تأثير تطبيق تقنية التكلفة المستهدفة وأنظمة النقل الذكية على تكلفة النقل

زهراء صباح كاطع الفضلي* فائزة إبراهيم محمود الغبان
جامعة بغداد / المعهد العالي للدراسات المحاسبية والمالية
zahraasabahkataa@gmail.com Faiza.i@pgiafs.uobaghdad.edu.iq

الخلاصة :

يهدف هذا البحث لبيان الدور المهم الذي تؤديه تقنية التكلفة المستهدفة باعتبارها تقنية تتلاءم مع التطورات التكنلوجية الحديثة ، وأنظمة النقل الذكية باعتبارها قوة ثورية في بيئة النقل الحديثة سريعة التوسع ، فهي تجمع بين التكنولوجيا المتطورة وتحليلات البيانات وأنظمة الاتصالات التي تهدف إلى تحسين فعالية شبكات النقل وأمنها، حيث تؤثر تقنية التكلفة المستهدفة على البيئة الخارجية لأنها توفر معلومات وأسس علمية في تحديد التكاليف غير المباشر وصحة في قياس التكلفة منذ البدا بالتخطيط للمشروع وصولاً لتنفيذ المشروع وبيان مدى تأثيرها على تكلفة النقل وأيضاً اتخاذ قرارات مستنيرة في ضوء المنافسة الشديدة وتعدد البدائل .

الكلمات المفتاحية : تقنية التكلفة المستهدفة ، أنظمة النقل الذكية ، تكلفة النقل.

The impact of applying target costing technology and intelligent transportation systems on transportation costs

Zahraa Sabah Katea Al- Fadhli Fayza Ibrahim Mahmoud Al-Ghabban
Post Graduate Institute for Accounting and Financial Studies

Abstract:

This research aims to demonstrate the significant role played by target costing technology as a technique compatible with modern technological developments, and intelligent transportation systems as a revolutionary force in the rapidly expanding contemporary transportation environment. Intelligent transportation systems combine advanced technology, data analysis, and communication systems aimed at enhancing the efficiency and safety of transportation networks. The target costing technique impacts the external environment by providing accurate information and a scientific basis for determining indirect costs, precisely measuring costs from the initial project planning stages through implementation and highlighting their impact on transportation costs. This technology also supports informed decision-making in the face of intense competition and multiple alternatives.

Keywords: Target costing technique, Intelligent transportation systems, Transportation costs

* الباحث الرئيسي : زهراء صباح كاطع الفضلي

المقدمة :

شهد العالم في العقود الأخيرة قفزات هائلة في مجالات التكنولوجيا، بدءاً من الإنترنت والهواتف الذكية وصولًا إلى الذكاء الاصطناعي وأنظمة النقل الذكية التي تعد احد تقنيات إنترنت الأشياء، حيث لعبت هذه التطورات دوراً مهماً في تحسين الأداء وتقليل تكاليف رحلات النقل البري ، وأن دمج تقنية التكلفة المستهدفة مع أنظمة النقل الذكية، يمكن أن تحقق نتائج مثلى في تخفيض تكاليف النقل ،مما يؤدي إلى تحسين وقت تسليم الخدمة المقدمة للزبون، وبالتالي يقلل من التكاليف المرتبطة بالتأخير و يقلل أيضاً من الازدحام المروري ، وتعد تقنية التكلفة المستهدفة المنهج الذي تستخدمه الوحدات الاقتصادية لتحديد سعر صحيح لتقديم الخدمة وإدارة التكلفة لتحقيق الأرباح والبقاء في بيئة تنافسية مما يحقق نتائج أكثر فعالية.

منهجية البحث ودراسات سابقة

اولاً: منهجية البحث :

1-1 مشكلة البحث : لغرض الالمام بجوانب البحث والتعرف على مدى تأثير تطبيق تقنية التكلفة المستهدفة وأنظمة النقل الذكية على تكلفة النقل وهذه الاشكالية دفعت لطرح الاسئلة التالية :

- هل النظام التقليدي للشركة العامة لإدارة النقل الخاص يأثر على تكلفة رحلات النقل البري.
- هل هناك تأثير لأنظمة النقل الذكية على تكلفة رحلات النقل البري .
- هل هناك تأثير لتقنية التكلفة المستهدفة على قياس تكلفة رحلات النقل البري.

2-1 أهمية البحث : تتجلى اهمية البحث العلمية كونه يتناول أكثر من تقنية حديثة والمتمثلة بالتكلفة المستهدفة وأنظمة النقل الذكية ، الذي بدورة يدعم جهود البحث العلمي في مجال دراسة فاعلية الدور الذي تؤديه هذه التقنيات في توفير معلومات ملائمة بهدف التحديد العادل لتكلفة رحلات النقل البري.

3-1 هدف البحث : يتمثل الهدف الرئيسي للبحث في دراسة دور المعلومات المتولدة من استخدام تقنية التكلفة المستهدفة وأنظمة النقل الذكية وبيان اثرها على تكلفة رحلات النقل في الشركة العامة لإدارة النقل الخاص ، ولغرض تحقيق الهدف الرئيسي تم تجزئته الى اهداف الفرعية وكما يلي :

1- توضيح دور تقنية التكلفة المستهدفة وكيفية عملها وماهي تطبيقاتها .
2- بيان تكامل تقنية التكلفة المستهدفة مع انظمة النقل الذكية والافاق التي تجلبها لقطاع النقل الخاص .

4-1 فروض البحث: للإجابة على الاسئلة الفرعية التي تم طرحها في مشكلة البحث تم طرح الفرضيات التالية :

1- نعم يمكن للنظام التقليدي في الشركة مجال البحث التأثير على تكلفة رحلات النقل البري في حال تم تبني الشركة التقنيات الحديثة .
2- نعم هنالك تأثير لأنظمة النقل الذكية على تكلفة رحلات النقل البري.
3- نعم تساعد تقنية التكلفة المستهدفة على تحديد القياس المناسب لتكلفة رحلات النقل البري.

5-1 منهج البحث : لغرض انجاز جانب النظري استخدمت الباحثة المنهج الاستقرائي، حيث تم الاستعانة بالمصادر والدوريات والمراجع العربية والاجنبية والتي تم تجميعها من المواقع الالكترونية فضلاً عن المكتبات المتخصصة، اما فيما يخص الجانب العملي استخدمت الباحثة المنهج الكمي التحليلي الذي يقوم على جمع البيانات من المصادر المتاحة ومن ثم القيام بعملية تحليلها لغرض بناء الاستنتاجات وتقديم المقترحات المناسبة.

6-1 الحدود المكانية والزمانية : الحدود المكانية تم اختيار الشركة العامة لإدارة النقل الخاص بوصفة مجال التطبيق لغرض الاجراء التطبيقي ، وذلك لعدة أسباب منها كون الشركة العامة لإدارة النقل الخاص أحد تشكيلات وزارة النقل الى تقديم أفضل خدمة وذلك لارتباطها الوثيق بحياة المواطنين أثناء تنقلاتهم اليومية من خلال مرائبها العاملة في بغداد والمحافظات ودورها الأساسي في أدارة وتنظيم عمل تلك المرائب والخطوط ، لذى تم اعتماد هذه الشركة لغرض السيطرة على تكاليف الرحلات وادارتها من قبل الشركة العامة لإدارة

النقل الخاص، حيث شهدت تكاليف الرحلات ارتفاعاً ملحوظاً بسبب عدم أدارتها من قبل الشركة.

اما الحدود الزمانية : فقد تم الاعتماد على التقارير والبيانات المالية والكلفوية في الشركة العامة لإدارة النقل الخاص مجال التطبيق وذلك عن سنة (2022) لأنها الأقرب لواقع الحال .

ثانيا : دراسات سابقة : في هذه الفقرة سوف تستعرض الباحثة بعض دراسات سابقة ذات الصلة بموضوع الدراسة حيث يتم التركيز على هدف الدراسة واهم النتائج التي توصلت لها الدراسة وهو احد المناهج المستخدمة في استعراض دراسات سابقة. ويهدف هذا الجانب الى تحديد ما وصلت اليه دراسات سابقة من نتائج وربطها بنتائج هذه الدراسة لغرض الوقوف على آخر التطورات العلمية والعملية في موضوع الدراسة.

1-كاظم ، حاتم كريم (2019)

البيان	تفاصيل الدراسة
العنوان	تكامل تقنيتي الكلفة المستهدفة ومحاسبة استهلاك الموارد لزيادة انتاجية الوحدة الاقتصادية في العراق .
النوع	أطروحة دكتوراه ، في كلية الإدارة والاقتصاد ، جامعة بغداد ، بحث تطبيقي في شركة الاسمنت الجنوبية معمل سمنت بابل.
المشكلة	عدم قدرت معظم الوحدات الاقتصادية في البيئة العراقية على الاستغلال الامثل للموارد مما يجعل الموقف التنافسي ضعيفاً قياساً بالمنافسين الاخرين فضلاً عن ذلك اصبحت الاساليب الكلفوية التقليدية غير قادرة على التعامل مع التغيرات الحاصلة على بيئة الاعمال.
الهدف	محاولة وضع اطار متكامل بين تقنيتي الكلفة المستهدفة ومحاسبة استهلاك الموارد لغرض ادارة التكلفة والعمل على تخفيضها وزيادة الانتاجية في الوحدات الاقتصادية .
أهم الاستنتاجات	ان التعرف السوق التنافسية ودراسة وتحليل البيئة الارجية لتقديم المنتجات التي تلبي حاجات ورغبات الزبائن تطلب دراسة وتحليل موارد الوحدة الاقتصادية والاستغلال الأمثل للموارد من خلال استدام تقنية محاسبة استهلاك الموارد .

2- Celayir (2020)

البيان	تفاصيل الدراسة
العنوان	Target Costing as a Strategic Cost Management Tool and a Survey on Its Implementation in the Turkish Furniture Industry. التكاليف المستهدفة كأداة لإدارة التكلفة الاستراتيجية ومسح حول تنفيذها في صناعة الأثاث التركية
النوع	بحث منشور في مجلة ابحاث الاعمال- تركيا المجلد 12، العدد2 ، ص1308-1321 (دراسة تطبيقية في المؤسسات التابعة لجمعية صناع الاثاث الاتراك)
المشكلة	تكمن مشكلة هذه الدراسة في مدى تنفيذ التكلفة المستهدفة في المؤسسات التابعة لجمعية صناع الأثاث التركية والكفاءات المرتبطة بمبادئ تنفيذ التكلفة المستهدفة.
الهدف	هدفت الدراسة الى خفض التكلفة في المرحلة الأولى من دورة الحياة المنتوج ، إذ تهدف هذه الطريقة في المقام الأول إلى تمكين الشركات من الاستيلاء على هامش الربح المطلوب فضلاً عن تكلفة المنتج وتحديد السعر الذي يتوافق مع ما يرغب العملاء في دفعه ، فأن الغرض من هذه الدراسة هو فحص طريقة تحديد التكلفة المستهدفة ومحاولات تحديد مدى تنفيذها في صناعة الأثاث التركية .
أهم الاستنتاجات	1- تساعد التكلفة المستهدفة في تحديد التكلفة عن طريق طرح هامش الربح المطلوب من سعر السوق المحدد وفقًا لنتائج أبحاث السوق.

	2- عند تطبيقه طوال مرحلة تصميم المنتج ، فإن تحديد التكلفة المستهدفة يعالج في المقام الأول مسألة سد الفجوة بين التكلفة المستهدفة والتكلفة التي تحققها الوحدات الاقتصادية مع وسائلهم الخاصة

3- دراسة عبد الوهاب (2018)

البيان	تفاصيل الدراسة
العنوان	دور نظام النقل الذكي في تقليل الازدحامات المرورية – منطقة باب المعظم في بغداد
النوع	بحث منشور في مجلة الهندسة والتنمية المستدامة – كلية الهندسة – جامعة المستنصرية ، مجلد : 22، العدد :6
المشكلة	ان النقص المعرفي لمفهوم النقل الذكي في المدينة، فضلاً عن المشاكل المرورية المتعددة كالأزدحامات المرورية والتي تعمل على تقليل مستوى الخدمة والراحة والرفاهية ، وتسبب ايضاً تدني في مستوى الخدمة للطريق.
الهدف	معرفة مفهوم النقل الذكي وفوائده وعناصره وانظمته وتطبيقاته وتأثيراته على المدينة .
أهم الاستنتاجات	يعتبر نظام النقل الذكي اهم أدوات تحسين نظام النقل والمرور في المدينة، اذ تعمل على تقليل الازدحامات وتحسين كفاءة شبكة النقل، فضلاً عن تقليل الحوادث المرورية واستهلاك الوقود كما انهُ يراعي جميع عناصر شبكة المرور من ناحية البنى التحتية ووسائط النقل والتي تعمل بشكل متكامل .

4-دراسة فيحان (2017)

البيان	تفاصيل الدراسة
العنوان	استخدام أنظمة النقل الذكية في إدارة المرور في المناطق التنظيمية الجديدة .
النوع	رسالة ماجستير في هندسة النقل والمواصلات بكلية الهندسة المدنية – جامعة دمشق .
المشكلة	الزمن الضائع من جراء التنقلات على المحاور الرئيسية ضمن المدينة كبيرة مقارنة مع المدن ذات المشاكل المرورية وايضاً ضعف الطاقة التمريرية لشبكة الطرق ضمن المدينة والحمولة المرورية العالية التي تعاني منها المحاور الرئيسية والفرعية، والاختناقات المرورية التي تحدث غالبا عند التقاطعات الطرقية المنظمة وغير المنظمة بإشارة ضوئية .
الهدف	وضع رؤية أساسية لتنفيذ الأنظمة الممكن تطبيقها مع وضع مخطط زمني أكثر تركيزاً للنظم القابلة للتنفيذ مستقبلاً بالاعتماد على المشاكل المرتبطةً بالأزدحامات المرورية .
أهم الاستنتاجات	مناقشة العديد من بدائل الحلول لغرض تحسين الأداء المروري لهذه التقاطعات، والنتيجة أنه على ا لرغم من أن هذه الحلول المرورية البسيطة قد أدت الانخفاض أزمة التأخير بنسب متفاوتة، إلا أن هذا التخفيض لم ينعكس على مستويات الخدمة الإجمالية للتقاطعات ككل .

5-دراسة Ibáñez (2018)

البيان	تفاصيل الدراسة
العنوان	Sensor Technologies for Intelligent Transportation Systems تقنيات الاستشعار لأنظمة النقل الذكية.
النوع	بحث منشور في مجلة الهندسة المعمارية والأنظمة وتطبيقات إنترنت الأشياء للمدن الذكية– كلية الاتصالات جامعة كوليما مجلد : 18 ، العدد : 4
المشكلة	تواجه العديد من المدن في جميع أنحاء العالم نمواً غير منضبط في حجم حركة المرور، مما يتسبب في مشاكل خطيرة مثل التأخير والاختناقات المرورية وارتفاع أسعار الوقود وزيادة انبعاثات ثاني أكسيد الكربون والحوادث والطوارئ وتدهور جودة الحياة في المجتمع الحديث.
الهدف	دمج تكنولوجيا الاستشعار مع البنية الأساسية للنقل لتحقيق نظام نقل ذكي مستدام يعالج قضايا مثل المستويات العالية من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون ، والمستويات العالية من الازدحام المروري، وتحسين سلامة الطرق. كما نقوم بوصف المكان الذي يمكن وضع أجهزة الاستشعار فيه في البنية الأساسية للنقل، ونوع المعلومات التي تجمعها وكيف يتم استخدام هذه المعلومات لتحسين النقل وجعله أكثر ذكاءً.
أهم الاستنتاجات	أن أجهزة الاستشعار محوراً أساسياً في أنظمة النقل الذكية في المستقبل، لان استخدامها سيمكن من ابتكار العديد من التطبيقات التي تعزز سلامة المرور، وتساعد في تنظيم حركة السير، وتقديم الدعم للسائقين.

الاطار النظري

2-1 تعريف تقنية التكلفة المستهدفة :

تعد تقنية التكلفة المستهدفة التقدير الدقيق لتكاليف المنتج أو الخدمة على المدى الطويل والتي تمكن الشركة من الوصول إلى الدخل التشغيلي المستهدف للوحدة الواحدة عندما يتم بيعها بالسعر المستهدف، وتعتبر التكلفة المستهدفة للوحدة هي كلفة يلتزم بتحقيقها خلال مراحل دورة حياة المنتج" (Horngren et al.,2018: 547)، والجدول يوضح مجموعة من التعاريف حسب وجهات نظر بعض الباحثين: -

ت	المصدر	التعريف
1	**(علي ، 2022: 435)**	احدى تقنيات إدارة التكلفة الاستراتيجية من خلالها تستطيع الوحدات تحديد تكلفة المنتج أو الخدمة مسبقاً على أساس هامش ربح معين تحدده إدارة تلك الوحدات بناءً على سعر السوق.
2	**(صليحة ، 2022 :11)**	تعد مدخل لإحداث تخفيض في التكلفة ، إذ ان التكاليف المحددة مسبقاً في مرحلة التصميم وتطوير المنتج ينبغي ان لا تتعداها التكلفة الفعلية لإنتاج هذا المنتج، بحيث تحقق تحسن وتطور ملموس للمنتج.
3	**(Celayir,2020:131)**	هي أداة لإدارة التكاليف وتخفيض تكلفة المنتجات في مراحل التخطيط والتصميم، إذ يتم تحقيق ذلك من خلال التركيز على الجهود المتكاملة للوظائف الملائمة جميعها، كالتسويق ،الهندسة، الإنتاج ، كما يتم تطبيق عملية تخفيض التكلفة هذه بشكل مستمر في المراحل الأولية للإنتاج.

ترى الباحثة أن تقنية التكلفة المستهدفة (Target Costing) هي منهجية تستخدمها الشركات لتحديد التكلفة المثلى للمنتج أو الخدمة منذ مرحلة التصميم والتطوير، بحيث يتم تحقيق ربح معين عند بيع المنتج او تقديم الخدمة بالسعر المتوقع، أذ تعتمد هذه المنهجية على مبدأ المنافسة لتعزيز القدرة التنافسية في السوق، تحسين كفاءة ، تقليل الهدر، تعزيز التعاون بين الفرق المختلفة (التصميم، الإنتاج، التسويق) لتحقيق هدف مشترك . من أجل خفض التكاليف لتلبية احتياجات السوق والمستهلكين.

2-2 أهداف التكلفة المستهدفة :

تتمثل أهداف التكلفة المستهدفة بالاتي:-

1- تخفيض كلفة المنتجات وامكانية تحقيق الربح المستهدف دون المساس بالجودة وسعر السوق، (Odendaal, 2009: 168-169).

2- تحقيق رغبات الزبائن وإشباع احتياجاتهم من خلال تقديم منتجات وخدمات متطورة وذات جودة عالية وسعر مناسبين.

3- تحقيق أهداف الإدارة العليا التي تسعى الوحدات الاقتصادية إلى تحقيقها مثل الأرباح والمنافسة على المدى الطويل، (راجخان، 2002: 21).

2-3 خطوات تنفيذ تقنية التكلفة المستهدفة

أن عملية تنفيذ تقنية التكلفة المستهدفة تمر بعدة خطوات وهي :-

الخطوة الاولى : تحديد السعر المستهدف :-

يجب على الوحدات الاقتصادية التي تطبق تقنية التكلفة المستهدفة ان تقوم بأجراء ابحاث السوق لتقدير اسعار السوق التنافسية التي تدفع لغرض الحصول على خصائص معينة للمنتجات (Raiborn & Kinney ,2011: 791) ،حيث أشار " Bahanidin " الى السعر المستهدف هو السعر المقدر للمنتج او الخدمة و الذي يكون الزبون مستعداً لدفعة مقابل الحصول على الخدمة اوالمنتج الذي يحقق متطلباته وحاجاته (Bahanidin & Jusoh,2015,pp:527-530).

الخطوة الثانية : تحديد الربح المستهدف: -

لتحديد الربح المستهدف يجب أن يأخذ بالحسبان أن الوحدة الاقتصادية تنظر إلى عنصرين مهمين، الأول يجب أن يكون الربح المستهدف واقعياً، والثاني يجب أن يكون قادراً على تعويض تكلفة دورة حياة المنتج، وهناك عدد من الطرائق لتحديد الربح المستهدف منها إما على أساس العائد على المبيعات أو نسبة مرجحة من متوسط العائد على المبيعات ومن بين جميع الأساليب أن تحديد الربح المستهدف استناداً إلى التخطيط الطويل أو متوسط الأجل للربح وهو أفضل طريقة لتخطيط أرباح الوحدة الاقتصادية ، ويرجع ذلك إلى أن التخطيط الطويل أو متوسط الأجل يعد التزاماً متفقاً عليه، (2014:5, Baharudina& Jusohb).

الخطوة الثالثة : تحديد التكلفة المستهدفة :-

أشار (Kwah ,2004:38) هي التكلفة المسموح بها، حيث أن الهدف من التكلفة المستهدفة هو المحافظة على جودة المنتج التي يرغب بها الزبائن، من خلال انجازها عن طريق المهندسين والمصممين لابتكار الطرق لخفض تكلفة تصنيع المنتج ، حيث يتم احتساب التكلفة المستهدفة وفق المعادلة الآتية :

التكاليف المستهدفة = السعر المستهدف – الربح المستهدف

الخطوة الرابعة : احتساب التكلفة الحالية :-

بعد تحديد التكلفة المستهدفة يتم احتساب التكلفة الحالية للمنتج التي تتضمن جميع تكاليف دورة حياة المنتج، كما ان استعمال النظم الجديدة في احتساب التكاليف يسهم في تحديد فقرات التكلفة بصورة دقيقة (البلداوي والكواز، 2016: 182).

الخطوة الخامسة : تحديد فجوة التكاليف:-

ويرى (Bierer&Gotze,2013:437)، إن تحديد فجوة التكاليف يكون عن طريق تخفيض التكلفة الحالية للمنتج من التكلفة المستهدفة بهدف تحديد الوفورات الكلفويه المطلوبة للوحدة الاقتصادية على المستوى التنافسي.

2-4 أدوات تحقيق التكلفة المستهدفة :-

أشار " Kinney&Raiborn, 2011:792 " الى اساليب تحجيم التكلفة و عرفها على انها " مجموعة من الادوات أو

الإجراءات يتم استخدامها للقضاء على فجوة التكاليف ، وذلك بإبعاد كافة العمليات التي لا تضيف قيمة للمنتج او الخدمة ، وهذا يتطلب التحاور مع الأطراف ذات العلاقة بالمنتج في الوحدة الاقتصادية، مثل الادارة وأقسام التصميم الإنتاج، التكاليف، التي من شأنها المساهمة في تحقيق الكلفة المستهدفة، ومن ابرز هذه الادوات هي :

1- هندسة القيمة (Value Engineering (VE.
2- الهندسة العكسية Reverse Engineering (RE).
3- المقارنة المرجعية Benchmarking(BM) .

2-5 مفهوم أنظمة النقل الذكية :

تعتبر أنظمة النقل الذكية نهج يدمج التقنيات الحديثة في أنظمة النقل لتحسين كفاءة التنقل في المناطق الحضرية ولذلك يدعو العالم أجمع إلى التكنولوجيا الرقمية، وتسخير تطورها، لمواجهة التحديات، والمخاوف المحتملة التي تثير الممارسات القائمة على التكنولوجيا في المناطق الحضرية، وذلك لتوفيرها البيانات والتقنيات الضخمة التي يمكن أن تحسن كيفية عمل المدن، لآنه يخلق نظاماً أكثر تكيفًا مع الظروف المتغيرة ويسمح بإدارة وحل المشكلات في مجال النقل بسلاسة، ويعتبر نظام تلقائي ومستجيب للطلب في الوقت الفعلي (Erdmann,2024:315-316).

2-5-1 أهداف أنظمة النقل الذكية:

تعد أنظمة النقل الذكية (ITS) أكثر فاعلية في تطوير النقل والحركة المرورية حيث تسعى لتحقيق جملة من الأهداف رئيسية ومنها (Robert,2008:1):-

أ- الانتاجية (Productivity) : تحقق تحسينات الانتاجية في تقليل كلفة مقدمي خدمة النقل، والمسافرين وشركات الشحن .

ب- السلامة المرورية (Safety): وتقاس السلامة المرورية عن طريق التغيرات في معدل الحوادث أو غيرها من المقاييس مثل سرعة المركبات والتصادم المروري.

ت- الطاقة والبيئة (Energy and Environment) :من خلال تقليل الوقود وتقليل الانبعاثات الغازية الملوثة للبيئة.

2-5-2 مكونات أنظمة النقل الذكية

تشكل أنظمة النقل الذكية نظام متكامل من التقنيات والبرامج والهياكل التي تهدف إلى تحسين كفاءة خدمات النقل في المدن. وتشمل المكونات التالية :

1- **مركز إدارة المرور (TMC)** : هو مركز إدارة النقل، حيث يتم جمع البيانات وتحليلها ودمجها مع المفاهيم التشغيلية والتحكمية الأخرى لإدارة شبكة النقل المعقدة، يشكل النقطة المحورية لتوصيل المعلومات المتعلقة بالنقل إلى وسائل الإعلام وسائقي السيارات،(Vanajaks,2010:14).

2- **الحصول على البيانات** Acquisition Data : الحصول على البيانات والاتصالات السريعة الشاملة والدقيقة هو امر بالغ الأهمية للمراقبة و التخطيط الاستراتيجي بالوقت المحدد و من اهم ادوات الحصول على البيانات نجد:

أ- **اجهزة الاستشعار(Sensor)** :استخدمت أجهزة الاستشعار والكشف في الطرق السريعة للعد والمراقبة و السيطرة ،اعتمدت اولى اجهزة الاستشعار على الصور(مثل اجهزة الكشف البصرية) و الصوت (كاشفات صوتية) و وزن السيارة التي تسببها الضغط والاهتزاز (اجهزة استشعار الزلازل) على سطح الطريق وقد تقدمت هذه التقنية وبدأت باستخدام اجهزة متنوعة منها اجهزة الكشف المغناطسية والأجهزة تحت الحمراء والموجات فوق الصوتية والرادار والفيديو توضع في مداخل الطرق (Luz&Lawrence,2000:30).

ب- **معرفات السيارات** الالي (AVL): يستخدم هذا النظام مجموعة من اجهزة القراءة و هوائيات معرفات السيارات الالي حيث توضع هذه الاجهزة في جوانب الطريق أو على هياكل علوية ، وتقوم الهوائيات بأرسال إشارة التردد اللاسلكي بمجرد دخول الطرق السريعة ، حيث تستجيب المركبة للإشارة اللاسلكية والهوية المعرفة بها ويتم تحديد الوقت والتاريخ بواسطة القارئ ثم ترسل هذه البيانات الى الحاسوب المركزي حيث يتم معالجتها و تخزينها و تمكن هذه التقنية من تعقب المركبة من خلال ارقام تعريف السيارة على طول نظام الطرق السريعة و يتم احتساب وقت الرحلة

من خلال هذه الانظمة التي لها القدرة على جمع كمية كبيرة من البيانات (عبد الوهاب ، 2018: 14).

ج- **نظام تحديد المواقع العالميGPS:** هو نظام الملاحة عبر الاقمار الصناعية والذي يعتمد بعض نظم النقل الذكية على تكنولوجية الGPS المصممة من قبل الولايات المتحدة الامريكية حيث يتم قياس المسافة ما بين مستعملي GPS وبعض الاقمار الصناعية المعروفة من اجل تحديد موقع المستعمل عن طريق الخرائط الرقمية ويقوم النظام بالتحديث الآلي لموقع المركبة كل ستين ثانية وارسال البيانات الى انظمة تتبع على مدار الاربع والعشرين ساعة (**معالي ،2002: 40**).

يتناول هذ المبحث تطبيق تقنية التكلفة المستهدفة وأنظمة النقل الذكية كمقترح لتصميم التطبيق الحجز الالكتروني للرحلات في الشركة العامة لإدارة النقل الخاص (عينة البحث) ومن ثم تحديد مدى تأثيرهما على تكلفة رحلات النقل البري وكسب ميزة تنافسية للشركة محل التطبيق ، أذ يتطلب تطبيق تقنية التكلفة المستهدفة في الشركة الخطوات التالية :-

3-1 الخطوة الأولى: دراسة واقع السوق المحلي

في هذه الخطوة يتم فهم أسعار النقل المتداولة في السوق المحلي للشركات المنافسة ، حيث اعتمدت الباحثة التطبيقات الالكترونية للثلاثة شركات وهي (بلي ، كريم ، أوبر) للحصول على المعلومات الخاصة بكل شركة حول أسعار الرحلات لفئة توفير وأوقاتها واماكنها المختلفة في بغداد ، والجدول يوضح ذلك :

الجانب التطبيقي

جدول رقم (1): أسعار الرحلات للشركات (بلي ، كريم ، أوبر)

ت	نقطة الانطلاق	نقطة الوصول	أسعار رحلات الشركة			
			بلي (دينار)	كريم (دينار)	أوبر (دينار)	الاجمالي (دينار)
.1	الغزالية	المنصور	7,500	9,632	8,420	25,552
.2	الغزالية	مطار بغداد	16,500	18,680	24,608	59,788
.3	الغزالية	الجادرية	10,250	11,873	11,296	33,419

3-2 الخطوة الثانية : تحديد متوسط السعر المستهدف

في هذه الخطوة يتم تحديد متوسط لأسعار الرحلات للشركات المنافسة لفئة توفير ، يتم جمع اسعار الرحلات لكل واجهة (نقطة الانطلاق – نقطة الوصول) للشركات المنافسة وتقسيمها على عدد الشركات المنافسة والبالغة (3 شركات) وحسب المعادلة الاتية :

{ متوسط السعر المستهدف = مجموع اسعار الرحلات المنافسة ÷ عدد الشركات المنافسة }

والجدول يوضح متوسط السعر المستهدف للرحلة كالتالي :

الجدول رقم (2) : متوسط السعر المستهدف للرحلة

ت	نقطة الانطلاق	نقطة الوصول	متوسط السعر المستهدف لخدمات النقل	
			الاجمالي (دينار) (1)	السعر المستهدف (الدينار) (2) = (1) ÷ 3
.1	الغزالية	المنصور	25,552	8,517
.2	الغزالية	مطار بغداد	59,788	19,929
.3	الغزالية	الجادرية	33,419	11,140

3-3 الخطوة الثالثة : تحديد هامش الربح المستهدف

بعد ان تم تحديد متوسط السعر المستهدف في الخطوات السابقة للرحلات لكل واجهة (نقطة الانطلاق – نقطة الوصول) ، لابد من تحديد هامش ربح المرغوب به من قبل الشركة العامة لإدارة النفل الخاص ، وبما أن الشركة هي احدى تشكيلات وزارة النقل والذي تسري عليها قوانين وتعليمات التي تصدرها الوزارة ، فأن نسبة هامش الربح التي ترغب به هو يتراوح بين (10%– 15%) ، وحسب المعادلة التالية:

{ الربح المستهدف = سعر الخدمة المقدمة المستهدف x نسبة الهامش المرغوب }

والجدول يوضح ذلك :

الجدول رقم (3) : هامش الربح المستهدف

ت	نقطة الانطلاق	نقطة الوصول	هامش ربح مستهدف	
			سعر الخدمة المقدمة المستهدف (دينار) (1)	الربح المستهدف(دينار) (2)=(1)×10%
.1	الغزالية	المنصور	8,517	852
.2	الغزالية	مطار بغداد	19,929	1,993
.3	الغزالية	الجادرية	11,140	1,114

4-3 الخطوة الرابعة : تحديد التكلفة المستهدفة

بعد القيام بتحديد متوسط السعر المستهدف(للخدمة) وهامش الربح المرغوب به قامت الباحثة بتحديد التكلفة المستهدفة للرحلات ، وفقاً للمعادلة التالية :

{ التكلفة المستهدفة = متوسط سعر الخدمة المقدمة المستهدف – هامش الربح المستهدف }

والجدول يوضح ذلك :

الجدول رقم (4) : التكلفة المستهدفة

ت	نقطة الانطلاق	نقطة الوصول	التكلفة المستهدفة للرحلة		
			سعر الخدمة المقدمة المستهدف (دينار) (1)	الربح المستهدف (2)	التكلفة المستهدفة (3) = (1)– (2)
.1	الغزالية	المنصور	8,517	852	7,665
.2	الغزالية	مطار بغداد	19,929	1,993	17,936
.3	الغزالية	الجادرية	11,140	1,114	10,026

3-5الخطوة الخامسة :تحديد التكلفة الحالية

تمثل تكلفة الرحلة للتكسي الجوال التقليدي الذي ينقل الركاب من نقطة الى اخرى ، حيث ينتقل السائق من منطقة الى اخرى دون تحديد هدف معين لحين التقاء بالراكب وهذه التكلفة التي يتحملها الزبون والتي تحدد من قبل السائق ، وعادتاً تكون تكلفة الرحلة مرتفعة و غير واضحة بسبب صرف السيارة للوقود نتيجة البحث عن الراكب وايضاً الرسوم الاضافية التي تعتمد على المسافة والوقت والازدحام المروري .حيث قامت الباحثة بمقابلة مجموعة من سائقي التكسي الجوال من اجل تحديد تكاليف الرحلات وفقاً للنظام التقليدي للنقل ، والجدول يوضح ذلك :

الجدول رقم (5) : التكلفة الحالية للرحلات

ت	نقطة الانطلاق	نقطة الوصول	التكلفة الحالية للرحلات
.1	الغزالية	المنصور	8,500
.2	الغزالية	مطار بغداد	20,000
.3	الغزالية	الجادرية	12,000

3-6 الخطوة السادسة : تحديد الفجوة (Gap) بين التكلفة المستهدفة و التكلفة الفعلية

لحساب الفجوة بين التكلفة المستهدفة والتكلفة الفعلية في شركات النقل للرحلات، يمكن استخدام المعادلة التالية:

{ مقدار الفجوة (Gap) = التكلفة المستهدفة – التكلفة الحالية }

والجدول يوضح ذلك :

الجدول رقم (6) : الفجوة (Gap) بين التكلفة المستهدفة والتكلفة الحالية المبالغ بالدينار العراقي

ت	نقطة الانطلاق	نقطة الوصول	التكلفة المستهدفة (2)	التكلفة الحالية للرحلات (1)	تخفيض التكلفة المستهدفة(الفجوة) (3)= (1)-(2)	النسبة % (4) =(3) ÷ (1)
.1	الغزالية	المنصور	7,665	8,500	835	10
.2	الغزالية	مطار بغداد	17,936	20,000	2,064	10
.3	الغزالية	الجادرية	10,026	12,000	1,974	16

7-3 الخطوة السابعة : تحجيم التكلفة الحالية لتحقيق التكلفة المستهدفة باستعمال هندسة القيمة

بعد تحديد مقدر التخفيض (الفجوة) للوصول للتكلفة المستهدفة ، سيتم استخدام أحد اساليب تحجيم التكلفة للقضاء على فجوة التكاليف ، وذلك بإبعاد كافة العمليات التي لا تضيف قيمة للخدمة ، وهذا يتطلب التحاور مع الأطراف ذات العلاقة بالخدمة في الشركة العامة لإدارة النقل الخاص، مثل الادارة وقسم تكنولوجيا المعلومات والحاسبة ، وقسم التكاليف، التي من شأنها المساهمة في تحقيق التكلفة المستهدفة ، قامت الباحثة باستعمال هندسة القيمة لكونها من الأدوات التي تعمل على تحقيق المعايير المطلوبة من الجودة والوظيفة ، لأنها عملية منهجية لتصميم منتج يتطابق اداءه الوظيفي مع توقعات الزبون وباقل كلفة ممكنة ، وتعد هندسة القيمة طريقة نظامية لتحسين قيمة الخدمات باستعمال الفحص والدراسة للوظائف والقيمة ، **اما مراحل تطبيق تقنية هندسة القيمة تمر بعدة خطوات كالاتي :**

1- تحديد الأهداف التي تتضمن عملية التحسين والتطوير .
2- تهيئة التصميم الهندسي للتطبيق ، وفقا لاحتياجات ورغبات الزبائن .
3- تقديم خطة هندسة القيمة (دراسة تفصيلية شاملة عن التطبيق الالكتروني).
4- تطبيق خطة هندسة القيمة مع متابعة وتقييم النتائج التي يتم التوصل إليها.
5- خلاصة نتائج حساب تكاليف رحلات النقل للتكسي الجوال .

3-8 قامت الباحثة بأعداد دراسة شاملة للتطبيق الحجز الالكتروني للرحلات والذي يعد من ضمن خطة تطبيق هندسة القيمة للتطبيق مع متابعة وتقييم النتائج التي يتم التوصل إليها وكما يلي :

تمثل الخطوة الرابعة من خطوات هندسة القيمة وبعد ما تم تحديد الاهداف المرجوة للمشروع ووضع خطة شاملة لتنفيذ

المشروع سيتم تطبيق خطة هندسة القيمة مع متابعة وتقييم النتائج التي يتم التوصل إليها ، ويكون ذلك بعد موافقة الإدارة، حيث يتم التطبيق وفق الخطة التي تم وضعها، هنالك بعض العناصر الرئيسية التي يجب أخذها بعين الاعتبار للوصول الى التكلفة المستهدفة كالتالي :

أولاً: أجرة البداية (فتح العداد):- تكون هناك تكلفة ثابتة تُفرض عند بداية الرحلة، وتُعرف أحياناً بأجرة فتح العداد، هذا المبلغ يُحتسب بغض النظر عن المسافة التي ستقطعها.

ثانياً : سعر الكيلومتر:- تشمل تكلفة الرحلة بعد أجرة البداية على سعر لكل كيلومتر يتم قطعه.

ثالثاً :الوقت:- في بعض المناطق، يتم أيضاً احتساب تكلفة إضافية بناءً على الوقت الذي تستغرقه الرحلة، خاصةً إذا كانت الرحلة في أوقات الازدحام، يمكن أن تُحتسب الأجرة في الدقائق أو بالسعر المتفق عليه لكل فترة زمنية.

رابعاً: الانتظار(التأخير) :- إذا كان هناك انتظار أثناء الرحلة، قد يتم فرض رسوم إضافية على الفترة التي يقضيها السائق في الانتظار.

وترى الباحثة من الضروري الانتقال إلى مرحلة التفكيك للتكلفة الحالية بهدف تخفيض تكلفة الرحلات النقل للتكسي الجوال، إذ سيؤدي التفكيك في النهاية إلى إعادة حساب التكلفة الحقيقية لكل رحلة من الرحلات ،حيث يمكن تحديد التكلفة الفعلية الاجمالية للرحلة من خلال التقديرات (اجرة بداية الرحلة هي 1,000 دينار) ، والمسافة تحتسب بالكيلو متر يقدر بمبلغ 300 دينار/ كم ، الوقت يحتسب بالدقائق بسعر 40 دينار /دقيقة ، في حال تأخر الزبون على الكابتن تضاف مبلغ رسوم التأخير الى أجرة الرحلة ، حيث يكون السعر الادنى للرحلة هو 3,000 دينار ، يمكن الغاء حجز الرحلة خلال (5 دقائق) من تعيين الكابتن ، بعد ذلك سيتم تطبيق رسوم إلغاء الحجز ، وتكون رسوم الغاء 1,000 دينار تستقطع من محفظة الزبون).

والمعادلة التالية توضح احتساب التكلفة الفعلية الاجمالية:

{ التكلفة الفعلية الاجمالية للرحلة = 1000 + (المسافة x 300 دينار). }

والجدول يوضح التكلفة الفعلية الاجمالية للرحلة بعد تنفيذ المشروع وكما يلي :

الجدول رقم (7) : التكلفة الحالية الاجمالية للرحلة بعد تنفيذ المشروع

ت	نقطة الانطلاق	نقطة الوصول	أجرة البداية دينار (1)	المسافة كم (2)	الدقيقة (3)	السعر للكيلو متر دينار (4)	التكلفة الفعلية الاجمالية للرحلة (5)
.1	الغزالية	المنصور	1,000	17,9	33	300	6,370
.2	الغزالية	مطار بغداد	1,000	25,5	47	300	8,650
.3	الغزالية	الجادرية	1,000	22,4	43	300	7,720

3-9 خلاصة نتائج حساب تكاليف رحلات النقل للتكسي الجوال

تمثل الخطوة الخامسة من خطوات هندسة القيمة ويتم فيها عرض ملخص لنتائج حساب تكاليف الرحلات المختارة والواردة في الفقرات السابقة ، والجدول يوضح ذلك :

الجدول رقم (8) : خلاصة نتائج حساب تكاليف رحلات النقل للتكسي الجوال والمبالغ بالدينار العراقي

ت	نقطة الانطلاق	نقطة الوصول	التكلفة الفعلية للرحلات (1)	التكلفة المستهدفة (2)	تخفيض التكلفة المستهدفة (الفجوة) (3)= (1)-(2)	تكلفة الرحلة بعد التفكيك (4)	مقدار الفجوة بعد التفكيك (5)=(2)-(4)	النسبة % (6)=(5) ÷ (2)
.1	الغزالية	المنصور	8,500	7,665	835	6,370	1,295	17
.2	الغزالية	مطار بغداد	20,000	17,936	2,064	8,650	9,286	52
.3	الغزالية	الجادرية	12,000	10,026	1,974	7,720	2,306	23

وبناءً على ما تقدم حققت الباحثة المتطلبات الرئيسية لتقنية التكلفة المستهدفة لكونها احد تقنيات ادارة التكلفة الاستراتيجية لأنها المتغير الرئيسي الاول موضوع البحث وساهمت بشكلٍ فعال في انخفاض تكاليف الرحلات ، وتوسيع اعمال الشركة العامة للإدارة النقل الخاص في ظل دخول الشركات المنافسة في سوق النقل البري، ويمكن القول أثبات فروض البحث الرئيسية والتي تنص على الاتي:

" يمكن للنظام التقليدي في الشركة مجال البحث التأثير على تكلفة رحلات النقل البري في حال تم تبني الشركة التقنيات الحديثة ، هنالك تأثير لأنظمة النقل الذكية على تكلفة رحلات النقل البري، وتساعد تقنية التكلفة المستهدفة على تحديد القياس المناسب لتكلفة رحلات النقل البري "

الاستنتاجات والتوصيات

اولاً: الاستنتاجات:

1- هنالك تأثير بين تقنية التكلفة المستهدفة وأنظمة النقل الذكية لأن انظمة النقل الذكية تعمل في ظل تقنية التكلفة المستهدفة والعكس صحيح .

2- افتقار الشركة لاستخدام التقنية الحديثة لتحسين خدمة النقل المقدمة للمواطنين للسيطرة على الحركة المرورية. بسبب ضعف الشركة من استغلال التطور الحاصل في مجال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وتقديم الخدمات عن طريق شبكات الانترنيت والدفع بموجب البطاقات الالكترونية وسرعة تحصيل المبالغ عن طريق التحويل الالكتروني، حيث لازالت الشركة تتعامل بالطرائق التقليدية في التحاسب الدوري.

3- عند تطبيق تقنية التكلفة المستهدفة وأنظمة النقل الذكية في الشركة عينة البحث تم الحصول على تكاليف منخفضة لرحلات النقل قياساً برحلات الواقع الفعلي ورحلات الشركات المنافسة ويعتبر مؤشر ايجابي لتبني تلك التقنيات الحديثة مما يؤثر بشكل واضح على تكلفة النقل .

4- تهتم تقنية التكلفة المستهدفة بالتخطيط والتنظيم في جميع مراحل واقسام الوحدة الاقتصادية بهدف تقديم خدمات متطورة ومنخفضة التكاليف بالنسبة للزبون مما تحقق الارباح المرغوب بها في الاجل الطويل.

ثانياً : التوصيات :

من خلال النتائج المتوصل إليها يمكن إدراج بعض الاقتراحات التالية:

1- توصي الباحثة بأهمية وجود نظام للتكاليف فعال ليسهم في احتساب التكاليف للوصول الى بيانات كلفوية تساعد في تحديد وقياس كلفة خدمات النقل بصورة صحيحة.

2- من المفيد ادخال تكنولوجيا المعلومات وتقنية أنظمة النقل الذكية ضمن أنشطة الشركة لتعكس صورة على اهتمام الشركة بواقع الخدمات المقدمة الى الزبون وتخفيض تكلفتها لكسب رضاه.

3- على الوحدات الاقتصادية استعانة بذوي الخبرة والمعرفة في هذا المجال، بالإضافة الى تعزيز قدرات الموظفين

والإداريين وخاصة لهم علاقة مباشرة بالتصميم والعملية الإنتاجية من خلال دورات تدريبية على ممارسة هذه التقنية.

4- ضرورة تفهم جميع الوحدات الاقتصادية الهادفة لتحقيق الأرباح في الأجل الطويل لأهمية تقنية الكلفة المستهدفة.

المصادر :

[1] البلداوي، شاكر عبد الكريم، صلاح مهدي الكواز،(2016)" استعمال تقنيتي التكلفة على اساس الوظائف الموجهة بالوقت والتكلفة المستهدفة في تحسين قيمة المنتج " دراسة تطبيقية في الشركة العامة للصناعات النسيجية في الحلة – معمل النجف للألبسة الرجالية ، جامعة المستنصرية ، كلية الادارة والاقتصاد، مجلة العراقية للعلوم الادارية ، المجلد (12) ، العدد (48).

[2] راجخان, ميساء محمود محمد (2002): "دور التكاليف المستهدفة في تخفيض التكاليف وتطوير المنتجات ، دراسة ميدانية على المشروعات الصناعية في مدينة جدة"، رسالة ماجستير غير منشورة في ادارة الاعمال، جامعة الملك عبد العزيز ، كلية الادارة والاقتصاد, المملكة العربية السعودية.

[3] صليحة خليف، (2020) "التكلفة المستهدفة واهميتها في ترشيد قرار تسعير المنتجات بالمؤسسة الاقتصادية"، رسالة ماجستير، جامعة محمد بوضياف بالمسيلة، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، قسم علوم التسيير، تخصص إدارة الإنتاج والتمويل.

[4] علي، نوفل زهير (2022)، دور استراتيجية إعادة التمركز في ترشيد التكاليف وتحقيق الميزة التنافسية للوحدات الاقتصادية"، بحث تطبيقي في معمل البان أبو غريب، مقدم إلى مجلس المعهد العالي للدراسات المحاسبية والمالية، جامعة بغداد من متطلبات نيل شهادة محاسب كلف والإدارية.

[5] فيحان ، حسن ، (2017) ،" استخدام أنظمة النقل الذكية في إدارة المرور في المناطق التنظيمية الجديدة " ، رسالة ماجستير في هندسة النقل والمواصلات بكلية الهندسة المدنية ، جامعة دمشق ، سوريا.

[6] كاظم ، حاتم كريم ،(2019) ، تكامل تقنيتي الكلفة المستهدفة ومحاسبة استهلاك الموارد لزيادة انتاجية الوحدة الاقتصادية في العراق ، أطروحة دكتوراه ، في كلية الإدارة والاقتصاد ، جامعة بغداد ، بحث تطبيقي في شركة الاسمنت الجنوبية معمل سمنت بابل.

[7] معالي ،فهمي حيدر ، (2002) " نظم المعلومات، مدخل لتحقيق الميزة التنافسية "، الإسكندرية، الدار الجامعية للنشر.

[8] الوهاب ، اريج محي عبد(2018) " دور نظام النقل الذكي في تقليل الازدحامات المرورية" ، منطقة باب المعظم في بغداد بحث منشور في , مجلة الهندسة والتنمية المستدامة ، جامعة المستنصرية، مجلد (22) ، العدد(6)، العراق.

[9] Baharudina , Norhafiza& Jusohb , Ruzita (2015), "Target Cost Management (TCM): a Case Study of An Automotive Company " Global Conference on Business & Social Science-2014, GCBSS-2014, 15th & 16th December.

[10] Bierer, A. & Gotze, U. (2013) "Target Costing for Energy & Cost Oriented Product Development", Chemnitz University of Technology, Chair of Management Accounting & Control, pp (435-450).

[11] Celayir, D. (2020). Target Costing as a Strategic Cost Management Tool and a Survey on Its Implementation in the Turkish Furniture Industry, Journal of Business Research-Turk,vol.

[12] Horngren, Charles T., Datar, Srikant M., & Rajan, Madhav V. (2018), "Cost accounting – a managerial emphasis", 16th ed., Pearson Education Limited, England.

[13] Juan Guerrero-Ibáñez, Sherali Zeadally and Juan Contreras-Castillo,(2018) “Sensor Technologies for Intelligent Transportation Systems”, Faculty of Telematics, University of Colima, 333 University Avenue, Colima C.P. 28040, Mexico.

[14] Kinney, Michael R. & Raiborn, Cecily (2011) "Cost Accounting – Foundation & Evolutions", 8th ed.,

South- Western, Cengage Learning, USA.

[15] Kwah, D. (2004): "Target Costing in Swedish Firms – Fiction, Fad or Fact, An Empirical Study of Some Swedish Firms", Master's Thesis Number 2004:24 GBS Gothenburg University.

[16] Luz Elena Y. Mimbela Project Manager The Vehicle Detector Clearinghouse New Mexico State & Lawrence A. Klein, Ph.D., P.E. Private Consultant University,(2000) "A Summary of Vehicle Detection and Surveillance Technologies used in Intelligent Transportation Systems Funded by the Federal Highway Administration's Intelligent Transportation Systems" Joint Program Office Produced by The Vehicle Detector Clearinghouse.

[17] Odendaal, MM. (2009): "The Estimation and Management of Cost Over The Life Cycle of Metallrgical Research Progects", Faculty of Economic and Management Sciences, University of Pretoria.

[18] Robert P. Maccubbin, Barbara L. Staples, Firoz Kabir, Cheryl F. Lowrance, Michael R. Mercer, Brian H. Philips, Stephen R. Gordon,(2008) " Intelligent Transportation Systems Benefits, Costs, Deployment, and Lessons Learned , Sponsoring Agency", Name and Address Department of Transportation Research and Innovative Technology Administration Intelligent Transportation Systems Joint Program Office 1200 New Jersey Avenue, SE Washington, D.C.

[19] Studies in Energy, Resource and Environmental Economics: Georg Erdmann, Former Chair of Energy Systems, Technical University of Berlin ،2024.

[20] Vanajakshi, Lelitha and others (2010) "Intelligent Transportation Systems: Synthesis Report in ITS Including Issues and Challenges in India" Center of Excellence in Urban Transport, India Institute of Technology Madras, India, p. 14.