آليات استخدام إشكالية التقطيع و المتغيرات الطبيعية في تدنية تكلفة الفاقد الاقتصادي للمؤسسة

دراسة حالة مؤسسة الجزائرية للألمنيوم وحدة المسيلة

د. بدار عاشور

جامعة المسيلة

الملخص :

تمثل هذه الورقات محاولة توضيح لآلية دمج إشكالية الطبيعية أو المتغيرات الطبيعية في إشكالية التقطيع، و من خلال دمج الإشكاليتين سنحاول البحث عن آلية لتدنية تكلفة الشراء للمواد الأولية حيث تمثل (المواد الأولية) جزءا مهما من تكلفة الإنتاج و تدنية تكلفتها يؤدي بالضرورة إلى تدنية تكلفة الإنتاج.

فمن خلال العمل على تدنية البواقي و الحصول على قيم طبيعية للكمية التي نريد تقطيعها سنحاول تحديد الكمية المشتراة وضمان اقل فواقد (البواقي) من عملية التقطيع ، مع تدعيم للدراسة بحالة عملية من خلال الاعتماد على حالة من الواقع العملي لإحدى المؤسسات المحلية.

الكلمات المفتاحية:إشكالية التقطيع، إشكالية المتغيرات الطبيعية، الفاقد الاقتصادي.

Abstract:

These papers represent an attempt to clarify the mechanism of integration of the problem of natural or natural variables in the problem of chipping, And by integrating two Problematic We will try to search for a mechanism to minimize the cost of procurement of raw materials, which represent (raw materials) no matter what the cost of production and cost minimization part necessarily lead to the minimization of the cost of production،

By working on the minimization of the residuals and get the natural values of the amount that we want to cut the quantity purchased we will try to identify and ensure less losses (residuals) from the cutting process،With the strengthening of the status of the study process by relying on the state of practice for one of the local institutions.

Key words: the problem of chipping, the problem of natural variables, economic losses.

مقدمة :في الآونة الأخيرة أضحت الأساليب الكمية أحد أهم المناهج العلمية الحديثة ومدخلا علميا لاتخاذ القرارات، و خصوصا فيما يتعلق بمختلف أطوار العملية الانتاجية، فمختلف نماذج بحوث العمليات حظيت بقبول واسع النطاق لتطبيقها في مختلف المؤسسات الانتاجية، حيث أثبتت كفاءتها في معالجة العديد من المشكلات التي تواجه المديرين، وبطريقة تضمن المعالجة التامة للمشاكل خاصة المتسمة بطابع التعقيد والتكرار، فالعملية الانتاجية تعد العصب الحساس لمختلف العمليات داخل المؤسسة، و التي تتوسط عملية التموين والتوزيع، مما يعني تأثرها الواضح والمباشر بعملية التموين أو الشراء.

فالتحكم الجيد في تكاليف التموين بالمواد الأولية للعملية الانتاجية ، سيكون له أثر واضح على تكلفة الانتاج و التكلفة النهائية للمنتوج، مما يعني ضرورة مراعاة الحكم المثالي في تكاليف شراء المواد الأولية بالتحديد، و يتوقف هذا على طبيعة النشاط الانتاجي للمؤسسة.

يعتمد النشاط الإنتاجي في الكثير من المؤسسات الصناعية على عملية التقطيع (خاصة في النجارة و التلحيم وغيرها...)، من ابرز المشاكل التي تبرز في مثل هذه الصناعات مشكلة الفاقد أو البواقي من عملية التقطيع فالكثير من المواد الخام خاصة المعدنية منها تمتاز بالتكلفة العالية ، مما يعني أن الفواقد وخاصة التي لا يمكن الاسترجاع من قيمتها تمثل تكلفة تؤثر على تنافسية المؤسسة في السوق، من أهم الأسباب المؤدية إلى هذه الفواقد الطرق المتبعة في التقطيع و التي لها التأثير الواضح على البواقي من عملية التقطيع ، لذا كان من الأهمية بمكان الاهتمام بالطريقة المتبعة في التقطيع .

من الناحية العلمية إتباع الأساليب العلمية الحسابية يؤدي إلى نتائج لا تحاكي الواقع ، فباتباعنا لهذه الأساليب سنحصل على قيم عشرية للكمية التي سيتم تقطيعها ، وهذا ما لا يمكن واقعيا، إذ نحتاج إلى قيم طبيعة تتطابق مع الواقع العملي، مما يعني اننا سنتعرض لمشكل آخر يتمثل في محاولة تجنب القيم العشرية الناتجة من العمليات الحسابية المسبقة لعملية التقطيع.

من هنا يبرز لنا الإشكال المترجم في التساؤل التالي:

كيف يمكن الحصول على أدنى قيم للبواقي من عملية التقطيع وبقيم طبيعية (تامة) .

مما يعني أننا سنحتاج إلى دمج (معالجة) الإشكاليتين معا (البواقي و الطبيعية) لحل هذا الإشكال و الوصول إلى أدنى قيمة للفواقد قريبة من الوقع العملي للمؤسسة.

أولا- إشكالية التقطيع problématique de découpage :

أولا-1- وصف أولي لإشكالية التقطيع:

عندما تتوفر لدينا متاحات بكميات (بحجم أو مساحة ما) و نريد الحصول على قطع منها بأحجام مختلفة ، و نريد أن نحصل على أحسن تجزئة للمتاحات بحيث نقلل من البقايا التي تبقى بعد التجزئة ، أي أننا نبحث عن أحسن تجزئة بأقل الفواقد [1]، فمثلا لدينا قطع من الخشب بأحجام مختلفة و نريد الحصول منها على قطع بأحجام مختلفة مع تقليل الفواقد (البواقي) من عملية التقطيع هذه ، أو صفائح حديدية و نريد الحصول منها على قطع بأشكال مختلفة مع تقليل البواقي من عملية التقطيع هذه و التي قد تستعمل في عملية إنتاجية أخرى[2].

أولا -2- مثال[3]: في ورشة لنجارة الحطب ، نريد تقطيع قطع من الحطب طولها : 600 سم و عرضها 200 سم نريد تقطيعها إلى قطع صغيرة لاستعمالها في أغراض مختلفة، بحيث نريد الحصول على :

- 20 قطعة على الأقل عرضها: 120 سم.
- 40 قطعة على الأقل عرضها : 70 سم.
- 10 قطعة على الأقل عرضها : 65 سم.

ما هو أحسن تقطيع لهذه الأخشاب ؟

لغرض الحصول على أحسن تقطيع لهذه الأخشاب سنعمل على تقليل الفواقد من عملية التقطيع ، بحيث نضع الجدول التالي:

جدول رقم (1) : معطيات حول عملية التقطيع

الفرضية	1	2	3	4	5
120 سم	1	1	0	0	0
70 سم	1	0	1	2	0
55 سم	0	1	2	1	3

البواقي	10	25	20	5	35

المصدر :D.Merunka :La prise de décision en management Vuibert gestion.Paris 1987,p 55.

الفرضية الأولى: نأخذ قطعة بـــ:120 سم زائد قطعة بـــ:70 سم سيبقى من 200 سم :10 سم ولا يمكن أن نأخذ قطعة بـــ: 55 سم وهكذا، نعبر عن كل فرضية من الفرضيات السابقة بمتغير نريد تحديد قيمته.

نحدد دالة الهدف التي تدني البواقي في كل فرضية :

$$Minc = 10X_1 + 25X_2 + 20X_3 + 5X_4 + 35X_5$$

في ظل القيود التالية :

$$1X_1 + 1X_2 + 0X_3 + 0X_4 + 0X_5 \geq 20 \quad \ldots\ldots(1)$$
$$1X_1 + 0X_2 + X_3 + 2X_4 + 0X_5 \geq 40 \quad \ldots\ldots(2)$$
$$0X_1 + X_2 + 2X_3 + 1X_4 + 3X_5 \geq 10 \quad \ldots\ldots(3)$$
$$X_1, X_2, X_3, X_4, X_5 \geq 0$$

الشكل النهائي للبرنامج الخطي :

$$Minc = 10X_1 + 25X_2 + 20X_3 + 5X_4 + 35X_5$$
$$ST :$$
$$X_1 + X_2 \geq 20 \quad \ldots\ldots(1)$$
$$X_1 + X_3 + 2X_4 \geq 40 \quad \ldots\ldots(2)$$
$$X_2 + 2X_3 + X_4 + 3X_5 \geq 10 \quad \ldots\ldots(3)$$
$$X_1, X_2, X_3, X_4, X_5 \geq 0$$

بحل البرنامج الخطي نجد : $X_1 = 20, X_2 = 0, X_3 = 0, X_4 = 10, X_5 = 0, C = 250$

ستكون لدينا بقايا بـــ: 250 سم ،بحيث : $X_1 = 20$ أي سنقطع : 20 قطع ذات 120 سم و 20 قطعة ذات 70 سم ، و$X_4 = 10$ أي سنقطع : 10 قطع ذات:70 سم مرتين أي 20 قطعة و 10 قطع ذات 55 سم.

ثانيا-إشكالية الطبيعية: problématique de entière

ثانيا -1-وصف أولي لإشكالية الطبيعية:

في بعض مسائل البرمجة الخطية نحصل على قيم عشرية (كسرية) للمتغيرات في الحل الأمثل، في بعض الحالات يمكن أن نقبل هذه القيم كون أن المتغير يمكن تجزئته إلى قيم عشرية ، لكن في بعض الحالات لا يمكن أن تأخذ المتغيرات قيم عشرية ونريد الحول على قيم طبيعية تامة4، فمثلا في مسألة تتعلق بتربية الدواجن وقمنا بحل المسألة ووجدنا قيم الحل الأمثل لمتغيرات بالفاصلة من الناحية العملية هذا غير مقبول مما يعني أننا سنعيد النظر في الحل ، و هذا ما يسمى بإشكالية الطبيعية[5] .

لحل إشكالية الطبيعية توجد مجموعة من الطرق من أبرزها طريقة مقطع "غومري " و طريقة التفريع و الربط[6] ، وسنعتمد على طريقة التفريع و الربط في هذا الجزء من المشاكل الخاصة للبرمجة الخطية كون أن طريقة سهلة الفهم إلا أنها تتميز بكثرة العمليات الحسابية نوعا ما، و لتوضيح آلية عمل الطريقة نعتمد على المثال التالي:

ثانيا -2-مثال[7]: في إحدى المؤسسات التي تهتم بتربية الحيوانات والتي تقوم يوميا ببيع حيوانات للمطاعم ، فإن متطلبات العملية الإنتاجية لليوم الواحد لنوعين من الحيوانات المباعة ملخصة في الجدول التالي:

جدول رقم (2) : معطيات حول عملية المزج

ما يحتاجه الحيوان من:	النوع الأول من الحيوان	النوع الثاني من الحيوان	المتوفر من الغذاء(كغ)
الغذاء الأول	2	5	200
الغذاء الثاني	7	3	300
سعر بيع الحيوان(ون)	7	4	

المصدر : ريتشارد برونسن ، نظريات ومسائل في بحوث العليات ، ترجمة حسن حسنى الغباري ، الدار الدولية للاستثمارات الثقافية، مصر ، ط 2 ، 2002، ص 125.

يمكن أن نضع البرنامج الخطي المعبر على هذه المسألة كما يلي :

$$Max\, Z = 7X_1 + 4X_2$$
$$S\,T:$$
$$2X_1 + 5X_2 \le 200 \ldots\ldots\ldots\ldots(1)$$
$$7X_1 + 3X_2 \le 300 \ldots\ldots\ldots\ldots(2)$$
$$X_1, X_2 \ge 0$$

عند حل البرنامج الخطي نجد: $X_1 = 31.03, X_2 = 27.58, Z = 327.58$

من الناحية العملية لا يمكن أن يكون الإنتاج من الحيوانات بقيم عشرية ، ونريد الحصول على قيم طبيعية من الإنتاج تتوافق مع الواقع العملي8.

سنعتمد على طريقة التفريع و الربط حيث نريد الحصول على قيم طبيعية للمتغيرات في الحل الأمثل ، لأجل بناء شجرة التفريع و الربط و التي من خلالها نحصر المتغيرات بين قيمتين طبيعيتين قيمة دنيا و قيم عليا و نحاول في كل مرة التقريب إلى القيم الطبيعية من خلال إضافة ذلك على شكل قيود9.

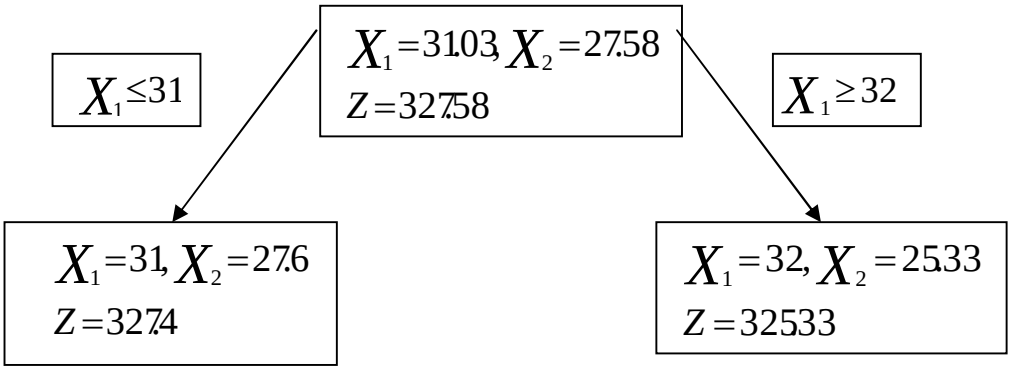
يجب أن نضيف قيد يقرب أحد المتغيرات إلى قيمة طبيعية، نبدأ بالمتغير الأول بحيث سنحصره بين قيمتين دنيا و عليا $31 \le X_1 \le 32$:

نقرب المتغير الأول إلى أدنى قيمة فنضيف القيد : $X_1 \le 31$ كما يلي:

$$Max\, Z = 7X_1 + 4X_2$$
$$S\,T:$$
$$2X_1 + 5X_2 \le 200 \ldots\ldots\ldots\ldots(1)$$
$$7X_1 + 3X_2 \le 300 \ldots\ldots\ldots\ldots(2)$$
$$X_1 \le 31 \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots(3)$$
$$X_1, X_2 \ge 0$$

عند حل البرنامج الخطي نجد: $X_1 = 31, X_2 = 27.6, Z = 327.4$

- نضع شجرة التفريغ و الربط كما يلي :

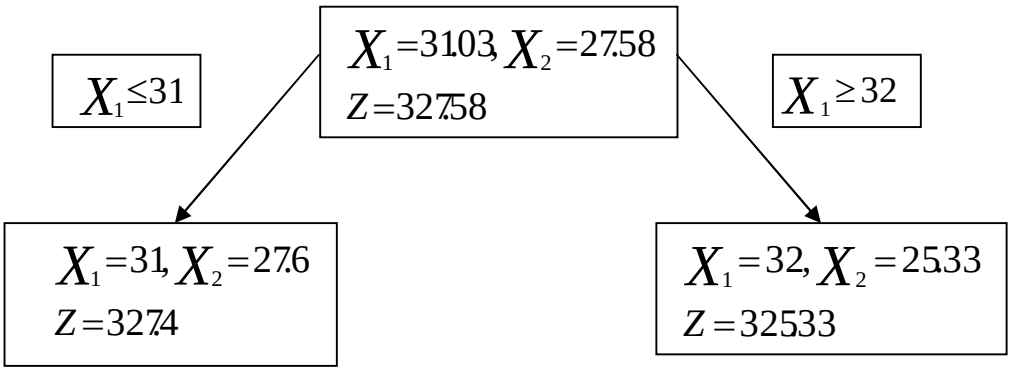


2- نضع قيمة للمتغير الأول لكن هذه المرة بالتقريب إلى الأعلى فنضع القيد التالي: $X_1 \geq 32$

$$Max\, Z = 7X_1 + 4X_2$$
$$ST:$$
$$2X_1 + 5X_2 \leq 200 \ldots\ldots\ldots\ldots(1)$$
$$7X_1 + 3X_2 \leq 300 \ldots\ldots\ldots\ldots(2)$$
$$X_1 \geq 32 \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots(3)$$
$$X_1, X_2 \geq 0$$

عند حل البرنامج الخطي نجد: $X_1 = 32, X_2 = 25.33, Z = 325.33$

- نضع شجرة التفريغ و الربط كما يلي :



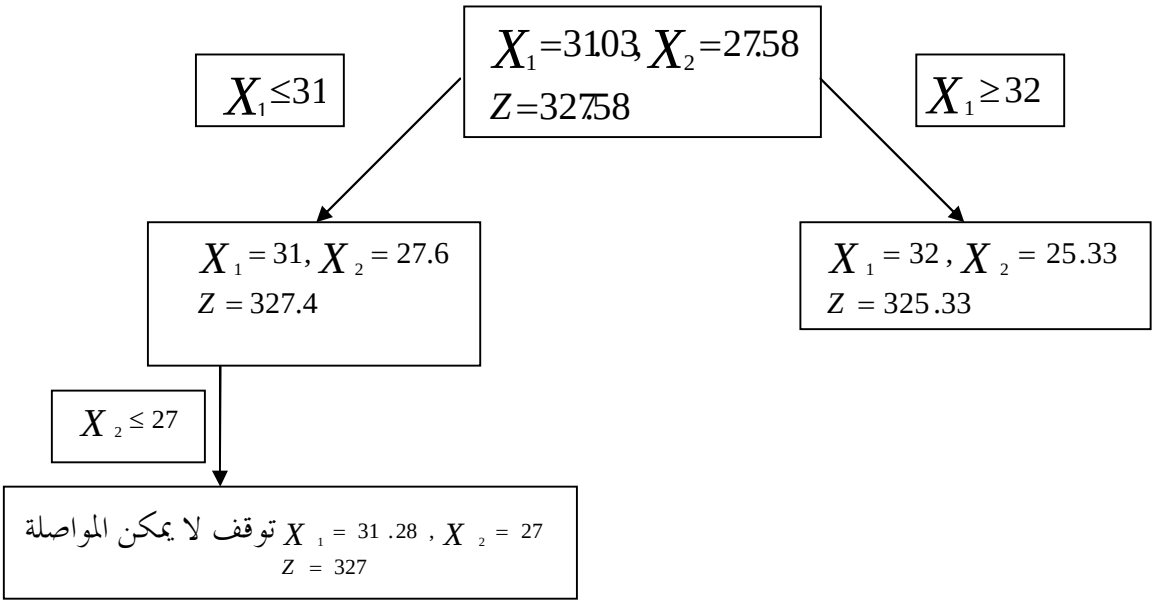
نواصل الحل مع الجهة اليسرى لأن المتغير الثاني غير طبيعي مما يعني أننا سنحصره بين قيمتين:

3- نعطي قيمة للمتغير الثاني بالتقريب إلى الأدنى فنضع القيد التالي: $X_2 \leq 27$

$$Max\, Z = 7X_1 + 4X_2$$
$$ST:$$
$$2X_1 + 5X_2 \leq 200 \ldots\ldots\ldots\ldots(1)$$
$$7X_1 + 3X_2 \leq 300 \ldots\ldots\ldots\ldots(2)$$
$$X_1 \leq 31 \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots(3)$$
$$X_2 \leq 27 \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots(4)$$
$$X_1, X_2 \geq 0$$

عند حل البرنامج الخطي نجد: $X_1 = 31, X_2 = 27, Z = 325$

- نضع شجرة التفريغ و الربط كما يلي :

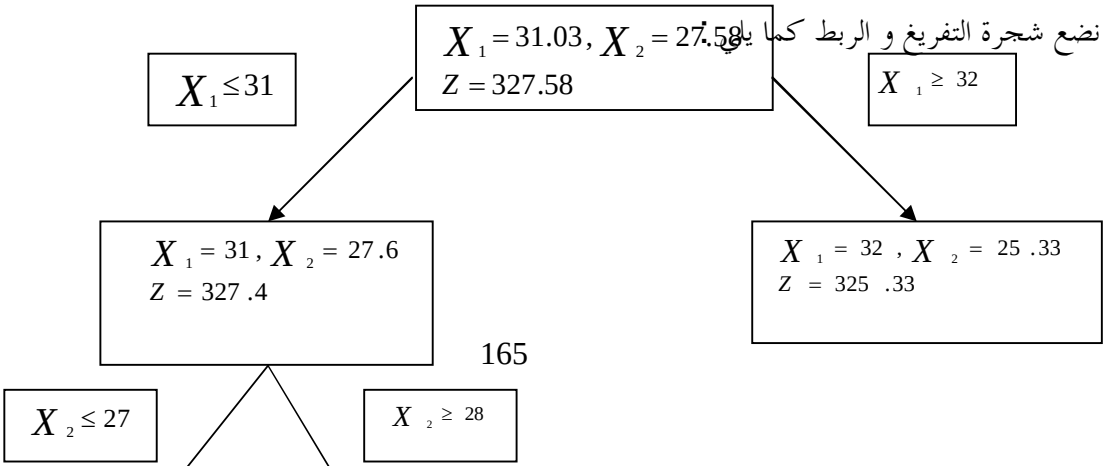


4- نعطي قيمة للمتغير الثاني بالتقريب إلى الأعلى فنضع القيد التالي: $X_2 \geq 28$

$$Max \quad Z = 7X_1 + 4X_2$$
$$ST:$$
$$2X_1 + 5X_2 \leq 200 \quad \ldots\ldots (1)$$
$$7X_1 + 3X_2 \leq 300 \quad \ldots\ldots (2)$$
$$X_1 \leq 31 \quad \ldots\ldots (3)$$
$$X_2 \geq 28 \quad \ldots\ldots (4)$$
$$X_1, X_2 \geq 0$$

عند حل البرنامج الخطي نجد: $X_1 = 30, X_2 = 28, Z = 322$

- نضع شجرة التفريغ و الربط كما يلي:



نواصل الحل مع الجهة اليمنى لأن المتغير الثاني غير طبيعي مما يعني أننا سنحصره بين قيمتين:

5- نعطي قيمة للمتغير الثاني بالتقريب إلى الأدنى فنضع القيد التالي: $X_2 \leq 25$

$$Max\, Z = 7X_1 + 4X_2$$

$$S.T:$$

$$2X_1 + 5X_2 \leq 200 \quad \ldots\ldots(1)$$

$$7X_1 + 3X_2 \leq 300 \quad \ldots\ldots(2)$$

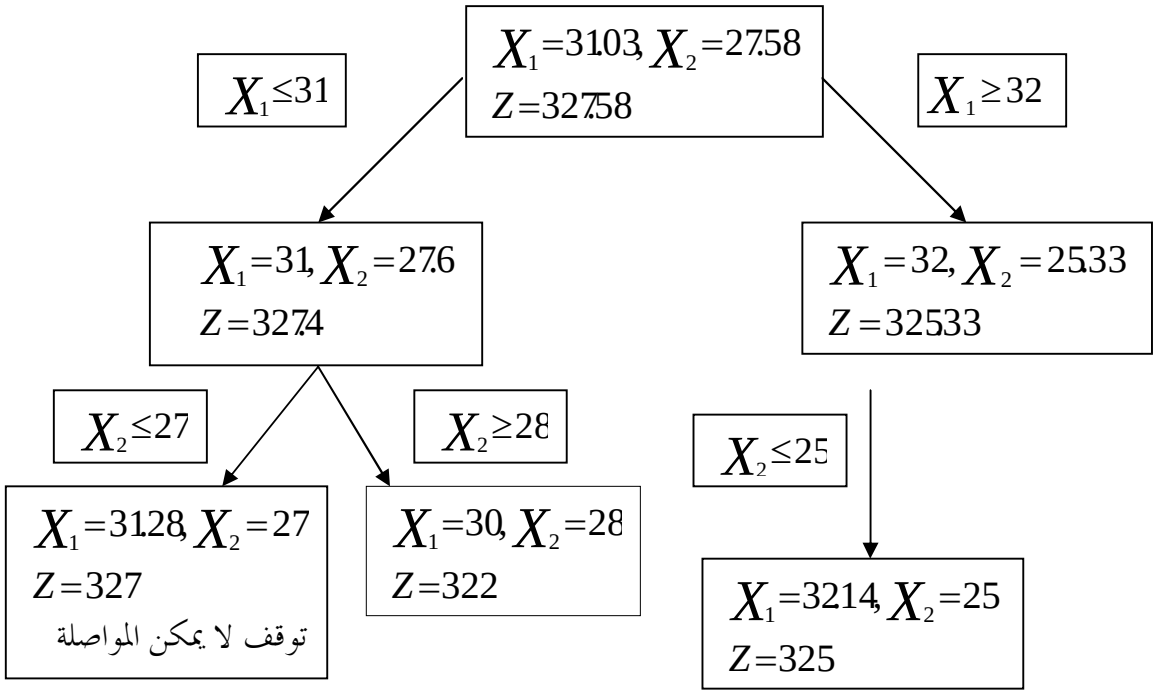
$$X_1 \geq 32 \quad \ldots\ldots(3)$$

$$X_2 \leq 25 \quad \ldots\ldots(4)$$

$$X_1, X_2 \geq 0$$

عند حل البرنامج الخطي نجد: $X_1 = 32.14, X_2 = 25, Z = 325$

- نضع شجرة التفريغ و الربط كما يلي :

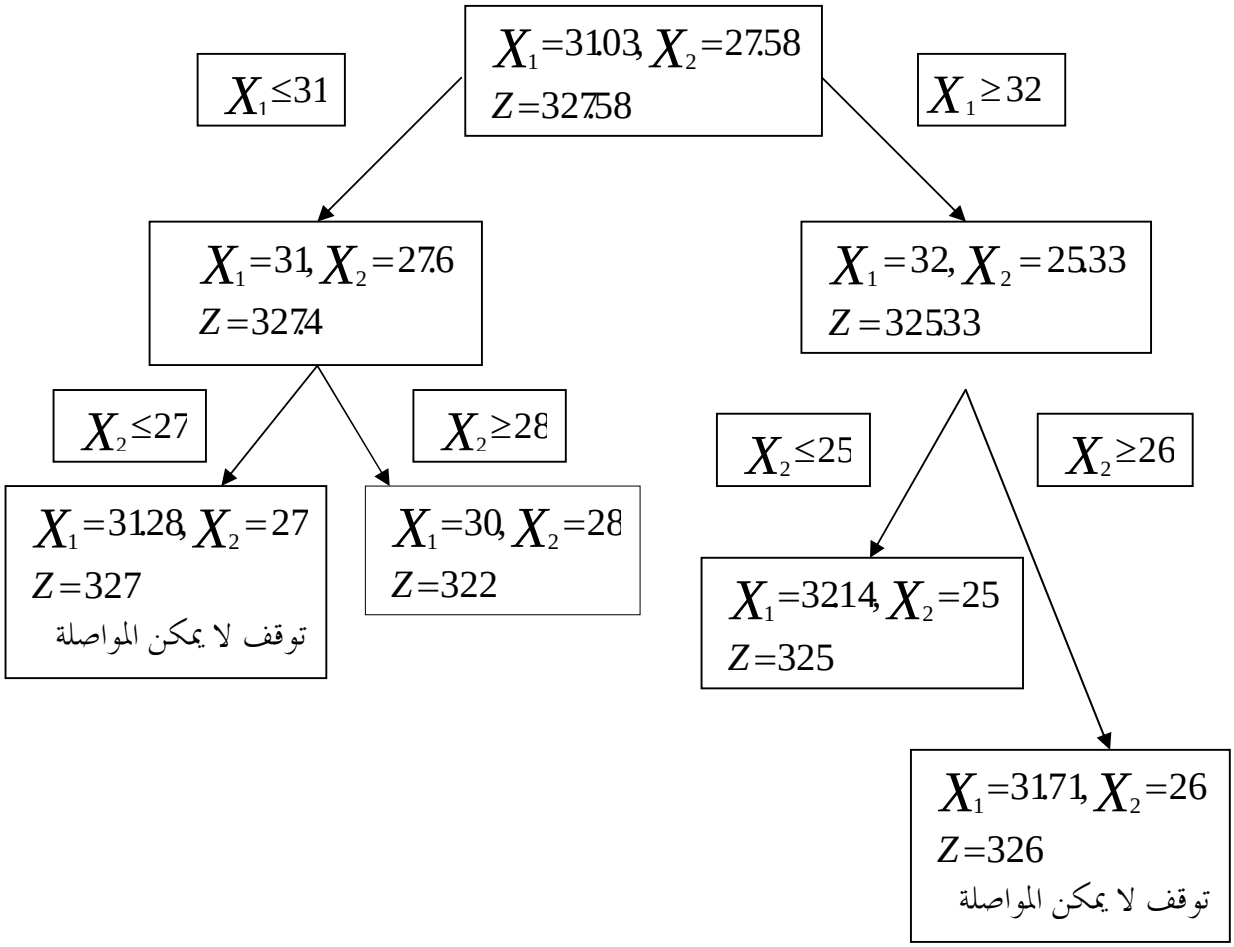


6- نعطي قيمة للمتغير الثاني بالتقريب إلى الأعلى فنضع القيد التالي: $X_2 \geq 26$

$$Max\, Z = 7X_1 + 4X_2$$
$$ST:$$
$$2X_1 + 5X_2 \leq 200 \ldots\ldots\ldots\ldots(1)$$
$$7X_1 + 3X_2 \leq 300 \ldots\ldots\ldots\ldots(2)$$
$$X_1 \geq 32 \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots(3)$$
$$X_2 \geq 26 \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots(4)$$
$$X_1, X_2 \geq 0$$

عند حل البرنامج الخطي نجد: $X_1 = 31.71, X_2 = 26, Z = 326$

- نضع شجرة التفريغ و الربط كما يلي :



نواصل الحل مع الجهة اليمنى لأن المتغير الأول غير طبيعي مما يعني أننا سنحصره بين قيمتين:

6- نعطي قيمة للمتغير الأول بالتقريب إلى الأدنى فنضع القيد التالي: $X_1 \geq 33$

$$Max\, Z = 7\, X_1 + 4\, X_2$$

$$S\,T:$$

$$2\, X_1 + 5\, X_2 \le 200 \ldots\ldots\ldots\ldots (1)$$

$$7\, X_1 + 3\, X_2 \le 300 \ldots\ldots\ldots\ldots (2)$$

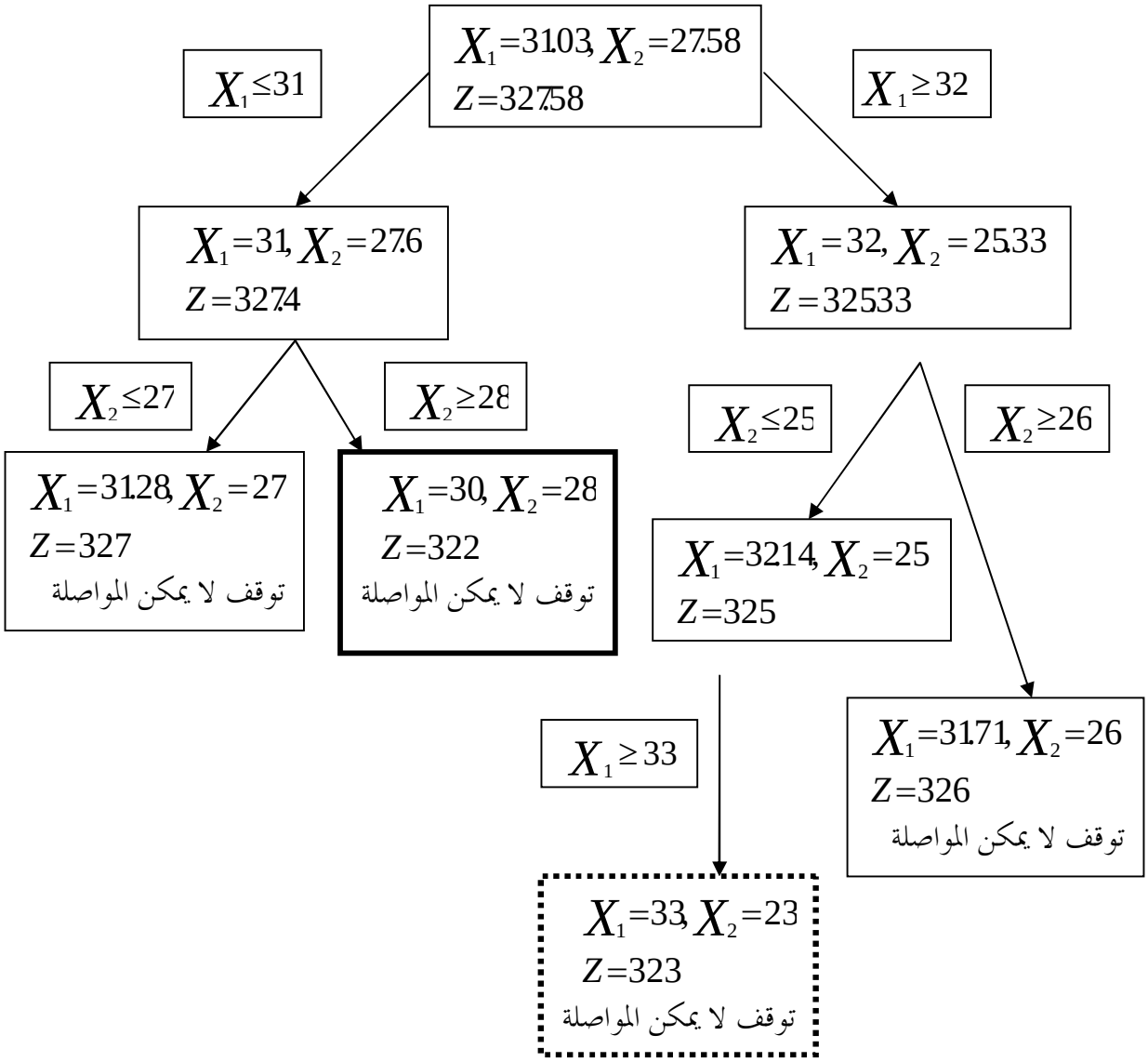
$$X_1 \ge 33 \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (3)$$

$$X_2 \le 25 \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (4)$$

$$X_1, X_2 \ge 0$$

عند حل البرنامج الخطي نجد: $X_1 = 33, X_2 = 23, Z = 323$

- نضع شجرة التفريغ و الربط كما يلي :



لدينا حلين محققين للشروط لكن الحل : $X_1=30, X_2=28, Z=322$ هو الأقرب للحل الأول : $X_1=31.03, X_2=27.58, Z=327.58$ بينما الحل الثاني يعطي قيم للمتغيرات بعيدة نوعا ما عن الحل الأولي.

إذن ستقوم المؤسسة بإنتاج و بيع : 30 حيوان من النوع الأول و 28 حيوان من النوع الثاني و تحقق عائد أعظمي قدره : 322 و ن.

باستخدام طريقة التفريع و الربط يمكن أن نتخلص من القيم العشرية (مع مراعاة إضافة القيود المقيدة لتلك الشروط)و نتحصل على قيم طبيعية للمتغيرات وهذا ما يوافق مع الواقع العملي10.

ثالثا- الفواقد الاقتصادية:

قبل الحديث عن الفواقد الاقتصادية، نتكلم عن المصدر الذي تنتج عنه، وهو المخزونات ، و التي تعتبر هي الأم التي تتولد عنها البواقي من العملية الإنتاجية.

كما نجد أن النفايات والفضلات هي المخلفات الناتجة من العمليات أو الزوائد المستخدمة في النشاط العادي مثل الخردة11.

يعرف المخزون بأنه مجموع الوسائل و الخدمات التي تستخدم في دورة الاستغلال في المؤسسة سواء كانت هذه الوسائل والخدمات تباع مباشرة أو يتم استهلاكها من اجل إنتاج سلع وخدمات جديدة12.

و تشتمل المخزونات على العناصر التالية13 :

أ-البضاعة : وهي عناصر المادية تتم الحصول عليها من عملية الشراء .

ب- مواد ولوازم : ويتم حيازتها لغرض تحويلها واستعمالها في ميدان إنتاجي.

ج -منتجات قيد التنفيذ ونصف مصنعة: وهي منتجات تحت الإنجاز تتحصل عليها المؤسسة عند توقف العملية الإنتاجية.

د-منتجات تامة : وهي منتجات جاهزة للبيع .

هـ- فضلات ومهملات :وهي ما ينتج عن العملية الإنتاجية من بقايا المواد الأولية أو هي منتجات تحوي عيوبا أو أضرار .

من خلال ما سبق نستنتج أن البواقي هي عبارة عن الفضلات والمهملات الناتجة عن العملية الإنتاجية من مواد أولية يمكن أن تكون صالحة لنفس العملية الإنتاجية أو يمكن أن تستخدم في عملية إنتاجية أخر، كمادة أساسية أو مادة وسيطية.

فالعديد من المؤسسات الإنتاجية تتكون لديها كميات كبيرة من البواقي أو الفواقد والتي تتطلب إعادة الاستعمال من جديد في العلمية الإنتاجية، فمثلا المؤسسات التي لديها صناعات تقطيعية سواء للحديد أو البلاستيك أو الخشب أو الزجاج يمكن أن تكون لديها قطع ناتجة عن عملية التقطيع، فيمكن أن تقوم بإعادة استعمالها في العملية الإنتاجية من جديد أو كوسيط في عملية إنتاجية أخرى14.

مما يتيح لها استغلال البواقي الناتجة عن التقطيع بدلا من تحمل تكلفة التخلص منها أو رميها، وما تسببه من إضرار بالجوانب البيئية المحيطة بالمؤسسة.

فالضبط الجيد لعملية التقطيع من خلال الدراسة الدقيقة لطرق التقطيع الممكنة أو المتاحة والتي تضمن أقل قدر ممكن من البواقي سيؤدي إلى الحد من الكميات الكبيرة لهذه البواقي ، ما يتيح تدنية كل التكاليف المتعلقة بها.

لذلك يجب التخطيط الجيد لهذه العملية ، لأن لها دور كبير وواضح في على مخزونات المؤسسة، مما يعني أن لها تأثير مباشر على عملية الشراء، فالدراسة المسبقة والجيدة والدقيقة لعملية التقطيع ستوضح وبصورة جيدة حجم وكمية المشتريات التي ستمون بها المؤسسة عملياتها الانتاجية15.

فتتم عملية الشراء في ضوء ما تم دراسته مسبقا لعملية التقطيع، فيتم تجنب هدر طاقات المؤسسة المادية، وتجنب الفواقد وتكاليف رميها أو التخلص منها بصورة عامة.

سنحاول التطرق لحالة عملية من خلالها نبين كيفية العمل على تقليل ما أمكن لكميات الفواقد الاقتصادية الناتجة عن عملية التقطيع في إحدى المؤسسات الإنتاجية .

رابعا- إشكالية التقطيع و المتغيرات الطبيعية في الواقع العملي لإحدى المؤسسات:

رابعا -1- مؤسسة "$Algal^{+}$" الجزائرية للألمنيوم16:

تعود جذور مؤسسة $Algal^{+}$ إلى المؤسسة الوطنية للعدانة و تحليل المعادن غير الحديدية " مجموعة ميتانوف" وقد نشأت هذه المجموعة عن إعادة هيكلة المؤسسة الوطنية للحديد و الصلب "SIDER" بتاريخ 25 أوت 1985 و تتكون من وحدتين :

وحدة التحليل الكهربائي و الزنك بالغزوات.

وحدة البثق و التغطية و تذويب الألمنيوم بالمسيلة.

و في ظل استقلالية المؤسسات الوطنية استقلت وحدة المسيلة عم مجموعة "ميتانوف " في إطار إعادة الهيكلة و أصبحت تسمى بالشركة الجزائرية للألمنيوم Algal في 1998/05/24 كشركة أسهم و نظرا للمشاكل التي عانت منها هذه الشركة تمت خوصصتها بصفة إجمالية في أوت 2007 و أصبحت تسمى بالشركة ذات المسؤولية المحدودة "$Algal^+$" وهي عبارة عن مشروع شراكة بين جزائري و أردني .

تقع مؤسسة "$Algal^+$" بالمنطقة الصناعية بولاية المسيلة على بعد 260 كلم جنوب شرق العاصمة وتتربع على مساحة كليه قدرها:12 هكتار.

رابعا -2- دراسة حالة عملية في إحدى ورشات المؤسسة:

في إحدى ورشات المؤسسة و بالتحديد في إحدى الورشات المتخصصة في نجارة الألمنيوم ، نريد تقطيع صفائح من الألمنيوم طول الصفيحة الواحدة : 300 سم و عرضها 100 سم نريد تقطيعها إلى قطع صغيرة لاستعمالها في أغراض مختلفة، بحيث نريد الحصول على17 :

- على الأقل 30 قطعة عرضها: 55 سم.
- على الأقل 40 قطعة عرضها : 30 سم.
- على الأقل 20 قطعة عرضها : 20 سم.

إذا كان سعر شراء الصفيحة الواحدة:10.000 ون،كم سنشتري قطعة من هذه الصفائح (ما هو أحسن تقطيع لهذه الصفائح) وما هي تكلفة الفاقد من هذه الصفائح ؟

رابعا -2-1- معالجة إشكالية الفاقد:

لغرض الحصول على أحسن تقطيع لهذه الصفائح فسنعمل على تقليل الفواقد من عملية التقطيع ، بحيث نضع الجدول التالي:

الفرضية	1	2	3
55 سم	1	1	0
30 سم	1	0	1
20 سم	0	2	3
البواقي (سم)	15	5	10

-الفرضية الأولى: نأخذ قطعة بـــ:55 سم زائد قطعة بـــ:30 سم سيبقى من 100 سم :15 سم.

-الفرضية الثانية: نأخذ قطعة بـــ:55 سم و قطعتين بـــ:20 سم و سيبقى من 100 سم :5 سم.

- الفرضية الثانية:نأخذ قطعة بـــ:30سم وثلاثة قطع بـــ:20 سم وسيبقى من100 سم :10 سم.

نعبر على الفواقد إذا اعتمدنا الفرضية الأولى بالرمز : X_1

نعبر على الفواقد إذا اعتمدنا الفرضية الثانية بالرمز : X_2

نعبر على الفواقد إذا اعتمدنا الفرضية الثانية بالرمز : X_3

بما أننا سنعمل على تدنية الفواقد فإن دالة الهدف من الشكل التالي:

$$MinC = 15X_1 + 5X_2 + 10X_3$$

مع القيود:

$$1X_1 + 1X_2 + 0X_3 \geq 30 \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots(1)$$
$$1X_1 + 0X_2 + 1X_3 \geq 40 \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots(2)$$
$$0X_1 + 2X_2 + 3X_3 \geq 20 \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots(3)$$
$$X_1, X_2, X_3 \geq 0$$

الشكل العام للبرنامج الخطي:

$$Min\, c = 15X_1 + 5X_2 + 10X_3$$
$$ST:$$
$$X_1 + X_2 \geq 30 \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots(1)$$
$$X_1 + X_3 \geq 40 \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots(2)$$
$$2X_2 + 3X_3 \geq 20 \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots(3)$$
$$X_1, X_2, X_3 \geq 0$$

القيم المحققة للحل الأمثل هي كما يلي :

$$X_1 = 1.24, X_2 = 28.76, X_3 = 38.76, MinC = 550$$

من الناحية العملية لا يمكن التعامل مع هذه القيم ، فلا يمكن القول بأننا سنقطع 1.24 قطعة وفقا للفرضية الأولى أي أننا سنقطع قطع ذات 55 سم 1.24 مرة وقطع ذات 30 سم 1.24 مرة .

إذن نحتاج إلى نتائج للمتغيرات بقيم طبيعية ، مما يعني أننا سندخل إلى إشكالية الطبيعية .

رابعا -2-2- معالجة إشكالية الطبيعية:

باستعمالنا لطريقة التفريع و الربط نتحصل على النتائج التالية :

$$X_1 = 1, X_2 = 29, X_3 = 39, MinC = 550$$

مما يعني أننا سنقوم بالتقطيع كما يلي :

- وفقا للفرضية الأولى:قطعة واحد ذات 55 سم و قطعة واحدة ذات 30 سم .
- وفقا للفرضية الثانية:29 قطعة ذات 55 سم و29 x 2=58 قطعة ذات 20 سم .
- وفقا للفرضية الثالثة:39 قطعة ذات 30 سم و29 x 3=87 قطعة ذات 20 سم .

أي أننا سنقطع:

1+29= 30 قطعة ذات :55 سم.

1+39= 40 قطعة ذات :30 سم.

58+87= 145 قطعة ذات 20 سم.

ويكون إجمالي ما يمكن أن نفقده هو : 550 سم.

إذن سنحتاج إلى :

(30x55=1650سم+40x30=1200سم+145x20=2900سم)=5750سم

نضيف لها 550 سم الفواقد لتصبح: 5750+550=6300 سم

بقسمتها على العرض :100 سم نجد:6300\100=63 قطعة.

سنقوم بشراء 63 قطعة من هذه الصفائح ، بتكلفة إجمالية قدرها :63x10000=630000ون

- تكلفة الفاقد:

مساحة القطعة الواحدة: 100x300=30000 سم

تكلفة الـــ:سم الواحد:10000\30000=1\3 ون.

إذن سنفقد : 550 سم x1\3 ون=183.33 ون.

تكلفة 1\3 ون للسم الواحد المفقود تعتبر أدنى تكلفة للفاقد الاقتصادي تم الوصول إليها، من خلال دمج إشكالية المزج مع اشكالية التقطيع، فيمكن ان تكون تكلفة الفاقد كبيرا جدا على هذا المبلغ إذا ما تم التحديد الجيد أو الضبط الجيد لعملية التقطيع ، ثم تجنب القيم غير التامة والتي بالضرورة سينتج عنها فواقد ، ترفع من تكلفة المشتريات هباءا.

من خلال الضبط الجيد لعملية تقطيع قطع الألمنيوم بطريقة رشيدة سنصل إلى أدنى تكلفة ممكنة للفاقد الاقتصادي ، مما يساهم في خفض التكلفة الإجمالية للعملية الإنتاجية ككل ، و يسمح بتحسين الهامش الإجمالي للربح، و يساهم في دعم المركز التنافسي للمؤسسة.

تدنية تكلفة الفاقد الاقتصادي في هذه الوحدة تسمح بالتحكم بتكاليف التموين ككل ، و التي تمثل جزءا مهما في تكلفة انتاج المنتوج النهائي بالوحدة، و التي تمثل المواد الأولية نسبة 90 % ، من متطلبات العملية الانتاجية في هذه الوحدة، مما يعني أن الخفض في تكلفة التموين بالمادة الأولية سيكون له أثر واضح على التكلفة النهائية لمنتوج المؤسسة، ما يتيح لها الصمود في وجه تيارات المنافسة الحادة في قطاع الصناعة الذي تنشط ضمنه.

الخاتمة:

تفيد الكثير من النماذج الكمية في ترشيد الكثير من القرارات الإدارية، في مختلف الوظائف داخل المؤسسة، ومن بين أكثر الوظائف التي يمكن نستند فيها بشكل واسع على الأساليب الكمية نجد الوظيفة الإنتاجية، و التي بها الكثير من المشاكل والعراقيل التي تحتاج إلى تحليل كمي يمكن ان يساهم في إيجاد حلول ممكنة لمثل هذه المشاكل و العراقيل.

ومن ابرز تلك المشاكل التي تظهر خلال أو بعد العملية الإنتاجية في بعض المؤسسات الإنتاجية نجد إشكالية التقطيع أو مشكل البحث عن الطرق الممكنة لعملية التقطيع والتي من خلالها نضمن تدنية تكلفة الفواقد أو البواقي إلى أدنى حد ممكن، كما يبرز معها إشكال آخر بالتوازي يتمثل في أن بعض الحالات لا تقبل كمية مجزأة ، أي يجب أن تكون بقيم تامة صحيحة.

فمن خلال مزج إشكالية التقطيع مع إشكالية الطبيعية أو من خلال دمج الإشكاليتين معا يمكن أن نصل إلى تدنية تكلفة الفاقد في المؤسسات الصناعية التي يعتبر نشاط التقطيع نشاطا هاما في العملية الإنتاجية لها ، إذ تعد مشكلة البواقي الناتجة عن عملية التقطيع من أهم مسببات رفع تكلفة الإنتاج و التي تتأثر بتكلفة المادة الأولية المستعملة، فإتباع الطرق العلمية

الممنهجة المدعمة بدراسة علمية تستند إلى أساليب كمية حديثة في التعامل مع كل ما يبرز من مسائل في الواقع العملي للمؤسسات ، من شأنه أن يحسن من أداء هذه الوظيفة.

إن التحكم في أداء وظيفة الإنتاج من شأنه أن يمكن من التحكم في تكاليف الإنتاج ككل، مما و التحكم في التكلفة النهائية للمنتوج ، ما يتيح للمؤسسة التميز عن طريق التكلفة ، و التي تساهم في احتلال مركز تنافسي مرموق في المحيط التنافسي.

بإتباع الأساليب العلمية الرشيدة يمكن أن نتوصل إلى تسيير أمثل لمختلف الوظائف في المؤسسة و التي من أبرزها وظيفة الإنتاج، و التي تعتبر الركيزة الأساسية التي تقوم عليها مختلف الوظائف الأخرى في المؤسسة، فتحسين أداء هذه الوظيفة و محاولة الضغط دائما على تكاليفها من شأنه أن يعزز القدرة التنافسية للمؤسسة و الحذو بها نحو الريادة.

الهوامش والاحالات:

[1] D.Merunka :La prise de décision en management Vuibert gestion.Paris 1987,p 54.

[2] إيغرام توربان: نظم دعم الإدارة: دار المريخ للنشر، الرياض م ع السعودية ، 2000 ، ص66.

[3] D.Merunka :La prise de décision en management Vuibert gestion.Paris 1987,p 54.

[4] فتحي رزق السوافيري، مدخل معاصر في بحوث العمليات، الدار الجامعية الإسكندرية، مصر ، 2004 ، ص 122.

[5] ديفيد أندرسون وآخرون: الأساليب الكمية في الإدارة دار المريخ للنشر، الرياض السعودية، 2006، ص 112.

[6] Claude Rameau: La prise de decistion acte de Management.Collction Insead. Management. Les Editions d'organisation.Paris (Sans date).p 78.

[7] ريتشارد برونسن ، نظريات ومسائل في بحوث العليات ، ترجمة حسن حسنى الغباري ، الدار الدولية للاستثمارات الثقافية، مصر ، ط 2 ، 2002، ص 124.

[8] رشيق رفيق مرعي، مقدمة في بحوث العمليات، دار وائل للنشر، عمان الأردن، الطبعة الرابعة 2004،ص56.

[9] علي حسين وآخرون: بحوث العمليات وتطبيقها في منشأة، المكتبة الوطنية، عمان الأردن، 1999 ، ص58.

[10] مشرقي حسن علي: نظرية القرارات الإدارية مدخل كمي في الإدارة، الطبعة الأولى، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، عمان،1997 ، ص 85.

[11] عبيدات سليمان و آخرون ، إدارة الشراء والتخزين :مفهوم حديث لإدارة المواد، الطبعة الثالثة، دار الفرقان للنشر والتوزيع، عمان، الأردن،1999، ص 316.

[12] Leurion. J, comptabilité analytique de gestion, ED, Foucher, paris, 1998, P 69.

[13] ناصر دادي عدون، اقتصاد المؤسسة، دار المحمدية، الجزائر، 1998، ص: 119.

[14] عبد الستار أحمد محمد الألوسي، أساليب بحوث العمليات الطرق الكمية مساعدة على اتخاذ القرار، الخيمة للطباعة، الإمارات العربية المتحدة، الطبعة الأولى ، 2002، ص: 191 .

[15] Claude Rameau: La prise de decistion acte de Management.Collction Insead. Management. Les Editions d'organisation.Paris (Sans date).p 78.

[16] مصلحة الإدارة و المالية بالمؤسسة الجزائرية للألمنيوم.

[17] مصلحة الإنتاج والعمليات بالمؤسسة الجزائرية للألمنيوم.