استخدام نموذج الانحدار المتعدد في توزيع التكاليف المشتركة (دراسة تطبيقية في مصفى القيارة)

م.م. سالم خليل خالد العنزي

المستخلص:

تهدف هذه الدراسة لتوضيح مفهوم التكاليف المشتركة في صناعة تكرير النفط وطرق توزيع التكاليف المشتركة في صناعة تكرير النفط،ورغم تعدد الطرق المحاسبية المستخدمة في توزيع التكاليف المشتركة فان البحث يبنى على الفرضية الاتية"ان استخدام نموذج الانحدار المتعدد في توزيع التكاليف المشتركة يؤدي الى قياس دقيق وعادل للتكلفة ويمكن الاعتماد عليه في اتخاذ القرارات" لذلك تحاول هذه الدراسة ايجاد حل للمشكلة التالية" كيف يمكن استخدام نموذج الانحدار المتعدد في توزيع التكاليف المشتركة في مصفى القيارة"وتم تقسيم هذا البحث الى اربعة مباحث تناول الاول مفهوم التكاليف المشتركة في صناعة تكرير النفط ،وتناول الثاني طرق توزيع التكاليف المشتركة في صناعة تكرير النفط ،فيما تناول الثالث توزيع التكاليف المشتركة في مصفى القيارة،واخيرا نموذج مقترح لتوزيع التكاليف المشتركة في مصفى القيارة.

The use of multi-regression model in the Distrbution of joint costs (As applid On Algaiyarah Refina

Abstract:

This study aims to clarify the concept of the joint costs in the petroleum refining industry and methods of distribution of the joint costs in the petroleum refining industry, despite the multitude of ways of accounting used in the allocation of joint costs, the research builds on the following Hypothesis, "The use of multi-regression model in the allocation of joint costs lead to accurate measurement and just for the cost and can be relied upon in making decisions, "So this study is trying to find a solution to the problem of the following:" How can the use of multi-regression model in the distribution of the joint costs in the refinery Algaiyarah "This research has been divided into four sections ,the first concept of the joint costs in the petroleum refining industry, two methods the distribution of the joint costs in the petroleum refining industry, the third the distribution of the joint costs in the refinery Algaiyarah, and recently proposed a model for the distribution of the costs involved in the refinery Algaiyarah.

المقدمة:

يعد النفط اوكما يسمى بالذهب الاسود المصدر الرئيسي للتمويل في العراق ،وتتميز صناعة تكرير النفط بتعدد المنتجات المشتركة، اذ يؤدي تكرير النفط الخام الى تجزئته الى عدة منتجات، بعض هذه المنتجات مفيد و مرغوب فيه والبعض الاخر غير مرغوب فيه .وبناءا على ذلك فان هذه المنتجات تصنف الى نوعين ،الاول منتجات رئيسية وهي تلك المنتجات التي تكون قيمتها البيعية عالية مقارنة بالمنتجات الاخرى،اما النوع الثاني فهو منتجات عرضية والتي تكون قيمتها البيعية منخفضة مقارنة بالمنتجات الرئيسية، وفي هذه المرحلة أي مرحلة تكرير النفط الخام تظهر مشكلة امام محاسب التكاليف وهي كيفية توزيع التكاليف المشتركة على المنتجات المشتركة، فعلى الرغم من تعدد الطرق المحاسبية التي يمكن ان تستخدم في هذا المجال الا ان هنالك صعوبة في اختيار أي من هذه الطرق تكون أكثر ملائمة من غيرها في توفير معلومات مفيدة في اتخاذ القرارات لاسيما في ظل ألازمة المالية العالمية التي يشهدها العالم في الوقت الحاضر،خصوصا ان النفط يعتبر مصدر طاقة زائل،فبموجب تقديرات بعض الباحثين ان مصادر احتياطيات النفط في العالم سوف تنتهي بعد مائة عام،الامر الذي يتطلب ضرورة توخي الدقة في اختيار أي من هذه الطرق التي تلائم صناعة تكرير النفط،ونظرا لما يمتاز به نموذج الانحدار المتعدد من مميزات يمكن القول ان الاعتماد عليه في توزيع التكاليف المشتركة يؤدي الى توفير معلومات ملائمة فيما يتعلق بالقياس والرقابة واتخاذ القرارات.

مشكلة البحث: تكمن مشكلة البحث في كيفية الوصول الى توزيع عادل للتكاليف المشتركة في مصفى القيارة من خلال استخدام نموذج الانحدار المتعدد.

فرضية البحث:يبنى البحث على الفرضية آلاتية:

يعد استخدام نموذج الانحدار المتعدد في توزيع التكاليف المشتركة في مصفى القيارة اكثر دقة وعدالة في توزيع التكاليف المشتركة.

اهمية البحث: تاتي اهمية الدراسة من خلال حاجة صناعة تكرير النفط في العراق بصورة عامة وفي مصفى القيارة بصورة خاصة الى معلومات محاسبية كلفوية تساعد على الاستخدام الافضل لهذا المصدر والذي يسمى في بعض الاحيان بالذهب الاسود،اذ يوصف بانه مصدر طاقة زائل، وبالتالي فان توفير معلومات محاسبية كلفوية وخاصة فيما يتعلق بتوزيع التكاليف المشتركة سوف يؤدي الى اتخاذ قرارات سليمة.

هدف البحث:يهدف البحث إلى التعرف على الأتي:

١-مفهوم التكاليف المشتركة في صناعة تكرير النفط وطرق توزيعها بصورة عامة.

٢-توزيع التكاليف المشتركة في مصفى القيارة.

٣-استخدام نموذج الانحدار المتعدد في توزيع التكاليف المشتركة في مصفى القيارة.

خطة البحث: لتحقيق هدف البحث فقد تم تقسيمه الى المحاور التالية:

- المحور الاول:التكاليف المشتركة في صناعة تكرير النفط.
- المحور الثاني: طرق توزيع التكاليف المشتركة في صناعة تكرير النفط.
- المحور الثالث: توزيع التكاليف المشتركة في مصفى القيارة.
- المحور الرابع:نموذج مقترح لتوزيع التكاليف المشتركة في مصفى القيارة.

منهج البحث:لتحقيق هدف البحث فقد اعتمد الباحث على المنهج الوصفي في اعداد الجانب النظري من البحث اعتمادا على ما نشر من رسائل ودوريات وكتب عربية واجنبية ذات العلاقة بموضوع البحث فضلا عن ذلك اعتماد المنهج التحليلي في امكانية تطبيق هدف البحث في مصفى القيارة.

المحور الأول:التكاليف المشتركة في صناعة تكرير النفط

يوجد البترول في الطبيعة باحد اشكال ثلاثة ، فهو قد يوجد في حالة صلبة نسبيا مثل عروق الاسفلت ، وهي حالة اصبحت نادرة الوجود الان ، او قد يوجد في شكل سائل غليظ متميع ، ويسمى حينئذ بالزيت الخام او زيت البترول وهي الحالة الشائعة ،كما قد يوجد في حالة غازية ويسمى الغاز الطبيعي او غاز البترول.(*زايد،١٩٧٦، ٩٩*).وهنا لابد من الاشارة الى ان كلمة بترول(petroleum) لاتينية الاصل وهي مكونة من مقطعين هما(petra) ويعني الصخرو(oleum) ويعني الزيت،وبهذا يكون اللفظ ككل "زيت الصخر".(*عبدالله ،٢٠٠٦، ١٣*)

وتتميز صناعة تصفية النفط اوتكرير النفط عموما بتعدد اصناف منتجاتها المشتركة والمتولدة من استخدام مادة خام واحدة هي (تكرير النفط الخام) الذي يمر في مراحل او مراكز انتاجية متعددة ومتصلة الواحدة منها بالاخرى لاستكمال المواصفات الفنية للمنتجات النفطية المختلفة .(*كاظم، ١٩٨٨، ١٢٦*) حيث ان النفط الخام مكون من مزيج لعدد من المنتجات يتحول كل منها من الحالة السائلة الى الحالة الغازية بدرجات حرارة متفاوتة ، فعملية التصفية المذكورة في جوهرها تجري بتبخر هذه المكونات للنفط الخام بدرجات حرارة متفاوتة ثم فصلها الواحد عن الاخر عن طريق اعادة تحويلها الى حالة السيولة بطرق خاصة ، ويواجه محاسب التكاليف اعقد مشكلة عندما يحاول احتساب كلفة المنتجات النفطية اذا ما كان هدفه الوصول الى ادق النتائج وان اسباب ذلك تعود بالدرجة الاولى الى ان هذه المنتجات تاتي من عملية انتاجية واحدة.(*الحافظ، ١٩٧٢، ١٣٣*). وتحصل هذه المشكلة عندما يكون هناك منتجين او اكثر يتم انتاجهما في مرحلة انتاجية واحدة.(*www.uie.edu*)

وتعرف التكاليف المشتركة بانها تلك التكاليف التي تتحقق في جزء من المرحلة الانتاجية والتي يتم فيها انتاج عدة منتجات في نفس الوقت ،فعلى سبيل المثال عند تصفية النفط الخام ستكون مخرجات هذه المرحلة عديدة مثل (gasoline, diesland,heating oil).(*www.tccd.edu*).كما عرفت التكاليف المشتركة بانها تكاليف عامة تتحقق في مرحلة انتاجية يتم فيها تصنيع منتجين او اكثر.(*Edmonds et al,2003, 203*).

فالتكاليف المشتركة تشمل كافة التكاليف الصناعية التي تتحقق قبل نقطة الانفصال. .(*www.uie.edu*).

وتصنف المنتجات المشتركة بصورة عامة الى نوعين هما منتجات رئيسية ومنتجات عرضية، فالمنتجات الرئيسية هي تلك المنتجات التي لها قيمة بيعية عالية مقارنة مع القيمة البيعية للمنتجات الاخرى، فاذا كان احد المنتجات المشتركة له قيمة بيعية عالية مقارنة بالمنتجات الاخرى فان هذا المنتج يسمى منتج رئيسي،اما المنتجات التي لها قيمة بيعية منخفضة مقارنة بالقيمة البيعية للمنتج الرئيسي فتسمى منتجات عرضية،وقد تكون بعض هذه المنتجات المشتركة قيمتها البيعية صفر (ضياع).ان هذا التصنيف للمنتجات الرئيسية والعرضية يعتمد على اساس القيمة البيعية وبالتالي قد يتغير تصنيف احد هذه المنتجات مع مرور الزمن عندما تتغير قيمته البيعية. (*www.tccd.edu*).

المحور الثاني: طرق توزيع التكاليف المشتركة في صناعة تكرير النفط

هناك العديد من المشاكل الملازمة لطبيعة صناعة التصفية (او تكرير النفط الخام) والنظم المحاسبية المطبقة فيها وطرق حساب كلفة المنتجات النفطية المختلفة.فقسم من هذه المشاكل يرتبط اساسا بطبيعة صناعة التصفية (كونها صناعة تتميز بتعدد منتجاتها النفطية وتعدد مراحل الانتاج المتصلة فيما بينها) وتتعدد الطرق المحاسبية ومدى ملائمة كل طريقة من هذه الطرق الى طبيعة هذه الصناعة وكيفية تلافي مشكلة توزيع التكاليف المشتركة بين المنتجات المنفصلة او الفرعية (حيث ان مشتقات النفط الخام تعتبر من المنتجات المتصلة (او المشتركة) لعمليات تكرير نفس النفط الخام المشتركة.(*كاظم،١٩٨٨، ١٢٩*) وهناك مجموعة من الطرق التي تستخدم في توزيع التكاليف المشتركة يمكن توضيحها بالاتي:

١- طريقة وحدات الانتاج المادية: تحاول هذه الطريقة توزيع التكاليف المشتركة على المنتجات المشتركة على اساس معامل طبيعي معين تشترك فيه جميع المنتجات،حيث تقوم هذه الطريقة بتوزيع التكاليف المشتركة على اساس الحجم او الوزن او أي قياس مادي للمنتجات المشتركة في نقطة الانفصال وتفضل الوحدات الاقتصادية استخدام هذه الطريقة عندما تكون اسعار المنتجات متقلبة كثيرا وفي بعض الاحيان تستخدم هذه الطريقة عندما تكون هناك عمليات تصنيعية مهمة تحدث بين نقطة الانفصال وأول نقطة يجري بيع المنتج فيها، او عندما تكون اسعار المنتجات غير متوفرة.***(البالكي،٢٠٠٦ ، ٤٠)***.

٢- طريقة القيمة البيعية النسبية: ان معظم محاسبي التكاليف يؤيدون طريقة توزيع التكاليف المشتركة على اساس القيمة البيعية النسبية للمنتجات المشتركة حيث ان القيمة البيعية هي تعبير عن مساهمة توليد الربحية بالنسبة لكل منتج وعلى هذا الاساس يتم توزيع التكاليف المشتركة للوصول الى نصيب المنتج منها محسوبا بمقدار مساهمة ذلك المنتج في الربح والذي هو الفرق بين تكلفته والايراد المتحقق منه.***(السيدية، ٢٠٠١ ، ٤٨٢)***.

٣- طريقة التكاليف النسبية :

تعتمد هذه الطريقة على اساس تكوين خبرات خاصة لدى محاسبي التكاليف في شركات البترول الام، بحيث تمكن هذه الخبرات من وضع نسبة لتوزيع التكاليف المشتركة لانتاج الزيت والغاز بينهما.وتتكون هذه الخبرات على اساس انه في شركات الانتاج الضخمة يكون لديها حقول بترول فيها ابار تنتج زيتا خاما فقط،وربما في نفس الحقول او في حقول اخرى ابارا تنتج غازا طبيعا فقط، وهناك غالبية من الابار التي تنتج الزيت والغاز معا. وعن طريق حساب تكاليف الانتاج للابار التي تنتج منتجا واحدا فقط، يمكن تحديد تكلفة وحدة الزيت الى وحدة الغاز، وهذه النسبة يمكن تطبيقها على التكاليف المشتركة للابار المنتجة لزيت وغاز البترول معا، ويعتبر ذلك اساسا منطقيا للتوزيع.***(زايد،١٩٧٦ ، ١١٢)***.

٤- طريقة صافي القيمة البيعية القابلة للتحقق:

هناك حالات لايمكن فيها بيع كافة المنتجات المشتركة عند نقط الانفصال مباشرة وانما يتطلب الامر ضرورة اجراء عمليات صناعية اضافية قبل بيعها لجعلها صالحة للبيع ،فعندما لا تتوفر القيمة البيعية للمنتجات المشتركة عند نقطة الانفصال ،أي بمعنى اخر عندما لا تتوفر اسعار بيع بعض او كل المنتجات عند نقطة الانفصال،ففي هذه الحالة يتم اللجوء الى طريقة صافي القيمة البيعية القابلة للتحقق والتي هي عبارة عن القيمة البيعية للمنتج عند اول نقطة يمكن بيعه فيها مطروحا منها كافة التكاليف المضافة التي تقع بعد نقطة الانفصال ،حيث تفترض هذه الطريقة ان الارباح تتحقق من التكاليف المشتركة فقط، على اساس ان التكاليف المضافة بعد نقطة الانفصال غالبا ما تكون قليلة نسبيا.وفي مثل هذه الحالة يتم توزيع التكاليف المشتركة على انواع المنتجات بنسبة صافي القيمة البيعية لكل منها.***(البالكي،٢٠٠٦ ، ٣٨)***.

٥- طريقة الوحدة الحرارية البريطانية:المقصود بالوحدة الحرارية البريطانية كمية الحرارة اللازمة لرفع درجة حرارة باوند (رطل) واحد من الماء فهرنهيت .والبرميل الواحد من النفط يعادل (عرفا) خمسة ملايين وحدة بينما الالف قدم مكعب من الغاز الطبيعي (كوحدة قياس) يعادل مليون وحدة.ويتم توزيع التكاليف المشتركة بين هذين المنتجين على هذا الاساس.***(عبدالله،٢٠٠٦ ، ١٩١)***.

٦- طريقة الوزن: وهنا تقسم التكاليف المشتركة بين الزيت والغاز على اساس نسبة الوزن لكل منهما .وتعتبر هذه الطريقة دقيقة وموضوعية وبسيطة اذ انها تفترض ان الزيت والغاز ليسا صنفين مختلفين بل صنفا واحد ذا شكلين مختلفين ،فالوزن اذن هو القاسم المشترك الذي يمكن بموجبه ايجاد معدل وسط لتوزيع التكاليف بين الوحدات للصنف

الواحد.ولكن اذا اعتبر الزيت والغاز صنفين مختلفين او اذا اعتبر الغاز صنفا مشاركا او فرعيا للزيت، كان الوزن عندئذ مجرد بسط مشترك شأنه في ذلك شأن طريقة الوحدة الحرارية البرطانية الا انه ليس مقاما مشتركا لان المفروض ان للصنفين طابعا شبه متجانس.*(عبدالله،٢٠٠٦، ١٩٣)*

٧- طريقة سعة الخزان : يمكن القول بان الاعباء التي يتم انفاقها على بئر البترول في شكل عناصر تكاليف مختلفة، هي في واقع الامر ثمن استخراج محتويات الخزان في باطن الارض من زيت البترول الخام او الغاز الطبيعي ، لذلك تقوم هذه الطريقة على اساس ان العملية الرئيسية هو تفريغ ذلك الخزان مما فيه، ونظرا لانه يمكن تحديد سعة الخزان الكلية بواسطة الخبراء الجيولوجيون، ونظرا لانه يمكن تحديد محتويات الخزان من الغاز والزيت، لذلك فانه يمكن اتخاذ نسبة كل من حجم الزيت والغاز الى الحجم الكلي او سعة الخزان كاساس لتوزيع التكاليف المشتركة.ولكن يعاب على هذه الطريقة انه لا توجد علاقة بين حجم المنتج وتكلفة الحصول عليه ،وانعدام العلاقة يجعل هذه الطريقة غير مقبولة قبولا عاما بين محاسبي التكاليف، ومن ناحية اخرى فان الغاز الطبيعي يندفع ويخرج من البئر بسهولة ويسر، بل ويساعد اساسا على خروج زيت البترول الخام، فاذا كان حجم الغاز النسبي اكبر من الزيت، فانه يتحمل وفقا لهذه الطريقة بنسبة اعلى من التكاليف ،بعكس الواقع فان تكلفة خروجه اقل،بل انه يساهم على خفض تكلفة استخراج الزيت الخام لذلك تبدو هذه الطريقة غير عادلة تماما،وان كانت سهلة التطبيق.*(زايد،١٩٧٦، ١١٥)*.

٨- طريقة الكثافة النوعية: من المعروف ان المنتجات البترولية تتفاوت من حيث درجة الكثافة النوعية ،فعملية التقطير تقوم على استخلاص المنتجات البترولية في حدود نسب معينة تبعا لاختلاف كثافة الزيت الخام. ومن هنا نشا التفكير في الربط بين درجات الكثافة المختلفة والتكاليف وهي طريقة قد تكون سليمة بالنسبة لبعض المشتقات علاوة على انها تتميز بسهولة التطبيق .*(عبدالله،٢٠٠٦، ١٩٣)*.

المحور الثالث: توزيع التكاليف المشتركة في مصفى القيارة:

تأسس مصفى القيارة عام ١٩٥٤ وبواقع وحدة إنتاج اسفلت واحدة وبطاقة انتاجية (٢٠٠٠) برميل من نفط خام القيارة يوميا.

وفي عام ١٩٧٨ تم انشاء وحدة ثانية لتتضاعف طاقته الانتاجية اذ اصبحت (٤٠٠٠) برميل يوميا ،ثم بعد ذلك تم اضافة وحدة انتاجية اخرى في عام ١٩٨٠ اذ اصبحت طاقته الانتاجية (٨٠٠٠) برميل يوميا، اما في عام ١٩٨٢ فقد تم انشاء وحدة انتاجية رابعة وبذلك اصبحت طاقته الانتاجية (١٤٠٠٠) برميل يوميا، وتوجد في مصفى القيارة مرافق خدمية متعلقة بالانتاج منها المراجل البخارية التي تستخدم في تجهيز الوحدات الانتاجية بكميات البخار اللازمة للانتاج وكذلك توجد محطات للطاقة الكهربائية حيث تقوم بتوزيع الكهرباء على الاقسام الانتاجية وقسم من هذه المحطات كانت تعمل بالبخار منذو عام ١٩٥٤ الى ان تم تجهيز المصفى بالكهرباء الوطنية.

ومن مميزات النفط الخام في مصفى القيارة انه ثقيل جدا ويعتبر من اثقل النفوط في العالم.كما يحتوي هذا النفط على نسبة كبيرة من الكبريت قد تصل الى ٧% وذلك لقربه من كبريت المشراق.

ولما كانت المشكلة الرئيسية التي يواجهها محاسب التكاليف هي كيف يوزع التكاليف المشتركة بين المنتجات المستخرجة من العملية الانتاجية الواحدة بصورة عادلة بحيث يتحمل كل واحد منها نصيبه الخاص به ،فان المشكلة اكثر تعقيدا بالنسبة للمنتجات النفطية ،اذ ان الكلف المشتركة هذه تكون القسط الاكبر من مجموع كلف الانتاج .فتكلفة النفط الخام لوحده الذي تستخرج منه هذه المنتجات تؤلف في العراق (ومنها مصفى القيارة) مثلا حوالي ٧٠%

من مجموع الكلف والكلف المشتركة ككل تكون ٩٥% من مجموع الكلف. يضاف الى ذلك في عملية التصفية يتحول النفط الخام (بمساعدة مواد كيمياوية اخرى)الى عدد من المنتجات النفطية قسم منها مرغوب فيه ومطلوب في السوق والقسم الاخر لايكون بالضرورة او غير مرغوب فيه بل قد يستخرج كمنتج ثانوي ،(الحافظ،١٩٧٢، ١٣٤)

ان الانتاج في مصفى القيارة يعتمد على الطلب المحلي وان الطاقة الانتاجية للوحدات حسب الظروف الموجودة في المصفى ويقوم المصفى حاليا بانتاج الاسفلت بالدرجة الاساس والذي يعتبر منتج رئيسي اذ تصل نسبة انتاجه احيانا الى ٦٠% من الانتاج، حيث يستخدم في تبليط الشوارع ،كما ينتج المصفى زيت الغاز الثقيل والذي تصل نسبته الى ٢٣% كما ينتج زيت الغاز الخفيف والذي قد تصل نسبته الى ١٠% اما الباقي فهي مفقودات وغازات سامة.

وبالنسبة لتوزيع التكاليف المشتركة في مصفى القيارة (والتي تشكل معظمها تكاليف النفط الخام) فانها توزع على المنتجات باستخدام طريقة عدد الوحدات المنتجة (الطريقة الكمية) ويرى الباحث ان هذه الطريقة لا تلائم مصفى القيارة اذا انها تتجاهل العلاقة الفنية بين التكاليف المشتركة وبين المنتجات المشتركة وبناءا على ذلك يمكن القول ان استخدام نموذج الانحدار المتعدد في توزيع التكاليف المشتركة يكون افضل واكثر موضوعية من الطريقة المتبعة في المصفى ،اذ يستمد هذا النموذج موضوعيته من خلال قدرته على استيعاب طبيعة وظروف العلاقة الفنية للعمليات الانتاجية.

المحور الرابع:نموذج مقترح لتوزيع التكاليف المشتركة في مصفى القيارة

ان النموذج المقترح لتوزيع التكاليف المشتركة والذي يسمى نموذج الانحدار المتعدد يستند على تقدير العلاقة بين عدة عوامل .احدها العامل التابع والاخرى تمثل عوامل مستقلة .فالعامل (او المتغير) المستقل هو العامل الذي يؤدي التغير فيه الى تغير في العامل التابع.وبتطبيق هذا المنطق على الوحدات الاقتصادية فانه يمكن القول ان حجم الانتاج يمثل العامل المستقل والتكاليف تمثل العامل التابع، اذ من المعلوم انه كلما تغير حجم الانتاج تبع ذلك تغير في تكاليف الإنتاج.(السعايدة ،١٩٩٣، ٩٨).ويستمد هذا النموذج موضوعيته من خلال قدرته على استيعاب طبيعة وظروف العلاقات الفنية للعمليات الإنتاجية ،ويعتمد على فكرة معامل الانحدار المتعدد (السببية) الذي ينشا بين حجم التكاليف المشتركة واتجاهات وإحجام التغير في الكميات المنتجة من كل منتج من المنتجات المشتركة،ويستمد هذا النموذج أهميته من إمكانية تبرير استخدامه نظريا اعتمادا على مبدأ الخدمة والمنفعة ومبدأ السببية ،وهي مبادىء هامة في التوزيع بوجه عام، ويمكن صياغة معادلة نموذج الانحدار المتعدد بالشكل التالي: (البالكي،٢٠٠٦، ٤٤_٤٥)

$$Y = B\circ + B1XI1 + B2XI2 + BMXIM + ei\{i = 1,2,.....M\}$$

حيث إن:

Y= قيمة المتغير التابع،وهو حجم التكاليف المشتركة المراد توزيعها.

Xi1= كمية الإنتاج من المنتج الأول في الفترة i

Xi2= كمية الإنتاج من المنتج الثاني في الفترة i

B_o= تقاطع الخط المستقيم، أي التكاليف عندما يكون الانتاج صفرا.

B1= تقيس التغير في التكلفة الكلية لكل تغير مقداره وحدة واحدة في انتاج المنتج X1

B2= تقيس التغير في التكلفة الكلية لكل تغير مقداره وحدة واحدة في انتاج المنتج X2، أي ان (B1وB2) تمثلان معاملات الانحدار او(التكلفة الحدية) للمنتجين(X1,X2).

ei= الاخطاء العشوائية في الفترة (i)،أي الفرق بين القيم المشاهدة والقيم المتوقعة في الفترة(i).

وبتطبيق المعادلة اعلاه على مصفى القيارة فان (Y)هي كمية النفط الخام المستخدمة،و(Bo) هي كمية النفط الخام اللازمة في بداية الانتاج،اما (B1) فتمثل مقدار التغير في كمية النفط الخام نتيجة اضافة برميل واحد من الاسفلت،ويمثل (B2) مقدار التغير في كمية النفط الخام نتيجة اضافة برميل واحد من زيت الغاز الثقيل،و (B3) مقدار التغير في كمية النفط الخام نتيجة اضافة برميل واحد من زيت الغاز الخفيف ،اما (X1) فتمثل كمية الانتاج من الاسفلت ،بينما تمثل (X2) كمية الانتاج من زيت الغاز الثقيل ،وتمثل(x3)كمية الانتاج من زيت الغاز الخفيف ،وهنا لابد من الاشارة ان الباحث استخدم كمية النفط الخام ولم يستخدم تكلفة النفط الخام وذلك لتلافي مشكلة التغير في اسعار النفط من شهر الى اخر والتي تؤثر على العلاقات الفنية بين متغيرات النموذج.والجدول رقم (١) يوضح متغيرات هذا النموذج في مصفى القيارة علما ان البيانات خاصة بسنة (٢٠٠٨)

الجدول رقم (١)

كميات النفط الخام المستخدمة في إنتاج كل منتج والكميات المنتجة* لهذه المنتجات

الفترة المالية	(Y)	(x1)	(X2)	(X3)
كانون الثاني	434000	260400	95480	43400
شباط	261000	١٥١٣٨٠	57420	26100
آذار	372000	208320	74400	37200
نيسان	390000	230100	78000	35100
أيار	341000	214500	68200	30690
حزيران	240000	144000	50400	21600
تموز	372000	219480	78120	26040
آب	434000	256060	91140	30380
أيلول	270000	159300	54000	18900
تشرين الأول	310000	182900	62000	24800
تشرين الثاني	330000	181500	66000	26400
كانون الأول	434000	238700	99820	34720
إجمالي	4188000	2446640	874980	355330

وبإدخال هذه البيانات على الحاسوب فقد تم التوصل الى المعادلة التالية:

The regression equation is

y = 14620 + 0.9252 x1 + 1.9524 X2 + 0.1140 X3

ولمعرفة كيف توصل الباحث إلى هذه المعادلة يمكن الرجوع إلى الملحق (١)علما إن الباحث قد استخدم برنامج(minitab) في استخراج هذه المعادلة،وبعد التوصل الى معادلة نموذج الانحدار يتم توزيع التكاليف المشتركة على المنتجات باتباع الخطوات التالية:

اولا: ضرب معامل التغير لكل منتج في الكمية المنتجة لنفس المنتج ، حيث إن **(0.9252)** هو معامل التغير لمنتوج الإسفلت و**(1.9524)** هو معامل التغير لمنتوج زيت الغاز الثقيل و(**0.1140**) هو معامل التغير لمنتوج زيت الغاز الخفيف كما موضح في الجدول رقم (٢):

الجدول رقم (٢)

* كميات النفط الخام بالبرميل

ضرب معامل(الانحدار) التغير لكل منتج في الكمية المنتجة

الفترة المالية	الإسفلت	زيت الغاز الثقيل	زيت الغاز الخفيف
كانون الثاني	240922	186415	4948
شباط	140057	112107	2975
آذار	192738	145259	4241
نيسان	212889	152287	4001
أيار	198455	133154	3499
حزيران	133229	98401	2462
تموز	203063	152521	2969
آب	236907	177942	3463
أيلول	147384	105430	2155
تشرين الأول	169219	121049	2827
تشرين الثاني	167924	128858	3010
كانون الأول	220845	194889	3958
إجمالي	2263631	1708311	40508

ثانيا:تحديد نسبة توزيع التكاليف المشتركة لكل منتج وكما موضح في الجدول رقم (٣):

الجدول رقم (٣)

الفترة المالية	الإسفلت	زيت الغاز الثقيل	زيت الغاز الخفيف	إجمالي النسبة
كانون الثاني	•%55.73	%43.12	%1.14	%100
شباط	%54.89	%43.94	%1.17	%100
آذار	%56.32	%42.44	%1.24	%100
نيسان	%57.67	%41.25	%1.08	%100
أيار	%59.22	%39.73	%1.04	%100
حزيران	%56.913	%42.04	%1.05	%100
تموز	%56.63	%42.54	%0.83	%100
آب	%56.63	%42.54	%0.83	%100
أيلول	%57.80	%41.35	%0.85	%100
تشرين الأول	%57.74	%41.30	%0.96	%100
تشرين الثاني	%56.01	%42.98	%1.004	%100
كانون الأول	%52.62	%46.44	%0.94	%100

ثالثا:استخدام النسب في الجدول(٣) أعلاه في توزيع التكاليف المشتركة في مصفى القيارة وكما موضح في الجدول رقم (٤):

الجدول رقم(٤)

جدول توزيع التكاليف المشتركة على المنتجات في مصفى القيارة باستخدام نموذج الانحدار المتعدد

الفترة المالية	الإسفلت	زيت الغاز الثقيل	زيت الغاز الخفيف	كميات النفط الخام
كانون الثاني	241878	187155	4967	434000
شباط	143274	114682	3044	261000
آذار	209499	157891	4610	372000
نيسان	224896	160877	4227	390000
أيار	201945	135495	3560	341000
حزيران	136591	100884	2525	240000
تموز	210679	158242	3080	372000
آب	245792	184615	3593	434000
أيلول	156073	111645	2282	270000
تشرين الأول	178979	128031	2990	310000
تشرين الثاني	184844	141843	3313	330000
كانون الأول	228374	201533	4093	434000
إجمالي	2362825	1782892	42283	4188000

الفترة المالية	الإسفلت	زيت الغاز الثقيل	زيت الغاز الخفيف	كميات النفط الخام

• تم استخراج هذه النسبة من خلال قسمة (240922) على (٤٣٢٢٨٥) ولمزيد من التفاصيل انظر الجدول الخاص بضرب معامل التغير لكل منتج في الكمية المنتجة.

كانون الثاني	241878	187155	4967	434000
شباط	143274	114682	3044	261000
آذار	209499	157891	4610	372000
نيسان	224896	160877	4227	390000
أيار	201945	135495	3560	341000
حزيران	136591	100884	2525	240000
تموز	210679	158242	3080	372000
آب	245792	184615	3593	434000
أيلول	156073	111645	2282	270000
تشرين الأول	178979	128031	2990	310000
تشرين الثاني	184844	141843	3313	330000
كانون الأول	228374	201533	4093	434000
إجمالي	2362825	1782892	42283	4188000

يتضح مما سبق اختلاف توزيع التكاليف المشتركة في عينة البحث عن النموذج المقترح ،اذ ان التوزيع المعتمد في مصفى القيارة يعتمد على التقدير الشخصي وبالتالي فهو لا ياخذ بنظر الاعتبار العلاقة الفنية التي تنشا بين حجم التكاليف وحجم الإنتاج . اما التوزيع المعتمد بموجب النموذج المقترح فنجد ان نسبة التوزيع تختلف من فترة الى اخرى باختلاف كمية الانتاج من شهر الى اخر وتاثير ذلك على معامل الانحدار لكل منتج،وهذا الاختلاف سوف ينعكس في النهاية على دقة القرارات التي تبنى على هذه المعلومات .

الخلاصة:

نلاحظ مما سبق ان انتاج اكثر من منتج من مادة واحدة او في مرحلة انتاجية واحدة في نفس الوقت الوقت تسمى بالمنتجات المشتركة وتصنف هذه المنتجات حسب القيمة البيعية الى نوعين ،الاول منتجات رئيسية وهي تلك المنتجات التي تكون قيمتها البيعية عالية مقارنة بالمنتجات الاخرى المشتركة ،اما النوع الثاني فهو منتجات عرضية وهي المنتجات التي تكون قيمتها البيعية منخفضة اذا ما قورنت بالقيمة البيعية للمنتجات الرئيسية ،ولابد من الاشارة الى ان اعتبار منتج رئيسي اليوم لا يكون بالضرورة اعتباره غدا منتجا رئيسيا والعكس صحيح وسبب ذلك هو تغير القيمة البيعية لكل منتج حسب الظروف السوقية،وتسمى التكاليف التي تنفق على هذه المنتجات بالتكاليف المشتركة وان نشوء هذه التكاليف يسبب مشكلة امام محاسب التكاليف تكمن في كيفية الوصول بشكل دقيق الى نصيب كل منتج من هذه المنتجات ،وبالنسبة لقطاع النفط فان المشكلة اكثر تعقيدا اذ تشكل التكاليف المشتركة نسبة عالية جدا من اجمالي التكاليف ،ومن خلال دراسة الباحث لتوزيع التكاليف المشتركة في مصفى القيارة وجد ان الطريقة المتبعة لا تؤدي الى قياس دقيق للتكلفة،فهي تتجاهل العلاقة الفنية بين التكاليف المشتركة وحجم الانتاج وبالتالي فان القرارات التي تبنى عليها تكون غير سليمة الامر الذي يتطلب ضرورة اعادة النظر بهذه الطريقة ،وقد اقترح الباحث نموذج الانحدار المتعدد كطريقة يمكن الوصول من خلالها الى توزيع عادل للتكاليف المشتركة خصوصا الانتاج في مصفى يتم الانتاج فيه بنسب متغيرة من فترة الى اخرى الامر الذي يمكن من تطبيق هذا النموذج فيه اذ يشترط تطبيق نموذج الانحدار المتعدد ان يتم الانتاج بنسب متغيرة ،وبناءا على ذلك يوصي الباحث بتطبيق هذا النموذج في توزيع التكاليف المشتركة هذا من ناحية ومن ناحية اخرى يوصي الباحث بتخطيط ورقابة التكاليف المشتركة باستخدام نموذج الانحدار المتعدد في مصفى القيارة.

المصادر:

أولا:الرسائل الجامعية

١-فائق مال الله محمود جرجس البالكي،٢٠٠٦، طرق توزيع التكاليف المشتركة ودورها في القياس والرقابة واتخاذ القرارات بالتطبيق على مصنع البان الموصل،رسالة ماجستير غير منشورة، كلية الادارة والاقتصاد،جامعة الموصل.

ثانيا:الدوريات:

١-د.محمد عاصم الدين زايد،١٩٧٦،دراسة تحليلية لطرق توزيع التكاليف المشتركة لانتاج زيت وغاز البترول،مجلة الاقتصاد والادارة،العدد الثالث،جامعة الملك عبدالعزيز.

٢- عزيز الحافظ،١٩٧٢،مشاكل احتساب كلفة منتجات المصافي النفطية ،مجلة المحاسب،العدد الثاني.

٣-قاسم ناجي كاظم،١٩٨٨،نظم محاسبة التكاليف لمنهجية جديدة في صناعة التفصية غي العراق،مجلة النفط والتنمية،المجلد (١٣)،العدد (٣٤).

ثالثا:الكتب

١- خالد امين عبدالله،٢٠٠٦، محاسبة النفط،ط٢،دار وائل للنشر،عمان.

٢- منصور ابراهيم السعايدة،١٩٩٣،المحاسبة الادارية مع التركيز على التكاليف لغايات التخطيط_اتخاذ القرارات_الرقابة وتقييم الاداء،ط١،مؤسسة رام للتكنلوجيا والكومبيوتر،مؤتة.

٣- محمد علي احمد السيدية،٢٠٠١،محاسبة التكاليف (دراسة نظرية واجراءات تطبيقية) ط٢،دار الكتب للطباعة والنشر،الموصل

المصادر الاجنبية

1-Thomas p.Edmonds,cindy D.,Bor_Yi Tsay,Nancy W,Schneider, 2003, Fundamental managerial accounting concepts..MCGRAW_HILL

2-Cost allocation:joint products and byproducts. (www.tccd.edu).

3-Cost allocation:joint products(www.uie.edu)

الملحق (١)

Regression Analysis: C1 versus C2; C3; C4

The regression equation is

```
C1 = 14620 + 0.9252 C2 + 1.9524 C3 + 0.1140 C4

Predictor        Coef     SE Coef          T        P
Constant        14620       17162       0.85    0.419
C2             0.9252      0.2499       3.70    0.006
C3             1.9524      0.6030       3.24    0.012
C4             0.1140      0.7685       0.15    0.886

S = 10689       R-Sq = 98.2%     R-Sq(adj) = 97.6%

Analysis of Variance

Source            DF          SS          MS          F
P
Regression         3 51311889623 17103963208    149.69
0.000
Residual Error     8   914110377   114263797
Total             11 52226000000

Source       DF      Seq SS
C2            1 50043966212
C3            1  1265408078
C4            1     2515333
```

434000	260400	95480	43400
261000	151380	57420	26100
372000	208320	74400	37200
390000	230100	78000	35100
341000	214500	68200	30690
240000	144000	50400	21600
372000	219480	78120	26040
434000	256060	91140	30380
270000	159300	54000	18900
310000	182900	62000	24800
330000	181500	66000	26400
434000	238700	99820	34720

This document was created with Win2PDF available at http://www.win2pdf.com.
The unregistered version of Win2PDF is for evaluation or non-commercial use only.
This page will not be added after purchasing Win2PDF.