للإنتاج ومن ثمة الإشارة إلى تخطيط احتياجات الإنتاج من المواد الأولية الداخلة في تصنيع المنتج النهائي، أما آخر مبحث تمثل في التخطيط قصير المدى أو جدولة الإنتاج أين درسنا مراحلها، أنواعها، وكيفية قيامها.

بالنسبة للفصل الثاني فبعد التعرف على تخطيط العملية الإنتاجية ننتقل إلى التعريف بمختلف تقنيات وأساليب مراقبة هذه العملية، ولهذا فقد تم تقسيم الفصل على أساس أربع مباحث تناولت المحاور التالية: تقنيات الرقابة على تكاليف الإنتاج, تقنيات الرقابة على جودة الإنتاج، تقنيات البحث في تحسين بعد الإنتاجية، وأخيرا مبحث رابع يأتي كتكملة للبحث يتناول بعد مراقبة عملية التخزين من خلال التحكم في تكاليفها.

أما الفصل الثالث فقد أردنا منه أن يكون جزءا تطبيقيا للموضوع يهدف الطالب من خلال أبعاده إلى إسقاط تلك المكتسبات العلمية المحصل عليها في إطار البحث النظري للفصول السابقة على أرضية الواقع، ومن ثمة وبهدف التماشي مع متطلبات الرسالة وقع الاختيار على إحدى المؤسسات الجزائرية الإنتاجية "مؤسسة إنتاج المياه المعدنية لموزاية" التي توضح ملامح دراستها عبر هذا الفصل التطبيقي وفقا لأربعة مباحث جاءت على النحو التالي: كأي بحث علمي فبداية الفصل تعتبر مدخل يعرف بالمؤسسة محل الدراسة، نشأتها وهيكلها التنظيمي، ومن ثمة انتقلت الدراسة إلى مجال إدارة العملية الإنتاجية بها من خلال البحث في كيفية قيام تخطيط ورقابة العملية، أما المبحث الموالي فقد اهتم بتحليل سياسة الإنتاج المنتهجة من قبل المؤسسة بهدف

التعرف على مدى ملائمة استراتيجيتها في الميدان ومن ثمة الإحاطة بنقاط الضعف التي تشكل عائق أمام قيام إدارة فعالة للعملية الإنتاجية والتي أردنا تجاوزها بوضع نموذج وفقا للمبحث الرابع تتبعا لتلك الخطوات المشار إليها في الجزء النظري والتي تدخل في إطار تخطيط طاقات الإنتاج (M.R.P.2).

كما تحتوي الدراسة على مقدمة وخاتمة تم من خلالها حوصلة تلك الأفكار التي جاء بها البحث ونتائج اختبار فرضياته التي تم الانطلاق منها، إلى جانب النتائج المتوصل إليها من خلال معالجة البحث، وفي الأخير تم إرفاق ذلك بتوصيات ارتأينا إفادتها في نظام تسيير المؤسسة محل الدراسة بهدف التوصل إلى تحقيق ميزة تنافسية عبر قناة إدارة الإنتاج وخلق قيمة مضافة منها ترمي إلى بعث نظام سليم وفعال في تحقيق جملة الأهداف الموضوعة بكل كفاءة وفعالية.

الفصل 1
مخطط الإنتاج عبر الزمن.

يمكن أن نميز في أنواع التخطيط حسب الزمن وفق بعدين: خطة الأعمال التي تجمع بين التخطيط طويل ومتوسط المدى والتي تمثل تلك الخطة الموضوعة لإنجاز أهداف وتوضيح رسالة المشروع [1]ص269، وبين التخطيط قصير المدى الذي ينطوي على جدولة استخدام الإمكانيات الإنتاجية المتاحة على النحو الذي يضمن للمؤسسة من تحقيق تعاملاتها في الفترة.

1.1. مفهوم العملية الإنتاجية وإدارة الإنتاج

1.1.1. مقدمة في العملية الإنتاجية

1.1.1.1. مدخل لوظيفة الإنتاج

1.1.1.1.1. تعريف الإنتاج

إن أي عملية ولأجل قيامها فهي تمثل مجموعة من الأبعاد التي تبني في مجملها ذلك الكيان المتكامل الذي يعبر عنها [2]ص17، وفيما يتعلق بالعملية الإنتاجية يمكن أن نشير إلى أنها تبحث في خلق سلع وخدمات من خلال تحويل جملة المدخلات إلى مخرجات تهدف إلى تحقيق ربحية تجارية بالنسبة للمؤسسة (تلك العوائد التي تجنيها من نشاطها) وأخرى اجتماعية تعمل على تلبية رغبات الزبائن وإشباع حاجياتهم، ومن ثمة فهذه الوظيفة تعتبر واحدة من بين أهم الوظائف في المشروعات الصناعية بحكم أنها تبحث في خلق تلك المنافع الشكلية للموارد والخامات بتحويلها إلى سلع قابلة لإشباع حاجات ورغبات المستهلكين.

كما يمكن التمييز بين مرحلتين مرت بهما العملية الإنتاجية بانتقالها من مفهوم الإنتاج الكبير كنظام الذي اعتبره الاقتصادي **هنري فورد**[3]ص121 (الإدارة العلمية) مصطلح يتعدى الكميات الكبيرة ليتوقف على مفاهيم كل من الكم والكيف والتوقيت والتكلفة والذي لخص قواعده في ثلاث: تكامل الميكنة والأداء البشري, البحث في مجال النمطية والمواصفات الموحدة, وأخيرا ترشيد حركات العامل واستبعاد غير الضرورية منها، إلى الإنتاج الآلي الذي مثله البعض بالثورة الصناعية الثانية أين حلت المكننة محل اليد العاملة البشرية واعتبرت الحاسبات الآلية المسيرة لخطوط الإنتاج قصد الرفع من الإنتاجية، تحسين الجودة، ومن ثمة دعم التنافسية.

وفي هذا الإطار يمكن أن نصنف نظم تشغيل وإنتاج السلع وفق أربعة أقسام [1]ص38:

- المشروع (project): إن المشروع يدخل ضمن ما يسمى بالأنشطة غير المتكررة، نظرا لكونها تمثل عمليات ذات طابع خاص تتم مرة واحدة ومصممة لإنجاز مجموعة من الأهداف في نطاق فترة زمنية محدودة [1]ص355.

- الإنتاج وفقا لمواصفات خاصة (job shop): هنا يتم إنتاج وحدات محدودة مع تغيير مواصفاتها وفقا لاحتياجات الزبون من خلال إتباع عمليات تصنيع مختلفة لكل منتج، وهو ما يجعل من حيازة استثمارات هذا النظام من التشغيل لا يحمل تكاليف عالية (معدات لا تتميز بدرجة عالية من الآلية) في حين أن تشغيلها قد يترتب عليه تكاليف كبيرة نوعا ما، كما أنها تتميز أيضا بكثرة اليد العاملة وضعف حجم المخزون (إنتاج حسب طلبيات).

- الإنتاج بالدفعات (batch processing): وهو نظام يستخدم لإنتاج أحجام متوسطة من منتجات متماثلة قد تكون نمطية (الخضروات المعلبة...) أو تخضع لمواصفات معينة (الطباعة...)، بحيث أن كل عملية إنتاج تتطلب الانتقال على نفس الآلات التي تختلف في عمليات تصنيعها (إعادة تعديل الآلات –réglage-).

- الإنتاج الكبير: ما يميز هذا النوع من الإنتاج هو سيطرة نوع محدد من المنتجات (النمطية)، أيضا نجد الاعتماد الكبيرة على الآلية ذات التكنولوجية العالية وانخفاض حجم العمالة، أما الإنتاج فيكون لغرض التخزين مما يرفع من نسبة استغلال مختلف المعدات، ويمكن أن نميز في هذا النوع من التشغيل كل من:

- نظام التدفق المتكرر (repetitive production): هو نظام يقدم عددا محدودا من المنتجات على درجة عالية من النمطية وبأحجام كبيرة (خطوط تجميع السيارات والحاسبات الآلية...).

- التشغيل المستمر (continuous processing): وهو نظام ينتج منتجات موحدة بأحجام كبيرة أو يقدم خدمات مستمرة والتي غالبا ما يتم تنفيذها بآلات (الحديد و الصلب، البترول...)

2.1.1.1.1. الإعداد للعملية الإنتاجية

إن العملية الإنتاجية وكأي عملية أخرى لأجل قيامها فهي تحتاج توفر مجموعة من المتطلبات، التي نحصرها بالنسبة للإنتاج فيما يلي:

- المباني: لابد لنشاط الصناعة والإنتاج من أن يتم بداخل مباني مهيأة لهذا الغرض، فتصميمات هذه الأخيرة يجب أن تتوافق مع طبيعة النشاط والإمكانيات المتاحة حاليا والممكن توفرها مستقبلا.

- التجهيز الرأس مالي: إن الإشكال الذي يمكن أن يطرح هنا يكمن في كيفية الاختيار بين عدد من أنواع الآلات وحول إمكانية الموازنة بين المزايا التي تقدمها وما تنطوي عليها من ارتفاع في القيمة وبين الإمكانيات المتاحة.

- الترتيب الداخلي للمصنع: إن توزيع محتويات المصنع من آلات ومعدات على المساحة المتاحة، وتقسيم هذه المساحة لتنظيم حركة العمل وتدفق السلع (حركة المواد) يعتبر من بين الأولويات التي يجب مراعاتها قبل الانطلاق في العملية الإنتاجية، بحكم أن الترتيب الداخلي الجيد يؤدي إلى مجموع من المزايا، التي نذكر منها [3]ص127: تدفق سهل ومنتظم لعملية الإنتاج، تحرك من دون معوقات للمواد ما بين مراحل و نقط الإنتاج، تسهيل عملية الصيانة، توفير الأمن الصناعي للعاملين، تسهيل الإشراف والرقابة على سير العمل، الخفض من زمن الإنتاج وبالتالي من تكاليفه.

- توفير ظروف العمل: إن توفير مختلف ظروف العمل من أجل القيام بالنشاط داخل المؤسسة يؤدي إلى عدة آثار إيجابية على الأداء والإنتاجية والروح المعنوية للعاملين وانتظام العملية الإنتاجية، حيث يمكن أن نقسم هذه الظروف إلى طبيعية كالإنارة, والأمن الصناعي، وأخرى اجتماعية [3]ص130 التي أشار إليها **هوثورن** في أواخر العشرينات وبداية الثلاثينات والتي حصرها في بعض النقاط, أهمها: اعتراف التنظيمات الرسمية بتلك غير الرسمية، كذلك توفر القيادة الصحيحة والفعالة التي من شأنها تحفيز وتوجيه العمال أثناء القيام بأعمالهم.

3.1.1.1.1. استراتجيات الإنتاج

1.3.1.1.1.1. أنواع استراتيجيات الإنتاج

إن التوجه الجديد السابق الذكر جعل من بيئة الأعمال تتميز بظاهرة عدم التأكد، وبالتالي أصبحت المؤسسة تنمو في وسط يتوقف بدرجة أولى وأخيرة على حسن التسيير والإدارة، حيث أنه لوحظ وبداية من سنة 1950 قصر مدة دورة احتكار العرض للطلب (طلب>عرض $\Leftarrow$ طلب = عرض $\Leftarrow$ طلب<عرض) [4]مما أدى إلى ضرورة الانتقال من منطق "ننتج لنبيع" إلى منطق "ننتج ما نبيع" [4]، ومن هنا انتهجت استراتيجيات تسمح لها من الوصول إلى ما تريد والتي نذكر من بينها استراتيجيات الإنتاج التي مثلت ذلك التخطيط المعتد بالفترة الطويلة والهادف إلى تحقيق تنافسية للمؤسسة عبر أبعاد العملية الإنتاجية من خلال زيادة حصتها السوقية، وبالتالي فهو يهدف إلى التعرف على رغبات الزبائن ومن ثمة توفيرها بما يعمل على بلوغ أهداف الطرفين (المؤسسة من جهة والعميل من جهة أخرى)، حيث يمكن أن نميز من بين استراتيجيات الإنتاج ما يلي:

- تخفيض وتدنية التكاليف: إن البحث عن تكاليف أقل مقارنة بالمنافسين من شأنه أن يساهم في الرفع من مستوى التنافسية، مع العلم أنه يمكن تحقيق هذه التدنية من خلال الوفورات الاقتصادية، والاستخدام الكفء للموارد.

- استراتيجية تمييز المنتج: التي نجد بها عدة مداخل لتمييز المنتج (كالتشكيلات المختلفة له، سمات خاصة به، توفير خدمة ما بعد البيع، جودة المنتج، السمعة الجيدة...).
- الاستراتيجية المعتمدة على الجودة: وهي تبحث على تحقيق الجودة في كل العمليات المرتبطة بالمنتج: تصميم، إنتاج، خدمات ما بعد البيع.

- الاستراتيجية المعتمدة على الزمن: التي يمكن أن نميز بها وجهتين، أولاهما تبحث في الزمن لهدف خفض التكاليف، والأخرى تحسين آجال التسليم وتقديم الخدمة للعميل.

2.3.1.1.1.1. الإنتاج والوفورات

عادة ما يرتبط مجال تحقيق التنافسية بما يسمى بالاقتصاديات والتي يمكن أن نميز بها بين الأنواع التالية:

- اقتصاديات الحجم أو المقياس أو السلم (economies of scale): والتي من شأنها البحث فيما إذا كانت عمليات الإنتاج الكبيرة (الإنتاج المستمر وبالكميات الضخمة) تؤدي إلى تخفيض التكلفة ومن ثمة تحقيق ميزة التكلفة الأقل، ويطلق على هذا الحجم اسم "مستوى التشغيل الأفضل للتسهيلات" حيث أنه يحدث انخفاض في التكلفة نتيجة توزيع التكاليف الثابتة على عدد أكبر من الوحدات. إن هذا النوع من الاقتصاديات يتميز ب: تدفق وإنتاج مستمر، مع وجود آلات متخصصة في الغرض، وجود سلعة نمطية، انخفاض التكاليف المتغيرة وارتفاع تلك الثابتة.

- اقتصاديات المدى أو النطاق (economies of scope): إن هذا النوع من الاقتصاديات ينص على إمكانية تحقيق ميزة تنافسية من خلال فكرة الأنشطة المشتركة [1]ص123، التي من شأنها تخفيض تكاليف الإنتاج والوصول إلى تكاليف عقلانية، فمثلا استخدام خط إنتاجي واحد لعدد من المنتجات المختلفة يؤدي إلى مرونة في الإنتاج بما يتوافق ومتطلبات السوق، وبالتالي فإن اقتصاديات المدى تؤدي إلى حدوث انخفاض في تكلفة الوحدة (ميزة التكلفة الأقل) من خلال استخدام نفس المواد الخام والشبه مصنعة، وكذا عمليات التشغيل والتصنيع في إنتاج عدة منتجات. ومن بين أهم الخصائص الرئيسية لهذا

النوع من الاقتصاديات نجد[1]ص130: إنتاج وفق مواصفات، مرونة في الإنتاج، توفر آلات عامة الغرض، توفر عدة منتجات وفقا لمواصفات معينة، درجة مرتفعة في الآلية، ارتفاع التكاليف الثابتة وانخفاض تلك المتغيرة.

• اقتصاديات التكامل (economies of integration): إن هذا النوع من الاقتصاديات ما هو إلا مزيج من الاستراتيجيتين السابقتين الذكر، فهو ينص على استخدام نظم التصنيع المتكاملة مع الكمبيوتر (computer- integrated manufacturing system -CIM). ومن بين الخصائص التي تتمتع بها هذه الاقتصادية نجد [5]ص130: تدفق إنتاج مستمر، معدات متكاملة مع الكمبيوتر، إضافة إلى برامج كمبيوتر متخصصة، سلعة وفق مواصفات معينة، أعلى مستوى من الآليةو تكاليف ثابتة بأعلى مستوى، وأخرى متغير بأقل مستوى.

•اقتصاديات السرعة (economies of agility): يشير مفهوم اقتصاديات السرعة في الأداء إلى الوفورات المتحققة نتيجة قيام المنظمة بإنتاج وحدات صحيحة وفي الوقت المناسب وبالمكان المناسب وبالتكلفة المناسبة أيضا (بمعنى أكثر سرعة في الأداء و بأقل تكلفة).

• اقتصاديات تكلفة التعامل (transaction – cost economies): يقصد بتكلفة التعامل تلك التكلفة المتضمنة في حالة تحويل منتجات أو خدمات من وحدة تشغيلية إلى وحدة تشغيلية أخرى داخل نفس الشركة لغرض إجراء عمليات أخرى عليها إلى أن تصبح في شكل منتج نهائي، وعليه تنخفض تكاليف التعامل في حالة تحقيق التبادل الأكثر كفاءة للمنتجات والخدمات بين الوحدات، في حين تتحقق اقتصاديات الحجم والمدى من خلال الاستخدام الأكثر كفاءة للتسهيلات والموارد والمهارات بداخل تلك الوحدات.

• اقتصاديات منحنى الخبرة [5]ص137: يشتق منحنى الخبرة أو التعلم من الفكرة التي تنادي أنه إذا زادت الخبرة بشأن المنتج من خلال زيادة الإنتاج تنخفض تكاليف العمالة وتكاليف المنتج بدءا من العملية الصناعية (الإنتاج) وانتهاءا بالتسويق. وقد قدمت هذه الفكرة من قبل المجموعة الاستشارية ببوسطن (BCG)سنة 1925-1926 والتي من خلال الاختبارات التي قامت بها على بعض المؤسسات توصلت إلى أن تكاليف القيمة

المضافة تنخفض بحوالي 20%-30% في كل مرة يتم فيها مضاعفة الخبرة المتراكمة، ويرجع هذا لكون أن توفر الخبرة والتخصص يزيد من الإنتاجية ومن ثمة يخفض من التكاليف.

- اقتصاديات التنويع (diversification)[5]ص163: إن اقتصاديات التنويع تعتبر من بين إحدى استراتيجيات نمو المؤسسة، والتي نقصد بها تطوير الشركة إما من خلال إيجاد أنشطة جديدة (بمعنى وضع مخرجات جديدة تختلف في طبيعتها عن سابقتها) وإما عن طريق زيادة حجم مبيعاتها بتغلغلها في أسواق ومناطق جغرافية جديدة، وعليه فالأولى عبارة عن تنويع في مجال النشاط والثانية التوسع في مجال النشاط الحالي.

- اقتصاديات التكامل الرأسي (vertical integration)[5]ص189: إن اقتصاديات التكامل الرأسي تعتبر أيضا من بين استراتيجيات النمو, وهي تبحث في إمكانية التحكم بكل من العملية الإنتاجية للسلع النهائية وإنتاج تلك المواد الخام أو أي نوع من الموارد الداخلة في عملية التحويل بالنسبة التكامل الخلفي، وكذا التحكم في المراحل النهائية للمنتج من خلال تسويقها بالنسبة للتكامل الأمامي، وبالتالي فيمكن أن نشير إلى أن التكامل الأمامي يقرب المؤسسة من عملائها أما الخلفي فيجعلها تتحرك باتجاه مصادر التوريد.

2.1.1.1. نظام معلومات العملية الإنتاجية

1.2.1.1.1. نظام معلومات العملية الإنتاجية كأحد مكونات نظام المعلومات الإدارية

يعتبر نظام المعلومات بصفة عامة مغذي عملية اتخاذ القرار، فهو الذي يوفر ذلك الحيز من المعرفة الذي يسمح بترشيد هذه الأخيرة، وعموما نعتبر نظام المعلومات على أساس كونه مجموعة من الإجراءات التي تقوم بجمع وتشغيل وتخزين وتوزيع المعلومات [6]ص 37 لهدف تدعيم اتخاذ القرار و مراقبة العمليات، كما أنها تساعد على الحوار والمناقشة، التنسيق والتحليل [7]ص8، و من ثمة تحليل المشاكل والبحث عن حلول لها.

يدخل نظام المعلومات الإنتاجية ضمن إطار ما يسمى بنظام المعلومات الإدارية التي تستخدمه المؤسسة لتسيير مختلف مهامها بصورة كفئة وبأكثر فاعلية، حيث يمكن تعريف نظام المعلومات الإدارية على أنه يمثل حل تنظيمي وإداري مبني على تكنولوجيا المعلومات لمواجهة التحديات المفروضة من البيئة [8]ص17، وبالتالي فهو يمثل نظام متكامل يجمع بين مفاهيم كل من: التنظيم (ذلك الإطار الذي يود أن تقع في مضمونه مختلف النشاطات [9]ص53)، الإدارة (التي تعمل على رسم الاستراتيجيات والخطط والسهر على حسن تنفذها)، وأخيرا نجد الجانب التكنولوجي للمعلومات (الذي يمثل مجموع الأدوات والوسائل التي تساهم في تشغيل مدخلات نظام المعلومات لهدف الحصول على مخرجات منها تحمل دقة لأجل المساعدة في اتخاذ القرار)، وعليه يتضح أن نظام المعلومات الإدارية يمثل مجموعة من النظم سواء كانت رسمية أو غير ذلك، والتي تقدم للإدارة معلومات (تتعلق بالماضي أو الحاضر أو المستقبل) سواء كانت في صورة شفوية أو مكتوبة لهدف توفير معلومات في الوقت والمكان وبالصورة المناسبة لمتخذي القرار [10]ص20. من كل هذا يمكن استنتاج أن نظام المعلومات الإنتاجية يعتبر أحد أبعاد نظام المعلومات الإدارية حيث إذا كان هذا الأخير يعتد بمختلف وظائف المؤسسة، فالأول يساعد في اتخاذ تلك القرارات المرتبطة بالجانب الإنتاجي.

1.1.2.1.1.1. أهمية توفر نظام معلومات العملية الإنتاجية

يمكن أن نرجع تلك الأهمية والضرورة لتوفر نظام معلومات إنتاجية لسبب:

- زيادة تعقد الأنشطة الإدارية الذي يعود لكبر حجم السوق وكثرة المتدخلين فيه مما أدى إلى زيادة حدة المنافسة وتقليص الزمن المسموح لاتخاذ القرارات، كما نضيف أن ظهور منافسين جدد سمح للمستهلك من أن يصبح أحد الأبعاد الأساسية في اتخاذ القرار بحكم أنه يرفض تلك المنتجات غير المطابقة لمفهوم الجودة، وبالتالي أصبح التأثير المباشر على المؤسسة لا يقتصر على البيئة الاقتصادية وإنما يتعداها ليمس بالجانب الاجتماعي والسياسي والطبيعي.

- أهمية توفر نظام معلومات إنتاجية فعال يتماشى وتطور أساليب اتخاذ القرار.

2.1.2.1.1.1. أبعاد نظام معلومات العملية الإنتاجية

من بين المعلومات التي تتوفر لدى هذا المسؤول فيما يتعلق بالإنتاج نجدها تنحصر في مضمونين: النظم الفرعية للمدخلات وتلك الخاصة بالمخرجات، والتي يتم تجميعها فيما يسمى بقاعدة البيانات.

- النظم الفرعية لمدخلات نظام معلومات الإنتاج: يعتبر هذا النوع من المعلومات الركيزة الأولى لانطلاق عمليات التشغيل، حيث يمكن أن نميز به بين ثلاث مجموعات [10]ص41:

- النظام الفرعي لتشغيل البيانات التي تستخدم في تخطيط ومراقبة العمليات من خلال تجميع وتشغيل البيانات المتعلقة بها.

- النظام الفرعي لجمع البيانات: هذا النظام يعتبر المسؤول عن توفير تلك المعلومات الخاصة بالمحيط والبيئة الخارجية "التي تمثل مجموعة الظروف والمؤثرات الخارجية التي تمس حياة وتطور المؤسسة" [11]ص02.

- النظام الفرعي للهندسة الصناعية: على عكس سابقه، فهذا النظام يقوم بجمع معلومات حول المحيط والبيئة الداخلية للمشروع لهدف تصحيح العمليات من خلال القيام بدراسات حول الوقت والعمل.

- النظم الفرعية لمخرجات نظام المعلومات الإنتاجية: إذا كانت النظم الأولى السابقة الذكر تعمل كبواعث لنظام الإنتاج، فهذه الثانية المتمثلة في النظم الفرعية للمخرجات تنشأ من مخرجات نظام التشغيل، وبالتالي يمكن أن نميز بها ما يلي:

- النظام الفرعي للمخزون: إن المخزونات تعتبر أحد مخرجات عملية الإنتاج، وبالتالي وجب توفر نظام معلومات يخدمها، مع الإشارة إلى أن المخزونات لا تمثل مخزونات منتجات موجهة للتوزيع فحسب، وإنما نجد مخزون من مواد أولية والبضائع نصف المصنعة التي ينشأ من الاحتفاظ بها تكاليف إضافية تحمل على المؤسسة، وهو ما أوجب تواجد مثل هذا النظام (نظام معلومات) حتى يسمح باتخاذ القرارات المتعلقة بها من خلال

تخطيط الطلب على المواد، التنبؤ، تحليل الطلبيات، توزيع المخزون، ونقل المواد [7]ص70... ، وسنأتي لاحقا بالتكلم بتفصيل أكثر على وظيفة التخزين.

- النظام الفرعي للجودة: إن زيادة حدة المنافسة أدى إلى تطور مفهوم الجودة، فأصبح البحث عن جودة تحقق رغبات الزبائن أول شيء يسمح بتحقيق التنافسية، كما نضيف أيضا أن مفهوم الجودة قد تعدى جودة المنتج ليتصل بجودة العمليات والمواد نظرا لمساهمتها في إنتاج سلع مطابقة للمواصفات.

- النظام الفرعي للإنتاج: إن هذا النظام يمثل أحد أكثر الأنظمة تعقيدا نظرا لارتباطه بالاستخدام الأمثل لمجمل الموارد المتاحة من آلات ومواد وأفراد، وبالتالي فهو الذي يعتبر المخطط لمختلف العمليات.

- النظام الفرعي للتكلفة: إن التكلفة تعتبر من بين أهم عوامل الإنتاج، نظرا أن كل ما يتعلق بها (عوامل الإنتاج) يرتبط بمفهوم التكلفة (تكلفة إصدار أوامر الشراء، تكلفة أوامر التنفيذ، تكلفة التخزين...).

2.2.1.1.1. التنبؤ بالمبيعات

يعتبر التنبؤ من بين أولويات المهام قبل الانطلاق في أي نشاط إنتاجي أو حتى قبل القيام بوضع استراتيجية إنتاجية نظرا لتأثيره المباشر على رقم أعمال، إنتاج، وتوريد الدورة. حيث ويمكن أن نذكر من بين الأساليب المستخدمة في عملية التنبؤ ما يفصل بين النماذج الوصفية والكمية.

1.2.2.1.1.1. طرق التنبؤ الوصفية

تصح هذه الطرق حالة المنتجات الجديدة التي لا تملك المؤسسة بيانات تخصها، نظرا لكونها لا تعتمد استخدام بيانات متعلقة بالفترة السابقة لأجل التنبؤ بحركة واتجاه الطلب المستقبلي، حيث يمكن أن نجد منها:

- اعتماد آراء مختصين في المجال (مختصين في المنتج الجديد مثلا) من خلال تعيين عدد منهم ضمن لجنة مختصة تجمع بين مختلف مديري الوظائف بداخل المؤسسة لأجل دراسة الوضع، حيث يتم التعرف على رأي كل منهم حول التنبؤات التي يتوقعها ومن ثمة يتم تجميعها واستخراج تنبؤ متوسط لها، أو حتى إعطاء أوزان نسبية لكل رأي من الآراء المقدمة من قبل كل عضو واستخراج المتوسط بعد ذلك، وما نشير إليه كون أن هذه الطريقة تساعد على استبعاد هيمنة طرف ما في العملية وتجنب أي تحيز فيما يتعلق بالنتائج.

- إذا كان الأسلوب السابق الذكر يعتمد على أخصائيين في المجال فإن الطريقة الموالية تعتمد على الأناس الأقرب للسوق –الذين يمثلون رجال البيع- أين يتم جمع مختلف آرائهم فيما يتعلق بتكهناتهم فيما يتعلق بدرجة قبول السوق للمنتج، أو أنه يتم مسائلة المستهلك مباشرة حول مقدار استهلاكه من السلعة في الفترة القادمة. لكن ما يعاب على هذه الطريقة كون آراء رجال البيع قد تحمل تشاؤما أو تفاؤل إذا ما تقيد ذلك بمصالحهم الخاصة، أما فيما يتعلق بالمستهلك فغالبا ما يكون استهلاكه عكس ما أدلى به فقد يستهلك أكثر أو أقل.

2.2.2.1.1.1. الطرق الكمية والإحصائية

قبل التطرق إلى بعض هذه النماذج لا ننسى أن نشير إلى أن الدراسة ستتم على دالة، مما يتوجب في البداية القيام بتعيين نموذج الدالة الذي يعكس بصورة واضحة ودقيقة المؤثرات على حجم الطلب، وعليه يجب الأخذ في الاعتبار مكونات هذه الدالة لأجل سلامة نتائجها.

- أسلوب السلاسل الزمنية: يعتبر هذا الأسلوب من بين الأساليب الإحصائية الممكن استخدامها لدراسة ظاهرة تغير كمية المبيعات خلال فترات زمنية سابقة لنقطة زمنية محددة، ومن ثمة الاعتماد على هذا الوصف والتحليل في التنبؤ بسلوك الظاهرة مستقبلا، حيث أن التحليل يتم من خلال دراسة بعض التغيرات كتغيرات الاتجاه العام، الموسمية، الدورية، أو حتى التغيرات العرضية التي تحدث لأسباب طارئة كالحروب أو الظروف الطبيعية... ، وبعد ذلك يتم استخدام طرق إحصائية أخرى كالمربعات الصغرى مثلا لأجل رسم منحنى التغير ومن ثمة التنبؤ بالطلب المستقبلي.

- أسلوب الإرتباط والانحدار: يقيس هذا الأسلوب درجة استجابة التغير في أحد متغيرات التغير بالنسبة لمتغير آخر، حيث ينحصر معامله ما بين [-1, 1]، فإذا تساوى مع (1-) اعتبر الارتباط بين المتغيرين عكسي تماما، وكلما اقترب من(1) زادت قوة الإرتباط، بحيث أن الارتباط ينعدم عند(0) ويصبح طردي تماما عند (1).

3.2.2.1.1.1. قياس خطأ التنبؤ

إضافة إلى مدى توفر المعلومات اللازمة لبناء النموذج، يعتبر قياس خطأ التنبؤ أحد أبعاد المفاضلة بين طرق التنبؤ، حيث يمكن أن نميز من بين طرق القياس ما يلي:

- استخدام التحيز : ما يعاب على هذه الطريقة أنها قد تؤدي إلى تلاشي مفعول قيم الأخطاء مع بعضها البعض، حيث إذا كانت التقديرات أكبر مما هو فعلي يكون خطأ التنبؤ سالب (**خطأ التنبؤ= المبيعات الفعلية – تلك المقدرة**) والعكس بالعكس، وبالتالي فإن الجمع بين عددين أحدها موجب والآخر سالب سيفقد كل منهما مفهوم الآخر، حيث أن: **متوسط خطأ التنبؤ= مجموع أخطاء التنبؤ في الفترة n ÷ n.**

- متوسط الانحراف المطلق: لتجاوز الأخطاء الناجمة عن استخدام الأسلوب الأول قامت هذه الطريقة على أساس أخذ القيم المطلقة لكل خطأ، حيث أن: **متوسط خطأ التنبؤ= |مجموع أخطاء التنبؤ في الفترة n| ÷ n.**

- الخطأ المعياري: اعتمدت هذه الطريقة تربيع أخطاء التنبؤ لتجاوز النقص الذي ورد في الطريقة الأولى، حيث أن: **متوسط خطأ التنبؤ^2= (مجموع أخطاء التنبؤ في الفترة n)^2 ÷ n.**

- نسبة الأخطاء، حيث أن:

$$\text{متوسط خطأ التنبؤ النسبي} = \frac{\text{مجموع أخطاء التنبؤ في الفترة n}}{\text{(الأرقام الفعلية÷n)}} \times 100.$$

يتم اعتماد متوسط الخطأ النسبي بدلا من الأرقام الفعلية لهدف ربط مقدار الخطأ بحجم العينة الذي حسب منها.

2.1.1. مقدمة في إدارة العملية الإنتاجية

1.2.1.1. مفهوم إدارة العملية الإنتاجية

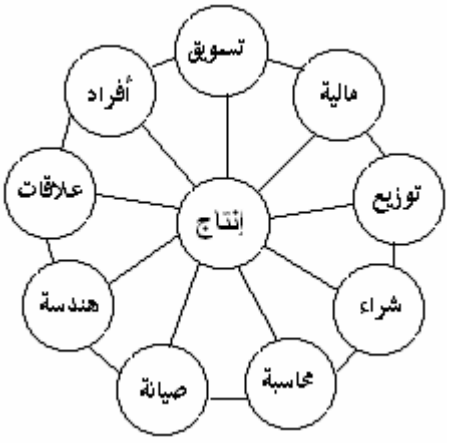
1.1.2.1.1. نشأة علم إدارة الإنتاج

إن البحث عن حياة أفضل لأجل البقاء والنمو دفع بالبشرية جمعاء إلى أن تبحث في خلق نظام جديد يضمن احتياجاتها و يحقق مطالبها و رغباتها، و من هنا ظهرت فكرة المؤسسة و إن لم نقل الصناعة بكونها تعتبر أساس هذا التطور والازدهار والرفاهية، حيث يمكن أن نرجع جذور الصناعة إلى بداية القرن 19 في أوربا عامة و انجلترا خاصة، أو حتى تدعيم هذه النظرية من خلال كتاب **" ثروة الأمم "** لآدم سميث سنة 1776، و ما نشير إليه أن علم الإدارة والتسيير لم يكن آنذاك في أوفى سماه، بحكم أن التوجه كان يهدف إلى إنتاج أكبر كميات ممكنة نظرا لوجود أسواق في الانتظار، وبالتالي فصاحب المشروع ما عليه إلا أن يوفر مستلزمات الإنتاج من موارد و آلات و أيدي عاملة، لأن التسويق تقتصر مشكلته في التعرف على مواقع الأسواق ونقل السلع إليها. لكن مع ظهور حدث الثورة الصناعية (القرن 19)، ظهرت مشاكل أخرى تعدت حدود معرفتهم لفن القيادة و التسيير, و من هنا عمدوا إلى استخدام أساليب لا أخلاقية و لا إنسانية بل تعتمد على درجة السلطة و النفوذ، فنجد أن الأجور قد توقفت عند حد الكفاف، وساعات العمل ربطت الليل بالنهار (من الشروق إلى الغروب)، كما اعتمدوا تشغيل النساء والأطفال على حد السواء، وكل هذا لأجل تدنية التكاليف و تحقيق أرباح، لأن مشكلة المنافسة اعتبرت لهم حديثة النشأة. وعليه ولإرادة ملحة مهدت الطريق لظهور فن إدارة الإنتاج الذي اقترن مع أواخر القرن 19 و أوائل القرن 20 وظهور مختلف مدارس التسيير، وخاصة **فيدريك تيلور** ومدرسة الإدارة العلمية من خلال معالجة ظاهرة التكاسل والتقييد المتعمد للإنتاج من قبل العاملين، فقد توصلوا إلى الطريقة المثلى لحل المشاكل وفقا لطريقة علمية اتبعت المنهج الموالي: تحديد المشكلة، التعرف على أسبابها، تجميع المعلومات والبيانات حولها، تحليل وتفسير هذه المعلومات، عرض مختلف

الحلول البديلة واختيار أفضلها على الإطلاق، وهو ما كان بداية لظهور فن إدارة الإنتاج، ومع مرور الزمن تدعم هذا المبدأ بمفهومي التخطيط و الرقابة.

2.1.2.1.1. موقع إدارة الإنتاج في المؤسسة

إن إدارة الإنتاج تهدف إلى تحقيق ربحية للمؤسسة من خلال ترشيد عمليات الإنتاج بالشكل الذي يضمن استمراريتها، والملاحظ أن عمليات الإنتاج لا تكفي لوحدها لبلوغ هذا الهدف وإنما لابد وأن تعمل بالتنسيق مع مختلف الوظائف الأخرى بداخل المنظمة فنجدها تلجأ لإدارة التمويل لغرض توفير الأموال الضرورية لتحقيق استثماراتها والحصول على احتياجاتها، في حين تلجأ لإدارة التسويق لأجل التعامل مع السوق (سواء كان سوق التوريد أو سوق التوزيع)، وإلى إدارة الموارد البشرية للحصول على يد عالة مؤهلة، وإلى مختلف الإدارات الأخرى كل حسب نطاق تدخلها، مع الإشارة إلى كون التداخل بين هذه الوظائف لا يقتصر فقط على المدخلات والمخرجات الملموسة لعملية التشغيل فحسب، وإنما يتعادها ليمس بجانب تبادل المعلومات الضرورية لتخطيط العمليات ومن ثمة فرض رقابة فعالة عليها.



شكل رقم 01 : يمثل علاقة إدارة الإنتاج بالإدارات الأخرى ، [1]ص34 (بتصرف).

3.1.2.1.1. أبعاد وأهداف إدارة الإنتاج

إن القيام بأية عملية يستوجب بالضرورة التعرف على مختلف معالمها التي تعمل في إطارها، وبالتكلم على إدارة الإنتاج نجدها تغطي:

- المواد التي تدخل في تركيب المنتج النهائي سواء كانت مواد أولية أو نصف مصنعة، وعلى إدارة الإنتاج أن تضمن مختلف مواصفات هذه الموارد، تكلفتها، مواعيد تسليمها.

- اختيار أسلوب الإنتاج والتنسيق بين مختلف العمليات بالشكل الذي لا يتعارض والوسائل المتاحة.

- البحث في مجال الآلات والأجهزة ودراسة مدى مردوديتها وإنتاجيتها والبحث في إمكانية إحلال بعضها، بالإضافة إلى سياسة تتصل بالصيانة والسهر على حسن عمل هذه الآلات.

- تحديد الطريق الصناعي[12]ص222 الذي يقوم بتنظيم تدفق العمليات داخل المصنع عبر كل من التخطيط العام والتخزين الوقتي ومواقع الخامات ومكونات المنتج وكذا أنظمة مناولة المواد.

- التحميل والجدولة: والبحث في حسن توزيع العمليات على مختلف الآلات في حدود طاقاتها، ووضع جدولة الإنتاج من أجل البحث على الكفاية الإنتاجية للمصنع.

- إرسال أوامر تنفيذ العمليات حسب الأزمنة المخططة سابقا والتتابع في استمارات الطريق الصناعي.

- مراقبة ومتابعة تطور العمليات حسب الزمن.

- التفتيش وضبط الجودة.

- تقييم العمليات ووضع مسار التغذية العكسية.

وبالتالي يمكن أن نجد من أهداف البحث عن إدارة فعالة للعملية الإنتاجية ما يلي [13]ص212:

- إنتاج السلعة بأقل تكلفة ممكنة من خلال: تقليل الوقت الضائع، خفض تكلفة التخزين، الاستغلال العقلاني للآلات.

- إنتاج السلعة بالجودة المطلوبة.

- إنتاج السلعة في الوقت المطلوب.

- إنتاج السلعة بالكمية المطلوبة.

4.1.2.1.1. مفهوم تخطيط الإنتاج

يرتبط مفهوم التخطيط بتوفير تلك الأبعاد الأساسية للعملية المنوطة إليها [14]ص180 بما فيها تحديد مهام المؤسسة وتحقيق فعالية الأداء، وكذا توزيع وتخصيص الموارد الداخلية والخارجية للمؤسسة على مختلف مهامها بما يحقق كفاءة العمليات، وهو ما يجعل من هذه العملية (التخطيط) ترمي إلى وضع ذلك المنهج الذي يدير العمليات في الفترات اللاحقة بالشكل الذي يضمن التنفيذ الصحيح لها، حيث يقصد بالتنفيذ الصحيح إنجاز العمليات في ضوء تحقيق فعالية الأداء بما فيها خفض التكاليف، الكفاءة في استخدام الموارد، وكذا ضمان استمرارية تنافسيتها، وبالتالي فالفرق بين التخطيط وتخطيط الإنتاج أن الأول يهتم "بتوجيه وتنسيق موارد المصنع والمقومات المادية لتحقيق أهداف إنتاجية محددة مقدما بأكثر الوسائل فاعلية" [12]ص221، أما الثاني فهو يمثل "تحديد القوى العاملة، والموارد، والآلات، والأساليب، ورأس المال المطلوب لتصنيع كمية معينة من منتج واحد أو عدد من المنتجات خلال فترة زمنية معينة مستقبلا" [15]ص512.

1.4.1.2.1.1. خطوات التخطيط

لأجل تحقيق فعالية تخطيط سليم ينبغي الوقوف على جملة الخطوات التالية:

- تحديد الأهداف: إن الخطة وجدت لأجل تحقيق هذه الأهداف، والتي من الضروري أن

تكون واضحة، دقيقة، وقابلة للتحقيق، ومثل هذه الأهداف العامة للمنشأة تقسم بدورها إلى أهداف خاصة بمختلف المستويات.

• وضع فرضيات التخطيط [3]ص351: والتي نقصد بها التنبؤ بالمستقبل، حيث أن عملية التنبؤ هذه التي تقوم بها المؤسسة تشتمل على ثلاث متغيرات أساسية: الأولى تجمع تلك المتغيرات التي يستحيل على المنظمة التأثير فيها أو الرقابة عليها والتي تضم مثلا السياسات الضريبية، مستويات الأسعار المستقبلية...، أما النوع الثاني فيتمثل في تلك التي تبنيها المؤسسة بنفسها ولنفسها، ومن ثمة فبإمكانها السيطرة والرقابة عليها والتي نذكر منها: السياسات والبرامج التي تضعها المؤسسة، اختيار مواقع جديدة...، وآخر نوع سيحتل رتبة الوسط بين هذا وذاك، وبالتالي فسيمثل متغيرات يمكن للمؤسسة التأثير عليها بدرجة كبيرة في حين يستحيل مراقبتها ومن ذلك نجد سياستها السعرية...

• البحث عن البدائل: لأجل اتخاذ أي قرار لابد من توفر عدد من البدائل التي يتم المفاضلة بينها واختيار أنسبها على الإطلاق والتي يجب أن تخرج عن نطاق عدم إمكانية التنفيذ، لذا فعادة ما يتم الاعتماد على ما يلي في تقييمها: **التعرف على العامل المقيد** [3]ص303 (الاستراتيجي) الذي يمثل ذلك الفعل أو الشيء الذي قد يعيق أو يقيد تحقيق الأهداف، والذي ينبغي الاهتمام به أكثر ومتابعته عن قرب، **الخبرة والتجربة** اللذان يمثلان نقطة القوة أو الضعف في أي تقييم بالاستفادة من الخبرات والتجارب السابقة وإضفاء معارف أخرى لمتخذي القرار، **البحث والتحليل** الذي يكون عادة من أجل دعم اتخاذ القرار في شأن البديل.

• تقييم البدائل واختيار أفضلها: بعدما تم التعرف على مختلف البدائل المتاحة تأتي مرحلة تقييمها واختيار ذلك البديل الذي من شأنه تحقيق تلك الأهداف الموضوعة في ظل مجموع التنبؤات المتحصل عليها، والتقييم يكون لكل بديل في ضوء ما ينطوي عليه من إيرادات ونفقات وغير ذلك من الآثار (مستوى التشغيل، الطاقة العاطلة، نسبة تحقيق الأهداف...)، ومن ثمة استبعاد تلك التي لا حاجة لها واختيار البديل الأفضل.

• تجزئة الخطة ووضع الخطط المشتقة: إن أساس نجاح أي خطة يتوقف على تقسيمها والتنسيق في تنفيذها بين مختلف مراكز المسؤولية (بافتراض أنه تم اختيار البديل الأفضل) بالشكل الذي يسمح من بلوغ أهداف كل قسم ومن ثمة أهداف المؤسسة ككل.

2.4.1.2.1.1. أنواع الخطط

ينبغي أن يخطط كل نشاط في العملية الإنتاجية بالشكل الذي يساعد على بلوغ تلك الأهداف الموضوعة، حيث يمكن تقسيم خطط الإنتاج حسب الهدف إلى ثلاث[16]ص100: الخطط الاستراتيجية التي تحوي الإجابة على التساؤل الموالي: ما هو المجال الذي تعمل به المؤسسة؟ كما أنها تعمل على استغلال تلك الفرص التي قد تتاح لها مستقبلا، أما خطط التنمية فهي تجمع تلك الخطط التي تغطي البحوث والتنمية ومجالات النشاط الجديدة المطلوبة لمقابلة أهداف الربحية، وكذا كيفية التخلص من السلع والأقسام غير المربحة، أما النوع الثالث من الخطط فهو يشمل خطط العمليات التي تبين كيفية عمل كل قسم في المنشأة لأجل تحقيق أهدافها، أما من زاوية المستويات الإدارية فيميز أيضا بين ثلاثة أنواع[3]ص 374نحصرها في: التخطيط الاستراتيجي الذي تقوم به الإدارة العليا، والذي عادة ما يغطي فترة طويلة نسبيا تمتد من سنة إلى خمسة سنوات، التخطيط التكتيكي الذي لا تتعدى فترة تغطيته السنة والذي تقوم به الإدارة الوسطى (الاستشاريونر مديرو الإدارات والفروع...) حيث يكون الغرض منه دعم التخطيط الاستراتيجي من خلال مراجعة مدى قوة وصحة الأهداف والتأكد من تخصيص الموارد لتتماشى مع الاستراتيجيات المعتمدة، وأخيرا نجد التخطيط التشغيلي أو التنفيذي الذي تقوم به الإدارة الدنيا (المشرفون و رؤساء العمال...) من خلال تخطيط الأنشطة المطلوبة لتحقيق النتائج المرجوة، ويتم التخطيط في هذا المستوى من ساعة لساعة أو من يوم ليوم أو من أسبوع لأسبوع [3]ص375 وهكذا، أما من ناحية الزمن فيمكن الفصل بين التخطيط طويل المدى الذي تزيد رؤيته عن السنة، التخطيط متوسط المدى الذي لا يتجاوز السنة ولا ينخفض إلى ما دون الشهر، والتخطيط قصير المدى الذي يمتد من بضعة ساعات أو دقائق وقد يصل الشهر [17]ص406.

5.1.2.1.1. مفهوم عنصر رقابة العملية الإنتاجية

يعتبر الغرض من الإدارة الصحيحة والجيدة العمل على خلق نظام موحد وهادف من خلال توحيد الجهود وتنسيقها بما يتلاءم وعمل الآلات، ومن ثمة تحقق المؤسسة أهدافها الموضوعة بأكبر قدر من الفعالية وبأقل تكلفة، ولأجل وضع هذا النظام السليم الذي يعتبر من حتميات قيام جهاز متكامل ينبغي توفر جهاز رقابة ومتابعة .

1.5.1.2.1.1. أسس الرقابة

يبحث جهاز الرقابة في التأكد من كفاءة وفعالية العمليات وحسن تنفيذ الخطط والبحث في تصحيح النظام قبل أن تظهر ملامح خطورة الانحرافات [18]ص 332 بإتباع مجموعة المراحل التالية:

- وضع المنهج: التي تجمع بين الخطط الموضوعة سابقا والموازنات التقديرية.

- قياس تقدم العمل ونتائجه، ومن ثمة مقارنة هذه النتائج مع ذلك التخطيط، حيث أن قياس الأداء يكون بوضع عدد من المؤشرات التي تصيغ هذا الأداء في شكل واضح ومفهوم عبر رسوم بيانية أو خرائط أو تقارير.

- تقييم الأداء وكشف الانحرافات: يستهدف هذا التقييم تحديد نسبة تحقيق الخطط وأهدافها، من خلال الكشف عن الانحرافات الواقعة بتحليل مختلف مؤشراتها والبحث في أسبابها.

- تحسين الأداء ووضع الإجراءات التصحيحية التي تنطوي على:

  - الإجراء التصحيحي الذي تتطلبه الانحرافات غير الملائمة، ومنع تكرار حدوثها.

  - العمل الوقائي لتقليل حدوث المتغيرات غير الملائمة، حيث أننا نميز بين الرقابة الأولية (الوقائية), الرقابة الحالية (الرقابة على العمليات)، والرقابة البعدية (التصحيحية).

  - تعديل الخطط لتحسين العمليات بالاعتماد على المعلومات المتحصل عليها من التغذية العكسية.

2.5.1.2.1.1. وظيفة وخصائص الرقابة الفعالة

يمكن القول أن وظيفة الرقابة تعتبر وظيفة قياسية [12]ص73، يمكن التمييز بها بين رقابة

على المدخلات (التأكد من مطابقة الموارد للمواصفات)، رقابة على العمليات، وأخرى على المخرجات (مراقبة الجودة والتفتيش عن المخرجات المنتجات المعابة، مراقبة حجم الطاقة المستخدم مقارنة بالإنتاج)، لكن عموما لابد لأي نظام رقابة فعال كان من أن يتميز بـ:

- البساطة: التي نقصد بها كون النظام الرقابي أبسط ما يمكن حتى تسهل عملية فهمه وتجاوز الخطأ في تنفيذه.

- وجود أهداف واضحة ودقيقة.

- انخفاض التكاليف: بمعنى أن تكون تكاليف قيامه أقل من إيرادات النتائج التي يحققها.

- السرعة في الإبلاغ بإعطاء بيانات صحيحة في الوقت المناسب تسمح بوضع إجراءات التعديل في أوانها.

- التعرف على المعلومات المفيدة التي تسمح باتخاذ القرار المناسب.

- إمكانية اتخاذ القرار.

2.2.1.1. علاقة الإنتاج بالتنافسية

"إن العامل الأكثر أهمية والمحدد لنجاح المنظمة هو الموقف التنافسي لها في الصناعة التي تعمل بها".

1.2.2.1.1. الميزة التنافسية وإدارة الإنتاج

تتحدد الأبعاد الأساسية المحددة لاستراتيجية التنافس وفقا لما يلي [1]ص81:

- طريقة التنافس: التي تمثل مختلف الخطط التي تعمل على توجيه كيفية أداء عمليات التشغيل والإنتاج لغرض تحقيق أهداف المؤسسة باستخدام كفئ لمختلف الموارد المتاحة، وبالتالي فهي تشمل كل مختلف الاستراتيجيات.

- حلبة التنافس: وهي تتضمن اختيار ميدان التنافس، الأسواق والمنافسين.

- أساس التنافس: الذي يمثل الأصول والمهارات المتوفرة لدى الشركة والتي تعتبر أساس الميزة التنافسية المتواصلة.

نظرا للتطورات التي تشهدها السوق في الآونة الأخيرة أدى إلى ضرورة التغير والتحول من عنصر الكفاءة كأساس للميزة إلى عنصر الفعالية في تحقيق ميزة تنافسية متواصلة [5]ص 22 أساس للنمو والاستمرار، وهو ما جعل بإدارة الإنتاج تبحث في وضع معالم قيام تنافسيتها وفقا لما يلي:

- وضع استراتيجيات للتنافس تحقيقا للميزة التنافسية: نظرا لاتساع الأسواق العالمية وتداخلها مع بعضها البعض زادت حدة المنافسة، وبالتالي فالاهتمام الجديد لأصحاب رؤوس الأموال اتجه ناحية الاستثمار في تلك المنتجات التي تسمح بطبيعتها إلى تحقيق تلك العوائد المنتظرة، لذا فلابد من تغيير ديناميكيات المنافسة لأجل الاستجابة لهذه الظروف الجديدة، والتي ترمي بدورها إلى خلق قيمة لعملائها وهو ما اعتبر الهدف الجديد لكل منظمة.

- الاعتماد على عنصر الزمن في تحقيق عنصر المنافسة: يظهر هذا البعد الجديد لحدة المنافسة بعد تدخل عنصر الزمن الذي أصبح يمثل أساس تنافسية أي شركة بتخفيض عنصر الزمن لصالح المستهلك، ويمكن أن نوضح ذلك من خلال ما يلي [5]ص20: تخفيض الزمن اللازم لوضع المنتجات في الأسواق ومن ثمة تخفيض زمن الدورة للعميل (الزمن الفاصل بين تقديم الطلبية من قبل الزبون و تسليمه إياها)، تخفيض زمن دورة التصنيع قصد تخفيض تكاليف الإنتاج.

- توجيه الاهتمام نحو توطيد العلاقات مع الموردون: من بين نتائج التغيرات التي طرأت

على الأسواق نجد تقليص مدة حياة المنتج، وعليه فأصبحت جل المؤسسات تعتمد سياسة تنويع في منتجاتها لأجل استمراريتها، وهنا لزم الانتقال من الاعتماد على التكامل الرأسي إلى تزايد الاعتماد على شراء الموارد الخام والمكونات اللازمة لعملية الإنتاج، وهو ما يؤدي إلى ضرورة حتمية تنص على تطوير مثل تلك العلاقات التي تربط المؤسسة بمورديها.

- إدارة الجودة الكلية: إن التركيز على الجودة يعتبر من أهم التطورات في البيئة الصناعية للآونة الأخيرة، بحكم أنها تعد هدفا استراتيجيا للإدارة العليا داخل المنظمة. وقد تعدت الجودة عنصر المنتج فحسب لتمس المنظمة ككل من خلال استهداف لإحداث تغيير وتطوير لمختلف وظائف المؤسسة بداية من الشراء إلى عملية التسويق.

2.2.2.1.1. نظرية القرار وإدارة الإنتاج

"يمكن اعتبار اتخاذ القرار من بين الأهداف الأساسية والقاعدية لقيام أي منظمة".

lemoine.

إن هذه الفكرة السابقة الطرح تظهر ملامح أهمية وظيفة اتخاذ القرار بداخل المؤسسة باعتبارها كما أشار إليها mintzberg تشكل ذلك التعهد والالتزام بأداء مهمة محددة قصد بلوغ هدف محدد هو الآخر يبحث في تجاوز وحل مشكلة ما تواجه المنظمة [19].

وبالتالي تظهر القدرة على اتخاذ القرارات الهدف الأساسي الذي وجدت من أجله وظيفة الإدارة، ونظرا للأهمية التي تحملها في تطوير المؤسسة ورسم مستقبلها وجب عليها أن تتبع إطار منطقي يضمن لها الفعالية التي وجدت من أجلها، حيث يمكن وضع تشخيص لكيفية اتخاذ مثل هذه القرارات وفقا لما يلي:

- التعرف على المشكلة محل الدراسة وتحديد الأهداف التي تمثل تلك الغايات التي تود وتسعى المؤسسة إلى تحقيقها من خلال أنشطتها وعملياتها[20]ص141.

- جمع الحقائق الخاصة بالأهداف.

- تحديد بدائل حل المشكلة.

- تحديد معايير التقييم للبدائل المتاحة التي يمكن أن نميز بها: مقدار مساهمة كل بديل في تحقيق الأهداف من خلال التغلب على المشكلة محل الدراسة، التكاليف الناجمة من إتباع كل بديل، الآثار الجانبية لتطبيق كل بديل.

- تقييم البدائل والمفاضلة بينها.

- تنفيذ الاختيار (البديل الأفضل) ومتابعة تنفيذه.

1.2.2.2.1.1. مؤثرات اتخاذ القرار في العملية الإنتاجية

إن العملية الإنتاجية تتأثر بثلاثة أبعاد رئيسية: الطلب على المنتجات من جهة، وعرض عوامل (عناصر) الإنتاج من جهة أخرى، بالإضافة إلى بعض العوامل الأخرى المؤثرة على عرض السلعة، فبالنسبة لعوامل الإنتاج يمكن القول التي تمثل القوى الإنتاجية المختلفة التي تتضافر في إنتاج سلعة أو خدمة ما، فالقرارات التي تتخذ في إطارها تدخل ضمن تصنيفها، فإذا تميزت باستخدام وحيد تطلب الأمر تحديد إيراد الناتج الوحيد من هذا الاستخدام، أما حالة العنصر متعدد الاستخدامات (استخدامات بديلة) فينبغي التعرف على الإيراد الناتج من كل استخدام على حدة لأجل التأكد من الاستخدام العقلاني له في البديل ذو أعلى إيراد، كذلك يمكن أن نصنف عناصر الإنتاج إلى عوامل ثابتة تتحملها المنظمة بغض النظر عن مستوى الطاقة وأخرى متغيرة تزيد بزيادة الإنتاج، أو نضعها ضمن تصنيف آخر يجمع ما بين العوامل القابلة للتجزئة التي تحمل مرونة في الاستخدام وأخرى عكس ذلك [2]ص167.

و بالانتقال إلى العوامل المؤثرة على عرض السلع يمكن أن نجد:

- سعر السلعة ومرونة عرضها: إن قانون العرض هو الذي يعكس العلاقة ما بين سعر السلعة والكمية المعروضة منها، ومفاده أن زيادة السعر مع ثبات العوامل الأخرى يؤدي إلى زيادة المعروض من السلعة لأجل زيادة الأرباح، ولكن بالتعمق أثر في هذه الخاصية من

خلال دراسة المرونات يمكن أن نصل إلى النتيجة التي تنص على اختلاف درجة الاستجابة، فبدراسة مرونة الطلب مثلا قد نجد أن خفض السعر بنسبة قليلة يزيد من الطلب عليها بكثير ومن ثمة مضاعفة الأرباح وعلى عكس ذلك قد يؤدي رفعها إلى انخفاض الطلب عليها بنسبة أكبر وعليه خفض رقم الأعمال.

- المستوى الفني والتكنولوجي: يؤثر هذا المستوى على الإنتاج من خلال تحسين المستوى الفني الإنتاجي الذي قد يسمح للمؤسسة من تحسين إنتاجيتها، أين يكون باستطاعتها إنتاج كمية معينة بنفقات أقل، أو إنتاج كمية أكبر بنفس القدر من النفقات.

- التدخل الحكومي: يعتبر التدخل الحكومي من بين المؤثرات على سعر البيع وبالتالي على عرض السلعة، بحكم أن فرض الضرائب على السلع يؤدي إلى خفض الطلب عليها نظرا لزيادة أسعارها، في حين نلاحظ أن تقديم إعانات أو دعم حكومي يعمل عكس الأولى فهو يساهم في الرفع من القدرة الشرائية وبالتالي زيادة الطلب وزيادة العرض.

- السياسات النقدية: التي يمكن أن تؤثر على حجم الإنتاج من خلال تأثيرها المباشر على وسائل الدفع المتاحة في المجتمع، وبالتالي على حجم الإقراض من الأموال الموجهة ناحية الاستثمارات.

2.2.2.2.1.1. أنواع البيانات الخاصة باتخاذ القرار

عادة ما تتوقف عملية اتخاذ القرار على حجم المعلومات المتوفرة، وعليه يمكن أن نميز بين ثلاث بيئات لاتخاذ القرار:

- اتخاذ القرار في ظل التأكد التام: أين يكون متخذ القرار على دراية تامة بكافة النتائج الخاصة بكل بديل على وجه الدقة، وبالتالي فسيتخذ القرار الذي يعمل على تحقيق أهدافه بأكبر كفاية.

- اتخاذ القرار في ظل الخطر [21]ص32: وفقا لهذا النموذج يمكن لمتخذ القرار التعرف

على احتمالات حدوث مختلف البدائل، وعليه فالقرار الذي يعتمد سيعمل على تقليل درجة الخطأ من جهة، وتعظيم القيمة المتوقعة من جهة أخرى.

- اتخاذ القرار في ظل عدم التأكد: وهي تمثل الحالة أين تنعدم كل المعلومات لدى متخذ القرار.

2.1. تخطيط طويل المدى

بداية من سنوات السبعينيات أعيد تصور التخطيط طويل المدى بإعطائه مصطلح جديد يتصل ومفهوم الاستراتيجية، نظرا للتأثير الذي يمكن أن تحمل قرارات هذه الفترة على نشاط المؤسسة ككل، وبالتالي أصبح التعامل مع هذه الفترة يتطلب تحديد أبعاد قيامها والبحث في كل من: الأغراض (الأهداف والغايات)، الوسائل (السياسات، والبرامج)، الموارد، التطبيق والمراقبة[22]ص14، ومن ثمة وبربط التخطيط بالاستراتيجية يمكن أن نجعل من التخطيط الاستراتيجي تلك العملية التي يتم بواسطتها تصور مستقبل المؤسسة، مع العمل على تطوير الوسائل والعمليات الضرورية لتحقيق هذا المستقبل [23].

1.2.1. استراتيجية الموقع

1.1.2.1. قرار اختيار الموقع

1.1.1.2.1. مفهوم قرار الموقع

1.1.1.1.2.1. أهمية قرار الموقع

إن قرار اختيار الموقع الذي يقصد به تحديد مكان إقامة المشروع يعتبر من بين أهم القرارات التي ينبغي الإجابة عليها قبل الانطلاق في العملية الإنتاجية، بحكم أن مثل هذا القرار قد يسمح للمؤسسة من خفض تكاليف إنتاجها من جهة وزيادة رقم أعمالها من جهة أخرى. وتجدر الإشارة إلى أن عملية اتخاذ القرار المتعلق باختيار الموقع إذا كان يؤثر على المؤسسة بداية من

نشأتها من خلال خفض التكاليف (تواجدها بالقرب من مصادر التوريد) أو زيادة حجم المبيعات (تواجدها بالقرب من أسواق البيع)، فهو أيضا قد يؤثر على القرارات المستقبلية في حالة نمو المؤسسة وتطورها وبالتالي الحاجة إلى توسيع منشآتها وزيادة الطاقة الحالية.

2.1.1.1.2.1. العوامل المؤثرة في موقع المشروع.

يمكن أن نميز بهذه العوامل ما بين ذات التأثير المباشر على التكاليف والإيرادات والتي يمكن قياسها ماليا، وأخرى لا يمكن قياسها ماليا كالعوامل البيئية ومستوى التعليم والنقابات، والتي تنحصر مجملها في:

- المادة الخام ومستلزمات الإنتاج: إن أهمية هذا العنصر في اتخاذ قرار الموقع ترجع لكونه يمثل أحد عوامل التكلفة التي من شأنها التأثير على تنافسية المؤسسة وبالتالي مستقبلها.

- العمالة: إن العملية الإنتاجية ولأجل قيامها تحتاج توفر عمالة بالكم والكيف المطلوبين، ونظرا لأن تكلفة الحصول عليها قد يختلف من منطقة لأخرى فأصبحت هذه الأخيرة تمثل أحد العوامل المؤثرة في اتخاذ قرار الموقع.

- مواقع الأسواق ومنافذ التوزيع: إن الاقتراب من منافذ التوزيع قد يشكل أحد بواعث القوة التنافسية بالنسبة للمؤسسة، فالتمركز بجوار المستهلك يسمح لها من تقديم خدماتها في أقرب الأزمنة وتخفيض تكاليف التوزيع، كما أنها تساهم في الحفاظ لمدة قد تكون أطول لتلك السلع القابلة للتلف أو التي قد يشكل نقلها خطرا عليها.

- مصادر الطاقة: قد تحتاج بعض المشاريع لأجل سيرها إلى مصادر خاصة ودائمة للطاقة، وبالتالي فالأمر يتوجب إنشاء المصانع بالقرب منها.

- سياسات الدولة والتشجيع الحكومي: أحيانا قد تكون للسياسة المنتهجة من قبل الدولة أثر كبير على توزيع الاستثمارات بداخل البلد، لذا فإننا نلاحظ أن معظم الحكومات ولأجل تحقيق نمو متوازن في مختلف أنحاء الدولة تستعمل بعض السياسات (كإنشاء مناطق تبادل حرة،

الإعفاء من الضريبة، أو بيع الأراضي بأسعار منخفضة...) التي من شأنها تشجيع قيام الاستثمارات في المناطق التي يود تنميتها ورفع مستوى المعيشة بها.

- يمكن أن نذكر بعض العوامل الأخرى التي قد تؤثر في طبيعة قرار الموقع: طبيعة مناخ المنطقة، درجة توفر الهياكل القاعدية، توفر المساكن للعاملين، وجود قطاع الصحة والتعليم، توفر الخدمات الحكومية من أمن ومطافئ، توفر الأراضي اللازمة لقيام المشروع ولأجله توسعه مستقبلا.

2.1.1.2.1. المفاضلة بين المواقع

تقسم أساليب المفاضلة بين المواقع ما بين تلك التي تأخذ في الحسبان العوامل المالية فقط (تحليل التعادل وأسلوب النقل) وتلك التي تعمد العوامل المالية وغير مالية معا في التقييم كأسلوب المعامل العام.

1.2.1.1.2.1. أسلوب تحليل التعادل (تحليل موقع/حجم)

يهدف أسلوب تحليل التعادل إلى إيجاد أدنى مستويات النشاط التي تسمح للمؤسسة من تحقيق حجم من المعاملات (رقم أعمال خارج الضرائب) يغطي تكاليف الفترة محل الدراسة [24]ص68، ومن ثمة نجده يرمي إلى التعرف على نقطة التعادل التي تفصل بين الربح والخسارة (نقطة تساوي الإيرادات مع النفقات).

وفيما يتعلق باختيار الموقع فالفكرة التي يقوم عليها هذا التحليل تتمثل في عدم توفر مواقع مفضلة بشكل دائم عند كل أحجام النشاط المختلفة [25]ص105، فالموقع الذي يكون مفضل بالنسبة للمشروعات الصغيرة ليس بالضرورة نفسه في حالة المشاريع الكبيرة، بحكم أن التكاليف الإجمالية له تتكون من تكاليف ثابتة وأخرى متغيرة وكل موقع يختلف من حيث قيم هذه الأنواع التي يحملها على المشروع، وبالتالي سنختار ذلك الموقع من بين مختلف البدائل الذي يسمح من تخفيض تكاليف الإنتاج الإجمالية وفقا للخطوات التالية: بداية يتم تحديد التكاليف الثابتة والمتغيرة المرتبطة بكل موقع بديل، ومن ثمة رسم خطوط التكاليف الكلية لكل موقع، وبعد ذلك نختار الموقع الذي يحقق أقل تكلفة كلية لمستوى متوقع من الإيرادات.

2.2.1.1.2.1. أسلوب النقل في اتخاذ قرار الموقع

إن أسلوب النقل يعتبر حالة خاصة من أسلوب البرمجة الخطية وهو يقوم بالمفاضلة بين المواقع المختلفة بناء على أقل تكلفة نقل ممكنة سواء من جهة نقل المواد الخام أو توزيع المنتجات النهائية، أو في حالة اختلاف تكلفة الإنتاج من منطقة لأخرى أو حتى اختلاف سعر بيع الوحدات بينها.

3.2.1.1.2.1. أسلوب المعامل العام

يقوم هذا الأسلوب المقدم من قبل Brown & Gibson على أساس تقسيم العوامل المؤثرة في قرار الموقع حسب ثلاث مجموعات[25]ص116:

- العوامل الموضوعية التي يمكن أن تؤخذ الشكل المالي.

- العوامل الذاتية: التي تمثل عوامل غير قابلة للقياس ماليا لكنها تسمح من وضع ترتيب لمختلف البدائل (المواقع) حسب درجة تحقيق كل عامل.

- العوامل الحرجة: التي تمثل أيضا عوامل غير قابلة للقياس ماليا لكن توفرها يعتبر شرط ضروري لقيام المشروع، وبالتالي فقد تعطى لها القيمة "0" حالة عدم تواجدها والقيمة "1" بتوفرها.

وتقوم خطوات استخدام هذا الأسلوب وفق ما يلي:

- تقسيم العوامل حسب المجموعات السابقة.

- إعطاء قيمة لكل موقع (يعبر عن وزن تقييمي له) في كل عنصر لمجموعة العوامل.

- حساب المعامل الخاص بكل موقع (المعامل الموضوعي OF، المعامل الذاتي SF، المعامل الحرج CF).

- حساب المعامل العام للموقع، حيث أن:($GF_i=CF_i(\alpha\ (OF_i)+(1-\alpha)\ SF_i$، وهذا على أساس أن α تعبر عن الأهمية النسبية للعوامل الموضوعية بالنسبة للعوامل الذاتية (يأخذ نسبة مؤوية)، فمثلا تلك المشروعات التي تهدف أساسا إلى الربح فإنها تعطي وزنا أكبر للعوامل الموضوعية وبالتالي يمكن أن تكون α تعادل ثلاثة مرات أو أكثر $(1-\alpha)$.

2.1.2.1. مفهوم الترتيب الداخلي للموقع

إن عملية الترتيب الداخلي للموقع تعتبر ثاني أهم خطوة في مجال تصميم العملية التحويلية نظرا لارتباطها بكفاءة استخدام الطاقة الإنتاجية، حيث يقصد بالترتيب الداخلي كيفية تنظيم أماكن العمل وتلك الآلات الموجودة بها داخل المصنع في إطار الجوانب التالية:

- تحديد المساحات اللازمة للاستلام والتخزين ونقل المواد التي تستلزمها العملية الإنتاجية.

- تحديد أماكن الأقسام الإنتاجية والخدماتية، ومواقع تخزين المواد تحت التشغيل.

- تحقيق تدفق ملائم للمواد بما يضمن عدم وجود اختناقات أو طاقات عاطلة.

- وأخيرا تحديد مساحات تخزين المنتجات النهائية وكيفية نقلها إلى مراكز التوزيع.

كما يمكن حصر أهم النتائج المرجوة من وراء ترتيب ملم لمواقع الإنتاج وفقا لما يلي:

- الرفع من كفاءة العمليات بتسهيل عملية الإشراف والمتابعة وخفض نقط الاختناق وتسهيل عملية تدفق المواد.

- التقليل من تكلفة نقل ومناولة المواد، وتحقيق أعلى نسب استغلال للمساحات المتاحة.

- الخفض من عوامل الخطر التي قد تهدد العاملين أثناء القيام بمهامهم.

- تحقيق المرونة في التصميم وإتاحة الفرص لإمكانيات التعديل.

3.1.2.1. أنواع الترتيب الداخلي للموقع

1.3.1.2.1. الترتيب على أساس المنتج (product layout)

وفقا لهذا التقسيم يتم ترتيب مكونات وتسهيلات العملية الإنتاجية حسب تتابع خطوات الإنتاج، وبالتالي فتدفق المواد يكون بشكل خط مخصص لإنتاج سلعة معينة يبدأ بالمدخلات من المواد وينتهي عند نقطة الإنتاج النهائي مرورا بمختلف محطات التشغيل، حيث يمكن إيجاد من بين خصائص هذا النظام للترتيب ما يلي:

- مناولة آلية للمواد، وتحكم آلي في سرعة الخط.

- تدفق ثابت للمخرجات ووجود حجم محدود جدا من المخزون تحت التشغيل بين المراحل الإنتاجية المختلفة .

- الاعتماد على عمالة وآلات متخصصة في العملية الإنتاجية.

- وجود حاجة محدودة إلى عمليات التخطيط وجدولة الإنتاج التفصيلية.

وعليه يمكن القول أن مثل هذا التخطيط يستخدم حالة الإنتاج النمطي، لكن بتوفر الشروط التالية:

- أن يكون الإنتاج كبير ومستقر نوعا ما على المنتج (لا يتسم بالموسمية) لأجل استغلال طاقة الخط بكفاءة.

- أن يكون المنتج موحد المواصفات (نمطي) أو أن يسمح بالتغيير في حدود النمطية.

- سهولة تغيير أجزاء المنتج بسهولة [25]ص202.

- ضمان استمرارية تدفق المواد والأجزاء اللازمة للعملية الإنتاجية.

إن مصطلح خط إنتاج يعني مرور كل وحدة يتم إنتاجها بجميع النقاط الإنتاجية [25]ص201 وهو ما يجعله يعبر عن تتابع لعدد من الورشات أين تكون مخرجات الورشة الأولى تمثل مدخلات للورشة الثانية وهكذا حتى نصل إلى المخرج النهائي ألا وهو المنتج، لكن قبل القيام بتصميم أي خط إنتاجي لابد من التعرف على مختلف المراحل اللازمة، تسلسلها، وكذا مدة كل واحدة منها، بالإضافة إلى مجموعة المؤشرات التالية:

- **زمن الدورة = 1/ معدل الإنتاج ⇐ معدل الإنتاج = 1/ زمن الدورة.**

- **الحد الأدنى النظري للمحطات = مجموع وقت الأنشطة اللازمة للوحدة / زمن الدورة.**

وهي تمثل عدد للمحطات الواجب توفرها على الأقل لأجل تحقيق زمن الدورة المرغوب فيه.

وللتأكد من فعالية الخط فمن بين أكثر المقاييس استخداما نجد:

- كفاءة الخط = المخرجات/المدخلات = الوقت اللازم للإنتاج وحدة / الوقت المستغرق في إنتاج وحدة

= مجموع وقت الأنشطة اللازمة للوحدة / عدد محطات التشغيل × زمن الدورة.

- وقت العطل في الوحدة (الدورة) = مجموع وقت الأنشطة اللازمة للوحدة – (عدد محطات التشغيل × زمن الدورة).

- نسبة زمن العطل= إجمالي زمن العطل بالدورة /(العدد الفعلي لمحطات التشغيل × زمن الدورة) ، وهي توضح نسبة الإنتفاع من الخط وبالتالي وقت العطل لكل وحدة.

ونشير في الأخير إلى إمكانية استعمال بعض الأساليب الرياضية كالبرمجة الخطية لأجل تصميم الخط وتحقيق توازنه بالتخصيص الأمثل للعمليات على محطات التشغيل، أو أنه يتم إتباع ما يلي:

- بداية يتم تحديد الترتيب المتسلسل للعمليات (العمليات التي تسبق عمليات أخرى كما في طريقة CPM).

- انطلاقا من العملية الأولى وبتتبع التسلسل السابق يتم تحديد العمليات داخل كل محطة بتخصيص المهام على محطات التشغيل وفقا للخطوات التالية: نقوم بداية بتخصيص تلك المهام السابقة في الترتيب ومن ثمة نضيف المهام الأخرى التابعة لها على أن لا تتجاوز مدتها الزمن المتبقي من الدورة، وإن حدث هذا يتم الانتقال إلى محطة التشغيل التالية. كما يمكن أيضا الاعتماد على إحدى القواعد التالية (قواعد الاجتهاد المنظم [25]ص221) في الاختيار والمفاضلة بين المهام التي يتم تخصيصها: اختيار العنصر ذو الوقت الأكبر، اختيار العنصر الذي يتبعه أكبر عدد من العناصر، اختيار العنصر الذي يتبعه أكبر قيمة لمجموع وقت العناصر التي تتبعه.

2.3.1.2.1. الترتيب على أساس العملية process layout

عادة ما يستعمل الترتيب على أساس العملية حالة إنتاج الأوامر في الورشjob shop [25]ص 204نظرا لعدم وجود تنميط في الإنتاج وبالتالي اختلاف تدفق الموارد اللازمة لإنجاز مجموعة من الأوامر، بالإضافة إلى انخفاض حجم الطلبيات التي تشغل على نفس الآلات، حيث أن مثل هذه الطريقة في الترتيب تسمح باستغلال أمثل للمساحات الموجودة من خلال جمع الآلات والتسهيلات المتشابهة التي تقوم بنفس العملية أو الوظيفة في موقع واحد بغض النظر عن نوعية المنتجات التي سوف يقوم ذلك القسم بإنتاجها، وهو ما سيؤدي بهذا الترتيب إلى أن يأخذ شكل مجموعات وظيفية تؤدي أنواع متشابهة من الأنشطة داخل كل وحدة، وبالتالي يمكن أن نجد من بين خصائص هذا الترتيب [25]ص206:

- الاعتماد على عمالة كثيفة ذات مهارات متميزة.

- تدفق مختلف حسب مواصفات كل أمر إنتاجي نظرا لاستخدام آلات ومعدات متعددة الأغراض.

- تعقد عملية الجدولة نتيجة استخدام عدة أوامر في نفس الوحدة الإنتاجية.

كما نشير في هذه النقطة أن تكلفة نقل المواد والأجزاء بين مختلف الأقسام تعتبر العنصر الرئيسي الذي يحكم كيفية تحديد المواقع الملائمة لمختلف تلك الأقسام، وبما أن هذه التكلفة تتوقف بطبيعتها على المسافة المقطوعة وكذا عدد الوحدات التي يتم نقلها فقد وجدت عدة أساليب لتحديد الترتيب الأفضل، والتي نذكر منها:

- **أسلوب الأحمال والمسافات load-distance analysis:** يقوم هذا الأسلوب على اختيار التقسيم الذي يساهم في خفض التكلفة الإجمالية التي يتم حسابها وفق القاعدة التالية:
التكلفة الإجمالية= مجموع تكلفة كل الانتقالات من محطة إلى أخرى.
حيث أن: **تكلفة الانتقال الواحد = تكلفة نقل الوحدة بين محطتين × عدد الوحدات المنقولة بين نفس المحطتين.**

حيث نجد من بين النقائص الموجهة لهذا التحليل كونه يتطلب تجريب كافة البدائل ومن ثمة اختيار أقلها تكلفة، كما أنه لا يعطي أهمية لنوعية الوظائف وتجاورها بحكم أن المعيار الوحيد هو خفض التكاليف [25]ص232، بالإضافة إلى قيامه على بعض الافتراضات ككون كافة الأقسام متساوية الحجم، وأن لها مداخل من كل الجهات.

- **تحليل تسلسل العمليات:** إن هذا التحليل قائم على أساس عدم تأثير اعتبارات الشكل الخارجي والمبنى في اختيار كيفية الترتيب[1]ص189، فبداية يتم وضع تصور لتدفق المنتجات ما بين المصالح أين تمثل الإدارات والمصالح بدوائر أما سير تدفق المنتجات في ما بينها يعبر عنه بخطوط تصل هذه الدوائر، وبعد ذلك يتم إعادة ترتيب ذلك الرسم المبدئي بوضع تلك المصالح قريبة من بعضها البعض في حالة تزايد حركة المنتجات فيما بينها.

- **تحليل الرسم البياني لوحدات الإنتاج/المساحات:** إن هذا الإطار للتحليل ينطلق من تحليل تسلسل العمليات (الشكل النهائي المتحصل عليه في الطريقة السابقة) مع وضع دوائر الإدارات والمصالح في منتصف مربع يحمل تلك المساحة النسبية اللازمة للوظيفة، ومن ثمة يتم التغيير في شكل الرسم حتى نصل إلى التخطيط النهائي الذي يراعي شكل المبنى مع المحافظة على العلاقات والمساحات المطلوبة.
- **أسلوب الأهمية النسبية لتجاور المواقع** systematic layout planning: أحيانا قد يصعب مبدئيا التنبؤ بعدد الوحدات المنقولة بين الأقسام، لذا وجدت هذه الطريقة على يد muther [25]ص 232الذي اعتمد في تخصيص المواقع تحديد درجة الأهمية لتواجد قسمين أو أكثر بالقرب من بعضهما، حيث يتم رسم مصفوفة تمثل عناصرها تلك الأقسام أما داخل المصفوفة توضع رموز تحدد درجة الأهمية (درجة القرب: ضروري، هام، غير مرغوب...) وأرقام تعبر عن أسباب هذا القرب (استخدام نفس المعدات، مشاركة نفس الأفراد، تسلسل تدفق العمليات، أداء أعمال متشابهة)، وبعد ذلك يتم وضع تصور مبدئي دون مراعاة المساحات المتاحة والمطلوبة لكل قسم، ومن ثمة وعن طريق التجريب يتم التوصل إلى الترتيب الأفضل الذي يأخذ في الحسبان كافة القيود المتعلقة بالمساحة.

- **استخدام الكمبيوتر**: من مثيل: أسلوب تحديد المواقع النسبية للتسهيلات الإنتاجية CRAFT، أسلوب تخطيط الترتيب الداخلي للعلاقات CORELAP، برنامج تصميم الترتيب الداخلي ALDEP.

3.3.1.2.1. الترتيب على أساس الموقع الثابتfixed position layout

إن المشاريع التي تتسم بضخامتها لا يمكنها القيام بعدة تجميعات في مواقع مختلفة، وإنما تضطر لضرورة حتمية من تجميع مختلف الأنشطة في موقع واحد وهو ما يدعى بالترتيب على أساس الموقع الثابت. لكن ما نشير إليه في هذه الحالة هو عدم وجود أي تدفق للمواد خلال العملية الإنتاجية[25]ص208، وبالتالي فالإشكال الذي قد يواجه هذا النوع من الترتيب يتمثل في كيفية التنسيق بين مختلف الأنشطة لهدف خفض كلا من مدة الإنجاز وتكاليف المشروع.

4.3.1.2.1. توليفة الترتيب الداخلي

إن هذا النوع من الترتيب يعتبر بمثابة جمع وخلط بين تلك الأنواع الثلاثة السابقة الذكر والذي تلجأ إليه المؤسسات لهدف البحث عن توليفة تمكنها من تحقيق عدة مزايا وبشكل يلائم العملية الإنتاجية، فقد نجد مثلا أن عددا من المؤسسات التي تنتهج الترتيب على أساس المنتج تكون لديها ورشات صيانة ترتبها على أساس العملية أو حتى أن صيانة الأجهزة الثقيلة تكون على أساس الموقع الثابت.

كما قد نجد ترتيبات أخرى للموقع التي يمكن أن نذكر منها[1]ص170: التصنيع أو الترتيب على أساس الخلية أين تشكل كل خلية مركز تشغيل تجمع فيه آلات ومعدات لأداء العمليات المطلوبة لتصنيع منتجات لها متطلبات تشغيل واحدة (خصائص تصنيع متماثلة: نوع وتسلسل العمليات المطلوبة)، أو الترتيب على الأساس التكنولوجي للمجموعة والتي تقوم على أساس وضع عائلات تتشابه في خصائص التصنيع أو التصميم (الحجم، الشكل، والوظيفة) في ورشات واحدة، أما النوع الثالث فهو الترتيب على أساس نظم التصنيع المرنة الذي يشبه الترتيب على أساس المنتج غير أنه يعتمد على أشكال كاملة آلية من نظم التصنيع يتم إدارتها ومراقبتها بواسطة جهاز الكمبيوتر.

2.2.1. استراتيجية الطاقة وتصميم المنتج

1.2.2.1. مفهوم الطاقة

1.1.2.2.1. ما معنى الطاقة؟

يمكن تعريف الطاقة على أنها تمثل كمية الإنتاج التي يمكن الحصول عليها بمواصفات محددة، في ظل الاستخدام الشامل والمكثف لوسائل الإنتاج المتوفرة مع تطبيق أفضل الطرق التنظيمية الفعالة في مجال العمل خلال فترة زمنية معينة عادة ما تكون السنة [26]ص29، وبالتالي فهي تشكل أقصى كمية افتراضية [27]ص 174للمنتج يمكن تحقيقها في نموذج أو

طريقة إنتاج معينة خلال فترة زمنية محددة هي الأخرى وفي ظل مجموعة من القيود الموضوعة مسبقا.

وعادة يميز بين ثلاثة أنواع أساسية للطاقة: الطاقة المصممة التي تفترض ظروف نموذجية وبالتالي أعلى معدل محتمل للمخرجات، الطاقة الفعالة التي تمثل طاقة مصممة مع احتساب زمن الأعطال والصيانة وغيرها من العوامل الأخرى المؤثرة على الإنتاج (كالعوامل المؤثرة على التسهيلات أو المنتج أو التشغيل) ، أما النوع الثالث والمتمثل في الطاقة الفعلية فهي تعبر على حجم المخرجات الفعلي بالنسبة للمدخلات في ظل العملية الإنتاجية المحققة، وهو ما يجعل من هذه الطاقة أقل من تلك الفعالة نظرا لأوقات الأعطال والمخرجات المعيبة وكذا نقص المواد وغيرها...

وفي هذا الإطار نستطيع حساب مقياسين للطاقة:

الكفاءة = المخرجات الفعلية / الطاقة الفعالة. الذي يعبر عن كفاءة ودرجة استخدام الطاقة الفعالة.

معدل الانتفاع بالطاقة = المخرجات الفعلية / الطاقة المصممة. الذي يقارن ما بين الطاقة المصممة والفعلية قصد التعرف على درجة الانتفاع من الطاقة المتاحة.

2.1.2.2.1. طرق تغيير الطاقة

تهدف استراتيجية للطاقة التي تعمل على توفير الطاقة اللازمة لقيام العملية الإنتاجية إلى تحقيق التناسق ما بين حجم هذه الطاقة ودرجة تشغيلها بما يعمل على تجاوز عجز بها لا يفي بتحقيق حجم الإنتاج المطلوب، أو فائض فيها نتيجة نقص كفاءة استخدامها، وهو ما ينشأ عنه مجموعة الاستراتيجيات التالية [1]ص249:

- استراتيجية المبادرة (زيادة الطاقة قبل ظهور الحاجة إليها): تتبع هذه الاستراتيجية في تلك الصناعات التي تتميز بدرجة نمو عالية من خلال الاحتفاظ بمستوى طاقة أعلى من مستوى التشغيل الحالي, بحكم أن تكلفة الاحتفاظ بطاقة فائضة يقل عن تكلفة العجز في

المخزون. حيث أنه يتم اللجوء إلى هذه الطريقة حالة ما إذا أرادت المؤسسة تجنب بعض النقائص التي يمكن أن تواجهها في حجم الطاقة واقتناء تلك الفرص المتاحة أمامها، مما يؤدي بها إلى الرفع من رقم أعمالها وكسب حصص سوقية جديدة من خلال تحقيق تلك الرغبات التي لم يتنبأ بها مما يسمح لها من تحسين مركزها التنافسي، لكن بجانب هذه المزايا يمكن أن تحمل هذه الطريقة عيوبا كزيادة التكاليف الثابتة من دون زيادة في المبيعات وكذا تجميد رؤوس أموال في طاقة عاطلة.

- استراتيجية رد الفعل (الزيادة لتجاوز النقص): ترمي هذه الاستراتيجية إلى زيادة الطاقة إذا ما واجهة المؤسسة عجز في تحقيق الطلبيات، حيث تكمن مزاياها في تأخير تكاليف الاستثمار وما يرتبط بها في حين تتمثل عيوبها أساسا في فقدان الفعالية لتحقيق الفرص المتاحة أمامها وهو ما سيضعها في موقف ضعيف أمام المنافسين إذا ما زاد الطلب.

- استراتيجية القيمة المتوقعة (الزيادة وقت الضرورة): إن هذه الاستراتيجية تأخذ موقف الوسط بين تلك السابقتين، فهي تهدف إلى إحداث التوافق اللصيق بين حجم الطاقة والطلب المتوقع، حيث أن احتمال وجود طاقة زائدة يتساوى مع احتمال وجود عجز فيها، لكن هنا لابد لمتخذ القرار أن يقوم بدراسة معمقة للسوق لأجل القيام بزيادة الطاقة التي يتم الرفع منها تاريخ ظهور الحاجة إليها وليس قبل ذلك. ومن بين المزايا التي تحملها هذه الاستراتيجية تعتبر تصحيح لعيوب الحالة الأولى، في حين نجد أن عيوبها تنتج من مزايا الأولى بحكم أن اعتماد أحد المنافسين للاستراتيجية الأولى سيكسبه الأولية لدعم مركزه التنافسي إذا ما زاد الطلب في فترة تستبق تلك المتنبأ بها.

حيث يمكن وضع أهم البواعث المؤثرة في حجم الطاقة وفقا لما يلي:

- حجم وحدة الإنتاج: كلما زاد حجم هذه الوحدة زادت تكاليف قيامها والإشراف عليها، وبالتالي فوجود طاقة غير مستغلة (مساحات شاغرة) يعتبر تجميد لرأس مال كان بالإمكان استثماره في مشاريع أخرى مربحة.

- ارتباط طاقة وحدات الإنتاج بتكاليف التشغيل: يمكن أن نوضح هذا من خلال: كلما زادت الطاقة الإنتاجية (زيادة الآلات والمعدات) كلما زادت الاهتلاكات، أيضا نجد ارتباط التكاليف

المتغيرة باقتصاديات السلم، كما أن تواجد طاقة عاطلة أو تواجد عجز فيها يؤدي إلى تحمل المؤسسة لتكاليف إضافية.

- ترتبط الطاقة بمجالات عدم التأكد سواء تعلق الأمر بالطلب على المنتجات، برد فعل المنافسين (سياساتهم)، أو بالتطور التكنولوجي.

- المساحة اللازمة، خصوصيات المنتج، طريقة الإنتاج، إعادة ترتيب الموقع والبحث عن مواقع جديدة.

2.2.2.1. تخطيط الطاقة

1.2.2.2.1. قرارات تخطيط الطاقة

يمكن أن نحصر أهم القرارات المتعلقة بحجم الطاقة في ما يلي:

- حجم الطاقة اللازمة (كم؟): عادة ما يتم زيادة الطاقة على شكل دفعات (des tranches) التي غالبا ما تفوق تلك التي يتطلبها حجم الإنتاج الحالي، وبالتالي فإن النظرة التي يتبعها متخذ القرار تكون على المدى الطويل. وللإجابة على التساؤل "بكم يجب زيادة الطاقة؟"، لابد من الوقوف عند عدد من المراحل أين يتم بداية التأكد من الاستخدام الكلي للطاقة المتاحة وحسن تسييرها، بعد ذلك يتم التنبؤ بحجم الطاقة اللازمة لمواجهة الطلب المتوقع المستقبلي، ومن ثمة نستطيع مقابلة الطاقة الحالية وتلك المتوقعة، فإذا زادت الأولى عن الثانية يتم البحث عن أسواق جديدة، أما في حالة العكس يتم البحث في المزايا والعيوب التي يمكن أن تحدثها طاقة زائدة عن مستوى الإنتاج أو أنها لا تفي بالمستوى المطلوب، كما يتم أيضا دراسة مختلف البدائل المتاحة من الناحية الفنية (من خلال البحث في درجة المرونة، وتحقيق آجال التسليم، المحافظة على جودة المنتج) والكيفية (البحث في مردودية الاستثمارات باستعمال بعض الطرق كالقيمة الحالية ونسبة العوائد المتوقعة) لأجل المفاضلة بينها واختيار أنسبها.

- اختيار الوقت المناسب (متى؟): إن اتخاذ أي قرار بزيادة الطاقة المتاحة إذا كان يبحث في مدى إلزامية هذه الزيادة فلابد أن يأخذ بعين الاعتبار الوقت الملائم للاستثمار في هذه الطاقة (الاستراتيجيات الثلاث السابقة).

- كيفية تعديل الطاقة (كيف؟): قبل القيام بأي إضافة للطاقة لابد من مراعاة الإنتاجية وما إذا كان بالإمكان الرفع منها، أو أنه يتم استخدام أحد طرق تعديل الطاقة التي سنشير إليها لاحقا.

- اختيار موقع تعديل الطاقة (أين؟): إن المؤسسة عادة ما تقف أمام أحد القرارات التالية في شأن زيادة الطاقة: توسيع الاستثمارات الحالية (نفس المصنع)، التخلي على المصنع الحالي والانتقال نحو مكان آخر، أو أنها تقوم بالاحتفاظ بالمصنع الحالي وتشيد آخر في موقع مخالف.

2.2.2.2.1. أساليب تخطيط الطاقة

1.2.2.2.2.1. حساب متطلبات التشغيل

تقوم هذه الطريقة على أساس تحديد متطلبات الطاقة الخاصة بالمنتجات التي سوف يتم تشغيلها في ظل بديل معين، وهي تعتمد لأجل ذلك على معلومات دقيقة فيما يتعلق بمستوى الطلب على المنتج، زمن التشغيل المعياري لكل وحدة ولكل آلة، وكذا عدد أيام العمل.

2.2.2.2.2.1. تحليل الحجم / التكلفة (تحليل التعادل)

يرتكز هذا التحليل على تحديد العلاقة بين الإيرادات والتكاليف وحجم الإنتاج، فهو يبحث في نقطة التعادل التي تتساوى عندها الإيرادات والنفقات، والجدير بالذكر أنه ينبغي التعرف على كل أنواع التكاليف الثابتة منها والمتغيرة قبل القيام بالتحليل:

التكلفة الكلية = إجمالي التكاليف الثابتة + إجمالي التكاليف المتغيرة.

الإيراد الكلي= الإيراد الوحدوي × حجم المخرجات.

يتم التوصل إلى نقطة التعادل بوضع: **التكلفة الكلية = الإيراد الكلي.**

ومن أجل التعرف على حجم الإنتاج الذي يحقق إيراد معين نتبع ما يلي:

الربح = الإيرادات الكلية – التكاليف الكلية.

حجم المخرجات المطلوب=ربح معين + إجمالي التكاليف الثابتة / إيراد الوحدة - التكلفة المتغيرة للوحدة.

حجم إنتاج التعادل = إجمالي التكاليف الثابتة / (إيراد الوحدة – التكلفة المتغيرة للوحدة).

ومن بين افتراضات هذا النموذج في التحليل نجد[1]ص254: التعامل مع منتج واحد، حجم الإنتاج يباع بكامله، التكلفة المتغيرة الوحدوية ثابتة بالنسبة لكل الوحدات، التكاليف الثابتة الإجمالية لا تتغير، الإيراد الوحدوي ثابت لا يتغير.

3.2.2.2.2.1. البرمجة الخطية

تعتبر طريقة البرمجة الخطية من بين أهم الطرق المستخدمة من قبل متخذي القرار لأجل حل مشكلة ندرة الموارد المتاحة، حيث يمكن القول أنه أسلوب رياضي يهتم بتخصيص هذه الموارد بشكل أمثل على الاستخدامات المختلفة بهدف تعظيم الأرباح أو تدنية التكاليف.

وعموما فإن طريقة البرمجة الخطية تقوم على أساس:

- وجود علاقة خطية فيما بين المتغيرات: بحكم أن ميل العلاقة بين متغيرين تكون ثابتة ومعلومة (مثلا: ثبات التناسب بين الكمية المستخدمة من عناصر الإنتاج والكمية المنتجة منها).

- استخدام المتباينة: التي يمكنها أن تؤخذ الأشكال التالية"≤, ≥ ".

- متطلبات عدم السالبية: وهي تتعلق بمنطق عملية البرمجة في حد ذاتها، حيث كل المتغيرات لابد من أن تكون موجبة بحكم استحالة التحدث عن إنتاج سالب أو خفض التكاليف لدرجة أن تصبح سالبة.

ولأجل حل أي مشكلة بطريقة البرمجة الخطية لابد من تكوين وصياغة هذه المشكلة في شكل رياضي وفقا لما يلي:

- وضع دالة الهدف: التي تدل عما يريد متخذ القرار تحقيقه من تعظيم للأرباح أو خفض في التكاليف.

- وضع قيود المشكلة: التي تمثل مجموع المحددات التي ينبغي أخذها بعين الاعتبار لأجل تحقيق الهدف.

- وضع قيود عدم السالبية: بمعنى أن المتغيرات أو الظواهر تكون ذات قيمة حقيقية موجبة.

ومن ثمة وبعد صياغة المشكلة يمكننا حلها بأحد الطرق التالية: الطريقة البيانية حالة وجود متغيرين أو الطريقة الرياضية كاستخدام الطريقة المبسطة (السمبلكس) التي تحمل خاصية **القفز إلى النقاط المجاورة**[28]ص 190 في الحالات الأخرى.

مع الإشارة في هذه النقطة أنه حالة اعتماد نموذج البرمجة الخطية في حل تلك المشاكل المرتبطة بالإنتاج يستخدم ما يسمى بالبرمجة الخطية للأعداد الصحيحة كطريقة محذوفات جمري التي تستوفي الحل الأمثل بحذف واستقصاء تلك الحلول ذات القيم الكسرية وتحديد منطقة التي تقابل رؤوس تحمل قيم صحيحة نقبلها، وهي على هذا الأساس تتبع طريقة السمبلكس العادية وما إن وجد أحد الحلول بقيمة كسرية اتبعت الخطوات التالية:

- نقوم بأخذ السطر من الجدول الأخير الذي يحوي قيمة كسرية للحل(إذا ما كان هناك أكثر متغير يحمل قيمة كسرية في الحل الأمثل نتبع أحد البديلين: إما أن نختار المتغير صاحب أكبر جزء كسري ونقوم بوضع قيد جمري له فإن لم يحقق نختار في الجدول الجديد المتغير صاحب أكبر معامل كسري وهكذا (و هو ما يطلق عليها الطريقة التتابعية), وإما الطريقة

الكلية التي مفادها أخذ كل المتغيرات صاحبة المعاملات الكسرية ونصمم لها قيود جمري التي نلحقها مباشرة بآخر جدول للطريقة المبسطة (سمبلكس) ومن هنا نبحث عن الحل الأمثل صاحب قيم غير كسرية).

- نكتب قيم معاملات هذا السطر بشكل يجمع بين قيمة صحيحة + قيمة كسرية أقل من الواحد .

- نجعل المعاملات والمتغيرات ذات القيم الكسرية من جهة والأخرى نضعها من الطرف الآخر.

- تظهر لنا المعادلة الآن من الشكل الموالي: مجموع قيود كسرية يساوي مجموع قيود غير كسرية زائد قيمة كسرية (هذه القيمة الكسرية هي التي تمثل قيمة الحل الأمثل من جدول السمبلكس)، ومن هنا فإن قيد جمري يقوم على أساس أن مجموع قيم الكسرية للطرف الأول لابد وأن تكون ≤ من القيمة الكسرية للحل.

- بعد كل المراحل السابقة الذكر نقوم بإضافة هذا القيد الجديد لآخر جدول السمبلكس ونستنتج منه الحل الأمثل، فإن كان يحمل حلا كسري نعيد نفس الخطوات مع هذا الحل الكسري الجديد.

4.2.2.2.2.1. نظرية صفوف الانتظار –خطوط الإنتظار-

تعتبر هذه النظرية من بين أهم الوسائل المستخدمة في تخطيط ومراقبة العمليات الإنتاجية، واتخاذ القرارات المتعلقة ببعض المشاكل الخاصة التي تحوي على صف انتظار لأجل تقديم الخدمة للعميل، من خلال تحليل طول الخط الإنتاجي ومتوسط وقت الانتظار، ومن ثمة فهي تبحث إلى تحسين أداء الخدمات والخفض من تكاليفها، وحسب هذه النقطة فعلى مدير الإنتاج والعمليات أن يدرك تلك العلاقة الموجودة بين تكلفة تقديم خدمة جيدة للعميل وتكلفة انتظار هذا العميل لتلقي الخدمة قصد المقايضة بين هاتين التكلفتين بالشكل الذي يؤدي إلى خفض التكلفة الإجمالية، باستخدام عدة مقاييس لأداء خطوط الانتظار، التي نذكر من بينها: متوسط وقت العميل متلقي الخدمة (متوسط الوقت المنقضي لكل عميل في الخط)، متوسط طول صف الانتظار، متوسط عدد

العملاء في النظام، احتمال تعطل الخدمة أو التسهيلات، معدل استخدام النظام، احتمال وجود عدد محدد من العملاء في النظام، متوسط الوقت المنقضي من قبل كل عميل في النظام (متوسط وقت الانتظار +متوسط وقت الخدمة).

ويمكن وضع أهم خصائص نظام خطوط الانتظار حسب ما يلي:

- مدخلات النظام [21]ص 427(عملية الوصول- arrival-): يقصد بالوصول ورود الوحدات (العملاء) التي تطلب الخدمة والتي يمكن أن نميز بها ثلاث خصائص: حجم المجتمع الطالب للخدمة الذي يكون محدود أو غير محدود، نمط وصول العملاء الذي يكون نظامي وفقا لجدول زمني معروف أو يتم بطريقة عشوائية، أما الخاصية الثالثة فتتمثل في سلوك طالبي الخدمة الذي يمكن أن ينتظر في الصف لأجل تلقي الخدمة، أو أنه لن ينضم إلى الصف بحكم أن طول الخط لن يحقق له احتياجاته في تلقي الخدمة، أو حتى أنه ينضم إلى الخط لكن يغادره قبل تلقي الخدمة.

- خط الانتظار (تنظيم الصفوف): إن طول الخط يمكن أن يكون محدود أو غير ذلك، وهذا راجع لوجود لوائح أو محددات مادية له، أما فيما يتعلق بتنظيم الخط فعادة ما يتم وفق قاعدة FIFO.

- خصائص تسهيلات الخدمة (كيفية تقديم الخدمة): التي نذكر منها: هيكل نظام الخدمة الذي يصنف عادة وفقا لعدد القنوات التي تقدم الخدمة وكذا عدد مراحلها، كأن يكون نظام صف واحد والخدمة ذات مرحلة واحدة أو ذات مرحلتين، أما الخاصية الثانية فهي تمثل نمط وقت الحياة [21]ص432 (وقت الخدمة)، حيث عادة ما يكون يشبه نمط الخدمة نمط الوصول فقد يكون محدد أو عشوائي.

5.2.2.2.2.1. شجرة القرار

تمثل شجرة القرار مختلف القرارات والنتائج المحتملة في صورة متتابعة، وهي عادة ما تستعمل بعض الرموز لكل نقطة اتخاذ قرار ونفس الشيء بالنسبة للمواقف المحتمل مواجهتها حسب ما يلي:

- تمثل النقطة التي يتم عندها اختيار واحد من البدائل المتعددة المتاحة أمام المؤسسة.
- تمثل نقطة المواقف المحتملة التي قد تواجهها المؤسسة بعد اختيارها للبديل.

ولأجل تحليل المشكلة باستخدام هذا المدخل يتطلب الأمر إتباع الخطوات التالية:

- تعريف المشكلة.
- رسم الشجرة.
- تحديد الاحتمالات الخاصة بكل موقف.
- القيام بتقدير النتائج المحتملة في ظل بديل وموقف محتمل معين.
- حل المشكل بحساب القيمة النقدية المتوقعة لكل موقف من المواقف المحتمل مواجهتها، حيث تتم طريقة الحساب انطلاقا من نهاية الشجرة إلى بدايتها (من اليسار إلى اليمين)، وعادة ما يتم اختيار من الشكل ذلك الفرع من الشجرة الذي يمثل الموقف المحتمل ذو أكبر قيمة نقدية متوقعة.

تظهر أهمية شجرة القرار تظهر حالة تواجد عدد من القرارات المتتابعة، أين يكون القرار الثاني يعتمد على نتائج القرار الأول، وعليه يتم حساب الاحتمالات الشرطية (المعدلة) حسب القانون التالي: بفرض أن "a، b" يمثلان حدثان، فإن الاحتمال الشرطي للحدث "a" بتوفر الحدث "b"، علما أن "à" هو المكمل لاحتمال الحدث "a" نجد:

$$P(a/b) = \frac{P(b/a) \,.\, p(a)}{P(b/a) \,.\, P(a) + P(b/\grave{a}) \,.\, P(\grave{a})}$$

3.2.2.1. استراتيجية المنتج

1.3.2.2.1. مفهوم استراتيجية المنتج

1.1.3.2.2.1. تعريف استراتيجية المنتج

تعمل استراتيجية المنتج على اتخاذ القرار بشأن تسويق المنتج الذي يضن بنشوء الحاجة إليه مستقبلا تحقيقا لرضا العميل والربح المعقول في نفس الوقت وبناءا على الاختيار البديل الأفضل لتحديد وتصميم المنتجات، ومن هنا تظهر الاختلافات بين مختلف المنتجات التي تقدمها المؤسسات وكذا درجة تركيزها على هذه المنتجات، فهناك من تقدم منتجا واحدا رئيسيا وهناك شركات متعددة النشاط.

ومن الأسباب التي تحث على تصميم المنتجات يمكن أن نضع:

- البحث عن تدعيم المركز التنافسي للشركة، والعمل على الرفع من رقم الأعمال.
- تخفيض كل من زمن الإنتاج وتكاليفه.
- إحداث تغييرات في المنتج نتيجة شكاوي العملاء.

2.1.3.2.2.1. استراتيجية المنتج وعلاقتها بدورة حياة المنتج

استبعاد المنتج, إعادة تصميمه وتطويره، أو أخيرا تقديم منتجات جديدة، تعتبر الاستراتيجيات المتاحة في مجال تصميم المنتجات، والتي يتم انتهاجها بعد دراسة لتطور هذا المنتج عبر الزمن الذي نعلم أنه يتبع المسار الموالي: مرحلة الانطلاقة التي تتميز عادة بتوجه الأرباح في الاتجاه السالب مما يعبر عن ضعف حجم المبيعات، هذه المرحلة تضم كلا من: التصميم، الاختبار، والتسويق الأولي للمنتج، بعد ذلك تأتي مرحل النمو والتطور التي تلزم المؤسسة على زيادة طاقاتها الإنتاجية لأجل زيادة الإنتاج ومواجهة الطلب المتزايد، وبالتالي فالمرحلة هذه تمثل مرحلة

استثمار، المرحلة الثالثة التي تدخل في دورة حياة المنتج تتمثل في مرحلة النضوج والتشبع التي تعبر عن مرحلة العودة على الاستثمارات فمادام الإنتاج كبير، والكفاءة عالية، والتكاليف قليلة، فسيعكس الاتجاه نحو زيادة المجهودات التسويقية لأجل المحافظة على الحصة السوقية, وبعد كل هذا تأتي مرحلة التدهور والانحطاط للمنتج بانخفاض حجم مبيعاته وظهور منافسة قوية في السوق تستدعي استبعاده نهائيا أو إحلاله بمنتجات أخرى أكثر تطورا.

2.3.2.2.1. تصميم المنتج

1.2.3.2.2.1. مراحل اختيار وتصميم المنتجات

ينبغي قبل القيام بأي اختيار أو تصميم للمنتج الإلمام بالقدرات التصنيعية للمنشأة (وهو ما يطلق عليه التصميم بشأن التصنيع أو التصميم بشأن العمليات [5]ص215)، حيث يعتبر من الضروري مشاركة مختلف المسؤوليين عن العمليات والتسويق وغيرهما في عملية التصميم التي تتبع عادة الخطوات التالية:

- اكتشاف الأفكار: تعتبر هذه المرحلة منطلق عملية التصميم التي من خلالها يتم البحث عن الأفكار الجديدة لتصميم جديد، أين يمثل العميل مصدر الحصول على معلومات مفيدة بدراسة رغباته والبحث عن تحقيقها، بالإضافة إلى منتجات الشركات المنافسة وبعض المراكز المتخصصة في الصناعة التي تعتبر مصادر معلومات هي الأخرى.

- المفاضلة بين الأفكار: لا يمكن للمؤسسة من تجسيد كافة الأفكار التي بحوزتها نظرا لمحدودية مصادرها التمويلية من جهة وكذا عدم جدوى البعض منها من جهة أخرى، وبالتالي لزم المفاضلة بينها حسب العوامل التالية: الإمكانيات المتوفرة، الطلب المستقبلي، السوق المستهدف، التكلفة، مستوى الكفاءة الإنتاجية، مدى توفر المستلزمات...، كما نضيف أيضا أن عملية المفاضلة قد تتم بعدد من الطرق منها أسلوب التنقيط[1][5]ص 217الذي يقوم بتحديد مجموعة من الخصائص والمعايير والبحث عن الأهمية النسبية لكل منها ومن ثمة حساب درجة إجمالية مرجحة لكل منتج من خلال ضرب الدرجة المعطاة لكل خاصية × الوزن النسبي لها.

- تحليل الجدوى الاقتصادية للفكرة من خلال القيام بدراسة اقتصادية لها، باستخدام إما:

- أسلوب معامل قيمة الفكرة للمشروع التي تساوي =
(احتمال النجاح الفني×احتمال النجاح التجاري×المبيعات السنوية المتوقع بالوحدات× ربح الوحدة×العمر المتوقع للسلعة) ÷ التكلفة الكلية للفترة.

- إعداد دراسة جدوى اقتصادية كاملة: إن دراسة الجدوى تعتبر نوعا من التخطيط والتفكير المسبق لتنفيذ المشروع، وبالتالي فهي تعتبر دراسة نظرية وعملية تبحث في مدى الفوائد التي يمكن تحقيقها من مشروع ما قبل الإقدام على إقامته، وهي بذلك تضم دراسة تسويقية لتقدير حجم الطلب، دراسة فنية للتعرف على مقدرة المنشأة من الناحية التكنولوجية، دراسة مالية تتعلق بالإيرادات والتكاليف ومن ثمة الأرباح المتوقعة، ودراسة بيئية تحدد تأثير وتأثر المنتج بالبيئة.

- إعداد تصميم مبدئي للمنتج: تقوم هذه المرحلة على وضع نموذج للمنتج لهدف اختباره، باعتماد معايير [5]ص220: المقدرة التصنيعية التي تمثل سهولة الصنع والتجميع، الاعتمادية التي تبحث في قدرة المنتج على أداء وظيفته في ظل ظروف محددة، الأداء (قدرة المنتج من القيام بوظائفه الأساسية التي صمم من أجلها)، وأخيرا الخدمة من خلال السهولة والسرعة والدقة في عمليات الإصلاح والصيانة للمنتج، بالإضافة إلى بساطة التصميم، تكلفة التصميم...

- اختيار المنتج، تصميمه، ومن ثمة تصنيعه وتقديمه إلى السوق.

2.2.3.2.2.1. مصفوفة رغبات عميل/الجودة (quality function deployment)

وهي تمثل مدخل لتحقيق التكامل بين رغبات العميل وعملية تطوير المنتج [5]ص223، تحت افتراض إمكانية تحقيق رغبات الزبائن بمجرد تفهم احتياجاتهم، أين يتم بداية ترجمة هذه

الاحتياجات إلى مصطلحات متعلقة بالإنتاج (مواد خام، أبعاد، معدات لازمة...) ثم البحث عن مدى كفاءة العمليات في تحقيق تميز للمؤسسة مقارنة بالغير.

ويتم بناء هذه المصفوفة في إطار منزل الجودة (house of quality) الذي يحوي العناصر التالية:

- متطلبات العميل: التي تمثل مختلف المميزات التي يود العميل توفرها في المنتج، والتي يتم إعطاؤها نسب تمثل الأهمية النسبية لكل منها لدى العميل.

- متطلبات التصميم (المتطلبات الفنية): التي تشير إلى مختلف مواصفات المنتج أو المواد الداخلة في تصنيعه (مكونات السلعة) والتي من شأنها تحقيق متطلبات العميل.

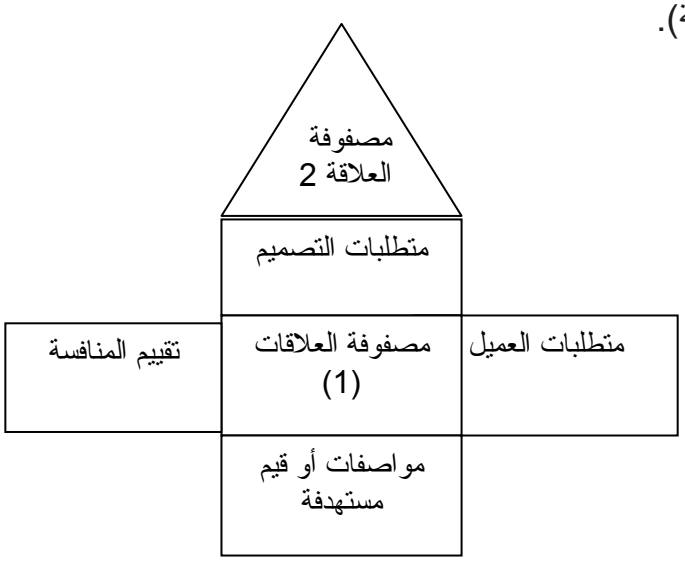
- مصفوفة العلاقة (1): وهي تربط متطلبات التصميم مع متطلبات العميل، بحكم أنها تشير إلى مدى أهمية كل مكون أو عنصر داخل في إنتاج السلعة في تحقيق كل متطلب للعميل على حدى، ونستخدم هنا مقياس يعبر عن درجة الترابط بينها (نستخدم أرقام تعبر على ذلك).

- تقييم الشركات المنافسة: يتم هذا التقييم بمقارنة منتجات المؤسسة بعدد من منتجات الشركات المنافسة من حيث تحقيقها لمتطلبات العميل، ونستخدم هنا سلم محصور بين 1 التي تمثل أضعف قيمة و5 بحكمها تمثل أعلى قيمة.

- مصفوفة العلاقة (2): تمثل العلاقة بين كل متطلب فني وبقية المتطلبات الفنية الأخرى، ولأجل ذلك يتم اعتبار بعض الرموز بكونها مقياس توضح العلاقة بينها (مثلا: علاقة موجبة بشدة، علاقة موجبة، سلبية، أوسلبية بشدة).

- القيم المستهدفة: وهي تضم ثلاث مناطق: أولها يعبر عن الوزن المرجح لمدى أهمية كل متطلب فني الذي يحسب بجمع حاصل ضرب مؤشرات العلاقة بين متطلبات العميل وتلك الخاصة بمتطلبات التصميم×الأهمية النسبية لكل متطلب بالنسبة للعميل حيث يكون هذا بالنسبة لكل متطلب تصميم على حدى (كل عمود على حدى)، أما الثانية فهي تعبر عن مدى وحدود الالتزام بمواصفات متطلبات التصميم وبالتالي فتأخذ شكل قيم ومعايير مرغوبة (تود

المؤسسة تحقيقها)، وبالنسبة للمنطقة الثالثة والأخيرة فهي تمثل تحليل فني يقارن بين المؤسسة وعدد من المنافسين في تحقيق المواصفات الفنية (جودة المطابقة أثناء عملية الإنتاج الفعلية).



شكل رقم 02 : يمثل منزل الجودة لمصفوفة جودة / عميل [1]ص224.

3.1. استراتيجية التخطيط متوسط المدى

1.3.1. مفهوم التخطيط الإجمالي

1.1.3.1. موضوع برنامج الإنتاج –الجدولة الإجمالية-

إن التخطيط متوسط المدى يهتم بتحقيق الطاقة اللازمة لمواجهة طلبات الزبائن خلال عمر هذه المدة بما يضمن استمرارية العمليات وينمي تنافسية المؤسسة تحت ظل أدنى التكاليف، ومن هنا نجد أن التخطيط الإجمالي الذي تضعه الإدارة العليا بالتعاون مع إدارة الإنتاج والمصلحة التجارية إنطلاقا من حجم الطلبيات المسجلة والمبيعات المقدرة [29] يعمل على التوفيق بين العرض والطلب من خلال دراسة حجم الإنتاج الإجمالي (مجموعة المنتجات) وكذا حجم المخزون والطاقة اللازمة له، إجابة على التساؤل: **كيف يمكن مواجهة خاصية تقلب مستوى الطلب عند اتخاذ قرار الإنتاج؟**

تتسم خطة الإنتاج بأنها تغطي فترة لا تتعدى السنة مع تفصيل لكل شهر (لابد وأن تغطي 12 شهرا) مع إضافة شهر في آخر الخطة كلما تم إسقاط شهر منها وهو ما يسمى بعملية التجديد [30]ص228، ومثل هذه الخطة تبحث في مجموع المضامين التالية: مستويات الإنتاج، العمالة، والمخزون لكل فترة من دون تخصيص[30]ص229، وبالشكل الذي يسمح لمتخذ القرار من وضع منهج ملائم ينسق بين تكاليف العمليات السابقة ومواجهة طلبات الزبائن بما يؤدي إلى تحقيق الأهداف الموضوعة.

إن عملية التخطيط وكأي عملية أخرى تتحدد بثلاث عوامل أساسية: المدخلات أو محددات المشكلة، عملية التحليل التي تمثل دراسة للمدخلات، وأخيرا المخرجات التي يتم التعبير عنها هنا في شكل خطط طويلة، متوسطة، وقصيرة الأجل. و بالتكلم أكثر عن مدخلات التخطيط الإجمالي يمكن أن نحصرها في ثلاث:

- الطلب: إن التنبؤ بالطلب يعتبر أول محدد لوضع الخطة الإجمالية للإنتاج بحكم أن الهدف من الإنتاج هو تحقيق الطلب عليه، حيث تظهر أهمية التنبؤ في جمع المعلومات التي من شأنها توجيه الطاقات اللازمة نحو الوفاء به.

- الطاقات: بعدما تم التنبؤ بحجم الطلب يتم ترجمته في شكل طاقات لازمة لإنتاجه، وهنا قد تقع المؤسسة في مشكلة نقص الطاقة أو وجود فائض فيها بحكم أن التخطيط الطويل يحدد طاقات معينة على مخطط إجمالي الإنتاج أن يعمل في حدودها، لذا فهي تعتمد عددا من الطرق المساعدة في تصحيح الوضع والتي سنوردها لاحقا.

- التكاليف: يظهر هذا العنصر ضمن محددات المشكلة نظرا لارتباطه المباشر بقرار المفاضلة بين مجموع الخطط.

2.1.3.1. البدائل المتعلقة بكل من الطلب والطاقة

1.2.1.3.1. بدائل تعديل الطلب

يتغير طلب السوق على السلع من فترة لأخرى نتيجة دخول منافسين جدد أو انخفاض مستوى المعيشة وارتفاع المستوى العام للأسعار أو غيرها، لذا نجد المؤسسة تبحث في التقليل من هذا تذبذب بإتباع إحدى البدائل التالية:

- تغيير الأسعار: إن التحكم في الأسعار يعتبر من بين أهم الطرق المستخدمة في تحقيق التوازن بين العرض والطلب، فقد تلجأ المؤسسات لتغيير الأسعار بزيادتها في الفترة التي يكون الطلب في ذروته والخفض منها في المواقف المعاكسة بغرض تجنب كل من "تكلفة ضياع الفرصة" أو "تكلفة عدم كفاءة العمليات".

- الترويج: يهدف هذا البديل إلى تغيير مستوى الطلب على السلع وجعلها تقترب من الطاقة المتاحة ومن ثمة تجنب تواجد طاقة عاطلة باعتماد سياسة الترويج والإشهار.

- تأجيل الطلبيات: يتوقف استخدام هذا البديل على مدى استعداد العملاء لانتظار مواعيد التسليم لذا لابد من الأخذ في الحسبان التكلفة المرتبطة باحتمال فقدان المبيعات والعملاء.

2.2.1.3.1. بدائل تعديل مستوى الطاقة

قد لا تستطيع المؤسسة من التحكم في الطلب على منتجاتها، وبالتالي فهي تعمل في الاتجاه المعاكس من خلال توفيق الطاقة مع الطلب الموجود وليس العكس، لذا نجدها تغير من مستوى الطاقة باستخدام أحد البدائل التالية:

- تغيير مستوى العمالة من خلال التحكم في عدد العمال: بمقتضى هذا البديل تقوم المؤسسة بتعيين عمال جدد وقت الحاجة إليهم أين يكون الطلب أعلى والاستغناء عنهم في الفترات

الأخرى, لكن لابد من مراعاة عدد من التكاليف عند تنفيذ هذا البديل والتي تتعلق بتكاليف التعيين (الاختيار والتدريب) والاستغناء (التعويضات وتكلفة عدم توفر عمالة عند الطلب).

- الاحتفاظ بالعمالة مع وضع ساعات إضافية عند الحاجة: لأجل تطبيق هذا البديل لابد من مراعاة بعض التكاليف كتكاليف الساعات الإضافية التي عادة تفوق تكاليف الساعات العادية، وكذا تكلفة الطاقة العاطلة في حالة كون فائض في العمالة من دون عمل.

- استخدام المخزون: يعتبر المخزون من بين أهم بدائل التحكم في الطاقة، فهو يعمل على اعتماد وظيفة التخزين للاحتفاظ بالإنتاج الزائد وقت انخفاض الطلب عليه، هنا أيضا لابد من مراعاة تكاليف الاحتفاظ بالمخزون وكذا مدى قابلية السلعة للتخزين، حيث نجد أن المؤسسة تستخدم مفهوم دوران المخزون لقياس الأداء وهي تعمل إلى الرفع من هذا المعدل إما بزيادة مبيعاتها أو الخفض من متوسط المخزون (خفض تكلفة الاحتفاظ به) إلى الحدود التي تضمن لها مواجهة طلبات الزبائن، حيث أن: **معدل الدوران = متوسط المبيعات ÷ متوسط المخزون.**

- توريد الطلب الزائد على منتجها من الخارج (التعاقد من الباطن)[31]ص 121من خلال التعاقد مع موردين حالة عدم كفاية طاقتها الإنتاجية لمواجهة الطلب المتزايد.

3.1.3.1. أبعاد مخطط الإنتاج الإجمالي

1.3.1.3.1. مراحل التخطيط الإجمالي للإنتاج

إن التخطيط الإجمالي للإنتاج يهدف إلى تجميع أعداد متماثلة من المنتجات وتخطيطها، وبالتالي فهو لا يركز على المنتجات منفردة، حيث عادة ما يتم إتباع الخطوات التالية في عملية التخطيط الإجمالي للإنتاج [1]ص274:

- تحديد مجموعة من المنتجات وتقسيم المدى الزمني المتوسط للتخطيط (سنة) إلى مجموعة فترات زمنية أقصر.

- إعداد التنبؤ بالطلب المقدر لكل مجموعة من المنتجات وفي كل فترة زمنية من فترات الخطة، ومن ثمة ترجمة هذه التنبؤات إلى احتياجات معينة من المواد.

- في حالة تغير الطلب بشكل كبير من فترة لأخرى يتم الاستعانة بأحد بدائل تعديل الطلب.

- مقارنة الطاقة الحالية مع الطاقة المطلوبة للوفاء بالطلبيات قصد البحث في تعديلها.

- وأخيرا اختيار استراتيجية للتخطيط الإجمالي، التي عادة ما تنقسم إلى إحدى الاستراتيجيات الثلاثة: استراتيجية المستوى (الحفاظ على معدل ثابت للمخرجات)، استراتيجية توافق الطاقة مع الطلب، أو أخيرا استراتيجية مختلطة (استخدام توليفة تجمع بين الاستراتيجيتين السابقتين).

2.3.1.3.1. الإطار العام لوضع برنامج الإنتاج

لقد أوضح كل من Peters & oliva إطارا عام لقيام هذه العملية تتكون من ثلاثة أجزاء رئيسية [30]ص232: المدخلات، المخرجات، والأسلوب أو عملية التخطيط ذاتها.

1.2.3.1.3.1. المدخلات

إن أي عملية لابد وأن تتوفر في بدايتها على مدخلات لنظامها، وبالعودة إلى الجدولة الإجمالية للإنتاج نجد منها:

- أرقام الطلب الإجمالي المتوقع: بما أن العملية الإنتاجية تمثل مواجهة الطلب المتوقع بطريقة اقتصادية وفي حدود الطاقة المتاحة[25]ص 323جعل من توفر تقديرات الطلب للفترة المقبلة من الضروريات. وما نشير إليه أن تخطيط الإنتاج للفترة المقبلة لن يكون بالضرورة مساويا للطلب المقدر خلالها نظرا لظروف ترتبط بالطاقة والتكاليف.

- البيانات المبدئية: التي نقصد بها تلك المتعلقة بحجم الإنتاج الفترة الحالية الذي يعبر عن حجم الطاقة الحالية، بحجم العمالة لنفس الفترة نظرا لارتباط تغييرها بتحمل تكاليف إضافية، وكذا مخزون نهاية الفترة الذي يمثل مخزون بداية الفترة المقبلة وبالتالي حجم طاقة أيضا لابد من التعرف عليه.

- تكاليف مختلف البدائل والاستراتيجيات: كما أشرنا إليه سابقا فالتكاليف تمثل المحدد الأساسي للمفاضلة بين مختلف البدائل لمواجهة تذبذب الطلب، حيث يمكن تحديد مجالات دراسة هذه التكاليف على النحو التالي:

- تكاليف تغير عدد الأفراد العاملين، أو تغيير درجة تشغيلهم.

- تكاليف تغيير مستوى المخزون: التي تتضمن تكاليف الاحتفاظ وتخزين الإنتاج في حالة تراكم المخزون، وتكاليف عدم تحقيق طلبات الزبائن بسبب عدم توفر المخزون وحجم الإنتاج الضعيف.

- تكاليف الاعتماد على الغير لإنتاج ما يزيد على الطاقة المتاحة: هنا لابد من دراسة سعر الشراء.

2.2.3.1.3.1. المخرجات

يمكن أن نحصر مخرجات نظام التخطيط في النقاط التالية:

- تقدير مستوى الإنتاج لكل فترة زمنية: والذي لابد وأن يتوافق مع الطلب المتوقع لتلك الفترة، وأن يغطي سنة وكل شهر.

- مستوى العمالة لكل فترة: التي تمثل تقديرات إجمالية لحجم العمالة المباشرة اللازمة للعملية من دون تخصيص.

- مستوى المخزون المخطط لكل فترة زمنية: التي يمثل تقديرات إجمالية لتوقعات المخزون الذي يفترض تواجده عند نهاية كل فترة.

- هناك مخرج آخر لعملية التخطيط الذي يهتم بتقدير التكاليف المترتبة عن تنفيذ تلك الخطة.

3.3.1.3.1. إطار قرار قوة العمل

تقاس درجة توازن القوة العاملة على أساس نسبتين[31]ص162:

- نسبة الفترة الحالية = (احتياجات عمال الإنتاج للفترة الحالية - العمالة المساوية للمخزون المحيط به أو الحالي) ÷ قوة العمل للوقت العادي لإنتاج الفترة الحالية.

- نسبة فترة التخطيط = متوسط احتياجات العمالة لفترة التخطيط / متوسط طاقة العمالة للوقت العادي.

مع الإشارة إلى كون فترة التخطيط لا تتضمن الفترة الحالية، حيث يعتبر الوضع مثالي لما تكونان النسبتان تقتربان من الواحد الصحيح، فإذا كان أقل من الواحد فهذا يعني أن هناك طاقة إضافية (الاحتياجات < طاقة العمالة) ولتجاوز هذا الفائض إما أن نخفض في العمالة أو ننتج أكثر ونقوم بالتخزين، ويكون العكس إذا وجدناهما > 1.

4.1.3.1. جدول الإنتاج الرئيسي

يمثل جدول الإنتاج الرئيسي تفصيل للخطة الإجمالية بالنسبة كل منتج وفي إطار فترات زمنية أقل تقترب من الفترة القصيرة، وبالتالي يعرف جدول الإنتاج الرئيسي على أنه بيان لكمية وتوقيت الإنتاج المخطط أخذا في الحسبان كمية وتوقيت الوحدات المرغوبة في إنتاجها وكذلك المخزون المتوافر أو المتاح، وهو بذلك يمثل قائمة تعدها المنظمة توزع على أساس أشهر أو أسابيع تظهر من خلالها [31]ص169: حجم الطلب المقدر على منتجاتها، حجم الإنتاج المقدر خلال الفترة، الأوقات المعيارية لكل عملية، قائمة للخامات المطلوبة لحجم الإنتاج المقدر،

الماكينات والخامات المتاحة، بالإضافة إلى مخزون بداية ونهاية كل فترة، ومن ثمة يمكن التعرف على المدة الزمنية اللازمة لإتمام الإنتاج المطلوب وحجم الطاقة اللازمة له التي يتم تخطيطها وفق الطاقة المتاحة داخل المصنع، مع الإشارة أنه بعد إعداد هذت الجدول يتم استخدام "التخطيط التقريبي للطاقة" [1]ص 295بتحقيق توازن تقريبي بين الطاقة والطلب.

إن جدول الإنتاج الرئيسي يعبر عن تداخل مهام أقسام التسويق، المالية، والإنتاج[32]ص101، حيث تتمثل أبعاد قيامه في:

- التنبؤ بحجم المبيعات التي تستطيع المؤسسة التعامل معها في الفترة المقبلة.
- استنادا إلى المبيعات المقدرة يتم تحديد حجم الإنتاج المحتمل للفترة المقبلة.
- تحديد الطاقة اللازمة لحجم الإنتاج المقدر ومقارنتها مع تلك المتاحة.
- تحديد مكونات ومدخلات الإنتاج (الحجم والنوعية) مقارنة مع حجم الإنتاج النهائي.

1.4.1.3.1. كيفية قيام مخطط الإنتاج الرئيسي

تقوم كيفية إعداد مخطط إنتاج رئيسي الطريقة التالية:

- تفصيل وتجزئة الخطة الإجمالية وفق بعدين: تفصيل مجموعة المنتجات (العائلات) حسب كل منتج على حدى، وتقسيم الخطة المتوسطة إلى أزمنة أقصر (أسابيع أو أيام...).
- التركيز على تقدير المخزون أكثر منها تحديد تقدير للإنتاج، بحكم أن الفترة القصيرة تتعامل مع طلبيات مسجلة وبالتالي فتنافسية المؤسسة ترتبط بقدرتها على مواجهة الطلبات المفاجئة للزبائن.

نضيف أيضا أنه من خلال جدول الإنتاج الرئيسي يجب ضمان:

- تحقيق الطلبات المتوقعة في آجالها.

- التأكد من إمكانية تحقيق الإنتاج بداخل الأقسام الإنتاجية، حيث نشير إلى إمكانية وضع أكثر من مخطط رئيسي وعلى متخذ القرار اختيار ذلك المخطط الذي يضمن له تحقيق جملة الأهداف الموضوعة سابقا.

- المحافظة دائما وأبدا على حجم المخزون المخطط في الفترة المتوسطة.

2.4.1.3.1. استخدام جدول الإنتاج الرئيسي

لابد لجدول الإنتاج الرئيسي من أن يحقق حجم المبيعات المتوقعة من جهة وأن يعمل في إطار الطاقة المتاحة من جهة أخرى، وبالتالي فلابد أن يصادق عليه كل من مصالح التسويق والإنتاج. وما نشير إليه أنه يتطلب بعد هذه المصادقة أن تجمد الخطة لعدة أسابيع حتى نضمن تطبيقا سليما لها من قبل الجهة المنفذة من دون مشاكل.

وإضافة على كونه أداة لتخطيط الإنتاج فقد يستخدم أيضا من قبل جهاز التسويق لقبول طلبيات وتواريخ تسليم مقبلة في الحدود التي يسمح بها المخزون المتواجد في نهاية كل فترة.

وفي النهاية يمكن أن نضيف إلى أن تخطيط الإنتاج الرئيسي عادة ما يوضع على أساس منتجات نهائية أين يكون بالإمكان من خلال تحديد حجم هذه المنتجات وضع تخطيط لاحتياجات الإنتاج، لكن في حالة كونها تحتوي على عدة أنواع فقد يصعب وضعه على أساسها وعليه يلجأ إلى تخطيطه من خلال المنتجات القاعدية.

2.3.1. أساليب التخطيط الإجمالي للإنتاج

يرجع الإختلاف في تواجد عدد من المخططات الإجمالية إلى اختلاف أهداف كل مؤسسة:

- المحافظة على مستوى معين لتقديم الخدمة.

- تخفيض تكاليف المخزون.
- تدنية تكاليف العمالة.
- استخدام كل الطاقة المتاحة.
- المحافظة على مستوى معين من العمالة.

وما يلاحظ من خلال هذه الأهداف هو التعارض المتواجد فيما بينها، لذا فإن أساس وضع تخطيط إجمالي للإنتاج يكمن في تحديد هدف معين [31]ص128، ومن ثمة استخدام إحدى الأساليب المستخدمة في تخطيطه.

1.2.3.1. طريقة المحاولة والخطأ

تدخل طريقة المحاولة والخطأ التي نعرفها بالطريقة البيانية ضمن ما يسمى بالأساليب غير الرسمية [1]ص 277 وهي تقوم بمقارنة التكاليف المترتبة عن إتباع أكثر من استراتيجية ومن ثمة اختيار تلك التي تحمل وفرة في التكاليف، ومثل هذه الطريقة تسمح باختيار البديل الأفضل بين عدد من الحلول المقترحة الذي قد لن يمثل الحل الأمثل [30]ص243، وبالتالي فهي تقدم جداول مبسطة باعتماد معادلات ورسومات تقارن مختلف البدائل على أساس التكلفة الكلية لكل منها.

- عدد العاملين في الفترة = عدد العاملين في نهاية الفترة السابقة + عدد العاملين الجدد للفترة – عدد العاملين الذين تم الاستغناء عنهم في بداية الفترة.

- المخزون في نهاية الفترة = المخزون في نهاية الفترة السابقة + إنتاج الفترة – مستخدمات الفترة من المخزون.

- متوسط المخزون = (مخزون بداية الفترة + مخزون نهاية الفترة) / 2.

- تكلفة الخطة للفترة = تكلفة المخرجات + تكلفة التعيين أو الفصل + تكلفة المخزون + تكلفة الأوامر المؤجلة.

وتقوم عملية التخطيط بالأسلوب غير الرسمي على وضع قائمة بيانات التخطيط الإجمالي التي نضعها كما يلي:

جدول رقم01 : يمثل بيانات التخطيط الاجمالي باستخدام أسلوب المحاولة والخطأ، [1]ص282.

الفترة	1	2	3	4	5	6	7	الإجمالي
التنبؤ.								
المخرجات: • *زمن عادي* • *وقت إضافي.* • *تعاقد* مخرجات– تنبؤ المخزون: • *بداية* • *نهاية* • *متوسط* • *تحت التشغيل*								
التكاليف: المخرجات • *عادي* • *إضافي* • *تعاقد* تعيين / فصل مخزون طلبيات مؤجلة								
إجمالي								

2.2.3.1. طريقة النسبة المنفذة (the percentage done method)

تستخدم هذه الطريقة لتعديل تخطيط الإنتاج وفقا للمستجدات بحكم أن بعض المنتجات تتميز بطلب موسمي وبالتالي فمشكلة التخطيط ترتبط إلى حد كبير بمشكلة التنبؤ، حيث تقوم هذه الطريقة أساسا على حساب النسبة المنفذة التي تعطينا تقديرا للزيادة أو النقص في الإنتاج المخطط الذي سنحتاج إليه خلال الفترة المتبقية، بحكم أن أي زيادة في الطلبات على أحد عناصر المجموعة يقتضي بالضرورة زيادة الطلب على منتجات تلك المجموعة [31]ص136، ويتم التعامل بهذه الطريقة وفقا للمراحل التالية:

- تحديد الطلب التراكمي الشهري بالنسبة للمجموعات.

- تحديد النسبة المنفذة لكل شهر بقسمة الطلب الإجمالي الشهري على إجمالي الطلب للموسم.

- تحديد النسبة المنفذة التراكمية لكل شهر.

- تعديل جدول الإنتاج لمواجهة الطلب الحالي، فإذا تغيرت مثلا مبيعات شهر "ع" وكانت النسبة المنفذة التراكمية لهذا الشهر تعادل **"س"** فيتم تحديد حجم الإنتاج الجديد للموسم بقسمة حجم الطلب الجديد لهذا الشهر (هذا الحجم يمثل طلب تراكمي للأشهر السابقة له مع إضافة طلبه الشهري) على النسبة "س".

3.2.3.1. طريقة النقل

يعتبر أسلوب النقل من بين أهم وسائل البرمجة الخطية في اتخاذ القرار فهو يهدف إلى تحقيق التوازن والتوافق بين الطلب المتوقع والاحتياجات من الطاقة باعتماد المصفوفة المعدلة التالية:

جدول رقم02 : يمثل المصفوفة المعدلة لجدول النقل، [27]ص803.

الشهر	جانفي		فيفري		الطاقة العاطلة		الطاقة المتاحة	
المخزون								مخزون بداية المدة
جانفي								الوقت العادي
								الوقت الإضافي
								التعاقد
فيفري								الوقت العادي
								الوقت الإضافي
								التعاقد
الطلب								المجموع

يمكن أن نبين كيفية ملأ هذه المصفوفة المعدلة كما يلي:

الطاقة المتاحة	التكلفة الوحدوية للطاقة العاطلة.	الطاقة المتاحة (عدد الوحدات التي يكن إنتاجها)	التكلفة الوحدوية (تكلفة الإنتاج + تكلفة التخزين)
الطاقة المستخدمة (عدد الوحدات المنتجة فعلا).		الطاقة المستخدمة (عدد الوحدات المنتجة فعلا لمواجهة الطلب).	

بعد وضع هذا الجدول نقوم بوضع الحل الأساسي ثم من خلاله ننتقل إلى الخطوة الموالية باستخدام تقنية حجر المتحرك السابقة الذكر ونبحث عن الحل الأمثل.

وما نشير إليه أن هذا الجدول قد يتم تعديله بإضافة عمود جديد يسمى "عمود الطاقة الوهمية" حالة تواجد طلب أكبر من الطاقة، وعمود آخر يختص بمخزون أول مدة إذا ما أريد به [30]ص247.

4.2.3.1. نماذج المحاكاة (simulation models)

تعتبر طريقة المحاكاة بمثابة محاولة لتطبيق وتشخيص خصائص ومظاهر لبعض النظم الواقعية في شكل نماذج تقترب منها وتصورها تصويرا دقيقا لمختلف مظاهرها ومشاكلها، ومثل هذه النماذج تستخدم لدراسة وتقدير الآثار المختلفة لتلك التصرفات المحتمل وقوعها من أجل تسهيل اتخاذ القرارات، وقوفا على[31]ص398:

- محاكاة الواقع وحالاته المختلفة رياضيا.
- دراسة خصائص وصفات التشغيل.
- استخلاص مقومات النظام واتخاذ القرارات المبنية على نتائج المحاكاة.

لكن بالرغم ما للمحاكاة من مزايا (تسمح بدراسة العديد من المتغيرات والتعرف على الآثار المتبادلة بينها وتحديد أهمية كل منها، تسمح أيضا بتجربة العديد من الوسائل والأدوات والسياسات قبل تنفيذها فعلا –ماذا يحدث لو؟-، استخدام الحاسب الآلي للقيام بأكثر من محاكاة، المرونة في الاستخدام بحكم أنها تصح في مجالات مختلفة، تعين في اتخاذ القرار، سهلة الاستعمال...)[27]ص 842 فإنها تحمل العديد من العيوب التي نحصر أهمها في: كون نماذج المحاكاة الجيدة تتطلب تكاليف كبيرة ووقت طويل، لا تقدم حلولا مثلى كطريقة البرمجة الخطية وإنما تقوم على التجربة والخطأ، لأجل الحصول على نتائج مساعدة يجب أن يعكس النموذج الواقع بدقة، يصعب تحديد عدد المرات التي يجب أن تتم فيها عملية المحاكاة حتى نتوصل إلى نتائج تمثل النموذج أحسن تمثيل.

ومن بين أشهر الطرق المستخدمة في نماذج المحاكاة نجد المحاكاة باستخدام أسلوب Monte-Carlo الذي يرتبط بمفهوم العشوائية وبالتالي فهو يقوم على أساسين: استخدام الأرقام

العشوائية (جدول الأرقام العشوائية) في تحديد الوصول وكذا زمن التشغيل، كما أنه يمثل الواقع باستخدام احتمالات بالنسبة للمتغيرين، حيث أن المعلومات حول الوصول وزمن التشغيل تمثل المتغيرات الأساسية للنموذج التي يتم الحصول عليها بإتباع إحدى الطرق الثلاثة التالية:

- استخدام معلومات حقيقية حسب الترتيب الذي وردت به، ومثل هذه الطريقة تسمح بتجريب النموذج من دون التغيير في المعلومات الأولية.

- استخدام معلومات من الواقع وتحديد نسبة حدوثها، حيث يتم اللجوء إلى الجداول العشوائية لتحديد كل من الوصول وزمن التشغيل.

- استخدام أحد التوزيعات الاحتمالية التي تمثل أحسن تمثيل للملاحظات والمعلومات المأخوذة في التوزيع الحقيقي للعملية (معلومات من الواقع)، ومن هنا يتم اعتماد جداول عشوائية للقيام بعملية المحاكاة.

ويمكن أن نشير إلى مراحل قيام نموذج المحاكاة من خلال المراحل التالية:

- تحديد واضح ودقيق للمشكلة المراد محاكاتها.

- تحديد مدى قابلية المحاكاة (المقارنة بين تكلفة القيام بالمحاكاة وقيمة المعلومات التي سنحصل عليها).

- تحليل النظام ووضع نموذج يمثله أحسن تمثيل.

- جمع المعلومات التي من شأنها أن تساعد في تحليل المشكلة.

- تمثيل المعلومات في شكل مجموعات، ومن ثمة استخدام قوانين الاحتمالات للتعرف على توزيعها وفقا للزمن.

- القيام بالمحاكاة (التجريب) بالاستخدام جدول الأرقام العشوائية.

- وأخيرا يتم تحليل النتائج واتخاذ القرار.

3.3.1. تخطيط الاحتياجات

1.3.3.1. مفهوم إدارة التوريد المادي

1.1.3.3.1. إدارة الشراء كأحد عناصر الإدارة اللوجستيكية

إن مفهوم اللوجيستيك يبحث في الربط بين المؤسسة ومحيطها الخارجي من خلال التعامل مع سوقيها، سوق التوزيع الخاص بالزبائن وسوق التوريد الخاص بالموردين، بحكم أنه يمثل ذلك النظام المتكامل الذي يهدف إلى التخطيط والتنظيم والتوجيه والرقابة على تدفق المنتجات والسلع من مراكز التوريد حتى وصولها إلى المستهلك النهائي [33]ص11، وبالتالي فنظام الإمداد يرتبط بأنشطة تحريك المخزون وفقا لمجموعة الأنشطة التالية[33]ص30: إدارة التوزيع المادي (التي تبحث في تدفق المنتجات التامة من المؤسسة نحو العملاء)، إدارة المواد (التي يعبر عنها أحيانا بإدارة التوريد نظرا لاهتمامها بتوفير احتياجات المؤسسة من مواد لأجل القيام بالعملية التشغيلية)، وأخيرا نجد إدارة حركة المخزون الداخلية (إن هذا النظام يهتم بمراقبة حركة المنتجات نصف مصنعة بين مختلف مراحل التشغيل وكذا حركة المواد المصنعة نحو المخازن).

وعليه يمكن القول بأن إدارة الاحتياجات تحتل مكانة استراتيجية داخل المنظمات المعاصرة نظرا لتأثيرها المباشر على كل من مراكز التكاليف والأرباح، حيث نستطيع تعريف هذه الوظيفة إضافة على كونها تعمل في نطاق تدبير الاحتياجات من الموارد اللازمة لقيام العملية الإنتاجية بالمواصفات المعتمدة والحجم الملائم، وفي المواعيد المناسبة وبالتكلفة المحددة من جهة، فهي تهتم أيضا بتنظيم عمليات تخزين هذه المستلزمات والمحافظة على تدفقها المستمر نحو مراكز الاستخدام[34]ص45.

2.1.3.3.1. أهداف إدارة المواد

إذا كانت المؤسسة تهدف إلى الحفاظ على استمرارية النشاط، فيمكن وضع الهدف الأول لوظيفة التوريد في توفير موارد الإنتاج على ضوء خطة التشغيل، بالإضافة إلى [34]ص61:

- تحقيق الأداء الاقتصادي للموارد والإمكانيات.
- توفير الدراية والمعرفة الكافية عن اتجاهات السوق.
- تحقيق التدفق المستمر في تموين المؤسسة (استمرارية التوريد) من خلال التعاقد مع الموردين لفترات طويلة نسبيا تسمح من توطيد العلاقات بين الطرفين.
- المحافظة على مستويات الجودة المطلوبة التي تتناسب ومواصفات المنتج بتحقيق جودة مواد التوريد.
- التوظيف السليم لرأس المال المستثمر في المخزون مع عدم الإضرار بمصالح الإنتاج.
- تدعيم المركز التنافس للمؤسسة وتنمية قدرتها على تحقيق أرباح من خلال ضبط وترشيد تكاليف ومصروفات المشتريات والمخازن[34]ص 30(تحقيق تكلفة التوريد الأقل من خلال اقتناء هذه المواد بأقل الأسعار).
- المشاركة في نشاط البحث والتطوير بالوصول إلى أفضل مصادر الحصول على احتياجات الإنتاج.

3.1.3.3.1. أشكال التوريد

يمكن أن نصنف من بين أشكال التوريد ما يلي:

- التوريد لغرض التخزين: إن اللجوء لعملية التخزين في هذه الحالة يتم من خلال المفاضلة بين تكاليف التخزين وتكاليف الشراء المستقبلية من جهة، وبين تكاليف الاحتفاظ بحجم إضافي من هذه المواد مقابل استخدامها لمواجهة طلب غير متوقع وتكاليف ضياع فرصة الوفاء بطلب جديد نتيجة عدم توفرها من جهة أخرى، بالإضافة إلى محاولة الاستفادة من معدلات خصم أو نظرا لارتباط مصادر عرضها بحالات عدم التأكد.

- التوريد نحو وحدات التشغيل والإنتاج: تستعمل بعض التقنيات الحديثة في مجال إدارة العملية الإنتاجية مفهوم **المخزون الصفري**، الذي يهدف إلى تحقيق أقل مستوى ممكن من المخزونات بما يعادل 0، لذا نجد أن التوريد في هذه الحالة يعمل من أجل تزويد مراكز التشغيل بمختلف احتياجاته من المواد بتوريدها نحوه مباشرة.

4.1.3.3.1. قرارات وظيفة الاحتياجات

يتضمن قرار توفير الاحتياجات خمسة جوانب أساسية تتمثل في: المواصفات الملائمة (الجودة)، السعر، الكمية، الآجال، وأخيرا المصدر، حيث أن كل من هذه الجوانب مرتبط بتلك المتبقية مما يؤدي إلى ضرورة توفر النظام على مجال للمرونة [34]ص 44يسمح بالموازنة بين البدائل المتعددة، ولأجل التعامل مع هذا القيد عند اتخاذ القرار تعتمد طريقة التتابع المتكرر[34]ص 45 التي مفادها أخذ قرار مبدئي فيما يتعلق بأحد الجوانب (الجانب الذي يحمل أكثر أهمية) ثم ننتقل إلى الخطوة الموالية أين نأخذ أيضا قرارا مبدئيا بشأن الجانب الثاني ومن ثمة ندرس مدى تأثير هذا القرار الثاني فيما يتعلق بسابقه وإن كانت هناك مشاكل تعدل الخطوة الثانية ونظل هكذا حتى نصل إلى أفضل الحلول التي تساهم في تحقيق الأهداف الموضوعة.

2.3.3.1. تخطيط الاحتياجات باستخدام أسلوب M.R.P. (material requirement planning)

1.2.3.3.1. تعريف نظام M.R.P

سنة 1970 وضع كل من J.Orlicky, George Plossl, Oliver Wright نظام تسيير للإنتاج وفق طريقة M.R.P التي تقوم انطلاقا من جدول الإنتاج بتخطيط مستحقات النظام من المواد واللوازم، حيث قبل ذلك بخمسة سنوات أشار J.orlicky إلى تواجد نوعين متباينين من الاحتياجات للمواد: واحدة تمثل احتياجات مستقلة لا تتعلق بحجم الإنتاج يتم التنبؤ بها، وأخرى تتمثل في احتياجات ترتبط به يتم تقديرها (تحسب) على أساسه من خلال نظام M.RP، مع الإشارة إلى أن مثل هذا النظام يصح حالة تسيير الإنتاج وفقا للتدفقات المدفوعة (poussé) [35]ص182 القائمة على أساس تحكم المؤسسة في مواعيد إصدار أوامر الإنتاج [36] (يتمثل نظير هذا النظام في نظام الإنتاج التابع (tires) أين يعتبر الزبون بطلبيته العنصر المحدد لانطلاق أوامر التصنيع).

إن تخطيط الاحتياجات يدخل ضمن نطاق دورة الشراء [37]ص 126وبالأخص في ولى مراحلها المتمثلة في ظهور الحاجة وتوصيفها، حيث أن دورة الشراء تنطلق بمجرد ظهور حاجة قسم معين لهذه المواد لأجل الانطلاق في عملية التشغيل وبالتالي لابد من توصيف هذه الحاجة وترجمتها إلى كميات محددة بأوصاف موضوعة وتواريخ معلومة، وبالتالي يمكن توضيح الأهداف التي يعمل في ظلها نظام تخطيط الاحتياجات وفقا لما يلي: ماذا نورد وماذا ننتج؟ كم نورد وكم ننتج في ظل حجم المخزون الذي بحوزتنا؟ متى نورد ومتى نبدأ التشغيل؟

مما سبق تظهر أهمية العلاقة التي تربط المؤسسة بمحيطها الخارجي بغض النظر عن سوق التوزيع وبالتكلم عن سوق التوريد الذي يضمن لها تلك المواد لتشغيل نظامها، وللإجابة على تلك التساؤلات يمكن أن نرجع إلى جدول الإنتاج الرئيسي الذي يساهم في تحديد حجم هذه المدخلات التي يتم الإنتاج في حدودها، لكن نظرا للعلاقة الآنفة الذكر نجد أن تحقيق حجم ملائم لهذه الموارد بالكم والكيف وفي الآجال المحددة قد يصعب نوعا ما لارتباطه بطرف آخر غير المؤسسة، وهو ما قد يؤدي إلى إيراد تعديلات في التخطيط بما يتلاءم ومختلف المستجدات.

2.2.3.3.1. طريقة قيام نظام M.R.P.

لقد أشرنا أعلاه أن هذه الطريقة تعمل على حساب وتحديد حجم متطلبات الإنتاج انطلاقا من حجم هذه الأخيرة، لكن قبل تحديد كيفية قيام هذه الطريقة سنشير إلى كل من مدخلات ومخرجات النظام:

- *مدخلات النظام:* هناك عدد من المدخلات الأساسية التي يجب معرفتها قبل الانطلاق في وضع نظام التوريد والتي نضعها على النحو التالي: جدول الإنتاج الرئيسي، عناصر المنتج، حجم المخزون المتواجد، مدة التصنيع وآجال التسليم، وكذا تواريخ استلام (التوريد):

- يعتبر جدول الإنتاج الرئيسي محدد حجم إنتاج الفترة المقبلة لمواجهة الطلب المتوقع.

- تحديد العناصر المكونة للمنتج النهائي مع تبيان ترتيب هذه العناصر خلال عملية التصنيع(nomenclature du produit): أين يتم وضع عدة مستويات بداية من المستوى1 (لكون أن المستوى0 يمثل مستوى المنتج النهائي) الذي يمثل نوعية المواد الداخلة في إنتاج السلعة (مثلا مواد نصف مصنعة)، وبالانتقال إلى المستوى الموالي (المستوى2) نحدد نوعية المواد الداخلة في تصنيع هذه المواد نصف المصنعة الداخلة في إنتاج السلعة، وهكذا حتى نصل إلى آخر مستوى الذي يمثل أول مادة تدخل عملية التشغيل.

- تحديد حجم المخزون من كل المواد الضرورية لتصنيع المنتج (سواء كانت مواد أولية أو سلع نصف مصنعة) مع الأخذ بعين الاعتبار تلك الطلبيات من المواد التي تم تقديمها ولم ترد المؤسسة بعد[27]ص 505 لأجل تحديد حجم الطلبيات الجديدة من المواد واللوازم التي يجب توريدها لقيام العملية الإنتاجية، حيث:

حجم الطلبيات الصافية = حجم الطلبيات الخامة – حجم المخزون المتواجد

مع العلم أن حجم الطلبيات الخام يمثل حجم المواد اللازمة لإنتاج الحجم المخطط بغض النظر عن تواجد المخزون.

- وأخيرا ينبغي معرفة تواريخ التسليم ومدة الإنتاج لأجل تحقيق هدف المؤسسة الذي يبحث عن تحقيق رغبات الزبائن في آجالها (تحقيق الميزة التنافسية من خلال عنصر الزمن) من خلال تحقيق التناسق بين تواريخ الحصول على المواد وتواريخ انطلاق أوامر التشغيل.

• *مخرجات النظام:* إن قيمة المخرجات قائمة على صحة مدخلات العملية، حيث يمكن أن نحصر هذه المخرجات في حساب وتقدير كميات وتواريخ استلام الموارد التي تبنى على أساسها جدولة الإنتاج ومرحلة تحديد ترتيب العمليات.

• *مراحل قيام مخطط الإنتاج وفق طريقة M.R.P. (P.B.M)*: بعدما تم وضع مخطط الإنتاج الرئيسي واستخلاص مختلف مدخلات النظام تأتي مرحلة استخدامها لوضع مخطط احتياجات النظام من المواد واللوازم، حيث يمكن أن نوضح مراحل قيام P.B.M (planification des besoins et matières) حسب ما يلي:

- حساب الطلب الصافي للمنتجات (المستوى 0) خلال فترة التخطيط من خلال إنقاص حجم المخزون من حجم الطلبات الخام.

- تحديد المدة الزمنية اللازمة لإنتاج هذا الحجم من الطلب وكذا تاريخ انتهاء العملية مع الأخذ بعين الاعتبار آجال التسليم.

- تحديد كمية الموارد اللازمة لإنتاج هذا الحجم.

- وفقا لهذه المرحلة نعيد كل المراحل الثلاثة السابقة الذكر بالنسبة للمستويات المتبقية (من المستوى1 حتى المستوىn).

وبالتالي نجد أن نظام M.R.P يقوم على أساس القواعد التالية:

• قبل الانطلاق في العملية الإنتاجية لابد من توفر حجم معين من المواد الضرورية للقيام بعملية التصنيع.

- ينبغي عند وضع برنامج الإنتاج الأخذ بعين الاعتبار تاريخ الحصول على هذه الموارد (المدة الزمنية التي تفصل تاريخ تقديم طلبية التوريد وتاريخ الحصول عليها)، وكذا الزمن اللازم للقيام بالعملية الإنتاجية.

- عند القيام بتحديد حجم المخزون نعتمد ما يسمى "بالمخزون الصافي" الذي يمثل الفرق بين المخزون المتواجد حاليا وذاك الذي من المفترض أن تقوم بتسليمه للزبائن في فترة سابقة ولم تتم العملية بعد، حيث يرجع هذا لكون أن المخزون الصافي هو الذي يستخدم في مواجهة الطلبيات المستقبلية.

- أيضا نجد أن نظام M.R.P يقوم بحساب الاحتياجات الصافية أو المخزون الصافي بتطبيق العلاقة التالية[38]ص55:

$Q_{(t)}$= الاحتياجات الخام للفترة t – مخزون الصافي للفترة (t-1) – الطلبيات غير الواردة للفترة t.

وبالتالي إذا كانت $Q_{(t)}>0$ فهذا يعني أن الاحتياجات الصافية =0، وأن المخزون الصافي=$Q_{(t)}$.

أما في الحالة المعاكسة أين تكون $Q_{(t)}<0$ فهذا يعني أن: المخزون الصافي=0، $Q_{(t)}$= الاحتياجات الصافية.

ومن خلال التعرف على هذه الاحتياجات الصافية يتم وضع برنامج تموين من أجل تحقيق هذه الاحتياجات.

وما نشير إليه أنه في حالة تطبيق نظام M.R.P لتخطيط مادة ما يجب استباق العملية بتخطيط تلك المواد نصف مصنعة التي تصنعها المؤسسة والداخلة في مكونات المنتج النهائي وهو ما يطلق عليه مصطلح low level coding، كما يجب أيضا مراعاة قبل التخطيط الزمن اللازم للتموين ومدة قيام العملية الإنتاجية.

4.1. تخطيط قصير المدى-جدولة الإنتاج-

"كيف يمكن التوفيق بين حجم الطاقة المخططة وحجم الطلب الفعلي تحت ظل تكاليف عقلانية وفي غضون المدة المسموح بها؟"

1.4.1. جدولة العمليات

إن التعامل مع الفترة القصيرة يختلف عما جاء بالفترات السابقة (طويلة ومتوسطة) التي كانت تبحث في إمكانية توفير حجم الطاقة اللازمة لقيام عملية إنتاجية لم تصل طلبياتها بعد وإنما بنيت على أساس التوقع، وعليه نجد أن التباين الأساسي بين الجدولة وخطة الأعمال لا يكمن في طول المدة التي تغطيها كل منها وإنما يتمحور في كون الجدولة تبحث في الاستغلال الأمثلي لتلك الطاقة المخططة سابقا لأجل مواجهة الطلبيات التي بحوزتها فعلا والتي بها نميز ثلاث حالات: أن يكون حجم الطلبيات أقل مما تم التنبؤ به، أو أن يكون مساو له أو حتى يفوقه.

1.1.4.1. مفهوم الجدولة

1.1.1.4.1. موضوع الجدولة

تعرف الجدولة على أنها إعداد التوقيتات الزمنية اللازمة لاستخدام المعدات، التسهيلات، والموارد البشرية في منظمة الأعمال[1]ص305، وهو ما يجعلها تنطلق من ثلاث نقاط أساسية: التوفيق بين الطاقة والطلب، استغلال أمثلي للطاقة بهدف تدنية التكاليف، بالإضافة إلى احترام آجال التسليم، قصد تحقيق الاستخدام الكفء والفعال للطاقة الإنتاجية التي تم تحديدها مسبقا مع ضمان مستوى خدمة معين للعملاء.

إن عملية الجدولة تمثل خطة زمنية تفصيلية للأنشطة[25]ص 338 تجمع بين ما سيتم إنتاجه والمواد المخصصة له إضافة إلى تواريخ البداية والانتهاء من العملية الإنتاجية، ومن ثمة يمكن أن تظهر لنا الأهمية النسبية لجدولة الإنتاج في كونها تطمح للاستغلال الجيد للطاقة المتاحة وخفض تكاليف التشغيل من جهة، وإلى التنسيق بين مختلف المراحل التي تتطلبها العملية الإنتاجية

من جهة أخرى، لهدف العمل في إطار منظم يسمح بتنفيذ تلك الأوامر في آجالها وبأقصى كفاءة ممكنةر باعتماد [30]ص264:

- التتابع: بمعنى تحديد تتابع معين لتشغيل الأوامر الإنتاجية (إعطاء الأولويات) على الوحدات الإنتاجية.

- التحميل: الذي يمثل التوفيق بين الطاقة اللازمة لتشغيل مختلف الأوامر مع تلك الطاقة المتاحة، ويكون هذا من خلال تخصيص آلات وأفراد محددة لتنفيذ أوامر محددة هي الأخرى.

- المتابعة: أي تتبع حالة التشغيل ومتابعة تنفيذ الأوامر حسب التحميل والتتابع الموضوع.

2.1.1.4.1. قرارات جدولة العمليات في مجال التصنيع

تنحصر القرارات المتعلقة بجدولة العمليات في كل من التحميل والتتابع، حيث يقصد بمصطلح التحميل تخصيص الأوامر على مراكز التشغيل، فبمجرد وصول طلبيات يتم تحميلها على مراكز العمل المختصة بتشغيل أوامر إنتاجها، وهي تتم باعتماد بعض الطرق المساعدة في ذلك والتي نذكر منها:

- **خريطة جانت:** تعتبر هذه الطريقة التي جاء بها أحد رواد مدرسة الإدارة العلمية **"هنري جانت"** سنة 1917من أقدم وأنجع الطرق المستخدمة في عملية التحميل فهي تمثل خريطة لتتبع الأداء بالنسبة لكل أمر بالورش [39]ص167، كما تستعمل أيضا لتوزيع الأوامر وترتيبها على مختلف التسهيلات الإنتاجية المتاحة ومتابعة تنفيذها عبر الزمن للتأكد من مدى تطابق الأداء مع الجداول الموضوعة وهو ما يجعلنا نميز بها بين ثلاثة أنواع[40]ص391: خريطة التحميل (التي تبحث في كيفية توزيع وتخصيص الأوامر)، خريطة التسجيل (والتي تهتم بتسجيل الأداء الفعلي)، وأخيرا نجد خرائط التقدم في الإنتاج (التي تبين طبيعة العلاقات التي تربط الأنشطة ببعضها البعض قصد تحقيق هدف ما). ومثل هذه الخريطة إذا كانت تختلف من مشروع لآخر في الشكل، إلا أنها تمثل مصفوفة يوضع في محورها الرئيسي أوامر التشغيل أما الخط الأفقي فهو يبين الوقت (زمن الإنجاز)، حيث لأجل اسكتمال رسم الخريطة يتم استخدام الرموز التالية:

جدول رقم03 : يمثل رموز خريطة جانت، [من إعداد الطالب].

للدلالة على الوقت الذي يجب أن يبدأ فيه النشاط.	
للدلالة على الوقت الذي يجب أن يتم فيه النشاط.	
للدلالة على عمل مخطط (مجدول).	
للدلالة على العمل الذي تم إنجازه.	
للدلالة على الوقت الذي يتم فيه مراجعة الأداء.	
للدلالة على الوقت الزائد, أو وقت إعادة التشغيل, أو وقت الصيانة.	

كما يمكن أيضا في حالة الأوامر المتعددة والأنشطة المتداخلة التي تعجز مثل خريطة جانت من تحميلها استخدام طرق أخرى كطريقة تحليل شبكات الأعمال.

- **طريقة التخصيص:** يدخل أسلوب التخصيص (الذي فترض هذه الحالة ما يلي: عدد الأوامر يساوي عدد الآلات، كل أمر يجب أن يخصص لآلة واحدة، كل أمر يستلزم عملية واحدة) ضمن أسلوب النقل، وهو يهدف إلى تخصيص الأوامر على الآلات أو على العمال...، حيث تتلخص فكرة قيامه في تحقيق التوافق المثالي بين المهام والمواد باستخدام معايير مثل: الأرباح، الكفاءة، والأداء... باستخدام أسلوب المجرى (Hungarian methodنسبة لواضعها D.hanig [1]ص311) الذي يعتمد لتوزيع كل مهمة تلوى الأخرى حتى نصل إلى التحميل الأمثل الذي يضمن أقل تكلفة من خلال إتباع الخطوات التالية:

- رسم جدول تمثل أسطره (الصفوف) المهام أو الأوامر أما الأعمدة الآلات أو الورشات مثلا.

- إنقاص أقل قيمة (زمن إنجاز) تقع في كل الصف من الأعداد التي تكون بنفس الصف لكي نحصل على صفر على الأقل في كل صف، مع اعتبار الأعداد الأخرى بمثابة تكاليف إضافية الناتجة عن سوء في التخصيص.

- نعيد نفس العملية بالنسبة للأعمدة للحصول على صفر على الأقل في كل عمود.

- نرسم أقل عدد من الخطوط الأفقية والعمودية التي تغطي جميع الأصفار، فإذا كان مجموع الخطوط يتساوى مع عدد الأوامر نتوقف بحكم إمكانية تحديد التخصيص الأمثل، أما في الحالة المعاكسة ننتقل إلى الخطوة الموالية.

- نختار أقل رقم غير مغطى بخطوط مستقيمة ونقوم بما يلي: نطرح هذا الرقم من تلك الأرقام غير المغطاة ونضيفه إلى الأرقام المغطاة بتقاطع بين الخطوط، أما الأرقام الأخرى (المغطاة بخط واحد) فننقلها كما هي.

- نكرر الخطوة الثالثة، ولنفترض هذه المرة أن أقل عدد الخطوط التي تغطي كل الأصفار يتساوى مع عدد الأوامر، وبالتالي يمكن تحديد التخصيص الأمثل وفقا لما يلي: بالنسبة للصفوف التي بها صفر واحد الذي يمثل تقاطع بين أمر وآلة فيتم تخصيص ذلك الأمر على تلك الآلة ويتم استبعادهما من الجدول، وهكذا إلى نهاية التخصيص.

- وما نشير إليه هو إمكانية استعمال هذه الطريقة في حالة عدم تساوي عدد الأوامر مع عدد الآلات بإضافة متغيرات (آلات، أوامر) وهمية بتكاليف (أو عائد) صفرية في الجدول الأصلي، أما حالة المواقف الأكثر تعقيدا فيمكن استخدام طريقة النقل أو البرمجة الخطية للوصول إلى الحل الأمثل، ونضيف أيضا أنه إذا استحال تخصيص أمر على آلة معينة لأسباب فنية يتم وضع تكاليف مرتفعة جدا في الخلية حتى نضمن عدم التخصيص.

وبالإضافة إلى قرارات الجدولة التي تفيد في تحديد الآلات ومراكز العمل التي سيتم استخدامها، نجد أن تهتم أيضا باتخاذ قرارات تتعلق بتحديد الترتيب والتسلسل لهذه المهام والأوامر على مراكز العمل أو محطات التشغيل، وفي هذا الإطارتعتمد قواعد معينة لتحديد أولويات التشغيل التي تبنى على معرفة أزمنة التشغيل وكذا أزمنة التسليم.

3.1.1.4.1. مؤثرات عملية الجدولة

يمكن وضع تلك العوامل التي من شأنها التحكم في أسلوب الجدولة المستخدم حسب ما يلي:

- كيفية ورود الطلبيات سواء كانت دفعة واحدة أو على عدة دفعات.

- شكل التدفق داخل الوحدة الإنتاجية: هناك طلبيات تستخدم كافة مراكز الإنتاج المتوفرة وأخرى تحتاج إلى البعض منها فقط، وعليه فقد نجد أوامر إنتاجية تتم بنفس العمليات وعلى نفس

التتابع وهي التي تعرف بحالة الوحدة ثابتة التدفق [25]ص 343 وحالة أين يكون لكل أمر تدفق معين حسب مواصفات الطلبية.

- عدد ونوع المراكز الإنتاجية والآلات الموجودة.

- معايير تحديد التتابع في الطلبيات (تحديد الأولوية) التي يمكن أن نذكر منها: متوسط الوقت الذي تستغرقه الطلبية في الوحدة الإنتاجية، متوسط التأخير عند موعد التسليم، طريقةFIFO LIFO، الأوامر التي يلزمها وقت قصير هي التي تنفذ أولا، مواعيد التسليم...

2.1.4.1. الجدولة على أساس العمليات

1.2.1.4.1. مفهوم عملية الجدولة

تعتبر جدولة أوامر الإنتاج تلك العملية الخاصة بجدولة الأوامر ذات الاحتياجات المختلفة والتي تتنافس على نفس الأفراد والآلات [31]ص168، حيث نجد من بعض مشاكل هذه العملية ما يرتبط بخصائص العملية الإنتاجية في حد ذاتها والمتمثلة في ثبات الديناميكية العملية [31]ص187 بمعنى كيفية ورود الطلبيات التي عادة تكون في أوقات مختلفة، أيضا نجد أن عملية الجدولة هنا تتأثر بخصائص الأوامر التي نميزها إلى ثلاث: نمط التدفق الذي يعبر عن مسار التدفق (فقد تتبع الأوامر نفس الخط أو أن يكون لكل أمر تدفق خاص به وهو يطلق عليها الأوامر الإنتاجية ذات المسارات العشوائية أما الأولى فتسمى بالإنتاج المتدفق)، الخاصية الثانية تتمثل في وقت استخدام الآلة الذي عادة ما تتم عملية الجدولة على أساسه (حيث حالة ما إذا كانت أوقات التشغيل غير معروفة بالنسبة للأوامر لا تعالج المشكلة على أنها مشكلة جدولة أوامر ورش وإنما على أساس كونها مشكلة صفوف انتظار)، أما الخاصية الأخيرة فتتمثل في موعد التسليم الذي يحدد كيفية تتابع هذه الأوامر في الورش.

ويمكن قياس الأداء التسلسل وفق عملية الجدولة باستخدام المقاييس التالية:

- ***الوقت المنقضي في العملية الإنتاجية:*** الذي يحدد مدة بقاء الأمر في الورشة ابتداء من دخوله إليها باستخدام العلاقة التالية: **الوقت المستغرق في الطلبية = وقت إكمال الأمر – وقت دخول الأمر الورشة.**

- ***الحد الأقصى للوقت المنقضي في الوحدة الإنتاجية (إجمالي أزمنة التشغيل):*** الذي يبحث فيما إذا كان الأمر الإنتاجي يتم في الوقت الصحيح أو قبل ميعاد التسليم، ومن هنا يتم حساب عدد الأيام التي سيتأخر فيها الأمر الإنتاجي حيث نميز هنا ما بين متوسط الوقت المنقضي في العمل الذي يحسب على أساس متوسط الوقت المنقضي في كل أمر، والحد الأقصى للوقت المنقضي في الوحدة الإنتاجية الذي يجمع بين كافة الأوامر في نفس الورشة.

- ***متوسط التأخير:*** الذي يحسب عدد الأوامر المتأخرة والحد الأقصى للتأخير(لابد أن نميز هنا ما بين أيام التأخير التي يمكن أن تكون موجبة أو سالبة حالة إكمال الطلبية قبل ميعاد التسليم، وبين أيام البطء التي تكون موجبة أو مساوية للصفر حالة كون أيام التأخير سالبة) الذي يمثل مجموع أزمنة كل التأخرات، حيث أن: **متوسط التأخير = الحد الأقصى للتأخير ÷ عدد الأوامر في الورشة.**

2.2.1.4.1. تحديد تتابع العمليات

1.2.2.1.4.1. تحديد التتابع في حالة وجود آلة واحدة

في حالة تواجد آلة واحدة ومجموعة من الأوامر "n" نكون أمام عدد قدره **n!** من حالات تتابع العمليات، وبالتالي كلما زادت قيمة "n" زادت مشكلة اختيار الترتيب الأفضل، وهنا يمكن أن نميز بين حاليتين، ففي الحالة الأولى وبالنسبة للأوامر التي لا تهتم بموعد التسليم يتم استخدام معيار متوسط الوقت المنقضي بحكم أن التتابع في آلة واحدة سينهي العملية ككل دائما في نفس الوقت, لكن لأجل الخفض من متوسط الوقت المنقضي يتم الترتيب على أساس أقصر وقت إنتاج، فالأمر الذي يحتاج أقل وقت يرتب الأول (يتم جدولته أولا) ثم يليه الأمر الثاني والثالث وهكذا،

والعبرة من ذلك تكمن في تندني متوسط وقت انتظار الأمر الإنتاجي حتى يتم تشغيله، ومن ثمة في حالة توقف العملية التشغيلية نكون قد أنجزنا أكبر قدر من الأوامر.

أما في الحالة أين يكون لموعد التسليم أثر في اتخاذ قرار جدولة الأوامر فتكون قاعدة الوقت الأقصر ليست القاعدة المثلى وبالتالي نتبع الجدولة وفقا لأحد الطرق التالية:

- الترتيب وفقا لموعد التسليم المبكر والتي تتبع قاعدة التسليم المبكر (الأمر الذي يستحق أولا يرتب أولا).

- القيام بالجدولة بإتباع طريقة تدنية عدد الأوامر البطيئة: هذه التقنية قدمها moor سنة 1968تقوم بـ:

- ترتيب الأوامر حسب موعد التسليم بداية من المبكر إلى المتأخر.

- إيجاد الأوامر التي يحدث فيها تأخير عن موعد التسليم.

- البحث عن الأمر المتأخرة ذو أطول وقت تشغيل وتحريكه ناحية نهاية الجدول، وهكذا بالنسبة لبقية الأوامر.

- قاعدة الوقت الفائض: يتم الترتيب هنا وفقا لزيادة الوقت الفائض الذي يمثل الفرق بين موعد التسليم ووقت التشغيل، لكن ما يعاب على هذه التقنية مقارنة مع تلك السابقتين أنها تزيد من إجمالي وقت التأخير وأيام البطء والتي ينشأ عنها تأخير عدد كبير من الأوامر بالنسبة لتاريخ التسليم.

- الوقت الفائض لكل عملية:يكون الترتيب حسب هذه القاعدة ترتيبا تصاعديا حسب الوقت الفائض لكل عملية والذي يحسب بالعلاقة التالية:

الوقت الفائض لكل عملية = الوقت الفائض ÷ عدد العمليات.

حيث أن: الوقت الفائض = موعد التسليم – وقت التشغيل، أما فيما يتعلق بعدد العمليات فهي تخص العمليات بالنسبة لكل أمر على حدى.

2.2.2.1.4.1. تحديد التتابع في حالة وجود آلتين أو مركزي عمل

إن الأمر يختلف عما سبق إذا توفرت لنا آلتين (كل أمر يمر بهاتين الآلتين) بحكم أن الجدولة ستنهي العمليات في فترات مختلفة حسب كل ترتيب، ومن ثمة فإن الهدف هنا يرمي إلى الوصول إلى أقل وقت تشغيل ممكن، والخفض من الوقت الضائع الكلي على مراكز العمل، حيث أن الأسلوب المستخدم لهذا الغرض يطلق عليه اسم **أسلوب جونسن** (1950) الذي ومن أجل استخدامه لابد من توفر مجموعة الشروط التالية [1]ص325:

- معلومية زمن التشغيل و ثباتها على كل مهمة و على كل مركز عمل.
- استقلالية أزمنة المهام عن تتابعها، وعدم وجود أولويات للمهام.
- تدفق كل المهام حسب تسلسل للعمل يعتمد على خطوتين (المركزين).
- ينبغي إنجاز كل مهمة في مركز العمل الأول قبل انتقالها إلى مركز العمل الثاني.

ويمكن أن نحدد مراحل قيام هذا الأسلوب وفقا لما يلي:

- وضع جدول (يحمل عمودين يخصص كل واحد منهما لآلة) يمثل الوقت اللازم لكل أمر في كل عملية (آلة).
- نختار أقل أوقات الإنتاج (التشغيل) في الأعمدة ونخصصه في بداية العملية الأولى إذا كان يقع في مركز العمل الأول، وفي النهاية العملية الثانية إذا كان يقع في مركز العمل الثاني.

- نحذف هذا الأمر من الجدول ونعيد العملية السابقة حتى ننهي جميع الأوامر.

- في حالة التعادل نخصص الأمر صاحب الوقت الموجود بالعمود الأول من اليمين والأمر صاحب الوقت الموجود بالعمود الثاني من اليسار.

3.2.2.1.4.1. تحديد تتابع الأوامر على أكثر من آلتين

إن الترتيب في حالة وجود أكثر من أمر وأكثر من آلتين يهدف إلى إيجاد التتابع الذي ينهي العمليات مبكرا، لكن هنا لا توجد طريقة عامة يمكن تطبيقها، لذا سنناقش حالة وجود ثلاث آلات وعدة أوامر، والتي يمكن حلها عن طريق تعديل أسلوب جونسن إذا توفر أحد الشرطين التاليين[31]ص213:

- كون أقصر وقت تشغيل على الآلة الأولى أطول من أطول وقت تشغيل على الآلة الثانية.

- كون أقصر وقت تشغيل على الآلة الثالثة أطول من أطول وقت تشغيل على الآلة الثانية.

ويتم حل هذه المشكلة بإتباع الخطوات التالية[31]ص215:

- إذا تحقق أحد الشرطين نقوم بجمع وقت العمليات الخاصة بالآلة الثانية والثالثة وجعلهما في عمود جديد يمثل الوقت الإجمالي للعمليتين بالنسبة لكل أمر، كما نقوم أيضا بوضع عمود آخر يمثل الوقت الإجمالي للعمليتين الأولى والثانية بالنسبة لكل أمر.

- بعد حصولنا على عمودين نطبق طريقة جونسن العادية في حل مشكلة لعدة أوامر في ظل وجود آلتين.

3.1.4.1. الترتيب حسب المنتج

في حالة الترتيب حسب المنتجات تكمن الإشكالية التي تواجهنا في تحديد تتابع المنتجات، التي تتم إما حسب:

- وقت الإعداد: المشكلة التي ترتبط بها البعد تنتج حالة وجود خط إنتاجي لتصنيع عدة أنواع من المنتجات، أين يحبذ اختيار الترتيب الذي يقلل من زمن الإعداد.

- التحميل وزمن الدورة: إذا كانت لدينا آلة واحدة وعدة أعمال تؤدى عليها، وإذا علمنا أيضا حجم الطلبيات وتواريخ تسليمها أو حجم الطلب الأسبوعي مثلا، فإنه ولأجل ترتيب هذه العمليات لابد من الأخذ بعين الاعتبار عدد من العوامل (تكلفة التخزين، تكلفة تغير الآلات، والوقت) باستعمال إحدى الطرق الآتية:

- طريقة فترة النفاذ ROT: التي تهدف إلى إيجاد ترتيب تنفيذ الأوامر على التسهيلات الإنتاجية بالمرجعية إلى الوقت المتوقع لنفاذ المخزون، والذي يحسب بالعلاقة التالية: **فترة النفاذ = المخزون الحالي من الوحدات / معدل الطلب على الوحدات**، حيث نشير إلى أن الترتيب يتم تصاعديا من أصغر أو أقرب فترة نفاذ.

- طريقة فترة النفاذ الإجمالية ART: إن الطريقة السابقة تبنى على أساس وجود حجم محدد للطلبية، في حين هذا الأسلوب لا يحتاج لمثل هذه المعلومة بل نكتفي بتنبؤ الطلب المستقبلي ومن ثمة حساب فترة نفاذ إجمالية لكل المنتجات والتي تتم الجدولة حولها، حيث تحسب هذه الأخيرة كما يلي:

فترة النفاذ الإجمالية=عدد الساعات على الآلات المتاحة/عدد الساعات على الآلات المطلوبة.

مع العلم أن عدد الساعات على الآلات المتاحة تمثل عدد الساعات على الآلات للمخزون+عدد الساعات في فترة الإنتاج، أما عدد الساعات على الآلات المطلوبة فهي تعبر عن عدد الساعات على الآلات الخاصة بإنتاج ذلك الحجم المتنبأ به.

2.4.1. الجدولة على أساس الموقع الثابت

1.2.4.1. أبعاد طريقتي PERT/CPM

1.1.2.4.1. مقدمة في طريقتي pert/cpm

تعتبر نماذج تحليل شبكات الأعمال أهم الوسائل المستخدمة في عملية الجدولة على أساس الموقع الثابت، وهي تقوم بتمثيل العلاقات التي تربط مختلف المراحل المحددة لبداية أو نهاية الأنشطة التي تسمح بتقدم المهام ضمن ما يسمى بالشبكة التي تجمع بين مختلف المراحل والأنشطة المكونة للمشروع [41]، حيث تنطوي عملية التحليل لهذه الشبكات على:

- تقسيم المشروع إلى عدة مراحل.
- تحديد علاقات التتابع.
- التوصل إلى شبكة المشروع.
- تقدير وقت إنجاز مختلف العمليات والمشروع ككل.
- تحديد تواريخ البداية والنهاية لمختلف العمليات وللمشروع ككل.
- وضع الخرائط الزمنية.

وما نشير إليه أن كل من الطريقتين تتشابهان في كونها من بين الأساليب المستخدمة في التخطيط والجدولة، لكنهما تختلفان في:

●طريقة الرسم: إن الطريقة الأولى تحدد الأنشطة في دوائر والعلاقات بينها بأسهم، أما PERT فيمثل الأنشطة بأسهم والدوائر للأحداث (الحدث يمثل نقطة البداية أو النهاية

للنشاط)، ومن ثمة فهذه الطريقة تستعمل ما يسمى بالأنشطة الوهمية التي تمثل أنشطة غير موجودة تحمل مدة إنجاز 0، ويرجع استخدام مثل هذه العلاقات الوهمية إلى أساس قيام طريقة PERT التي تعرف كل نشاط بنقطة بداية وأخرى للنهاية، وبالتالي فاستخدام نفس الأرقام (الأحداث) لتعريف الأنشطة يعتبر خطئ، حيث تستخدم هذه الأنشطة الوهمية إذا ما كان نشاطان يحملان نفس نقطة البداية والنهاية أو في حالة اعتماد نشاط على نشاط آخر جزئيا.

- وقت إتمام النشاط: طريقة CPM تقوم على تقديرات أرقام ثابتة للوقت اللازم لقيام النشاط، بينما أسلوب بارت يقوم على تقديرات احتمالية باستخدام التوزيع الاحتمالي بيتا الذي يستلزم ثلاث تقديرات أساسية: الوقت المتفائل، الوقت المتشائم، الوقت الأكثر حدوثا، وعليه فطريقة CPM تتلائم مع الأنشطة التي تكون أزمنتها معروفة ومؤكدة، في حين طريقة PERT تكون أكثر فائدة في حالة عدم التأكد.

2.1.2.4.1. محددات قيام المسار الحرج

إن المسار الحرج يمثل مجموع الأنشطة الحرجة، وبالتالي فلن يسمح فيه بأي تأخير بحكم أنه سيؤثر على زمن المشروع ككل الذي يتم تحديده بانتهاج إحدى الطرقتين: الأولى تنص على أن المشروع سيتأثر بأبطئ مسار ومن ثمة يتم تحديد مختلف المسارات التي تحتويها الشبكة واختيار ذات أكبر مدة إنجاز واعتبار مدتها أقل وقت لازم لإتمام المشروع ككل، أما الطريقة الثانية فتقوم على تحديد زمن بداية ونهاية كل نشاط ومن ثمة تاريخ وزمن بداية ونهاية المشروع ككل.

هذه الطريقة الأخيرة تعتبر الأكثر استعمالا بحكم أنها تساعد في متابعة تطور كل نشاط حسب الزمن المخصص له بالإضافة إلى وضع جداول لاحتياجات الموارد والمستلزمات لإتمام كل نشاط، حيث أنها تنطلق من حساب أربعة أزمنة لكل نشاط: أول وقت بدء ممكن الذي يمثل التاريخ الممكن للمسؤولين من الانطلاق في العمليات فيه بمجرد أن تسمح الظروف الفنية ذلك، أول وقت نهاية ممكن الذي يمثل تاريخ الانتهاء من النشاط إذا لم يحدث تأخير في تاريخ البداية أو في مدة النشاط، آخر وقت بدء مسموح وهو يعبر عن آخر لحظة مسموح بها للمسؤولين للبدء في النشاط، أما آخر وقت إتمام مسموح فهو يمثل آخر أجل مسموح به لإتمام النشاط، علما أن:

أول وقت إتمام ممكن= أول وقت بدء ممكن + الوقت اللازم لإنجاز النشاط.

آخر وقت بدء مسموح= آخر وقت إتمام مسموح - الوقت اللازم لإنجاز النشاط.

وبالتالي يمكن أن نستنتج أنه لحساب أول الأوقات نقوم بالعملية من بداية أول نشاط إلى نهاية آخر نشاط، أما في حالة آخر الأوقات فالاتجاه يكون معاكس.

أما فيما يتعلق بتحديد المسار الحرج فإذا كانت الشبكة بسيطة فسيمثل هذا المسار أطول خط، لكن في حالة الشبكات المعقدة يتم حساب ما يسمى بالفسح الزمنية أو الوقت الزائد (الفائض) لكل نشاط والذي يمثل أقصى قدر ممكن التأخر به دون التسبب في تأخير زمن المشروع ككل، حيث يتم حسابها وفقا للعلاقة التالية:

الفائض الإجمالي= آخر وقت بدء مسموح – أول وقت بدأ ممكن
= آخر وقت إتمام مسموح – أول وقت إتمام ممكن.

ولابد أن تكون كلتا النتيجتين متساويتين، واللتان إذا عادلتا 0 سيعني هذا أن النشاط لا يحمل أي وقت فائض وبالتالي لن يسمح فيه بأي تأخير ومن هنا فهو يمثل نشاط حرج، وبربط مختلف الأنشطة الحرجة نتحصل على المسار الحرج الذي تكون مجموع أزمنة قيام أنشطته تمثل مدة إنجاز المشروع.

إن تحديد المسار الحرج ومختلف الأنشطة الحرجة قد يفيد متخذ القرار في أمرين: أولهما يتمثل في متابعة هذه الأنشطة عن قرب حتى لا يتأثر زمن المشروع من خلال التأكد من تواجد كافة الموارد اللازمة لها في تواريخها بالكم والكيف المطلوبين أو حتى الاستعداد بموارد احتياطية لتفادي عملية التأخير، أما الأمر الثاني فيقوم على أن هذه الأنشطة الحرجة تمثل تلك الأنشطة التي يجب تقليل فترات إنجازها لو أريد من تخفيض مدة إنجاز المشروع ككل.

3.1.2.4.1. تحليل الفائض الإجمالي والفائض الحر

إن تحليل الفائض الإجمالي يسمح لمتخذ القرار من التعرف على الفسح الزمنية للأنشطة المرنة التي يمكنه من خلالها التحكم في تكاليف المشروع بحسن استخدام الطاقة المتوفرة والمتاحة، لكن ما يجب أن نشير إليه أن استخدام كافة تلك الفوائض الإجمالية قد يؤثر على زمن المشروع بحكم أنها تؤثر كل منها على تواريخ بداية الأنشطة اللاحقة لها وبالتالي على مدة إنجازها، لذا نضطر لحساب ما يسمى بالفائض الحر الذي يمثل الزمن المتاح لتأخير أي نشاط من دون أن يؤثر ذلك على تاريخ بداية النشاط الذي يليه وفقا العلاقة التالية:

الفائض الحر للنشاط= أقل وقت بدء من بين الأنشطة التي تليه – أول وقت إتمام له.

4.1.2.4.1. الخفض من وقت إتمام المشروع

قبل أخذ أي قرار بشأن تخفيض زمن إنجاز المشروع لابد من دراسة جانبين: أولهما هندسي يتمثل في إمكانية الخفض، فقد يتعذر أحيانا ولأسباب فنية خفض أزمنة بعض الأنشطة، أما الجانب الاقتصادي فيتمثل في التكلفة أو العبء المالي الإضافي الناتج عن هذا الخفض بحكم أن تقليل زمن المشروع يستلزم تجنيد طاقات إضافية غالبا ما تكون أعلى قيمة من العادية، ويمكن أن نعرض الأساس النظري لعملية تخفيض الوقت وفقا للخطوات التالية [42]ص146:

- وضع تقديرات للوقت العادي والمخفض لكل نشاط.
- وضع تقديرات للتكاليف العادية وتلك المحملة في حالة التخفيض.
- تحديد المسار الحرج والأنشطة الحرجة.
- بدء عملية التخفيض للأنشطة الحرجة بداية بالنشاط ذو أقل تكلفة تخفيض، على أن يكون هذا التخفيض بوحدة زمنية واحدة، حيث تحسب تكلفة الخفض بوحدة زمنية كما يلي:

تكلفة التخفيض بوحدة زمنية= تكلفة الوقت المخفض – تكلفة الوقت العادي

الوقت العادي – الوقت المخفض

- مراجعة أثر هذا الخفض على المسار الحرج والميزانية المتاحة، بحكم أنه قد يؤثر على العمليات الحرجة أو أنه يجعل نشاط غير حرج حرجا وبالتالي سيغير من المسار الحرج، وفي حالة وجود أكثر من مسار حرج تكون أمامنا بدائل التخفيض التالية: تخفيض نشاط مشترك يقع على المسارين بيوم واحد أو أنه يتم خفض توليفة مكونة من عدة أنشطة تقع كل واحدة منها في مسار[42]ص151.

- إعادة كل الخطوات السابقة حتى نصل إلى التاريخ المرغوب فيه مقارنة بالميزانية أو التكاليف غير المباشرة المحددة يوميا للخفض.

2.2.4.1. بناء شبكة PERT/CPM

1.2.2.4.1. تحليل أسلوب المسار الحرج (CPM-critical path method)

يرجع الفضل في ظهور هذا الأسلوب إلى كل من J.E.Kellu & M.R.Walker سنة 1957 لهدف المساعدة في جدولة عمليات التعطل بسبب الصيانة في مصانع المواد الكيمياوية، حيث وضعت الخطوات الأساسية لقيام هذا الأسلوب كما يلي :

- تحديد وتعريف أنشطة المشروع.

- تحديد التتابع الذي يحكم العلاقة بين الأنشطة، من خلال تحديد تلك الأنشطة السابقة مباشرة لكل نشاط.

- وضع هذه العلاقات في شكل شبكة تحمل بداية ونهاية والتي تتكون من مجموعة دوائر تعرف الأنشطة وعددا من الأسهم الممثلة للعلاقات بينها واتجاهها المتحرك دائما ناحية نقطة النهاية من دون أي ارتداء خلفي أودوران بين الأنشطة.

- تحديد الزمن اللازم لنهاية كل نشاط بداخل الدوائر، ومن ثمة تعيين الأنشطة الحرجة والمسار الحرج.

2.2.2.4.1. طريقة بناء شبكة بارت

يبحث أسلوب تقييم ومراجعة البرامج في حساب الزمن والمدة المثلى لإنتهاء المشروع، وكذا تحديد تكلفة قيامه وطرح بدائل التنفيذ[43]ص264، حيث يرجع أول ظهور له سنة 1958 على يد Hamilton; Allen; Booz ومن ثمة راج التعامل به في مجال إدارة الأعمال المدنية منها والعسكرية فيما يتعلق بتسيير المشاريع الضخمة على المدى الطويل[44]ص108.

إن شبكة بارت تقوم على نفس أساس أسلوب المسار الحرج في طريقة التحليل من خلال تحديد المسار الحرج ومختلف تواريخ البداية والنهاية وكذا حساب الفسح الزمنية أو حتى خفض وقت إنجاز المشروع، لكن الاختلاف الجوهري بينهما يكمن في أن أسلوب المسار الحرج يعتبر أسلوب تقريري بينما أسلوب بارت يوصف بأنه احتمالي[42]ص181، وترجع هذه التسمية أساسا إلى كيفية تحديد الوقت اللازم لإتمام كل نشاط في المشروع فالأولى تحدد قيمة واحدة للنهاية وبالتالي فالفرض هو فرض تأكد، أما طريقة بارت فتقوم على إعطاء احتمالات لزمن إتمام النشاط وبالتالي فإن الفرض يكون احتمالي، ويتم وضع هذه الاحتمالات بناءا على طريقتين: الطريقة الأولى تعتمد على التوزيع الاحتمالي التجريبي[42]ص 183الذي يعتمد على استعمال الخبرات والدراسات للفترات السابقة في تحديد نسبة التكرار، أما الطريقة الثانية فهي تمثل التوزيع الاحتمالي الرياضي[42]ص 185 الذي يعبر عن دالة رياضية تربط بين قيم المتغيرات العشوائية واحتمالات حدوثها، ومن بين أهم التوزيعات الإحصائية المستخدمة في هذا النطاق نجد توزيع بيتا (Bêta) الذي يتطلب تواجد ثلاث تقديرات للوقت اللازم لإتمام النشاط: الوقت المتفائل (O) الذي يمثل أقل قيمة ممكنة للوقت المقدر لإنجاز المشروع وبالتالي فهي تفترض توفر كل الظروف اللازمة لإتمام العملية، الوقت المتشائم (P) الذي يعبر عن أكبر قيمة ممكنة للوقت المقدر لإنجاز العملية ومن ثمة فهي تفترض أسوء الظروف، وأخيرا الوقت الأكثر حدوثا (R) الذي يمثل القيمة التي يتكرر حدوثها كثيرا، حيث يتم تقدير كل من الوسط الحسابي والتباين كما يلي:

$$\text{متوسط الوقت اللازم} = \text{الوقت المتوقع} = \frac{P + 4R + O}{6}$$

$$\text{تباين وقت النشاط} = \left[\frac{O - P}{6}\right]^2$$

ويتم اعتماد أسلوب بارت في تحديد ما يلي:

• أقل وقت متوقع لإتمام المشروع: الذي يتم بداية بحساب متوسط الوقت المتوقع لإتمام كل نشاط، ومن ثمة نقوم بنفس خطوات التي تتبع في تحليل المسار الحرج CPM للتعرف على المسار الحرج وبالتالي حساب أقل وقت متوقع، هذا الوقت يمثل الوقت الأكثر حدوثا والذي يكون احتمال حدوثه هو0.5 لأنه يمثل الوسط.

• احتمال إتمام المشروع في فترة تقل أو تفوق أقل وقت ممكن: هنا نستخدم خصائص التوزيع المعتدل[42]ص194 (التوزيع الطبيعي) في عمل التحليلات الاحتمالية، فلو أردنا حساب احتمال إتمام المشروع في فترة تفوق أقل وقت الممكن الذي تم حسابه فنعتمد ما يلي:

الفترة الجديدة = المتوسط + z (δ).

δ تمثل الانحراف المعياري لتوزيع وقت إتمام المشروع الذي ينتج عن مجموعة من الأنشطة الحرجة (وقت إتمام المشروع)، وما دمنا لا نستطيع جمع انحرافاتها فنجمع تبايناتها ومن ثمة نجذر المجموع للحصول على الانحراف المعياري.

نحسب قيمة z ثم نستخرج احتمال حدوثها من الجدول، وعليه يتم إضافة القيمة 0.5 في حالة كوننا نحسب احتمال إتمام المشروع في وقت>أقل وقت ممكن، أو ننقص احتمال z من نفس القيمة (0.5) إذا أردنا حساب احتمال إتمام المشروع في وقت< أقل وقت ممكن.

• كما يساعد أيضا تحليل شبكة بارت في تقدير قيمة الغرامات المتوقعة عند تأخير زمن إتمام المشروع بضرب قيمة الغرامة في احتمال تحققها، وعلى المؤسسة أن تحسب بدقة القيمة المتوقعة للتعويضات قبل قبولها بتوقيع أي عقد، أو أنها ترفع من قيمة التعويضات كوسيلة تسويقية لها في حالة وثوقها من إتمام النشاط في الزمن المحدد.

و نشير هنا أنه يجب الأخذ بعين الاعتبار قيمة التباين, ففي حالة تواجد أكثر من مسار حرج فسنتعامل مع المسار الذي يحمل أكبر تباين، أيضا في حالة تواجد تباين كبير للمسارات القريبة من الحرجة فينبغي دراستها أيضا.

3.2.2.4.1. ضبط التكاليف في ظل أسلوب بارت

تطور أسلوب بارت مع الزمن واتصل بميدان مراقبة ومتابعة تكاليف التنفيذ بإتباع الخطوات التالية:

- تقسيم المشروع إلى مراحله الأساسية: بتقسيم أنشطة المشروع إلى عدد من المقطوعيات[42]ص 216 أو المراحل لأجل سهولة تتبع تكاليف الإنجاز عبر الزمن، فقد نجد مثلا أن هناك أنشطة تضم لأخرى نتيجة تبعيتها لنفس الجهة المنفذة.

- تقدير تكاليف كل مرحلة: هنا يتم التعامل مع كل مرحلة على أنها مركز تكاليف مستقل ومن ثمة تحديد التكاليف المتوقعة لمختلف الأنشطة المكونة لكل مرحلة.

- تحديد الميزانية التقديرية للإنفاق التي تمثل إجمالي الإنفاق المتوقع للمشروع ككل خلال كل فترة من فترات الإنجاز من خلال وضع برنامج زمني يترجم التكاليف التقديرية لكل المراحل، ونشير إلى أن وضع هذا التنسيق الزمني بين مدة إنجاز المشروع والتكاليف المحملة عليه يسمح لمتخذ القرار من وضع تقديرات زمنية لمستحقات المشروع[45]ص90(date d'échéance) من الأموال، ومن ثمة يختار الترتيب الزمني (سواء يرتب على أساس أول تواريخ البدء أو أبعدها) الذي يخدم مصالحه بتوفير الأموال في الفترات المتفق عليها.

- ضبط تكاليف المشروع: إن أهم شيء وجد من أجله نظام P.E.R.T للتكاليف هو إمكانية التحكم فيها ومراقبتها على وجه الخصوص ، فبعد انطلاق المشروع يتم دراسة التكاليف الحقيقية له وما يقابلها من الناحية التخطيطية، فإذا ما وجدت زيادة في التكاليف أو في الوقت نقوم بدراسات وتحاليل جديدة من أجل معرفة أسباب هذه الانحرافات، حيث عادة تتم المراجعة حسب ما يلي[45]ص94:

  - المصاريف المدفوعة فعلا (**D**).

  - مراجعة تقدير مصاريف العمليات التي لم يبدأ فيها بعد.

- إعادة تقدير تكاليف العمليات التي تم الانطلاق فيها.

Ec = estimation des depenses devant etre encore effectuées

وحسب المعطيات المتحصل عليها يمكننا حساب أربع مؤشرات تسمح لنا بالتعرف على التكاليف المستحقة وتلك التي تتحملها المؤسسة، والتي نوردها على النحو التالي:

- **مؤشر إعادة التقدير** (التقدير المالي) : **Ec + D = L'évaluation revisée (Er)**

إذا لم ننطلق في مجموع العمليات Les Paquets : **Er = Ec ⟵ D = 0**

إذا كان مجموع العمليات قد انتهى : **Er = D ⟵ Ec = 0**

- **قيمة العمل المقام** (الفعلي) La valeur du travail accompli . بحيث: **V/Ei=D/Er**

Ei التقدير الأولي للتكاليف estimation initial

V: التقدير الأولي للتكاليف التي يمكن أن نعتبرها واجبة الدفع فعلا(تكاليف القيام بالعملية حتى الآن)

- **الانحراف الحالي**: **(A)** L'écart actuel: حيث: **A=D-V** ، و هي تسمح بمعرفة الانحراف الحالي ، أي وقت القيام بالمراقبة بين قيمة العمل الفعلي والتكاليف المدفوعة المرافقة له.

- **الانحراف النهائي**: (**F**) L'écart Final حيث: **F = Er - Ei**

وهو يعبر عن الانحراف بين التقدير الأولي والتقدير الحالي.

يمكن أن نميز بداخل المؤسسة بين ثلاث نظم فرعية أساسية تعمل في إطار تحقيق أهدافها، والتي نحصرها في: النظام الفرعي للإدارة (المسؤول على اتخاذ القرار)، النظام الفرعي للتشغيل (الذي يعتبر المسؤول على تنفيذ قرارات النظام الفرعي للإدارة)، وأخيرا نجد النظام الفرعي للمعلومات (الذي يعتبر الركيزة الأساسية لقيام أي نشاط سواء كانت تشغيلي أو إداري).

إن مفهوم الإنتاج من الوجهة الجديدة اتصل بمفهوم آخر أعطاه أهمية فاقت بعد الإنتاج التقليدي الذي اهتم بخلق السلع، فالتعريف الجديد المبني على التنافسية انطلق من تعبير خلق قيم التعامل في هذه البيئة (بيئة التعامل) وتحقيق مفهوم التنافسية بها، كما أسند أيضا لوظيفة الإنتاج مسؤولية تحقيق فرص النمو والاستمرارية والرفع من الحصة السوقية والتي مثلت الأهمية التي اكتستها هذه الوظيفة. ومن هنا نجد الموقع الجديد لهذه الوظيفة أو بالأحرى لإدارة الإنتاج، حيث أن التعاملات الجديدة في بيئة الأعمال وضعت المؤسسة في وسط يغلب عليه طابع المخاطرة وعدم التأكد في كل ميادين تدخلها بما فيها الإنتاجي وهو ما جعلها تعتمد على مفهوم حديث هو الآخر دخل بيئة الأعمال بنشوء الحاجة إليه والذي مثلناه في نظام الإدارة عبر مداخل التخطيط والرقابة، أين اهتم بنطاق تحليل مختلف التعاملات ودراستها وتصميمها بالشكل الذي يتيح للمنظمة من القيام بمهامها على الوجهة التي حددت لها ومن ثمة تحقيق مختلف أهداف قيامها، وفيما يتعلق بالجانب الإنتاجي فإن إدارة هذه الأخيرة تعبر عن مسار تسييرها وبعث أبعاد جودتها، فتخطيط العملية الإنتاجية ينطلق من عنصر وضع استراتيجيات التعامل أما رقابتها فهي الوظيفة التي تسهر على سلامة الأداء ومصداقية النتائج.

بالنسبة للتخطيط يمكن التفرقة بين نوعين من التخطيط في ظل الفترات الزمنية المختلفة، أين نجد خطة الأعمال التي تعتد بالفترتين الطويلة والمتوسط أتت أهميتها من الهدف الذي تسعى إليه بتحقيق مردودية العمليات من خلال التنسيق بين الطاقات المتاحة وتلك التي تودها المؤسسة لغرض مواجهة طلبات زبائنها المستقبلية تحت قيد الاستخدام الكفء للموارد وفي ظل التكاليف الأقل.

وبالتوجه ناحية النوع الثاني من الخطط والمتمثل في التخطيط قصير المدى نجد أن المؤسسة هنا لن تقوم بوضع تكهنات ولا افتراضات تبني على أساسها خططها، وإنما من خلال البحث عن التنسيق ما بين طلبات الزبائن والطاقة المتاحة فهي تعمل جاهدة على التوفيق بينها وبالشكل الذي يتيح لها من استغلال أمثل لطاقتها، وبالتالي تضع ما يسمى بجداول الإنتاج التي تقوم بمهام التحميل والتخصيص تحقيقا لطلبات زبائنها.

وقد يبدوا للوهلة الأولى أن عملية التخطيط والجدولة تعتبر سهلة نوعا ما نظرا لتوفر الوسائل المساعدة على قيامها، لكن مادامت عملية الإنتاج تحمل خصائص من مثيل: الاختلاف بين الوقت الفعلي وذاك المخطط للإنتاج، وجود عادة أكثر من مركز إنتاجي بداخل المنظمة،

احتمال الوصول الدائم وبصورة عشوائية للطلبيات، احتمال تعطل الآلات...، فكل هذه الظروف وغيرها تجعل منها عملية دائمة ومستمرة بحكم التغير في عدد الأوامر والأوقات اللازمة لها وفي الوضع الحالي لتشغيل الآلات أيضا، ومن ثمة ولحسن سير هذه العملية لابد من توفر نظام معلوماتي سريع ودقيق يسمح لمتخذ القرار من إعادة بناء البرامج والجداول بشكل مستمر ودائم وبالصورة التي تحقق رضا العميل.

ونشير ضمن خلاصة فصلنا هذا إلى الترتيب الذي يهم المؤسسة والذي تقوم عليه مختلف خططها، فبداية نبدأ بالتخطيط الأصلي (خطة طويلة المدى) الذي يبحث في كيفية توفير حجم الطاقة المستقبلي للعملية الإنتاجية ومنه ننتقل إلى التخطيط المساعد الذي يحث إلى التوفيق بين قيود الطاقة المصممة في التخطيط السابق وحجم الطلب المتوقع مستقبلا والذي تعمد لأجله ما يسمى ببرامج الإنتاج الإجمالية وخطط الإنتاج الرئيسية، ثالث محطة ننتقل إليها تنطوي على التعرف على احتياجات الإنتاج من مواد خام (في الخطة السابقة –المساعدة- تم التعرف على احتياجات الإنتاج من الطاقة) والتي تساهم في انطلاق واستمرار العملية الإنتاجية، ومثل هذه المرحلة تعتمد عددا من الأساليب التي أشرنا إلى أهمها من خلال نظام .M.R.P، وبعد توفير كل متطلبات العملية نقف عند آخر مرحلة والمتمثلة في عملية الإنتاج الفعلي، لكن نظرا للمشاكل التي قد تواجهنا عند تنفيذ أوامر إنتاج مختلفة والمتعلقة بترتيبها وتحميلها على مختلف الآلات والمعدات تظهر لنا حتمية توفر مرحلة جدولة الإنتاج التي استنادا إلى طرق علمية توفق بين طلبيات الزبائن في حدود الطاقات المتوفرة بما يخدم احتياجاتهم.

الفصل 2
تقنيات وأساليب مراقبة العملية الإنتاجية

إن مدخل التخطيط يبحث في التعرف على مسار العمليات المقبلة ومن ثمة توجيهها ناحية المرغوب فيه، لكن وضع استراتيجية وترجمها في مجموعة خطط لن يساهم في الوصول إلى المبتغى بحكم أن مجال الأعمال في تحرك مستمر وأن المستقبل مقترن بحالات عدم التأكد، لذا ولنشوء الحاجة إليه ظهر إلى الوجود مدخل مراقبة العملية التسييرية بما فيها الإنتاجية للتأكد من صحة الخطط وسلامة التنفيذ لأجل وضع سياسات تصحيحية تسمح بتجاوز تلك النقائص والأخطاء التي قد يحوزها أي نظام تخطيطي كان.

1.2. مراقبة تكاليف الإنتاج

1.1.2. موضوع تكلفة الإنتاج

1.1.1.2. مفهوم عنصر التكاليف

1.1.1.1.2. مقدمة في نظام التكاليف

إن اقتران عنصر التكاليف بالجانب الوظيفي لأعمال المؤسسة جعل منها تشكل أهم بعد في اتخاذ القرار سواء تعلق بمفهوم العملية الإنتاجية وأبعادها أو التسويقية ونشاطاتها أو حتى تلك المتعلقة بالموارد البشرية والاستثمارات، ويمكن أن نرجع هذا إلى كونها تحمل خاصية التعبير الرقمي أو بالأحرى النقدي الذي تبنى على أساسه جل استراتيجيات المؤسسة، وعليه سنشير هنا إلى التعريف بهذه التكلفة ومختلف أنواعها، قبل التعمق في عنصر تكاليف العملية الإنتاجية.

يمكن أن نميز من بين مفاهيم التكلفة ما يقترن بالجانب المحاسبي والاقتصادي، فالتكلفة مفهوم محاسبي ترتبط بالمؤسسة وقراراتها فهي تعني مجموعة من الأعباء والمصاريف التي تتحملها أو ستتحملها المؤسسة على سلعة محددة في إحدى مراحل إنتاجها أو إعدادها (كتكلفة الشراء مثلا)، أما بالمعنى الثاني فهي تمثل تلك القيمة الاقتصادية المقاسة بالعملة النقدية لأي تضحية سواءا كانت مادية أو معنوية لهدف تحقيق منفعة آنية أو مستقبلية[46]ص14.

كما قد ينظر أيضا للتكلفة من الوجهة العامة على أنها تمثل تلك الأعباء والمصاريف التي تم تحملها في أحد أقسام أو مصالح المؤسسة (كتكلفة الإدارة، و الصيانة ...)، أما من الناحية الإنتاجية فالتكلفة مفهوم تراكمي لتلك الأعباء والمصاريف التي تحملتها المؤسسة أو ستتحملها على سلعة محددة في إحدى مراحل إنتاجها أو إعدادها (كتكلفة الشراء مثلا).

وعادة ما تأخذ التكاليف أشكال وتقسيمات مختلفة بحسب الهدف من استعمالها كما يلي[47]ص337:

- *معيار الاتجاه:* يتم وفقا لهذا المعيار ترتيب التكاليف حسب الوظائف أو الأقسام أو المصالح التي تتحملها وتستفيد منها، وعليه فقد نجد: تكلفة وظيفة الشراء أو الإنتاج، تكلفة قسم الإدارة أو التوزيع...

- *معيار مكوناتها:* أين تقسم إلى تكاليف كلية أو جزئية.

- *معيار ارتباطها بالنشاط:* أين نجد تكاليف حقيقية ناتجة عن النشاط الحقيقي للمؤسسة، وأخرى تقديرية نموذجية تتعلق بتكهنات مستقبلية تهدف أساسا إلى مراقبة تلك الحقيقية التي بدورها تهتم بتعريف نتيجة الدورة.

- *معيار الزمن:* التي نميز بها تكلفتين متكاملتين: تكاليف الفترة القصيرة وتكاليف الفترة الطويلة المتعلقة.

- *معيار السلوك وارتباطها بحجم النشاط:* هناك تكاليف متغيرة ترتبط بشكل شبه التام بنشاط المؤسسة أو بأحد أقسامها، فزيادة النشاط يؤدي إلى زيادتها ونقصه إلى الخفض منها كتكاليف

المواد وتلك المتعلقة باليد العاملة، في حين نجد أخرى لا ترتبط بحجم النشاط سواء بالزيادة أو النقصان فهي ثابتة، لكنها تتغير بشكل متقطع إذا رفعت المؤسسة من حجم النشاط إلى مستوى معين يتطلب منها توسيع هيكلها، مع الإشارة هنا إلى وقوع مسؤولية إنفاق التكاليف الثابتة على عاتق الإدارة العليا، أما تلك المتغيرة المرتبطة بحجم الإنتاج والتي يعكسها حجم النشاط في الورش فهي تؤدي إلى تحمل مسؤولية إنفاقها من قبل الإدارة التنفيذية[48]ص102.

●*التكاليف الظاهرة وغير الظاهرة:* هذا المعيار للتكاليف يعطينا كجزء ظاهر مختلف التكاليف القابلة للقياس بشكل بسيط وعادي والتي تأخذ مكانها ضمن ما ذكر لحد الآن من توزيعات التكاليف، أما التكاليف غير الظاهرة فتجمع تلك التي يستحيل حصرها بسهولة والناتجة مثلا عن إضطرابات في الإنتاج بسبب انخفاض وتيرته.

●*معيار ارتباطها بالمنتج:* هذا المعيار يعتبر الأكثر استعمالا، فمن خلاله توزع التكاليف إلى تكاليف مباشرة ترتبط مباشرة بالمنتجات والسلع المتعامل بهاوأخرى غير مباشرة تشترك فيها عدة منتجات.

وبالتالي فاختيار أي منها في حساب تكاليف الإنتاج يرتبط بالهدف الذي نريده من ذلك، فإذا أردنا حساب سعر تكلفة المنتج لتحديد سعر البيع نستعمل طريقة التكلفة الحقيقية الكاملة التي تجمع مختلف التكاليف المحملة على المنتج بداية من دخول المواد المصنع إلى غاية خروج المنتجات منه، كذلك تستعمل طريقة التكلفة الحقيقية في حساب النتائج، التعرف على مردودية الأموال، بالإضافة إلى تقييم كفاءة مختلف العمليات من خلال مقارنتها مع تلك المعيارية.

أما في حالة البحث عن تكلفة انخفاض حجم النشاط بقسم معين فتستعمل طريقة التحميل العقلاني للتكاليف الثابتة التي تظهر الربح الذي تحققه زيادة فعالية المؤسسة أو أي قسم منها، حيث تقوم هذه الطريقة على الفصل بين كل من التكاليف المباشرة وغير المباشرة، بين التكاليف الثابتة والمتغيرة، وأيضا بين التكاليف حسب المراحل، في حين نعتمد طريقة التكلفة المتغيرة إذا ما أردنا التعرف على مساهمة وتأثير المنتجات في الربح، أو اتخاذ قرارات بالنسبة لمنتج ما بالتقليل أو الرفع منه أو التوقف عن إنتاجه,كما أنها تفيد أيضا في متابعة أرباح المؤسسة عبر الزمن، وفي التقديرات المستقبلية للفترة القصيرة بالنسبة للسنة مقبلة، أو حتى عند اتخاذ قرار اختيار الموقع.

2.1.1.1.2. مقدمة في نظام التكاليف الإنتاجية

يهتم نظام التكاليف الإنتاجية بحساب مختلف المصاريف والمدفوعات التي أنفقت في سبيل إنتاج كمية محددة من المنتجات خلال فترة زمنية محددة، حيث يمكن أن نميز ضمن هذا الإطار بين ثلاث أنواع لأنظمة التكاليف التي تختلف باختلاف طريقة الإنتاج بما يساعد على تخطي جملة العقبات التي يواجهها كل منها، وبالتالي فنجد [49]ص8: أنظمة تكاليف المراحل التي تستعمل حالة تجانس الإنتاج واستمرارية العمليات (خطوط الإنتاج مثلا)، فمثل هذه الطريقة تعتمد على مبدأ المتوسطات (يقصد بمبدأ المتوسطات استخدام متوسط التكلفة للوحدة للتعرف على تكاليف العملية الإنتاجية ككل من خلال ضرب متوسط التكلفة هذه في عدد الوحدات المنتجة) غير مبدأ التتابع والتخصيص, النوع الثاني المتمثل في أنظمة تكاليف الأوامر يستعمل حالة الإنتاج وفق الأوامر، وأخيرا نذكر أنظمة تكاليف العقود التي تستخدم حالة وقوع الإنتاج بسبب عقد مبرم بين المؤسسة والعميل ينص على أن يتم التصنيع بالانتقال إلى مكان وموقع هذا العميل، كما يمكن أن نضيف نظام تكاليف آخر يجمع بين نظام المراحل وذاك المتعلق بالأوامر وهو ما يطلق عليه نظام تكاليف العمليات[49]ص181، والذي من خلاله يتم إتباع كلا من المدخلين في تحميل التكاليف وفقا لتقسيمها إلى مجموعتين: تكاليف تحويلية (أجور مباشرة وتكاليف صناعية غير مباشرة) تخص تلك المهام النمطية بحكم أن المؤسسة التي تتبنى هذا النظام في التحميل تحوي عمليات تشغيل متجانسة تتطلب من كل منتج المرور بها، وأخرى متعلقة بالمواد أين تشكل هذه الأخيرة وجه الاختلاف بين الدفعات نتيجة اختلاف جودتها أو نوعيتها أو كميتها وهو ما يتطلب عملية تخصيص لها بالنسبة لكل دفعة.

حيث تشمل تكاليف الإنتاج مختلف المصاريف المتعلقة بعمليات التصنيع والتحويل، وهي بذلك قد تأخذ تلك أشكال السابقة الذكر، لكن عموما يتم التعامل حالة تكاليف الإنتاج وفق كل من [49]ص13: التكلفة الكلية التي تجمع بين كل المدفوعات التي لزمها حجم إنتاج معين خلال فترة زمنية محددة من دون التكاليف الثابتة من وجهة النظر الاقتصادية, في حين من الوجهة المحاسبية فهي تمثل مختلف التكاليف الداخلة في الإنتاج ثابتة كانت أو متغيرة, أما فيما يتعلق بالتكلفة المتوسطة فهي تمثل حاصل قسمة التكلفة الكلية على عدد الوحدات المنتجة, وبالتالي فهي تمثل ما تحملته وحدة منتجة واحدة من مجمل التكاليف, وبالانتقال إلى التكلفة الحدية والمضافة فنجدهما يمثلان تلك التكلفة التي سوف تتحملها المؤسسة نتيجة الرفع من إنتاجها الحالي, إلا أن الاختلاف بينهما يكمن في كون التكلفة الحدية ترتبط بالتغيرات الطفيفة في الإنتاج (زيادة وحدة في الإنتاج)

أما تلك المضافة فهي ترتبط بما زاد على ذلك، حيث يمكن الحصول على التكلفة الحدية باشتقاق دالة التكلفة الكلية.

2.1.1.2. أبعاد نظام التكاليف الإنتاجية

1.2.1.1.2. مسموحات وخسائر التشغيل

إن مفهوم التكاليف يدخل ضمن إطار مصاريف التشغيل، وبهذه الصيغة نجده يجمع بين مختلف التكاليف التي تتعلق بالإنتاج سواء كانت من بين المسموحات أو من بين الخسائر التي تتحملها المؤسسة، وبالتالي فتدخل وظيفة مراقبة العملية الإنتاجية يبحث في التأكد من وقوع مختلف تكاليف الإنتاج في مضمون الإنتاج السليم ومسموحاته، ومن ثمة تحديد الانحرافات وتصحيحها.

هذه الانحرافات عن المسموحات تسمى بخسائر التشغيل بحكم أن تكلفتها لا تحمل على المنتج النهائي كحالة المسموحات وإنما تتحملها المؤسسة كخسارة تنقصها من رقم أعمالها، والتي يمكن أن نذكرها كما يلي:

- تكلفة العادم الطبيعي وغير الطبيعي: إن العادم مفهوم يتصل بمخلفات المواد المستخدمة في التصنيع، ففي حالة استحالة تجنبها سميت بعادم طبيعي (التي قد نذكر منها نجارة الخشب في صناعة الأثاث...)، أما في الحالة أين يمكن تجنب هذا العادم بحكمه يشكل نسبة زائدة عن المسموحات في ظل الظروف العادية سمي بعادم غير طبيعي، مع العلم أن كل منها قد يكون لها قيمة سوقية تخفض من تكلفتها وقد لا يكون لها ذلك.

- فاقد المواد: إن فاقد المواد يشبه العادم من حيث تعبيره لمخلفات العملية الإنتاجية، غير أنه شيء غير ملموس يشكل من النقص في كمية المواد المستخدمة من خلال انكماشها أو تبخرها أو ضياعها بانقضاء الزمن [49]ص118وبالتالي فلن يحمل أي قيمة سوقية، ومن هنا ينبغي التفرقة بين ذاك الفاقد الطبيعي الذي تستوجبه العملية الإنتاجية وغير الطبيعي الذي يزيد عن المسموحات.

- الوقت الضائع: إن الوقت الضائع أيضا يحمل جزء من المسموحات التي إذا زاد عنها اعتبر خسارة، فهو يمثل ذلك الفرق الزمني بين ساعات التشغيل الفعلية التي اقتضتها العملية الإنتاجية وتلك المدة التي وردت في بطاقات الأجور، حيث يمكن اعتباره من المسموحات ما يسمى بالوقت الضائع الطبيعي الذي يدخل ضمن حيز الزمن الفعلي للعملية، أما ما فاق ذلك من وقت ضائع غير طبيعي اعتبر خسارة.

- الوحدات التالفة: يعبر عن الوحدات التالفة في مصطلح اللاجودة الذي يهتم بتلك الوحدات غير المطابقة للمعايير الموضوعة، حيث ووفقا لاستراتيجية المؤسسة قد توجد مسموحات لهذه الوحدات والتي ارتبطت بالقرار الأفضل عند المفاضلة بين تكلفة هذه الوحدات التالفة وتكلفة الجودة الكاملة، وبالتالي إن وجدت هذه الوحدات في مضمون وحدود المسموحات اعتبرت العملية محكمة، لكن إن تجاوزتها لتقترن بمفهوم الخسارة اعتبرت العملية غير محكمة.

2.2.1.1.2. طرق تحميل التكاليف المشتركة للإنتاج

عادة ما تتوفر التسهيلات الإنتاجية على خصائص تسمح لها من معالجة بعض المواد بصفة مماثلة، ومن ثمة تصنيع منتج تشتق عنه منتجات أخرى وهو ما يعرف بمصطلح المنتجات المتصلة[49]ص215، وبالتالي فالعملية الإنتاجية وحسب هذه المنتجات تتحمل تكاليف متصلة إلى غاية نقطة الانفصال أين ترجع كل تكلفة إلى المنتجات الخاصة بها، وهو ما تنشأ عنه مشكلة تحميل لهذه التكاليف على مختلف المنتجات، ومن هنا تواجدت بعض الطرق والأساليب التي تسهل من هذه عملية بشيء من التقدير والدقة، والتي قد نذكر منها[49]ص217-ص230:

- طريقة الوحدات المادية (الطريقة الكمية): إن مبدأ هذه الطريقة يقوم على أساس تحميل تلك التكاليف المشتركة على أساس عدد الوحدات المنتجة من كل نوع بغض النظر عن نسبة استغلال هذه التكاليف لكل منها.

- طريقة الوحدات المادية المرجحة: مبدأ هذه الطريقة أنه يتم تحميل هذه التكاليف على المنتجات مقارنة بأهميتها النسبية من خلال تحديد أوزان نسبية ترجع لمدى استخدام كل نوع منها للطاقة.

- طريقة القيمة البيعية: وفقا لهذه الطريقة يتم تحميل التكاليف المتصلة والمشتركة على أساس القدرة الاستعابية للمنتجات لها من خلال إمكانية تحقيق دخل منها، وبالتالي فهي تتوقف على أساس أسعار البيع وإيراد الذي يمكن أن يحققه هذا المنتج.

- طريقة صافي القيمة البيعية القابلة للتحقيق: إن التداخل بين هذه الطريقة وسابقتها يكمن في اعتمادهما على القيمة البيعية، لكن الفرق بينهما يكمن في استبعاد هذه الطريقة لتلك التكاليف المنفصلة (بعد نقطة الانفصال) من القيمة البيعية, حيث يتحقق هذا التخصيص للتكاليف وفقا للمعادلة التالية:

$$\text{نصيب المنتج من التكاليف المتصلة} = \text{التكاليف المتصلة} \times \frac{\text{صافي القيمة البيعية للمنتج}}{\text{صافي القيمة البيعية لجميع المنتجات}}$$

- طريقة التكلفة البديلة: تقوم هذه الطريقة بتخصيص التكاليف المشتركة على أساس التكلفة التي كان من المحتمل تحملها من قبل كل منتج لو تمت عملية التشغيل منفصلة منذ البداية.

3.2.1.1.2. النظام المعياري للتكاليف

لم تعتد تكتفي الصناعات الحديثة بالتعرف على تكاليفها بعد التصنيع، وإنما طبيعة المنافسة الحالية واتجاه الأسواق أوجب عليها فرض رقابة في إطار تحديد ما يسمى بالتكاليف المعيارية التي يتطلب على الإنتاج أن يتم في حدودها، والتي تمثل "تكاليف محددة بصورة مسبقة تبين ما يجب أن تكون عليه التكلفة أثناء سريانها، ومثل هذه التكاليف تعد استنادا إلى دراسات لجنة مشتركة مؤلفة من مهندسين واقتصاديين وإداريين ومحاسبين لكل عملية إنتاجية أو مرحلة من مراحل التصنيع على حدة، وهذا تحت ظروف الكفاية الإنتاجية الواقعية (التي تقتنع بضرورة وجود مسموحات في عناصر المواد و العمل و التكلفة) والممكنة بغية تحديد نوع وحجم الانحرافات عن الهدف المعياري حتى تتمكن الإدارة من اتخاذ القرارات التصحيحية اللازمة"[50]ص28.

وبالانتقال إلى مفهوم الموازنات التقديرية لتكاليف الإنتاج نجدها تختلف عن المعايير من خلال بعدين: إذا اختصت هذه الموازنة بحجم إنتاج معين فالتكاليف المعيارية تعتبر موازنة تقديرية لوحدة واحدة[50]ص61، أو بمعنى آخر فالموازنة التقديرية للتكاليف تعتبر تعميم لمعايير

وحدة واحدة على حجم معين من الإنتاج، أما الاختلاف الثاني يتعلق باستخدام المعايير لغرض الرقابة على التكاليف المباشرة في حين تعتد الموازنة بتلك غير المباشرة[50]ص334.

4.2.1.1.2. الموازنة التقديرية لبرنامج الإنتاج

تعرف موازنة برنامج الإنتاج على أنها تقدير كمية الإنتاج لفترة محددة عادة ما تكون سنة، حيث استنادا للميزانية التقديرية للمبيعات ولمستوى المخزون من المنتجات التامة الصنع لأول وآخر الفترة يمكننا تحديد تلك الكميات الواجب إنتاجها.

والعلاقة المستخدمة في إعداد الموازنة تقوم على القانون التالي:

الإنتاج + مخزون ثاني مدة = المبيعات + مخزون أول مدة وعليه فيكون:

الإنتاج المقدر = المبيعات المقدرة + مخزون أول مدة – مخزون ثاني مدة.

حيث قبل استعمال هذه العلاقة ينبغي التعرف:

- برنامج المبيعات التقديرية.
- مخزون آخر مدة الذي تود المؤسسة تحقيقه.
- مستوى مخزون أول مدة الحالي ودراسة السياسة المتبعة في تسيير المخزونات.
- بعده يتم تقدير الإنتاج ومن ثمة التعرف على مدى وفاء الطاقة الإنتاجية المتاحة وتلك المتوقعة لتنفيذ البرنامج (هل يسمح الوقت المنتج للآلة والوقت المنتج لليد العاملة والمساحة المتاحة للتخزين وغيرها من القيود بتنفيذ البرنامج على الوجه الأحسن أم لا؟)، والتي لأجل ذلك تستعمل تلك الطرق والأساليب المشار إليها في عنصر بناء برنامج الإنتاج.

ويمكن وضع خطوات إعداد الميزانية التقديرية للإنتاج وفقا لما يلي[51]ص47:

- الخطوة الأولى : التي تقوم بتحديد الكميات الواجب توفرها من المنتجات التامة الصنع في المخازن عند بداية ونهاية فترة تغطية الميزانية .

- الخطوة الثانية : يتم من خلالها تحديد الكميات الواجب إنتاجها وتسليمها إلى مخازن المنتجات التامة الصنع.

- الخطوة الثالثة : تبحث في تحديد كميات المنتجات قيد التصنيع في بداية ونهاية الفترة وكذا درجة تصنيعها.

2.1.2. الموازنة التقديرية لتكاليف برنامج الإنتاج

في ظل نظام التكاليف المعيارية يتم تصنيف هذه التكاليف بما يساعد على مراقبة كل منها حسب تأثيره على الإنتاج، وبالتالي نجد: تكاليف المواد الأولية المباشرة، تكاليف الأجور المباشرة وتكاليف البنود غير المباشرة [50]ص59.

وبالنظر إلى الموازنات التقديرية نجد أن مدخل النظام المعياري يعطي لكل نوع من التكاليف الموازنة التقديرية الخاصة بها، وعليه نجد الموازنة التقديرية للمواد الأولية المباشرة، الموازنة التقديرية للأجور المباشرة، والموازنة التقديرية للتكاليف الصناعية غير المباشرة، كما يمكن أن نميز أيضا بين نوعين آخرين للموازنات والتي ترتبط بمستوى النشاط, فنجد الموازنة الثابتة التي تبنى على أساس مستوى واحد للنشاط وموازنة مرنة تأخذ بعين الاعتبار عدة مستويات، حيث ترجع الضرورة لمثل هاذين النوعين من الموازنات في قيام عملية رقابية فعالة حالة التكاليف الصناعية غير المباشرة بحكم أن الموازنة الثابتة لن تظهر ما يجب أن تكون عليه التكاليف الفعلية إذا ما اختلف مستوى النشاط الفعلي عن ذلك المستوى الطبيعي الذي أعدت على أساسه الموازنة [52]ص393.

ويمكن أن نضع [53]ص355:

AN: يمثل مستوى النشاط الطبيعي.
TCF: تمثل إجمالي التكاليف الثابتة.

CV: التكلفة المتغيرة الوحدوية.

CF: التكلفة الثابتة الوحدوية لمستوى النشاط الطبيعي= AN / TCF

الموازنة التقديرية الثابتة لمستوى النشاط الطبيعي" AN"= (CF + CV) × AN.

الموازنة التقديرية المرنة لمستوى النشاط الطبيعي " AN"= (CV × AN) + TCF.

وللبحث عن الموازنة التقديرية لأي مستوى نشاط آخر نعوض " AN" بمستوى النشاط الحقيقي من دون التغيير في أي من قيم التكاليف المستخدمة (حيث يتم دائما إرجاع هذه التكاليف إلى مستوى النشاط الطبيعي).

1.2.1.2. الرقابة على التكاليف المباشرة

1.1.2.1.2. الرقابة على تكاليف المواد المباشرة و تحليل انحرافاتها

تمثل المواد المباشرة تلك المواد التي تدخل في تصنيع المنتج بصورة مباشرة على شكل مواد أولية والتي ترتبط بالوحدة الناشئة عنها ارتباطا مباشرا أيضا، وبالتالي نظرا لضخامتها بطبيعتها تشكل أكبر نسبة من مجموع التكاليف الإجمالية للمنتج وجب التحكم بها ومتابعتها عن قرب وبصورة مستقلة عن التكاليف الأخرى.

ويمكن أن نشير إلى أن الرقابة على مثل هذه المواد تنطوي على ثلاث مستويات[52]ص331: رقابة إدارية تتمثل في الرقابة على العمليات التي تسبق عملية الإنتاج وتمس هذه المواد (كتخطيط احتياجاتها وتواريخ لزومها ووضع موازنة تقديرية لها...)، رقابة تشغيلية تختص بمحطات الفحص والتفتيش للتأكد من جودة المواد المشتراة بالإضافة لمختلف إجراءات الرقابة على المخزون، أما ثالث مستوى المتمثل في الرقابة المحاسبية على تكاليف المواد المباشرة الذي سمي كذلك نظرا لطبيعة المعلومات الرقابية التي تعتبر مصلحة المحاسبة مصدرها فهي تشكل أساس دراستنا لكيفية الرقابة على مثل هذه التكاليف.

حيث أنه يتم التعرف على كفاءة العمليات وفقا للرقابة المحاسبية من خلال دراسة مجموعة من مؤشرات الانحرافات التي تعتمد الأسس التالية[54]ص57:

- يتم اعتماد حساب الانحرافات انطلاقا من الفرق بين ما هو فعلي وما هو مقدر.

- دراسة الانحرافات يكون من خلال دراسة مكوناتها: الانحراف على الكمية و آخر على السعر.

- الانحرافات عن الكمية يتم تقييمها على أساس الأسعار المعيارية، أما الانحرافات على الأسعار فهي تحمل على الكميات الفعلية.

1.1.1.2.1.2. معايرة المواد المباشرة في حالة وجود استقلالية بين المواد

يمكن أن نوضح أبعاد الرقابة على المواد المباشرة من خلال تحليل الانحراف الكلي بين ما هو معياري مخطط وما تم فعلا إلى انحراف في السعر وآخر في الكمية، حيث:

- الانحراف الكلي (الإجمالي)= التكلفة الفعلية للمواد – التكلفة المعيارية للمواد.
التكلفة الفعلية = الكمية الفعلية للمواد المستخدمة × سعر شراء المواد الفعلي.
التكلفة المعياري= الكمية المعيارية اللازمة لحجم الإنتاج الفعلي × سعر الشراء المعياري.

- انحراف السعر= (سعر شراء فعلي – سعر شراء معياري)× كمية مستخدمة فعلية.

- انحراف كمية= (كمية مستخدمة فعلية – كمية معيارية لنفس الحجم من الإنتاج)×سعر شراء معياري.

مع الإشارة لكون انحراف السعر عادة ما يحدد بعد قيام العملية الإنتاجية، لكن قد تستلزم الأوضاع إثباته بتاريخ الشراء وبالتالي يتم حسابه انطلاقا من الكمية المشتراة وليس على أساس تلك المستخدمة في الإنتاج.

2.1.1.2.1.2. معايرة المواد المباشرة في حالة وجود علاقة تبادلية بينها

إذا ما ظهرت علاقة تبادلية فيما بين مختلف المواد، ولأجل البحث عن تحقيق أدنى قدر للتكاليف يتم تحليل انحراف الكمية والتي يمكن وضعها على النحو الموالي[50]ص85-ص88:

- انحراف نسبة المزيج الذي يقيس أثر التغيير في نسبة مزيج المواد من خلال مقارنة تكلفتي نسبة المزيج المعياري ونسبة المزيج الفعلي باستخدام السعر المعياري، بحيث:

انحراف نسبة مزيج المواد= التكلفة وفقا لنسبة المزيج المعياري – التكلفة وفقا لنسبة المزيج الفعلي.

- انحراف الغلة الذي يبحث في مفهوم كل من الفاقد والعادم، بحيث:

انحراف الغلة= متوسط السعر المعياري × (مجموع الكميات المعيارية – مجموع الكميات الفعلية).

متوسط السعر المعياري= مجموع التكلفة المعيارية للمواد ÷ مجموع الكميات المعيارية للمواد.

- انحراف الفاقد وانحراف العائد: إن هاذين الانحرافين يعتبران بديلين لانحراف الغلة بحكم أنهما يتعاملان في تحديد نسبة الفاقد والعادم غير الطبيعيين، حيث يكمن الفرق بينهما أن الانحراف الأول (الفاقد) يختص بمدخلات العملية ويبحث عما يتم فقده في حين نجد الانحراف الثاني ينطلق من كمية المخرجات الفعلية وما ينبغي إنتاجه معياريا[50]ص95، ويمكن وضع صيغتي الانحرافين كما يلي:

- انحراف فاقد= متوسط سعر معياري للمدخلات× (فاقد معياري للإنتاج الفعلي – فاقد فعلي للإنتاج الفعلي).

- فاقد فعلي للإنتاج الفعلي= (الإنتاج الفعلي × معيار الفاقد) ÷ معيار العائد.

- معيار الفاقد= (الوزن المعياري للمدخلات – الوزن المعياري للمخرجات) ÷ الوزن المعياري للمدخلات.

- معيار العائد= المتمم الحسابي لمعيار الفاقد.

- انحراف العائد= متوسط سعر معياري للمخرجات (عائد فعلي للمدخلات الفعلية – عائد معياري للمدخلات الفعلية).

- عائد معياري للمدخلات الفعلية= وزن المدخلات الفعلية × معيار العائد.

- عائد فعلي للمدخلات الفعلية= الإنتاج الفعلي للدورة.

2.1.2.1.2. رقابة وتحليل انحرافات الأجور المباشرة

إن التعامل مع موضوع الأجور قد يظهر صعوبات نظرا لاتصال بعض الأعمال بعملية الإنتاج بصورة مباشرة في حين ترتبط الأخرى بها بطريقة غير مباشرة والتي سنتطرق إليها من خلال عنصر رقابة التكاليف الصناعية غير المباشرة لاحقا، وبالتكلم أكثر عن تلك العلاقة المباشرة نجدها تفرز أجور مباشرة للإنتاج هي الأخرى تحسب على أساس ساعات العمل التحويلية التي اقتضتها العملية الإنتاجية، وبالتالي فعملية الرقابة على مثل هذه الأجور المباشرة سيغطي ثلاث مجالات[52]ص346: رقابة إدارية تتمثل في تخطيط الاحتياجات من القوى العاملة، عمليات التعيين والتدريب وغيرها من الإجراءات التي تهتم بتوفير اليد العاملة المؤهلة والمناسبة لقيام مختلف النشاطات، الرقابة التشغيلية التي تتعلق بكيفية سيران مختلف العمليات التشغيلية (تخطيطها والتأكد مما إذا كانت تؤدى بالطريقة السليمة أم لا؟) بالإضافة إلى تخطيط معدلات الأجور، أما ثالث نوع والمتمثل في الرقابة المحاسبية فسنشرحه فيما يلي.

1.2.1.2.1.2. معايرة الأجور المباشرة حالة استقلاليتها

يتم تحليل تكاليف الأجور المباشرة بنفس الطريقة التي يقوم عليها تحليل المواد المباشرة:

- الانحراف الإجمالي= التكلفة الفعلية للأجور – التكلفة المعيارية لها.

التكلفة الفعلية للأجور= زمن عمل فعلي × معدل أجر فعلي.

التكلفة المعيارية= زمن معياري × معدل أجر معياري.

- انحراف المعدل= (معدل فعلي – معدل معياري) × زمن فعلي.

- انحراف زمن= (زمن فعلي – زمن معياري) × معدل معياري.

2.2.1.2.1.2. معايرة الأجور المباشرة حالة وجود تركيبة عمالية

عادة ما تتطلب الأعمال وضع تركيبة محدد لليد العاملة لأجل قيامها والتي قد تستلزم الظروف إحلال فئات منها مكان أخرى، وما دام كل منها يتميز بتكلفة تم تفسير تلك المتعلقة بعنصر الزمن كما يلي[50]ص166-ص169:

- انحراف نسبة تركيبة العمل: وهي تقيس أثر التغير من نسبة تركيبة معيارية إلى نسبة أخرى فعلية حسب التكاليف المعيارية وفقا للمعادلة التالية:

- انحراف نسبة تركيبة العمل= التكلفة وفقا لنسبة التركيبة المعيارية – التكلفة وفقا لنسبة التركيبة الفعلية.

- أما الانحراف الثاني فهو يمثل انحراف الكفاءة الذي يعكس كفاءة أداء وفقا للمعادلة التالية:

- انحراف الكفاءة= متوسط معدل معياري × (مجموع الزمن المعياري – مجموع الزمن الفعلي).

- متوسط المعدل المعياري= التكلفة المعيارية للأجور ÷ مجموع الزمن المعياري.

- كما يمكن اعتماد انحراف آخر ناتج عن تجاوز الوقت الضائع المسموح به مكان انحراف الكفاءة السابق الذكر من خلال المعادلة الموالية:

- انحراف الوقت الضائع= متوسط المعدل المعياري × (الزمن المعياري الضائع – الزمن الفعلي الضائع). حيث أن:

- الزمن المعياري الضائع= الزمن المعياري قبل الضياع للإنتاج الفعلي × معيار المسموحات.

- معيار المسموحات= (زمن معياري قبل الضياع – زمن معياري بعد الضياع) ÷ زمن معياري قبل الضياع.

- الزمن الفعلي الضائع= الزمن الفعلي للإنتاج الفعلي – الزمن المعياري بعد الضياع للإنتاج الفعلي.

2.2.1.2. مراقبة التكاليف الصناعية غير المباشرة وتحليل انحرافاتها

إن تواجد سهولة في تحليل ودراسة الانحرافات السابقة يرجع لنشوء علاقة تربطها بحجم إنتاج، لكن الأمر هنا يختلف تماما فموضوع التكاليف الصناعية غير المباشرة يمس كل التكاليف التي ليست لها علاقة مباشرة بالإنتاج.

1.2.2.1.2. طريقة تحميل التكاليف الصناعية غير المباشرة

تقوم كيفية تحميل التكاليف على مختلف أوامر التصنيع على أساس تحميل كل وحدة منتجة بنصيبها منها باعتماد ما يسمى بمعدل التحميل[52]ص 367الذي يعادل:

$$\text{معدل التحميل الإجمالي} = \frac{\text{إجمالي التكاليف الصناعية غير المباشرة للفترة}}{\text{أساس التحميل}}$$

لكن الإشكال الذي قد يواجهنا يكمن في كيفية تحديد هذا المعدل، بمعنى هل يتم التعرف على إجمالي التكاليف الصناعية في بداية الفترة اعتمادا على التكاليف المعيارية أم أنه ينتظر آخر الفترة أين تتواجد لدينا تكاليف حقيقية يعتمد عليها؟ أيضا بالنسبة إلى أساس التحميل الذي يعبر عن حجم الطاقة فعلى أي أساس يتم بناءه؟ ولأي أساس للتحميل يتم إرجاعه, هل لـ: حجم الإنتاج، تكلفة

المواد المباشرة، تكلفة الأجور المباشرة، ساعات العمل المباشرة، أم لساعات عمل الآلات؟

ويمكن أن نضع مجموعة الشروط الواجب توفرها حتى يتم قبول أساس التحميل في مجموعة النقاط التالية: أن يمثل منفعة عامة مشتركة لكل المنتجات, وجود ارتباط وثيق بين هذا الأساس المستخدم و مختلف الوظائف التي يتم تحميل هذه التكاليف الصناعية عليها (أن تكون هذه الأنشطة قد أدت بطريقة أو بأخرى إلى نشوء مثل هذه التكاليف), أن يكون الأساس الذي يحمل أقل تكلفة و مجهود حالة وجود أكثر من أساس تتوفر فيه الشروط السابقة, أما فيما يتعلق بمستوى الطاقة المعتمد فعادة ما يكون مستوى الطاقة الطبيعية و الذي يعبر كما أشرنا إليه سابقا إلى ذلك المستوى الذي يكفي لمقابلة الطلب على فترة زمنية طويلة نسبيا (سنة)

2.2.2.1.2. انحرافات التكاليف الصناعية غير المباشرة

لأجل فرض رقابة فعالة على العمليات يتطلب الأمر تحديد مجموع التكاليف التقديرية المسموح بها لحجم الإنتاج الفعلي التي يمكن أن نميز بها في ظل التكاليف الصناعية غير المباشرة بين نوعين: شق ثابت لا تستطيع المؤسسة التحكم به وآخر متغير متعلق بحجم النشاط يمكن لها ذلك، وبالتالي ألزمت الضرورة التفرقة بينهما.

1.2.2.2.2.1.2. الفصل بين التكاليف الثابتة والمتغيرة

لهدف الفصل بين الشقين المتغير والثابت لمجموع التكاليف الصناعية غير المباشرة يمكن أن نتبع إحدى الطريقتين التاليتين: طريقة الحد الأدنى والحد الأقصى[52]ص 387التي تقوم على أساس اختيار أفضل فترتين تمثلان ظروف التشغيل عند مستويين مختلفين من النشاط (الفترة التي يصل عندها النشاط إلى حده الأقصى والفترة الذي يكون فيها عند أدناه) ومن ثمة استخراج معدل التغير في التكاليف الذي يمثل الفرق بين المستويين مقسوم على الفرق بين تكاليف الفترتين، وبالتالي يمكن تحديد شق التكاليف المتغيرة لأي فترة من خلال ضرب تكاليف هذه الفترة في معدل التغير في التكاليف. أما بالنسبة لثاني طريقة المتمثلة في أسلوب المربعات الصغرى[52]ص 388فمفادها أن هناك علاقة خطية بين إجمالي التكاليف ومستوى النشاط أين يمثل ميل الخط نسبة التكاليف المتغيرة أما الثابت في المعادلة فيجمع إجمالي التكاليف الثابتة (ت= ث + م س)، حيث يمكن استخراج ميل الخط "م" بتطبيق المعادلة التالية:

$$P = \frac{\Sigma \hat{A} \hat{C}}{\Sigma \hat{A}^2}$$

حيث أن: "$\hat{A}$" تمثل الانحراف عن متوسط النشاط "$\overline{A}$"، أما "$\hat{C}$" فهي تمثل الانحراف عن متوسط التكلفة"$\overline{C}$"، و بعد إيجاد قيمة "**P**" يمكن التعويض في معادلة الخط لإيجاد قيمة التكاليف الثابتة "**F**".

2.2.2.2.1.2. تحليل انحرافات التكاليف الصناعية غير المباشرة المتغيرة

يتم تحليل انحرافات هذا النوع من التكاليف وفقا لانحراف إجمالي الذي يعبر يحلل بدوره إلى: انحراف إنفاق الذي يعبر عن الاختلاف الموجود بين التكاليف الفعلية المتغيرة وتلك المعيارية المتغيرة لنفس المستوى من النشاط الفعلي وبالتالي فهو يرجع إلى اختلاف في معدل الإنفاق[52]ص399، وانحراف كفاءة الذي يعبر عن الفرق بين التكاليف الصناعية المتغيرة التقديرية لمستويين من النشاط ذلك الفعلي المحقق للإنتاج الفعلي وذلك المعياري المسموح به لتصنيع نفس الإنتاج وبالتالي فهو يعبر عن الفرق بين مجموع الساعات الفعلية وتلك المعيارية المسموح بها ومن ثمة فهو يعبر عن كفاءة عمليات الإنتاج[52]ص400، بحيث:

- **الانحراف الإجمالي= مجموع التكاليف الفعلية للنشاط الفعلي– مجموع التكاليف التقديرية للنشاط المسموح به.**

- **انحراف إنفاق = تكاليف صناعية فعلية لمستوى النشاط الفعلي – تكاليف معيارية لنفس المستوى من النشاط.**

- **انحراف كفاءة = تكاليف صناعية تقديرية لمستوى النشاط الفعلي – تكاليف صناعية تقديرية لمستوى النشاط المعياري المسموح به.**

- **التكاليف التقديرية للنشاط الفعلي= نشاط فعلي × معدل طبيعي متغير.**

- **التكاليف التقديرية المتغيرة للنشاط المسموح به = نشاط معياري مسموح به × معدل طبيعي متغير.**

- النشاط المعياري المسموح به = النشاط الفعلي × الزمن المعياري لوحدة منتجة.

- الزمن المعياري لوحدة= ساعات عمل مباشرة للنشاط الطبيعي ÷ عدد وحدات منتجة في ظل النشاط الطبيعي.

3.2.2.2.1.2. تحليل انحرافات التكاليف الصناعية غير المباشرة الثابتة

إن التكاليف الثابتة لا ترتبط بحجم الإنتاج وإنما ترتبط بفترة هذا الإنتاج مما يصعب تغيير قيمتها في الفترة القصيرة، وبالتالي يتم وضع موازنة شهرية تقديرية لها تعبر عن تكلفة الطاقة المتاحة التي يتم على أساسها تحليل النشاط واكتشاف الانحرافات التي يمكن وضعها على النحو الموالي:

- انحراف إجمالي= تكاليف صناعية ثابتة فعلية – موازنة ثابتة مستوعبة.

- انحراف إنفاق= تكاليف صناعية ثابتة فعلية – الموازنة التقديرية للتكاليف الثابتة على أساس النشاط الطبيعي.

- انحراف طاقة= الموازنة التقديرية للتكاليف الثابتة على أساس النشاط الطبيعي – الموازنة الثابتة المستوعبة.

- الموازنة الثابتة المستوعبة= نشاط معياري مسموح به× معدل طبيعي ثابت.

كما أن انحراف الطاقة يحلل هو الآخر إلى انحراف كفاءة بنود ثابتة يدرس كفاءة توزيع البنود الثابتة وانحراف الطاقة العاطلة يقيس تكلفة الجزء العاطل من الطاقة المتاحة[50]ص264، حيث أن:

- انحراف كفاءة بنود ثابتة= معدل طبيعي ثابت × (نشاط معياري مسموح به – النشاط الفعلي).

- انحراف طاقة عاطلة= معدل طبيعي ثابت × (النشاط الفعلي – الموازنة التقديرية على أساس النشاط الطبيعي).

4.2.2.2.1.2. النسب الرقابية

إضافة إلى ما سبق في تحليل انحرافات التكاليف الصناعية غير المباشرة إلى بنود متغيرة وثابتة، فإنه يمكن الاعتماد ثلاث نسب أخرى كمؤشرات للرقابة نحصرها فيما يلي[50]ص272:

- نسبة الكفاءة التي تقابل انحرافات الكفاءة فهي تعتبر مؤشر لكفاءة العاملين، حيث يتم حسابها كما يلي:

نسبة الكفاءة= نشاط معياري مسموح به ÷ نشاط فعلي.

- نسبة الطاقة التي تمثل مؤشر استغلال الطاقة وبالتالي فيقابلها انحراف الطاقة العاطلة، حيث أن:

نسبة الطاقة= نشاط فعلي ÷ نشاط طبيعي.

- وأخيرا نجد نسبة النشاط التي يقابلها انحراف الطاقة، والتي يمكن حسابها من خلال حاصل ضرب نسبة الكفاءة في نسبة الطاقة أو بتطبيق العلاقة التالية:

نسبة النشاط= نشاط معياري مسموح به ÷ نشاط طبيعي.

2.2. مراقبة جودة الإنتاج

1.2.2. مقدمة في الجودة

إن التعامل الجديد مع بعد الجودة يتجاوز مفاهيم اكتشاف الانحرافات إلى تقييم كل مراحل العملية الإنتاجية، حيث نجد أن مراقبة النهائية للإنتاج لن تبحث في وضع آخر لمسات ضمان

الجودة وإنما هذه الأخيرة لابد وأن تحقق على طول مراحل العملية الإنتاجية[55]، وعليه لابد على المؤسسة التي تود خلق قيمة مضافة من خلال نشاطها لأجل النمو والاستمرار من أن تدرك مختلف الاعتبارات التي تساعدها على تحقيق هدفها هذا.

1.1.2.2. مفهوم الجودة والرقابة عليها

1.1.1.2.2. تعريف الجودة

لأجل تحقيق تنافسية من خلال مفهوم الجودة ينبغي في بادئ الأمر التعرف على هذا المفهوم الذي يمكن أن نميز به بين العديد من المداخل، والتي أشار إليها "دافيد برافن" في كتابه الشهير "إدارة الإنتاج" وفق خمس مداخل [56]ص11: فالمدخل الأول الممثل بالتعريف غير المحدد الخارج عن نطاق الخبرة يعبر عن الجودة بكونها غير قابلة للقياس وإنما نشعر بها من خلال استخدام المنتج، أما المدخل الثاني المبني على أساس المنتج فيمثلها بصفات وخصائص يمكن قياسها وبالتالي تصميمها وفرض الرقابة عليها، أما من وجهة المستخدم النهائي فالجودة تتعلق بمدى تحقيق تفضيلات وإشباع رغبات المستهلك، ولو انتقلنا إلى التعريف المبني على التصنيع نجدها تتحدد بمدى المطابقة مع مختلف المواصفات التي تم تصميمها مسبقا، أما آخر مدخل المعتمد على مفهوم القيمة فهو يربط الجودة معينة بمفهوم الأسعار.

ومن خلال كل هذا يمكننا وضع تعريف شامل لمختلف المداخل الخمسة السابقة الذكر، والذي يبنى أساسا على تحقيق أبعاد التالية للجودة: أداء المنتج لوظيفته، اعتمادية المنتج وثبات الأداء، مدة صلاحية المنتج، ميزات المنتج، التوافق بين وظائف المنتج واحتياجات العملاء (الأداء الصحيح) ، وأخيرا توفير خدمات ما بعد البيع [56]ص15.

2.1.1.2.2. أهداف وضع نظام للجودة

إن التعامل الجديد مع مفهوم الجودة المثالية ينطلق من تحقيق ذلك المستوى الممكن للجودة في حدود سعر محدد للسلعة بما يتلاءم واحتياجات الزبون[57]ص12، وهو ما يجعلها ترتبط بمفاهيم يحددها المستهلك في إطار احتياجاته ودخوله نحصرها في أبعاد: التكاليف، الكمية،

النوعية، وكذا الآجال.

وبالتالي فانعدام التجانس بين طبيعة العمليات ونوعية الآلات والمواد الداخلة في الإنتاج بالإضافة لمهارة القائمين بالعملية الإنتاجية وكذا تنوع رغبات واحتياجات العملاء جعل من مراقبة الجودة أساس قيام أي منظمة، فعدم وجود نمطية في مدخلات العملية أدى إلى عدم توفرها في المنتجات النهائية وبالتالي أصبح هذا المفهوم (النمطية) يمثل الهدف من وجود نظام رقابة على الجودة، حيث نجد أن مفهوم النمطية يقترب من معنى المواصفات إلا أن الاختلاف بينها يكمن في تكرار الاستخدام، بمعنى إذا تكرر استخدام المواصفة لغرض معين أصبحت نمطا (معيار) أما إذا كان الهدف تأدية غرض محدود فتبقى مواصفة[58]ص311.

وبالنظير نجد أن المؤسسة بحد ذاتها تستفيد من مفهوم تحقيق هذا المستوى الأعلى من الجودة، بحكم أن توفر جودة في المنتجات يعني انخفاض عدد الوحدات المعيبة به وهو ما يؤدي بدوره إلى خفض تلك التكاليف المرتبطة بالإنتاج، بالإضافة إلى ضمان وفاء العملاء وكسب زبائن جدد وبالتالي الرفع من مفهوم التنافسية.

مما سبق يمكن أن نستخلص مختلف الأهداف التي تسعى المؤسسة تحقيقها من وراء مدخل الجودة فيما يلي:

- تحقيق جودة المنتجات والحفاظ على سمعة المؤسسة من خلال فرض رقابة عليها.

- الزيادة والتحسين في الإنتاجية نتيجة استغلال الآلات والأيدي العاملة في إنتاج وحدات مطابقة للمواصفات.

- تخفيض تكاليف الإنتاج, وبناء ميزة تنافسية ترتبط بمفهوم جودة/سعر.

3.1.1.2.2. مخطط توفير الجودة

إن أي عملية تتطلب منهج محدد تقوم عليه حتى يتسنى لها تحقيق أهدافها, وفيما يتعلق بتوفير الجودة بالمؤسسة فالأمر يتطلب الإلمام بالأبعاد التالية: الاستراتيجية، النظام، الطرق

والوسائل[59]ص320.

- إن مفهوم استراتيجية الجودة يعكس رغبة الإدارة في الوصول إلى الجودة والتي لابد لها من أن تترجم في مختلف العمليات والقرارات التي تتبناها الإدارة وهو ما سيشكل حافز لدى مختلف العاملين والمسؤولين لأجل بلوغها.

- أما فيما يتعلق بنظام الجودة الذي يسمح بالعمل في إطار متناسق فهو يمثل ذلك الحيز الذي تتوافق في محتواه مختلف النشاطات لأجل دراستها والتأكد من سلامتها وتطابقها مع ما تم تخطيطه، وهي بالتالي تستخدم البعد الموالي المتمثل في الطرق والوسائل لأجل ذلك.

- طرق ووسائل قياس الجودة: وهي تمثل مختلف الأدوات المستخدمة في تحقيق جودة المنتج من خلال مراقبتها بقياس الأداء الفعلي ومقارنته مع ما خطط له ومن ثمة اكتشاف نقائص النظام لأجل تجاوزها.

و يمكن أن نحصر عدد الإجراءات و مراحل الإعداد لبعث رقابة فعالة على الجودة حسب الخطوات التالية:

- تحديد مكان قيام رقابة: يمكن أن نميز بين نوعين للرقابة: الرقابة التي تتم في أماكن العمل (أماكن التشغيل) أين نراقب تلك العينات والوحدات بالأماكن المأخوذة منها، ورقابة تعتمد توفير مكان محدد ومستقل لقيامها.

- تحديد مجال وإطار عملية الرقابة: لأجل ضمان هدف الجودة يمكن أن نميز بين عدد من أنواع عمليات الرقابة التي تختلف باختلاف الأصل في الرقابة، فنجد: عملية استلام المواد الخام (تفتيشها والرقابة عليها)، مراقبة عمليات التشغيل والبحث عن نقاط ضبط الجودة، مراقبة المنتج النهائي قبل تسليمه إلى المخازن أو العملاء.

- تحديد المعايير والمقاييس: وهي تشمل مرحلة وضع المواصفات التي ينبغي توفرها في المنتج وفي عمليات التشغيل وفي المواد الخام أيضا.

- وضع أجهزة الرقابة واختيار المراقبين: وفقا لهذه المرحلة يتم التعرف على أنواع ومواصفات مختلف الأجهزة والوسائل المستعملة في عملية الرقابة بالإضافة إلى تحديد مجموعة الأشخاص المسئولين عن رقابة الجودة.

- وضع النماذج والتقارير: يتطلب الأمر لهدف تتبع عمليات الرقابة تصميم مجموعة المستندات التي تستخدم لغرض تسجيل وتبويب مختلف البيانات التي تفرزها عملية الرقابة بطريقة بسيطة وواضحة تسهل قراءتها.

2.1.2.2. أبعاد عملية الرقابة على الجودة

1.2.1.2.2. تحديد مواصفات المنتج

ينطلق مفهوم المواصفات من تحديد جودة المنتج الفنية وتوفير تلك الخصائص والمميزات التي من شأنها مساعدته على أداء وظيفته وتحقيق ميزة تنافسية للمؤسسة عبر هذه القناة (قناة الجودة)، وبالتالي فالعملية هذه تهدف إضافة إلى وضع جودة التصميم في التحكم بتكاليف هذا التصنيع، حيث نشير وفقا لهذا الإطار إلى ما يسمى بالتوحيد القياسي "المعايرة" (standarization) التي تعرفها المنظمة الدولية للتوحيد القياسي .I.S.O على أنها تمثل ذلك "النظام أو الأسلوب الذي يحقق وضع المواصفات القياسية التي تحدد الخصائص والأبعاد ومعايير الجودة وطرق التشغيل والأداء للسلع والمنتجات مع تبسيط وتوحيد أجزائها على قدر الإمكان لأجل تقليل التعدد الزائد الذي لا حاجة له وتيسيرا لضمان التبادلية في الإنتاج الكبير وقطع الغيار وذلك خفضا للتكاليف"[60]ص19.

وعليه يمكن وضع مجموعة المهام التي يود التوحيد القياسي تحقيقها حسب ما يلي:

- التبسيط والتقليل من عدد نماذج المنتجات وصفاتها بالشكل الذي لا يؤثر في طريقة آدائها ولا في جودتها من خلال استبعاد النماذج الزائدة أو استحداثها بأخرى جديدة، وكذا البحث في تبسيط أسلوب[61]ص314.

- التوحيد: إن مفهوم التوحيد يهتم بتحقيق بعد التبادلية عند الاستخدام من خلال توحيد المواصفات المتعلقة بنفس البعد في سلعة ما في مواصفة واحدة مشتركة، والتبادلية تعني إمكانية استبدال بعض أجزاء المنتجات التالفة بأخرى جديدة من دون اللجوء إلى شراء المنتج بأكمله أو حتى أنها تقوم على أساس إمكانية تجميع عدد من العناصر النصف مصنعة للحصول على منتج نهائي.

- التوصيف: وهو يمثل خصائص ومميزات المواد والمنتجات بالإضافة إلى طرق وأساليب التأكد من توفرها، وحسب هذا الإطار ونظرا للتداخل مع مفهوم التبادلية ظهر ما يسمى بحدود التفاوت في المواصفات[60]ص 25 التي تبحث في ذلك المجال المسموح به في المواصفات الذي لن يعيق عملية التركيب ولا التجميع.

2.2.1.2.2. ضبط جودة المواد الداخلة في المنتج النهائي

لا حاجة لوضع نظام رقابة على الإنتاج إذا كانت موارد هذه العملية تفتقد لتلك الجودة في الأصل، ونقصد بجودة الموارد توفر أبعاد كل من الكمية، النوعية، السعر، وكذا آجال التسليم بها، وبالتالي نجد أن اختيار مصدر التوريد يتبين أساس كل هذه العوامل بطبيعته المحقق لها.

3.2.1.2.2. ضبط الجودة أثناء التشغيل

تجمع مهمة ضبط الجودة أثناء التشغيل بين المهام التالية:

- مراقبة دقة الماكينات وأجهزة القياس بوضع برامج للصيانة الوقائية، وتوفير مخزون أدوات التشغيل وقطع الغيار.

- تحديد مقدرة العملية الإنتاجية من خلال التعرف على نوعية الآلة، درجة كفاءة العامل المسؤول عنها، وكذا جودة تلك المواد الداخلة في المنتج.

- وأخيرا نجد معايرة ومراقبة تلك الأدوات المستخدمة في القياس للتأكد من صلاحيتها.

4.2.1.2.2. ضبط جودة المنتج النهائي

تمثل هذه المرحلة آخر خطوة من مسار البحث عن جودة المنتج أين يتم التأكد من مدى تحقيق اعتماديته التي يمكن تعريفها على أنها تمثل تلك الخصائص المتواجدة بالمنتج والمتصلة بكيفية أداءه لوظيفته خلال الاستعمال وكذا الزمن المنقضي ليتوقف عن أداء هذه الخدمة، أو بمعنى آخر فالاعتمادية (fiabilité) تمثل مقياس للمنتج على أداء وظيفته المطلوبة منه بنجاح في ظروف الاستعمال العادية ولمدة محددة[60]ص60.

كيف يمكن تحقيق اعتمادية المنتج؟ تنبع أهمية الاعتمادية من قدرتها على تحقيق تنافسية المؤسسة، لذا نجد هذه الأخيرة تعمل جاهدة لتحقيقها من خلال تحقيق جملة الأنشطة التالية:

- وضع متطلبات الاعتمادية بتحديد متوسط عمر المنتج باعتباره أحد المواصفات المطلوب توفرها في السلعة، مع الإشارة إلى ضرورة ربط مفهوم الاعتمادية بعنصر التكاليف والبحث عن الاعتمادية المثالية التي تجمع بعدي التكلفة الأقل وتحقيق رضا المستهلك.

- وضع خطط تحقيقها التي تشتمل على[60]ص64: وضع مواصفات التصميم، ضع مواصفات وخطوات العملية الإنتاجية بحكم أن اختلاف طرق الإنتاج تؤدي إلى اختلاف في الجودة وبالتالي اختلاف في الاعتمادية، بالإضافة إلى وضع الخطط اللازمة لطرق التغليف والنقل والتخزين لأجل الإبقاء والحفاظ على جودة هذه المنتجات.

- مراقبة تنفيذ متطلبات الاعتمادية وتحليل هذه النتائج، حيث أنه يتم قياسها بتطبيق القوانين التالية:

$$F_t = U_t / U$$

"U_t": تمثل عدد الوحدات المنهارة أثناء الزمن "t".

"U " : عدد الوحدات الكلية للعينة.

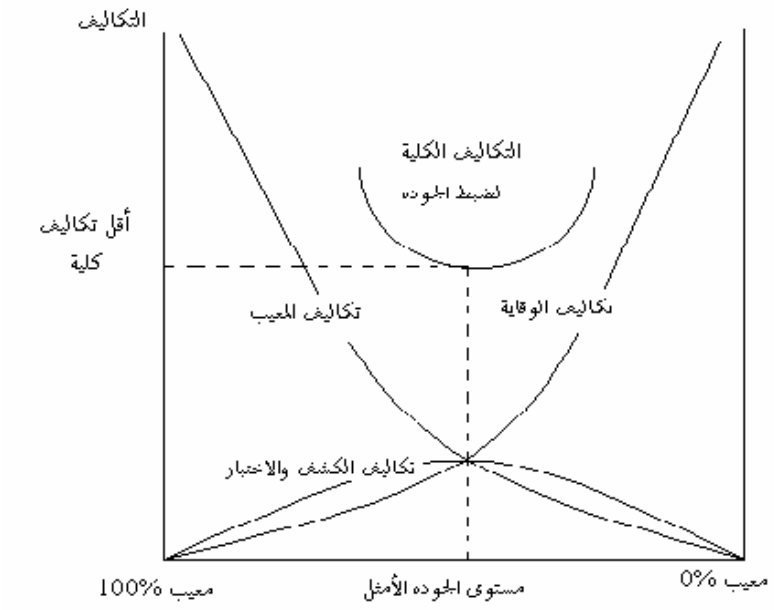
"F_t ": احتمال انهيار المنتج خلال الزمن "t".

أما إذا أردنا حساب اعتمادية المنتج من خلال اعتمادية الوحدات المكونة له، فنعتمد القانون الموالي [60]ص77:

اعتمادية المنتج = اعتمادية الجزء "1" × اعتمادية الجزء "2" ×...× اعتمادية الجزء"ن".

5.2.1.2.2. الجودة والتكاليف

تمثل تكلفة الجودة تكلفة عدم عمل شيء صحيح من الوهلة الأولى والبحث في فرص التحسين وزيادة الإنتاجية وتعظيم الأرباح[62]ص495، بحيث تعبر عناصرها عن تلك المبالغ التي تصرفها المؤسسة في سبيل تحقيق مستوى جودة أعلى أو لسبب تغطية نقائص وعيوب في المنتج النهائي.



شكل رقم 03 : يمثل مختلف تكاليف ضبط الجودة، [60]ص82.

من خلال الشكل أعلاه يمكن أن نحدد أنواع تكاليف الجودة وفق علاقتين تربط البعدين (الجودة بالتكاليف)، إحداها طردية تخص تكاليف جودة التصميم وجودة المنتج النهائي وأخرى عكسية بالنسبة لجودة المنتج النهائي وتكاليف جودة التنفيذ (الفشل):

- التكاليف الوقائية أو تكلفة المنع[63]ص32: وهي تمثل تلك المبالغ المنفقة لأجل تفادي حدوث أخطاء في الإنتاج أو الابتعاد عن مستوى الجودة المطلوبة، والتي يمكن أن نحصرها في مجموعة التكاليف التالية: تكاليف تخطيط الجودة، تكاليف مراقبة العمليات،

تكاليف تطوير أجهزة ومعدات ضبط الجودة وصيانتها، تكاليف التدريب.

- تكاليف الكشف والاختبار (تكاليف الرقابة والتقييم): وهي تتضمن مجموع التكاليف التي تتحملها المؤسسة بهدف التحقق من مدى مطابقة المنتجات للمواصفات المطلوبة، وبالتالي فهي تشمل كل من: تكاليف اختبار المواد المشتراة، تكاليف المعدات والأجهزة، تكاليف اختبار المواد أثناء التشغيل، تكاليف اختبار جودة المنتج النهائي، بالإضافة إلى تكاليف المواد اللازمة لعمليات الكشف والاختبار.

- تكاليف الفشل (تكاليف المعيب): التي تمثل مجموع المبالغ التي تتحملها المؤسسة نتيجة وجود وحدات منتجة غير مطابقة، وعلى هذا الأساس يمكن التمييز بين نوعين من الفشل: الفشل الداخلي الذي يمثل المبالغ المنفقة على عدد الوحدات غير المطابقة قبل خروجها من المصنع (مثل مصاريف إعادة التشغيل والخردة والمخزون الزائد...)، والفشل الخارجي الذي يحدث نتيجة تسليم تلك المنتجات الغير مطابقة إلى العميل (مثل: شكاوى العملاء، المردودات...).

- وأخيرا نجد التكاليف الكلية التي تجمع بين الأصناف الثلاثة السابقة الذكر.

كما يمكن أن نلاحظ وفقا لنفس الشكل مختلف المسارات المحدد للعلاقة ما بين هذه التكاليف وجودة المنتج النهائي، فنجد تكاليف الوقاية تعادل الصفر حالة المستوى المنخفض للجودة لكن ما إذا أنفقت أموال في هذا المجال ستتجه هذه التكاليف نحو الارتفاع ومن ثمة ارتفاع مستوى الجودة أيضا، أما فيما يتعلق بتكاليف المعيب فنجدها ترتبط عكسيا بجودة المنتج، بحكم أن ارتفاع الجودة سيكون دليل عن انخفاض حجم الوحدات المعيبة مما يؤدي إلى إنقاص تكاليف المعيب، وبالانتقال إلى منحنى تكاليف الكشف والاختبار نجده يتجه ناحية الأعلى بحكم أن الرفع من الجودة يستلزم زيادة مثل هذه التكاليف، لكن بعد ذلك نجده يعكس الاتجاه نحو الأسفل (زيادة الجودة وخفض في التكاليف) والذي قد نرجعه إلى زيادة كفاءة العمليات مما يسمح بالإنقاص من هذه التكاليف، بحكم أن مهارة العاملين وكفاءة العمليات تعطي ثقة في النتيجة من دون الحاجة إلى رقابة.

من خلال كل هذا يتضح أن الغرض من وضع نظام تكاليف الجودة يهدف إلى التقليل من هذه التكاليف بتجنب تكاليف الفشل، حيث يمكننا رسم منحنى التكلفة بالنسبة لنقطة اكتشاف العيب

وفقا للمسار الموالي: إذا ما اكتشف العيب قبل انطلاق العملية التشغيلية سيتم تصميم وتخطيط نظام للجودة يمنع هذا المعيب وهو ما يؤدي إلى تحمل تكاليف دنيا للجودة (تكاليف الوقاية)، أما إذا تم اكتشاف الخطأ بعد تقديم المنتج إلى العميل سنحصل على أكبر تكلفة للجودة تشتمل على تكلفة الفشل الخارجي، أما حالة الوسط المتمثلة في اكتشاف المعيب بعد انتهاء العملية التشغيلية وقبل تسليم المنتج إلى العميل فسيحمل تكاليف تتوسط النسبتين السابقتين، لذا نجدد العديد من الاقتصاديين قد شبهوا التكاليف المرتبطة برقابة الجودة بجبل الجليد[56]ص 22 الذي يمثل الجزء الظاهري منه تلك التكاليف المقاسة والمرتبطة بالمعيب والتفتيش وإعادة التشغيل والتي قد لا تتعدى نسبتها أكثر من 10% من تكاليف الجودة الإجمالية، في حين نجد الجزء الباطني منه الموجود تحت الماء والذي قد يتسبب في غرق السفن يمثل أكبر جزء منه وحسب مثالنا فهو يعبر عن تكاليف الجودة الخفية التي تشمل مختلف التكاليف الوقائية وتلك المتعلقة بالرقابة والفشل.

2.2.2. الرقابة على الجودة

1.2.2.2. مجال تطبيق برنامج الجودة

يعتبر العميل المحدد الرئيسي لأبعاد الجودة بطبيعته مستهلك هذه السلعة، وبالتالي فينبغي على المؤسسة أن تعمل ناحية تحقيق جملة المعايير التي من شأنها تمثل منطلق تحقيق هذه الجودة المرجوة في ظل تكاليف عقلانية وبذلك نجدها تبحث عن وضع برناج تكلفة جودة يسمح لها بالمفاضلة بين العديد من البدائل المتعلقة بالجودة واتخاذ القرار النهائي من خلال تقييم هذا البرنامج.

1.1.2.2.2. تطبيق برنامج تكلفة الجودة

يتطلب قيام نظام تكاليف جودة إتباع الخطوات التالية:

- يتم بداية التعرف على مختلف الأبعاد المكونة للتكاليف التي تتحملها المؤسسة والمتعلقة بنظام الجودة لأجل الحكم على مدى كفاءة مثل هذه العمليات وجلب انتباه الإدارة العليا إليها.

- بعدما تم الحصول على موافقة الإدارة العليا يتم إعداد نظام تجريبي لتأكيد إيجابيات نظام تكاليف الجودة وما يمكن أن يحققه من مزايا للمؤسسة، وفي هذا الإطار يتم وضع فريق عمل لتجريب النظام في المنطقة المختارة (خط إنتاج واحد مثلا) والتي تتوفر على مجموعة الخصائص التالية: أن تشتمل جميع فئات عناصر التكلفة، أن تعطي نتائج في أقرب الآجال، أن تقدم فرص واضحة وبديهية للتحسين، أن تمثل أنشطة وعمليات الشركة بقدر الإمكان [63]ص51.

- ومن خلال تنفيذ هذه الخطة التجريبية تجمع مختلف البيانات على طول فترة التجريب أين يتم تبويبها ودراستها وتحليلها لأجل التعرف على مدى تحقيقها لأهدافها واعتبارها كموجه ومرجع للعمليات المستقبلية.

2.1.2.2.2. نطاق تقييم الجودة

إن البحث عن تقييم لسياسات الجودة ينطلق من التعامل مع تلك الأبعاد الممثلة لمختلف الخسائر والأعباء التي يمكن أن تتحملها المؤسسة في حالة اللاجودة، وبالتالي فهي تقوم على أساس احتساب مختلف تكاليف الجودة:

- اعتبار كل من تكاليف الوقاية والتقييم استثمارات في حين تمثل تكاليف الفشل خسائر تتحملها المؤسسة.

- حساب تكلفة العملية القائمة على أساس تكاليف المطابقة (إرضاء الحاجات) وتكاليف عدم المطابقة.

- حساب الخسارة المتعلقة بالجودة: وهي تبحث في مختلف الخسائر الداخلية والخارجية التي يمكن أن نميز بها ما بين خسائر المادية وأخرى غير المادية (كخسارة المبيعات المستقبلية نتيجة عدم رضا العميل).

2.2.2.2. طرق ووسائل قياس ومراقبة الجودة

1.2.2.2.2. الوسائل والأساليب القاعدية

تعتبر هذه الطريقة التي تحمل أيضا مصطلح وسائل حلقات الجودة أحد أشهر وأقدم الوسائل المستخدمة في فرض الرقابة على الجودة، كما أنها تعد من بين أسهل وأنجع الطرق المستخدمة في المجال بحكمها تعتمد وضع أشكال بيانية تقوم على أساس الرأي القائل أنه "لأجل تفهم الأوضاع لابد من تصورها ورؤيتها"[59]ص329، حيث يمكن أن نجد بها:

- قائمة كشف البيانات (feuille de relevé): تمثل هذه القائمة استمارة تدون عليها مختلف الملاحظات والقراءات للانحرافات التي لوحظت والتي بطبيعتها تعتبر معلومات تفيد وتعرف بحالة المنتجات الخاضعة للرقابة.

- مخطط تركيز الانحرافات الذي يمثل عن رسم بياني للمنتج توضع عليه مجموعة من النقاط، أين تشكل كل نقطة انحراف لوحظ يوضع فوق المنطقة على الرسم التي تتطابق مع مكان حدوثه حقيقة وهو ما يساعد في التعرف على أمكان تركيز وانتشار هذه الانحرافات.

- مخطط توزيع القيم (Histogramme): يؤخذ هذا المخطط شكل مجموعة أعمدة تمثل مدى تكرار الانحرافات التي تم ملاحظتها وتدوينها سابقا.

- مخطط باريتو (Le diagramme de Pareto): يهدف مخطط باريتو إلى تركيز الاهتمام على ذلك الحجم الصغير من المتغيرات الذي يؤثر أكثر على الجودة (يبنى هذا المخطط على أساس وجود علاقة تربط الانحرافات بالمتغيرات أين نجد نسبة قليلة من هذه الأخيرة تعتبر المسؤولة عن أكبر قدر من الإنحرافات)، وبالتالي فهو يقوم بترتيب تلك الانحرافات على أساس متناقص ومن ثمة رسم المنحنى التجميعي لها.

- مخطط سبب-نتيجة: يأخذ هذا المخطط شكل شوكة سمك وهو قائم على أساس إرجاع تلك الانحرافات التي تم اكتشافها إلى جملة العوامل التي تكون قد ساهمت في حدوثها والتي يمكن أن

نربطها بأحد المقومات التالية والتي يطلق عليها مصطلح M5: أساليب التصنع-méthode ، الآلات-machine -، اليد العاملة-main-d'œuvre -، مكان التصنيع-milieu -، وأخيرا المواد-matière -.

- خريطة المراقبة: تعتبر خريطة الرقابة أساس قيام الطرق الإحصائية للرقابة ومن أهم الوسائل المستخدمة في مجال مراقبة ومتابعة تطور الجودة، وهو ما سنشرحه بتفصيل ملم في نقطة لاحقة.

- مخطط الارتباط والتداخل (le diagramme de corrélation): يبحث هذا المخطط في تلك العلاقة التي يمكن أن تجمع بين متغيرين(مثلا زيادة حجم الإنتاج وزيادة عدد الوحدات المعيبة، أو زيادة نسبة من أحد المواد الداخلة في الخليط ودرجة صلابة المنتج...) من خلال رسم معلمتين تعبر كل واحدة منها عن متغير ومن ثمة توضع نقاط تمثل مختلف القراءات والمعلومات المستخرجة المتعلقة بهما، وفي النهاية إذا ما شكل مجموع هذه النقاط سحابة تحمل اتجاه فهذا يدل على وجود علاقة ارتباط وتداخل بين المتغيرين لابد من معرفة أثرها على جودة المنتج.

2.2.2.2.2. مصفوفة جودة/ عميل (Q.F.D. Déploiement de la fonction qualité)

تعتبر هذه الطريقة من أحدث الأساليب المستخدمة في مجال إدارة الجودة، ومفادها دراسة جودة التصميم والتصنيع والبحث في سياسات التحسين للمنتج، كما أنها تقوم أيضا على تتبع المنافسة والتعرف على مدى تحقيقها لاحتياجات العملاء التي تترجم في صورة أبعاد وخصائص يريدها بالمنتج النهائي.

3.2.2.2.2. دراسة وتحليل مواقع الخلل، نتائجها، ودرجة حدتها (AMDEC)

تقوم هذه الطريقة(Analyse des modes de défaillances, de leurs effets et de leurs criticité) وفكرة "الوقاية خير من العلاج" وبالتالي فهي تعمل على

تجنب الانحرافات قبل حدوثها [64]ص01 من خلال اكتشاف والتنبؤ بتلك المناطق والمسببات التي قد تعرقل الإنتاج، حيث يمكن وضع مسار عمل هذا الأسلوب وفقا لما يلي: التعرف على أسباب الانحرافات واحتمالات حدوثها (لا يمكن وضع نموذج AMDEC لانحراف موجود) ، التعرف على آثارها، ترتيب هذه الانحرافات وفق سلم يتعلق بمدى تكرارها وأهميتها، وأخيرا وضع سياسات التصحيح الوقائية[59]ص339. ونشير في الأخير إلى إمكانية التمييز بين ثلاثة أنواع [64]ص03 من AMDEC التي تختلف باختلاف ميدان رقابتها، فقد نجد AMDEC منتج الذي يستعان به لهدف تدعيم الدراسات المتعلقة ببعث منتج جديد في السوق أو تطوير وتحسين منتج ما، AMDEC سياسات إنتاج الذي يهتم بدراسة إمكانية وقوع خلل في أسلوب الإنتاج المنتهج سواءا تعلق بمنتج جديد أو قديم، أو أخيرا AMDEC معدات إنتاج والتي تقوم على أساس دراسة كفاءة عمل الآلة محل الدراسة سواءا في مرحلة التصميم (conception) للتعرف على مواقع الخلل المحتملة لهدف إعادة التصميم، تحديد قطع الغيار اللازمة، ووضع خطة للصيانة الوقائية، أو أثناء الاستغلال لإدراك وتحليل مسببات الانحرافات الممكن وقوعها لأجل البحث عن تحسين الوضعية الحالية.

4.2.2.2.2. الطرق الإحصائية للرقابة

من بين طرق الرقابة على الجودة نجد ما يسمى - MSP – Maîtrise statistique des procédés التي تعتبر وسيلة سيطرة ومتابعة لجودة المنتجات والعمليات ليتسنى لها تحقيق نظام جودة بنسبة 100 %، حيث يمكن أن نذكر من بين أهم أساليبها كل من:

- خرائط الجودة.

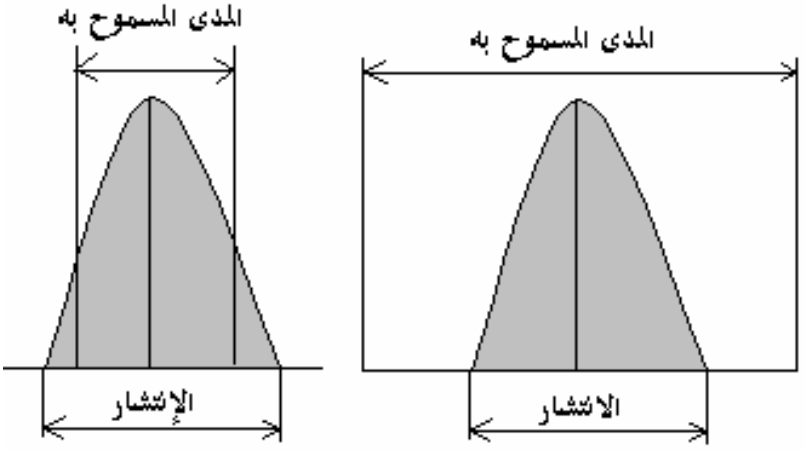
- مفهوم القدرة (l'étude des capabilité) والتي تدعى كذلك بتقنية المراقبة المستمرة للإنتاج (surveillance de la production en continu-S.P.C.): من خلال هذا البعد للدراسة والمتابعة الإحصائية للجودة نجدها تقوم بمقارنة الأداء الفعلي الذي لزمه الإنتاج مع ذلك المطلوب ومن ثمة دراسة كفاءة العمليات من حيث الأداء والتي لأجل ذلك فهي تمنح وتحدد للعمليات مجال مسموح به للكفاءة –أداء مطلوب- (intervalle de tolérance)[59]ص364.

تعتمد هذه الطريقة عددا من المؤشرات لحساب نسبة الكفاءة التي يمكن أن نذكر أهمها:

- **مؤشر مقدرة العمليات Cp** (capabilité procédé) وهو يمثل العلاقة بين نسبة تلك الكفاءة الموضوعة (المدى المسموح به –intervalle de tolérance-) وتلك التي حصلنا عليها فعلا نتيجة الأداء الحقيقي (الإنتشار –dispersion-) وعليه نجد:

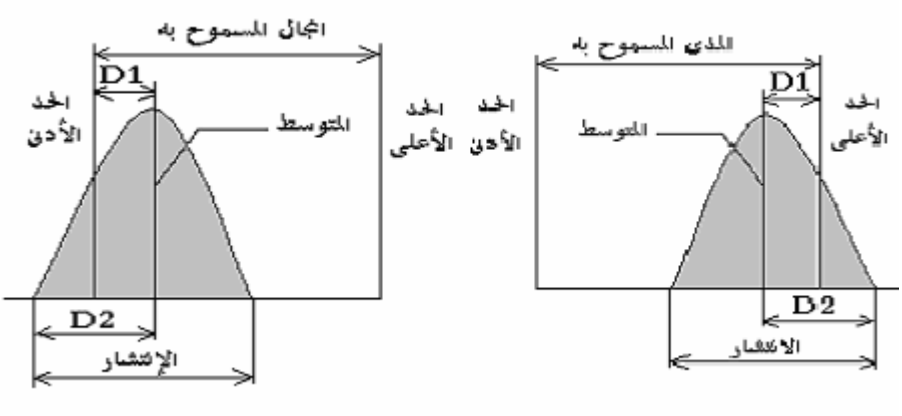
Cp= intervalle de tolérance / Dispersion du procédé

حيث تعتبر العمليات كفئة إذا كان Cp > 1.33، ويمكن أن نوضح ذلك من خلال الشكل الموالي:



شكل رقم 04 : يمثل أبعاد مؤشر Cp، [59]ص346.

- **مؤشر اللاإحكام Cpk-** indicateur de déréglage: الذي يستخدم للتأكد من درجة إحكام الآلة [65]ص108، فحسب الشكل أدناه يمكن القول أن عمليات الإنتاج كفئة حالة ما إذا كانت المسافة $D_1 > D_2$، وعليه نجد: $Cpk= D_1/D_2$ حيث يتم اعتبار العمليات كفئة إذا كان Cpk>1.33، مع الإشارة إلى أنه حالة كون Cp=Cpk فهذا يعني أن العمليات محكمة بدقة و كلما زاد الفرق بينهما فهذا يدل عدم كفاءة و دقة عمليات الإنتاج.



شكل رقم 05 : يمثل أبعاد مؤشر Cpk (نظام عمليات غير محكم)، [59]ص347.

3.2.2.2. خرائط مراقبة الجودة

1.3.2.2.2. الرقابة على العمليات التي يمكن قياس خصائصها

تتم الرقابة على مثل هذه العمليات باعتماد خرائط الرقابة على المتغيرات التي تستخدم لغرض قياس مدى توفر تلك المعايير التي يمكن قياسها في مختلف المنتجات، وبالتالي فهي تبحث في جودة المنتجات من خلال تحقيق تلك المعايير الموضوعة. حيث يمكن أن نميز بهذه الخرائط الأنواع التالية:

1.1.3.2.2.2. خرائط المتوسطات

تمثل خريطة المتوسطات إحدى وسائل الرقابة على جودة المنتجات والتي سميت كذلك نظرا لطبيعة قراءاتها التي تعبر عن متوسطات مختلف العينات المختارة .

حيث نجد من بين خصائص هذه الخرائط توفرها على:

- متوسط المتوسطات: يعتبر هذا المتوسط ممثل جميع النقاط بالخريطة والذي نحصل عليه بقسمة مجموع مختلف متوسطات العينات على عددها (حيث يتم التعبير عنه بخط غير متقطع يتوسط الخريطة).

- حدود الرقابة للمتوسطات: إن حدود الرقابة تمثل ذلك المدى أو الحدود الذي يسمح للنتائج بالتحرك ضمنها من دون أن يؤثر ذلك على جودة المنتجات، حيث يتم تحديدها وفقا للمعادلات التالية ومن ثمة تمثيلها على شكل خطوط متقطعة أعلى وأسفل خط الوسط:

حدود الرقابة = متوسط المتوسطات ± أ2 × متوسط المدى.

مع العلم أن "أ2" تعبر عن ثوابت ترتبط بحجم العينة.

2.1.3.2.2.2. خرائط المدى

تشكل خرائط المدى النوع الثاني من خرائط الرقابة، حيث يقصد بالمدى ذلك الفرق بين أعلى وأصغر قراءة في كل عينة. ومن بين بيانات هذه الخرائط نجد:

- متوسط المدى الممثل لخط منتصف خريطة المدى والذي يتم رسمه من خلال خط مستقيم غير متقطع يتوسط مختلف قراءات المدى في الخريطة، حيث يتم الحصول عليه بقسمة مجموع مدى العينات على عدد هذه العينات.

- حدود الرقابة للمدى: يمكن حساب هذه الحدود بالتعويض في المعادلات التالية:

الحد الأعلى للرقابة = ϛ4 × متوسط المدى.

الحد الأدنى للرقابة = ϛ3 × متوسط المدى.

ϛ4, ϛ3 تمثل ثوابت هي الأخرى ترتبط بحجم العينة، حيث أن "ϛ3" تكون مساوية إلى الصفر (لا قيمة لها) إذا ما كان حجم العينة يقل عن السبعة، وبالتالي إن كان هذا يتم التخلي عن الحد الأدنى للرقابة.

جدول رقم 04 : يمثل ثوابت حدود خرائط المتوسطات و المدى،[60]ص104.

عدد أجزاء العينة	ثابت خريطة المتوسطات "أ2"	ثوابت خريطة المدى	
		الحد الأدنى للرقابة "ς3"	الحد الأعلى للرقابة "ς4"
2	1.88	0	3.27
3	1.02	0	2.57
4	0.73	0	2.28
5	0.58	0	2.11
6	0.48	0	2.00
7	0.42	0.08	1.92
8	0.37	0.14	1.86
9	0.34	0.18	1.82
10	0.31	0.22	1.87
11	0.29	0.26	1.74
12	0.27	0.28	1.72
13	0.25	0.31	1.69
14	0.24	0.33	1.87
15	0.22	0.35	1.65
16	0.21	0.36	1.64
17	0.20	0.38	1.62
18	0.19	0.39	1.61
19	0.19	0.40	1.60
20	0.18	0.41	1.59

3.1.3.2.2.2. أسلوب الانحراف المعياري

يمكن القيام بمراقبة الجودة إما بدراسة المجتمع ككل (مراقبة كل الوحدات المنتجة) وإما عن طريق اختيار عينة من هذا المجتمع تجمع بين جميع خصائصه (لابد من أن تمثله أحسن تمثيل).

لكن التساؤل الذي يطرح يبحث في كيفية تحديد حجم هذه العينة التي تسمح نتائجها بتعميمها على المجتمع ككل؟

تدعي الأغلبية أنه كلما كبر حجم العينة كلما كانت نتائجها أكثر دقة، لكن ما يلاحظ أن هذا التوجه يرفع من التكاليف كما أن التناسب بين هذه النتائج وحجم العينة لن يكون طردي تماما، ومن هنا وردت معادلة MOOR لتحديد حجم العينة المثلى المطلوبة في التفتيش على النحو التالي[58]ص318:

$E^2 = 2\ P$ حيث أن "E" تمثل حجم العينة و "P" يمثل حجم المجتمع.

من بين قواعد وأسس التوزيعات الطبيعية نجد استعمال مفهوم الانحراف المعياري الذي يعتبر مقياس للتباين يسمح بمعرفة مدى توزيع وتشتت مختلف القيم حول المتوسط، حيث أن[58]ص319:

- المتوسط ± الانحراف المعياري: يمثل مجال يقع بداخله 68.3 %من المقاييس التي أخذت لوحدات العينة.

- المتوسط ±2 الانحراف المعياري: يمثل مجال يقع بداخله 95.5 % من الحالات المكونة للعينة.

- المتوسط ±3 الانحراف المعياري: يمثل مجال يقع بداخله 99.7 % من الحالات المكونة للعينة.

وبالتالي يمكن تطبيق مبدأ الانحراف المعياري على كل من خريطتي المتوسطات والمدى حسب ما يلي:

- بالنسبة لمخطط الوسط الحسابي:

- الخطأ المعياري للوسط الحسابي= الانحراف المعياري ÷ الجذر التربيعي لحجم العينة.

- حدود الرقابة= الوسط الحسابي ± 3 الخطأ المعياري للوسط الحسابي.

- بالنسبة لخرائط المدى:

- الوسط الحسابي= $د_2$ × الانحراف المعياري.

- الخطأ المعياري للمدى= $د_3$ × الانحراف المعياري.

- حدود الرقابة = الوسط الحسابي ± 3 الخطأ المعياري للمدى.

مع الإشارة أن **$د_2$، $د_3$** تمثل ثوابت ترتبط بحجم العينة.

جدول رقم 05 : يمثل ثوابت أسلوب الإنحراف المعياري، [66]ص178.

$د_3$	$د_2$	حجم العينة	$د_3$	$د_2$	حجم العينة
0.762	3.407	14	0.853	1.128	2
0.755	3.472	15	0.888	1.693	3
0.749	3.532	16	0.880	2.058	4
0.743	3.588	17	0.864	2.326	5
0.738	3.640	18	0.848	2.534	6
0.733	3.689	19	0.833	2.704	7
0.729	3.735	20	0.820	2.847	8
0.724	3.778	21	0.808	2.970	9
0.720	3.819	22	0.797	3.078	10
0.716	3.858	23	0.787	3.173	11
0.712	3.895	24	0.787	3.258	12
0.709	3.931	25	0.770	3.336	13

4.1.3.2.2.2. تفسير خرائط المتوسطات والمدى

تعتبر خرائط الرقابة من بين أهم الأساليب والوسائل المستعملة في فرض الرقابة على جودة المنتجات والذي يعود لجملة البيانات والمعلومات التي تطرحها مثل هذه الخرائط والتي يمكن أن نضعها على النحو الموالي:

- دلالة خطوط المنتصف: إن خطوط المنتصف تمثل متوسط كل من المتوسطات والمدى، فبالنسبة لمتوسط المتوسطات فهو يعبر عن قيمة وحيدة تمثل أفضل تمثيل للنقاط التي تقع أعلاه أو أسفل منه، ومن ثمة فمن المرغوب أن تقع كل القراءات منطبقة عليه أو بالقرب منه بحكم تعبير تلك التي تبتعد عنه باحتمال وجود وحدات غير مطابقة مع الجودة المطلوبة، أما فيما يتعلق بخط منتصف المدى (متوسط المدى) فنشير أنه ما إذا كانت جميع القراءات متساوية فستنعدم قيمة المدى وبالتالي فمتوسط المدى يكون هو الآخر مساو للصفر وهي تمثل أفضل حالة يود الوصول إليها، أما حالة اختلاف القراءات فسيمثل متوسط المدى أفضل تمثيل لقيم مدى مختلف العينات وبالتالي وجب تحقيق أدنى مدى ممكن للحكم على العملية أنها سليمة ومرضية بشرط ألا يفوق هذا المدى التجاوزات المسموح بها.

- دلالة حدود الرقابة: يمكن أن نميز بين نوعين من الأسباب المؤدية لحدوث انحرافات في الجودة: أسباب متأصلة وأخرى طارئة[60]ص106، فبالنسبة لتلك المتأصلة فهي تعبر عن مختلف البواعث التي لا نستطيع تطوير الجودة كثيرا في مضمونها بحكم استحالة التحكم بها، وهذا على خلاف تلك الطارئة التي تنتج عن سوء في التنفيذ أو لاجودة في المنتجات أو حتى خطأ في التصميم والتي تمثل بواعث يمكن التحكم بها وبالتالي وجب مراقبتها ومتابعتها عن قرب. ولأجل هذا وجدت حدود الرقابة لأجل الكشف عن هذه الأسباب والتمييز بينها بغرض تصحيحها في أوانها، حيث إذا ما وقعت القراءات خارج حدود الرقابة فالسبب يعتبر طارئ لابد من تصحيحه، أما في الحالة المعاكسة أين تقع النقاط كلها بداخل حدود الرقابة فالسبب يكون متأصل إلا في الحالات التالية:

- إذا وقعت مجموعة نقط متتابعة أعلى أو أسفل خط المنتصف لأي من الخريطتين: حيث يرى "E.L.Grant" أنه يمكن اعتبار السبب طارئ في الحالات التالية[60]ص108: عندما تقع سبع نقاط متتالية في جانب واحد من خط المنتصف،

عندما تقع عشر نقاط على الأقل من إحدى عشر نقطة متتالية في جانب واحد من خط المنتصف، عندما تقع اثنتى عشر نقطة على الأقل من أربعة عشر نقطة متتالية في جانب واحد من خط المنتصف، أو عندما تقع ستة عشر نقطة على الأقل من عشرين نقطة متتالية في جانب واحد من خط المنتصف.

- وجود اتجاه: بمعنى تحرك مجموعة من النقط المتتالية بثبات وفي اتجاه واحد مما يدل على وجود انتظام في التوزيع.

ومن هنا ولأجل الحكم على أن التغيرات الحادثة ناتجة عن أسباب متأصلة لابد أن تقع تلك النقاط داخل حدود الرقابة وأن تكون موزعة توزيعا عشوائيا.

2.3.2.2.2. الرقابة على العمليات التي لا يمكن قياس خصائصها

1.2.3.2.2.2. خرائط السيطرة للعوادم

تعتبر خرائط السيطرة للعوادم من بين الخرائط المستعملة للرقابة والتي يتم الاعتماد عليها في الحالات التالية:

- حالة استحالة قياس المعايير.
- حالة تواجد عدد كثير من المعايير للقياس.

وبالتالي فهذه الخرائط تقوم على الأساس الموالي: بعد القيام بالتفتيش على منتجات يتم قبول أو عدم قبول المجتمع من دون البحث في نسبة توفر المعايير أو درجة تواجد الانحرافات وإنما من خلال تحديد نسبة وعدد الوحدات المعيبة به، حيث يمكن وضع وسط وحدود الرقابة حسب ما يلي:

- الوسط الحسابي= عدد الوحدات المعيبة خلال فترة الفحص ÷ عدد الوحدات المفحوصة.

- حدود الرقابة = الوسط الحسابي ± 3 الخطأ المعياري.

- الخطأ المعياري^2= متوسط المعيب (1- متوسط المعيب) ÷ عدد وحدات العينة.

2.2.3.2.2.2. خرائط السيطرة للشوائب (النواقص)

تقوم نظرية هذه الخرائط على أساس نسبة أو عدد الشوائب (الانحرافات) الموجودة في المنتج واعتبار بعضها من المسموحات نظرا لاستحالة التحكم والسيطرة على تلك الأسباب العشوائية، وبالتالي يتم حساب ما يلي لأغراض الرقابة:

- متوسط الشوائب = العدد الكلي للشوائب خلال فترة الدراسة ÷ عدد العينات.

- حدود الرقابة = متوسط الشوائب ± 3 الخطأ المعياري.

- الخطأ المعياري^2 = متوسط الشوائب.

3.3.2.2.2. المشاكل التي تواجه خرائط الرقابة

يمكن أن نضع من بين المشاكل التي تعيق وتواجه خرائط الرقابة من مثيل:

- مشكلة التخمين والتقريب: أول عائق يتحدد هنا يتمثل في مشكلة تقدير مختلف نسب العوادم أو النقائص أو تحديد تلك المعايير التي تتم الرقابة في حدودها، والذي يعود إلى ارتباط مثل هذه العمليات (عمليات التخمين) بتوفر مختلف الأجهزة المساعدة والخبرة اللازمة لدى القائمين بها.

- ثاني مشكلة يحتمل أن تواجهنا تتمثل في تحديد حجم العينة المناسب ودرجة التكرار الذي يتم به سحب مختلف العينات والذي يمكن أن نميزه وفق ثلاث مداخل: السحب وفق عينة واحدة التي يتم على أساسها التعرف على مدى ملائمة المجتمع الذي أخذت منه من خلال

تحديد نسبة المعيب الذي يمكن أن تقبل في حدوده الدفعة، ثاني طريقة تتمثل في السحب على أساس عينتين (أو ما يسمى بخطة العينة المزدوجة) تعتمدان لتحديد مدى ملائمة الدفعة، وأخيرا نجد خطة العينات المتعاقبة أو المتعددة التي تقوم على أساس تحديد نسبتين: نسبة عدد الوحدات المعابة التي يمكن قبولها (A) وعدد الوحدات المعابة التي لا يمكن قبولها (N) ، ومن ثمة تأخذ عينة تدرس بها عدد الوحدات المعيبة فإذا كانت ($A \geq$) يتم قبول الدفعة في حين يتم رفضها إذا ما كانت ($N \leq$) أما حالة كونها تقع بين النسبتين فتسحب عينة أخرى أين يتم فحصها وفقا لنفس النسب (N ,A) وبنفس الأسلوب السابق الذكر.

- تحديد مجال التطبيق: في حالة وجود عدة صفات يتم قياسها ومراقبتها عن طريق مخطط الرقابة الإحصائية على المتغيرات فإنه قد يصعب تحديد مجال التطبيق في ظل ما تسمح به القدرات المالية التي تتوفر عليها المؤسسة.

وفي الأخير ينبغي الإشارة إلى أن مراحل السيطرة النوعية لا تقتصر على عمليات الفحص والتفتيش وإنما تعتبر مجموعة من العمليات المترابطة التي تبدأ من وضع المؤسسة للسياسات والخطط الهادفة لضمان النوعية إلى أن تنتهي بتنفيذها من قبل الأقسام المسؤولة.

3.2. تحسين الإنتاجية

يمكن أن نميز بين الإنتاج والإنتاجية من حيث المعنى والدلالة، فالإنتاج يعبر عن حجم المخرجات من منتجات، في حين أن الإنتاجية تبحث عن الاستخدام الكفء للموارد بربط هذا الحجم من المخرجات بكمية المدخلات، وبالتالي فزيادة الإنتاج لا يعني بالضرورة زيادة الإنتاجية، في حين نجد أن زيادة الإنتاجية سيزيد بالضرورة من الإنتاج نتيجة الرشد في استخدام الموارد الذي يساهم في زيادة حجم المخرجات.

1.3.2. موضوع الإنتاجية

1.1.3.2. مفهوم الإنتاجية

1.1.1.3.2. تعريف الإنتاجية

يمكن أن نميز بين شقين أو معنيين للإنتاجية: معنى ضيق وآخر واسع، وبالتكلم عن الإنتاجية من خلال بعدها الضيق نجده ينسبها مباشرة وفقط إلى عنصر العمل باعتباره العنصر الممثل لكل عوامل الإنتاج الأخرى، حيث انطلق هذا التوجه من نظرية "كارل ماركس" الذي تعرف منبع الإنتاج ومصدر الثروات من خلال المجهود العضلي وبالتالي فأي توفير في هذا العنصر سيؤدي إلى انخفاض في التكاليف الذي يؤثر بدوره على الأسعار والأرباح والأجور وفرص العمل ومستوى المعيشة[13]ص351، ومن ثمة أصبح مقياس الإنتاجية يمثل العمل المستخدم في إنتاج كمية محددة بالنسبة لهذه الكمية المنتجة، ومن هذه الإنتاجية المنسوبة للعمل يتم التعميم إلى الصناعة كلها.

أما التوجهات الحديثة أعطت معنى أوسع لمفهوم الإنتاجية باعتبارها تمثل القدرة على الإنتاج[13]ص352، وبالتالي فتحسينها مرتبط ومتصل بالاستغلال الأمثل لمختلف الموارد المتاحة حتى نتمكن من خفض وترشيد مختلف التكاليف، ومن هذا المنطلق أصبح قياس الإنتاجية يرتبط بقياس مخرجات الإنتاج والحكم على الكميات المنتجة من السلعة، حث يمكن أن نرجع هذا التوجه الحديث إلى رائد المدرسة العلمية "فريديريك تايلور" الذي أوضح اقتران تحسين الإنتاجية بالإدارة من خلال التخطيط والتوجيه والرقابة أكثر من توقفه على عاتق الفرد العامل أو الماكنة[13]ص353.

وعليه تتضح أهمية الإنتاجية باعتبارها مؤشر لحسن التسيير يربط المؤسسة بكفاءة وفعالية نشاطها نظرا لتوسطها مفاهيم كل من الاستخدامات والنتائج للبحث في كفاءة العمليات والأنشطة تحقيقا افعالية الأهداف بتخفيض تكاليف الإنتاج وفرض الرقابة المطلوبة عليها.

2.1.1.3.2. أنواع الإنتاجية

لقد عرفت الإنتاجية وفق عدة مصطلحات اختلفت باختلاف الأزمنة التي صدرت بها، فقد تعتبر الإنتاجية لدى البعض مقياس لكفاءة العمل، في حين يعتقد البعض الآخر على أنها تمثل حجم المخرجات الواجب تحقيقها خلال فترة زمنية محددة أو غير ذلك من التعاريف، لكن لو نتعمق أكثر في كل منها نجدها تدور حول النقطة التي تشير إلى أن الإنتاجية تمثل نسبة المخرجات إلى المدخلات، وبالتالي فهي تجمع بين كل التعاريف المتداولة.

وعبر هذا استطعنا أن نميز بين مفاهيم الإنتاجية التالية[66]ص46:

- الإنتاجية الطبيعية بالوحدات: بمعنى البحث عن نسبة المخرجات للمدخلات كل منها مقاس بالوحدات الطبيعية.

- الإنتاجية الإجمالية: التي ترتبط بمفهوم الإنتاجية الكلية.

- الإنتاجية الصافية: وهي تمثل القيمة المضافة مقسومة على عامل أو عدة عوامل إنتاجية.

- الإنتاجية القياسية: التي تقيس العلاقة بين المخرجات والمدخلات بطريقة نموذجية للبحث عن معيار مستهدف ينسب لمختلف قياسات الإنتاجية الفعلية والتعرف على مدى كفاءة العمليات.

- الإنتاجية المالية أو الربحية: وهي تعبر عن العلاقة بين المخرجات والمدخلات معبر عنها في صورة نقدية.

- الإنتاجية الاقتصادية: إن هذا النوع من الإنتاجية هو الذي يربط الناتج بالمستخدم على أساس الأسعار الثابتة.

- الإنتاجية الفنية: والتي تمثل النسبة ما بين إنتاج وحدة واحد وكمية المدخلات اللازمة لها.

- كما يمكن أيضا النظر للإنتاجية من خلال شقين[66]ص47: أولهما كمي يعبر عن حجم الإنتاج بالنسبة للمدخلات في صورة كمية، أما الثاني فهو نوعي يرتبط بمفهوم الجودة.

3.1.1.3.2. العوامل المؤثرة في الإنتاجية

إن التكلم على الإنتاجية ينبع من تحقيق عوائد الاستثمارات الموضوعة، وبالتالي فكل ما يؤثر على الاستثمار سيعكس آثاره هذه على الإنتاجية التي يمكن أن نميز بين من مؤثراتها ما يلي من العوامل:

- التجهيزات الرأسمالية: تؤثر مثل هذه التجهيزات على الإنتاجية حسب ثلاثة أبعاد[67]ص22: التكاليف، التشغيل، والطاقة.

- إن التجهيزات الرأسمالية تعتبر أصول طويلة الأجل تحمل تكاليف عالية، وبالتالي ينبغي على متخذ القرار حسن اختيارها بالشكل الذي يسمح من أن تكون ملائمة للعملية التشغيلية من جهة وتحمل تكاليف عقلانية من جهة أخرى، بحكم أن أي اقتناء غير سليم لمثل هذه المعدات سيحمل تكاليف كبيرة على المؤسسة طيلة حياة هذا الأصل.

- يقصد بالتشغيل ملائمة المعدات مع النشاط الذي يسند إليها، مع الإشارة إلى تلك العلاقة الطردية التي تجمع عمر الآلات ودقة العمليات، فكلما كان هذه الآلات أحدث كلما قلت الانحرافات عن المعايير الموضوعة.
- وبالتكلم عن الطاقة نجد أن الاختيار السليم لمثل هذه المعدات إضافة إلى توفير الأيدي العاملة المناسبة سيسمح من استغلال كفء للطاقة بما يساعد في زيادة الإنتاجية والخفض من التكاليف.

- المواد الأولية: إن تأثير المواد الأولية في الإنتاجية يكمن في تأثيرها على مخرجات عملية التشغيل، وبالتالي فتوفر جودة هذه المواد (كمية، نوعية، سعر، و آجال) سيساهم في تحقيق كفاءة العمليات مما يؤدي إلى الرفع من الإنتاجية.

- القوة العاملة: كانت ولا تزال اليد العاملة أهم مؤثر في الإنتاجية بحكم تأثيرها المباشرة

على عملية التشغيل، فتوفر مختلف الأبعاد السابقة الذكر من تجهيزات ومواد من دون توفر كفاءة عاملة أو تحفيز لها لن يساهم بشيء في تحقيق ذلك المستوى المطلوب للإنتاجية.

- البحوث والتطوير: إن البحوث التي تقوم بها المؤسسة في مجال الميكنة الجديدة وتصميم منتجات ذات جودة تتطابق مع احتياجات العملاء والإمكانيات المتاحة يعتبر من بين أهم العوامل المؤثرة في زيادة الإنتاجية.

- النقابات: إن تأثير النقابات على الإنتاجية يظهر من خلال تأثيره المباشر على أداء العمال سواء كان سلبا لا يخدم أهداف المشروع أو إيجابا يحفزهم نحو تحقيقها.

2.1.3.2. بناء مؤشر الإنتاجية

يعود اعتماد عنصر الإنتاجية من قبل المؤسسة إلى جملة الفوائد والمزايا التي يقدمها والتي نذكر منها على سبيل المثال: التعرف على القوة التنافسية للمؤسسات أخرى وبالتالي التعرف على موقعها في السوق، من خلال تحسين الإنتاجية يمكن للمؤسسة من أن تحول مراكز التكلفة إلى مراكز أرباح، أيضا فإن قياس الإنتاجية الجزئية يسمح بالتعرف على مناطق الضعف التي تؤثر على أداء المؤسسة ومن ثمة البحث عن حلول لها...

1.2.1.3.2. كيفية اعتماد مؤشر الإنتاجية

كأي مؤشر كان فالتعرف على الإنتاجية ليس الهدف من قياسها وإنما هي تبحث في مفهوم المقارنة والتعرف على كفاءة العمليات وفق زاويتين: المقارنة الزمنية التي تمثل تتبع لإنتاجية عدد من الفترات الزمنية والتعرف على مدى تطورها بداخل المؤسسة، والمقارنة المكانية التي ترتبط بإنتاجية مماثلة لمؤسسات أخرى لهدف التعرف على واقع تنافسيتها بحكم أن الرفع من معدلات الإنتاج يكون إما بزيادة الاستثمارات وساعات العمل أو من خلال الرفع في الإنتاجية.

إضافة إلى هذا فالتعرف على واقع المؤسسة يتطلب بطبيعة الحال ترجمة وتفسير لمؤشر الإنتاجية، فقياسها لا يمثل التعرف على ارتفاعها أو انخفاضها وإنما لابد من اكتشاف تلك المشاكل المسببة للانخفاض والبحث عن الحلول لها من خلال دراستها وتفسير نتائجها والتعرف على

مختلف الأسباب والعوامل المؤثرة فيها.

ويمكن أن نشير إلى كيفية اعتماد مؤشرات الإنتاجية كما يلي:

- مقارنة إنتاجية نفس المؤسسة في سنوات متتالية وحساب معدلات النمو.
- مقارنة إنتاجية مؤسسة بإنتاجية منشأة أخرى مشابهة لها.
- مقارنة إنتاجية عدة وحدات داخل نفس المنشأة.
- مقارنة إنتاجية الأنشطة المختلفة داخل نفس المنشأة (إنتاج, تسويق...)

2.2.1.3.2. مقاييس الإنتاجية

تقاس الإنتاجية من خلال حساب مجموعة من المؤشرات الكمية أو النقدية، فإذا اعتمدنا في حسابها على كميات مخرجات ومدخلات العملية الإنتاجية كان تعبيرها كمي أما إذا عمدنا قيمها النقدية فكان التعبير نقدي، حيث يعود هذا التعدد في المؤشرات إلى تعدد واختلاف العوامل المؤثرة فيها، لكن ما يجب الإحاطة به هو أن مؤشر الإنتاجية لابد وأن يتميز بتلك الخصائص التي ينبغي توفرها في أي مؤشر كان (الموضوعية، الوضوح، البساطة...) بالإضافة إلى عنصر هام فيما يتعلق بالتعبير النقدي ألا وهو استعمال معدل الخصم في الحساب لهدف تجنب اختلاف الأسعار والتغلب على عنصر تغير قيمة العملة مما يساهم في عملية المقارنة الصحيحة وبالتالي اتخاذ القرارات المناسبة لتصحيح أي وضعية كانت.

ويمكن أن نصف مقاييس الإنتاجية حسب بعدين: مقاييس الإنتاجية الكلية ومقاييس الإنتاجية الجزئية.

1.2.2.1.3.2. مقاييس الإنتاجية الكلية

إن التعبير عن الإنتاجية الكلية يمثل في مؤشر واحد يعبر عن كفاءة المنظمة من خلال البحث عن نسبة المخرجات إلى المدخلات، بمعنى:

- الإنتاجية = المخرجات / المدخلات.

أي:

- الإنتاجية= (المبيعات+التغير في المخزون+القيمة المضافة للآلات)/ (العمالة+ الخامات+الخدمات + الاهتلاك+الاستثمار).

بحيث تصنف المخرجات إلى: المبيعات (التي تعبر عن قيمة المبيعات خلال الفترة محل الدراسة والتي عادة ما تعادل السنة)، التغير في المخزون (الذي يعبر عن الفرق بين مستوى المخزون ما بين بداية ونهاية الفترة، حيث يضم المخزون كل من:مخزون البضاعة تحت التشغيل ومخزون المنتجات التامة)، القيمة المضافة للآلات (حيث نجد أن أعمال الصيانة وأبحاث التطوير تساعد على زيادة قيمة المخرجات من خلال تحسين أداء هذه الآلات)، أما بنسبة لعناصر المدخلات فنجدها تتمثل في: العمالة (ممثلة في مختلف مصاريفها من أجور وضرائب وتأمينات اجتماعية وغيرها)، المواد الخام المشتراة، الخدمات (التي تمثل تلك الخدمات المشتراة من الخارج)، الإهلاك، وكذا الاستثمار في رأس المال الثابت من مباني، أراضي، ومعدات.

إضافة إلى هذا المقياس فقد قدم المركز الأمريكي للإنتاجية قياس آخر لها[56]ص 94 يمثلها في ثلاث مؤشرات:

- مؤشر الإنتاجية=(كمية المخرجات الحالية بأسعار سنة الأساس/كمية مخرجات سنة الأساس بأسعار سنة الأساس)÷ (كمية المدخلات الحالية بأسعار سنة الأساس/كمية مدخلات سنة الأساس بأسعار سنة الأساس).

- مؤشر تغطية السعر=(المخرجات الحالية بأسعار السنة الحالية/المخرجات الحالية بأسعار سنة الأساس) ÷ (المدخلات الحالية بالتكلفة الحالية/المدخلات الحالية بتكلفة سنة الأساس). وهو يستخدم ليظهر قدرة المؤسسة على الامتصاص الزيادة في التكاليف.

- **مؤشر فعالية التكلفة= مؤشر الإنتاجية × مؤشر تغطية السعر.** وهو يدرس العلاقة ما بين الزيادة في التكلفة من جهة وزيادة الإنتاجية من جهة أخرى.

2.2.2.1.3.2. مقاييس الإنتاجية الجزئية

إن مقياس الإنتاجية الجزئية يعبر عن نسبة المخرجات إلى أحد أنواع المدخلات، حيث تسمح مثل هذه المقاييس في التعرف على إنتاجية كل عنصر ومن ثمة تحديد مدى مساهمة كل منها في تحقيق جملة الأهداف الموضوعة، وما نشير إليه أن توفر مقاييس الإنتاجية الجزئية لوحدها لن يساعد على تحليل سليم لوضعية المؤسسة بحكم أنها قد تكون مضللة وبالتالي ينبغي استخدام المقاييس الكلية والجزئية معا.

ويمكن أن نذكر من بين جملة المؤشرات الجزئية ما يلي:

- مؤشرات التكلفة: **تكاليف الإنتاج /الإيراد الكلي، تكاليف التسويق/الإيراد الكلي...**

- مؤشرات التشغيل: **العمالة/قيمة الإنتاج، المواد المباشرة/ قيمة الإنتاج، المصروفات غير المباشرة/ قيمة الإنتاج...**

- مؤشرات الاستخدام: **العمالة الماهرة/تلك غير الماهرة، العمالة المباشرة/تلك غير المباشرة، الوقت الضائع/إجمالي ساعات العمل، العمل تحت التشغيل/ متوسط المبيعات اليومية...**
- إضافة إلى مؤشرات أخرى تتعلق بالأصول، والأرباح والمخزونات، والمالية، والتسويق...

2.3.2. تحسين الإنتاجية

إن طبيعة وحدة المنافسة التي عرفتها الأسواق أضفت على عمليات المؤسسة بعد جديد يبحث في مفهوم الإنتاجية وكيفية تحسينها، من خلال تحقيق الاستخدام الكفء لتلك الموارد

المتاحة وربطها بأبعاد التكاليف والجودة، وبالتالي عمدت الإدارات إلى العمل في إطار متكامل ومتناسق يضمن تحقيق جملة الأهداف الموضوعة.

1.2.3.2. حدود قياس الإنتاجية

1.1.2.3.2. تقييم عناصر الإنتاجية

يمكن تصنيف مجموعة العناصر المؤثرة في الإنتاجية وفقا لعدة معايير، فقد نجدها تقع ضمن تصنيف تلك العوامل الضرورية لعملية الإنتاج (وسائل عمل، مواد عمل، وقوة عمل) أو ضمن التصنيف حسب طبيعة وخاصية كل عامل (اجتماعية، اقتصادية، طبيعية، تكنولوجية...)، كما قد نجد التصنيف حسب المكان والذي يميز بين العوامل الداخلية وتلك الخارجية، بالإضافة إلى التصنيف حسب درجة السيطرة والتحكم أو حتى حسب الزمن (عوامل ذات تأثير قصير وأخرى ذات تأثير طويل الأمد)[68]ص24.

وبالتالي فارتباط مفهوم الإنتاجية باستخدام عناصر الإنتاج أدى إلى قياسها من خلال قياس هذه العوامل، لكن نظرا للصعوبات التي قد تواجهنا نظرا لاختلاف طبيعتها وضع اقتراح آخر يقوم بقياسها على أساس كمية العمل الداخلة في الإنتاج[13]ص 354 ومن ثمة قياس الكميات المنتجة، حيث يتم التعبير عن الإنتاجية من خلال كميات إلى وحدات زمنية أو مساحات (مثلا عدد الوحدات/ساعة، قنطار/هكتار...) أو بإعطائها شكل قيمة (وحدات نقدية)، وفيما يلي سنوضح بعض النقط فيما يتعلق بحساب قيمة الإنتاج وكذا قيمة عوامله:

- ***تقييم مخرجات الإنتاج:*** يستحسن أن يتم تقييم الإنتاج عل شكل وحدات كمية كلما أمكن ذلك، لكن في حالة عدم تجانس الوحدات المنتجة فنلجأ إلى تقييمها من خلال قيم نقدية التي نرجعها عادة إلى أسعار البيع[69]ص15، ومن بين الصعوبات فيما يتعلق بهذه النقطة الأخيرة نجدها تخص تقييم مخزون آخر مدة من البضاعة أين يكون السعر الذي قيمت على أساسه قد يختلف عن سعر البيع الحقيقي.

- ***تقييم العمل:*** إن التعامل مع عنصر العمل يتم عبر تقييم ساعات العمل التي اقتضتها العملية

الإنتاجية، وهنا توضع بعض العقبات التي تنحصر أساسا في عدم تجانس تركيبة اليد العاملة واختلاف مهامهم أو حتى في كيفية اختيار الأساس الذي تقيم على أساسه ساعات العمل[69]ص 16(ساعات العمل المحاسبية، ساعات العمل الحقيقية –المعيارية-...)، أيضا قد نجد مشكلة تنحصر في كيفية التعامل مع التعاقد من الباطن(sous-traitance) أين نجد هذا العامل قد يؤثر إيجابا في الرفع من الإنتاجية بداخل المؤسسة.

- ***تقييم وقياس رأس المال:***يقصد برأس المال تلك الأموال التي تساهم في تقدم العملية الإنتاجية والتي تم استثمارها في مختلف الأصول الثابتة (مباني و معدات)، وبالتالي فتحميل هذه الأصول يتم من خلال حساب إهتلاكات مختلف الاستثمارات [69]ص18.

- ***موارد الإنتاج:***والتي يقصد بها مختلف المواد والخدمات التي تساهم في قيام العملية الإنتاجية مثل: المواد الأولية، منتجات نصف مصنعة، نقل، كهرباء...

- ***الغناصر المالية:***مثل هذه العناصر ترجع إلى كل من الفوائد المحتسبة على رأس المال، عوائد العقارات وحق الإيجار على الأصول التي لا تملكها المؤسسة والمستخدمة في العملية الإنتاجية، الضرائب غير المباشرة مثل TVA، VF... ، وكذا الأرباح التي تمثل العائد على المخاطرة الذي يضمن دفع أجور وأعباء التشغيل[69]ص19.

2.1.2.3.2. علاقة الجودة بالإنتاجية

يعتبر مفهومي الجودة والإنتاجية متداخلين في الأهداف وهذا على عكس ما هو معروف لدى البعض بضنهم أن البحث عن أحدهما يؤدي بالضرورة إلى تجاوز الآخر أو إهماله أصلا، فحسب ما أشار إليه **"ديمنج"** رائد إدارة الجودة الكاملة فتحقيق الجودة يساهم في تجاوز مهدورات الإنتاج من معيب وفاقد، وبالتالي فسيؤدي إلى استخدام رشيد للمواد بما يحقق تنمية للإنتاجية[56]ص137.

وما نلاحظه نحن أن كلا المدخلين صحيح، ففي الفترة القصيرة إذا كانت المؤسسة تبحث عن تحقيق جودة للمنتجات سيؤدي بها هذا إلى استخدام وسائل وأساليب جديدة غير متداولة من قبل مما يتسبب في تدني إنتاجية الفترات الأولى، لكن وبعد التحكم فيها أكثر ستزيد الإنتاجية

بصورة ملحوظة وأكبر مما كانت عليه قبل الإصلاح.

ومن بين مداخل الرفع من الإنتاجية والجودة يمكن أن نجد خمسة[56]ص137:

- تخفيض التكلفة: أي الحصول على منتوجات أكبر بنفس القدر من المدخلات أو نفس المخرجات بكمية أقل من المدخلات.

- التحكم في النمو: من خلال زيادة الاستثمارات التي تساهم في الرفع من المخرجات بقدر أكبر من تلك الزيادة في المدخلات.

- العمل بطريقة أفضل: التي تقوم على أساس الرفع من المخرجات وتدنية حجم المدخلات.

- التخفيض التدريجي: الذي يقوم على فكرة تخفيض المخرجات بنسبة تقل عن تلك الخاصة بتخفيض المدخلات من خلال التخلص عن تلك الوسائل والمهام غير الضرورية.

- وأخيرا نجد مدخل العمل بكفاءة الذي يبحث في الحصول على نتائج بتكلفة أقل.

3.1.2.3.2. الإنتاجية والأفراد

يمكن أن نضع مختلف الظروف المحددة لطبيعة العمل حسب:

- توفر الظروف الطبيعية الملائمة لقيام العمليات: لقد عالجت تجارب "هوثورن" التي قام بها كل من **"مايو"** و**"ديكسن"** العلاقة بين أداء العامل وضرورة توفر تلك الظروف الملائمة لقيام العمليات من إضاءة، تهوية، درجة حرارة...وغيرها، والتي أفرزت أن إنتاجية العامل تزيد في مثل هذا الوسط.

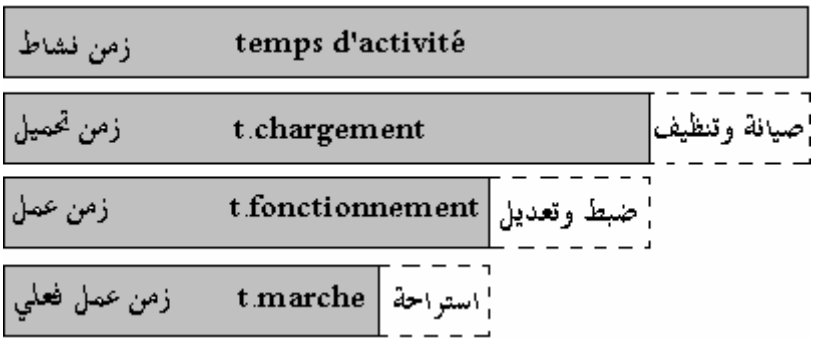
- حاجات الأفراد: لقد وجد العمل لارتباطه بتوفير مختلف حاجات الأفراد سواء كانت فيزيولوجية، اجتماعية أو نفسية، وبالتالي فمن مهام الإدارة التوفيق بين مختلف هذه الحاجات وأهدافها بالشكل الذي يجعل من تحقيقها يشبع في نفس الوقت حاجات العاملين.

- الظروف الاجتماعية: إن الظروف الاجتماعية تدخل ضمن إطار علاقة الفرد بالآخرين، وفي هذا الصدد وجد نوعين من النظم الضرورية لقيام أي منشأة والتي يتطلب على المؤسسة التوفيق بينهما حتى يتسنى لها تحقيق أهدافها، ومثل هاذان النظامان يتمثلان في النظام الرسمي التي تضعه الإدارة عبر كل من اللوائح والسياسات والقوانين التي تنصها، وكذا النظام غير الرسمي الذي يشكل انتماء الفرد لجماعة تربطه معها علاقات من نوع خاص.

4.1.2.3.2. الرقابة على إنتاجية اليد العاملة

إن متابعة إنتاجية اليد العامل قد يعتبر من بين أهم البواعث التي من شأنها تحقيق أهداف المؤسسة من خلال تحفيز العاملين بها على بلوغها، وفي هذا المضمون نجد أن طبيعة العمليات الإنتاجية في الوقت الحالي تعتمد على نشاطات متتابعة يقوم بها أفراد تختلف مهاراتهم وكفاءاتهم وبالتالي فإن أي تعطيل من قبل أحدهم يؤثر على العملية الإنتاجية ككل.

ومن هذا المنطلق تم البحث عن وسيلة تسمح بمراقبة أداء العمال وحثهم على تحسينها من خلال ربطها بما يسمى الأجور بالعلاوات (salaire à prime) أين يرجع دفع الأجور وزيادة المرتبات إلى مدى المساهمة في تحقيق الأهداف الموضوعة والتي من خلال مقياس إنتاجية اليد العاملة يتم التعرف على نسبتها، ومثل هذه الإنتاجية تقاس على أساس زمن العمل الفعلي الذي يمثل مدة الحضور (مدة النشاط) منقوص منها كل من: زمن صيانة الآلات وكذا زمن ضبط الآلات بالإضافة إلى زمن الاستراحة الممنوحة لليد العاملة، حيث يمكن أن نلخص ما سبق وفقا للشكل الموالي:



شكل رقم 06 : يمثل طريقة تقسيم زمن العمل، [53]ص351.

ويمكن أن نحسب معامل إنتاجية اليد العاملة وفقا لكل زمن حسب ما يلي:

- معامل إنتاجية زمن التحميل= نسبة التحميل الفعلي / نسبة التحميل المعيارية.

- معامل إنتاجية زمن التشغيل= نسبة التشغيل الفعلي / نسبة التشغيل المعيارية.

- معامل إنتاجية زمن العمل الفعلي= نسبة العمل الفعلي / نسبة العمل المعياري.

- معامل الإنتاجية الكلية= الإنتاج الفعلي / الإنتاج المعياري لزمن الإنتاج الفعلي.

حيث أن:

- نسبة التحميل= زمن التحميل / زمن النشاط.

- نسبة التشغيل= زمن التشغيل / زمن التحميل.

- نسبة العمل الفعلي= زمن العمل الفعلي / زمن التشغيل.

2.2.3.2. مداخل وأساليب تحسين الإنتاجية

1.2.2.3.2. مداخل تحسين الإنتاجية

1.1.2.2.3.2. مدخل الدائرة الإنتاجية

وفقا لهذا المدخل تمر مراحل التحكم في الإنتاجية بأربعة خطوات متسلسلة ومتتابعة تشكل حلقة دورية التي يمكن وضعها حسب ما يلي:

- بداية يتم قياس الإنتاجية للتعرف على مدى كفاءة العمليات الحالية، بحكم أن تصحيح

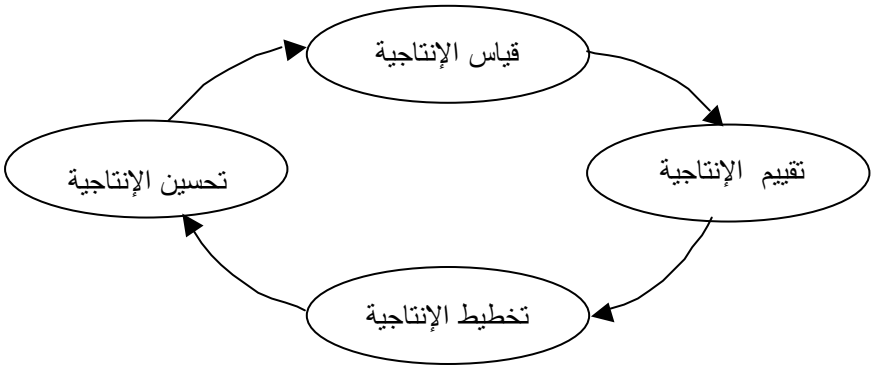
الشيء لابد وأن ينطلق من النقص الموجود في ذات الشيء.

●بعد ذلك تأتي مرحلة تقييم الإنتاجية والتعرف على مدى تحقيق الأهداف الإنتاجية الموضوعة سلفا وإن لزمت العملية تحسينات جديدة، بحكم أن منحنى تطور الإنتاجية نجده يبدأ من مرحلة التقديم ثم النمو للوصول إلى الهدف المنشود وبالتالي إن لم توضع الإجراءات اللازمة عند هذه النقطة الأخيرة سيعاود بالتدهور[56]ص122.

●بعد مرحلة التقييم تأتي مرحلة تخطيط الإنتاجية: يمكن أن نميز هنا بين مفهومين: تخطيط الإنتاجية الذي يبحث في وضع تلك المستويات الخاصة بالإنتاجية، وتخطيط تحسين الإنتاجية الذي يهتم بتخطيط واختيار أحد النماذج التي قد تساهم في تحقيق أهداف خطة الإنتاجية.

●وأخيرا نجد مرحلة تحسين الإنتاجية التي تجمع بين مرحلة تخطيط تحسين الإنتاجية وتنفيذ هذه الخطط والرقابة عليها.

●وبعد هذا نعيد المراحل السابقة الذكر مرة أخرى لتحقيق تنمية مستديمة للإنتاجية.



شكل رقم 07 : يمثل الدائرة الإنتاجية، [56]ص119.

2.1.2.2.3.2. مدخل دائرة الاهتمام والتحسين والصيانة

يعتمد هذا المدخل على ثلاث مراحل أساسية لتحسين الإنتاجية تنطلق من تحقيق الاهتمام

بالتحسين إلى التحسين نفسه ومن ثمة الإبقاء عليه وصيانته، حيث يمكن أن نلخص مختلف مراحل هذا المدخل وفقا ما يلي[56]ص124:

- مرحلة الاهتمام: إن الرأي السائد ينص على أنه إن لم تتوفر الرغبة في التحسين والتطوير لدى القائمين بالعملية فمختلف المبالغ المنفقة في هذا الإطار ستعبر عن تكاليف إضافية لا غير، وبالتالي فالضرورة تتطلب جلب اهتمام العاملين لتحقيق التحسين من خلال تحفيزهم وإبداء نية الإدارة العليا في تحقيق هذا التحسين.

- المرحلة الثانية التي تتمثل في التحسين تقوم بـ: تخطيط كل من الإنتاجية وتحسين الإنتاجية، تنفيذ عمليات التحسين، والرقابة على حسن الأداء.

- آخر مرحلة تتمثل في صيانة الإنتاجية من خلال المحافظة على مستويات الإنتاجية التي تم الوصول إليها.

2.2.2.3.2. أساليب تحسين الإنتاجية

لأجل التحكم في الإنتاجية لابد من التعرف والتحكم أولا في مختلف العوامل المؤثرة بها، وإذا اعتبرت العوامل الإنسانية أهم محدد لها بحكم ارتباطها بسلوك الأفراد فيمكن أن نربطها أيضا ببعض العوامل الفنية التي قد نذكر منها على سبيل المثال: المصنع من حيث حجمه وطاقته، التجهيز الرأسمالي، التنظيم الداخلي للمصنع، توفر المواد... ، فكلها تلعب دور في تحقيق ترشيد الطاقات المستغلة، وعليه فتحسين الإنتاجية يتم من خلال الاستخدام الكفء للمواد الداخلة في الإنتاج أو من خلال ترشيد النفقات الخارجية للإنتاج (شراء المواد بأقل تكاليف).

ويمكن أن نقسم مختلف أساليب تحسين الإنتاجية إلى خمسة أقسام[56]ص133:

- الأساليب المبنية على التكنولوجية الحديثة التي تساهم في تحقيق إنتاجية عالية من خلال استخدام أحدث الوسائل والاستعانة بالكمبيوتر في العمليات.

- الأساليب المبنية على العاملين: إذا كانت الأساليب السابقة الذكر تقوم على الاستثمار في المعدات والتكنولوجيات الحديثة فإننا نعتمد هنا الاستثمار في الرأس المال البشري من خلال التدريب والتعليم والتكوين وإتباع نظام الحوافز وغيرها.

- الأساليب المبنية على المنتج: وهذا من خلال تنويع وتبسيط المنتجات، اعتماد البحوث والتطوير في التصميم، الإعلان والترويج...

- الأساليب المبنية على المهام: التي تعمل في التحكم أكثر بطريقة الأداء من خلال قياس وتقييم العمل، جدولة الإنتاج...

- وأخيرا نجد الأساليب المبنية على المواد والتي تهتم بإدارة المواد من خلال الرقابة على المخزون وتخطيط الاحتياجات وتحسين نظم المناولة...

4.2. مشكلة المخزون –مراقبة المخزون-

لاحظنا أنه كلما أشرنا إلى وظيفة الإنتاج مررنا بمصطلح **"تخزين"** وهو ما يدل على العلاقة التي تربط بينهما، ومن ثمة فقد أبينا إلى تسليط ضوء على هذه الوظيفة وتبيان أهم أبعادها ومداخلها التي تربطها بالإنتاج وكذا المشاكل التي تواجهها من ناحية إدارتها.

1.4.2. مدخل لوظيفة تخزين المواد

1.1.4.2. مفهوم وظيفة التخزين

لا تدخل إدارة المخزون ضمن إطار إدارة الإنتاج وإنما تؤثر فيها مثلها مثل عملية تخطيط الاحتياجات بحكم تقاطعهما وتداخلهما في مخزون السلع التامة الإنتاج وكذا مخزون مستلزمات وظيفة الإنتاج التي تعبر عن أساس إدراجنا لهذا العنصر في بحثنا، ومن هنا نجد أن تخطيط العملية الإنتاجية إذا كان يرمي إلى وضع برنامج إنتاجي فمن الملاحظ أن هذا الأخير يتوقف

بدرجة أولى على توفر المواد اللازمة لقيام العملية.

إن التخزين يمثل تلك العملية التي بموجبها يقوم الشخص بالاحتفاظ بشيء ما بغية استخدامه لاحقا، وفيما يتعلق بالمؤسسة فالتخزين يمثل احتفاظها بحجم معين من منتجاتها أو مواردها بغية تسويقها أو تصنيعها مستقبلا، ومن هنا يمكن أن نميز بين أربعة أنواع من المخزونات: مخزون من المواد تامة الصنع، مخزون من تلك المواد تحت التصنيع، مخزون المواد الخام والأولية، وأخيرا نجد مخزون من المواد اللازمة لأغراض الإنتاج، وكل نوع من هذه الأنواع يحمل في طياته تقسيما آخر يصنف المخزونات إلى: مخزون مضاربة، مخزون الأمان، مخزون الكمية الاقتصادية، ومخزون النقل.

1.1.1.4.2. أهمية وظيفة التخزين

اعتمد تخزين مستلزمات الإنتاج لتوقف هذه الأخيرة على طرف خارجي يختلف عن المؤسسة في توفيرها وهو ما يجعله يرتبط بحالات عدم التأكد، ونظرا لتوقف تنفيذ أوامر الإنتاج على تواجد القدر الكافي من هذه المستلزمات، فلضرورة حتمية اتبعت المنظمة هذا المنهج في التسيير، أما إذا كان هذا المخزون يمثل فائض لحجم الإنتاج عن احتياجات الفترة حالة تصنيع المؤسسة موادها بنفسها ولنفسها، فمثل هذا القرار يرجع عادت إلى تحقيق هدف الخفض من التكاليف.

من هذا وذاك نجد أن وظيفة التخزين تهدف إلى تحقيق التناسق بين توفر الاحتياجات والعملية التشغيلية من جهة، وكذا باعث أساسي لخفض تكاليف الإنتاج من جهة أخرى، بالإضافة إلى ذلك فاعتماد استراتيجية في تخزين المواد يعتبر وسيلة قد تساهم في رفع تنافسية المؤسسة بالإنقاص من زمن انتظار العميل حالة الطلبيات غير المتوقعة، فتوفر الموارد الضرورية يعمل على بعث أوامر الإنتاج وقت ما جاءت الطلبيات وبالتالي تجنب الوقت المستغرق لدورة شراء أخرى، كما قد نرجع أيضا سبب الاحتفاظ بالمخزون لموسمية مستلزمات الإنتاج التي لا تستطيع المؤسسة اقتنائها إلا في غضون فترة من السنة غير سواها (المحاصيل الزراعية).

وعليه يمكن القول من أن تخزين المواد يحمل المؤسسة تكاليف إضافية ويجمد جزءا من أموالها، وبالتالي فاللجوء إليه يعتبر سوء تسيير أو ضرورة حتمية بسبب ما يلي:

- موسمية توفر المواد في أسواق التوريد.
- موسمية الطلب على السلعة.
- استغلال أقصى للطاقة المتاحة.
- استغلال الفرص المتاحة مستقبلا.
- مواجهة الطلبات المفاجئة.
- كون تكاليف التخزين أفضل من تكاليف تواجد طاقة عاطلة.

2.1.1.4.2. أبعاد عمليات التخزين

تتبع أهمية وظيفة التخزين من مختلف العمليات القائمة بها والتي تساهم في مجملها في تحقيق التناسق بين الاحتياجات والإنتاج بالشكل الذي يحقق استمرارية العمليات، حيث يمكن أن نحصر المهام الأساسية لإدارة المخازن حسب ما يلي: الاستلام والفحص، المناولة الداخلية، والمخزون الراكد[37]ص175.

- تنحصر أهمية وظيفة الاستلام والفحص في التأكد من وصول كافة مستلزمات العملية الإنتاجية بالكميات والنوعيات المطلوبة وفي الآجال الموضوعة، بحكم أن تكاليف الإنتاج وجودة المنتج تتوقف على عدم انقطاع الدورة الإنتاجية (تجنب الطاقات العاطلة) وكذا مدى تطابق المواصفات المواد المستلمة مع تلك اللازمة.

- تمثل المناولة الداخلية تلك الوظيفة التي تبحث في تزويد مراكز التشغيل بمستلزمات الإنتاج, والتي عادة ما تتم بطريقة آلية وهو ما يتطلب مراعاة الأبعاد التالية عند اختيار أسلوب مناولة: السرعة واختصار الوقت، اختصار العمل وخفض تكاليف التشغيل، الملائمة

لمتطلبات العمل الفنية، التحكم أكثر في المساحة اللازمة للتخزين (كأن نضع مثلا معدات مناولة سقفية (معلقة) لهدف توفير المسحات الأرضية واستغلالها أكثر في عملية الإنتاج والتخزين).

- يمثل المخزون الراكد كل ما زاد عن احتياجات المؤسسة مع انتهاء الطلب عليه من قبل الوحدات الإنتاجية، والذي يمكن أن نرجع أسباب تواجده إلى عدة عوامل كسوء التخطيط، توقف العملية الإنتاجية لأسباب فنية، تغيير تصميم المنتج، أو حتى عدم وجود نظام رقابة جيد على المخازن... ، ومن هنا تقع على عاتق الإدارة المسؤولة عن المخازن تتبع التطور في مثل هذا المخزون.

كما نضيف أيضا أن إدارة المخازن تقوم هي الأخرى على التخطيط والرقابة، وبالتكلم على الأولى نجدها تهدف إضافة على تخطيط موقع أماكن التخزين ومساحاتها وكذا عدد العاملين بها، فهي تهتم بتخطيط احتياجات الإنتاج من مواد ولوازم بالقدر الذي يحقق احتياجات التصنيع بالحجم والكيف وفي الآجال اللازمة قصد تحقيق أقصى كفاءة تشغيل (لا يوجد تعطل في العملية الإنتاجية) ومن ثمة الخفض من تكاليف الإنتاج، أما عملية الرقابة على المخزون فهي تسهر على حسن سير عملية التخزين من خلال مراقبة عملياتها (إرسال أوامر الشراء، استلام المواد، تفتيشها، تخزينها، و أخيرا توجيهها نحو مراكز التشغيل) والتأكد من مدى تطبيق الخطط الموضوعة والالتزام بالمعاييرالمحددة لتجنب تعطل عمليات التشغيل، مع الإشارة أن رقابة المخزون يمكن أن تكون رقابة مستمرة أو دورية.

2.1.4.2. إدارة المخزون

تحمل عملية التخزين وكغيرها من العمليات الأخرى تكاليف تسيير، وبالتالي وجب على متخذ القرار البحث في كيفية الخفض منها قدر المستطاع لتحقيق الأهداف الموضوعة، وهو ما يدعوا إلى تخطيطها ومراقبتها والسهر على حسن تسييرها.

1.2.1.4.2. تخطيط المخزونات

يجيب تخطيط المخزون على التساؤل التالي: ما هي الكميات الواجب توريدها (إصدار أمر

الشراء)؟ و متى يجب توريدها (متى يجب إصدار هذا الأمر)؟ قصد تحقيق التناسق ما بين المخزون والإنتاج وتجنب توفر فائض غير مرغوب فيه يزيد من التكاليف ولا نقص يترتب عليه توقف العملية الإنتاجية أو ضياع فرص متاحة.

- *تخطيط الاحتيجات M.R.P: (حساب الكمية الواجب توريدها):* في إطار التعرف على حجم الكمية الواجب توريدها فإن عملية التخطيط تقوم على أساس تخطيط الاحتياجات بالشكل الذي يساهم في استمرارية العمليات وتجنب توفر طاقة عاطلة باستخدام العديد من الطرق التي نذكر منها نظام M.R.P ومفهوم الكمية الاقتصادية.

- *التعرف على زمن التوريد*: إن تأثير زمن التوريد على تخطيط الاحتياجات يعمل في إطار توفير تلك المواد اللازمة في مواعيدها وبتكاليف أقل مع العلم أن العلاقة التي تربط عدد أوامر الشراء و حجم المخزون تعتبر علاقة عكسية من جانب الكمية والتكاليف وهو ما سنتعمق فيه أكثر لاحقا.

2.2.1.4.2. مراقبة عملية التخزين

تمثل سياسة التخزين المثالية تلك السياسة التي تجمع بين أهداف التشغيل والتكاليف الأقل، وعليه ولأجل قيامها لابد من توفر معلومات تخص الجوانب التالية: تكاليف المخزون، الطلب المتوقع, وفترة التوريد، ومن ثمة فعملية الرقابة ستعمل في هذا السياق من خلال البحث في مدى توفر المواد وبأي تكاليف، حيث يمكن أن نضع أهداف عملية رقابة مخزون موارد الإنتاج وفق نقطتين:

- التأكد من توفر موارد الإنتاج بالحجم والنوعية المطلوبة وفي الآجال المحددة: وهو البعد الذي يعكس تلك العلاقة التي تربط إدارة المخزون بالإنتاج، بحكم أن هذه الأخيرة تتوقف على توفر احتياجاتها التي تسهر إدارة المخازن على تحقيقها، كما أن العلاقة تظهر أيضا في الاتجاه المعاكس أين تقوم إدارة الإنتاج بتوصيف احتياجاتها كما وكيفا وزمانا حتى يتسنى تحقيقها من قبل إدارة المخازن وهو ما يجعل العلاقة بينهما تتداخل ضمن إطار توفير متطلبات التشغيل، وبالتالي فالتنسيق بين الوظيفتين لبلوغ أهداف المؤسسة يصبح من الحتميات.

- البحث على تدنية تكاليف دورة الشراء: يقصد بدورة الشراء تلك الحلقة التي تبدأ من إصدار أمر الشراء إلى غاية تسليم المواد إلى المخازن، وما دامت تكاليف الإنتاج تتوقف على تكاليف الحصول على موارد هذا الإنتاج (حيث أن العلاقة بينهما تكون طردية)، فإن ترشيد تلك المبالغ الموضوعة داخل الدورة سيساهم في خفض تكاليف التصنيع من جهة وعدم تجميد مبالغ يمكن استثمارها في عمليات أخرى وتحقيق عوائد منها من جهة أخرى.

3.2.1.4.2. الرقابة على المواد من خلال الفحص والتفتيش

إذا كانت الجودة تبحث في توفير خصائص ومميزات المنتج لهدف تحقيق تنافسيتها فالأمر يتطلب القيام بدراسة وتخطيط ومراقبة كل العمليات المتصلة بهذا المنتج انطلاقا من توفير موارد التصنيع بالجودة المناسبة (التي تتضمن كل من: الكمية، النوعية، الآجال، والسعر)، وبالتركيز على نوعية هذه المواد فعلى الإدارة المسؤولة أن تقوم بفحص وتفتيش لها من خلال مقارنتها مع تلك المواصفات المطلوبة بإتباع إحدى طريقتين: الفحص الكلي (100%) أو الفحص عن طريق العينات.

- الفحص الكلي (100%): يتطلب هذا الأسلوب مراقبة كل وحدة يتم شراؤها قبل دخولها المخازن أو توجهها ناحية عملية التصنيع بهدف ضمان توفير جودة مدخلات العملية التي تساهم في بلوغ جودة المنتج النهائي. لكن ما يعاب على هذه الطريقة أنها تتطلب فترة طويلة وتكاليف ضخمة نوعا ما، كما أنها قد تسبب في ملل وإرهاق لأولائك القائمين بها مما يؤدي إلى قبول وحدات تحمل خصائص اللاجودة، وهو ما يفقد الأسلوب أهم خاصية له والمتمثلة في الجودة العالية.

- الفحص عن طريق العينات (المعاينة): تجيب هذه الطريقة على العيوب نظام الفحص الكلي(100%) من خلال الإنقاص من زمن الفحص والأيدي العاملة بها ومن ثمة الخفض من تكاليفه, حيث أنه يتم اختيار عينات من مجتمع المتغيرات الواردة (المواد) التي تمثل هذا المجتمع أحسن تمثيل لأجل مراقبتها، فإذا توفرت على خصائص الجودة المطلوبة يتم قبول باقي عناصر المجتمع الذي تنتمي إليه من دون مراقبته هو الآخر.

4.2.1.4.2. أساليب تتبع تطور المخزون

يقوم مخزون المواد الأولية بدرجة أولى على سلامة تتبع تطور مثل هذا المخزون عبر الزمن بالتأكد من تواجد تلك الأحجام اللازمة بداخله، ولأجل هذا فقد وضعت العديد من الأساليب المساعدة على ذلك والتي يمكن أن نذكر منها:

- مستند المخزون (fiche de stock): يقوم هذا الأسلوب على تواجد وثيقة تتبع لحركات المخزون (وضع وثيقة لكل نوع من المواد) التي تعمل على تسجيل دخول وخروج المواد من المخازن لأجل التعرف على الحجم الموجود بداخلها متى نود ذلك، حيث يمكن أن نضع شكل مستند المخزون وفقا لما يلي:

مستند المخزون			
تعريف المنتج مرجع المادة: المورد: تعريف المادة: مكان التخزين:			
التاريخ	دخول	خروج	الرصيد

شكل رقم08 : يمثل مستند المخزون، [من إعداد الطالب].

- نظام العلبتين (système des deux boites): يعتمد هذا الأسلوب تقسيم المخزون على أساس مجموعة علب ذات أحجام متساوية للاحتفاظ بالمخزون أين يتم توريد علبة حجم جديد (حجم علبة) كلما استهلكت علبة بالمخزن.

- وثيقة التقييم الدوري (fiche d'évaluation périodique du stock): يستعمل مثل هذا الأسلوب حالة التوريد وفقا لطريقة التاريخ الثابت أين يتم مراجعة المخزون دوريا مباشرة قبل إرسال أمر شراء جديد, ومثل هذه الوثيقة تأخذ الشكل الموالي:

المدة الزمنية لمراقبة المخزون:				
المصدر:				تاريخ الإصدار:
الرمز	تعريف	الكمية اللازمة	الكمية في المخزن	كمية أمر الشراء

شكل رقم 09 : يمثل وثيقة التقييم الدوري، [من إعداد الطالب].

2.4.2. التحكم في تكاليف التخزين

1.2.4.2. الكمية الاقتصادية

قبل التطرق إلى مفهوم الكمية الاقتصادية نشير إلى مفهوم دورة الطلب[33]ص176التي تمثل تلك المدة الزمنية الفاصلة بين إصدار أمرين للتوريد، حيث بداية يتم إرسال أمر شراء حجم معين من المواد الذي يعبر عن حجم الدفعة (هو يمثل أيضا الحد الأقصى للمخزون)، بعد استلامها يتم فحصها وتسجيلها في الدفاتر قبل تخزينها أين يتم السحب منها لأجل عمليات التشغيل عن طريق أذونات الصرف، وبمجرد أن يصل مستوى المخزون إلى حد معين يدعى بمستوى إعادة الطلب يقوم قسم التخزين بإرسال أمر شراء جديد.

لكن ما نشير إليه أنه خلال الفترة التي تفصل بين إرسال الأمر وتاريخ الحصول على الطلبية فالمؤسسة ستصرف (تستخدم) تلك الكمية من المواد التي تمثل الفرق بين مستوى إعادة الطلب والمستوى الصفري للمخزون (عدم وجود مخزون)، وبالتالي وجب حسن تخطيط هذه العملية حتى لا ينفذ المخزون قبل وصول الطلبية الجديدة.

1.1.2.4.2. مختلف أساليب التموين

يمكن أن نميز بين نوعين أساسين لسياسات التموين: أولاهما تكون مبنية على الوضعية المستقبلية من خلال التنبؤ بحجم الإنتاج ومن ثمة التعرف على كمية المواد الضرورية له والتي يطلق عليها طريقة .M.R.P ، أما الثانية المتمثلة في الأساليب الكلاسيكية فهي تقوم على أساس

تاريخي، والتي يمكن تصنيفها إلى: التموين على أساس تاريخ ثابت (système de recomplètement périodique) وتموين على أساس تواريخ متغيرة (système à point de commande) وكلاهما يعتمد كمية ثابتة أو متغيرة للدفعة.

إن كلا من الأسلوبين تاريخي كان أو تنبئي يستخدم في تحقيق طلبيات الإنتاج من الموارد الضرورية له التي توافق سياسات المخزون التابع (dépendant)، في حين أنه حالة المخزون المستقل (indépendant) فيعد نظام .M.R.P غير صالح وبالتالي فالاعتماد يتم فقط على تلك الكلاسيكية.

1.1.1.2.4.2. طريقة التموين على أساس تاريخ ثابت

يتمثل أساس قيام هذه الطريقة في تواجد إنتاج منتظم عبر الزمن يساهم في انتظامية الاستهلاك للمواد الأولية[70]ص190، حيث يتم إتباعها في حالة تواجد جملة من الاعتبارات التي تستوجب استخدامها والمتعلقة مثلا بجهة الموردة لهذه المواد، وتقوم هذه الطريقة باختيار فترة زمنية ثابتة تفصل بين تاريخي إرسال طلبي توريد والتي تفاضل بين مختلف تكاليف التخزين التي نميز بها[71]: تكلفة الإصدار (مستقلة عن حجم الدفعة)، تكلفة الشراء أو تكلفة الوحدة (متغيرة مرتبطة بعدد الوحدات)، تكلفة التخزين (الاحتفاظ) بالإضافة إلى تكلفة النفاذ (متغيرة مرتبطة بعدد الوحدات)، لأجل الوصول إلى أدناها بانتهاج إما أسلوب المحاولة والخطأ أو باستعمال معادلة ويلسن (Wilson) التي تحسب عدد أوامر التوريد وفقا للعلاقة التالية:

$$\text{عدد أوامر التوريد} = \sqrt{\frac{\text{نسبة تكاليف الاحتفاظ بالمخزون} \times \text{الاستهلاك السنوي} \times \text{تكلفة الوحدة}}{2 \times \text{تكلفة اصدار الطلبية}}}$$

حيث يمكن حساب متوسط تكلفة إصدار الطلبية بإتباع المراحل التالية[70]ص189: بداية يتم استخراج الزمن الذي تتطلبه وظيفة التموين خلال السنة لهدف حساب التكلفة السنوية المحملة عليها، ومن هنا نقوم بقسمة هذه التكلفة السنوية على عدد أوامر الشراء، وبالحصول على هذه النسبة الأخيرة نقوم بمضاعفتها لأجل استيعاب تكاليف الهاتف مثلا، والاستلام وغيرها.

كما نضيف أيضا أن أسلوب التموين على أساس تاريخ ثابت يمكن أن يعتمد وفقا لحجم طلبيات متغير من خلال تحديد مستوى معياري ثابت للمخزون لابد من تحقيق عند كل تموين أو

وفقا لحجم طلبيات ثابت من خلال تحديد الحجم الاقتصادي لها.

مع الإشارة إلى أنه يمكن اعتماد نفس الأسلوب إذا ما أردنا التعرف على عدد أوامر الإنتاج التي ينبغي إصدارها لمقابلة طلب محدد من المنتجات التامة أو نصف المصنعة[72]ص243 لفترة محدد (سنة)، وهذا مع استبدال تكلفة إصدار الطلبية بتكلفة إصدار الأمر، الاستهلاك السنوي للمواد الأولية بمبيعات السنة أو احتياجات السنة لمثل هذه المواد التامة أو نصف المصنعة، نسبة تكاليف الاحتفاظ بمخزون المواد الأولية بنسبة تكاليف الاحتفاظ بمثل هذه المواد، وأخيرا تكلفة شراء الوحدة بتكلفة إنتاج الوحدة.

2.1.1.2.4.2. نقطة إعادة الطلب

تحدد نقطة إعادة الطلب مستوى المخزون الذي يمثل إعلان عن ضرورة إصدار أمر شراء لكمية جديدة، وبالتالي فهو الذي يحدد زمن وتوقيت إصدار هذه الأوامر، ومن ثمة فإذا تعاملنا في ظروف التأكد التام يمكن تحديد مستوى إعادة الطلب بمجرد معرفة كل من: معدل استخدام المخزون، الكمية الاقتصادية للطلبية، والفرق الزمني (وقت الوصول) بين تاريخ إصدار أمر الشراء وتاريخ وصول البضاعة، بحيث أن:

نقطة إعادة الطلب= وقت الوصول × معدل الاستخدام.

ولكن عادة ما تعمل المؤسسة في ظل ظروف عدم التأكد وهو ما يصعب عملية تحديد معدل الاستخدام وزمن الوصول، ولأجل تجاوز المشاكل الناتجة عن نفاذ المخزون فيتم اللجوء إلى استخدام ما يسمى بمخزون الأمان [33]ص196 الذي يمثل الحد الأدنى الذي يتوجب على المؤسسة الاحتفاظ به لمواجهة ظروف عدم التأكد، وبالتالي تصبح العلاقة السابقة من الشكل:

نقطة إعادة الطلب= (وقت الوصول × معدل الاستخدام) + مخزون الأمان.

الكمية الاقتصادية الجديدة= الكمية الاقتصادية في ظل ظروف التأكد التام + مخزون الأمان.

والسؤال الذي يطرح الآن يتمثل في كيفية تحديد الحجم الأمثل لمخزون الأمان؟ والذي تكمن الإجابة عليه بالمفاضلة بين تكلفة الاحتفاظ بالمخزون وتكلفة نفاذه، حيث يتم تقدير احتمال استخدام

حجم متغير من المواد وفي ظل تقدير القيمة المتوقعة لمعدل الاستخدام (الحجم الذي يحمل أكبر احتمال) يتم مقارنة تكاليف الاحتفاظ بالمخزون بنسب أعلى أو تساوي هذه القيمة مع تكاليف نفاذ المخزون عند حجم معين أقل من أعلى نسبة استخدام (أكبر حجم استخدام يمكن أن تقوم به المؤسسة) من خلال ضرب مختلف التكاليف (التي تمثل تكلفة الاحتفاظ× عدد الوحدات الإضافية عن القيمة المتوقعة لمعدل الاستخدام، أو تكلفة النفاذ× عدد الوحدات الناقصة عن أكبر معدل استخدام) في احتمال كل استخدام.

2.1.2.4.2. تعريف الكمية الاقتصادية

تشير الكمية الاقتصادية إلى ذلك الحجم من الوحدات الذي يجب شراؤه في المرة الواحدة والذي يترتب عليه تدنية تكاليف المخزون إلى أقل مستوى ممكن[33]ص178 بما يسمح تحقيق هدف تدنية التكاليف.

هذه الطريقة ترتبط بعدد من المفاهيم كمفهوم الاحتياجات السنوية الذي يقوم على أساس التنبؤ بالطلب المستقبلي باستخدام أساليب التنبؤ وبعدد أوامر الشراء، فمادامت كمية التوريد (الكمية الاقتصادية) ثابتة على مدار السنة فمن المفروض أن يكون عدد هذه الأوامر مضروب في الكمية الاقتصادية مساو لحجم الاحتياجات السنوية، ومن هنا تظهر العلاقة المتعارضة بين تكاليف الشراء (زيادة أوامر الشراء) وتكاليف التخزين (زيادة الحجم الاقتصادي) فإذا زادت إحداهما انخفضت الأخرى وهو ما يشكل المفهوم الثالث المرتبط بالحجم الاقتصادي، حيث أن:

- تكلفة التوريد (تكلفة الشراء أو الإعداد)= عدد أوامر التوريد × تكلفة أمر التوريد.

- متوسط المخزون= حجم الدفعة ÷ 2.

- تكلفة الاحتفاظ بالمخزون= متوسط المخزون × تكلفة الاحتفاظ بالوحدة الواحدة

و بما أن حجم التوريد يبقى ثابت فإنه يفترض ثبات تكلفة الاحتفاظ بالمخزون.

إن معادلة تكلفة الاحتفاظ بالمخزون السابقة الذكر لا تصح في حالة كون تكلفة الاحتفاظ بوحدة واحدة تمثل نسبة مئوية من تكلفة الوحدة (لأن الأول تصح إذا ما قرر وضع مبلغ ثابت يمثل تكلفة الاحتفاظ بكل وحدة) ، وعليه تصبح المعادلة من الشكل:

تكلفة الاحتفاظ بالمخزون=متوسط المخزون×نسبة تكلفة الاحتفاظ بالمخزون لوحدة واحدة×تكلفة الوحدة من الصنف.

وبالتكلم عن المفهوم الرابع نجده يتحدد في دورة الطلب التي تمثل متوسط الفارق الزمني بين إصدار أمرين للشراء، حيث أن: **دورة الطلب= عدد أيام العمل ÷ عدد أوامر التوريد**

3.1.2.4.2. النموذج الأساسي للكمية الاقتصادية

يقوم النموذج الأساسي للكمية الاقتصادية على عدد من الفرضيات التي نحصرها فيما يلي:

- ثبات الاحتياجات السنوية.
- ثبات تكلفة الاحتفاظ بالوحدة.

- إن هذه الكمية تدخل دفعة واحدة إلى المخازن وتضاف إلى المخزون في ذات الوقت[37]ص207.

- السحب من المخزون يتم بمعدل سحب ثابت.

- إن خروج آخر وحدة من الصنف يكون عند وصول الوحدات الجديدة، وبالتالي فالكمية التي تخزن ستساوي كمية الطلب[37]ص209 (الكمية الاقتصادية).

- ثبات سعر الوحدة.

- ثبات فترة التوريد.

- ثبات تكلفة أمر الشراء.

- لا يحدث نفاذ في المخزون طالما أن الطلب وفترة التوريد معروفين وأن الكمية المطلوبة تصل بأكملها.

إن الحجم الأمثل الذي يحقق للمؤسسة تخفيض في تكاليفها يتمثل في الكمية الاقتصادية للطلب الذي يحدد حجم طلبيات التوريد، مع العلم أن تكاليف المخزون تنقسم إلى شقين: تكلفة الشراء وتكلفة التخزين، وكما أشرنا سابقا فالتكلفتين متعارضتين، فإذا كانت الأولى تحمل علاقة عكسية مع حجم التوريد (زيادة الحجم يؤدي إلى خفض تكاليف الشراء) فالثانية لها علاقة طردية معها، وبالتالي وجب الأمر توفر عدة أساليب تدرس كيفية تحديد الحجم الأمثل الذي يجمع بين التكلفتين لخفض تلك الإجمالية والتي نشير إليها وفقا لثلاث مداخل أساسية:

1.3.1.2.4.2. مدخل التجربة والخطأ

يقوم مدخل التجربة والخطأ على أساس استخدام أكثر من حجم للدفعة، أين يتم تحديد تكاليف الشراء والتخزين لكل حجم ومن ثمة اختيار ذلك الحجم الذي يمثل أقل قيمة في حالة جمع التكلفتين.

2.3.1.2.4.2. المدخل البياني أو الجدولي

إن المدخل البياني قائم على نفس مبدأ التجربة والخطأ، إلا أنه وفقا لهذه الحالة يتم رسم منحنى التكلفة الإجمالية الذي من خلاله يتم تحديد الكمية الاقتصادية عند أدنى نقطة يصل إليها.

3.3.1.2.4.2. الأسلوب الرياضي في تحديد الحجم الاقتصادي

إن المدخلين السابقين بإمكانهما الوصول إلى خفض تكاليف المخزون، لكن ما لوحظ أن هذا الحجم قد لا يمثل الحجم الاقتصادي بحكم إمكانية استبعاد حجما آخرا أثناء الدراسة يخفض من هذه التكاليف أكثر، وهو ما أدى إلى ظهور المدخل الرياضي لتغطية هذا النقص والذي لأجل تحديد الكمية الاقتصادية للدفعة افترض ما يلي [33]ص190:

تكلفة إصدار أمر الشراء تعد تكلفة ثابتة بغض النظر عن حجم الأمر، ومن ثمة تصبح:

- تكلفة الشراء الكلية= عدد أوامر الشراء × تكلفة إصدار الأمر الواحد، حيث أن:

- عدد الأوامر= الاحتياجات السنوية ÷ حجم الدفعة

أيضا نجد:

- **تكلفة التخزين الكلية= تكلفة الاحتفاظ بالوحدة × متوسط المخزون،** حيث أن:

- **متوسط المخزون= حجم الدفعة ÷ 2.**

وبالتالي يتم حساب التكلفة الكلية للمخزون بجمع التكلفتين السابقتين، أما حجم الدفعة فيحدد بعد مفاضلة هذه العلاقة (مجموع التكلفتين) ومن ثمة مساواتها للصفر (لأجل الحصول على النهاية الصغرى)، فتصبح:

- الحجم الاقتصادي^2=(2×الاحتياجات السنوية×تكلفة إصدار أمر الشراء) ÷ تكلفة الاحتفاظ بالوحدة الواحدة.

مع الإشارة إلى ضرورة دراسة خصم الكمية عند تحديد الكمية الاقتصادية بحكم أن زيادة هذا الحجم من قبل المؤسسة قد يسمح لها من الاستفادة من خصم (حسم ممنوح) إذا ما فاقت الكمية مستوى معين.

نضيف إلى ما سبق أنه حالة تصنيع هذه الموارد بداخل المؤسسة باعتباره القرار الأفضل عند المفاضلة بين توريد هذه المادة أو تصنيعها داخليا يتم حساب الكمية الاقتصادية بنفس المعادلة السابقة الذكر مع استبدال تكلفة إصدار أمر الشراء بتكلفة تصنيع الوحدة الواحدة[33]ص192.

4.1.2.4.2. تحديد التكلفة الكلية

يمكن تحديد العدد الأمثل لأوامر الشراء من خلال التعرف على الاحتياجات السنوية وكذا

حجم الدفعة، ولما كانت من بين الافتراضات الأساسية لنموذج الكمية الاقتصادية ثبات الاحتياجات السنوية نجد أن:

عدد الأوامر= الاحتياجات السنوية ÷ حجم الدفعة.

ولما كانت: **التكلفة الكلية= (عدد الأوامر× تكلفة الأمر)+ تكلفة الاحتفاظ بالمخزون**
= (عدد الأوامر×تكلفة الأمر)+(حجم الدفعة ÷2) × تكلفة الاحتفاظ بالوحدة.

$$C_t = (O \cdot C_o) + (Q/2) \cdot C_{pu}$$

وبما أن : **حجم الدفعة= Q=الاحتياجات السنوية ÷ عدد أوامر الشراء =O÷B**

تصبح العلاقة: $C_t = (O \cdot C_o) + [(B \cdot C_{pu})/2.O]$

بإجراء التفاضل على هذه العلاقة ومساواتها للصفر، يمكن أن نجد:

عدد الأوامر^2= الاحتياجات السنوية×تكلفة الاحتفاظ بالوحدة)÷2تكلفة الأمر

$$O^2 = (B \cdot C_{pu})/2.C_o$$

كما يمكن أيضا حساب التكلفة الكلية بالعلاقة التالية: $C_t^2 = 2 \cdot B \cdot C_o \cdot C_{pu}$

وعليه ففي حالة كون تكلفة الاحتفاظ بالمخزون تمثل مبلغ ثابت، فالقيمة الاقتصادية تمثل الكمية الاقتصادية مضروبة في سعر شراء الوحدة أو تكلفة تصنيعها، أما إذا عبر عن تكلفة الاحتفاظ بالمخزون في صورة نسبة مئوية فننطلق من الفرضية القائلة بأنه عند حجم الكمية الاقتصادية تكون[33]ص214: تكلفة الشراء=تكلفة الاحتفاظ بالمخزون، وعليه نجد القيمة الاقتصادية (V_e) تساوي إلى:

$$V_e^2 = [(2.B.C_o)/(P_{Cp} \cdot C_p)] / C_p$$

حيث أن "P_{Cp} " تمثل النسبة المئوية من تكلفة التخزين "C_p " التي تتحملها المؤسسة نتيجة الاحتفاظ بالمخزون.

5.1.2.4.2. تحليل الحساسية لنموذج الكمية الاقتصادية

إن نموذج الكمية الاقتصادية مبني على أساس عدد من المتغيرات التي يمكن أن نحصرها في كل من الطلب السنوي، التكاليف الثابتة لكل أمر شراء، وأخيرا نجد تكاليف الاحتفاظ بالمخزون، وما نشير إليه أن التغير في أبعاد هذه القيم سيؤثر بطبيعة الحال في التكاليف الإجمالية للمخزون لكن بنسب قد تتفاوت ونسب تغير القيم، لذا نلجأ لتحليل الحساسية[30]ص408 الذي يقيس درجة التغير في مقدار الكمية الاقتصادية نتيجة التغير في أحد المتغيرات الثلاثة الموجودة في معادلة الكمية الاقتصادية السابقة الذكر، ويمكن التعرف على هذا التغير النسبي بالاستخدام العلاقة التالية:

$$\text{التغير النسبي في التكاليف} = 100 \times \left[1 - \frac{n+1}{\sqrt{n}\ 2}\right]$$

حيث أن: **n = القيمة المقدرة للمتغير ÷ القيمة الحقيقية له.**

6.1.2.4.2. تحليل A.B.C.

تقوم هذه الطريقة على أساس مبدأ باريتو (قانون 80/20 أو القليل المهم والكثير غير المهم)، ومفاده أن 20% من المواد هي التي تساهم بما لا يقل عن 80% من مجموع التكاليف.

وفيما يتعلق بتحليل المخزون وفقا لهذه الطريقة فهو يبحث في ذلك المخزون الذي ينبغي تتبعه من قرب نظرا لارتفاع تكاليفه، والذي يمكن تحديده من خلال إتباع المراحل التالية:

- يتم التعرف بداية على تكلفة المشتريات خلال السنة وفق كل مادة أو عائلة مواد.
- بعد ذلك ترتب مختلف هذه المواد ترتيبا تنازليا وفقا لتكلفة الشراء.
- من ثمة تحسب نسبة تكلفة كل مادة من تكلفة الشراء الإجمالية.
- المرحلة الموالية تبحث في وضع المجموع التكراري لهذه النسب.

- وفي الأخير يمكن استخراج الفئات الثلاثة للمخزون، حيث أن: الفئة A تجمع 20%من المواد التي تمثل 80% من التكاليف الإجمالية، الفئة B تجمع 30% من المواد وهي تمثل في مجموعها 15%من التكاليف، أما الفئة الثالثة أو النوع Dفهو يجمع 50%من المواد التي تنتج 5%من التكاليف[70]ص41.

2.2.4.2. سياسة الشراء في الوقت المناسب (JIT)

تعتبر هذه الطريقة من بين أهم الإسهامات التي قدمها رجال الأعمال اليابانيين، والتي أثبتت بعد أول تطبيق لها في مصانع toyota نجاحا كبيرا في مجالي الإنتاج والشراء على حد السواء من خلال تزويد المصنع بالمواد الضرورية للقيام العملية الإنتاجية بتسليمها مباشرة نحو مراكز التشغيل.

1.2.2.4.2. مفهوم سياسة الشراء في الوقت المناسب (JIT)

تبحث طريقة المخزون الصفري في تحقيق مستوى مخزون يعادل الصفر "0"من خلال توريد المواد على فترات قد تكون متفاوتة وبنسب قد تختلف هي الأخرى عن بعضها البعض من دون تخزينها بتحويلها مباشرة ناحية مراكز التشغيل، وهو ما يضطرها إلى ضرورة توطيد علاقاتها مع الجهة الموردة بالشكل الذي يسمح لها من كسب وفائهم بتحقيق احتياجاتها هذه.

ولأجل اعتماد مثل هذا الأسلوب في التسيير ينبغي توفر النظام على مجموعة من القيود التي نضعها على النحو الموالي:

- استقرار جداول الإنتاج الذي يسمح بوضع تقدير أكثر دقة لحجم الطلب على المواد وكذا تواريخ نشوء الحاجة إليها.

- لابد من وجود علاقة متطورة تربط بين المورد والمؤسسة.

- لابد أن تمثل عقود الشراء عقودا طويلة الأجل تتضمن عمليات توريد متكررة وبأحجام صغيرة نوعا ما.

2.2.2.4.2. خصائص سياسة الشراء في الوقت المناسب (JIT)

تعرف السوق في الآونة الأخيرة بروز معالم جديدة للسوق تحددت أساسا بـ:

- ظهور المنافسة مما أدى إلى ظهور أنواع عدة للمنتجات تحمل مدة حياة أقل.

- تطور دور الزبون باعتباره مركز تعامل المؤسسة وهو ما جعله يفرض قيودا تبحث في الخفض من آجال التسليم.

- بروز منافسة عالمية تطلبت إنتاج سلع ذات جودة وبأقل تكاليف.

ومن ثمة بحث في أساليب عدة تقوم ودور الإدارة الجديد، والذي نذكر منها أسلوب الشراء في الوقت المناسب الذي يبحث في التوفيق ما بين مزايا الإنتاج الكبير والصغير[73]ص89 بالصورة الذي يحقق بها قيد الإنتاج=الطلب، حيث يمكن أن نضع من بين خصائص هذه الطريقة ما يرتبط بالموردين, باتفاقيات الشراء، وبتعاقدات النقل حسب ما يلي:

- *خصائص الموردين:* إن نجاح هذه السياسة يرتبط كل الارتباط مع الجهة الموردة، وهذا ما جعل التعاقدات التي تتم مع هذا الطرف تمثل تعاقدات طويلة الأجل ومع أشخاص محدودة تتمركز بالقرب من مراكز التشغيل، لهدف وضع خط توريد يضمن احتياجات الشركة في أقرب الآجال والذي يتميز بالاستقرار النسبي نوعا ما.
- *اتفاقيات الشراء:* لا يصح هذا النظام إلا في حالة كون النشاط الإنتاجي مستقر إلى حد ما، وهذا ما يساعد على وضع جداول إنتاج مستقرة هي الأخرى مما يسهل تعاقد المؤسسة مع مورديها على فترات طويلة تسمح بتوريد طلبيات معروفة مسبقا وفي تواريخ محكمة كذلك، حيث نشير إلى أن تدفقات الإنتاج تكون وفقا لهذا النظام تابعة إما لطلبات الزبائن أو لبرنامج الإنتاج[73]ص90.

- *القرارات المرتبطة بالنقل:* عادة ما يحمل المورد مسؤولية نقل هذه المواد، لكن هنا ونظرا

لما تحمله هذه الوظيفة من تأثير مباشر على العملية الإنتاجية فلابد للمنشأة من المشاركة في اتخاذ تلك القرارات المتعلقة بالنقل، أو حتى أن تكون هي المسؤولة عن النقل لأجل تحقيق هدف التكلفة الأقل والالتزام بجداول التوريد.

راج التعامل بهذه الطريقة خارج حدود الدولة التي ظهرت بها، والذي يرجع لمجموعة المزايا التي تقدمها والتي نحصرها فيما يلي:

- تحقيق حجم أدنى للمخزون مما يؤدي إلى خفض تكاليف التخزين.

- تقديم موارد مباشرة نحو مراكز التشغيل يجعل من الضروري مراقبة كل وحدة، مما يسمح بتحقيق أعلى معدل جودة ممكن على المنتجات النهائية.

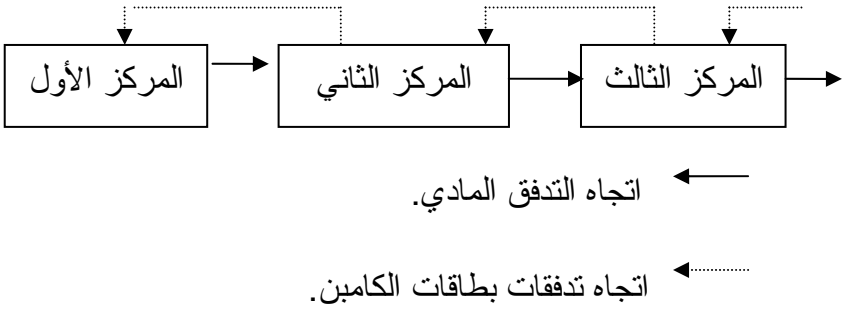
- إن الطلبيات المتكررة والحجم الصغير لكل منها يسمح بالكشف المبكر للمشاكل المتعلقة بالجودة.

3.2.2.4.2. أسلوب البطاقات –Kamban-

يعتبر هذا الأسلوب من بين الطرق المستخدمة في نظام المخزون الصفري، أين ظهر أول استخدام له بعد الحرب العالمية الثانية بداخل شركة TOYOTA، وهو يهدف إلى إنتاج تلك الكميات الضرورية في الآجال المناسبة من خلال استخدام ما يسمى ببطاقات الكامبن التي تتعامل بين المراكز المتواجدة بنفس الورشة مثنى مثنى[74]ص101 أين يسجل بها عنوان كل من المركزين (الأمامي والخلفي)، حيث فيما يتعلق بدوران هذه أوراق فهو يتم على عكس اتجاه تحرك العملية الإنتاجية، بحكم أنه عند نشوء الحاجة إلى مادة ما يتم إرسال بطاقة كامبن إلى المركز أو المورد الذي يحوزها، ونفس الشيء بالنسبة لهذا المركز فوقت ما احتاج إلى مادة لتصنيع طلبيته يرسل بطاقة كامبن جديدة إلى المركز الذي يمكن أن يوفرها وهكذا حتى نصل إلى أول مادة تدخل في السلعة، ومن هنا نغير في الاتجاه ونحرك هذه المواد من آخر مركز تحصل على إحدى بطاقات الكامبن نحو ذاك الذي أصدر أول بطاقة، وهو ما يجعل بالنظام يسير ذاتيا (أين نجد اتخاذ القرارات المتعلقة بالمواد يتم مباشرة على مستوى العاملين)[74]ص98.

وعليه نستطيع القول أن هذا الأسلوب يصح حالة إنتاج التدفقات التابعة (flux tires)، بالإضافة إلى تميز الطلب بالثبات النسبي والإنتاج بالأحجام الكبيرة[35]ص209.

ويمكن أن نوضح ما سبق من خلال الشكل الموالي:



شكل رقم 10 : يمثل اتجاه تدفق بطاقات الكامبن، [59]ص245.

إضافة إلى تحقيق الربح فإن المؤسسة تطمح أيضا إلى النمو والاستمرار، وهذا الهدف الجديد الذي تود بلوغه لن يكون من دون التماشي مع ظروف واحتياجات السوق المتزايدة والمتغيرة من لحظة لأخرى، ولذلك فإن الأمر يتطلب منها أن تقوم بدراسة رغبات زبائنها لأجل التنبؤ بها ومن ثمة توفيرها لهم وقت ما أرادوا. من هنا تتضح الأهمية البالغة التي تحتلها العملية الإنتاجية داخل النظام والتي تسمح للمؤسسة بتحقيق أغراضها، وعليه لابد من أن تعمل في إطار محكم ينظم أعمالها ويوجهها نحو الطريق السليم من خلال تبني عملية التسيير ببعديها التخطيطي والرقابي.

ومن خلال فصلنا هذا تبين لنا أن عملية الرقابة التي تقوم بها المنظمة تمس العديد من المجالات انطلاقا من مراقبة الإنتاجية لأجل البحث عن كفاءة العمليات التي بدورها تنقص من التكاليف، إلى مراقبة هذه الأخيرة مرورا بالبحث عن الجودة التي توجه رغبات الزبائن، بحكم أن الجودة العالية والأسعار الأقل يعتبر مفتاح نجاح أي استراتيجية كانت.

نضيف إلى ما سبق أن عملية مراقبة التسيير تعمل أيضا في نطاق الموازنات التقديرية، فبعد التنبؤ بالمبيعات المستقبلية التي يتم ترجمتها في خطة عملية أو إنتاجية يوضع برنامج الإنتاج(الموازنة التقديرية للإنتاج) وبرنامج عناصر الإنتاج(الموازنة التقديرية لعناصر الإنتاج).

إن بعد العملية الإنتاجية لم يقتصر فحسب على توفير منتجات لغرض بيعها وإنما لابد وأن يستبق هذا بتوفير مختلف الموارد اللازمة والتي عبرنا عنها ضمن مفهوم المخزون، حيث في الفترة القصيرة يعبر تسيير هذا المخزون عن مشكلة تتخلل النظام، فتحقيق جودة المنتجات وعمليات الإنتاج لابد وأن تأتي أولا بأول، بمعنى يجب تحقيق جودة موارد الإنتاج فجودة العمليات ومن ثمة جودة المنتج، وفيما يتعلق بمفهوم المراقبة فهو يغطي مختلف هذه النقاط بما فيها مراقبة المخزون والتحقق من جودة موارده التي نعبر عنها من حيث أبعاد: الكم، الكيف، آجال التسليم، وأسعار وتكاليف الشراء.

وعليه فمن خلال الدراسة التي قمنا بها، تبين لنا أن مراقبة التسيير تؤثر أو تكمل وتساعد العملية الإنتاجية من خلال الجوانب التالية:

- مراقبة وتحسين الجودة.
- مراقبة وتحسين الإنتاجية.
- مراقبة الأداء من خلال مراقبة وتحليل التكاليف.
- المساعدة على وضع الموازنة التقديرية للعملية الإنتاجية وكذا مختلف مستلزماتها.
- فرض رقابة على مخزون المواد.

الفصل3
إدارة الإنتاج بمؤسسة إنتاج المياه المعدنية لموزاية
"دراسة تطبيقية"

تعتبر الدراسة النظرية السابقة الركيزة الأساسية التي تقوم عليها إدارة فعالة لعملية الإنتاج والتي تبحث في تحقيق ذلك البعد الاستراتيجي المتمثل في بعث استراتيجية تنافسية تهدف المؤسسة من ورائها إلى تعزيز مركزها على حساب منافسيها.

وفي إطار استكمال البحث بجزء تطبيقي يبحث في واقع هذه الإشكالية أردنا التأكد من إدراك ذات الشيء بداخل إحدى مؤسساتنا الجزائرية والمتمثلة في مؤسسة إنتاج المياه المعدنية، هذا الاختيار يعود وقبل كل شيء إلى تواجد إدارة مختصة في الإنتاج والرقابة، ومن ثمة فقد أراد الطالب عبر هذا الفصل إسقاط تلك المعلومات المحصل عليها من خلال الفصول السابقة على أرضية الواقع وفقا لدراسة ملمة بالجانب الإنتاجي والبحث فيما إذا كانت هذه الوظيفة "إدارة الإنتاج" يتم اعتبارها من بين تلك الوظائف النبيلة (les fonctions nobles) بالمؤسسة بجانب كل من المالية والتسويق، أو أنها تخول لها مهمة تحويل المدخلات إلى جملة مخرجات فحسب.

وعليه فقد تمت دراستنا هذه على أساس إتباع الخطوات التالية:

- بداية قمنا بتعريف المؤسسة من خلال هيكلها التنظيمي.
- بعد ذلك بحثنا في كيفية تخطيط ومراقبة العملية الإنتاجية.
- النقطة الموالية اهتمت بتحليل سياسة الإنتاج في المؤسسة.

●وأخيرا وضعنا نموذج يسمح في اعتقادنا من تجاوز النقائص المكتشفة في النظام الحالي.

1.3 التعريف بالمؤسسة وبهيكلها

نظرا للمواصفات الصحية التي تتميز بها المياه المعدنية الباطنية لموزاية جعل من مؤسسة إنتاج المياه المعدنية لموزاية من بين أهم المؤسسات العاملة في قطاع المشروبات والمياه المعدنية، لكن وبظهور مفهوم منافسة في السوق وزيادة عدد المتدخلين فيه دفع وبضرورة حتمية إلى البحث في تسييرها (المؤسسة) وفقا لأحدث الطرق وبأكفأ الوسائل وعلى حساب مختلف الوظائف سواء كانت إنتاجية أو تسويقية أو مالية أو بشرية لأجل تحقيق جملة الأهداف الاستراتيجية الموضوعة.

1.1.3 التعريف بالمؤسسة

لقد شهدت السنوات الأخيرة شعورا متناميا في معظم البلدان، ومن بينها الجزائر، بأهمية الدور الذي يمكن أن يضطلع به القطاع الخاص في عملية التنمية، وهو ما انعكس في الوزن الذي أفرد لهذا القطاع في برامج الإصلاح والإنماء من خلال قوانين وتشريعات هادفة إلى تشجيع مشاركة هذا القطاع في النشاط الاقتصادي حيث امتد هذا الاهتمام بالقطاع الخاص ليشمل موضوع الخوصصة وتحويل ملكية مؤسسات العمومية ناحيته، وفي هذا الإطار ووفقا للتعليمة رقم 2004/21/44/01 لمجلس مساهمات الدولة الصادر بتاريخ 21 ديسمبر من سنة 2004 يعلن استفادة مجمع "سيم" من وحدة إنتاج المياه المعدنية لموزاية، وعليه وبتاريخ 21 جانفي 2005 انتقلت الملكية والتسيير من يد ممثلي القطاع الحكومي إلى يد ممثلي المجمع (يمثل مجمع سيم مجموعة مؤسسات تعمل في عدة قطاعات تشمل كل من: إنتاج العجائن والتي مثلت أول مؤسسة للمجمع سنة 1998, البناء والترقية العقارية, قطاع الصحة, وكذا إنتاج المياه المعدنية والمشروبات الغازية).

إن المؤسسة محل الدراسة تقع على طول الطريق الرابط بين بلديتي موزاية والحطاطبة، وهي تأخذ شكل مؤسسة ذات أسهم (.S.P.A) يبلغ رأس مالها الاجتماعي ما لا قل عن 131.000.000 دج، موزعة على مساحة مصنع تقدر بـ: 86250 م^2، نجد منها 19725م^2 مبنية و66525م^2 غير مبنية، ومعدات نقل على النحو التالي: سيارتان للنقل، شاحنتان لنقل

العمال، ستة شاحنات لنقل البضائع والمواد (4 بحمولة 6طن، 1 بحمولة 10طن وأخرى بحمولة 20طن) بالإضافة إلى خمس حاملات بضائع (clarks).

وإلى كل هذا نضيف أن المؤسسة تشغل الآن حوالي 254عامل (نجد منهم 230 عامل دائم –permanent- و24 وفقا لعقود تشغيل –contractuel-) موزعين كما يلي: 20 إطار (cadre)، 53 عامل (maîtrise)، و157 منفذ (execution).

1.1.1.3 اكتشاف المنبع

سنة 1925 تم اكتساف منبع موزاية للماء المعدني على يد الكولون leblanc (وهو ما يفسر التسمية القديمة لها –source leblanc-)، والسبب في ذلك يعود إلى هدف العثور على منبع ماء لقيام عملية الري في المنطقة وهو ما أدى إلى حفر العديد من الآبار غير المجدية بسبب عدم كفاية منبعها (faible debit de jaillissement) من نواحي مدينة تيبازة بالقرب من مقبرة الملكة "DRUSILA" (le tombeau de la chretienne) بداية من سنة 1912 ومن ثمة الانتقال إلى مناطق أخرى إلى غاية الوصول إلى ضواحي مدينة موازية والعثور على منبع الماء المعدني على عمق 81.30 متر بكفاية تقدر ب12لتر/دقيقة (مع الإشارة إلى أنه كان بالإمكان التوصل إلى نفس النتيجة في الآبار الأخرى لو تم الحفر فيها على عمق يتجاوز 82متر).

وبالتقدم أكثر في الزمن نجد أن أول استغلال صناعي للمنبع كان سنة 1940على يد نفس الكولون, مع الإشارة إلى أنه تم اعتماد ماء موازية على كونه يعتبر من بين المياه المعدنية الساخنة (eau thermal alcolino sodique) سنة 1947على يد الجيولوجية "simone guigue".

وعليه يمكن التأكيد على أن مشروبات موزاية تعتبر مشروبات غازية طبيعية غنية من حيث الأملاح المعدنية ملائمة للجسم ومساعدة على الهضم، وهو ما بحث فيه العديد من المهتمين على رأسهم الدكتور "lucien martinez" وكذا الأستاذ "بن حمو" سنة 1937 من خلال تجارب قاموا بها على مرضى بمناطق مختلفة (المعدة –estomac- والأمعاء –duodenum-)

والتي أضفرت على أن هذا الماء يساعد في عملية الهضم من خلال تحفيز الغدد المعوية في إفراز عصارات الهضم (suc gastrique)، كما أنه أيضا يساعد بالتحكم في نسبة السكر في الدم.

ويمكن أن نظهر خصائص ومميزات هذه الماء وفقا للجدول التالي:

جدول رقم 06 : يمثل عناصر ومكونات الماء المعدني لموزاية، [75].

عناصر فيزيو-كيميائية	نسبتها%	الأملاح المعدنية	نسبتها%
درجة الحموضة (PH)	7	كالسيوم (Ca) ملغ/ل	129.06
غاز الفحم (CO2)ملغ/ل	1529.4	مغنيزيوم (Mg) ملغ/ل	109.6
مخلفات (résidu sec) ملغ/ل	1144	صوديوم (Na) ملغ/ل	320
		بوتاسيوم (K) ملغ/ل	4.0
		الكلورور ملغ/ل	219.9
		بيكربونات ملغ/ل	1169
		سيلفات ملغ/ل	8.8

معادن	نسبتها%	مؤشرات التلوث	نسبتها%
حديد (Fe) ملغ/ل	0.776	أمونيوم ملغ/ل	<0.02
		النيتريت ملغ/ل	<0.02
		النيترات ملغ/ل	1.45
		أورتو-فوسفات ملغ/ل	<0.09

2.1.1.3 استثمارات المؤسسة للفترة المتوسطة المقبلة

إن التعاملات في سوق المياه والمشروبات الغازية يعرف في الآونة الأخيرة بروز عدة تغييرات بظهور ملامح منافسة جديدة عقب تدخل مستثمرين جدد بها من جهة وكذا تطور رغبات وانتظارات العملاء نظرا لكبر مجال الاختيار من جهة أخرى، وعليه وفي هذا الإطار عمدت المؤسسة إلى وضع تنظيم جديد للعمل يأخذ بعين الاعتبار مختلف هذه الأبعاد في ظل البحث عن جودة مثالية للمنتج تحت قيد أدنى التكاليف من خلال تدعيم محفظة منتجاتها وتطوير أساليب تسييرها.

ومن ثمة يمكن أن نحصر أهم أبعاد السياسة الاستثمارية التي تودها المؤسسة للفترة المتوسطة كما يلي:

- إعادة تنظيم العمليات ووضع هيكل تنظيمي جديد للمؤسسة يضمن التحكم أكثر في مختلف التكاليف والرفع من انتاجية العمليات.

- تكوين العاملين بالمؤسسة على مختلف الأدوات الحديثة المتعلقة بمراقبة التسيير وكذا تقنيات الصيانة المعتمدة على الحاسب الآلي (هذا البرنامج يخص مجموعة الفئات التالية: المصلحة التجارية، مصلحة مراقبة التسيير، مكتب المحاسبة التحليلية، عمال الصيانة، مصلحة مراقبة الجودة، وأخيرا المسؤولون عن العمل على خطوط الإنتاج).

- بعث منتجات جديدة في السوق.

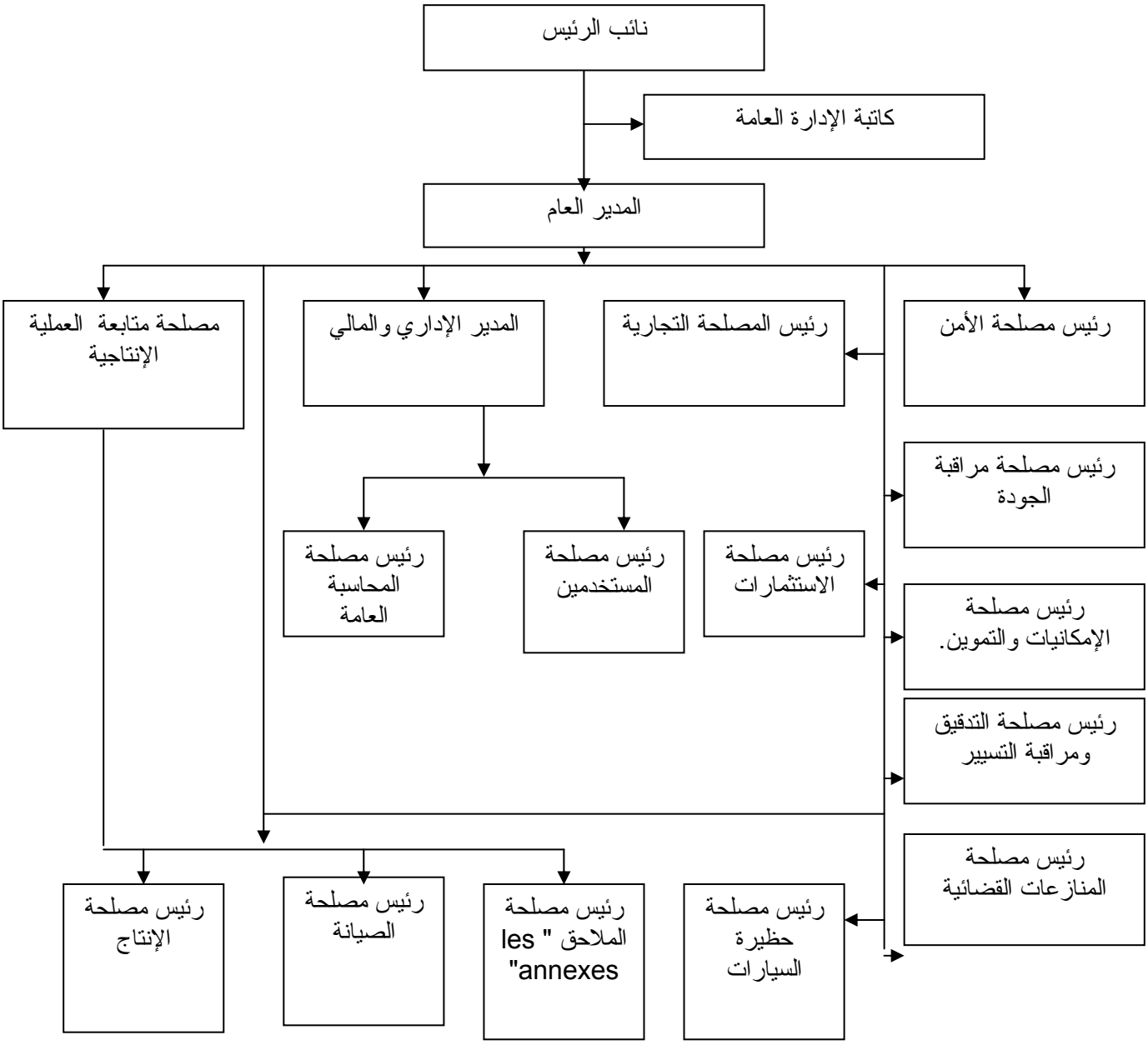
- الاستثمار في معدات وآلات جديدة أكثر تطورا.

2.1.3 الهيكل التنظيمي للمؤسسة

إن مؤسسة إنتاج المياه المعدنية وكما تم الإشارة إليه سابقا انتقلت ملكيتها مع بداية سنة 2005 من يد المؤسسة الوطنية لتسيير المياه المعدنية (مجمع مشروبات الجزائر G.B.A) إلى مجمع **"سيم"** في إطار خوصصة وإعادة بعث نمو المؤسسات العمومية، وترتيبا على ذلك عرفت المؤسسة عقب خوصصتها مباشرة عدة تغيرات وتطورات نحو الأحسن في مختلف الميادين تبعا لمشروع استثمار المجمع في مجال استغلال هذه المياه المعدنية والتي ترجمت بتطور رقم أعمال المؤسسة بنسب فاقت التوقعات، وبالتالي فقد عمد مسيروها على تعديل هيكلها التنظيمي لكي يتماشى والتطلعات التي ترمي المؤسسة بلوغها في مجال الأعمال.

ويمكن أن نضع الهيكل التنظيمي للمؤسسة (نشير إلى أن هذا الهيكل لم يتم تحقيقه بشكل نهائي) وفقا للشكل أدناه حسب الوظائف التالية:

- نائب الرئيس العام.
- المدير العام.
- المصلحة التجارية.
- مصلحة الإمكانيات والتموين.
- مصلحة التدقيق ومراقبة التسيير.
- مصلحة تسيير حضيرة السيارات.
- المصلحة الإدارية والمالية.
- مصلحة متابعة العمليات الإنتاجية.
- مصلحة المنازعات القضائية.
- مصلحة الاستثمارات.
- -كاتبة الإدارة العامة.
- - مصلحة الأمن.
- -مصلحة مراقبة الجودة.



شكل رقم 11 : يمثل الهيكل التنظيمي لمؤسسة المياه المعدنية، [75] .

يتضح لنا من خلال الشكل مركزية اتخاذ القرارات (حيث نجد أن القرارات المؤخوذة بشأن أعمال المؤسسة تعتبر قرارات مركزية تخضع لجهة واحدة متمثلة في نائب الرئيس العام مع استشارة المدير العام للمؤسسة)، وهو ما يمكن تفسيره بكون المؤسسة تعتبر مؤسسة متوسطة الحجم لا تحمل فروع لها على المستوى الوطني أو الخارجي (وحدة بوهارون التابعة لنفس المجمع والتي تعمل هي الأخرى في مجال المياه المعدنية لها هيكل تنظيمي مستقل عن سابقتها في حين أنها تخضع لنفس الجهة الوصية –نائب الرئيس-).

كما يمكن أن نلاحظ أيضا من خلال هذا الهيكل مختلف المصالح التي تحويها المؤسسة والتي تختص كل منها في أداء مهام محددة مخولة لها من قبل الإدارة العامة ضمن إطار تحديد مسؤوليات كل منها في سبيل تحقيق جملة الأهداف الموضوعة، وبعد مختلف الاستجوابات التي قمنا بها على أرضية الميدان مع رؤساء بعض هذه المصالح وأيضا بالاعتماد على بعض الوثائق المقدمة إلينا وكذا تصريحات المدير العام يمكننا إبراز الإطار العام لقيام نشاط وعمل كل من هذه المصالح بداخل المؤسسة وفقا لمجموعة النقاط الآتية:

1.2.1.3 نائب الرئيس العام

إن نائب الرئيس العام بطبيعته المالك لهذه المؤسسة والممول لجل الاستثمارات بها (بالنسبة للمؤسسة محل الدراسة) ترجع له الأولوية في اتخاذ مختلف القرارات التي من شأنها وضع إطار عمل المؤسسة في مضمون جملة الأهداف الموضوعة، ولذلك نجد مهمته تقوم على عمل استراتيجي قبل أن يكون تسييريا محضا، فضمان سير العمليات يرجع إلى مختلف المصالح الموجودة في الهيكل في حين وضع كيفية تسييرها تصبح من مهام رئيسها أو نائب رئيسها (مع استشارة تلك الهياكل المختصة في المجال) قصد محاولة التحكم أكثر فيها وفي مختلف العوامل الخارجية المؤثرة بها.

وعليه يمكن وضع أهم المهام التي يقوم بها نائب الرئيس بالمؤسسة، حيث أنه يشرف على:

- تحديد مجال نشاط المؤسسة.
- وضع الأهداف والاستراتيجية العامة للمؤسسة.
- خلق تلك الظروف التي من شأنها تحقيق كفاءة وفعالية مختلف الأنشطة.
- وضع الإطار العام لعمل المؤسسة وعمل كل مصلحة تتواجد بها.
- وضع سياسات النشاط وتحديد مختلف مراكز المسؤولية.

- التنسيق بين مختلف الوظائف في إطار متكامل يعمل على بلوغ تلك النتائج المرجوة.

- تحديد القانون الداخلي للمؤسسة.

- خلق نظام تحفيز للمستخدمين.

2.2.1.3 المدير العام

إن المدير العام يعتبر ممثل الإدارة العليا حالة عدم تواجد الرئيس العام أو نائبه بها، وبالتالي فإن مهامه تتوافق وأعمال نائب الرئيس العام حيث يقوم بجملة المهام التالية:

- يؤدي دورا استشاريا عند اتخاذ القرارات بالنسبة لنائب الرئيس.

- يهتم بتقديم اقتراحات بشأن سياسات جديدة من شأنها تحسين موقع المؤسسة في السوق.

- يحمل مسؤولية اتخاذ مختلف القرارات المتعلقة بنشاط المؤسسة نيابة عن نائب الرئيس العام، بمعنى أنه تخول له كل صلاحيات نائب الرئيس العام نيابة عنه.

وبالإضافة إلى كل ما سبق، فالمدير العام يعتبر همزة الوصل ما بين الإدارة العليا ومختلف المصالح حيث أنه يقوم بما يلي:

- ينسق مختلف العمليات والوظائف فيما بينها.

- يسهر على السير الحسن لمختلف العمليات والأنشطة بداخل المؤسسة.

- يمثل رؤساء مختلف المصالح بجانب الإدارة العليا.

- يقوم بعمليات التنظيم، التوجيه، والمراقبة.

- يعتبر المسؤول على مختلف نتائج العمليات والأنشطة.

3.2.1.3 المدير الإداري والمالي

يشرف المدير الإداري والمالي على مصلحتين: مصلحة إدارة المستخدمين ومصلحة المحاسبة العامة، حيث أن هذه الأخيرة تهتم بمختلف المهام المتعلقة بالجانب المالي والتي تهدف للتعريف بتكاليف العمليات وإيراداتها والبحث في توفير مختلف المعلومات المتعلقة بأبعاد إنتاجيتها ومردوديتها، وبالتالي فهي تضم عددا من المكاتب تختص كل منها في أداء وظائف محددة تنطلق من التسجيل اليومي لمختلف قيود العمليات إلى البحث في المحاسبة التحليلية المنوطة إليها مهمة توفير تلك المعلومات المساعدة في تحليل الوضعية الحالية للمؤسسة والمرتبطة بجانب التكاليف (تكاليف إنتاج، توزيع، توريد، يد عاملة...) ومن ثمة التعرف على مردودية نشاط المؤسسة-مع الإشارة إلى أن مثل هذا المكتب متواجد ولكن لا يساهم بالقدر الكافي في توفير جملة البيانات التي تعمل مثل هذه المحاسبة على خلقها-، كما تحوي هذه المصلحة أيضا مكتب مكلف بمهام الخزينة والعلاقات مع البنوك (تسيير نقدية المؤسسة) وآخر يهتم بمحاسبة المواد.

أما مصلحة المستخدمين فهي تتصل بكل ما له علاقة بمستخدمي وعمال المؤسسة, والذي يضمن لهم تحقيق احتياجاتهم وحقوقهم مقابل واجباتهم التي أدوها، ولقد لاحظنا من خلال الدراسة الميدانية التي قمنا بها وبالاستناد إلى بعض الوثائق المقدمة إلينا أن هذه المصلحة تشرف على مجموعة الوظائف التالية: التعامل مع أجور المستخدمين، تسيير الأفراد، التوظيف، التكوين والتدريب.

4.2.1.3 المصلحة التجارية

إن الوظيفة التجارية وكغيرها من الوظائف الأخرى التي تقوم بها المؤسسة تعمل تحت وصاية رئيس للمصلحة التجارية (مدير تجاري) لتسيير مختلف المهام المرتبطة بها وبالشكل الذي يضمن توافق أهداف مصلحته هذه والأهداف العامة للمؤسسة ككل، مع الإشارة إلى أن هذه المصلحة تضم هي الأخرى عددا من المكاتب المخولة لكل منها عدد من المهام التي نضعها على النحو التالي: مكتب رئيس المصلحة، مكتب البرمجة (programmation) المكلف بمهمة استقبال وتوجيه الزبائن وكذا تسجيل الطلبيات، مكتب الفوترة الذي يتولى حسب طبيعته عملية

الفوترة وتحديد القيمة المالية للصفقة قصد تحصيلها مباشرة من قبل مكتب التحصيل المتواجد بنفس المكان والذي يعتبر ممثل عن الإدارة المحاسبية، ومكتب آخر لتحصيل الديون (recouvrement des creances) الذي يتولى مسؤولية تتبع الزبائن المدينين اتجاه المؤسسة.

ويمكن أن نضيف إلى ما سبق أنه وفقا لخطة الأعمال الجديدة للفترة المتوسطة سيتم تطوير هذه المصلحة لتتماشى واحتياجات السوق من خلال تقسيمها إلى ثلاث وحدات: وحدة مختصة في المبيعات (service vente)، وحدة أخرى لخدمات ما بعد البيع (service clientele)، وأخيرا مصلحة التسويق (service marketing) التابعة لهيئة التسويق للمجمع ككل والتي ستخول إليها مسؤولية تطوير حجم المبيعات، متابعة ومراقبة المنتجات في السوق، دراسة السوق، وأخيرا البحث في إيجاد منتجات جديدة.

5.2.1.3 مصلحة مراقبة الجودة

إن عملية مراقبة الجودة وكما أظهرناها في الفصول النظرية من بحثنا تعتبر إحدى الأدوات المستخدمة من قبل إدارة الإنتاج في تحقيق تنافسية عبر قناة المنتج، ولما كانت هذه الجودة تحمل أهمية لا يستهان بها في إطار عمل المؤسسة فقد عمدت هذه الأخيرة إلى خلق وحدة خاصة بها مستقلة تعمل بالتعاون مع إدارة الإنتاج تحت وصاية المدير العام الذي تخضع إليه مباشرة.

ومن بين المهام المخولة إليها في هذا النطاق نجد:

- مراقبة ومتابعة التطور البكتيريولوجي في المنتج النهائي.
- مراقبة ومتابعة مميزات وخصائص المياه المعدنية المستخدمة.
- القيام بمختلف الفحوصات والتجارب المخبرية.
- تحضير خليط ومزيج المواد الأولية الضروري لتصنيع المنتجات النهائية.

وسنتطرق بتفصيل أكثر لمهام هذه المصلحة في نقاط لاحقة.

6.2.1.3 مصلحة الاستثمارات

تدخل هذه المصلحة ضمن تلك التغييرات التي تودها الإدارة الجديدة للمؤسسة في هيكلها التنظيمي من خلال إسناد مهمة البحث وتطوير وسائل، طرق، وأدوات التشغيل إلى مصلحة خاصة بها، مع الإشارة إلى أن هذه المصلحة لا تزال كمشروع ولم تطبق على أرض الواقع أثناء قيامنا بالدراسة الميدانية.

7.2.1.3 مصلحة الإمكانيات والتموين

ترتبط مهام مصلحة إدارة التموين بكل ما هو مخزون منتجات نهائية أو مواد أولية أو حتى قطع غيار، بمعنى أنها تهتم بتسيير مخازن مختلف المواد من خلال التعامل مع الموردين لتحقيق احتياجات المؤسسة بالأحجام المناسبة والبحث عن توفير أبعاد كل من "الجودة، التكاليف، والآجال" بها وكذا التعامل مع الزبائن ومدُّهم باحتياجاتهم من منتجات المؤسسة.

وعليه تتمثل مهام المصلحة فيما يلي:

- تموين المؤسسة بالمواد الأولية الضرورية لقيام العملية الإنتاجية.

- متابعة حركة المخزون من مواد التغليف ومختلف احتياجات المؤسسة من المواد الضرورية لقيام النشاط والتي لاتدخل بطبيعتها كمواد أولية موجهة ناحية التصنيع (مثل: أدوات مكتب، قطع غيار...).

- تحقيق طلبات الزبائن ومدهم باحتياجات طلبياتهم من المنتجات النهائية بعد مرورهم من المصلحة التجارية.

- تسيير مركز تشغيل صيانة وتصليح وسائل النقل.

- تسيير أعمال صيانة المباني (le patrimoine) وحفظ البيئة.

وبالتالي نجد أن هذه الإدارة تنقسم إلى ثلاث مصالح: واحدة مخصصة بالتموين والتعاقد مع الموردين، أخرى موجهة لتسييرمخزون المواد الأولية وقطع الغيار، وأخيرا نجد تلك القائمة بوظيفة تسيير مخازن المنتجات النهائية ومواد التغليف.

8.2.1.3 مصلحة التدقيق ومراقبة التسيير

تهتم مصلحة مراقبة التسيير بكل ما يساعد في اتخاذ وترشيد القرارات بتوفير مختلف المعلومات المساعدة على ذلك، كما تخول لها أيضا مهمة تقييم الأداء الفعلي مقارنة مع ما تم تخطيطه.

ويمكن أن نضع أهم أبعاد قيام نشاط إدارة التدقيق ومراقبة التسيير في المؤسسة محل الدراسة وفقا لمجموعة النقاط التالية:

- التتبع اليومي لمختلف العمليات المقامة في المؤسسة (تخزين، إنتاج، وبيع).
- وضع الميزانية التقديرية للمبيعات المستقبلية.
- التأكد من صحة المعلومات المقدمة من قبل مختلف الإدارات بالمؤسسة.
- بناء تقارير شهرية وسنوية تترجم طبيعة العمليات بالمؤسسة.
- البحث في نقاط قوة وضعف العمليات.
- المساعدة في اتخاذ القرار بتقديم المشورة اللازمة.

ولكن يمكن أن نشير إلى أن أهم أعمال هذه المصلحة يرتبط خصيصا بالجانب الإنتاجي والذي سنتكلم عنه بأكثر من التفصيل في نقاط لاحقة.

9.2.1.3 مصلحة تسيير حضيرة السيارات

تهتم هذه المصلحة بتسيير عمليات التوزيع التي تقوم بها المؤسسة وضمان توفير وسائل النقل الضرورية لتنقل مستخدمي المؤسسة.

10.2.1.3 مصلحة المنازعات القضائية

تعتر مصلحة المنازعات القضائية الممثل الذي ينوب عن المؤسسة أمام السلطات القضائية إذا ما اقتضت الظروف ذلك (مثلا: البحث عن استرجاع ديونها من عند عملائها...).

11.2.1.3 مصلحة متابعة العمليات الإنتاجية

تجمع هذه المصلحة بين ثلاث مراكز مسؤولية تساهم حسب طبيعتها في العملية الإنتاجية والتي نذكرها كما يلي: مركز إنتاج يهتم بعمليات التحويل، مركز للصيانة الذي يسهر على الأداء الجيد لمختلف التجهيزات، بالإضافة إلى مركز تسيير الملاحق (les annexes) والذي يحمل مسؤولية ضمان السير الحسن لمختلف العمليات من خلال مراقبة ومتابعة مختلف الأجهزة والمعدات التي تكمل عمل الخط (chaudiére, compresseurs, tyautrie...).

2.3. تخطيط ومراقبة العملية الإنتاجية

بعدما تم التعرف على الإطار العام لعمل المؤسسة ومختلف المهام المنوطة بكل مصلحة من خلال هيكلها التنظيمي، فسنتطرق وفقا لفقرتنا هذه إلى البحث في واقع وكيفية قيام تخطيط ومراقبة العملية الإنتاجية بالمؤسسة محل الدراسة قبل الانتقال بعد ذلك إلى بناء نموذج يهدف إلى وضع مخطط إنتاجي يخضع لأبعاد ما يسمى بنظام تخطيط طاقة الإنتاج "M.R.P.2" (managemenet des ressources de la production).

1.2.3. الدورة الإنتاجية

إن العمليات بداخل المؤسسة محل الدراسة تتبع في صورتها إطار منطقي يهدف إلى التنسيق بين مختلف الوظائف والإدارات المتدخلة في العملية الإنتاجية، وبالتالي فمن خلال دراستنا الميدانية استطعنا الالمام بأهم أبعاد قيام الدورة الإنتاجية والتي كما أشرنا إليها في العنصر النظري تبحث في كيفية تعاقب المراحل بداية من التنبؤ بالمبيعات إلى غاية وضع المنتج النهائي بالمخزن.

ومن ثمة فيمكن تتبع مراحل الدورة الإنتاجية لمؤسسة إنتاج المياه المعدنية لموزاية مع ابراز مختلف النقائص والعيوب المتواجدة بها وفقا للعناصر التالية:

- بداية نجد المؤسسة تبحث في التعرف على حجم مبيعاتها المستقبلية. لكن ما يعاب على هذه العملية نجد:

- لا يتم التنبؤ بحجم المبيعات وإنما يتم تقدير حجم الإنتاج المستقبلي (وضع برنامج إنتاج).

- تقدير حجم الإنتاج لا يتم باستخدام طرق سليمة علميا وإنما يقوم على زيادة 10% لإنتاج السنة الماضية.
- عملية التقدير هذه تتم عبر قناة مراقبة التسيير، في حين أنه من الأصح أن تتم بواسطة تدخل مختلف الإدارات المسؤولة والتي تجمع بين الإنتاج، التسويق، ومراقبة الإنتاج.

- أيضا نجد نقصا آخر يتمثل في عدم القيام بأية دراسة ميدانية للسوق تبحث في مدى نمو وتقبل الزبائن لمنتجات المؤسسة والبحث في إمكانية خلق منتجات جديدة يطلبها السوق.

- النقطة الموالية تبحث في توجيه قائمة لكافة المواد التي يحتاجها نشاط صناعي يغطي فترة محدد (بضعة أشهر) إلى إدارة مخازن المواد للتعرف على مدى توفر مختلف المستلزمات (من مواد أولية، قطع غيار للآلات ووسائل النقل).

- بعد ذلك يقوم المسؤول عن مخازن المواد بجرد المخزون والتعرف على الحجم المتواجد به.

- عبر هذه المرحلة يبحث المسؤول عن المخازن في التعرف وتحديد حجم الاحتياجات المتعلقة بهذه الأشهر أين يضاف مخزون أمان لفترة تغطي ما لا يقل عن شهر نشاط.

- ومن ثمة يتم توجيه أمر شراء بالكمية المطلوبة إلى المصلحة المختصة بالتموين قصد التفاوض مع الموردين، مع الإشارة إلى أن مسؤول المخازن من المواد يقوم بتوجيه إشعار آخر للطلبية التي يحتاجها (إشعار تذكير) إلى نفس الجهة (إدارة التموين) في غضون يومين بعد أول إشعار (أمر الشراء).

وفي ظل البحث عن العلاقة مع الموردين، نجد أن المؤسسة ولأجل الوصول إلى تحقيق سعيها هذا تبحث في تنمية تنافسيتها في السوق والتي تبنيها على أساس توفير منتجات بالكم والنوع وفي الآجال المحددة لدى عملائها.

هذه السمعة الحسنة للمؤسسة تعود إلى تفاعل عديد من العوامل على رأسها نجد توفر جهاز توريد فعال يضمن أبعاد جودة مثالية في المواد الأولية، سواء تعلق الأمر بالكم أو النوعية أو حتى آجال التسليم، حيث نشير وفقا لهذه النقطة وبالنسبة للمؤسسة محل الدراسة إلى كون عملية التوريد للمواد الأولية الموجهة ناحية التصنيع تتم من عند موردين مقيمين بداخل التراب الوطني فحسب (نجد أن البحث في السوق الخارجية يتم لأجل توريد قطع غيار لا غير)، هذا التوجه والاعتماد الكبير على السوق الوطنية في التوريد دفعنا إلى تبني فكرة "أن المؤسسة لا تعمل على تعقيد عمليات توريدها وأنها لا تبحث عن تحسين هذه الخدمة بحكم أنها لم تتعامل إطلاقا مع السوق الأجنبي والذي كما نعلم قد يتميز بصفات قد يحقق أبعاد جودة مثالية في المنتج، وبالتالي فنقترح نحن على المؤسسة تبني فكرة المفاضلة أو التعايش بين توريد محلي وآخر أجنبي بالشكل الذي يحقق احتياجاتها واحتياجات زبائنها".

كما نضيف أيضا أن المؤسسة تتعاقد مع عدد من الموردين وتقتني حاجياتها من مواد أولية بعد المفاضلة بينهم، وفيما يتعلق بجودة هذه المنتجات نجد المؤسسة محل الدراسة بداية وأثناء تفاوضها مع مورديها تقوم باختبار عينة من هذه المواد بداخل مخبرها والبحث فيما إذا كانت تساهم في توفير جودة المنتجات النهائية، وبمجرد التأكد من امتثال هذه المواد لمعايير الجودة المطلوبة يتم التفاوض على أسعار الشراء والكميات المطلوبة وكذا أزمنة توريدها.

- المرحلة الموالية تهتم بمراقبة جودة هذه المواد من قبل المخبر للتأكد من مدى سلامتها، ومن ثمة توجيهها ناحية المخزن لحفظها.

- المراحل السابقة تعتبر عن مراحل تحضير لعمليات الإنتاج, في حين أن بعث برنامج إنتاج محل التطبيق يتبع الخطوات التالية:

- بداية يقوم المخبر بتحديد حجم المواد اللازمة لتحضير خليط المكونات الضرورية لإنتاج تلك الكمية المحددة لليوم (مع الإشارة إلى أن الإنتاج اليومي يحدده نائب الرئيس العام).

- بعد ذلك يوجه المخبر استمارة تحمل حجم كميات المواد الضرورية للإنتاج إلى مخزن المواد.

- بعد تسليمها إياهم (المواد) يتم تحضير مختلف المشروبات (sirop fini) بداخل أحواض تحضير، حيث نشير أن المؤسسة تحوي لهذا الغرض ثمانية أحواض بسعة وحدوية تقدر بـ: 6000م^3.

- وفقا لهذه الخطوة يتم نقل هذه المشروبات ناحية الخط الذي يطلبها من خلال ربطه بالأحواض الذي يحويها.

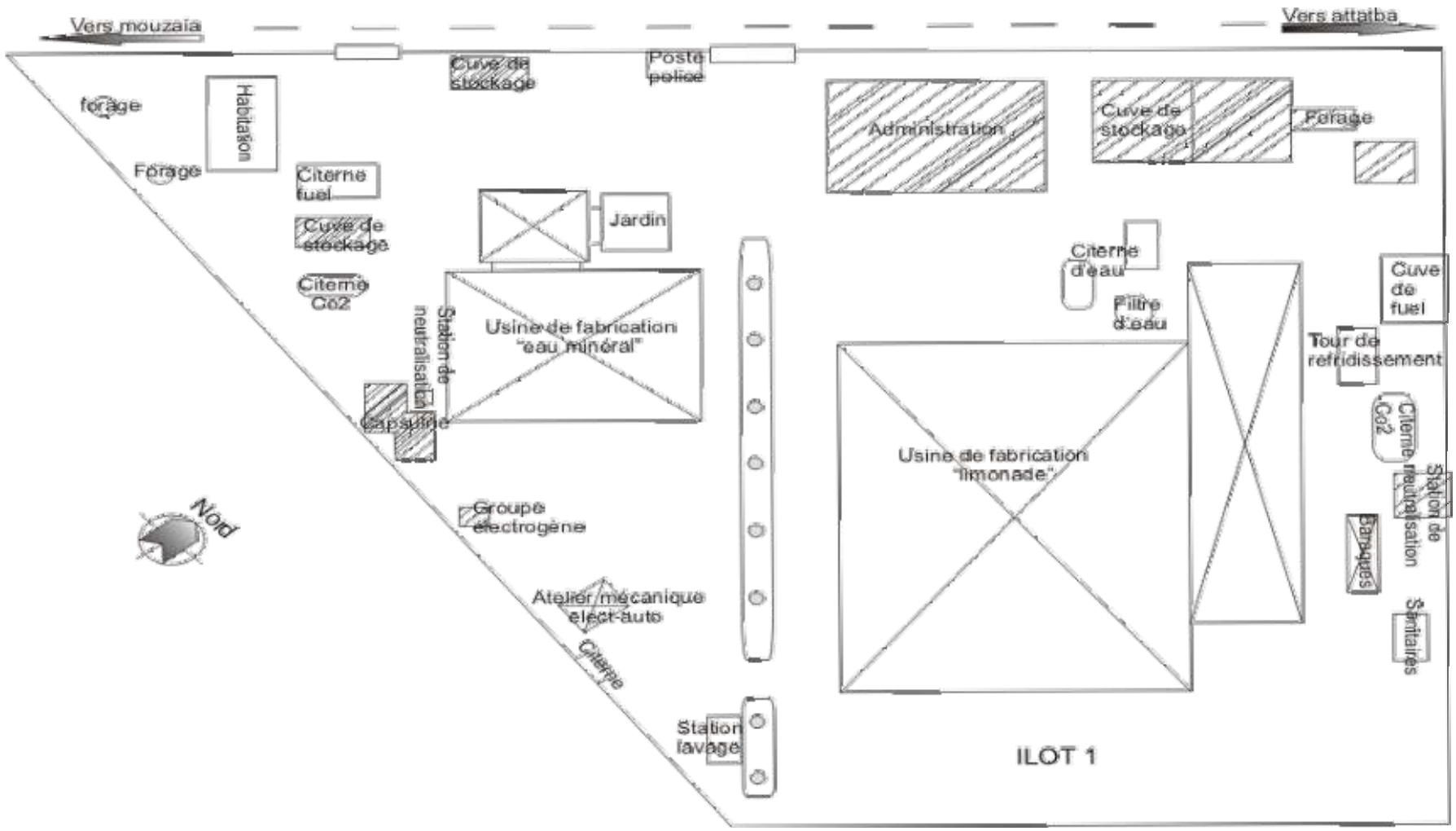
- وأخيرا وبعد تصنيعه (إضافة ماء وغاز الفحم) ووضعه بداخل العبوات يتم نقله إلى المخزن قصد تسويقه لاحقا.

2.2.3. دراسة الموقع

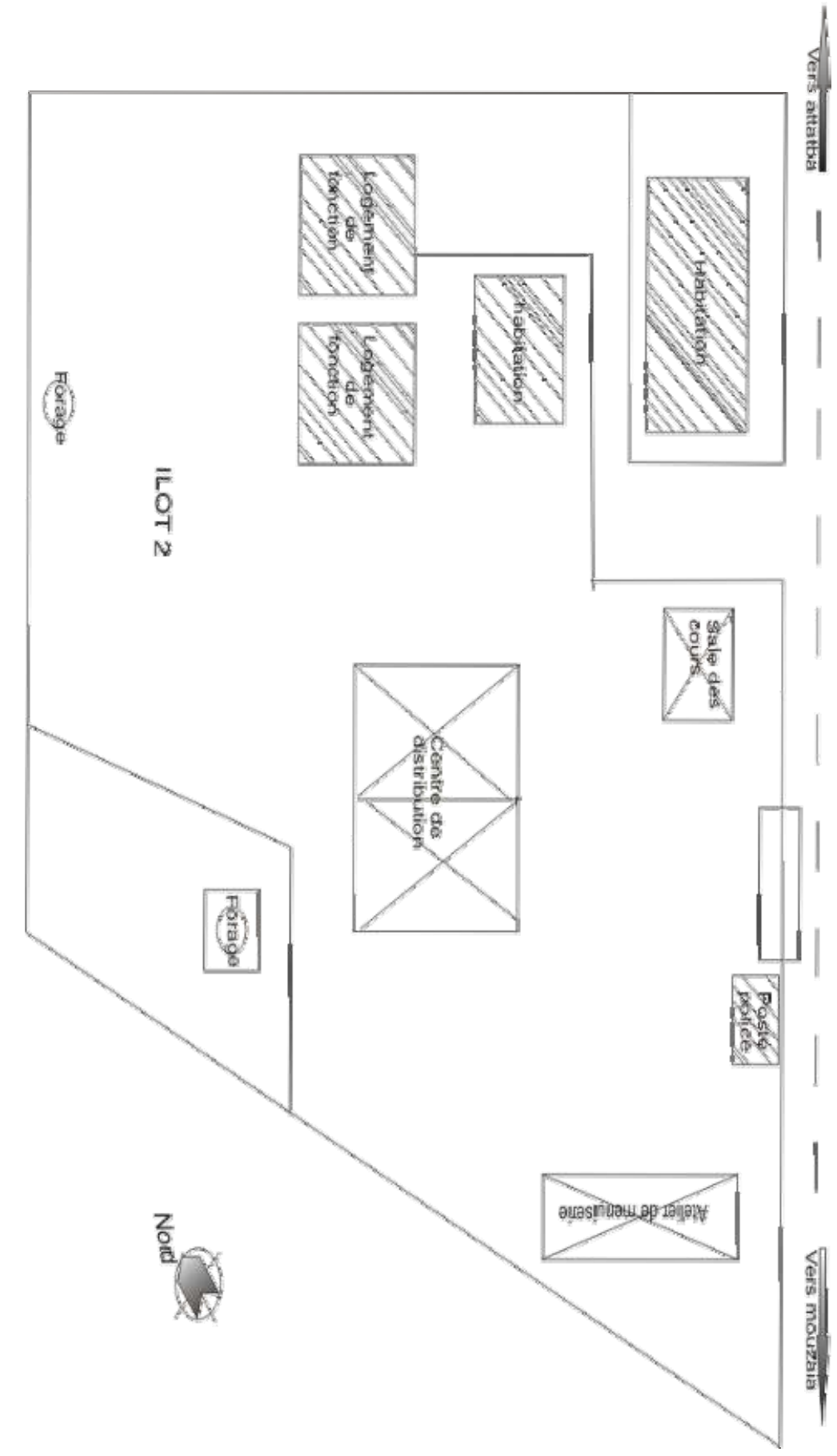
تنطلق قرارات الإنتاج من الفترة الطويلة حتى تصل تلك القصيرة، وفيما يتعلق بالأولى وحسب ما لاحظناه في الفصول السابقة فهي تمثل قرارات استراتيجية تتبناها المؤسسة تاريخ نشأتها وتتأثر بها على مدار حياتها نظرا لارتباطها المباشر بالمنتج وبأبعاد الطاقة من موقع ومعدات.

وهو ما دفعنا إلى دراسة موقع المؤسسة والبحث في أهم العوامل المؤثرة به، بالإضافة إلى تحليل الكيفية التي اعتمدت لهدف ترتيبه داخليا.

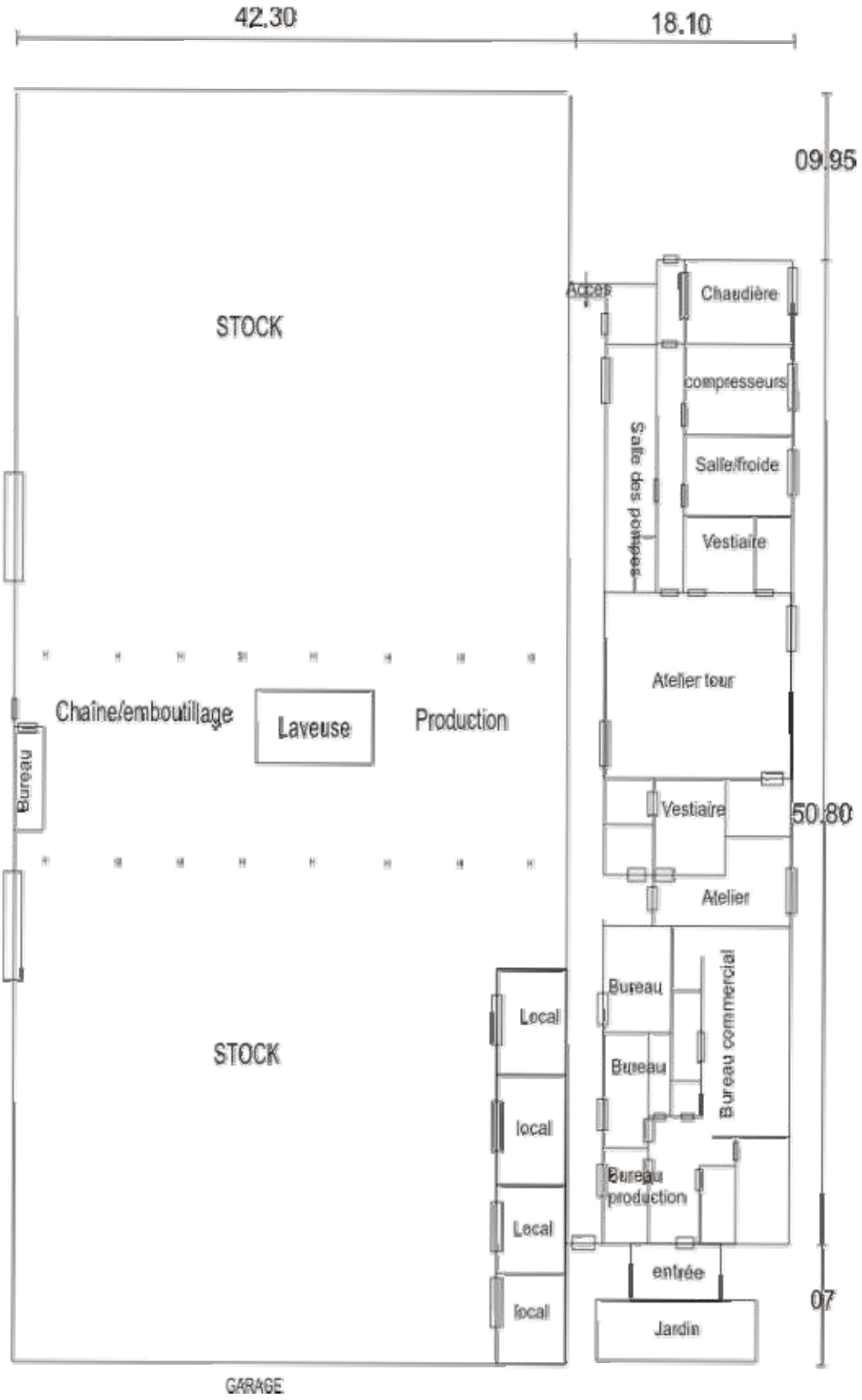
وبالمرجعية لبعض الوثائق المقدمة إلينا من طرف المؤسسة والممثلة في الأشكال الأربعة الآتية يمكن أن نوضح أبعاد الدراسة حسب نقطتين نبدأها بمقومات اختيار الموقع وتنتهي بكيفية ترتيب هذا الموقع.



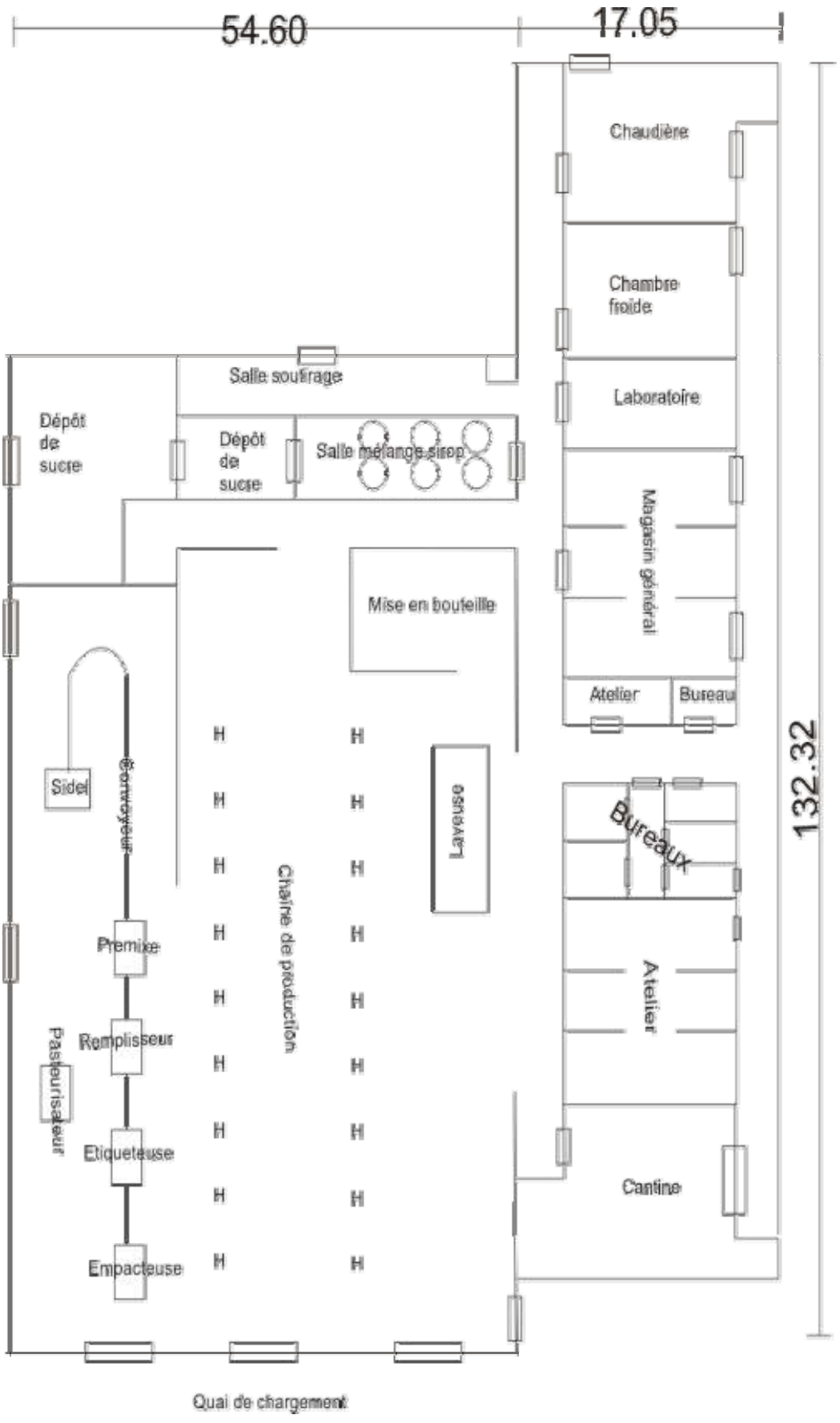
شكل رقم 12 : يمثل مخطط للترتيب الداخلي لموقع الإنتاج (الجزء الأول), [75]



شكل رقم 13 : يمثل مخطط للترتيب الداخلي لموقع الإنتاج (الجزء الثاني). [75].



شكل رقم 14 : يمثل مخطط للترتيب الداخلي لورشة إنتاج الماء المعدني، [75].



شكل رقم 15 : يمثل مخطط للترتيب الداخلي لورشة إنتاج المشروبات الغازية [75].

1.2.2.3 اختيار الموقع

إن لاختيار الموقع أهداف استراتيجية تود المؤسسة بلوغها على مدار مدة حياتها والتي ترمي في مجملها إلى تحقيق احتياجات النشاط من جهة وأكبر قدر من المعاملات من جهة أخرى تحت قيد أقل تكلفة ممكنة. وفي إطارهذا الحيز من الدراسة يمكن أن نشير إلى أهم محددات اختيار الموقع الحالي لقيام النشاط وفقا لنقطتين:

1.1.2.2.3. إيجابيات اختيار الموقع

- تقع مؤسسة استغلال المياه المعدنية على طول الخط الرابط بين بلديتي "موزاية" و"الحطاطبة" على بعد حوالي 4 كيلومتر عن البلدية الأولى، ويرجع السبب في اختيار هذا الموقع وكما أشرنا إليه سابقا هو تواجد منبع المياه المعدنية الذي يعتبر أهم مادة أولية تستخدم في تصنيع منتجات المؤسسة.

- تتربع المؤسسة على مساحة كبيرة نوعا ما تساعد حالة توسيع الطاقة الإنتاجية للمصنع من دون الانتقال إلى مكان آخر قد يؤدي إلى مضاعفة التكاليف.

- إن المؤسسة تتواجد بالقرب من مجمعات سكانية وهو ما يضمن توفر أيدي عاملة بأقل تكاليف (اجتناب تكاليف الايواء والنقل وغيرها).

- أيضا نجد أن المؤسسة تقع بالقرب من مناطق صناعية وهو ما يوفر عليها تحقيق احتياجاتها من المواد واللازم بأقل تكاليف أيضا.

- نلاحظ أن مكان قيام المصنع يتميز بتوفر مختلف الهياكل القاعدية الضرورية لقيام أي نشاط كان، وهو ما يساهم بطبيعة الحال في تسهيل عملية قيام الأعمال.

2.1.2.2.3. سلبيات اختيار الموقع

بالإضافة إلى جملة المزايا التي يحملها الموقع فهو أيضا يتميز ببعض السلبيات التي نوردها على النحو الموالي:

- إن موقع المؤسسة متواجد على أرض خصبة (سهل متيجة) وعلى مساحة كبيرة نوعا ما مقارنة بالنشاط الذي تعمل به، وهو ما أدى بنا إلى اعتباره سوء تخطيط نظرا لاعتبار مثل هذه الأراضي أراضي زراعية بالدرجة الأولى، وأنه كان بالإمكان نقل هذا المصنع إلى مناطق أخرى (بجانب مقبرة الملكة دروسيليا مثلا) والتي تشكل أراضي أقل خصوبة مقارنة بالمكان الحالي.

- إن المؤسسة تتربع على مساحة لا تقل 8.625 هكتار وما لاحظناه هو كبر حجم المساحة مقارنة مع نشاط المؤسسة مما أدى إلى تواجد مساحات شاغرة كبيرة نوعا ما كان بالإمكان استغلالها في نشاطات أو استثمارات أخرى قد تدر بعوائد أكثر على المؤسسة.

2.2.2.3. الترتيب الداخلي للموقع

إن المساحة الإجمالية للمؤسسة تنقسم إلى موقعين يفصل بينهما الطريق الواصل بين البلديتين السابقتي الذكر، حيث يجمع الموقع الأول الذي يعتبر موقع قيام العمليات كل من:

- مبنى الإدارة الذي يجمع بين مختلف الوظائف الأساسية لقيام الأعمال.

- مبنى مخصص للمصلحة التجارية متواجد بالقرب من المدخل الرئيسي للمؤسسة.

- بجوار المصلحة التجارية نجد مكاتب مخصصة لإدارة العملية الإنتاجية.

- ورشتي تصنيع واحدة مخصصة للماء المعدني (عبوات زجاجية ذات أحجام 25سل) وأخرى لإنتاج المشروبات الغازية بكافة الأحجام.

- نجد أيضا بالقرب من ورشة تصنيع المشروبات عدد من المكاتب المخصصة لمراقبة الجودة (المخبر) وتسيير المخزونات.

- بالإضافة إلى تواجد مطعم وورشة لصيانة العتاد.

- مسكن (مخصص لحراس الأمن –الحرس البلدي-)

- كما لا ننسى تواجد عدد من المنابع لضخ المياه.

أما الموقع الثاني فهو يجمع ما بين:

- منبعين لضخ المياه.

- مساكن للعمال.

- ورشة للنجارة.

- ورشة مثلت سابقا مركز توزيع للمنتجات النهائية.

- وأخيرا نجد قاعة للدراسات مخصصة لتكوين العمال.

1.2.2.2.3. مزايا وعيوب الترتيب الداخلي للمؤسسة

من بين ميزات الترتيب الداخلي لهذه المواقع يمكن أن نذكر ما يلي:

- كبر مساحة المصنع أدى إلى تواجد مناطق عبور كبيرة هي الأخرى ومن ثمة انتقال الأفراد والمواد ما بين الوحدات التشغيلية من دون أن يتسبب ذلك في تواجد ازدحامات أو غيرها من المشاكل المرتبطة بالنقل.

- تبين لنا أيضا أن ترتيب هذا الموقع يتميز بخاصية حسنة تتمثل في تواجد مواقع لتخزين المنتجات النهائية في نفس الورش التي تتواجد بها خطوط إنتاجها، وهو ما يساهم بطبيعة الحال في الانقاص من حركة هذه المواد من مكان لآخر وبالتالي خفض تكاليف النقل وتجنب وقوع حوادث.

- أيضا نجد أن عملية الشحن والتفريغ تتم أمام الورش التي تنتج النوع المطلوب من المنتجات وهو ما يساهم في الخفض من عدد المعدات والآلات المخصصة في النقل والشحن.

لكن ما يعاب على هذا التريتب يتمثل في عدم استغلال أمثلي للمساحات الشاغرة.

أما فيما يتعلق بترتيب مكان التصنيع (الورش) فقد تم ترتيب الوحدة على أساس المنتج باعتبار المؤسسة تعتمد خطوط إنتاج مخصصة كل منها في تصنيع نوع محدد من المنتجات، وعليه يمكن أن نحدد أهم إشكال يواجه هذا الترتيب من خلال مشكلة توازن الخط الإنتاجي حتى يسمح من استغلال أمثلي للطاقات، مع الإشارة إلى أن أهم ميزات وعيوب هذا الترتيب يمكن أن نحصرها وفقا لما يلي:

- **المزايا:** ينتج عن انتهاج هذا الأسلوب في الترتيب عدد من المزايا نضعها كما يلي:

  - تخفيض تكلفة مناولة المواد.

  - تخفيض تكلفة الاحتفاظ بالمخزون.

  - التحكم في سرعة تدفق العملية الإنتاجية.

  - الحاجة إلى أقل قدر من الإشراف.

  - الحاجة إلى مساحات أقل للعملية الإنتاجية.

- **العيوب:** بجانب تلك المزايا التي تحملها هذه الطريقة نجد بعض النقائص أو العيوب التي

تتخللها:

- عدم إمكانية استغلال نفس الخط لإنتاج سلعة أخرى.

- توقف أحد المراحل الإنتاجية يؤدي إلى توقف كل المراحل على طول الخط.

- روتينية الأعمال التي تسبب ملل القائمين بها.

وعليه يمكن أن نستنتج أن الترتيب الداخلي للمصنع ككل قد تم على أساس توليفة للترتيب تجمع ما بين ترتيب على أساس المنتج بالنسبة للورشات وترتيب على أساس الموقع الثابت بالنسبة لأعمال الصيانة على خطوط الإنتاج وآخر على أساس العملية بالنسبة لورشات صيانة عتاد النقل وأعمال الخراطة.

2.2.2.2.3. نظام إنتاج المياه المعدنية (– processus de fabrication circuit eau minéral)

يمثل خط إنتاج المياه المعدنية من أقدم الخطوط التي تحويها المؤسسة والمخصص لإنتاج العبوات الزجاجية ذات أحجام 25سل من الماء المعدني، حيث يمكن أن نلخص مختلف مراحل قيام هذه العملية حسب ما يلي:

- عملية الضخ (le forage): إن هذه الخطوة تنحصر في عملية إخراج الماء الغازي (eau gazeuse) من باطن الأرض (la nappe d'eau) ووضعه بداخل خزانات (cuve de décantation) لهدف ترسيب مختلف الجزيئات غير المرغوب فيها والبحث عن تحقيق استقرار وتوازن الماء المعدني (stabilité)، مع الإشارة إلى أن المؤسسة تستخدم لأجل هذا موقعين اثنين للضخ: الأول تم حفره سنة 1972 والذي نظرا لعدم كفاية طاقة ضخه نتيجة لنمو وزيادة حجم المعاملات تم حفر موقع ثاني سنة 2002.

●ثاني خطوة تتمثل في عملية التحكم في حجم الحديد المتواجد في الماء بالخفض منه (déférilisation): إن الماء المستخرج يحمل نسبة كبيرة وعالية من عنصر الحديد (Fer) وهو ما قد يضر بأجسامنا حالة استهلاكه, وبالتالي فيتم الخفض منها باستخدام غاز الأوزون "O_3" (يتم تصنيعه بداخل المؤسسة) والذي بمجرد احتكاكه مع الماء يجري تفاعل يسبب ترسيب الحديد. ونشير إلى أن الوسيلة المستخدمة في هذه المرحلة يطلق عليها اسم " la tour de déférilisation".

● المرحلة الموالية تتمثل في عملية التصفية (la filtration) والتي باستخدام كل من السيلكس (silex) وكذا الفحم (le charbon actif) يتم التخلص من مختلف الجزيئات والروائح غير المرغوب في تواجدها بالمنتجات النهائية.

● هذه المرحلة تمثل أيضا مرحلة تصفية وتنقية للماء: حيث أنها وباستخدام ما يسمى" filtre cuno"يتم تنقية الماء من مختلف الشوائب التي يتجاوز سمكها 5 micron (5×10^{-6}).

● إضافة غاز ثاني أكسيد الكربون "CO_2" للماء: وفقا لهذه الخطوة يتم إضافة غاز الفحم للماء المعدني (يتم جلب هذا الغاز على شكل سائل أين يتم وضعه بداخل خزانات، وباستعمال تقنية خاصة يتم تحويله من صورة سائلة إلى غازية) ومن ثمة وضعه بداخل خزان بسعة تقدر ب12م^3 (12000لتر).

● الخطوة التالية تتمثل في عملية التعبئة (وضع الماء المعدني بداخل عبوات زجاجية ذات سعة 25سل) باعتماد الخط الإنتاجي (الذي يعتبر أول خط إنتاجي اقتنته المؤسسة سنة 1972). ويمكن أن نضع أهم المراحل التي تتبعها هذه الخطوة والتي تم على أساسها ترتيب الموقع كما يلي:

- عملية التفريغ (déchargement): تتحدد هذه العملية باستلام العبوات الفارغة من عند الزبائن قصد تحويلها إلى خط الإنتاج، مع الإشارة إلى أنه وفقا لهذه المرحلة فإن العبوات تخضع لعملية رقابة تبحث في تفريغ هذه العبوات من المشروبات المتبقية بها وكذا في مدى سلامتها (عدم تواجد شقوق بها)، ففي حالة ما قد تم

اعتبارها غير مناسبة وغير صالحة يتم ردها إلى الزبون أو كسرها ومن ثمة بيعها إلى مؤسسة مختصة في تكريرها (recyclage).

- بعد ذلك وباستخدام ناقلات خاصة (les clarks) يتم تحويل العبوات الفارغة إلى بداية الخط.

- بالتقدم أكثر على طول الخط نصل إلى ما يسمى بالغسالة (la laveuse) أين يتم تطهير هذه العبوات الفارغة باعتماد ثلاث أحواض غسل (des bassins) بدرجة حرارة 60°c ,80°c, 60°c على التوالي، مع الإشارة إلى أن القارورات وقبل دخولها الخط تكون بدرجة حرارة تتراوح ما بين 18°c و 20°c والتي يتم الرفع منها تدريجيا حتى تصل درجة حرارة الحوض الأول، ونفس العملية تتم عند الخروج من الحوض الثالث أين يتم خفضها تدريجيا قبل خروج العبوات نهائيا من الغسالة.

- بإتباع مسار الخط وبعد الخروج من الغسالة نصل إلى مرحلة مراقبة أخرى (contrôle visuel des bouteilles vides) أين يتم التأكد من نظافة وسلامة العبوات الفارغة قبل تعبئتها، فإذا لوحظ بها وسخ تعاد إلى الغسالة مرة ثانية أما إذا اعتبرت غير سليمة فيتم إخراجها من الخط وكسرها نهائيا قبل بيعها إلى المؤسسة التي تقوم بتكريرها.

- بعد هذا تأتي مرحلة التعبئة والملأ (le remplissage).

- ثم ننتقل إلى عملية الغلق (le capsulage).

- الخطوة الموالية تمثل مرحلة مراقبة أخرى تبحث في التأكد من التعبئة السليمة للعبوات (contrôle visuel du produit plein).

- بعد كل ما سبق ننتقل إلى عملية إلصاق ووضع الطابع l'étiquette باستخدام l'étiqueteuse.

- آخر مرحلة قبل التوزيع تتمثل في عملية التخزين حيث وباستخدام يدوي يتم وضع هذه العبوات بداخل صناديق مخصصة لها ومن ثمة تحويلها إلى المخزن المخصص لها والمتواجد بنفس ورشة الخط.

3.2.2.2.3. نظام إنتاج المشروبات الغازية (circuit soda)

تم اقتناء هذا الخط سنة 1983 وهو مخصص لإنتاج المشروبات الغازية ذات العبوات الزجاجية والبلاستيكية بأحجام "25سل" و "1ل"، حيث يتبع سريان العمل على طوله يتم المراحل التالية:

- بداية يتم تحضير المشروب القاعدي (le sirop blanc) من خلال مزج السكر بعد غربلته (le trémie a sucre) مع الماء بداخل خزان.

- ومن ثمة يتم تذويب السكر بداخل "le fondoir" برفع درجة حرارة الماء إلى ما يقارب 80°cولمدة تتراوح ما بين 15 و30 دقيقة.

- المرحلة الموالية تتمثل في عملية التصفية (la filtration) لهدف نزع مختلف الأجزاء غير المرغوب في تواجدها باستخدام ما يسمى ب"quiesselghur" الذي يعتبر خليط للسيليس والماء (silice hidrotique + eau).

- بعد هذه المرحلة لابد من تبريد المزيج (le refroidissement) ليصل درجة حرارة 25°c.

- الخطوة التالية تبحث في تحضير خليط المشروب النهائي (sirop fini) بإضافة كل من "acides, conservateur, extrait " بداخل ما يسمى ب " cuve de préparation".

- بعد هذا يحول المشروب النهائي عن طريق قنوات إلى خزان آخر "le premix" أين يضاف كل من الماء وغاز الفحم (CO_2) لأجل الحصول على مشروب غازي (soda).

- تمثل المراحل السابقة الذكر خطوات تحضير المشروب الغازي الذي سيعبأ بداخل قارورات خاصة لهدف تسويقه باعتماد الخط الإنتاجي حسب المراحل التالية:

- بداية وبعد تفريغ القارورات من الصناديق توضع على طول الخط (إن العبوات الفارغة بعد استلامها من عند الزبائن تمر بنفس المراحل السابقة الذكر حالة تصنيع الماء المعدني قبل دخولها الخط الإنتاجي إذا كانت عبوات زجاجية، أما حالة العبوات البلاستيكية فهي تحمل مباشرة على الخط بطريقة يدوية).

- بعد هذا ننتقل إلى مرحلة الغسل باستخدام "la laveuse" التي تحوي حمامين أو حوضين بدرجة حرارة 60°c و80°c على الترتيب (أيضا في هذه المرحلة وكما أشرنا إليه حالة تصنيع الماء المعدني يتم الرفع من درجة الحرارة تدريجيا عند دخول العبوات الغسالة ونفس الشيء قبل خروجها منها أين يتم الخفض منها بصورة تدريجية أيضا).

- المرحلة الموالية تتمثل في عملية الرقابة على العبوات الفارغة (contrôle visuel des bouteilles vides).

- بعد كل ما سبق ننتقل إلى مرحلة تعبئة وملأ هذه القارورات (le remplissage) ومن ثمة غلقها وسدها باستخدام إحدى الآلتين: "la visseuse" حالة العبوات البلاستيكية أو "la capsuleuses" حالة العبوات الزجاجية.

- بعد ذلك نعاود مرحلة المراقبة والتفتيش على العبوات مملوءة (contrôle visuel des bouteilles pleines).

- هنا ننقل إلى وضع الطابع "l'étiquette" وجمع العبوات بداخل صناديق باستخدام إما "la fardeleuse" حالة العبوات البلاستيكية أو "l'encaisseuse" حالة العبوات الزجاجية.

- بعد كل هذا يتم وضع هذه الصناديق فوق قواعد خاصة (des palettes) وتوجيهها ناحية المخزن لحفظها.

3.2.3. دراسة الطاقة

تعيش مؤسسة إنتاج المياه المعدنية إبان هذه الفترة مرحلة انتقال وتغير في إطار خوصصة المؤسسات العمومية، وفي إطار هذه النقطة وبعد استجواب لعدد من العناصر العاملة بها اتضح لنا أنها تعرف إنطلاقة جديدة نابعة من تلك الإجراءات التي تبناها مسيروها الجدد من خلال تطوير مختلف مصالحها مع توجيه تركيز من نوع خاص لمجال الإنتاج.

ويمكن أن نضع جملة هذه الإجراءات بالإضافة إلى تلك القائمة سابقا التي تبنتها مجمع مشروبات الجزائر والمتعلقة بالطاقة ضمن مجموعة النقاط التالية:

- التخلي عن خطي إنتاج (واحد لصناعة "sirop" ونقل تصنيع المنتج إلى نفس خط صناعة المشروبات الغازية سنة 2000 وخط إنتاجي آخر مخصص للأغطية (capsulerie) سنة 2002) نظرا إلى التعطلات المتكررة لكل منها.

- بمقابل ما سبق نجد أنه في إطار إعادة بعث نشاط المؤسسة من قبل مجمع "سيم" تم اقتناء خط جديد لإنتاج المشروبات ذات العبوات البلاستيكية (P.E.T.) (مع الإشارة إلى أن الخط تاريخ قيامنا بالدراسة كان لا يزال في مرحلة التجريب).

- تكوين فريقي إنتاج: من بين القرارات المتخذة في إطار تحسين المردودية الإنتاجية وزيادة حجم الإنتاج نجد تقسيم العاملين في الورشات على أساس فريقين يختص كل منهما في وحدة معينة (واحدة لإنتاج المياه المعدنية والأخرى لتصنيع المشروبات الغازية) مع تقسيم كل منها إلى مجموعات، فتلك المتعلقة بالمياه المعدنية ستعمل لمدة 12ساعة من 24ساعة

(24/12) وبالتالي فهي تجمع بين مجموعتين (A,B) يعمل كل منهما لمدة 12 ساعة خلال يومين مع أخذ يومين راحة بعد ذلك وهكذا، في حين تلك المتعلقة بالمشروبات الغازية تعمل على مدار اليوم (24/24) وبالتالي فهي تضم أربعة مجموعات (A, B, C, D) تتقاسم الأدوار فيما بينها على أساس المنوال التالي: الفريق الأول (A)يعمل مدة 6ساعات، بعد ذلك يأتي دور الفريق الثاني (B)الذي يعمل هو الآخر لمدة 6ساعات، يليهم الفريق الثالث (C) الذي سيعمل لمدة 12ساعة (ليلا) في حين الفريق الرابع (D)يأخذ يوم راحة، في اليوم الموالي يتم إزاحة الدورة بفريق (بمعنى: الفريق الأول سيمثل الفريق D، الفريق الثاني هو الفريق A، الفريق الثالث يعتبر الفريق B، أما الفريق C فسيمثل الفريق الرابع –راحة-، وبالتالي فالفريق الذي يعمل لمدة 12ساعة ليلا سيستفيد بعد ذلك من يوم راحة).

- تكوين فريق صيانة يختص بكل خط على حدى.

- إن المؤسسة لحد الآن تسير بالاعتماد على ثلاثة خطوط إنتاج:

- خط لإنتاج عبوات 25سل من الماء المعدني لموزاية بطاقة مصممة تقدر ب12000عبوة/ساعة (2500 لتر كل ساعة)، وطاقة فعالة في حدود 10000 عبوة/ساعة.

- خط لإنتاج المشروبات الغازية تحدد طاقته الفعالة لكل نوع حسب ما يلي: مشروب بيتر 11000عبوة/سا، مشروب سانية 100سل (P.E.T) 3500 عبوة/سا، مشروب سيرو 5000عبوة/سا.

- خط جديد لإنتاج المشروبات الغازية البلاستيكية (.P.E.T) لا يزال في مرحلة التجريب والضبط.

ومن خلال الدراسة الميدانية التي قمنا بها تبينت لنا مجموعة النقاط التالية:

- نظرا لقدمها تواجه هذه المعدات وبصورة مستمرة تعطلات، مما يؤدي إلى توقف العملية الإنتاجية بصورة متكررة.

- لاحظنا أيضا أن المؤسسة تعتمد استراتيجية قائمة خصيصا على استغلال كثيف للخط وتبني استراتيجية تخزين للمنتجات لهدف خفض التكاليف: وفي هذه النقطة نجد وجود تناقض في استراتيجية المؤسسة حيث أنها تعمد استراتيجية تخزين لمنتجاتها من دون دراسة فعلية لحجم الطلب المتوقع وهو ما يؤدي إلى نفاذ مخزون بعض المنتجات في فترات وتواجد مخزون كبير نوعا ما لها في فترات أخرى.

- أيضا نجد أن اعتماد خط إنتاج واحد لمجموعة كبيرة من المنتجات يؤدي إلى ضياع وقت كبير نوع ما لهدف تحضير هذه الخطوط (الانتقال من ذوق إلى ذوق آخر أو من منتج إلى منتج آخر، فمثلا نجد أن هناك خط إنتاجي يختص في صناعة كل من: المشروبات الغازية ذات العبوات الزجاجية والبلاستيكية بالأذواق الثلاثة –تفاح، ليمون، برتقال- بالإضافة إلى تصنيع "sirop ").

وعليه يمكن أن نضع أهم الخصائص والأبعاد التي تميز تخطيط طاقة الإنتاج بالمؤسسة محل الدراسة وفقا للنقاط التالية:

- بالنسبة للتساؤل متى يتم تعديل الطاقة ؟ إن زيادة الطاقة الإنتاجية للمؤسسة تهدف إلى تجاوز النقص سواء ارتبط هذا النقص بالمنافسين وأنواع المنتجات (منتجات جديدة) أو أنه يعود لنقص حقيقي في الطاقة (عدم إمكانية مواجهة طلبات السوق)، وما نضيفه أنه بالرغم ما لهذه الاستراتيجية من مزايا بحكم أنها لا تحمل المؤسسة تكاليف إضافية ناتجة عن زيادة الطاقة عن الطلب إلا أنه وكما أشرنا إليه في العنصر النظري قد تؤدي إلى ضياع فرص متاحة.

- بالنسبة للتساؤل بكم يجب زيادة الطاقة؟ يتم زيادة الطاقة وفقا لدفعات نظرا لارتباطها المباشرة بخطوط الإنتاج (إضافة خط أو خطين أو أكثر و/أو إضافة فريق أو فريقين أو أكثر)، مع الإشارة إلى أن المؤسسة تعتمد في مجال الطاقة استراتيجيتين: استراتيجية مبادرة من جهة (إضافة طاقة لهدف إضافة منتجات جديدة –الماء المعدني غير الغازي مستقبلا مثلا-) واستراتيجية لتجاوز النقص من جهة أخرى (إضافة خط جديد (-P.E.T.- soda) نتيجة لعدم الوفاء الخط القديم بالطلبيات).

- بالنسبة للتساؤل المتعلق بكيفية تعديل هذه الطاقة؟ لقد انتهجت المؤسسة الأسلوب الأصح من خلال الرفع من حجم العمالة لزيادة إنتاجية الخط قبل اللجوء إلى زيادة خط جديد.

- بالنسبة للتساؤل أين يتم رفع وزيادة الطاقة؟ نظرا لكبر مساحة موقع المصنع كان بالإمكان إضافة كل الخطوط في نفس الموقع.

4.2.3. استراتيجية المنتج

قبل انطلاق السنة الحالية (2005) والتي تتزامن والتخلي عن هذه المؤسسة لصالح القطاع الخاص (مجمع **"سيم"**) لم تحمل المؤسسة استراتيجية واضحة في مجال منتجاتها وإن لم نقل عدم توفرها أصلا في فترات سابقة والبحث عن تجاوز هذا النقص في السنوات الأخيرة بالبحث في تنويع منتجاتها، لكن ولسوء الحظ نظرا لقدم التجهيزات من جهة والمنافسة التي أصبحت في أوج سماها من جهة أخرى أدى بها إلى عدم إمكانية تغطية تكاليفها بحجم إيراداتها وضياع أسواق أتيحت لها سابقا، وعلى هذا الأساس يمكن أن نوضح أهم أبعاد التوجه التي ساقته المؤسسة في مجال الإنتاج والتسويق في فترات سابقة على حساب نقطتين أساسيتين:

- قدم استغلال المنبع وبالتالي رواج شهرة العلامة.

- الطلب على مثل هذه المنتجات لكونها تمثل مياه معدنية صحية.

إن هذا التوجه في الأعمال جنى ثماره في فترات سابقة أين لم تعرف السوق الجزائرية مفهوم المنافسة بعد (سواءا كانت أجنبية أو محلية)، لكن ووفقا للتغيرات التي تعرفها السوق الوطنية في الآونة الأخيرة كغيرها من الأسواق الدولية والذي أدى بها إلى فتح مجالات تعاملاتها لمنافسين جدد، أصبحت الاستراتيجية التقليدية للمؤسسة المبنية على الشهرة القديمة من دون البحث عن تطوير سمعتها في السوق غير كافية، ضف إلى ذلك كون المؤسسة كانت تخضع لقطاع حكومي الذي تميز كمثيله من المؤسسات العمومية الأخرى بما يعرف بـ"قلة الفعالية والكفاءة"، فكل هذه العوامل وغيرها أدت إلى نشوء رواق يفصل ويبعد المؤسسة عن منافسيها يتزايد عرضا يوما بعد يوم.

وبالرغم من محاولة تجاوز هذا النقص من خلال التحكم أكثر في جودة المنتجات ووضع منتجات جديدة في السوق تتوافق واحتياجاته الحالية إلا أنها مثلت محاولات فاشلة نوعا ما، وهو ما أدى بها ولضرورة حتمية من تبني توجه الخوصصة وبالتالي التنازل على حقوق استغلال هذا المنبع ووحدة إنتاجه لصالح مجمع "سيم" يوم 21 **جانفي** 2005.

ويمكن أن نضع ملامح الاستراتيجية المنتهجة من قبل المؤسسة العمومية سابقا لتجاوز النقص الملاحظ وتلك التي يود أصحابها الجدد تنميتها في مجال المنتجات في مجموعة النقاط التالية:

- البحث عن مطابقة جودة المنتجات والمعايير الدولية لهدف ضمان استهلاك سليم لها من قبل العميل: حيث نجد من بين الأهداف الأولية التي يبحث المسيرون الجدد بالمؤسسة من تحقيقها هو اكتساب شهادة المطابقة للمعايير الدولية لكل من عمليات الإنتاج والحفظ "I.S.O.9001".

- التخلي عن تلك المنتجات التي تعرف مبيعاتها تدهور وانخفاض.

- التجديد, البحث والتطوير المستمر للمنتجات: إن المؤسسة أصبحت تبحث في تنويع منتجاتها لتتقابل والاحتياجات المختلفة للسوق، حيث نجدها الآن تضم تشكيلة واسعة من المنتجات نذكرها كما يلي: موزاية ماء معدني (vichy) بسعة 25سل بعبوات زجاجية، بيتر 25سل (martinasé)، مشروبات غازية (soda) سانية 25سل عبوات زجاجية أذواق- تفاح، ليمون، وبرتقال-، ماء بن هارون 25سل و 1لتر عبوات زجاجية (luxe) ، عبوات بأحجام 1لتر (a vice) تجمع بين كل من -الماء المعدني لموزاية (vichy)، ومشروبات غازية سانية بمختلف الأذواق السابقة الذكر-، مجموعة من مشروبات السيرو (sirop) تأخذ أذواق –رمان، ليمون، ونعناع-، عبوات بأحجام 1لتر بلاستيكية (P.E.T.) تضم منتجات الماء المعدني لموزاية (vichy) والمشروبات الغازية سانية بمختلف الأذواق السابقة الذكر. ونضيف إلى كل ما سبق أن المؤسسة سنقوم في الفترة المقبلة من إدخال منتجات جديدة تتمثل في أذواق جديدة للمشروبات الغازية وكذا ماء معدني موزاية غير غازي.

- إضافة إلى التطوير السابق الذكر في حجم العبوات ونوعية المنتجات، فإن المؤسسة تعمل

أيضا في مجال تغيير أشكال التغليف بصورة مستمرة حتى تعطيها طابع يتلازم والتوجه الجديد لأعمال المؤسسة.

- إن سمعة مؤسسة وكما أشرنا إليه سابقا تتوقف بدرجة أولى على النوعية الغذائية لمنتجاتها والتي تحمل خصائص تتفق وأبعاد تغذية سليمة ومفيدة للجسم.

- أيضا نجد أن الأهمية التي يكتسيها بعد جودة المنتجات بالمؤسسة اضطرها أن تبحث في طرق رقابة دقيقة وبصورة مستمرة، وهو ما جعلها تعمد على إنشاء مخبر تحاليل بمكان التصنيع (وسنأتي بأكثر تفاصيل عن هذه النقطة من خلال عنصرنا المتعلق بالرقابة على الجودة).

مما سبق نجد أن عنصر تصميم المنتجات يحض بأهمية بالغة في إطار استراتيجية المؤسسة الجديدة، لكن ما وجدناه كنقص:

- عدم اللجوء إلى طرق علمية واضحة للقيام بعملية التطوير: كاستخدام أسلوب الهندسة العكسية أو القياس المقارن أو غيرها من الأساليب المساعدة في اتخاذ القرارات المتعلقة بالمنتج وإنما هي قائمة على أساس ملاحظة السوق ومختلف التوجهات التي يسلكها.

- أيضا نجد أن المنتجات الجديدة للمؤسسة ترجع إلى عملية تتبع المسيرة، بحكم أنها تغطي ثغرة في محفظة منتجاتها سبقها المنافسون إليها، في حين لا نجد مبادرة من قبل المؤسسة تعمل على خلق منتجات ذات أذواق جديدة لم تظهر بعد في السوق (exclusivité).

5.2.3. مراقبة الإنتاج

إن مصلحة مراقبة التسيير وحسب طبيعتها تعتبر المسؤولة عن مراقبة ومتابعة تطور العمليات الإنتاجية ومن ثمة التأكد من مدى مطابقتها مع ما تم التخطيط له، كما أنها تمثل أيضا مصدر لتلك المعلومات المفيدة التي من شأنها المساعدة في ترشيد اتخاذ القرار.

ما تم وضعه في الأسطر السابقة يعتبر الهدف لأي مؤسسة من وراء خلق مثل هذه الوظيفة بداخل هيكلها التنظيمي، وبالتالي فهي تخول لها مجموعة من الصلاحيات التي تساعدها من القيام بدورها هذا، فهل نجد أن مراقبة الإنتاج بالمؤسسة محل الدراسة تبنى على أساس نفس النقاط المطروحة سابقا؟

1.5.2.3. مراقبة العملية الإنتاجية

من خلال الدراسة الميدانية التي قمنا بها تبين لنا أن الهدف موجود، لكن ما ينقص هو استعمال واتباع إطار شامل يمس بمختلف جوانب العملية حتى يضمن خلوها من أية عيوب، فقد لاحظنا فيما يتعلق بمتابعة العملية الإنتاجية أن عملية الرقابة تتم على أساس يومي وعلى أساس كل منتج على حدى فيما يتعلق بدراسة حجم المخرجات، المدخلات، ومعدل إنتاجية الآلات وحسب نظرنا وبالرجوع إلى ما تم التطرق إليه في العنصر النظري نجد أن هذه المهام تعتبر مهام قاعدية لتتبع النشاط لابد من تدعيمها بمراكز رقابة أخرى تهتم بجانب التكاليف.

ويمكن أن نلخص مسار الرقابة على الإنتاج وفق استمارتين: استمارة الكمية (flash sur la production) والتي يتم تحليلها باستخدام استمارة الإنتاج (fiche de production).

تهتم الوثيقة الأولى باظهار حجم الإنتاج الذي تم تخطيطه لليوم وذلك المنتج فعلا ومن ثمة البحث في درجة تحقيق البرنامج اليومي، كما أنها تشمل أيضا على وضع تعليق يخص عنصر الزمن والإشارة إلى مدة التصنيع الفعلية ومختلف أزمنة الأعطال والتحضير، وهو ما يجعلها تبحث أساسا في انحراف الكمية وانحراف الزمن الخاص بالمنتج النهائي.

أما فيما يتعلق بوثيقة الإنتاج فهي تهتم بمراقبة ومتابعة تطور كل من مواد التغليف والمواد الأولية من خلال مقارنة الحجم الذي تم إخراجه من المخزن مع ذلك الحجم المستخدم فعلا في عملية التصنيع بالإضافة إلى الكمية المتبقية ومن ثمة الخروج بحجم الخسارة المحملة، والتي يتم ترجمتها على أساس نسب انحرافات مقارنة بالحجم المعياري الذي كان من المفترض تحقيقه.

بجانب هذا التعامل اليومي فتعتمد المؤسسة وضع تقارير شهرية للنشاط (un rapport d'activité mensuel) يتم من خلالها توضيح تطور العمليات في الفترة الممتدة من بدايته إلى

نهايته، ومثل هذه التقارير تشمل كل مصالح المؤسسة نذكر منها تلك المتعلقة بالإنتاج حسب ما يلي:

- تحقيق على الإنتاج (enquette sur la production): الذي يهتم بالتعريف بمختلف أبعاد قيام الإنتاج الفعلي (كمية منتجة، خسائر، زمن إنتاج).

- تحليل للإنتاج الإجمالي (analyse de la production globale): الذي يبحث في مقارنة ذلك الإنتاج الفعلي مع المتوقع.

- تحليل ودراسة الزمن (analyse des temp): الذي يدرس الزمن للتعرف على أزمنة الأعطال والتوقفات، ومن ثمة مقارنة زمن الإنتاج الفعلي مع الزمن المتاح وذلك المبرمج، مع الإشارة إلى أن مختلف أزمنة التوقفات والأعطال يتم تفصيلها في إطار وثيقة خاصة بها (detaille des arrets et pannes techniques).

- أيضا يتم وضع وثيقة تبحث في الكمية المستهلكة من مختلف المواد، بالإضافة إلى وثائق أخرى تصدر عن المخبر والتي تدرس الإنحراف الحاصل ما بين حجم الإنتاج النظري الذي كان من المحتمل تحقيقه مقارنة بحجم المشروب الذي تم تحضيره وبين حجم الإنتاج الفعلي، وأيضا تخص الإنحراف بين الحجم الفعلي والمعياري للمواد المخصص لحجم التركيبة الفعلية.

- وثائق أخرى تصدر عن مصلحة التموين والتي تراجع تطور مخزون مختلف المواد الموجهة نحو التشغيل بصورة مباشرة أو غير ذلك سواء اعتبرت مواد أولية أو مواد مساعدة في التشغيل (كالصابون مثلا).

- وثيقة تصدر عن المصلحة التجارية تهتم بتطور رقم الأعمال.

- بالإضافة إلى تقرير يصدر عن مصلحة إدارة مخازن المنتجات النهائية وأدوات التغليف والتي تبحث في تطور كل منهما خلال هذه المدة.

وما نضعه كتعليق على كيفية قيام هذه المهمة أنها تفتقر إلى العنصر الأهم من كل هذا والذي يتمثل في تفسير هذه الإنحرافات ليس من خلال تمثيلها بنسب وإنما البحث في الأسباب التي أدت في وقوعها لأجل محاولة التعامل معها بالشكل الذي يسمح بعدم تكرارها في الأزمة اللاحقة، بالإضافة إلى عدم وجود تحليل إنحرافات متعلقة بالتكلفة.

وفيما يتعلق بالرقابة على الجودة فإن هذه المسؤولية تخول إلى جهة أخرى تتمثل في مصلحة التحضير ومراقبة الجودة والتي سنتطرق إليها في النقطة الموالية.

2.5.2.3. مراقبة الجودة

في إطار التعاملات في السوق نجد أن الدولة تنص قوانين وتفرض مجموعة من المعايير التي ينبغي مراعاتها حالة الإنتاج الاستهلاكي تهدف في مجملها إلى ضمان الاستهلاك السليم لمثل هذه المنتجات، وهو ما جعل من هذا البعد يحضى بالاهتمام الوفير لدى المؤسسة محل الدراسة نظرا لطبيعة نشاطها ومن ثمة إنشاء مخبر تحاليل وإدماج إدارة خاصة ومستقلة في الهيكل التنظيمي تخول لها مسؤولية تحقيق جودة مثالية للمنتجات من خلال مراقبتها والبحث في تطويرها.

إن مخبر التحاليل الذي تحوزه المؤسسة يشغل (6) مهندسين في الكيمياء يعملون 24/24ساعة (بحكم أن المصنع في الفترة الحالية يتبع هذا المنوال في الإنتاج 24/24ساعة) تسند لهم مجموعة الوظائف التالية:

- تحضير خليط أو مزيج المكونات.

- السهر على ضمان جودة مثالية للمواد الأولية من خلال مراقبتها وتفتيشها لحظة توريدها، وكذا إجراء بعض المعاينات عليها إبان فترة تخزينها للتأكد من عدم فسادها أو تلفها، كما نضيف أيضا أنه يتم تفتيش ومعاينة مختلف المواد قبل استخدامها (هذه معاينة الأخيرة تتم باستعمال حواس الشم والنظر من دون اللجوء إلى معايرة في المخبر).

- مراقبة وتتبع جودة وسلامة المنتجات النهائية ومواد التغليف (le contrôle micro

biologique): تعتبر هذه الوظيفة من بين أهم أعمال المخبر والتي تهدف للتأكد من مدى سلامة ومطابقة المنتجات ووسائل تغليفها لجملة المعايير الموضوعة، حيث أن عملية المعايرة تتم كل ساعة على المنتجات النهائية وخليط المشروبات النهائية (sirop fini) والقاعدية لحظة تحضيرها (sirop blanc)، أما فيما يتعلق بمواد التغليف فتخضع هي الأخرى لمعايرة كل نصف ساعة (2/1ساعة) للتأكد من مدى نظافتها. مع الإشارة إلى أن معايرة المنتجات النهائية تتم من خلال مراقبة كل من نسبة السكر (le brix) ونسبة غاز الفحم CO_2، أما العبوات (مواد التغليف) فيتم مراقبتها بالتعرف على نسبة تواجد هيدروكسيد الصوديوم (NaOh) من خلال سحب 12عبوة كل مرة وإذا ما لوحظ تواجد بصمات لهذا المحلول في 6 عبوات أو أكثر فيتم توقيف الخط والبحث عن السبب المؤدي لذلك مع إعادة توجيه تلك العبوات مرة أخرى اتجاه عملية الغسل، ونفس الشيء فيما يتعلق بمراقبة الصدأ (la moisissure) أين يتم الاختبار بنفس الكيفية وعلى أساس نفس المعايير، أما فيما يتعلق بمعايرة أحواض التحضير فيتم البحث عن نسبة وجود مركب كربونات الصوديوم "$Na(Co3)_2$" (le soude) والذي لابد ألا يتجاوز 1.5% من حجم العينة (حيث نشير إلى أن هذه العينة تمثل كمية من الماء الذي تمت به عملية غسل وتنظيف هذه الأحواض). في نفس النقطة نشير إلى أنه حالة مراقبة جودة وسلامة المنتجات النهائية (المشروبات) فإنه يتم اختبار كل من: نسبة تواجد السكر الذي ينبغي أن تتراوح ما بين 12°brix ⟵ 11، أيضا يتم مراقبة نسبة تواجد غاز ثاني أكسيد الكربون CO_2 في حدود مجال ينحصر ما بين 11g/L ⟵ 10، بالإضافة إلى نسبة الحموضة (PH) التي لابد وأن تتراوح ما بين 3 ⟵ 2.

- كما نجد من بين مهام المخبر القيام بعملية تطهير وتنظيف أحواض التحضير (sterilisation) ما بين كل تحضير باتباع مجموعة المراحل التالية: بداية يتم غسل الحوض بماء بارد لمدة بضعة دقائق ومن ثمة إضافة كربونات الصوديوم، المرحلة الموالية التي تشكل عملية التطهير نفسها تتم بغسل الحوض بواسطة ماء ساخن تقارب درجة حرارته 90°c، وعليه ننتقل إلى آخر مرحلة والمتمثلة في إضافة ماء بارد من أجل خفض درجة حرارة هذا الحوض، مع الإشارة إلى أن عملية التطهير هذه تبحث في قتل ومنع تكوين البكتيريا وكذا عزل تأثير مكونات مختلف التحضيرات عن بعضها البعض (حيث أن الحوض يستعمل لتحضير أكثر من تركيبة بأذواق مختلفة، وبالتالي ولأجل الانتقال من تركيبة إلى أخرى لابد من إزالة روائح الخلطة القديمة ومختلف المكونات المتبقية في

الحوض)، ونضيف في نفس العنصر أن مدة تحضير الحوض بتطهيره تأخذ مدة الأزمنة الموالية: إذا كانت التحضيرة من نكهة تفاح فلأجل عزل تأثيرها على التحضيرات المقبلة لابد أن تتم عملية التطهير لمدة لا تقل عن 30دقيقة، في حين فإن تطهير هذه الأحواض بعد تحضير بقية الأذواق الأخرى فـ 20دقيقة تعتبر مدة مقبولة، مع التأكد في نهاية كل عملية من سلامتها بمعايرة الماء المستعمل.

- نجد أيضا أن المخبر تخول له مسؤولية مراقبة الماء عند الضخ (le forage) من خلال البحث في كمية تواجد (la teneur) كل من شوارد الكالسيوم (ca^{++}) والمغنزيوم (mg^{++}) في الماء (la dureté de l'eau)، مع الإشارة إلى أنه يتم اعتماد مقياس TH (degré hydrometrique) والذي يعكس نسب الكالسيوم4mg/L ونسب المغنزيوم 2.4mg/L بحكم أنها تمثل النسب المرجوة (la norme)، وبالتالي فمثل هذا الاختبار يتم على أساس يومي وهو يبحث في تجاوز تلك التأثيرات السلبية لبعض التفاعلات ما بين هذه الشوارد (ca^{++}، mg^{++}) ومختلف المكونات أو التركيبات الأخرى.

- المهمة الأخرى التي يقوم بها المخبر تبحث في مجال تطوير المنتجات والبحث في أذواق جديدة لها (حيث نشير إلى أن المؤسسة الآن تبحث في وضع منتجات جديدة: كالمشروب الغازي بذوق الفرولة، والمشروب المعدني الغازي بنكهات (aromatisé)).

إضافة إلى كل هذا، فإن المؤسسة تتعامل مع مخابر أخرى ذات سمعة معروفة على الساحة الوطنية من مثيل : مخبر باستور (institut pasteur) الذي تقدم له عينات كل ثلاثة (3) أشهر لأجل القيام باختبارات micro-biologique, ومخبر I.A.D.E* كل ستة (6) أشهر لاختبار الماء (contrôle physiquo chimique).

3.3. تحليل سياسة الإنتاج المتعلقة بخط المشروبات الغازية

لقد سبق وأن أشرنا إلى أن المؤسسة تحوي على ثلاثة خطوط إنتاج خط لاستغلال المياه المعدنية، آخر لتصنيع المشروبات الغازية ذات العبوات البلاستيكية (P.E.T) ، وأخيرا خط إنتاجي لتصنيع كل من: مشروب السانية ذات سعة 100سل عبوة بلاستيكية، مشروب بيتر 25سل، مشروب السانية سعة 25سل، بالإضافة السيرو، وعليه فقد أبينا إلى تحليل الاستراتيجية

المتعلقة بخط الإنتاج الثالث بحكم أنه يجمع بين عدة المنتجات وهو ما قد يسبب في تواجد بعض المشكلات حالة تسييره، ومن ثمة ننتقل إلى وضع نموذج لتسيير الخط الإنتاجي الأول وهذا نظرا لتوفر المعلومات اللازمة عن مبيعات وإنتاج السنوات السابقة (ثلاث سنوات السابقة)، أما فيما يتعلق بخط الإنتاج الثاني (P.E.T.) فلن نبحث فيه بحكم أنه يمثل خط جديد لم يدخل في إطار الإنتاج الفعلي بعد وبالتالي فعدم توفر المعلومات المساعدة على تحليل مختلف عملياته أدت بنا إلى عدم إدراجه ضمن عناصرنا الموالية.

وفي إطار الدراسة ومن أجل الوصول إلى نتائج عقلانية وبالتالي تحليل منطقي لسياسات الإنتاج فقد اعتمدنا النقاط التالية:

- استبعاد مختلف المنتجات التي لم يستمر في تصنيعها الآن.
- الأخذ بعين الاعتبار باقي المنتجات الخاضعة لنفس الخط ووضعها في نفس العائلة.
- التحليل يكون تحليل عام يخص بالعائلة محل الدراسة ومن ثمة الإشارة إلى تحليل تلك المنتجات التي تساهم أكثر في مبيعات ومنتجات الخط.

وعليه يمكن تتبع مراحل الدراسة حسب الترتيب الموالي:

1.3.3. تحليل مبيعات الخط

عبر هذا الفقرة من الدراسة سيبحث الطالب في التعرف على الاتجاه الذي تسلكه مبيعات مختلف الأنواع التي ينتجها الخط بداية من أول تاريخ إصدار لها إلى غاية فترتنا الحالية (فترة القيام بالدراسة الميدانة) مع الإشارة إلى أن منتجات هذا الخط تعتبر منتجات حديثة نوعا صدرت خلال سنة 2003 وهي تمثل بطبيعتها منتجات أخذت مكان أخرى قديمة (عملية تطوير لها).

وبالمرجعية إلى مختلف الاستجوابات التي قمنا بها على أرضية الميدان تبين لنا أن المنتجات الأولى تميزت مبيعاتها بالموسمية في الطلب (وجود موسمين أحدهما يتميز بارتفاع وتيرة

المبيعات والثاني عكس ذلك) وبالتالي فحسب رأينا فهذه المنتجات الحديثة ستسلك نفس الاتجاه (نفس الموسمية) وهو ما سنحاول إثباته في فقرتنا هذه.

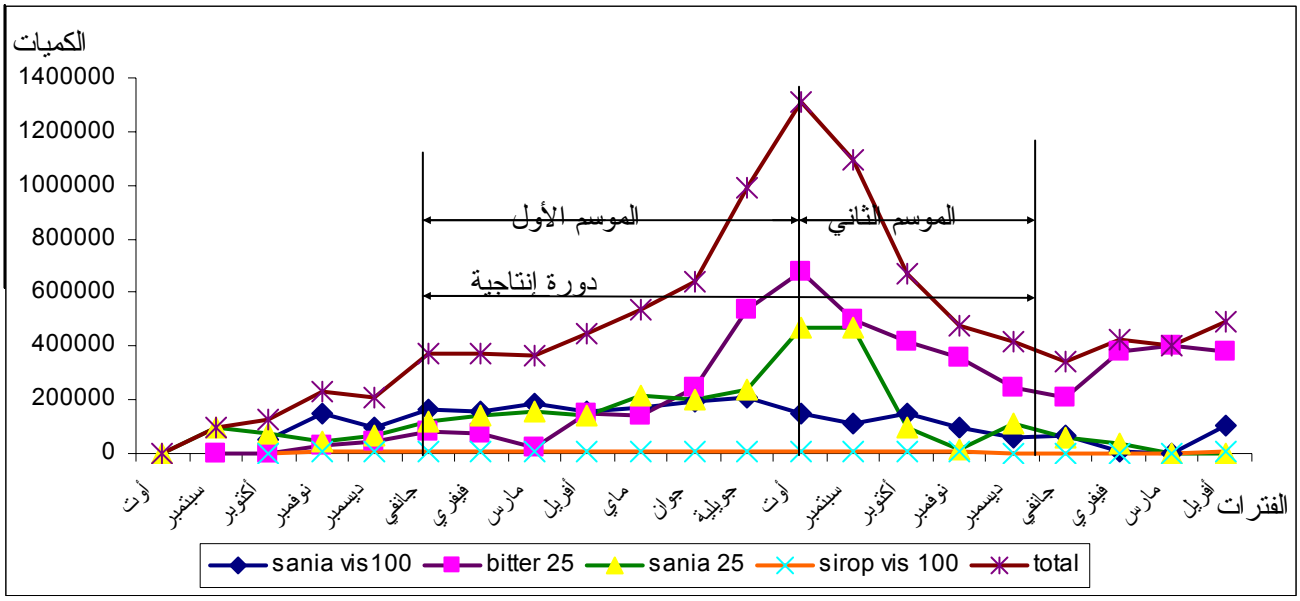
إن البيانات الممثلة أدناه تعبر عن حجم المبيعات الفعلية التي حققتها المؤسسة خلال الفترة محل الدراسة، والتي تم الحصول عليها بعد التعرف على حجم الإنتاج والمخزون لمختلف الفترات بتطبيق القانون الموالي:

الإنتاج + مخزون أول فترة = المبيعات + مخزون ثاني

وفيما يلي مجموع النتائج المتحصل عليها مرفقة بتمثيلها البياني: (المقياس: عدد وحدات مباعة).

جدول رقم 07 : يمثل تطور مبيعات المشروبات الغازية ما بين أوت 2003 إلى غاية أفريل 2005، [من إعداد الطالب بناءا على معلومات محصل عليها من قبل المؤسسة].

	sirop vis 100	sania 25	bitter 25	sania vis100	المجموع
أوت		0			0
سبتمبر		99936	96		100032
أكتوبر	2369	76208	303	48411	127291
نوفمبر	10709	42208	28872	147181	228970
ديسمبر	3878	66595	41440	95954	207867
جانفي	6214	117101	84680	166756	374751
فيفري	7698	140712	71016	154229	373655
مارس	5270	153264	23520	183415	365469
أفريل	4455	138744	148872	154080	446151
ماي	8123	213288	138888	173196	533495
جوان	6630	199608	245448	190992	642678
جويلية	10170	236424	534600	206184	987378
أوت	6939	472450	680803	147195	1307387
سبتمبر	8847	468230	500477	113626	1091180
أكتوبر	7523	99652	416160	148970	672305
نوفمبر	4032	17948	354984	98733	475697
ديسمبر	2991	109808	246658	60462	419919
جانفي	2312	63097	209894	67715	343018
فيفري	3178	34186	377177	7303	421844
مارس	2086	48	400932	0	403066
أفريل	7381	840	380705	102074	491000
المجموع	110805	2750347	4885525	2266476	10013153
النسبة%	0,01106594	0,27467342	0,48791075	0,22634988	1



شكل رقم 16 : يمثل تطور مبيعات المشروبات الغازية ما بين أوت 2003 إلى غاية أفريل 2005، [من إعداد الطالب مستخلص من الجدول أعلاه].

وفقا للشكل أعلاه يمكن استنتاج أن المنتجات محل الدراسة تمثل منتجات جديدة لم تدخل السوق إلا شهر سبتمبر من سنة 2003 والتي تمثل أول تاريخ إصدار لها، وبالتالي فإن الأشهر الأولى ستمثل بطبيعة الحال نسب منخفضة لرقم الأعمال باعتبارها فترة انطلاقة للمنتج والتعريف به لدى مختلف العملاء والزبائن، كما أنها تمثل أيضا مرحلة تجريب المنتج من قبل المستهلك والتعرف عليه ومن ثمة استهلاكه أكثر أو الامتناع عنه نهائيا وهو ما يفسر المستوى المنخفض للمبيعات في هذه الأشهر.

بالتطور أكثر في تحليلنا لحجم المبيعات المتعلقة بسنوات 2003 و 2004 وكذا بداية 2005 المتعلقة بمنتجات المشروبات الخاضعة لخط الإنتاج (خط تصنيع المشروبات الغازية) وباستبعاد الأشهر الأولى للمعطيات (ما بين أوت 2003 و جانفي 2004 باعتبارها تمثل وكما أشرنا إليه سابقا أولى مراحل حياة هذه المنتجات الجديدة التي تدخل السوق لأول مرة وبالتالي فإن دراسة المعطيات المتعلقة بها سيفقد مصداقية معلومات الفترات الأخرى التي نعتبرها تمثل بصورة صحيحة كيفية قيام نشاط المؤسسة) وأيضا بأخذ مرجعية لأصل هذه المنتجات التي مثلت منتجات توقفت المؤسسة عن تصنيعها بداية من سنة 2005 (وبالتالي فإن السلوك الذي تأخذه هذه المنتجات سيأخذ نفس مسار سابقتها باعتبارها تمثل تطوير لها), وبملاحظة دورة إنتاجية واحدة

تنحصر ما بين جانفي 2004 وجانفي2005 (حيث أن القاعدة تنص على أنه يمكن التعرف على دورة إنتاجية ما بين مرحلتين متشابهتين –homologue- تحملان نسبة أعمال متقاربة جدا) فإنه يمكن أن نستنتج أن أعمال المؤسسة تمر بموسمين للطلب (مع الإشارة إلى أنه إذا مثلت الدورة 12شهرا سمي النموذج بنموذج موسمي –saisonnier- أما في الحالات الأخرى فيسمى بنموذج دوري –cyclique-): موسم أين تتجه فيه المبيعات نحو الارتفاع (أكبر قدر من المبيعات) والذي ينحصر ما بين شهري جانفي أين يكون حجم المبيعات في أدنى مستواه بما يقارب374751 وحدة وأوت الذي يمثل أعلى كمية مباعة بحوالي1307387 وحدة والذي يتزامن وموسم الصيف، في حين نجد أن الموسم الثاني أين تسلك المبيعات فيه الاتجاه المعاكس (الإنخفاض) فهو يضم تلك الأشهر المتبقية بحكم أن مستوى الطلب يأخذ خلالها قيم متناقصة من فترة لأخرى.

ومن خلال نفس الشكل يمكن أن نستنتج نسبة مساهمة كل منتج في رقم الأعمال الخاص بدورة إنتاجية واحدة (مثلا ما بين 01أفريل 2004 و01 أفريل 2005)، حيث وبالمرجعية إلى الجدول أدناه يمكننا ترتيب مساهمة كل منتج تنازليا من أكبر مساهمة إلى أقلها كما يلي (المقياس: عدد وحدات مباعة):

جدول رقم 08 : يمثل نسبة مساهمة كل صنف في رقم أعمال دورة إنتاجية, [من إعداد الطالب انطلاقا من معلومات الجدول رقم 8].

	Sirop vis100	sania25	bitter 25	Sania vis100	المجموع
المجموع التراكمي لآخر شهر للدورة	67286	2053483	4254893	1368456	7744118
نسبة المساهمة%	0,00868866	0,2651668	0,54943546	0,17670908	1

- مشروب بيتر 25سل يساهم بمقدار يصل 54.94% من مبيعات الإجمالية للعائلة.
- مشروب سانية 25سل يساهم هو الآخر بما لا يقل عن 26.52 % من حجم المبيعات الإجمالية.
- مشروب سانية سعة 100سل يساهم بحوالي 17.67% من المبيعات الإجمالية.

- أما السيرو (le sirop) فلا يساهم إلا بـ 0.87%، وبالتالي فتأثيره يعتبر ضعيف جدا في حجم المبيعات وهو ما يفسر توقيف الخط الذي خصص سابقا لتصنيع هذا النوع من المنتجات.

وبالتمعن أكثر في الشكل يمكن أن نلاحظ أن كل من منتجات سانية 100سل وكذا مشروب السيرو لا تتميز بموسمية في الطلب.

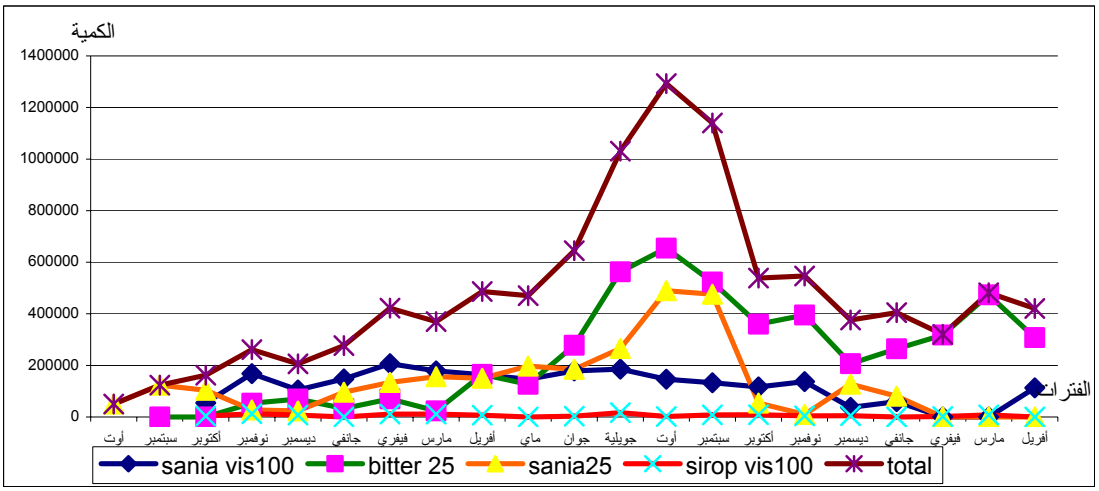
2.3.3. تحليل تطور إنتاج الخط

المرحلة الموالية من الدراسة تهتم بالتعرف على تطور الإنتاج المتعلق بنفس الخط وبنفس المنتجات وعلى مدار نفس الفترات، وهذا قصد البحث في سلوك إدارة الإنتاج اتجاه موسمية الطلب التي تم الإشارة إليها في الفقرة السابقة.

وعليه اعتمادا على مجموعة البيانات التي تم الحصول عليها من قبل مكتب مراقبة التسيير فيما يتعلق بحجم إنتاج مختلف الفترات والتي أوردناها في الجدول أدناه، يمكن أن نضع الرسم البياني الخاص بها كما يلي (المقياس: عدد وحدات مباعة):

جدول رقم 09 : يمثل تطور إنتاج المشروبات الغازية ما بين أوت 2003 إلى غاية أفريل2005، [من إعداد الطالب بناءا على معلومات محصل عليها من قبل المؤسسة].

	Sirop vis100	sania25	bitter 25	sania vis100	المجموع
أوت		50496			50496
سبتمبر		123288	135		123423
أكتوبر	3441	103752	264	54444	161901
نوفمبر	12715	27216	53352	167976	261259
ديسمبر	7692	23712	69576	104830	205810
جانفي	0	96000	32904	147876	276780
فيفري	11025	133968	70176	206856	422025
مارس	11157	156456	23520	178452	369585
أفريل	6898	150456	165024	164016	486394
ماي	0	197184	126888	146484	470556
جوان	2884	185136	278136	178500	644656
جويلية	17050	265584	562560	185652	1030846
أوت	1882	489816	654840	146256	1292794
سبتمبر	8371	476064	522984	132588	1140007
أكتوبر	8450	53760	359712	116736	538658
نوفمبر	4417	9696	395400	137004	546517
ديسمبر	4655	127104	206856	37224	375839
جانفي	0	80904	264120	59508	404532
فيفري	1967	0	318024	0	319991
مارس	8257	0	473254	0	481511
أفريل	0	0	307800	112776	420576
المجموع	110861	2750592	4885525	2277178	10024156
النسبة	0,01105938	0,27439637	0,4873752	0,22716905	1



شكل رقم 17 : يمثل تطور إنتاج المشروبات الغازية ما بين أوت2003 إلى غاية أفريل 2005، [من إعداد الطالب مستخلص من الجدول أعلاه] .

حسب المنحنى السابق والمتعلق بتحليل إنتاج نفس الخط (خط إنتاج المشروبات الغازية)، يمكننا التعرف على نفس الملاحظات التي أوردناها في تحليل المبيعات والمتمثلة في:

- إن الفترات الأولى أين يكون فيها حجم الإنتاج ضعيفا نوعا ما تتزامن وأولى مراحل بعث المنتج الجديد في السوق، وعليه فلابد من مرور فترة معينة حتى نستطيع القيام بدراسة صحيحة للمنحنى، هذه الفترة التي سنتخلى عنها في إطار الدراسة تنحصر ما بين شهري أوت 2003 إلى غاية بداية شهر جانفي2004.

- مرور إنتاج السنة بفترتين، فترة يكون عندها حجم الإنتاج في تزايد مستمر وفترة أخرى تبين لنا انخفاض وتيرة الإنتاج واللتان تتزامنان وموسمي الطلب الذي يوضحه منحنى المبيعات (بمعنى أن الفترة الأولى للإنتاج التي تتوجه فيها وتيرة الإنتاج نحو سماها تنطلق من شهر جانفي الذي نسجل به حجم إنتاج يقدر بـ 276780وحدة إلى أن تصل شهر أوت بحجم إنتاج يقدر بـ 1292794 وحدة ومن ثمة تعاود بالانخفاض مما يدل على الدخول في الموسم الثاني).

- أيضا نجد نفس الملاحظة فيما يتعلق بدرجة استخدام الخط من قبل كل منتج على حدة والتي نعتبرها منطقية مقارنة بمبيعات كل صنف، بحكم لابد وأن توفق المؤسسة ما بين عرض منتجاتها وطلب زبائنها عليها، ويمكن أن نضع نسب استغلال الخط من قبل كل منتج في إطار الدورة الإنتاجية محل الدراسة ما بين 01أفريل 2004 و01أفريل 2005 حسب ما يلي:

جدول رقم 10 : يمثل نسبة استخدام كل صنف للخط الإنتاج خلال الدورة الإنتاجية، [من إعداد الطالب انطلاقا من معلومات الجدول رقم10 –بتصرف-].

	Sirop vis100	Sania25	bitter 25	sania vis100	المجموع
المجموع التراكمي لآخر شهر للدورة	64831	2035704	4327798	1303968	7732301
نسبة المساهمة %	0,00838444	0,26327273	0,55970377	0,16863906	1

- مشروب بيتر 25سل يمثل حوالي 55.97% من الإنتاج الإجمالي للخط.
- مشروب سانية 25سل يستغل الخط بنسبة 26.33%.
- مشروب سانية 100سل يساهم بما لا يقل عن 16.86% من نسبة الإنتاج الإجمالي.
- مشروب السيرو 100سل فنسبة استغلاله للخط لا تتعدى0.84%.

كما يتضح لنا من خلال نفس المنحنى أن إنتاج كل من مشروب سانية 100سل وكذا مشروب السيرو 100سل يتميز إنتاجها بالاستقرار نوعا ما، بمعنى عدم وجود فترات إنتاج مرتفعة وأخرى تتميز بالانخفاض وإنما الإنتاج يكون متذبذبا، وبالتالي فإن منحنى كل منهما سيأخذ شكل مسار عشوائي –aléatoire-).

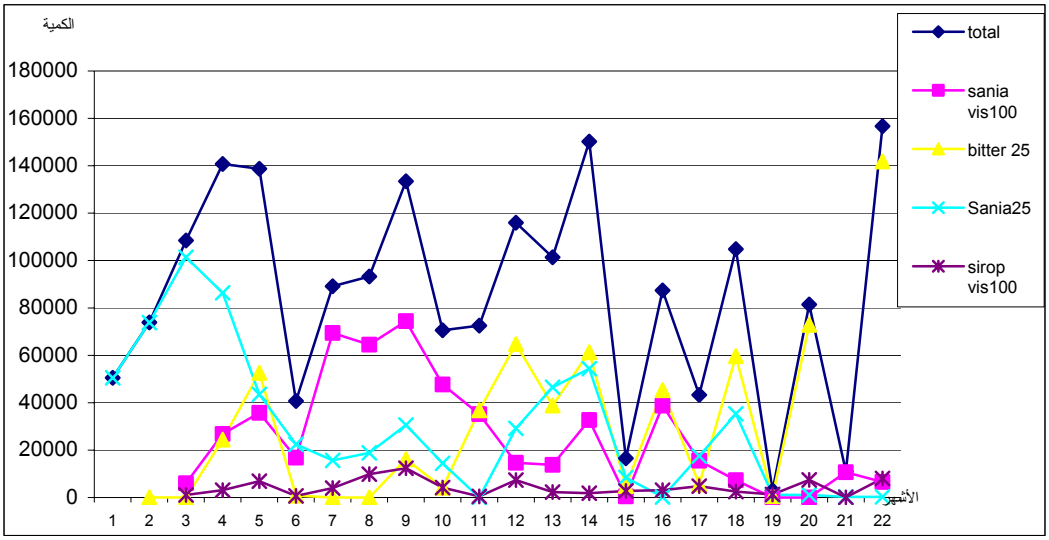
3.3.3. تطور مخزون المنتجات التامة

لقد تم الإشارة في أسطر سابقة من الدراسة إلى أن المؤسسة تعتمد على المخزون في تعاملاتها لأجل مواجهة طلبات زبائنها من جهة والبحث عن استغلال عقلاني للخط من جهة أخرى قصد خفض تكاليفها، مما يتطلب البحث في كيفية تسيير هذا المخزون من المنتجات والتعرف على اتجاه تطوره خلال الفترة محل الدراسة.

وفي ما يلي وعلى أساس الجدول أدناه الذي تعكس معطياته تطور مخزون مختلف هذه المنتجات عبر الزمن والتي تم الحصول عليها من قبل الإدارة المسؤولة عن تسيير مخزن المنتجات التامة ومواد التغليف تمكنا من وضع التمثيل البياني لها كما يلي (المقياس: عدد الوحدات المخزنة):

جدول رقم 11 : يمثل تطور مخزون المشروبات الغازية ما بين أوت 2003 إلى غاية أفريل 2005، [من إعداد الطالب بناءا على معلومات محصل عليها من قبل المؤسسة].

المجموع	sania vis100	bitter 25	Sania25	sirop vis100	
50496			50496		سبتمبر
73887		39	73848		أكتوبر
108497	6033	0	101392	1072	نوفمبر
140786	26828	24480	86400	3078	ديسمبر
138729	35704	52616	43517	6892	جانفي
40758	16824	840	22416	678	فيفري
89128	69451	0	15672	4005	مارس
93244	64488	0	18864	9892	أفريل
133487	74424	16152	30576	12335	ماي
70548	47712	4152	14472	4212	جوان
72526	35220	36840	0	466	جويلية
115994	14688	64800	29160	7346	أوت
101401	13749	38837	46526	2289	سبتمبر
150228	32711	61344	54360	1813	أكتوبر
16581	477	4896	8468	2740	نوفمبر
87401	38748	45312	216	3125	ديسمبر
43321	15510	5510	17512	4789	جانفي
104835	7303	59736	35319	2477	فيفري
2982	0	583	1133	1266	مارس
81427	0	72905	1085	7437	أفريل
11003	10702		245	56	ماي
156704	6578	141816	245	8065	جوان



شكل رقم 18 : يمثل تطور مخزون المشروبات الغازية ما بين أوت 2003 إلى غاية أفريل 2005، [من إعداد الطالب مستخلص من الجدول أعلاه].

يمثل الشكل رقم 20 تطور مخزون منتجات تامة الصنع المتعلقة بالأنواع الأربعة محل الدراسة خلال فترة تنطلق من أول تاريخ إصدار لها إلى غاية شهر جوان من سنة 2005، وما يمكن ملاحظته كون أن كل المنحنيات سواء تعلقت بمخزون إجمالي المنتجات أو كل منتج على حدى مثلت منحنيات وأشكال عشوائية لا تخضع لأي دراسة أو تتبع عبر الزمن، وهو ما يؤدي بنا إلى تبني القول أن المؤسسة لا تحمل أي استراتيجية كانت تتعلق بتسيير مثل هذا المخزون بالرغم أننا لاحظنا خلال مدة التربص أنها تعمد إلى المخزون بدرجة عالية لمواجهة طلبات السوق.

أيضا لو تمعنا أكثر في أرقام الجدول وكذا المنحنى المتعلق بها للاحظنا تواجد مخزون صفري (يعادل "0") لبعض المنتجات إبان بعض الفترات وهو ما يتسبب في عدم إمكانية مواجهة أي من الطلبيات المفاجئة التي قد تحصل عليها المؤسسة ومن ثمة ضياع فرص للرفع من رقم الأعمال وكسب أسواق جديدة بصورة مبكرة تضمن نضج ونمو للمنتج بها، وبالتالي فإن هذه النقطة تدعم رأينا بأن المؤسسة لا تحمل استراتيجية واضحة أو بالأحرى لا تتبع أي استراتيجية على الإطلاق فيما يتعلق بمخزون منتجات تامة الصنع.

ولو بحثنا في حجم المخزون لكل نوع من المنتجات بالنسبة لحجم المخزون الإجمالي خلال الدورة الإنتاجية محل الدراسة فيمكن أن نضع الجدول الموالي (المقياس: عدد الوحدات المخزنة):

جدول رقم 12 : يمثل نسبة مساهمة كل صنف ضمن حجم مخزون المنتجات خلال الدورة الإنتاجية، [من إعداد الطالب انطلاقا من معلومات الجدول رقم 12 –بتصرف-].

	sirop vis100	Sania25	bitter 25	sania vis100	المجموع
المجموع التراكمي لآخر شهر للدورة	52750	256606	338162	345030	992548
نسبة المساهمة %	0,05314604	0,25853258	0,3407009	0,3476204	1

- مشروب سانية 100سل يمثل 34.76% من حجم المخزون الإجمالي.
- مشروب بيتر 25سل يساهم بنسبة 34.07% من حجم المخزون الإجمالي.
- مشروب سانية 25سل يمثل حوالي 25.85% من حجم المخزون الإجمالي.
- أما مشروب السيرو100سل فيقتطع نسبة تقدر بـ5.32% من حجم المخزون الإجمالي.

وما نضعه كتعليق على هذه المعلومات كون أن سياسة تسيير المخزون التي تتبعها المؤسسة لا تعكس سياسة المبيعات أو الإنتاج بصورة صادقة وصحيحة، حيث نلاحظ أن تلك المنتجات التي تساهم أكثر في رقم الأعمال54.94% و26.52 % (81%مجتمعة) تأخذ نصيبا لا يتجاوز 60% (34.07% و25.85% على التوالي) من حجم المخزون الإجمالي، وعليه فلو أن المؤسسة عمدت إلى زيادة مخزونها من هذه المنتجات لرفعت من رقم أعمالها.

إن الموسمية التي أوضحناها من خلال النقاط السابقة لابد وأن تتبني المؤسسة استراتيجية تخص بها، بحكم أنها إذا كانت ترفع من حجم إنتاجها لمواجهة الطلبيات المتزايدة فهذه تعتبر استراتيجية بديهية، لكن الأمر الأهم يتمحور في محاولة التعامل مع المخزون بالشكل الذي يساهم في الرفع من رقم أعمالها، وبالتالي إذا كانت الزيادة في الإنتاج لا تغطي احتياجات الفترة ونحن نعلم أن المؤسسة تملك فوائض في أزمنة التشغيل المتعلقة بفترات أخرى، فالسؤال المطروح: لما لا يتم استغلال هذه الفوائض بالشكل السليم؟

نضيف أيضا أن المؤسسة تملك مساحات تخزين لا يستهان بها، ولكن إذا ما أرادت تحقيق استغلال أمثلي لمختلف الطاقات المتاحة بالشكل الذي يضمن خفض في تكاليف التشغيل، وإذا ما لوحظ أن مثل هذه المساحات المبرمجة للتخزين غير كافية فلما لا توسع طاقة تخزينها ونحن نعلم أن المؤسسة تحوي مساحات أراضي شاغرة يمكن أن تتوسع على حسابها.

من خلال ما سبق يمكن أن نوضح الترابط والتداخل بين الاستراتيجيتين (الإنتاجية والتخزينية) واللتان لابد وأن تبنيان على أساس علمي ومنطقي يضمن تحقيق جملة الأهداف المرجوة، ومن ثمة فقد عمدنا في عنصرنا الموالي إلى وضع برنامج إنتاج يهتم بمختلف النقاط التي لاحظنا أنها شكلت نقص في السياسة الحالية المنتهجة.

4.3.3. تقييم العملية الإنتاجية

تهدف هذه الفقرة إلى محاولة التأكد من مصداقية مختلف النتائج التي تبنيناها سابقا والبحث في مدى صحتها من خلال تحليل نتائج ثلاث فترات إنتاجية جانفي، فيفري، ومارس من سنة 2005 على أساس مجموعة البيانات التي بحوزتنا، مع الإشارة إلى أننا لم نستطع وضع تقييم ملم بمختلف الجوانب لسبب نقص المعلومات ومن ثمة فالتحليل سيكون على أساس كمي وزمني.

وعليه اعتمادا على جملة المعلومات المحصل عليها استطعنا استخراج بعض الانحرافات التي نضعها في الجدول أدناه:

جدول رقم 13 : يمثل تحليل بعض الانحرافات المتعلقة بالإنتاج، [من إعداد الطالب بناءا على معلومات محصل عليها من قبل المؤسسة –بتصرف-].

	جانفي	فيفري	مارس
الإنتاج الخام	966388	1167827	1913465
الإنتاج الصافي	871296	1076782	1673017
المهدورات	95092	91045	240448
نسبة المهدورات %	9,83994	7,7961	12,5661039
زمن الإنتاج	111,15	115,1	174,15
متوسط الطاقة الفعلية	7838,92	9355,19	9606,758541
الزمن المعياري للإنتاج الفعلي	88	108	168
انحراف الزمن	23,15	7,1	6,15
نسبة الإنحراف %	26,3068	6,57407	3,660714286
حجم الإنتاج المتوقع	1730000	-	1600000
معدل التحقيق%	50,3639	-	104,5635625
الزمن المعياري للإنتاج المعياري	173	-	160
معدل التحقيق%	64,2486	-	108,84375
زمن التشغيل في الورشة	143,3	170,15	245,45
زمن الإنتاج	111,15	115,1	174,15
نسبة زمن الإنتاج من الزمن الكلي %	77,5645	67,6462	70,95131391
زمن التوقف	32,15	55,05	71,3
نسبة زمن التوقف %	22,4355	32,3538	29,04868609

من خلال قراءة البيانات المدونة في الجدول أعلاه يمكن أن نستخرج مجموعة النتائج التالية والتي تدعم مختلف الآراء التي تم التوصل إليها في الفقرة السابقة من الدراسة والمتعلقة بتحليل سياسة الإنتاج المتبعة من قبل المؤسسة:

- نلاحظ أن حجم الإنتاج يتزايد من فترة لأخرى وهو ما يعني أننا دخلنا في الموسم الأول من السنة الذي يتميز بزيادة حجم المبيعات من فترة إلى أخرى ومن ثمة زيادة وتيرة الإنتاج حتى تتقابل مع هذا الطلب المتزايد.

- نلاحظ أيضا زيادة متوسط الطاقة الفعلية من فترة إلى أخرى: إن هذه الملاحظة تعتبر مهمة جدا بحكم أن المؤسسة في الأشهر الأولى لا تستغل الطاقة الإنتاجية المتاحة لديها بصورة سليمة (وجود طاقة عاطلة والتي يفسرها حجم الطاقة الفعلية المنخفض)، وبالتالي فكلما زاد حجم الإنتاج زادت نسبة استغلال هذه الطاقة ومن ثمة خفض تكاليف التشغيل، وعليه فلابد على المؤسسة من أن تعمل في هذا الاتجاه بغية البحث عن مردودية أفضل للعملياتها.

- بملاحظة حجم خسائر التشغيل التي تترجم ذلك الحجم من المنتجات الذي تفقده المؤسسة نتيجة عدم توافقها والمعايير الموضوعة، نجده يتميز بالتذبذب ما بين فترة وأخرى بحكم أنه ينخفض ما بين شهري جانفي وفيفري في حين يعاود بالارتفاع وبشكل رهيب في غضون شهر مارس، لكن ما يجلب الانتباه هنا ليس توجهها وإنما نسبتها من حجم الإنتاج الإجمالي والتي تتأرجح بمتوسط ما بين 9% و 10%، فإذا كانت مثل هذه المخلفات ترجع بصورة أولية إلى قدم الخط إلا أننا لا نعزل تدخل العنصر البشري فيها بحكم أنه في اعتقادنا لم يحسن تخطيط أوقات الصيانة.

- أيضا نجد أن هناك انحرافا يقع ما بين زمن الإنتاج الفعلي وذلك المعياري الذي كان من المفترض تحقيقه لنفس الحجم من الإنتاج الفعلي الصافي، وفي الحقيقة فنحن نعتبر هذا شيء عادي لكن من المفترض ألا تكون هناك انحرافات كبيرة جدا كما في مثالنا والتي قد تصل إلى 23% وبالتالي فهي تدل على وجود مشكلة لابد من معالجتها في أقرب الأوقات وإلا فستتحمل المؤسسة عبئها على مدار دورة إنتاجها.

- المشكلة الأخرى التي تظهر هنا تتمثل في اللاتوافق النهائي ما بين خطة الإنتاج المبرمجة وخطة الإنتاج الفعلية (الأداء الفعلي)، فمثلا في شهر جانفي نلاحظ أن هناك نسبة تحقيق البرنامج المسطر بنسبة لاتتجاوز 51% في حين نجد خلال شهر فيفري أن المؤسسة وفي كل دورة إنتاجية تبرمج شهر صيانة (لا يوجد إنتاج) وفي كل سنة تنتج في الشهر ما لا يقل عن المليون وحدة، أما بالنسبة لشهر مارس فيمكن القول أن البرنامج الحقيقي يقترب من المعياري بنسبة تحقيق تتجاوز 104%، وعليه فالسؤال الذي يتم طرحه الآن: لماذا لا تنتهج المؤسسة أسلوب تخطيطي جديد يأخذ مختلف العوامل بعين الاعتبار ومن ثمة تنفيذ خطته بدلا من وضع خطة لهدف وضعها فحسب؟

- فيما يتعلق ومردودية العمليات ومن خلال ملاحظة نسب الإنجاز لنفس الفترة ما بين الحجم والزمن، نجد أنها تختلف وهذا دليل على عدم كفاءة مثل هذه العمليات بحكم أن استهلاك الوقت المبرمج كان أكبر من نسبة تحقيق الكمية المبرمجة، ومثل هذا الإشكال تواجهه المؤسسة منذ فترة طويلة (وإن لم نقل منذ نشأتها) والملاحظ أنها لاتبحث في مسبباته ومن ثمة محاولة تحسين الأوضاع وإنما وبحكم أنها حققت ربحا فهذا بالنسبة لها دليل على سلامة تسييرها!

- إن النتائج المبينة في الجدول السابق توضح بعدا آخرا يتمثل في نسبة استغلال الزمن المقضي في الورشة, حيث أن معدل زمن الإنتاج الحقيقي يختلف عن الزمن المقضي في الورشة الذي تتراوح نسبة استغلاله ما بين 67% و77%، مع الإشارة إلى أن هذا الفارق يعود بدرجة أولى إلى جملة الأعطال المتكررة على الخط بالإضافة إلى الزمن اللازم لتحضير هذا الخط.

- آخر ملاحظة يمكن دمجها في تقييمنا هذا تتمثل في وجود استهلاك كبير نوعا ما للمواد واللوازم الموجهة ناحية التصنيع مقارنة بحجم الإنتاج الفعلي، فلو نأخذ على سبيل المثال استهلاك الأغلفة (les capsule) لشهري جانفي وفيفري لوجدنا أن استهلاكهما على التوالي يقدر بـ100700وحدة و1235500 وحدة عوضا عن 966388 وحدة و1167827وحدة على التوالي وهو ما يشكل تكاليف إضافية تتحملها المؤسسة نتيجة عدم كفاءة عمليتها.

وفي الأخير نشير إلى أن هذا التقييم يتعلق بعينة فقط، والتي نعتقد أنه يمكن تعميم نتائجها الآتية أدناه لتعكس بصورة واضحة ودقيقة الإنتاج بالمؤسسة محل الدراسة:

- عدم وجود أسلوب تنبئي عقلاني.

- خطط إنتاج لا تتسم بالواقعية.

- تحمل تكاليف إضافية نتيجة لعدم كفاءة العمليات.

- عدم وجود خطة واضحة فيما يتعلق بتسيير مخزون المنتجات التامة.
- استغلال غير فعال للطاقة المتاحة في الورش.
- تخطيط صيانة وإصلاح لا يتلاءم ووتيرة الإنتاج الحقيقية.
- استخدام طرق وأساليب رقابة تقليدية لا توفر جملة البيانات المطلوبة.
- عدم إتباع أسلوب التكاليف المعيارية.
- إهمال مراقبة ومتابعة التكاليف الإنتاجية.
- وأخيرا عدم وجود اتصال (communication) بمعنى الكلمة ما بين المصالح يساهم في توجيه مختلف الجهود ناحية تحقيق أهداف المؤسسة.

4.3. بناء نموذج لتخطيط الإنتاج للفترة الزمنية المقبلة –جانفي 2006/ ديسمبر 2006)

إن الدراسة التي وضعناها سابقا عبرت عن إطار نظري يحوز بمختلف جوانب إدارة التخطيط والرقابة على الإنتاج، ومن ثمة عمدنا إلى وضع جزء تطبيقي للبحث في واقع هذه الإدارة لدى مؤسسة إنتاج المشروبات الغازية والمياه المعدنية بموزاية.

ومن خلال الجزء التقييمي للمؤسسة اكتشفنا بعض النقائص الموجودة في النظام والتي أردنا الإشارة إليها، ومن ثمة سنحاول وفقا لهذا العنصر من وضع وبناء نموذج يسمح بتجاوزها.

1.4.3. بناء نموذج توقعي لحجم المبيعات المستقبلية

أول نقص لاحظناه في سياسة عمل المؤسسة يبدأ من منطلق الأعمال (التنبؤ بحجم المبيعات)، حيث أنه لو لم نعتمد نظام تنبئي عقلاني يؤدي إلى نتائج تتميز بالصحة فلن يكون تخطيطنا سليم وإنما سيعتبر بمثابة خطة موضوعة فحسب لن تعكس بصورة دقيقة سير العمليات في المؤسسة، كما أن متخذي القرار لن يعمدوا هذا المخطط في تسيير خطوط إنتاجهم وهو ما لاحظناه أيضا لدى المؤسسة محل الدراسة.

لقد أشرنا في الجزء النظري بصورة موجزة إلى بعض النماذج والطرق المستخدمة في تقدير التنبؤ المستقبلي، لكن وفي إطار هذه المرحلة من الدراسة وبالاعتماد على بيانات لمبيعات سنوات سابقة سنحاول بناء نموذج يسمح لنا بتقدير حجم المبيعات المستقبلية للمؤسسة، وقد وضعنا هذا النموذج باعتماد أسلوب السلاسل الزمنية (les séries chronologiques).

1.1.4.3. أساس قيام النموذج محل الدراسة

إن هذا الأسلوب قائم على أساس أن "البيانات المتعلقة بالفترة المتوسطة السابقة يمكن لها أن تعكس قيم مستقبلية متعلقة هي الأخرى بفترة متوسطة مدروسة ضمن إطار منطقي" حيث أنه يفترض الثبات النسبي للفترة المتوسطة وعدم تميزها بتطورات متفاوتة جدا ما بين القيم بحكم أن مجال الأعمال عادة ما تكون تطوراته محدودة في إبان هذه الفترة (لا نستطيع تغيير الطاقات (الاستثمار) إلا في حدود بسيطة ضمن هذه الفترة).

وإذا لاحظنا قيم سابقة متعلقة بمتغير ما (حجم المبيعات في دراستنا، كما يمكن أن تكون رقم الأعمال، حجم الإنتاج...) سنجد أنها تتميز بارتفاع وانخفاض وثبات، وبالتالي فدراسة هذه البيانات كما هي (بيانات خام) ستؤدي إلى نتائج غير عقلانية، ومن ثمة فيستحسن إرجاعها إلى أسبابها وعواملها التي أدت إلى حدوثها والتي يمكن أن نحصرها في خمسة أنواع:

- العوامل الصناعية (facteurs industriels).

- العوامل التشغيلية (facteurs de fonctionnement).

- عوامل الموسمية (facteurs saisonniers).

- عوامل اقتصادية (facteurs économique).

- عوامل عشوائية (facteurs aléatoires).

إن تأثير كل من هذه العوامل على النموذج يختلف نظرا لاختلاف مؤثراتها، كما أننا يمكن التعامل والتحكم في البعض منها في حين نبحث عن التأقلم مع البعض الآخر، وللتعرف عليها أكثر سنقوم بعرض مبسط لمفهوم كل منها كما يلي:

- إن العوامل الصناعية تجمع بين تلك المتغيرات التي ساهمت في تغيير اتجاه النموذج أو أنها زادت في حدته خلال فترة زمنية ما، ويمكن أن نذكر مثال ذلك: تصدير كمية كبيرة في تلك الفترة، إتباع سياسة تسويقية ما (promotion)، حدوث إضراب أدى إلى خفض وتيرة الأعمال...، وبالتالي يمكن أن نحدد مجمل العوامل الصناعية في تلك العوامل الاستثنائية التي أثرت على النشاط والتي قد لن تعاود بالحدوث مرة أخرى.

- العوامل المتعلقة بالتشغيل تخص طريقة سريان عمل بالمؤسسة (أيام العمل)، فقد نلاحظ مثلا أن نشاط شهر فيفري أقل من نشاط شهر مارس والذي يعود بطبيعة الحال إلى كون عدد أيام العمل في الشهر الأول أقل من الشهر الثاني، كما يمكن أن نضيف إلى عدد الأيام ساعات العمل بحكم أنه من المنطق أن يكون حجم النشاط الذي يغطي فترة 16ساعة (2 × 8) أكبر من ذاك الذي يعمل 8ساعات فقط في اليوم.

- عوامل الموسمية: إن هذه العوامل تعكس اتجاه الطلب الذي يختلف من فترة إلى أخرى، فنجد مثلا في مجال استهلاك المشروبات الغازية أن الطلب عليها يزيد في فصل الصيف وينخفض في فصل الشتاء، وعلى المؤسسة أن تعمل تحت هذا القيد وبالتالي تخطيط نشاطها بما يتلاءم وهذه الفصول.

- العامل الاقتصادي: إن هذا العامل هو الذي يعكس طريقة نمو وتطور النموذج عبر الزمن، بحيث أنه يعكس التوجه العام له، والذي سنتناوله في عنصرنا هذا من خلال منحنى الاتجاه العام (la courbe de tendance).

- العوامل العشوائية: إن بعض التغيرات في المنحنى لا يمكن تفسيرها بصورة منطقية وحسابية (أذواق المستهلكين مثلا) وبالتالي فلا يمكن للمؤسسة من أن تتحكم فيها وإنما لابد من أن تراقبها وتتتبع تطورها عن قرب.

كما نشير هنا إلى كون مجموع العوامل الصناعية والتشغيلية تعتبر عوامل داخلية خاصة بكل مؤسسة (endogène) وبالتالي يمكن التحكم فيها، في حين فإن تلك المتبقية تعتبر خارجية (exogène) تأثر على المؤسسة ومن ثمة فهي تحاول جاهدة تحريك نشاطها باتجاهها.

2.1.4.3. بناء النموذج التنبئي للمبيعات المستقبلية

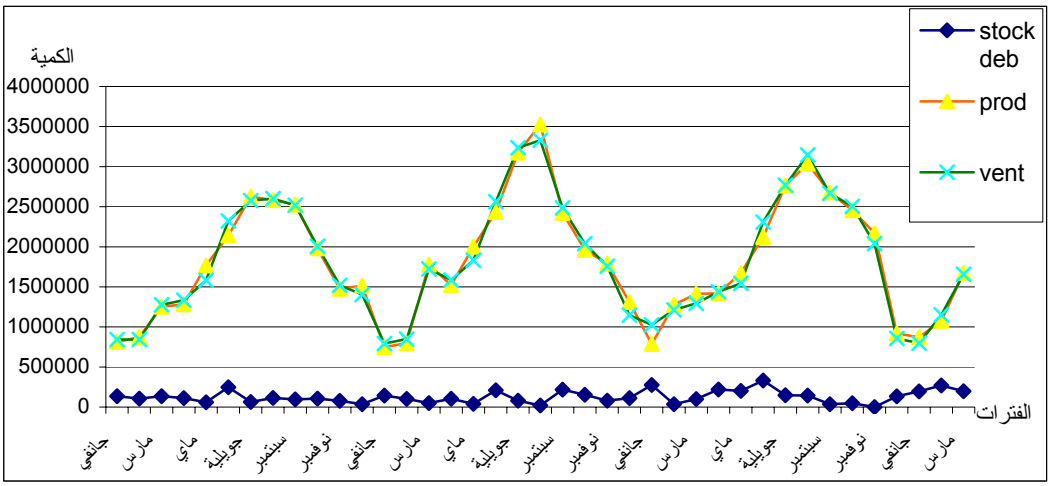
إن طريقة العمل تعتمد على عدد من المعلومات المتحصل عليها لأجل التنبؤ بالمستقبل، والتي تم الحصول عليها من خلال إتباع نفس الطريقة التي تم بها حساب مبيعات الخط الإنتاجي السابق (خط المشروبات الغازية)، لكن وكما أشرنا إليه فالتعامل مع هذه البيانات مباشرة سيعطي نتائج غير منطقية (حيث أننا وباستعمال تقنية المربعات الصغرى سنقوم بإعطاء قيم تقديرية للمتغيرات (العوامل الاقتصادية) وما دمنا نتعامل مع نموذج موسمي فإن حساب ثوابت النموذج مباشرة سيكون خاطئ ولن يعكس القيم الحقيقية للمتغير).

وفيما يلي جدول يمثل تطور كل من مخزون، إنتاج، ومبيعات المؤسسة من الماء المعدني الغازي (vichy) خلال فترات 2002-2003-2004 وبداية 2005 (المقياس: عدد الوحدات):

جدول رقم 14 : يمثل تطور كل من إنتاج, مخزون, ومبيعات الماء المعدني الغازي خلال الفترة محل الدراسة، [من إعداد الطالب بناءا على معلومات محصل عليها من قبل المؤسسة].

	المبيعات	الإنتاج	مخزون آخر مدة	مخزون أول مدة
جانفي	843192	812520	104976	135648
فيفري	842184	873216	136008	104976
مارس	1275498	1251546	112056	136008
أفريل	1333320	1281432	60168	112056
ماي	1580664	1767792	247296	60168
جوان	2323248	2140536	64584	247296
جويلية	2575320	2625192	114456	64584
أوت	2600016	2582304	96744	114456
سبتمبر	2517744	2525856	104856	96744
أكتوبر	2007408	1980816	78264	104856
نوفمبر	1519920	1476768	35112	78264
ديسمبر	1403904	1513224	144432	35112
جانفي	793272	749856	101016	144432
فيفري	848424	797352	49944	101016
مارس	1723440	1777848	104352	49944
أفريل	1585800	1521456	40008	104352
ماي	1831944	2001264	209328	40008
جوان	2562422	2432990	79896	209328
جويلية	3234480	3174432	19848	79896
أوت	3328274	3526464	218038	19848
سبتمبر	2485168	2421690	154560	218038
أكتوبر	2038020	1964040	80580	154560
نوفمبر	1758358	1790064	112286	80580
ديسمبر	1146418	1309056	274924	112286
جانفي	1026063	786193	35054	274924
فيفري	1211730	1277064	100388	35054
مارس	1293904	1413864	220348	100388
أفريل	1437158	1418400	201590	220348
ماي	1544442	1674360	331508	201590
جوان	2307865	2123232	146875	331508
جويلية	2767324	2764440	143991	146875

	المبيعات	الإنتاج	مخزون آخر مدة	مخزون أول مدة
أوت	3145920	3037728	35799	143991
سبتمبر	2665392	2677824	48231	35799
أكتوبر	2504367	2456280	144	48231
نوفمبر	2038008	2171088	133224	144
ديسمبر	856656	918504	195072	133224
جانفي	796618	871296	269750	195072
فيفري	1149684	1076782	196848	269750
مارس	1657537	1673017	212328	196848
المجموع	70561106	70637786	5014882	4938202



شكل رقم 19 : يمثل رسم بياني لتطور إنتاج, مخزون, ومبيعات الماء المعدني خلال الفترة، [من إعداد الطالب مستخلص من الجدول أعلاه].

من خلال الجدول والشكل أعلاه يمكن أن نستنتج نفس الملاحظات المذكورة سابقا بما فيها: موسمية الطلب وتوافق الإنتاج مع المبيعات، كما نلاحظ أيضا فيما يتعلق بتسيير مخزون منتجات تامة الصنع من مشروبات هذا النوع أنها تتميز هي الأخرى بعدم ثبات بحكم أن المخزون يصل أحيانا إلى أكثر من330000 وحدة في حين أنه قد لا يتعدى 144وحدة في فترات أخرى، وبالتالي سنحاول فيما بعد تجاوز هذا النقص من خلال وضع استراتيجية تخص به، ولكن ما يهمنا الآن هو التعرف على الطلب المستقبلي لسنة 2006 لهذا النوع من خلال إتباع الخطوات التالية:

• بداية لابد من أن نحدد الدورة الإنتاجية والتي تتميز بكونها تجمع أزمنة تتواجد داخل حدود تاريخين متجانسين, بمعنى أن هذين التاريخين يتميزان في مثالنا هذا بتحقيق تقريبا نفس الحجم من المبادلات (المبيعات)، وبالتالي ونظرا لطبيعة البيانات المتواجد بين أيدينا وبالمرجعية للدورة الإنتاجية المشار إليها في تقييم إدارة تخطيط ومراقبة العمليات الإنتاجية الخاصة بالمشروبات الغازية فسنأخذ بطبيعة الحال الدورة التي تنحصر بين شهري أفريل لسنتين متتابعتين، وهذا بالجمع بين سنوات 2002، 2003، 2004، 2005.

• هذه المرحلة تبحث في تصحيح القيم أعلاه وفقا للعوامل الصناعية والتشغيلية، ومن ثمة تعديل قيم المتغير أعلاه حتى تتميز ببعض التجانس فيما بينها من خلال عزل تلك العوامل التي نعتقد أنها أثرت على هذا النموذج والتي تنحصر في مختلف العوامل الصناعية والتشغيلية، ففيما يتعلق بالأولى (العوامل الصناعية) فنجد أن المؤسسة عرفت طفرة في أوت 2003 مقارنة مع السنوات الأخرى ففي نظرنا فإن حجم المبيعات هذا يعود إلى سبب ما، ولكن ببحثنا عنه لأجل تعديل قيمته لم نعثر على أي مؤثر بحكم أن الجميع يعتبره ناتج عن توجه أذواق المستهلكين نحوه وبالتالي فلن نجد فيما يتعلق بالعوامل الصناعية أي تأثير، أما حالة العوامل التشغيلية فنحن نلاحظ أن أيام عمل كل شهر تختلف عن الآخر ومن ثمة سنحاول تعديل هذه القيم وفق سلم موحد بإرجاعها إلى فترات زمنية متساوية تقدر بـ "25 يوم" كل شهر، ولنأخذ مثالا على ذلك لشهر أفريل 2002 الذي يتم تعديل حجم مبيعاته وفقا للعوامل التشغيلية كما يلي:

لدينا حجم المبيعات تقدر بـ: 112056 وحدة تمت خلال مدة تقدر بـ "26يوم" وبالتالي ولأجل الحصول على حجم المبيعات "س" التي توافق "25يوم" نقوم بما يلي:

$$س = (25 \times 112056) \div 26 = 1282038,46$$

مع الإشارة إلى أنه تم تقدير عدد أيام العمل بالنسبة للشهر على أساس عدد أيام نفس الشهر لتلك السنة مطروح منها عدد أيام الجمعة ومختلف أيام العطل (les jours fériés).

جدول رقم15 : يمثل تعديل المبيعات على أساس العامل التشغيلي، [من إعداد الطالب انطلاقا من معلومات الجدول 15 –بتصرف-].

	المبيعات (وحدة)	عدد أيام العمل	المبيعات المعدلة (وحدة)
أفريل	1333320	26	1282038,46
ماي	1580664	24	1646525
جوان	2323248	26	2233892,31
جويلية	2575320	27	2384555,56
أوت	2600016	26	2500015,38
سبتمبر	2517744	26	2420907,69
أكتوبر	2007408	27	1858711,11
نوفمبر	1519920	25	1519920
ديسمبر	1403904	26	1349907,69
جانفي	793272	25	793272
فيفري	848424	23	922200
مارس	1723440	26	1657153,85
أفريل	1585800	26	1524807,69
ماي	1831944	24	1908275
جوان	2562422	26	2463867,31
جويلية	3234480	26	3110076,92
أوت	3328274	26	3200263,46
سبتمبر	2485168	26	2389584,62
أكتوبر	2038020	26	1959634,62
نوفمبر	1758358	24	1831622,92
ديسمبر	1146418	27	1061498,15
جانفي	1026063	24	1068815,63
فيفري	1211730	25	1211730
مارس	1293904	27	1198059,26
أفريل	1437158	25	1437158
ماي	1544442	26	1485040,38
جوان	2307865	26	2219100,96
جويلية	2767324	25	2767324
أوت	3145920	27	2912888,89
سبتمبر	2665392	26	2562876,92
أكتوبر	2504367	26	2408045,19

	المبيعات (وحدة)	عدد أيام العمل	المبيعات المعدلة (وحدة)
نوفمبر	2038008	24	2122925
ديسمبر	856656	26	823707,692
جانفي	796618	26	765978,846
فيفري	1149684	23	1249656,52
مارس	1657537	27	1534756,48

لحد الآن, لم يتم بعد خلق تلك المعلومات المفيدة التي من خلالها يتم حساب العامل الاقتصادي بحكم أننا إذا اعتمدنا على هذه البيانات في وضع خط الاتجاه العام ($\hat{Y}$) فسنحصل على معاملات $\hat{a}$ و $\hat{b}$ غير معبرة نظرا للتفاوتات الحادة ما بين موسم وموسم آخر، لذا فسنقوم بعملية صقل (lissage) لهذه البيانات باستخدام المتوسط المتحرك (la moyenne mobile) لمجموعة من البيانات وفقا لما يلي:

-لابد من أن يكون عدد البيانات (n) المستخدمة لحساب المتوسط المرجح عددا فرديا بحكم أن المتوسط المرجح سيقابل وسيط هذه القيم.

-إن عدد البيانات "n" (la base) لابد وأن يكون مساويا لعدد بيانات الدورة إذا كانت فردية, وإلى عدد بيانات الدورة منقوص منها "1" إذا كانت زوجية.

-عند إتباع هذا الأسلوب في العمل فسنفقد من البيانات ما قدره "n-1" قيمة.

وبتطبيق مجموعة القواعد المشار إليها سابقا سنختار عدد البيانات مساوي لـ: 12-1= 11 (base 11)، وبالتالي فسنفقد ما قدره 11-1=10 قيم (الخمس قيم الأولى والأخيرة في الجدول).

- المرحلة الموالية من الدراسة, والتي تمثل مرحلة تصحيح وفقا للعامل الاقتصادي، تبحث في وضع تقدير للقيم المتحصل عليها في المرحلة السابقة (حساب $\hat{Y}$)، ولأجل ذلك سنقوم بحساب كل من "$\hat{a}$" و "$\hat{b}$" للمعادلة التالية: $\hat{Y} = \hat{b} + \hat{a}\,x$

حيث:

$$\hat{a} = \frac{N \Sigma Xi.Yi - \Sigma Xi \Sigma Yi}{N \Sigma Xi^2 - (\Sigma Xi)^2}$$

$$\hat{b} = \overline{Y} - a\ \overline{X}$$

N: تمثل عدد وحدات العينة.

Xi: تمثل المتغير X الذي يقع في الصف i، وهي تعبر عن متغير الفترة.

Yi: تمثل المتغير Y الذي يقع في الصف i، وهي تعبر عن متغير المبيعات المتعلقة بالمتوسط المرجح.

Σ Xi.Yi: يمثل مجموع حاصل ضرب Xi . Yi.

Σ Xi: يمثل مجموع قيم Xi.

Σ Yi: يمثل مجموع قيم Yi.

$\overline{Y}$: يمثل متوسط قيم Y.

$\overline{X}$: يمثل متوسط قيم X.

كما أننا نستطيع باستعمال أحد برامج جهاز الكمبيوتر (Excel), من حساب معادلة القيم المقدرة مباشرة عبر القناة الاحصائية (statistique) وباختيار نموذج "droitereg" (droite de régression) فنحصل على المعادلة التالية:

$$\hat{Y} = 4029{,}77\ X + 1794725{,}06$$

ومن ثمة نستطيع إكمال الجدول ليصبح كما يلي:

جدول رقم 16 : يمثل تعديل المبيعات على أساس المعامل الاقتصادي، [من إعداد الطالب].

Y base 11	X	X,Y	X^2	$\hat{Y}$
	1			1798754,83
	2			1802784,6
	3			1806814,37
	4			1810844,14
	5			1814873,91
1719267,75	6	10315606,5	36	1818903,68
1753369,14	7	12273584	49	1822933,45
1742303,93	8	13938431,5	64	1826963,22
1712702,36	9	15414321,3	81	1830992,99
1719912,52	10	17199125,2	100	1835022,76
1775372,66	11	19529099,3	121	1839052,53
1846223,18	12	22154678,2	144	1843082,3
1894484,41	13	24628297,4	169	1847112,07
1934458,47	14	27082418,6	196	1851141,84
1978250,76	15	29673761,4	225	1855171,61
2002634,96	16	32042159,3	256	1859201,38
2015963,65	17	34271382,1	289	1863231,15
1975470,57	18	35558470,3	324	1867260,92
1945766,17	19	36969557,2	361	1871290,69
1902937,35	20	38058747	400	1875320,46
1813953,09	21	38093014,8	441	1879350,23
1732955,27	22	38125016	484	1883380
1693597,14	23	38952734,2	529	1887409,77
1741170,25	24	41788086,1	576	1891439,54
1796010,46	25	44900261,6	625	1895469,31
1848412,49	26	48058724,7	676	1899499,08
1944905,84	27	52512457,7	729	1903528,85
1922623,3	28	53833452,4	784	1907558,62
1882100,47	29	54580913,6	841	1911588,39
1886791,13	30	56603733,8	900	1915618,16
1895663,72	31	58765575,2	961	1919647,93

Y base 11	X	X,Y	X^2	$\hat{Y}$
	32			1923677,7
	33			1927707,47
	34			1931737,24
	35			1935767,01
	36			1939796,78

• بعد تقدير العامل الاقتصادي نتجه إلى دراسة عامل الموسمية من خلال التعرف على طبيعة هذه الموسمية، التي يمكن أن نميز بها نوعين: الموسمية المجمعة (saisonnalité additive) والموسمية المضاعفة (saisonnalité multiplicative)، حيث يتميز النموذج بموسمية مجمعة إذا كان توزيع القيم الحقيقية متعادل أعلى وأسفل خط الاتجاه، ومثل هذه الحالة تنتج لما يتغير حجم مجتمع المستهلكين من دون أن يتغير معدل الاستهلاك الفردي، في حين فإن الموسمية المضاعفة تتميز بأن سلوك المستهلك يتبع اتجاه (une tendance)، فإذا ارتفعت زاد استهلاكه وإذا انخفضت انخفض هو الآخر، وبالتالي فإن النموذج الأخير ينطبق على مجتمع مستهلك يكون ثابتا تقريبا مع تغير معدل الاستهلاك الفردي من فترة إلى أخرى.

ولأجل التفرق ما بين هاتين الموسميتين، يتم حساب كل من معامل الجمع (coefficient additif) "A" والمعامل المضاعف (coefficient multiplicatif) "M" وفقا لما يلي:

$M = Y - \hat{Y}$: وإذا ما كان مجموع M يقترب من عدد الفترات نعتبر النموذج موسمي مضاعف.

$A = Y / \hat{Y}$: إما إذا ما كان مجموع A يقترب من "0" فنقول أن النموذج موسمي مجمع.

ومن خلال المعلومات المبينة في الجدول أدناه نستنتج أن مبيعات المؤسسة تخضع لنموذج موسمي مضاعف، بحكم أن مجموع معاملات A تساوي 1507135,47- وهي تبتعد بكثير عن الصفر في حين أن مجموع معاملات M المساوية لـ 35.23 تقترب كثيرا من حجم العينة محل الدراسة والتي تجمع 36 قيمة.

جدول رقم 17 : يمثل تعديل للمبيعات على أساس المعامل الموسمي، [من إعداد الطالب].

i	X	A=Y-$\hat{Y}$	M=Y/$\hat{Y}$	M moyenne	Ysi	E
1	1	-516716,368	0,71273663	0,7654842	1376918,41	-94879,9468
2	2	-156259,6	0,9133232	0,90866442	1638126,22	8398,77744
3	3	427077,938	1,23637068	1,24342028	2246629,63	-12737,3252
4	4	573711,416	1,31681988	1,48011251	2680253,07	-295697,514
5	5	685141,475	1,37751464	1,53963604	2794245,29	-294229,903
6	6	602004,012	1,3309708	1,31619436	2394030,77	26876,9268
7	7	35777,6611	1,01962642	1,1070856	2018143,38	-159432,264
8	8	-307043,22	0,83193793	0,9707376	1773501,89	-253581,888
9	9	-481085,298	0,73725443	0,57645848	1055491,43	294416,261
10	10	-1041750,76	0,43229546	0,46543914	854091,419	-60819,4188
11	11	-916852,53	0,50145387	0,59634072	1096701,9	-174501,901
12	12	-185928,454	0,89912092	0,77457558	1427606,53	229547,312
1	13	-322304,378	0,82550903	0,7654842	1413935,11	110872,581
2	14	57133,16	1,03086374	0,90866442	1682066,73	226208,274
3	15	608695,698	1,32810749	1,24342028	2306758,01	157109,302
4	16	1250875,54	1,67280261	1,48011251	2751827,23	358249,697
5	17	1337032,31	1,717588	1,53963604	2868697,84	331565,624
6	18	522323,695	1,27972721	1,31619436	2457678,29	-68093,6767
7	19	88343,9254	1,04721016	1,1070856	2071678,98	-112044,364
8	20	-43697,5433	0,97669863	0,9707376	1820444,08	11178,8374
9	21	-817852,082	0,56482189	0,57645848	1083367,37	-21869,224
10	22	-814564,375	0,56749866	0,46543914	876598,771	192216,854
11	23	-675679,77	0,64200685	0,59634072	1125539,29	86190,7075
12	24	-693380,281	0,63341134	0,77457558	1465062,87	-267003,611
1	25	-458311,31	0,75820695	0,7654842	1450951,81	-13793,815
2	26	-414458,695	0,78180632	0,90866442	1726007,23	-240966,845
3	27	315572,112	1,16578268	1,24342028	2366886,38	-147785,417
4	28	859765,38	1,45071505	1,48011251	2823401,38	-56077,3818
5	29	1001300,5	1,52380549	1,53963604	2943150,39	-30261,4986
6	30	647258,763	1,33788506	1,31619436	2521325,82	41551,1044
7	31	488397,262	1,25442023	1,1070856	2125214,58	282830,609
8	32	199247,3	1,10357624	0,9707376	1867386,27	255538,73

i	X	A=Y-$\hat{Y}$	M=Y/$\hat{Y}$	M moyenne	Ysi	E
9	33	-1103999,78	0,42729911	0,57645848	1111243,31	-287535,621
10	34	-1165758,39	0,39652331	0,46543914	899106,123	-133127,277
11	35	-686110,488	0,64556143	0,59634072	1154376,68	95279,8381
12	36	-405040,299	0,79119447	0,77457558	1502519,21	32237,2738
المجموع		-1507135,47	35,2324468			15829,8146

بعد ذلك وباعتماد قيم عمود "M" يتم حساب متوسط الموسمية ($\overline{M}$) الخاص بكل فترة من الفترات المتجانسة (le coefficient saisonnier moyen par période)، والتي تمثل تلك الفترات من كل دورة إنتاجية التي تتشابه فيما بينها من حيث حجم المبيعات، والتي تتطابق مثلا وفقا لنموذج دراستنا ما بين أشهر جانفي لكل موسم، بحيث(إذا كان النموذج موسمي مجمع فإن القانون يبقى نفسه مع استبدال "M" بـ "A"):

$$N \div (M_{i.1} + M_{i.2} + \ldots + M_{i.n}) = \overline{M}_{i.n}$$

مع الإشارة إلى أن "i" تمثل الفترة (الشهر في مثالنا)، و"n" تمثل السنة، أما "N" فهي تمثل عدد الفترات المتجانسة.

وبتطبيق القانون السابق يمكن استخراج 12 متوسط معامل الموسمية خاص بكل شهر من كل دورة، ومن ثمة مقابلة نفس هذه المعاملات وإتباعها إلى باقي أشهر الدورات الأخرى التي تتجانس معها، ويمكن أن نبين طريقة الحساب بالنسبة لشهر أفريل مثلا (i= 1، و n= 2003، 2004، 2005، N= 3) كما يلي:

$$\overline{M} = (0,71273663 + 0,82550903 + 0,75820695) / 3 = 0,7654842$$

- المرحلة الموالية تهتم بتحديد القانون الذي تتبعه موسمية المنتج محل الدراسة (مع الإشارة إلى أن هذا القانون المتحصل عليه يتميز بمصداقيته مستقبلا، بمعنى أنه يعاود بالحدوث مستقبلا) بالاعتماد على متوسط معامل الموسمية، ومن ثمة الحصول على منحنى افتراضي للموسمية، حيث أن:

$Ys = \hat{Y} \cdot \overline{M}$ حالة الموسمية المضاعفة.

$Ys = \hat{Y} + \overline{A}$ حالة الموسمية المجمعة.

ويمكن أن نوضح نتائج هذه المرحلة كما في الجدول أعلاه.

- نأتي الآن إلى آخر مرحلة في بناء نموذج التنبؤ والتي تهتم بإدخال عوامل العشوائية (e)، حيث يتم حساب تأثير هذه المعاملات من خلال الفرق ما بين المبيعات الفعلية ومبيعات قانون الموسمية، أي أن:

e = Y – Ysi، ومن ثمة يتم بحساب مجموع e، متوسطها، وانحرافها المعياري.

3.1.4.3. التنبؤ بالمبيعات المستقبلية

في ختام مجموعة المراحل السابقة الذكر نكون قد انتهينا من بناء نموذج تنبئنا، وبالتالي ننتقل إلى عملية التنبؤ بحجم المبيعات المستقبلية بإتباع مجموعة المراحل التالية:

- تمديد خط الاتجاه (la tendance) إلى غاية الفترة المستقبلية للتنبؤ.
- تمديد قانون الموسمية حتى الفترة المستقبلية للتنبؤ.
- تصحيح النموذج باعتماد متوسط معامل العشوائية.
- تصحيح النموذج باعتماد عامل التشغيل المستقبلي (عدد أيام العمل).
- تصحيح النموذج باعتماد العامل الصناعي المستقبلي.
- اختيار معدل لاحتمال نجاح هذا النموذج.
- وأخيرا وضع مجال لقيم متغيرات النموذج.

وما يلاحظ في هذا الإطار، أنه خلال عملية التنبؤ يتم الرجوع في خطوات عملية بناء النموذج بصورة عكسية، وفيما يلي سنقوم بعرض لكيفية قيام هذه العملية التي اخترنا مجال تغطيتها حتى أفق ديسمبر2006:

- إن عملية تمديد خط الاتجاه العام (العامل الاقتصادي) تتم بحساب $\hat{Y}$ الخاصة بأشهر الفترة المقبلة، وهذا بإعطاء قيم للمتغير المستقل X تتبع رتبة مختلف الفترات الموضحة في الجدول، ومن ثمة التعويض في المعادلة للحصول على المتغير التابع $\hat{Y}$.

- بعد ذلك ولأجل تمديد قانون الموسمية على الفترات المقبلة (Ysi) يتم ضرب قيم $\hat{Y}$ المتحصل عليها في المرحلة السابقة حسب كل فترة في متوسط معامل الموسمية الخاص بنفس الفترة.

- المرحلة التالية تبحث في إعادة إدخال عامل العشوائية في النموذج عن طريق إضافة متوسط عامل العشوائية المتحصل عليه $\bar{e}$ إلى كل قيمة من قيم "Ysi" للفترة المقبلة.

- لقد تم بناء نموذج تنبئنا على أساس أيام عمل تقدر بـ "25يوم" لكل فترة، وبالتالي فلابد من تصحيح عوامل التشغيل في إطار عدد أيام العمل الحقيقية لمختلف الفترات والتي ولأجل ذلك نقوم بإتباع نفس القاعدة الثلاثية السابقة الذكر.

- أما فيما يتعلق بالعامل الصناعي فنحن نعلم أن المؤسسة انتقلت ملكيتها إلى القطاع الخاص (مجمع "سيم")، وبالتالي فإن المجمع سيأتي بزبائنه القدامى ليتعاملوا مع هذه المنتجات الجديدة، وهو ما أدى بنا إلى اعتبار هذا التغيير كمثيل طفرة تعبر عن حدث جديد لم تعرفه المؤسسة من قبل، ولذلك فقد افترضنا أن أعمال المؤسسة ستعرف نموا يقدر بـ20% يفوق نسبة النمو العادي (هذه النسبة تعتبر افتراض لا غير قد لا تعكس نسبة النمو الفعلية)، وعليه فسنصحح النموذج وفقا لهذا العامل من خلال ضرب مجموع القيم المصححة في إطار عامل التشغيل في نسبة 1.2.

- إن جملة البيانات المتحصل عليها لحد الآن تمثل التقدير المتوسط للمتغير الذي من المحتمل حدوثه لو لم تتدخل مؤثرات عشوائية مستقبلا (لم تأخذ بعين الاعتبار)، وبالتالي فلتجاوز هذا النقص نقوم بوضع احتمال لنجاح هذا النموذج من خلال تحديد مجال يمكن أن تأخذه القيم في كل فترة بتحديد أقل وأعلى حجم معاملات يمكن تحقيقه مستقبلا، ففي مثالنا هذا سنحدد احتمال نجاح النموذج بـ80%، ولنفترض لأجل ذلك أن النموذج يتبع توزيع قانون لابلاس-قوس، وبالتالي فاحتمال نجاح 80% سيأخذ قيمة "t " تقدر بـ: 1.3، ومن ثمة تصبح العلاقة من الشكل التالي:

مجال التنبؤ= تصحيح النموذج وفقا للعامل الصناعي ± t .الانحراف المعياري للعامل العشوائي.

ويمكن أن نضع مثال عن مختلف المراحل السابقة الذكر بالنسبة للفترة 37 والتي توافق شهر أفريل من سنة 2005 كما يلي:

$\hat{Y}$ = (4029,77 × 37) + 1794725,06 =1943826,55.

Ysi= 1943826.55 × 0,7654842 =1487968,52.

التصحيح وفقا للعامل العشوائي = 1487968,52 + 439,717071 = 1488408,24.

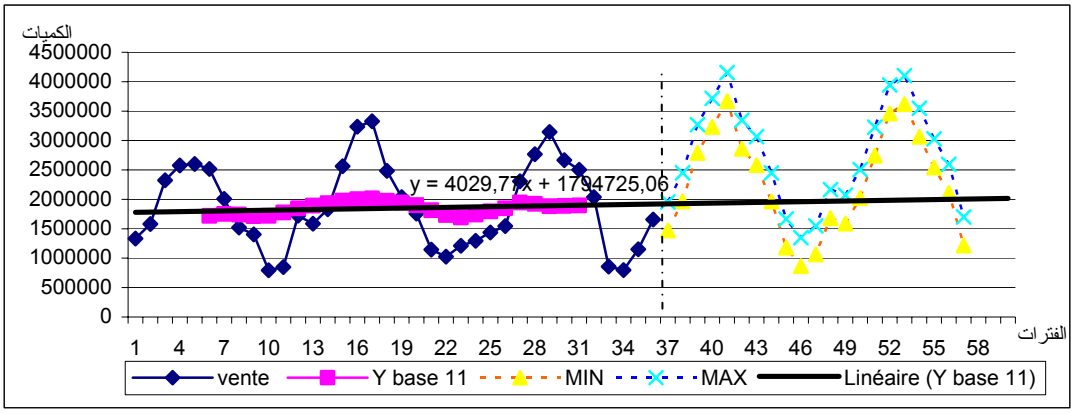
التصحيح وفقا للعامل التشغيلي = (1488408,24 × 24) / 25= 1428871,91.

التصحيح وفقا للعامل الصناعي = 1428871,91 × 1.2 = 1714646,29.

مجال التنبؤ باحتمال نجاح 80%: الحد الأعلى = 1714646,29 + (1.3× 186248,25) = 1956769,01.

الحد الأدنى= 1714646.29 – (1.3 × 186248.25)= 1472523,56.

ويمكن أن نلخص مجموع النتائج المتحصل عليها وفقا لعملية التنبؤ حسب المخطط والجدول أدناه:



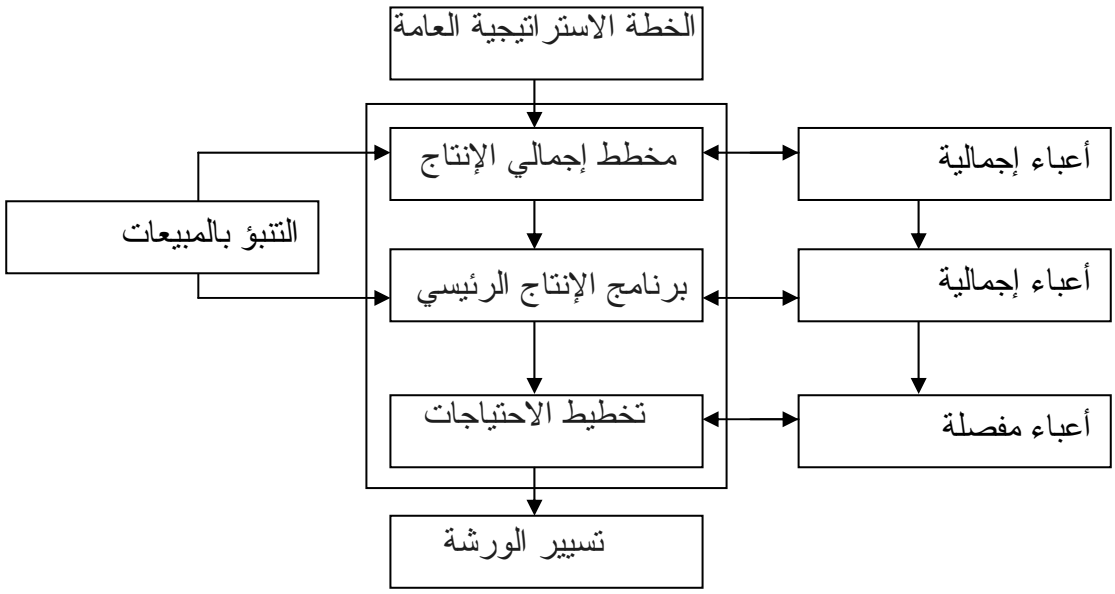
شكل رقم 20 : يمثل منحنى التنبؤ، [من إعداد الطالب مستخلص من الجدول رقم 19].

جدول رقم 18 : يمثل نتائج عملية التنبؤ، [من إعداد الطالب].

التصحيح										
±1,3δ 80%المجال										
MAX	MIN	العامل الصناعي	العامل التشغيلي	العامل العشوائي	Ys	M moyenne	Yt	X	عدد أيام العمل	
1956769,01	1472523,56	1714646,29	1428871,91	1488408,24	1487968,52	0,7654842	1943826,55	37	24	أفريل
2451566,26	1967320,81	2209443,54	1841202,95	1770387,45	1769947,73	0,90866442	1947856,32	38	26	ماي
3271585,9	2787340,45	3029463,18	2524552,65	2427454,47	2427014,75	1,24342028	1951886,09	39	26	جوان
3716621,03	3232375,58	3474498,31	2895415,25	2895415,25	2894975,54	1,48011251	1955915,86	40	25	جويلية
4153506	3669260,56	3911383,28	3259486,07	3018042,65	3017602,94	1,53963604	1959945,63	41	27	أوت
3344618,4	2860372,95	3102495,67	2585413,06	2585413,06	2584973,35	1,31619436	1963975,4	42	25	سبتمبر
3066352,84	2582107,39	2824230,12	2353525,1	2179189,9	2178750,19	1,1070856	1968005,17	43	27	أكتوبر
2447935,67	1963690,22	2205812,94	1838177,45	1914768,18	1914328,46	0,9707376	1972034,94	44	24	نوفمبر
1664292,32	1180046,87	1422169,6	1185141,33	1139558,97	1139119,25	0,57645848	1976064,71	45	26	ديسمبر
1348586,56	864341,107	1106463,83	922053,193	922053,193	921613,476	0,46543914	1980094,48	46	25	جانفي
1548876,51	1064631,06	1306753,79	1088961,49	1183653,79	1183214,07	0,59634072	1984124,25	47	23	فيفري
2164560,97	1680315,52	1922438,25	1602031,87	1540415,26	1539975,54	0,77457558	1988154,02	48	26	مارس
2072632,65	1588387,2	1830509,93	1525424,94	1525424,94	1524985,22	0,7654842	1992183,79	49	25	أفريل
2506404,01	2022158,56	2264281,29	1886901,07	1814327,95	1813888,24	0,90866442	1996213,56	50	26	ماي
3227222,13	2742976,69	2985099,41	2487582,84	2487582,84	2487143,12	1,24342028	2000243,33	51	25	جوان
3944925,51	3460680,06	3702802,78	3085668,99	2966989,41	2966549,69	1,48011251	2004273,1	52	26	جويلية
4101556,74	3617311,29	3859434,01	3216195,01	3092495,2	3092055,49	1,53963604	2008302,87	53	26	أوت
3548150,34	3063904,89	3306027,61	2755023,01	2649060,59	2648620,87	1,31619436	2012332,64	54	26	سبتمبر
3028564,16	2544318,71	2786441,44	2322034,53	2232725,51	2232285,79	1,1070856	2016362,41	55	26	أكتوبر
2596175,17	2111929,72	2354052,44	1961710,37	1961710,37	1961270,65	0,9707376	2020392,18	56	25	نوفمبر
1699081,49	1214836,05	1456958,77	1214132,31	1167434,91	1166995,19	0,57645848	2024421,95	57	26	ديسمبر

2.4.3. وضع مخطط الإنتاج باعتماد أسلوب M.R.P.2

يهدف هذا النظام وكما أشرنا إليه في الجزء النظري إلى تجاوز تلك النقائص التي يمكن أن تتخلل نظام تخطيط تقليدي للإنتاج بما فيها تسيير مخزون المواد الأولية واحتياجات الإنتاج (والتي تفترض استقلالية المواد فيما بينها أو حتى تكرار نفس الاستهلاك السابق مستقبلا)، وعليه ابتداءا من سنة 1965 بالولايات المتحدة الأمريكية تم البحث في نموذج جديد للتنبؤ باحتياجات الإنتاج والذي عرف بطريقة M.R.P. (material requirement planning- calcul des besoins nets)، والتي تم تطويرها بعد ذلك لتشمل جميع مراحل عملية التخطيط ومن ثمة أطلق عليها اسم أسلوب تخطيط طاقات الإنتاج M.R.P.2 (manufacturing resources management des ressources de la production -planning)، والتي يمكن أن نوضح مسار عملها وفقا للمخطط الموالي:



شكل رقم 21 : يمثل مسار عمل نموذج M.R.P.2، [59]ص191.

إن الشكل أعلاه يوضح لنا مختلف المراحل التي يتبعها هذا النموذج في وضخ خطة إنتاج تتطابق وتلك المراحل المشار إليها في الجزء النظري من دراستنا هذه، كما نلاحظ أيضا الفترات الذي يغطيها والتي تنطلق من الفترة الطويلة لتصل الفترة القصيرة وتسيير الورشة.

1.2.4.3. حدود وقيود الدراسة التطبيقية

لأجل إستكمال الدراسة ووضع هذا المخطط ينبغي توفر معلومات خاصة تسمح بالوصول إلى النتائج المرجوة، وعليه فقد تم بناء نموذجنا الموالي على أساس ما يلي:

- كان من الأفضل وضع نموذج يخص بتخطيط عائلة المشروبات الغازية بحكم أنها تشمل كل المراحل السابقة الذكر في نظام M.R.P.2، غير أننا أجبرنا على اختيار المشروب الغازي المعدني نظرا لعدم توفر المعلومات الكافية المتعلقة بالفترة السابقة فيما يتعلق بالمنتجات الأخرى، بحكم أن دورة إنتاجية واحدة تعتبر غير كافية لأجل بناء نموذج صحيح، ويرجع مثل هذا العائق لكون مجمل المنتجات الغازية التي تصنعها المؤسسة الآن تعتبر منتجات حديثة النشأة على عكس الماء المعدني الغازي الذي يعتبر منتج قديم لها.

- إن الخط الإنتاجي المعتمد في تصنيع الماء المعدني الغازي يعتبر خطا قديما نوعا ما (1972) مما يؤدي إلى وقوع تعطلات بصفة مستمرة، وبالتالي فإن المؤسسة لابد وأن تخصص عدد من الأيام لأجل قيام أعمال الصيانة للخط، وعليه فقد عمدنا تخصيص ما يقارب الأسبوع من كل شهر يجمع بين زمن التعطلات وزمن الإصلاح والذي سيمثل الزمن غير المنتج.

- إن التخلي عن أسبوع للصيانة كل شهر يعتبر مبالغ فيه نوعا ما، لكن يمكن أن ندعم قرارنا هذا بتوفير أيام إضافية يمكن استغلالها حالة عدم كفاية نشاط أيام الإنتاج المبرمجة.

- أيضا نشير إلى أن تخطيط حجم الإنتاج تم على أساس طاقة تعادل 10000 عبوة/ساعة، والتي تمثل متوسط الطاقة الفعالة التي يمكن أن يسير وفقها الخط.

- إن نموذج M.R.P.2 يعتمد على تخطيط المخزون في بداية ونهاية كل فترة، وبالتالي بحثنا في تحقيق مخزون آخر مدة لكل شهر لا يقل عن مبيعات يومين لنفس الشهر يجمع بين مخزون الأمان (15000 وحدة) والمخزون العادي لأجل ضمان مواجهة تلك الطلبيات المفاجئة التي تتجاوز حجم النشاط المبرمج للشهر.

- كما أننا نفترض أن مخزون أول مدة لشهر جانفي من سنة 2006 يعادل المخزون الصفري، بحكم أننا نفترض في ذات الوقت أن المؤسسة ستخصص آخر أيام السنة (2005) كأيام صيانة وإصلاح وبالتالي سيتم بيع المخزون المتواجد بأكمله.

ويمكن أن نضع مخطط الإنتاج عبر الزمن وفقا لهذه الطريقة كما يلي:

2.2.4.3. وضع برنامج الإنتاج الإجمالي

إن عنصرنا الموالي يبحث في وضع مخطط الإنتاج الإجمالي لمنتج المشروب المعدني الغازي، وما يمكن ملاحظته أن عائلة هذا المنتج تجمع منتج واحد فقط بحكم تخصيص خط مستقل لإنتاجه، وبالتالي فلن نجد صعوبة في الانتقال إلى مخطط الإنتاج الرئيسي، مع الإشارة إلى أن وضع هذا المخطط سيتم على أساس مقياس الكمية (عدد الوحدات المنتجة).

نضيف أيضا أنه أثناء بناء هذا النموذج سنواجه كميات بفواصل، حيث أن الرقم وراء الفاصل يمثل حجما أقل من عبوة كان بإمكاننا حذفها وتقريبها، لكننا نفترض أن إضافة أو حذف عبوة (±عبوة) لن يؤثر على البرنامج ولذا تركنا كل قيمة كما هي.

وعليه يمكن أن نحدد كيفية بناء هذا البرنامج وفقا للمعايير الموضوعة كما يلي:

- بداية لابد من تحديد مخزون آخر مدة المتعلق بكل شهر، والذي كما تم الإشارة إليه يعادل مبيعات يومين (2) لنفس الفترة، وعليه سنقوم بحساب متوسط المبيعات اليومي المتعلق بكل منها ومن ثمة ضرب هذه القيمة في الرقم (2)، ويمكن أن نضع مثال على ذلك لشهر جانفي كما يلي:

عدد أيام العمل "25يوم" وهي تمثل عدد الأيام التي تعمل بها المصلحة التجارية.
المبيعات المقدرة للشهر تساوي ما قدره: 1106463,83عبوة.
متوسط المبيعات اليومي يساوي: 1106463,83 ÷ 25 = 44258,5532 عبوة.
مخزون آخر مدة الواجب توفره يعادل: 44258,5532 × 2 =88517,1064عبوة.
وبنفس الطريقة يمكن تحديد مخزون آخر مدة للأشهر المتبقية.

- بعد هذه المرحلة يتم تقدير حجم الإنتاج اللازم بالنسبة لكل شهر قصد تحقيق طلبات نفس الشهر, ولأجل ذلك فنحن نعتمد القانون الموالي:

المبيعات + مخزون آخر مدة = الإنتاج + مخزون أول مدة.

مع الإشارة إلى أن مخزون آخر مدة للشهر الأول سيمثل مخزون أول مدة للشهر الذي يليه، ويمكن أن نضرب مثالا على ذلك بالنسبة لشهر فيفري كما يلي:

مبيعات الشهر = 1306753,79 وحدة.

مخزون أول مدة = مخزون آخر مدة لشهر جانفي = 88517,1065 وحدة.

مخزون آخر مدة = 113630,764 وحدة.

حجم الإنتاج اللازم لتغطية احتياجات الفترة = 1306753,79+ 113630,764 - 88517,1065= 1331867,444 وحدة، (وبنفس الطريقة يمكن تحديد الإنتاج اللازم لباقي الفترات.).

ويمكن تبويب تلك البيانات المحصل عليها في إطار الخطوتين السابقتين وفقا للجدول أدناه:

جدول رقم 19 : يمثل تحديد إنتاج، مبيعات، ومخزون فترات سنة2006، [من إعداد الطالب].

	حجم الإنتاج اللازم	مخزون أول مدة	مخزون آخر مدة	المبيعات
جانفي	1194980,938	0	88517,1065	1106463,83
فيفري	1331867,444	88517,1065	113630,764	1306753,79
مارس	1956687,348	113630,764	147879,865	1922438,25
أفريل	1829070,855	147879,865	146440,794	1830509,93
ماي	2292015,975	146440,794	174175,484	2264281,29
جوان	3049731,88	174175,484	238807,953	2985099,41
جويلية	3748825,815	238807,953	284830,983	3702802,78
أوت	3871482,571	284830,983	296879,54	3859434,01
سبتمير	3263457,892	296879,54	254309,817	3306027,61
أكتوبر	2746473,268	254309,817	214341,649	2786441,44
نوفمبر	2328034,99	214341,649	188324,195	2354052,44
ديسمبر	1380708,326	188324,195	112073,752	1456958,77

- الخطوة الموالية تبحث في التأكد من مدى مصداقية هذا المخطط من خلال التعرف على إمكانية تحقيقه في حدود زمن التشغيل المتاح في الخط، وعليه سنقوم بمقارنة الزمن اللازم لتشغيل حجم الإنتاج اللازم مع الزمن المتاح، (مع افتراض أن المؤسسة تستعمل في هذا الخط فريق عمل واحد يعمل لمدة 8ساعات يوميا).

حيث أنه يتم حساب الزمن المتاح بضرب عدد أيام النشاط للشهر في 8سا (مع الإشارة في هذه النقطة إلى أنه يتم تخصيص عدد من أيام كل شهر باعتبارها أيام صيانة)، أما عدد الساعات اللازمة لقيام البرنامج فتحسب بقسمة حجم الإنتاج المطلوب على 10000.
ومن ثمة يمكن الحصول على النتائج المبينة في الجدول أدناه:

جدول رقم 20 : يمثل مدى واقعية البرنامج الموضوع في حدود طاقة تقدر بـ8سا/يوم، [من إعداد الطالب].

		أيام صيانة	عدد أيام الإنتاج المقدرة	ساعات الإنتاج اللازمة	ساعات الإنتاج المتوفرة (8سا/يوم)	Δh
جانفي	25	6	19	119,498094	152	32,5019062
فيفري	23	6	17	133,186744	136	2,81325564
مارس	26	7	19	195,668735	152	-43,6687348
أفريل	25	6	19	182,907086	152	-30,9070855
ماي	26	6	20	229,201598	160	-69,2015975
جوان	25	7	18	304,973188	144	-160,973188
جويلية	26	6	20	374,882582	160	-214,882582
أوت	26	6	20	387,148257	160	-227,148257
سبتمير	26	7	19	326,345789	152	-174,345789
أكتوبر	26	6	20	274,647327	160	-114,647327
نوفمبر	25	7	18	232,803499	144	-88,803499
ديسمبر	26	8	18	138,070833	144	5,92916737

يتضح لنا من خلال هذا الجدول عدم إمكانية قيام البرنامج نظرا لعدم توفر ساعات العمل اللازمة لإنجازه حالة توفر 8ساعات فقط للعمل يوميا، بحكم أنه يحتاج توفر ما يقارب 2900

ساعة في السنة في حين أن المؤسسة إذا اعمتدت على فريق عمل واحد لمدة 8ساعات يوميا فحجم الساعات المتوفر يقدر بـ1816ساعة، وبالتالي لابد من إضافة ما لا يقل عن 1084ساعة أخرى.

كما أنه يلاحظ أيضا ووفقا لنفس الجدول توفر بعض الفترات على فائض في ساعات العمل وأخرى نجد نقصا بها، وبالتالي فالمرحلة الموالية تهتم بتخطيط ساعات العمل لكل شهر بما يساهم على إنجاز البرنامج بصورة تسمح باستغلال ساعات العمل الفائضة وكذا الحصول على مخزون آخر مدة للسنة يعادل الحجم الذي تم برمجته (112073,752 وحدة).

ويمكن أن نضع الطريقة التي تتم وفقها معالجة هذه المشكلة بالنسبة لكل شهر كما يلي (مع الإشارة إلى أننا اعتمدنا طريقة التجربة والخطأ في بناء هذا النموذج):

- بالنسبة لشهري جانفي وفيفري، فنلاحظ أن هناك فائض في ساعات العمل يقدر بحوالي 32,5019062سا و2,81325564سا على الترتيب، وبالتالي فلا داعي من إضافة ساعات عمل جديدة مادام بإمكاننا الخفض من تلك المتوفرة، لكننا سنقوم باستغلال هذه الزيادة في ساعات العمل لتغطية النقص الموجود في الأشهر الأخرى، وبالتالي سيتم اعتماد الطاقة المتوفرة في هذه الفترات بأكملها.

قبل أن نواصل حل المشكلة نشير إلى أن الفائض المسجل في ساعات العمل إذا تم ضربه في 10000 سنحصل على حجم المنتجات الذي يوافقه، وأن هذا الفائض يعتبر حجما زائدا عن مستوى المخزون المبرمج في نهاية تلك فترة، وبالتالي ولأجل التعرف على حجم المخزون المتوفر في نهاية هذه الفترات نضيف هذا القدر الزائد إلى حجم المخزون المبرمج، فبالنسبة لشهر جانفي مثلا فإن مخزون آخر مدة سيقارب: 88517,1065 + 325019.6 =413536,7065.

- بالنسبة لشهر مارس نحن نلاحظ أن هناك نقص في ساعات العمل يقدر بـ -43,6687348 ساعة يمكن تغطية جزء منها بالساعات الفائضة للأشهر السابقة (جانفي وفيفري) والذي يقدر بـ 35,31 سا، ومن ثمة فسيسجل هذا الشهر عجزا في الإنتاج بحوالي -8,35 سا وهو ما يقارب إضافة 1.04 يوم بـ8سا أو إضافة يوم بـ9ساعات عمل، لكن ولهدف تدعيم بعض النقص الموجود في الأشهر اللاحقة سنبرمج إضافة يومي عمل بـ8

ساعات لكل منها، وهو ما يؤدي في آخر المطاف بعد تغطية العجز الموجود في الشهر إلى تحقيق فائض يقدر بـ 7,64642707 سا عمل.

- يمكن أن نعالج مشكلة شهر أفريل بنفس الطريقة.

- بالانتقال إلى شهر ماي تواجهنا مشكلة أخرى نشرحها فيما يلي: إن هذا الشهر يسجل عجز في ساعات العمل يقدر بـ 69,2015975- سا يمكن أن نغطي منها وفقا لفائض شهر أفريل بعد إضافة ساعات عمل جديدة ما يقارب 0,739341521 سا وبالتالي فالعجز الجديد المسجل يساوي 68,47سا وهو ما يعادل حوالي 9أيام عمل إضافية بـ 8سا يوميا، وبالتمعن أكثر في المعطيات المتحصل عليها نلاحظ عدم إمكانية تحقيق هذه الزيادة بحكم أن الشهر الحالي يحتوي عدد أيام عمل غير موجهة للإنتاج تقدر بـ 6أيام، وعليه ولمواجهة هذه المشكلة فالأمر يتطلب إضافة فريق عمل ثاني يعمل لمدة 6ساعات يوميا لمواجهة هذا النقص مما يؤدي إلى توفر ساعات عمل يوميا تقدر بـ14ساعة، وهو ما يساهم بطبيعة الحال إلى تسجيل فائض ساعات عمل في نهاية الفترة تقدر بـ: 51,537744 سا تخصص لمواجهة الطلب الزائد لشهر جوان.

وبنفس الطريقة نستمر في حل مشاكل كل شهر على حدى، ويمكن أن نلخص مجموع النتائج المحصل عليها في الجدول أدناه:

الجدول رقم 21 : كيفية تعديل طاقات العمل لتحقيق حجم الإنتاج المبرمج، [من إعداد الطالب].

	عدد ساعات العمل اللازمة يوميا	عدد أيام الإنتاج المضافة	ساعات العمل المتاحة في الشهر	ساعات متاحة – ساعات لازمة	الإنتاج المتاح في الشهر	مخزون متاح آخر مدة.	المخزون المتاح + المخزون اللازم
جانفي	8	0	152	32,50190622	1520000	325019,062	413536,1687
فيفري	8	0	136	35,31516185	1360000	353151,619	466782,3825
مارس	8	2j (8h)	168	7,64642707	1680000	76464,2707	224344,1358
أفريل	8	3j (8)	176	0,739341521	1760000	7393,41521	153834,2093
ماي	14	0	280	51,537744	2800000	515377,44	689552,9236
جوان	14	1j (14)	266	12,56455604	2660000	125645,56	364453,5132
جويلية	16	3j (16)	368	5,681974499	3680000	56819,745	341650,7284
أوت	16	4j (16)	384	2,533717429	3840000	25337,1743	322216,7139
سبتمبر	16	4j (8)	336	12,18792825	3360000	121879,282	376189,099
أكتوبر	14	0	320	57,54060149	3200000	575406,015	789747,6638
نوفمبر	8	4j (8)	176	0,737102507	1760000	7371,02507	195695,2205
ديسمبر	8	0	144	6,666269876	1440000	66662,6988	178736,4503

وبذلك نكون قد وصلنا إلى ختام وضع برنامج الإنتاج الإجمالي لعائلة منتجات الخط الأول (خط إنتاج مشروب الماء المعدني الغازي)، والذي يمكن أن نضع نموذج لكيفية عرضه وفقا للشكل التالي:

شكل رقم 22 : يمثل برنامج الإنتاج الإجمالي للماء المعدني الغازي ما بين 01-01-2006 إلى غاية 31-12-2006، [من إعداد الطالب].

المبيعات	جانفي	فيفري	مارس	أفريل	ماي	جوان
التنبأ المستقبلي	1106463,831	1306753,786	1922438,247	1830509,926	2264281,286	2985099,41
المبيعات الفعلية						
الانحراف						
الانحراف %						

المبيعات	جويلية	أوت	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر
التنبأ المستقبلي	3702802,785	3859434,015	3306027,615	2786441,435	2354052,443	1456958,77
المبيعات الفعلية						
الانحراف						
الانحراف %						

الإنتاج	جانفي	فيفري	مارس	أفريل	ماي	جوان
التنبأ المستقبلي	1194980,938	1331867,444	1956687,348	1829070,855	2292015,975	3049731,88
الإنتاج الفعلي						
الانحراف						
الانحراف %						

الإنتاج	جويلية	أوت	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر
التنبأ المستقبلي	3748825,815	3871482,571	3263457,892	2746473,268	2328034,99	1380708,33
الإنتاج الفعلي						
الانحراف						
الانحراف %						

المخزون	جانفي	فيفري	مارس	أفريل	ماي	جوان
التنبأ المستقبلي	413536,1687	466782,3825	224344,1358	153834,2093	689552,9236	364453,513
المخزون الفعلي						
الانحراف						
الانحراف %						

المخزون	جويلية	أوت	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر
التنبأ المستقبلي	341650,7284	322216,7139	376189,099	789747,6638	195695,2205	178736,45
المخزون الفعلي						
الانحراف						
الانحراف %						

3.2.4.3. وضع برنامج الإنتاج الرئيسي

إن برنامج الإنتاج الرئيسي كما تم الإشارة إليه في الجزء النظري من الدراسة يعتبر العنصر الواصل ما بين الفترتين المتوسطة والقصيرة، وبالتالي فإن هذا البرنامج يتم على أساس تقسيمين لمخطط الإنتاج الإجمالي: تقسيم وفقا لعدد المنتجات المكونة للعائلة (في إطار البرنامج الإجمالي للإنتاج نجد أن العائلة محل الدراسة تتشكل من نوع وحيد للمنتجات) وآخر على حساب الفترات (فمادام المخطط الإجمالي يقوم على أساس شهري فإن برنامج الإنتاج الرئيسي سيتم على أساس أسابيع أو أقل، وبما أننا نتعامل مع خط إنتاجي لتصنيع المشروبات الغازية، فنحن نعلم أن تصنيع وحدة يأخذ وقت قصير جدا (10000وحدة/سا) وبالتالي فلابد من وضع برنامج الإنتاج الرئيسي على أساس يومي).

إن طبيعة هذا البرنامج لا تسمح بوضعه على فترات طويلة نوعا ما، وإنما ينبغي أن تتلازم والفترة القصيرة، لذا سنحاول من خلال دراستنا هذه من وضع نموذج يمكن أن تتبعه المؤسسة من أجل تخطيط إنتاجها لمختلف الأنواع وعلى مدار مختلف الفترات، وبالتالي سندرس برنامج الإنتاج الرئيسي للأسبوع الأول من شهر جانفي 2006 فقط مع الإشارة إلى أن الطريقة تعتبر نفسها لأجل وضع برنامج الفترات المتبقية.

قبل الانطلاق في وضع برنامج الإنتاج الرئيسي لابد من الإحاطة بمجموعة النقاط التالية:

- إن شكل البرنامج يحتوي على أعمدة وأسطر، بحيث تشكل الأعمدة الفترات (الأيام في دراستنا هذه) التي يتم ترقيمها ابتداء من الفترة الحالية (لقد أشرنا إلى أن هذا البرنامج يقترب من الفترة القصيرة وبالتالي ولأجل وضعه فقد افترضنا أننا في آخر أسبوع من شهر ديسمبر لسنة 2005).

• نشير أيضا إلى أن مختلف القيم الموجودة في الجدول تتناسب مع قيم بداية الفترة إلا تلك المتعلقة بالمتاح المتوقع والتي تعطي قيمة لآخر الفترة.

• من بين البيانات التي يحتويها البرنامج نجد تلك التي تعتبر بيانات قاعدية مساعدة في ملأ الجدول، حيث نذكرها كما يلي: مخزون أول مدة، حجم الدفعة، مدة تصنيعها، مخزون الأمان، وأيضا ما يسمى بحدود منطقة الطلبيات المسجلة (مثل هذه الحدود يتم وضعها حالة استخدام برنامج آلي يختص بوضعها وهو يأخذ شكل خط مضاعف) والتي بطبيعتها تقسم البرنامج إلى جهتين: جهة أين تشكل فيها أوامر البرنامج أوامر نهائية لا يمكن التراجع عنها (وهو ما يفسر ضرورة تثبيت البرنامج لبضع فترات) وبالتالي فهي تشكل منطقة ثابتة لا يجب تغيير أوامرها إلا لضرورة حتمية من قبل المسير، أما الجهة المتبقية فهي تمثل منطقة حرة يمكن التعامل معها، مع الإشارة إلى أن المؤسسة تبحث دائما عن خفض المدة التي تغطيها المنطقة الثابتة من خلال خفض أزمنة الإنتاج.

أما فيما يتعلق بأسطر البرنامج فهي تتكون من مجموعة البيانات التالية:

• حجم المبيعات المتوقع: هذا الحجم يمثل التنبؤ الخاص بالمبيعات المستقبلية والذي حسب مثالنا هذا فهو يغطي فترة تعادل اليوم، حيث أنه لا يتم حسابه بقسمة حجم مبيعات الشهر على عدد أيام ذات الشهر (الطريقة التي اعتمدنا عليها في الحساب نظرا لعدم توفر المعلومات اللازمة) وإنما تتم من خلال البحث في فترات سابقة تغطي نفس المرحلة (أيام مماثلة لسنوات سابقة) وباستعمال أسلوب المحاكاة يتم التعرف على حجم المبيعات اليومي الخاص بكل منها.

• الطلبيات المسجلة: التي تمثل الكميات المباعة مسبقا من قبل المؤسسة، بمعنى أنها تشكل تلك الطلبيات المسجلة التي تخص فترات زمنية لاحقة، وما نشير إليه في هذه النقطة أن تسجيل طلبية لفترة ما يؤدي إلى خصم حجمها من سطر حجم المبيعات المقدر، والأصل في ذلك يعود لكون أن مثل هذه الطلبيات تم تقديرها مسبقا مع المبيعات المستقبلية التي تم على أساسها وضع برنامج الإنتاج، وبالتالي زيادة حجم الطلبيات على حجم المبيعات المقدرة لنفس الفترة يعني أن المؤسسة لن تقبل طلبيات جديدة لزبائنها تخص هذه الفترة.

• المتاح المقدر: الذي يمثل حجم المخزون منقوص منه حجم مخزون الأمان، وبالتالي فمساواة هذا المتاح الصفر "0" يعني ضرورة تصنيع حجم جديدة من المنتجات النهائية.

• نهاية تاريخ البرنامج: الذي يمثل حجم المنتجات التامة التي انتهى من تصنيعها في ذات التاريخ.

• المتاح للبيع: يمثل ذلك الحجم من المنتجات النهائية المتاحة للبيع من دون تغيير برنامج الإنتاج.

• تاريخ بداية البرنامج: الذي يمثل تاريخ انطلاق عمليات التشغيل، حيث أن تحديد مثل هذا التاريخ لابد وأن يتم على أساس التعرف على المدة اللازمة للتصنيع (نشير هنا إلى أنه يتم الاعتماد على هذا التاريخ لأجل وضع خطة الاحتياجات .M.R.P).

إن الشكل الموالي يوضح لنا برنامج الإنتاج الرئيسي للأسبوع الأول من شهر جانفي:

شكل رقم 23 : يمثل برنامج الإنتاج الرئيسي للأسبوع الأول من شهر جانفي 2006، [من إعداد الطالب].

مخزون أول مدة = 0 حجم الدفعة= × 10000.

مخزون الأمان = 15000وحدة مدة التصنيع= نفس اليوم.

		1	2	3	4	5	6
المبيعات المقدرة		44259	44259	44259	44259	44259	44259
طلبيات مسجلة		-	-	-	-	-	-
المتاح المقدر	0	20741	56482	12223	47964	3705	39446
نهاية البرنامج		80000	80000	-	80000	-	80000
المتاح للبيع		80000	80000	-	80000	-	80000
بداية البرنامج		80000	80000	-	80000	-	80000

يمكن أن نضع الكيفية التي بنينا بها هذا البرنامج وفقا لما يلي:

• بالنسبة للمبيعات: نظرا لعدم توفر البيانات اللازمة عن المبيعات اليومية لأشهر سابقة فقد اضطررنا إلى تبني تساوي المبيعات اليومية للشهر من خلال قسمة مبيعات الشهر على عدد الأيام المفتوحة لذات الشهر (25يوم) وبالتالي الحصول على نتيجة تقدر بـ: 44259 وحدة يوميا.

• فيما يتعلق بالطلبيات المسجلة ونظرا لأننا نقوم بدراسة لأمد بعيد نوعا ما، فلن نسجل أي طلبية من هذا النوع وبالتالي تركنا الخانة المخصصة لها فارغة.

• إن المتاح المقدر كما تم الإشارة إليه في أسطر سابقة يجمع ذلك الحجم من المنتجات المخزنة والقابلة للبيع مع إنقاص مخزون الأمان الذي مثلناه في مقدار 15000 وحدة.

• فيما يتعلق ببداية البرنامج فهو يمثل تاريخ بداية تنفيذ أوامر الإنتاج (أن 80000وحدة تمثل حاصل ضرب متوسط الإنتاج الساعي (10000) في عدد ساعات عمل اليوم).

• أما فيما يتعلق بتاريخ نهاية البرنامج فهو يمثل تاريخ الانتهاء من تنفيذ أوامر الإنتاج (وهي تعتبر نفس أيام بداية تنفيذها حسب دراستنا هذه)، مع الإشارة إلى أنه عادة ما تشكل قيم هذا السطر الإنتاج المتاح في بداية اليوم، لكن ما دمنا في خطوط إنتاج ذات دورات إنتاجية صغيرة جدا فيمكن تبني في بداية الفترة أنه يتم بيع المنتجات فور خروجها من الخط.

• أما المتاح للبيع فهو يشكل حجم الوحدات الممكن بيعها بعد طرح حجم الطلبيات المسجلة، وما دامت هذه الأخيرة تعادل الصفر فسنجده دائما يعادل حجم أمر الإنتاج.

• نشير إلى أن نموذجنا هذا لا يحمل بحدود منطقة الطلبيات المسجلة، بحكم أن هذا المؤشر يظهر حالة اعتماد برنامج للإعلام الآلي يختص بوضع خطط الإنتاج.

4.2.4.3. تخطيط احتياجات الإنتاج

تعبر هذه الخطوة عن آخر مرحلة من وضع برنامج الإنتاج وفقا لمخطط .M.R.P.2 والتي تهدف إلى تخطيط احتياجات هذا البرنامج من المواد واللوازم الضرورية لسير العمليات وتنفيذ أوامر الإنتاج في أوانها، وبالتالي فهنا سنعتمد تلك الخطوات التي تم الإشارة إليها في الجزء النظري:

- بداية يتم التعرف على نوعية المواد واللوازم الضرورية للإنتاج: حيث نشير إلى أن هذا المنتج ولأجله إنتاجه يحتاج إلى جملة المواد التالية: le soude caustique; acide; gaz oil; isiss liquide, CO2; لأجل المنتج في حد ذاته، بالإضافة إلى كل من: savon; les capsules; colle; étiquettes من أجل تشغيل الآلة وكمواد للتغليف.

وفقا لهذه المرحلة وفي إطار وضع برنامج تخطيط احتياجات، سنتعامل مع الأغلفة "étiquettes" نظرا لتعرفنا على الحجم اللازم منها لقيام العمليات والذي سيعادل بطبيعة الحال حجم العبوات التي سيتم إنتاجها.

- إن طبيعة العمليات تقترح القيام بوضع ترتيب لمختلف العناصر خلال عملية التصنيع (la nomenclature) وفقا لمختلف المستويات، لكن ضمن دراستنا هذه فإن الترتيب يحتوي على مستوى واحد فقط بحكم عدم تدخل المواد في تصنيع بعضها البعض، وأن كل مادة يتم استخدامها مباشرة في تصنيع المنتج النهائي من دون إجراء أي تعديلات عليها.

- البحث في حجم مخزون المواد الضرورية للتصنيع: نظرا لأننا لا نملك هذه المعلومة فيما يتعلق بالفترة محل الدراسة فسنفترض أن مثل هذا المخزون يكون يعادل الصفر "0" في بداية الفترة، كما أننا نفترض أيضا أن المؤسسة قد استلمت كل الطلبيات التي أصدرتها.

- فيما يتعلق بتواريخ التسليم نفترض أن الفترة التي تفصل بين إصدار أمر توريد حجم من هذه المواد "étiquettes" وزمن الحصول عليها يمثل أسبوع.

- أيضا نفترض أن المؤسسة فيما يتعلق بهذه المادة تود وضع مخزون أمان يعادل 20000 وحدة.

يمكن أن نضع ملخص لبرنامج إنتاج الرئيسي لشهري جانفي وفيفري لكل أسبوع حسب الجدول أدناه:

جدول رقم 22 : يمثل الإنتاج الأسبوعي لشهري جانفي وفيفري للفترة محل الدراسة، [من إعداد الطالب].

الأشهر	جانفي				فيفري			
الأسابيع	1	2	3	4	5	6	7	8
حجم الإنتاج الأسبوعي	320000	240000	480000	480000	320000	320000	320000	400000

وفيما يلي سنقوم بوضع نموذج يوضح كيفية قيام تخطيط هذه المادة "étiquette" بالنسبة لشهري جانفي وفيفري وفقا للجدول أدناه:

شكل رقم 24 : يمثل تخطيط احتياجات الإنتاج لشهري جانفي وفيفري للفترة محل الدراسة، [من إعداد الطالب].

مخزون أول مدة =0 حجم الطلبية= 1000000وحدة زمن التوريد= أسبوع مخزون أمان = 20000.

	57	1	2	3	4	5	6
احتياجات خام		320000	240000	480000	480000	320000	320000
أوامر مصدرة	-	-	-	-	-	-	-
المخزون المتوقع / 0		700000	460000	980000	500000	180000	860000
وصول أمر الشراء		1000000		1000000			1000000
إصدار أمر الشراء	1000000		1000000			1000000	

- يتم تحديد الاحتياجات الخام على أساس حجم الإنتاج للفترة, وهي توافق السطر الأخير من برنامج الإنتاج الرئيسي لو تم وضعه على أساس أسبوعي (تاريخ بداية برنامج الإنتاج)،

والعبرة من ذلك هو ضرورة توفر حجم المواد اللازم حتى تنطلق عمليات التشغيل في تواريخها الموضوعة.

- فيما يتعلق بأوامر مصدرة فنحن عادة نسجل تاريخ وصول طلبيات تم إصدارها من قبل ولم تصل بعد المؤسسة، وفي دراستنا هذه افترضنا أنه مثل هذه الأوامر غير موجود.

- لقد افترضنا أيضا أن مخزون أول مدة يعادل الصفر، وبالتالي ينبغي توفر هذه المواد في بداية أسبوع شهر جانفي، ونظرا لأن الفارق ما بين تاريخ إصدار أمر توريد الطلبية وتاريخ وصولها يعادل الأسبوع، فلابد من إصدار أول أمر توريد في آخر أسبوع من شهر ديسمبر 2005 (الأسبوع رقم 57 في الجدول).

- فيما يتعلق بالمخزون المتوقع فهو يساوي إلى الفرق ما بين المخزون المتوقع للفترة السابقة والاحتياجات الخام للفترة الحالية، وبالتالي إذا كانت النتيجة سالبة فهذا دليل على ضرورة توريد أمر جديدة لابد أن يصل خلال هذه الفترة، ومن ثمة وجب إصداره في الفترة التي تسبقها مباشرة، وهو ما نلاحظه مثلا في الفترة الثالثة، أين نجد: احتياجات الفترة تقدر بـ: 480000وحدة، مخزون آخر مدة للفترة السابقة يقدر بـ: 460000وحدة، وبالتالي عجز يقترب من: 460000- 480000= 200000-، وعليه ولأجل توريد طلبية جديدة تصل في هذه الفترة ينبغي إصدار أمر شرائها في غضون الفترة الثانية، وبالتالي فالمخزون المتوقع للفترة يعادل الفرق السابق مضاف إليه الأمر الوارد الجديد.

- نشير أيضا إلى أن المخزون المتوقع في نهاية الفترة الأولى يعادل 700000 وحدة وهو يختلف عن نتيجة القانون السابق 0- 320000+ 1000000=720000وحدة، ويمكن أن نرجع هذا إلى إنقاص ما قيمته 20000وحدة وضعناها كمخزون أمان، ومن ثمة نجد 720000-20000=700000وحدة.

وبنفس الطريقة يمكن أن نكمل احتياجات الفترات المتبقية من هذه المادة، كما أن الطريقة لا تتغير بالنسبة لمختلف المكونات الأخرى الداخلة في العملية الإنتاجية التي يتم تخطيطها على نفس الكيفية مع الأخذ بعين الاعتبار مختلف الملاحظات التي تم الإشارة إليها في الجزء النظري.

إن نتائج هذه الدراسة التطبيقية يتم إسقاطها على مستوى إطار المؤسسة محل الدراسة فحسب، ولا يمكن تعميمها على جل المؤسسات الوطنية.

بالتعامل مع مختلف البيانات والتصريحات التي أوردناها يتضح لنا جليا أن المؤسسة حتى فترة قيامنا بدراستنا الميدانية لم تحمل ملامح استراتيجية فيما يتعلق بوظيفة الإنتاج، بحكم أننا أبرزنا نقائص عدة تتخلل النظام سواء من جانب التخطيط أو الرقابة، كما نجد أيضا أن الدور المتكامل لكلاهما مع الآخر محدود جدا، فمخطط الإنتاج لا يوفر تلك المعلومات التي تتم الرقابة على أساسها نظرا لأنها تمثل خطة غير واقعية، أما فيما يتعلق بالرقابة فمجال تعاملاتها محدود ولا يعتد بالبعد الآخر لبعث التنافسية والمتمثل في بعد التكاليف، بالإضافة إلى هذا فالانحرافات التي يتم دراستها تعتبر انحرافات غير معبرة بحكم عدم جدوى التخطيط وبالتالي فلن تفيد في تحقيق رقابة فعالة على العمليات.

وعليه ومحاولة منا لتجاوز مختلف النقائص الموجودة في النظام بحثنا في وضع نظام تخطيطي مبني على أساس تقنية M.R.P.2 والتي تأخذ تلك المراحل المشار إليها في الجزء النظري والمتمثلة في: وضع برنامج الإنتاج الإجمالي، وضع برنامج الإنتاج الرئيسي، وأخيرا تخطيط احتياجات الإنتاج من المواد واللوازم، مع تقديم بعض الاقتراحات فيما يتعلق بمجال مراقبة العملية.

وعليه وكنتيجة لجزئنا التطبيقي نجد أن الدور الاستراتيجي لإدارة الإنتاج بالنسبة للمؤسسة محل الدراسة منعدم، بحكم التوجه الخاطئ لها والمبني على أساس أن سلامة التسيير تترجم من خلال تحقيق حجم معاملات وعوائد وهو ما يفسر البحث عن خوصصتها وبعثها ناحية القطاع الخاص، فنضوج مفهوم المنافسة في السوق الوطنية أعطى لمختلف النقائص وزنها وبالتالي تضاعف تأثيرها من يوم لآخر إلى غاية الوصول إلى نقطة اللارجوع، وبالتالي فإن مجمع "سيم" الذي يعتبر المالك الجديد لها يبحث في توجيه مجال التعامل نحو تحقيق قيمة مضافة من عملية التسيير لا تبحث في وضع تقدير لما تم وإنما تقييمه والبحث عن تحسين الأداء، وهو ما تبين لنا من خلال التطلع على الهيكل التنظيمي الجديد للمؤسسة والمهتم بتسليط الضوء على وظيفة إدارة الإنتاج وإعطائها الدور الذي وجدت من أجله: تحقيق كفاءة العمليات بما يتلاءم وبناء استراتيجية إنتاجية.

خـاتمـة

تشهد الجزائر إبان الفترة الأخيرة مرحلة انتقالية تضمنت تحولات جذرية صاحبت تطور مفهوم العولمة وتحرير التجارة الخارجية، والتي انبثق عنها عقد العديد من الاتفاقيات التي تبحث في مجملها إلى فتح الأسواق الوطنية إلى منافسة جديدة، بحكم أن النظرة لم تعد تخص الدويلات كل على حدة وإنما تربطها ببعضها البعض في ظل سوق واحدة عالمية.

هذا التوجه الجديد الذي ستعرفه مجالات الأعمال لابد وأن يبنى في قاعدته على سياسة تسييرية فعالة في تحقيق جملة الأهداف الموضوعة والتي تأتي في طليعتها ضمان استمرارية العمليات، حيث نشير أن التعاملات أصبحت تنمو في بيئة قائمة أساسا على مفاهيم جديدة هي الأخرى تمثلت في منافسة عالمية، تحقيق آجال، التوجه ناحية الزبائن، تحقيق رغباتهم وغيرها من المصطلحات التي لم تحمل معنى أو دلالة في سوق جزائرية سابقة.

من خلال هذا التقديم يمكن ملاحظة الإشكال الذي تتخبط فيه مؤسساتنا والتي هي الآن تحاول جاهدة تخطيه ببناء تلك القاعدة التسييرية المشار إليها أعلا بأبعاد تتضمن جودة مثالية تبحث في خلق ميزة تنافسية لتحقيق متطلبات سوق جديدة.

من هنا يتبين لنا المركز الجديد الذي اكتسبته إدارة وظيفة الإنتاج باعتبارها الإدارة المسؤولة بطبيعتها في التعامل في مجال تحويل مختلف المدخلات إلى جملة مخرجات تحت قيود تشمل إنتاجية ومردودية وسياسة أعمال مخططة قبل انطلاق العمليات، ومن ثمة فهذه الرسالة بحثت في إبراز هذه الأهمية التي اكتستها الإدارة الإنتاجية والبحث في الدور الاستراتجي الذي يمكن أن تحققه إدارة بمعنى الكلمة، وعليه تتضح أن العملية الإنتاجية تعرف هي الأخرى توجها جديدا نظرا للدور الجديد الذي أصبحت تلعبه، وبالتالي فلن تنحصر أهميتها في خلق قيمة مضافة عبر قناة المنتج وإنما أيضا ربط هذه القيمة بالجانب الإداري لها من خلال تخطيط ومراقبة العملية بما يحقق ما وجدت المؤسسة لأجله.

إن العملية التخطيطية وكما تم الإشارة إليه عبر مختلف فصول البحث تبين لنا أنها تمثل منطلق أي عملية كانت سواء تعلقت بالإنتاج أو بغير ذلك، حيث وفي إطار العملية الإنتاجية نشير إلى أن تخطيطها اهتم بوضع تنسيق بين مختلف تلك المراحل التي تؤدي في مجملها إلى خلق قيمة مضافة تترجم وفق بعد السلع أو الخدمات تحت قيد تحقيق طلبات واحتياجات الزبائن المقبلة، وبالتالي فعملية التخطيط هذه لابد وأن تستبق بعملية تنبؤ موضوعية وعقلانية تأخذ بعين الاعتبار مختلف التأثيرات السابقة والمستقبلية على توجه مجال الاستهلاك والتي ستبنى على نظام معلوماتي يتسم بالفاعلية أيضا في توفير جملة المعلومات الضرورية لاتخاذ القرار.

هذا النظام المعلوماتي الذي تبنى على أساسه مختلف السياسات التي تنتهجها المؤسسة من خلال ترشيد اتخاذ مجمل القرارات المتعلقة بها لابد وأن يشمل جل مجالات تعامل الإدارة الإنتاجية بما فيها التخطيط والرقابة، فإذا تكلمنا عن تحقيق انتظارات الزبائن المستقبلية لزم الأمر التنبؤ بها والتعرف على اتجاهاتها ومراقبتها عن قرب قصد مواكبتها أو محاولة التأثير فيها باعتماد إحدى الطرق العلمية الكفيلة بذلك، كما نضيف أيضا أن نظام المعلومات الإنتاجية لابد وأن ينطلق من الفترة الطويلة حتى يتعامل مع تلك القصيرة في وسط بيئة ملائم لمجال الأعمال، ومن ثمة وبمساعدة هذه المعلومات يصبح من الممكن وضع برنامج ينظم العمليات لكي تتناسب ومفاهيم كل من الكفاءة والفعالية.

لقد تمت هذه الدراسة عبر مختلف المراحل والأزمنة، ففيما يتعلق بالفترة الطويلة فهي ترتبط بمفاهيم الاستراتيجية وتوفير تلك الطاقة المناسبة للنشاط الحالي والمتوقع للمؤسسة وهو ما يجعل من قرارات هذه الفترة تتعامل وميادين الموقع، الطاقة، والمنتج، ففيما يتعلق باستراتيجية الموقع فهي تغطي قرارين هامين أولها ينطلق من اختيار الموقع المناسب لقيام النشاط وثانيها يبحث في كيفية ترتيب هذا الموقع بالشكل الذي يسمح من العمل في وسط سليم يساهم في استغلال أمثلي للطاقات المتاحة، حيث أن مثل هذا القرار المتعلق بالطاقة يمس جانب توفير مختلف الآلات والمعدات (الطاقة الإجمالية للمصنع) ومحاولة استغلالها لأقصى حد تجنبا من الوقوع في تواجد طاقة عاطلة تحمل تكاليف إضافية أو حتى عجز فيها يحمل تكاليف ضياع فرص متاحة، أما المجال الآخر المعتد بهذه الفترة فهو يتصل بمفهوم استراتيجية المنتج، والذي يتناول مختلف جوانب ترشيد القرارات المتعلقة به من خلال التعرف على مجال النشاط ومن ثمة محاولة تتبع دورة حياة المنتج والبحث عن التجديد المستمر له.

أما الفترة الموالية المتمثلة في الفترة المتوسطة، فحسب ما تم إدراجه في مضمون هذا البحث تبين أنها تبحث في تحقيق الاستغلال الأمثلي لتلك الطاقات التي تم تخطيطها بالفترة الطويلة من خلال تحديد حجم العمالة المناسبة لقيام العمليات، كما أنها أيضا تبحث في تخطيط عمليات الإنتاج بالشكل الذي يوافق الطلبات المتوقعة، وفي هذا الإطار جاء تحليلنا على أساس إحدى تقنيات تخطيط الإنتاج والمتمثلة في تخطيط طاقات الإنتاج (M.R.P.2)، والتي في نظرنا تعتبر الأسلم في تصميم نظام تخطيط أنسب للعمليات على أساس ثلاث مراحل: بداية يتم تخطيط إجمالي الإنتاج وفقا لعائلات المنتجات لهدف التعرف على اتجاه عمليات الفترة المقبلة ومن ثمة يتم التعرف على حجم الطاقة اللازمة لقيام النشاط والبحث في إحدى السياسات والاستراتيجيات المناسبة للوضع والمعتمدة على حجم العمالة أو حجم المخزون أو المقاولة من الباطن، المرحلة الموالية تتمحور في مخطط الإنتاج الرئيسي الذي يعتبر تقسيم (éclatement) للمخطط الإجمالي على أساس بعدين أحدهما زمني يهتم في تجزئة المدة المتوسطة (السنة) على أساس فترات أقل (أشهر، أسابيع، أيام) والآخر نوعي من خلال دراسة كل منتج على حدى، وهو ما يجعل من هذا المخطط الخط الواصل ما بين الفترة المتوسطة والقصيرة، أما آخر مرحلة المهتمة بتخطيط احتياجات برنامج الإنتاج الرئيسي (.M.R.P) فمفادها وضع برنامج للتموين (un calendrier) حسب الزمن يهدف إلى توفير مستحقات برنامج الإنتاج في آجالها ووفقا للمعايير الموضوعة.

وبالانتقال إلى مشاكل الفترة القصيرة فيما يتعلق بالإنتاج فهي تختلف عن سابقاتها، فإذا اهتمت الأولى بتوفير تلك الطاقة اللازمة للإنتاج فهذه الفترة تبحث في كيفية العمل تحت ظل هذه الطاقة المتاحة وبالشكل الذي يضمن تحقيق طلبات الزبائن في آجالها، وعليه فالإشكال الأول لها يكمن في كيفية تخصيص مختلف الأوامر على تلك الآلات واليد العاملة بها والذي يتم وفقا لقواعد عديدة تهدف في مجملها الوصول إلى ذلك التخصيص الأمثل، أما ثاني إشكال فهو يرتبط بمفهوم تسيير المخزون من المواد واللوازم والذي كما أشرنا إليه سابقا قد يتم بطريقة .M.R.P أو بإحدى الأدوات التقليدية المخصصة لهذا الغرض والذي أدرجناها هي الأخرى في مضمون هذه الدراسة والتي تنقسم بطبيعتها حسب بعدين: التموين وفقا لتاريخ ثابت أو حسب نقطة إعادة الطلب والتي تعتمد كلاهما على كمية توريد ثابتة أو متغيرة.

لم تقتصر هذه الدراسة على الجانب التخطيطي فحسب وإنما ارتبطت بما قبل وبعد التنفيذ عن طريق أداة مراقبة التسيير التي من خلالها يمكن التأكد من سلامة العمليات المقامة، فمراقبة

التسيير التي يمكن اعتبارها أحد مصادر المعلومات المفيدة المساعدة في ترشيد اتخاذ القرار، نجدها فيما يتعلق بالعملية الإنتاجية تتم على أساس المستويات التالية: مراقبة الجودة، مراقبة التكاليف، تتبع الإنتاجية، مراقبة تنفيذ العمليات، بالإضافة إلى مراقبة وتتبع المخزون.

هذه الوظائف التي تعتد بها مراقبة التسيير تعتبر الباعث لتحقيق أهداف المؤسسة، وعليه ومن خلال أبعاد هذه الدراسة تم الإشارة إلى مختلف الأدوات والتقنيات التي يمكن الاعتماد عليها في فرض رقابة فعالة على العملية الإنتاجية والتي تسمح بالوثوق في النتائج المرجوة.

إن الدراسة النظرية للبحث تمثل أهم أبعاد قيام إدارة فعالة للعملية الإنتاجية تهدف إلى تحقيق جملة الأهداف الموضوعة، ولكن ولأجل التعرف على طبيعة هذا الواقع في التسيير الفعلي تم اختيار إحدى المؤسسات الجزائرية "مؤسسة استغلال المياه المعدنية لموزاية" التي تعتبر أحد فروع مجمع سيم للدراسة، والتي من خلالها تبين لنا أن إدارة الإنتاج لم تحض بالقدر الوافر من الأهمية نظرا لعدم تفهم الدور الأساسي لها في خلق قيمة تلك المعلومات الكفيلة بطبيعتها للوصول إلى المبتغى.

إن الدراسة السابقة تتضمن الإجابة على جل الأسئلة المطروحة سابقا والتأكد من واقع الفرضيات الموضوعة والتي عمدنا الإشارة إليها ضمن خاتمة البحث راجين بها تبيان أهم الملاحظات والنتائج المتوصل إليها.

وما دامت الدراسة تمت على أساس بعدين: نظري وتطبيقي، فسنميز وفقا لنتائج الدراسة بين كل من نتائجهما على حدة.

لقد أردنا من الجزء النظري للبحث أن يمثل تلك القاعدة المعلوماتية التي سنعمل من خلالها على تحليل واقع المؤسسة محل الدراسة، وبالتالي فمن خلال التطلع على مختلف فصوله استطعنا الوصول إلى جملة النتائج التالية:

- إن تطور مفهوم العملية الإنتاجية وإدارتها تزامن وظهور معالم منافسة جديدة جعلت من الأسواق الوطنية ممثلة في سوق عالمية، فوفقا لهذا التغير الإديولوجي إن صح التعبير في

البناء التسييري للمنظمة جعل من إدارة العملية الإنتاجية منطلق تحقيق بعد استراتيجي من خلالها بحث في خلق ميزة تنافسية مستمرة للمؤسسة عبر مختلف أبعاد هذه الوظيفة.

- إن العملية الإنتاجية اختصت بتحويل جملة من المدخلات للحصول على مخرجات ونتائج منها، وبنفس المعيار في التقييم نجد أن إدارة العملية الإنتاجية هي الأخرى تنطلق من دراسة لمدخلات تتعلق بمؤثرات العملية الإنتاجية من معلومات اختصت بالبيئة الخارجية والداخلية للمؤسسة سواء انطلقت من الماضي أو اتصلت بالمستقبل، والتي يتم تحليلها وترجمتها في عدد من المؤشرات والنتائج المعتمدة لبناء أرضية تخطيطية ورقابية تتمثل في مخرجات العملية الإدارية.

- إن القرارات المأخوذة في نطاق حيز العملية الإنتاجية يمكن التمييز منها ثلاث أبعاد أساسية: بعد استراتيجي تعلق بمفاهيم اختصت بالفترة الطويلة واختيار توجه أعمال المؤسسة، بعد تكتيكي اعتمدت عليه قرارات الفترة المتوسطة لتحقيق كفاءة العمليات والاستغلال الأمثلي للطاقات بما يتلاءم واحتياجات السوق، وآخر عملي قامت عليه إدارة الفترة القصيرة من خلال تحديد طبيعة وكيفية التشغيل بورشات العمل.

- تعتبر إدارة الإنتاج من بين الأنشطة النبيلة (les fonctions nobles) التي تضمها المؤسسة بجانب كل من المالية والتسويق، ويرجع هذا التوجه الجديد إلى طبيعة القرارات الإنتاجية وخاصة الاستراتيجية منها التي من شأنها التأثير بصورة مباشرة وشبه تامة على نشاط المؤسسة ومستقبلها.

- إن محيط التعامل الجديد الذي تنمو فيه المؤسسة والذي تحاول التأقلم معه يحمل ملامح عدم الاستقرار، فمن خلال الدراسة التي قمنا بها سواءا كانت تطبيقية أو نظرية تبين لنا الحركية المستمرة لهذه البيئة بالإضافة إلى عدم التجانس الممكن أن نلاحظه في مدخلات العملية والتي أدت في مجملها إلى ربط مجال اتخاذ القرار بجانب الخطر وعدم التأكد، مما يجعل من نتائج العملية تتطلب المفاضلة بينها، وبالتالي فالقرار الرشيد سيعتمد إضافة على تلك الوسائل والأساليب المساعدة في العملية على تجربة وخبرة ومدى معرفة ومخاطرة متخذه.

- تظهر كلتا العمليتين التسييريتين التخطيطية والرقابية كأساس قيام أعمال المؤسسة بالشكل المطلوب وفي الاتجاه المرغوب، فعلى عكس الذي يدعي أن مراقبة التسيير تحمل دورا ثانويا بعد التخطيط يهدف للتأكد من مصداية التنفيذ فنحن نجد غير ذلك، فالدور الذي تكتسبه هذه الوظيفة يعتبر تكميلي يبحث في بناء قاعدة سليمة لاتخاذ القرارات الإنتاجية.

- يعتبر نظام المعلومات منطلق اتخاذ القرار، وما دامت العملية الرقابية تحمل الدور الأهم باعتبارها مصدر تلك المعلومات المفيدة جعل منها تمثل أحد أركان ترشيد اتخاذ القرارات في ظل الاستراتيجية المنتهجة التي تساعد في المفاضلة بين تلك البدائل المتاحة.

- يظهر من خلال دراستنا هذه التأثير المتبادل لكل من الوظيفتين "التخطيطية والرقابية"، فإذا مثلت الأولى اتجاه تطور العمليات مستقبلا فالثانية قامت على أساس تحقيق سابقتها، لكن ما يثار في هذه النقطة أن دور كلاهما يعتبر تكميلي بالدرجة الأولى أين نجد من معلومات التخطيط القاعدة التي تدرس على أساسها كفاءة العمليات، في حين تتضح معلومات مراقبة العملية على أنها مصدر تلك المعلومات المفيدة التي من شأنها تصحيح الانحرافات الموجودة وتعديل خطط العمل وفقا للمستجدات بالاعتماد مبدأ التغذية العكسية.

- يظهر مبدأ تدخل الإدارة عبر قناة مراقبة العملية الإنتاجية في الحالات الاستثنائية أين تشكل نتائج الدراسة معلومات عن تواجد انحرافات وعدم توافق والبيئة الموضوعية والتي نقصد بها ذلك الإطار العام الذي من شأنه السماح لقيام العمليات في وسط يحمل ملامح تسيير فعال قائم على أسس سليمة وعقلانية.

- إن الدور الذي أصبح يلعبه جهاز التوريد لا يقل أهمية عن مختلف أجهزة ومصالح العمل بداخل المؤسسة، فتوفير أبعاد جودة مثالية في هذه المواد من شأنه أن يساهم في تحقيق تنافسية المؤسسة من خلال توفير أبعاد جودة مثالية أيضا في منتجاتها وهو البعد الذي ينبغي أن تهتم به الاستراتيجيات الحديثة.

إن المؤسسة محل الدراسة تعرف ما يسمى بالفترة الانتقالية نظرا لأنها وبداية من شهر فيفري انتقلت ملكيتها من القطاع العام إلى القطاع الخاص، وبذلك سنرجع نتائج هذه الدراسة

بصورة أولية ومبدئية إلى النظام التسييري العمومي باعتبار أن المعلومات المعتمد عليها ترجع إبان الفترة ما قبل تاريخ خوصصة الشركة.

- فيما يتعلق بالعملية التخطيطية نجد أن المؤسسة تحمل ملامح عدم فعاليتها، بحكم تكرر الانحرافات وكبر نسبتها أحيانا بين ما هو مخطط وما هو فعلي، حيث يمكن إرجاع هذا النقص إلى عدم اعتماد أسلوب عقلاني سليم يتسم بالموضوعية لأجل بناء هذه الخطط وهو ما يبعد نتائجها عن الواقعية.

- فيما يتعلق بتسيير المخزون ما لاحظناه أن المؤسسة تفتقر لاستراتيجية تسييرية فيما يتعلق بمخزون المنتجات النهائية، والتي كما نعلم أنها ستأثر بصورة مباشرة على عمليات الإنتاج وخطط قيامها.

- بالنسبة لجهاز الرقابة يتضح من خلال الدراسة الميدانية أن الهدف موجود لكن تنقص فعالية الوسائل المتداولة، ومن ثمة نجد أن اعتبارات هذه المهمة لن تكون سوى مجرد تعرف على النتائج الحقيقية للعملية (constatation) بحكم افتقارها إلى أهم شيء تبنى عليه الرقابة والمتمثل اعتماد نظام معياري يخص بمختلف أبعاد النشاط (تكاليف، جودة، إنتاجية، وعمليات).

- فيما يتعلق باستراتيجية المؤسسة نجدها ومنذ انتقالها إلى ملكية مجمع "سيم" تشهد نموا واضحا ومرموقا يهدف إلى التخلي عن تلك الأهداف غير المجدية والبحث في تطوير محفظة المنتجات والاستثمار في وسائل ومعدات أكثر تطورا.

- إن الاستراتيجيات الإنتاجية يمكن أن تقترن بعدة أهداف تشغيلية تنطلق من البحث عن أعلى معدل جودة إلى أن تصل أدنى تكاليف تشغيل، وفيما يتعلق بالمؤسسة محل الدراسة اتضح لنا أنها تعطي مجال مراقبة الجودة النصيب الذي يلهمه قيمته المضافة في حين نجد أن بعد التكاليف لم يحض بالقدر الوافي من الاهتمام بحكم قيام رقابتها على أساس التكاليف الفعلية وليس تلك المعيارية التي وكما نعلم تحدد مجال وحدود تكاليف النشاط.

إن تخطيط محكم من دون رقابة فعالة يعتبر مضيعة وقت، كما أن رقابة فعالة من دون تخطيط محكم لا يجد نفعا، ونضيف إلى أن التعامل مع هذا وذاك من غير تتبع استراتيجية واضحة لن يساهم في تطوير العمليات.

لذا ولأجل استكمال الخطة الموضوعة سيتم الإشارة إلى بعض النقاط والمؤهلات التي يمكن أن تساعد المؤسسة في تحقيق ذلك الدور الاستراتيجي من وراء إدارة فعالة للعملية الإنتاجية والمتمثلة في خلق ميزة تنافسية مبنية في اتجاه العمليات الإنتاجية.

حيث يمكن أن نضع في مجال الاستراتيجية ما يلي:

- البحث في استراتيجية تنافسية مبنية على أساس التطوير والتحسين المستمر للمنتجات والعمليات وبما يتلاءم احتياجات السوق.

- البحث في استراتيجية مبنية على عمليات إعلان وإشهار واسعة النطاق، والتي نذكر من بينها التعريف بالمؤسسة من خلال موقع أنترنات.

- تكوين العاملين في إطار أحدث الوسائل من أجل البحث عن تحسين مستمر لمردوديتهم.

- البحث في كسب أسواق جديدة لها مواصفاتها الخاصة من نظير إنتاج مشروبات خالية من السكر (light).

- البحث في استغلال أفضل للخطوط الإنتاجية من خلال البحث في منتجات لا تتسم بالموسمية كصناعات عصير الفواكه مثلا.
- البحث نحو تحقيق جودة مثالية تتلاءم ومواصفات الجودة العالمية (ISO): حيث أن مثل هذا التوجه يضمن ثقة المستهلك في المؤسسة كما أنه يفتح لها الأبواب لأسواق عالمية.

- البحث في طرق حفظ جديدة وحديثة تتلاءم وطبيعة السوق الوطنية (مثلا tetra-pack).

- وضع استراتيجية تهتم بتسيير مخزون المنتجات التامة بما يساهم في استغلال أمثلي للطاقة تحت ظل تلبية طلبات الزبائن في آجالها.

بالنسبة للعملية التخطيطية فما نشير إليه هو ضرورة التخلي عن النظام الحالي غير الفعال والاتجاه ناحية تطبيق أسلوب آخر ينطلق من التنبؤ السليم لحجم المعاملات المستقبلية إلى وضع خطط إنتاج تقديرية تتوافق والطاقات المتاحة، ومن ثمة نضع أن النموذج المتناول في الجزء التطبيقي من شأنه أن يساهم في تجاوز النقائص الحالية وبناء جهاز تخطيطي فعال.

أما فيما يتعلق بجانب مراقبة العملية الإنتاجية فالإشارة التي نضعها هي محاولة التوجه من تطبيق متابعة على العمليات إلى البحث في وضع سمات رقابة فعالة عليها، ويمكن أن نتوجه لأجل ذلك في البحث في مختلف الوسائل التي تم التطرق إليها في مضمون فصولنا النظرية والتي في اعتقادنا يمكن أن تشكل قاعدة هامة تبنى في إطارها رقابة حقيقية للعمليات الإنتاجية، ومن ثمة يمكن أن نضع بعض الاقتراحات من مثيل:

- البحث في كفاءة العمليات قبل مردودية المبادلات.

- البحث فيما يسمى بالإنتاجية القياسية للعمالة والآلات والتي يتم على حسابها تقييم ومتابعة تطورها عبر الزمن.

- كما نقترح أيضا من القيام بمقارنة إنتاجية هذه المؤسسة مع إنتاجية مؤسسات أخرى تعمل في نفس المجال ومن ثمة التعرف على حقيقة الأوضاع بها.

- مراقبة التكاليف بإتباع أسلوب التكاليف المعيارية فيما يتعلق بالمنتج واحتياجات الإنتاج.

- استعمال تلك الأساليب المشار إليها في الجزء النظري والمتعلقة بالرقابة على الجودة لهدف التعرف على واقع العمليات، والتي يمكن أن نذكر من بينها الوسائل القاعدية السبعة التي على عكس بساطتها فهي تمثل إحدى الوسائل الأكثر استعمالا في بيئة الأعمال نظرا لجملة المزايا التي تتخللها والمهتمة بتحقيق أعلى مستويات الجودة في المنتج.

وكأي بحث آخر، لا ندعي من خلال أبعاد هذه الدراسة خلوها من النقائص والهفوات، ولن نلتمس بها كافة الجوانب المغطية للموضوع، ولكن ما نرجوه من الطلبة اللاحقة الباحثة في المجال التعمق في تلك النقاط السطحية التي أشيرإليها في مضمون هذا البحث من مثيل:

- نظرية القرار وإدارة الإنتاج.
- إدارة اللوجستيك.
- تسيير وإدارة المخزونات.
- إدارة الجودة.
- نظام المعلومات الإنتاجية.
- الإنتاجية كأحد المفاهيم الحديثة في تحقيق التنافسية.

قائمة المراجع

1. نبيل محمد مرسي، استراتيجية الإنتاج و العمليات، الدار الجامعية الجديدة، الإسكندرية، مصر، الطبعة الأولى، (2002).
2. سمير محمد عبد العزيز, الاقتصاد الإداري-مدخل في الإحصاء و بحوث العمليات-، مؤسسة شباب الجامعة للطباعة والنشر، الإسكندرية، مصر، (1991).
3. صلاح الشناوي، التنظيم و الإدارة في قطاع الأعمال-مدخل المسؤولية الاجتماعية-، مركز الإسكندرية للكتاب، الإسكندرية، مصر، (1999).
4. http://gmp.univ-lyon1.fr/gprod/ 04-09-2005 أطلع عليه يوم
5. نبيل مرسي خليل، الميزة التنافسية في مجال الأعمال، الدار الجامعية للطباعة و النشر، بيروت، لبنان، (1996).
6. Dalila Taouri, M.C.Belaid, introduction aux systèmes d'informations, édition les pages bleues, Algérie, لا توجد سنة إصدار.
7. Kenneth C.Laudon, Jane P.laudon, les systemes d'information de gestion, edition village mondial, Paris, France, (2001.)
8. سونيا محمد البكرى، نظم المعلومات الإدارية، الدار الجامعية للطبع و النشر و التوزيع، الإسكندرية، (1999).
9. إسماعيل عرباجي، اقتصاد المؤسسة، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر، الطبعة الثانية، (1996).
10. خيري علي الجزيري، محمد علي شهيب، نظم المعلومات الإنتاجية، دار الكتب المصرية، مصر، (1993).
11. داوي الشيخ، محيط واستراتيجيات وهياكل المؤسسة، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر، الجزء الأول، (1998).
12. عبد الغفور يونس، التنظيم الصناعي و إدارة الإنتاج، مكتب العربي الحديث، الإسكندرية، مصر، (1997).

13.صلاح الشناوي، إدارة الإنتاج، مركز الإسكندرية للكتاب، الإسكندرية، مصر، (1996).
14.وليد ماضي، تسيير المشاريع، دار المعرفة، سوريا، (1988).
15.عادل حسن،التنظيم الصناعي وإدارة الإنتاج، الدار الجامعية، لبنان، (1989).
16.رضا صاحب حمد آل علي ، الإدارة- لمحات معاصرة ، الطبعة الأولى ، مؤسسة الوراق، الأردن، (2001).
17.حنفي عبد الفقار، شريف علي، محمد فريد الصحن، التنظيم والإدارة، الدار الجامعية، لبنان، (1989).
18.حنفي سليمان، وظائف الإدارة، مكتبة ومطبعة الإشعاع الفنية، مصر، (1998).
19.L'intelligence économique, www.urfist.cict.fr, أطلع عليه شهر مارس2004.
20.علي شريف، محمد سلطان، مبادئ الإدارة، الدار الجامعية، مصر، (1998).
21. اسماعيل السيد، جلال العبد، الأساليب الكمية في الإدارة، الدار الجامعية، الإسكندرية، مصر، (2003).
22.أحمد زغدار، أهمية التحليل الاستراتيجي في المؤسسة، رسالة ماجستير، جامعة الجزائر، (1998).
23.فاضل الصفار، الإبداع الإداري، www.annabaa.org، أطلع عليه شهر مارس 2004.
24.فركوس محمد، الموازنات التقديرية، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر، الطبعة الأولى، (2001).
25.محمد توفيق ماضي، إدارة الإنتاج و العمليات، الدار الجامعية للطباعة و النشر و التوزيع، الإسكندرية، مصر، لا توجد سنة نشر.
26.أحمد طرطار، الترشيد الاقتصادي للطاقات الإنتاجية في المؤسسة، ديوان المطبوعات الجامعية، لا يوجد بلد نشر، (1993).
27.Jean nollet et autres, la gestion des opérations et de la production, Gaetan Morin éditeur, Canada, (1986) .
28.جلال إبراهيم العبد، إدارة الإنتاج والعمليات، الدار الجامعية، الإسكندرية، مصر، (2002).
29. Les etapes de la logique MRP2 http://gpr.insa-lyon.fr/supgedem/Home/Le_monde_industriel/

L_entreprise/La_gestion_de_production/Le_pilotage_du_flux_des_produits/leslogi.htm 04-09-2005 أطلع عليه بتاريخ

30.محمد صالح الحناوى، محمد توفيق ماضي، بحوث العمليات في تخطيط ومراقبة الإنتاج، الدار الجامعية للطبع والنشر والتوزيع، الإسكندرية، مصر، (2001).

31.سونيا محمد البكري، تخطيط و مراقبة الإنتاج، الدار الجامعية للطبع والنشر والتوزيع، الإسكندرية، مصر، (1998).

32.François Blondel, gestion de la production, 2e édition, Dunod, Paris, France, (1999).

33.نهال فريد مصطفى، جلال العبد، إدارة اللوجستيات، الدار الجامعية الجديدة للنشر، الإسكندرية، مصر، (2003).

34.مصطفى محمود أبو بكر، إدارة وظيفة الاحتياجات في المنظمات المعاصرة -مدخل استراتيجي لتحقيق الميزة التنافسية-، الدار الجامعية، الإسكندرية، مصر، (2002).

35.Jean luis brissard, Marc polizzi, gérer la production industrielle (outilles et méthodes), Mare nostrum, France, (1996).

36.Didier coccolo, la gestion de la chaîne logistique, http://www.ecogesam.ac-aix-marseille.fr/Resped/Ecoent/SCM.htm 04-09-2005 أطلع عليه بتاريخ

37.عبد الغفار حنفي، رسمية قرياقص، أساسيات إدارة المواد، دار الجامعية الجديدة النشر، الإسكندرية، مصر، (2002).

38.Yves crama, éléments de gestion de la production, http://www.lomag-man.org/production/gestion_de_ productioncours02-03.pdf-, 2004 أطلع عليه بتاريخ جويلية

39.محمد توفيق ماضي، الأساليب الكمية في مجال إدارة الإنتاج والعمليات، المكتب العربي الحديث، مصر، (1992).

40.عادل حسن، مشاكل الإنتاج الصناعي، مؤسسة شباب الجامعة، مصر، (1998).

41.La méthode PERT, www.transdata.fr/bois/cours/pert/pert.html, أطلع عليه شهر مارس 2004.

42.محمد توفيق ماضي، إدارة و جدولة المشاريع، الدار الجامعية للطباعة و النشر و التوزيع، الإسكندرية، مصر، (2000).

43.محمد أسعد البنداني، مقدمة في بحوث العمليات، مطابع المعمورة، مصر، (1998).
44. Boualem benmazouz; recherche operationnelle de gestion; atlas edition; algerie, (1995) .
45. Jean lissa rague, qu'est ce que le P.E.R.T.?, -introduction aux techniques d'ordonnancement des projets, Dunod, (1991).
46.صالح الرزق، عطاء الله بن وراد، مبادئ محاسبة التكاليف، دار أهران، عمان، الأردن، (1997).
47. ناصر دادي عدون، إقتصاد المؤسسة، الطبعة الأولى، دار المحمدية العامة للنشر، الجزائر، (1998).
48.محمد كمال عطية، أصول محاسبة التكاليف، دار الجامعات المصرية، مصر، (1985).
49.عبد الحي عبد الحي مرعى، صلاح الدين عبد المنعم مبارك، محمود مراد مصطفى، أنظمة التكاليف لأغراض قياس تكلفة الإنتاج والخدمات، الدار الجامعية، الإسكندرية، مصر، (2002).
50.جبرائيل جوزيف كحالة، رضوان حلوة حنان، محاسبة التكاليف المعيارية، مكتبة دار الثقافة للنشر و التوزيع، عمان، الأردن، الطبعة الثانية، (1998).
51.خالص صالح، تقنيات تسيير ميزانية المؤسسة الاقتصادية المستقلة، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر، (1997).
52.أحمد حسين علي حسين، محاسبة التكاليف الصناعية، الدار الجامعية، الإسكندرية، مصر، (2003).
53. Claude Alazard, Sabine Sépari, contrôle de gestion, Dunod, paris, France, 5 édition, (2001).
54. Brigitte Doriath, contrôle de gestion; dunod, paris, France, (2000).
55. Critères clefs de qualité, http://www.eun.org/eun.org2/eun/en/print_preview.cfm?oid=5339, 2004 أكتوبر 9 أطلع عليه بتاريخ.
56.سونيا محمد البكرى، إدارة الجودة الكلية، الدار الجامعية، الإسكندرية، مصر، (2004).
57. Katsuyoshi Ishihara, Maîtriser la qualité, édition Mare nostrum, (1996).

58.صلاح الشناوي، إدارة الإنتاج و العمليات، مركز الإسكندرية للكتاب، الإسكندرية، مصر، (1996).

59.Alain courtois, Chantal Martin Bonnefous, Maurice pillet, gestion de production, édition d'organisation, 3 édition, Paris, (2000).

60.سمير محمد عبد العزيز، جودة المنتج، مكتبة الإشعاع للطباعة و النشر و التوزيع، الإسكندرية، مصر، (1999).

61.عادل حسن، عاطف محمد عبيد، التنظيم الصناعي وإدارة الإنتاج، دار النهضة العربية، لبنان، (1974).

62.سيبتر فيلد، الرقابة على الجودة، (سرور علي إبراهيم سرور، ترجمة ومراجعة) ، مطبعة الأكادمية، المملكة العربية السعودية، (1995).

63.أحمد محروس محرم، محمد عماد فهمي، تكاليف الجودة، مركز نور الإيمان، مصر، (2000).

64.Michel Ridoux, techniques de l'ingénieur, le centre français de l'exploitation, France, AG 4220, لاتوجد سنة نشر.

65. Jean-Marie chatelet, méthodes productique et qualité, édition ellipses, Paris, (1996).

66.خضير كاظم محمود، إدارة الجودة الشاملة، دار المسيرة للنشر و التوزيع و الطباعة، الأردن، الطبعة الأولى، (2000).

67.علي الشرقاوي، إدارة النشاط الإنتاجي، دار ا لجامعة الجديدة للنشر، الإسكندرية، (2003).

68.لحسن بونعامة، علاقة العمل و أثرها على الإنتاجية في المؤسسات الاقتصادية، رسالة لنيل شهادة الماجستير، علوم التسيير، جامعة الجزائر، لا يوجد تاريخ مناقسة.

69.B.SANSAL, La mesure de la productivité dans l'entreprise, office des publications universitaires, Algérie, (1991).

70.Hélène Person, fonction achats et approvisionnement en PME/PMI, Maxima, 2 édition, paris (2003).

71.Gestion des stock et de la production (modèles déterministes *EOQ),* http://student.vub.ac.be/~bmaresc/ADStocks.pdf 04-09-2005 أطلع عليه يوم.

72. Patrice Vizzavona, gestion financière, édition BERTI, 8ème édition, France, لا توجد سنة إصدار.

73. Daniel De Wolf, gestion de la production, http://gremars.univ-lille3.fr/membres/dewolf/ public_html/GPIUP.pdf, 04-09-2005 أطلع عليه بتاريخ.

74. لعساس آسيا، التخطيط و الرقابة على الإنتاج في المؤسسة الإنتاجية، رسالة ماجستير في العلوم الاقتصادية-تخصص علوم التسيير-، جامعة الجزائر، (2001).

75. وثائق رسمية للمؤسسة.