التحليل الاقتصادي لانشاء تقاطع مجسر بمستويات متعددة في مدينة الديوانية بالاعتماد على معاملات النمو الاقتصادي، المروري، ومستوى الخدمة وحسب مبدأ الاستثمار B.O.T

Economic analysis for establishment of the intersection in Diwaniyah city depending on the parameters of economic growth, traffic and the level of service according to the principle of B.O.T investment

م. صدى عبد الخالق حسن[1]

كلية الهندسة/ جامعة القادسية

1 sada2alyasri2012@gmail.com

الخلاصة:

يتناول البحث دراسة تأثير معدلات النمو الاقتصادي في العراق على معدل النمو المروري والحاجة الى انشاء تقاطعات مجسرة في مدينة الديوانية– العراق. تضمنت الدراسة اجراء تحليل اقتصادي لانشاء المجسر باسلوب الاستثمار B.O.T بحساب القيمة الحالية للتدفقات النقدية وايجاد العائد الداخلي للمشروع وبالتالي تحديد فترة الاستثمار المثالية وبما يحقق التعاون بين المؤسسات الوطنية والاهلية في مجال المقاولات واعمال التشييد. اظهرت الدراسة ان ارتفاع معدلات النمو الاقتصادي في العراق ومنها مدينة الديوانية للاعوام (2006–2011) تراوحت بين (2,4–9,9%) بحيث انعكست بشكل مضطرد على معدلات النمو المروري ومضاعفة أعداد المركبات في مدينة الديوانية (أكثر من 200%) وأصبحت الاختناقات المرورية مشكلة تقتضي الحلول السريعة إمام عجز حقيقي في التخصيصات المالية المخصصة لاعادة الاعمار في محافظة الديوانية لانشاء التقاطعات بمستويات متعددة.

Abstract

The research study the effect of economic growth rate in Iraq at the rate of traffic growth and the need to create intersections with multiple levels in the city of Diwaniya –Iraq .The study included an economic analysis to establish bridge intersections with multiple levels by using type of investment B.O.T and the calculate present worth value and internal rate of return for the project and thus determine the ideal investment period to achieve the ideal of cooperation between national institution and in contracts sector and onstruction jobs . The study showed high economic growth rate in Iraq include Diwaniya city for 2006– 2011 . It is between(9.9%– 2.4%)that impacted extrusive on the growth rate of traffic and doubling the number of vehicles in Diwaniya city more than 200% , Traffic jams have become an issue requiring quick solution in front of real deficit in the financial allocation that earmarked for reconstruction in Diwaniya city such us intersections to create multiple levels .

المقدمة:

يحتل النقل البري بالسيارات نسبة كبيرة مقارنة بباقي أنواع النقل في محافظة الديوانية، لذا ينبغي الاهتمام بادارته والتخطيط العلمي لوضع الحلول الناجعة لمشاكله. وتشكل الاستثمارات في مجال البنى الاساسية (التحتية) عاملا مهما في دفع عجلة النمو الاقتصادي في اي بلد مع تضاؤل الامكانيات المالية للحكومات على توفير تلك البنى. برزت الحاجة الى استقطاب الاستثمار المحلي والاجنبي بصيغ متعددة منها نظام الاستثمار المعروف (بناء- تشغيل- تحويل ويرمز له اختصارا B.O.T). يقوم المستثمر بموجب نظام BOT بتصميم وتشييد وتشغيل المشروع وبعد فترة استثمار يتم الاتفاق عليها بين المستثمر والحكومة يتم تحويل اصول المشروع الى الحكومة. يحقق نظام BOT مصالح القطاع الخاص ويساعد على بناء اقتصاد وطني رصين من خلال التفات الحكومات الى توظيف عائداتها المالية في مجال التنمية الاقتصادية. ويمكن ادراك اهمية نظام BOT من خلال التجارب الناجحة للمشاريع الإستراتيجية المبينة بالجدول (1).

الجدول (1) اكبر تسع مشاريع استثمارية باسلوب BOT للفترة (1984-1995) [1]

موقع المشروع	نوع لمشروع	نوع العقد	الكلفة(مليون دولار)
فرنسا – بريطانيا	نفق القناة	BOT (55 سنة)	19000
تايوان	نظام المرور السريع/ تايبيه	BOT	17000
اليابان	مطار كاناسي الدولي	BOT	15000
الارجنتين	خدمات الماء والمجاري لمدينة بوينس ايرس	BOT (30 سنة)	4000
تايلند	شبكة اتصالات اسيا	BOT (25 سنة)	4000
الصين	معمل توليد الكهرباء بالطاقة النووية	BOT Build Owen Operate	3700
ماليزيا	طريق المرور السريع	BOT (30 سنة)	3400
المكسيك	معمل توليد الكهرباء بالفحم	BOT	3000
تايلند	نظام المترو المعلق	BOT (30 سنة)	2981

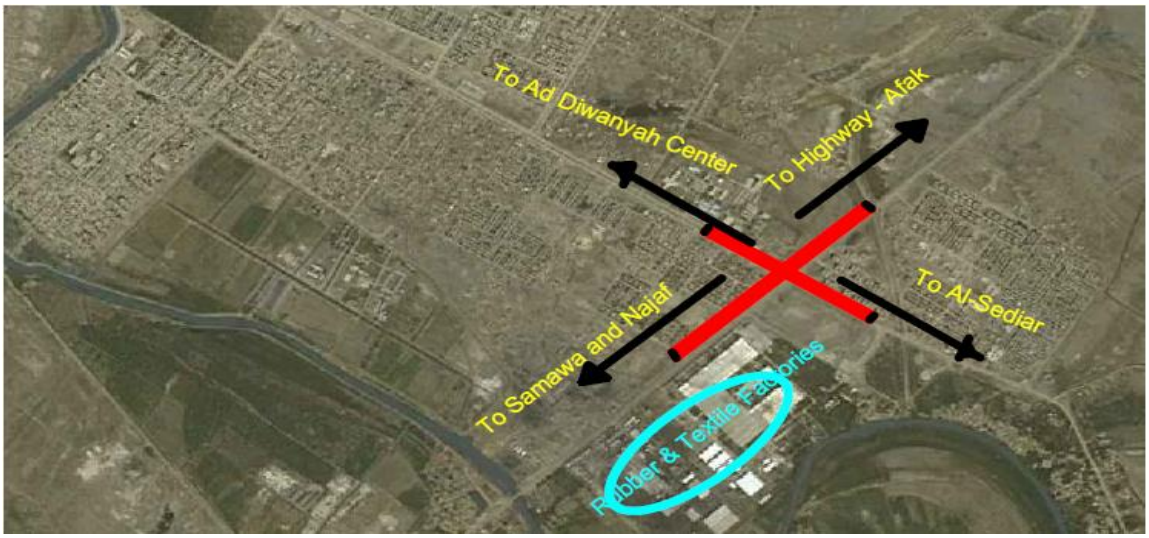
<u>هدف البحث</u>

يهدف البحث الى دراسة الجوانب الاقتصادية واجراء التحليل الاقتصادي لإنشاء طريق مجسر تقاطع النسيج (محافظة القادسية) وفقاً لنظام BOT ودراسة العلاقة بين معدلات النمو الاقتصادي في العراق وتاثيرها على معدل النمو المروري. الاشكال (2،3) توضح موقع وشكل التقاطع موضوع البحث. كانت محافظة القادسية تنوي احالة هذا التقاطع بتمويل حكومي الى جانب تقاطع مجسر العروبة وبسبب الكلفة العالية نسبيا للمجسر (45 مليار دينار) وعجز التخصيصات المالية للمحافظة، تم ارجاء هذا التقاطع بالرغم من اهميته المرورية والخدمية. جاءت فكرة البحث من حاجة المحافظة للمشروع وعدم وجود التمويل في الوقت الحاضر بالاضافة الى قناعة الباحثين بضرورة تخصيص اموال المحافظة الى مشاريع التنمية الاقتصادية لتقليص البطالة وتعضيد موارد المحافظة المالية وايراداتها وتشجيع القطاع الخاص الوطني او الاجنبي على انشاء وادارة مشاريع البنى التحتية الحيوية للمحافظة، اذ ان المستثمر يمكن ان يحقق فوائد هامة من خلال عقودB.O.T أهمها :

-الدخول في مجالات استثمارية مرتفعة العائد حيث يمكن للمستثمر في عقود البوت أن يحقق أرباحاً كبيرة بالمقارنة بالمشاريع الأخرى .

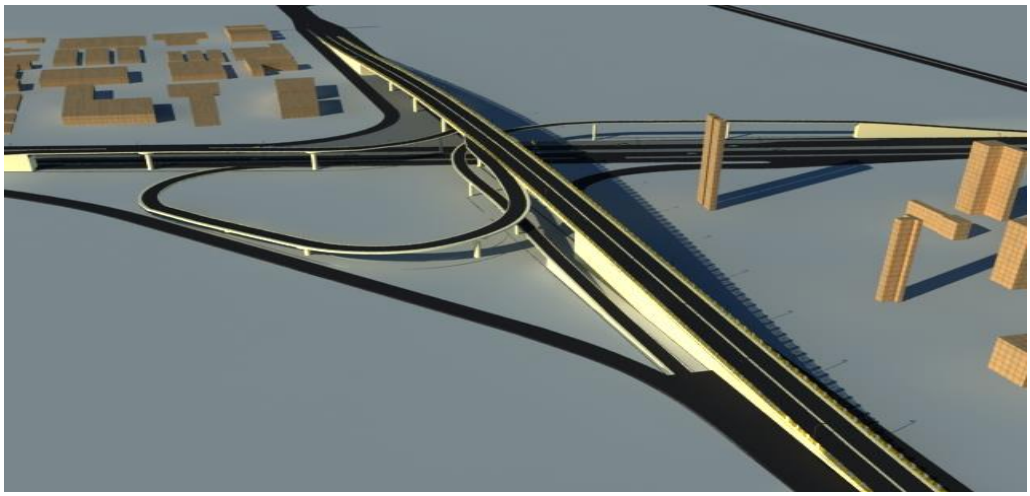
-عقود البوت تفتح الأبواب أمام المستثمرين الصغار عن طريق شراء أسهم وسندات المشروع .

-عقود البوت تفتح الأبواب أمام مؤسسات التمويل عن طريق تحريك أموالهم الراكدة بتقديم قروض وتسهيلات ائتمانية إلى المستثمر المتعاقد وفقاً لعقود B.O.T ولدراسة تطبيق هذه العقود تم اختيار مشروع انشاء مجسر النسيج في تقاطع النسيج في محافظة الديوانية كما مبين صورته الجوية في الشكل (1).



الشكل (1) موقع مشروع طريق تقاطع النسيج المجسر

إن التقاطع بالأصل من نوع الفلكة Round About بأربعة اذرع وبحجوم مرورية عالية ولأكثر أيام الأسبوع وعلى مدار الساعة تقريبا.



الشكل (2) منظور طريق تقاطع النسيج المجسر

عند مقارنة البيئة الاستثمارية في العراق بمجموعة من الدول كمصر والاردن وايران والمغرب وماليزيا وسنغافورة (باستخدام بيانات المسح الاقتصادي الذي اعده البنك الدولى لعام Doing Business 2008 نجد فروقا كبيرة تؤشر الى ان العراق يمثل نسبيا اصعب بيئة استثمارية ولا شك ان سهولة البيئة تنعكس ايجابيا على رفاهية المواطن فمثلا نجد ان التسهيلات الاستثمارية التي توفرها سنغافورة (وهي دولة تفتقر للموارد الطبيعية) تجعل معدل دخل الفرد يعادل48الف$،في

حين ان دخل الفرد العراقي يعادل 3600$ (لعام 2007) [2] . لذا كان من الافضل ايجاد حلول اقتصادية تسهم دعم اقتصاد البلد ومنهاالعمل بمبدا الاستثمار BOT (الذي يعتبر احد انظمة الاستثمار المعتمدة في ادارة المشاريع) [3,4].

النظام الاقتصادى والقانونى للاستثمار وفقاً لنظام B . O. T :

تسعى الدول إلى وضع الأنظمة القانونية التي تمكنها من مواكبة المتغيرات الاقتصادية وأهمها العولمة Globalization والخصخصة Privatization حيث اتجهت كافة الدول إلى اقتصاد السوق الحر، وبدأت الدراسات الاقتصادية تنظر إلى التنمية الاقتصادية من منظور جديد قوامه إفساح المجال أمام الاستثمار المباشر للمؤسسات الاقتصادية غير الحكومية والسماح لها بالدخول والمشاركة بدور رئيسي في تحقيق تلك التنمية و مشروعات النشاط الاقتصادي والخدمي.

وفي إطار هذا التوجه أعدت لجان الأمم المتحدة العديد من الدراسات وقدمت العديد من المقترحات بهدف إيجاد آليات جديدة لتحقيق التنمية الاقتصادية للدول المختلفة دون أن يكون ذلك عبئاً على ميزانيتها فعملت على تغليف تلك الآليات بالقوانين والإجراءات القانونية وأحاطتها بالضمانات اللازمة حتى تضمن تشجيع الاستثمار وحركة تداول وانتقال رؤوس الأموال بين دول العام حيث نجحت في نشر العديد من الصور والأنظمة القانونية التي تحقق الغاية لطرفيها ، ومن أبرز هذه الآليات العقود بنظام BOT . وعقود الفيديك Fidic فضلاً عن تطور نظام التحكيم الذي يمثل حماية أساسية للاستثمار بنوعية الوطني والاجنبي ويشجع عملية انتقال رؤوس الأموال والتكنولوجيا المتقدمة بين الدول المختلفة. ويتكون نظام الاستثمار BOT من عدد من العقود والاتفاقيات اهمها [5],[4]:

1. اتفاقية وعقد الامتياز بين الحكومة والمؤسسة او الشركة صاحبة الامتياز (Concession Agreement).
2. اتفاقية وعقد التمويل بين البنك الممول والمؤسسة او الشركة صاحبة الامتياز (Loan Agreement).
3. اتفاقية وعقد الاسهم بين الشركاء والمساهمين (Shareholder Agreement).
4. اتفاقية وعقد الانشاء بين صاحب الامتياز وشركات التنفيذ (Constructio Agreement).
5. اتفاقية وعقود تجهيز المواد، المعدات والوقود بين صاحب الامتياز والمجهزين (Supply Agreement).
6. اتفاقية وعقد الزام صاحب الامتياز بشراء الطاقة من الحكومة (Off-take Agreement).
7. اتفاقية وعقد التشغيل والصيانة بين صاحب الامتياز وشركة التشغيل (O & M Agreement).

عقود مشاركة القطاع الخاص للعام الخيار الاستراتيجي للاقتصاد العراقي

عالميا تتجلى اهمية "عقود مشاركة القطاع الخاص للعام " في تشييد البنى التحتية وفي تقديم خدمات نوعية . في هذه الدراسة نحاول تسليط الضوء على الاهمية الستراتيجية لهذه العقود في مواجهة اشكاليات الحكومة العراقية في تقديم الخدمات الاساسية من خلال دراسة الجدوى الاقتصادية لاقامة مجسر في تقاطع النسيج في مدينة الديوانية باستخدام اسلوب B.O.T . ولا تتوقف اهمية هذه العقود في ملء الفجوة الاستثمارية من خلال توفير سيولة نقدية للمشاريع بل تتعدى ذلك الى ادخال الممارسات الادارية الحديثة ،ومن جهة اخرى بتطوير واقع القطاع الخاص(من خلال توئمة القطاع الخاص بالاجنبي).

وصف حركة المجسر المقترح

يمكن وصف الحركة لتقاطع النسيج المجسر كما يلي:

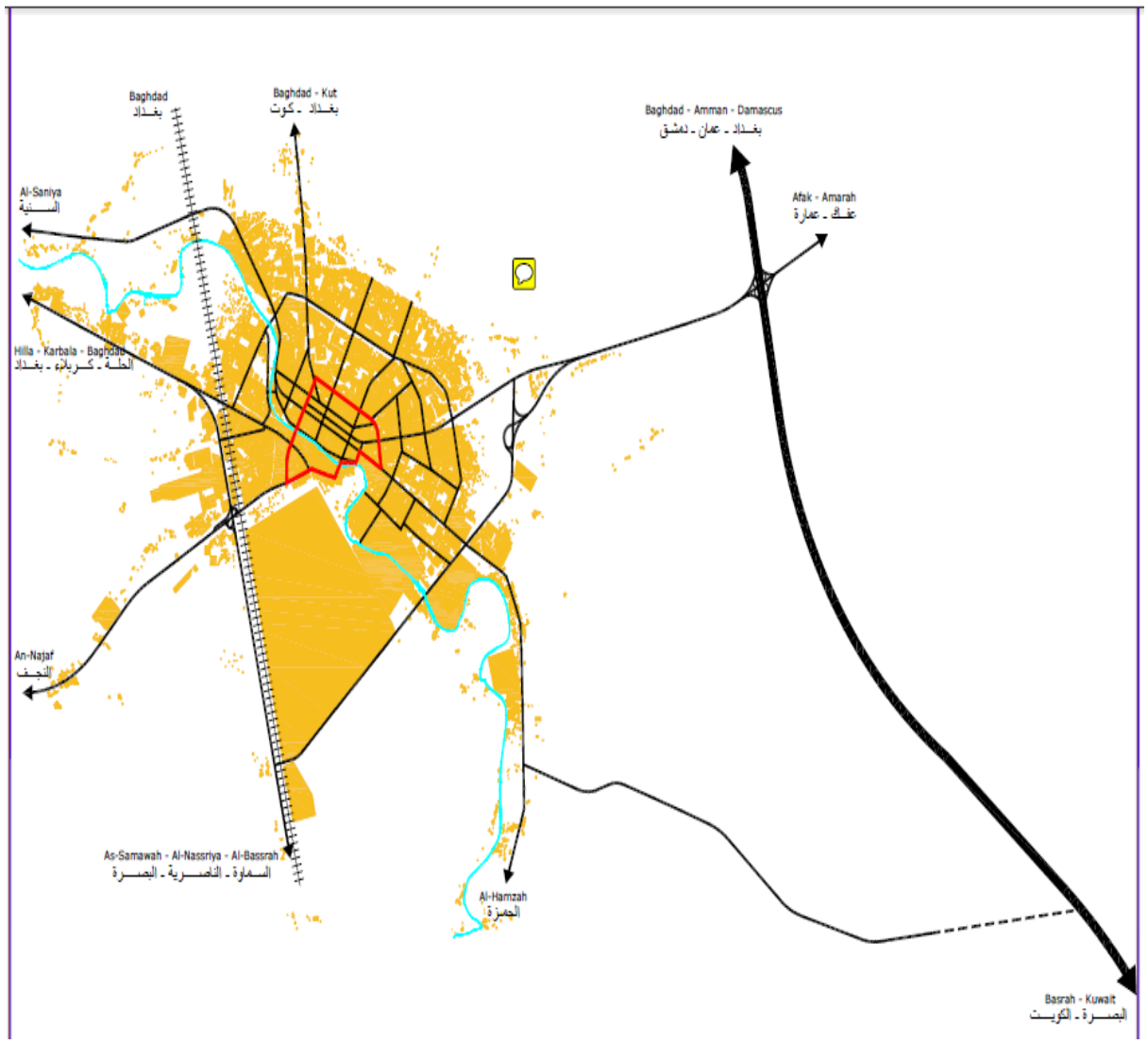
1- المطاط -المرور السريع: 400 متر المرور السريع- المطاط: 400 متر

2- المطاط- مركز المدينة: 250 م مركز المدينة-المطاط: 300 متر

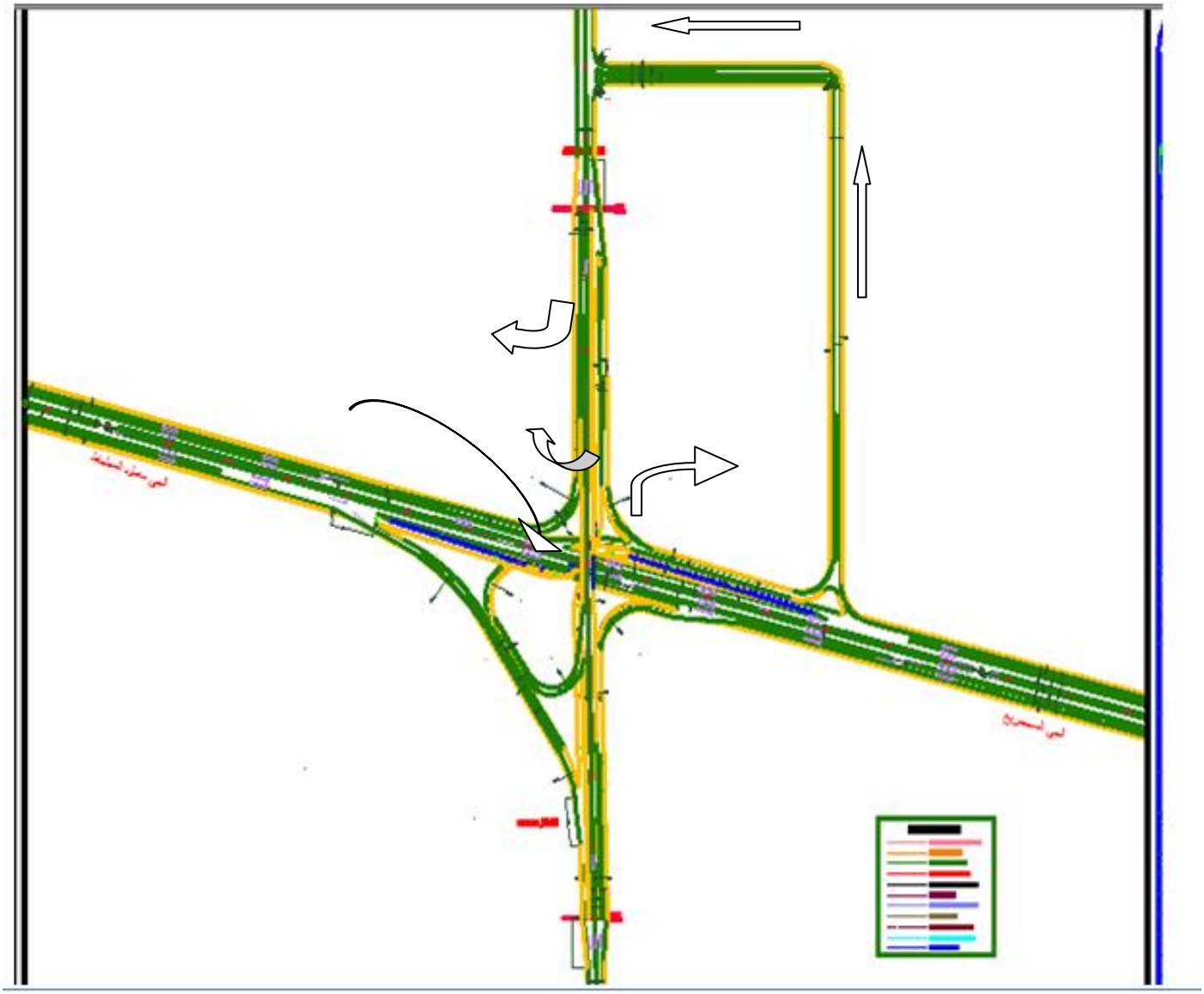
3- مركز المدينة- المرور السريع: 150 متر المرور السريع- مركز المدينة: 1000 متر

4- المرور السريع- النسيج: 250 متر النسيج- المرور السريع:150 متر

والشكل رقم (3) يوضح مداخل مدينة الديوانية والشكل رقم (4) يوضح الحركة للمقتربات



شكل (3) مداخل الطرق الرئيسية الى مدينة الديوانية



شكل رقم (4) يوضح الحركة للمقتربات في المجسر

خصائص واهمية مشروع تقاطع النسيج المجسر:

يشكل محور الحركة المرورية للاليات الثقيلة كالشاحنات والاليات المتخصصة الذي يربط محافظتي المثنى والنجف بطريق المرورالسريع وطريق التجارة المتنامية مع جمهورية ايران الاسلامية عبر نقطة الحدود العراقية الايرانية (مهران) وطريقي ناصرية–نجف و عمارة–نجف، اهم الطرق المطلوب تأمين انسيابية المرور لها عند تقاطع هذا المحور مع الحركة المرورية التي تربط جنوب مدينة الديوانية بمركز المدينة وشمالها. وكذلك يمثل الطريق الحولي الجنوبي لمدينة الديوانية لحركة الشاحنات المتجهة الى مخازن الحبوب جنوب المدينة وحركة الشاحنات المتجهة الى مقالع المواد الانشائية في محافظة النجف الاشرف.

الحركة المرورية للمجسر لاغراض الدراسة الاقتصادية:

- وسائط نقل البضاعة من البصرة الى النجف.
- وسائط نقل البضاعة من البصرة الى الديوانية.

- وسائط نقل السياحة الدينية من واسط الى النجف.
- وسائط نقل السياحة الدينية من العمارة الى النجف.
- وسائط نقل السياحة الدينية من الناصرية الى النجف.
- وسائط نقل المواد الانشائية من الكوت الى غرب الديوانية.
- وسائط نقل المواد الانشائية من النجف الى شرق الديوانية.
- وسائط النقل بين مركز الديوانية واطراف المدينة الجنوبية (دور النسيج، المطاط، منطقة خيري، ...الخ) وبالعكس.
- وسائط النقل بين واسط والسماوة وبالعكس.
- وسائط النقل من احياء الديوانية الجنوبية الى النجف، منطقة المعارض، المرور، الجامعة،..الخ.

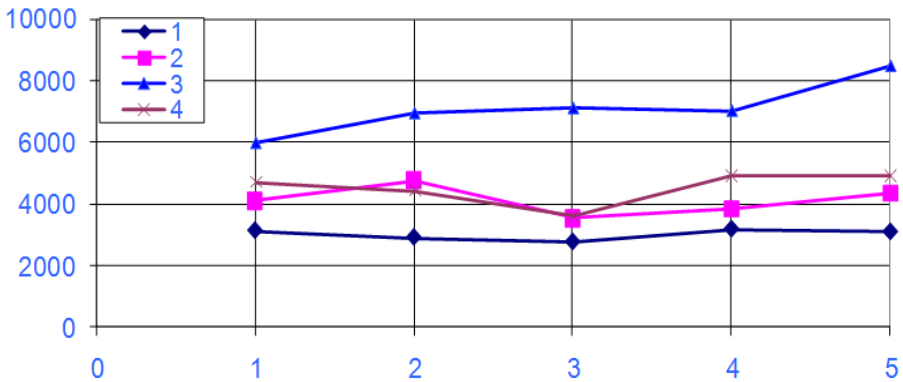
دراسة وتحليل الحركة المرورية للتقاطع

تم اعتماد البيانات المرورية التي تم درجها في التحليل المروري لحساب الحمل المروري وتصميم التقاطع وكما في الجدولين (1،2).[7] ثم حساب الحمل المروري السنوي بموجب معدلات النمو للحركة المرورية اعتمادا على معدلات النمو الاقتصادي والتجاري للبلد بصورة عامة ومحافظة القادسية بصورة خاصة. الجدول (4) يبين الحمل المروري للعمر الافتراضي للامتياز الخاص بالمشروع (30 سنة) بعدها تؤول اصوله الى الحكومة المحلية لمحافظة القادسية.

الجدول (2) البيانات المرورية لتقاطع النسيج للعام 2008[7]

رمز المقترب	الحمل المروري اليومي المسجل ل 12 ساعة للايام				
	الخميس	الجمعة	السبت	الاحد	الاثنين
1	3119	2908	2766	3165	3080
2	4093	4753	3517	3822	4333
3	5989	6950	7110	7025	8461
4	470	4422	3588	4918	4917

ولغرض بيان أي من المقتربات هو الأثقل مروريا تم رسم البيانات المدرجة في الجدول أعلاه بالرسم البياني في الشكل (5).



الشكل (5) تغير الاعداد المرورية خلال ايام الاسبوع لمقتربات التقاطع الاربعة ولخمسة ايام

يظهر من الشكل اعلاه إن اتجاه مركز المدينة– معمل النسيج أعلى من ناحية الأعداد المرورية من الاتجاه المتعامد معه وهو اتجاه معمل المطاط– الطريق السريع ولجميع ألايام

الجدول (3) تعريف المقتربات (محاور الحركة)الحالية

المقترب	الرمز	اتجاه الحركة
الاول	1	من معمل المطاط الى السريع
الثاني	2	من الطريق السريع الى المطاط
الثالث	3	من مركز المدينة الى النسيج
الرابع	4	من معمل النسيج الى مركز المدينة

جدول رقم (4) حمل المرور اليومي

رمز المقترب	الحمل المروري اليومي ADT(veh\day)
1	3698
2	5072
3	8979
4	5605

ولتحليل استيعابية التقاطع للحجوم المرورية المارة به من جميع المقتربات تم اعتماد التحليل اليدوي والتحليل باستخدام البرنامج الحاسوبي HCS2000 [7] وتبين الاستيعابية الواطئة للمقتربات مقارنة بالحجوم المرورية اليومية المارة حيث كان استيعابية المقترب المؤدي الى مركز المدينة 63 veh/h كحد أعلى والمقترب المؤدي إلى معمل النسيج 60 veh/h والمقترب المؤدي إلى الطريق السريع 60 veh/h والمقترب المؤدي إلى معمل المطاط 70veh/h وهي إعداد منخفضة جدا.

العلاقات بين النمو الاقتصادي والتجاري والحمل المروري :-

من خلال بيانات وزارة التخطيط العراقية واحصائيات النمو المروري في محافظة القادسية بصورة عامة ومدينة الديوانية بصورة خاصة، نلاحظ انه كلما زاد معدل النمو الاقتصادي رافقته زيادة بمعدلات النمو المروري وحسب المعادلة التالية :

ن = (نق/ 2) +1 .....(1)

حيث ان:

ن: معدل النمو المروري

نق: معدل النمو الاقتصادي

والجدول رقم (5) يوضح معدل النمو الاقتصادي والتجاري المتوقع و معدل النمو المروري المتوقع

الجدول (5) الحمل المروري لتقاطع النسيج المجسر للفترة من (2015- 2045)

السنة	معدل النمو الاقتصادي والتجاري المتوقع	معدل النمو المروري المتوقع	عدد المركبات اليومي
2015	%8	%4	6461
2016	%8	%4	6719
2017	%9	%5	7055
2018	%9	%5	7408
2019	%9	%5	7778
2020	%9	%5	8167
2021	%10	%6	8657
2022	%10	%6	9176
2023	%10	%6	9727
2024	%10	%6	10310
2025	%10	%6	10929
2026	%10	%6	11584
2027	%10	%6	12279
2028	%10	%6	13016
2029	%9	%5	13667
2030	%9	%5	14350
2031	%9	%5	15068
2032	%9	%5	15821
2033	%9	%5	16612
2034	%9	%5	17443
2035	%9	%5	18315
2036	%8	%4	19048
2037	%8	%4	19810
2038	%8	%4	20602
2039	%8	%4	21425

22283	%4	%8	2040
23174	%4	%8	2041
24101	%4	%8	2042
25065	%4	%8	2043
26068	%4	%8	2044
27110	%4	%8	2045

التحليل اقتصادي (الفوائد/ الكلفة) بنظام B.O,T

في هذا النظام يتحمل المستثمر كلف الانشاء والصيانة والادارة وتعود عليه بالمقابل ايرادات من تعريفة المرور لحين انتهاء فترة الاستثمار في حين ان الدولة تنتفع من اختزال الوقت الضائع بالاضافة الى ان اصول الاستثمار تؤول للدولة بعد نهاية فترة الاستثمار .[4]

وفيما يلي مفردات الكلف والمردودات لكل من المستثمر والدولة:

مفردات كلف انشاء المجسر:

كلف التصميم ,والانشاء(كلف ثابتة): وتبلغ 45 مليار دينار عراقي [7]

كلف التشغيل والادرة(كلف متغيرة) :-

تزود مداخل المقتربات الاربعة للمجسر بنظام جباية يدوي (الدفع نقدا) واوتوماتيكي (اسلوب الدفع المسبق) بالاضافة الى اعتماد تخصيص الممرات حسب نوع السيارات (حمل، سيارات نقل عام، سيارات النقل الخاص) وان كل ممر مزود ببوابة الكترونية تسمح بمرور المركبة بعد استلام تعريفة المرور مع تواجد شخص (جابي ومسيطر) يتقاضى راتب شهري وهذا يترتب عليه الكلف التالية:

اجور الجابي السنوية : 4 X 1.8 مليون تزداد بمقدار 20% كل خمس سنوات

والجدول رقم (6) يوضح القيمة الحالية لتكاليف التشغيل والادارة ل (20) سنة

كلف الصيانة السنوية (كلف متغيرة)

تبدا كلف الصيانة للمجسر بعد (5) سنوات من بدا التشغيل ،تبلغ كلف الصيانة (350×10^6)دينار /كم حسب بيانات الهيئة العامة للطرق والجسور وباعتماد سعر صرف الدولار الواحد (1000 دينار) ، بذلك فان كلف الصيانة للمجسر ذى الطول الكلي(1.1كم) تبلغ(385×10^6) دينار وتبدا بعد السنة الخامسة من عمر المنشا ثم يترك المنشا خمس سنوات وتكرر عملية الصيانة له أي انه خلال فترة الاستثمار 20 سنة فان صيانة الطريق ستكون اربع مرات وان هذه الكلف تزداد بمعدل 20% كل (5) سنوات حسب السوق وكما مبين في الجدول رقم (6)الذي يوضح التكاليف المترتبةعن انشاء المجسر ووفق معدل النمو الاقتصادي المتوقع.

جدول رقم (6) يوضح التكاليف المترتبة عن انشاء المجسر عند نسبة فائدة 8%

السنة	n	نسبة نسبة الفائدة	كلف الانشاء $x10^9$	كلف الصيانة $x10^6$	القيمة الحالية لمصاريف الصيانة $x10^6$	كلف التشغيل والادارة $x10^6$	القيمة الحالية لكلف الادارة والتشغيل $x10^6$
2015	0	%8	45				
2016	1	%8				7.2	6.666
2017	2	%8				7.2	6.172
2018	3	%8				7.2	5.715
2019	4	%8				7.2	5.292
2020	5	%8				8.64	5.880
2021	6	%8		420	264.671	8.64	5.444
2022	7	%8				8.64	5.041
2023	8	%8				8.64	4.667
2024	9	%8				8.64	4.322
2025	10	%8				10.36	4.798
2026	11	%8		504	216.156	10.36	4.443
2027	12	%8				10.36	4.114
2028	13	%8				10.36	3.809
2029	14	%8				10.36	3.527
2030	15	%8				12.44	3.921
2031	16	%8		604.8	176.535	12.44	3.631
2032	17	%8				12.44	3.362
2033	18	%8				12.44	3.113
2034	19	%8				12.44	2.882
2035	20	%8				14.928	3.202
2036	21	%8		725.76	144.176	14.928	2.965
2037	22	%8				14.928	2.745
2038	23	%8				14.928	2.542
2039	24	%8				14.928	2.354
المجموع			45 مليار		801.538 مليون		100.607
صافي القيمة الحالة للكلف							**45902.145 مليون دينار**

جدول (7) يوضح التكاليف المترتبة عن انشاء المجسرعند نسبة فائدة 18%

السنة	N	نسبة فائدة %18	كلف الانشاء $x10^9$	كلف الصيانة $x10^6$	القيمة الحالية لمصاريف الصيانة $x10^6$	كلف التشغيل والادارة $x10^6$	القيمة الحالية لكلف الادارة والتشغيل $x10^6$
2015	0	%18	45				
2016	1	%18				7.2	6.101
2017	2	%18				7.2	5.170
2018	3	%18				7.2	4.382
2019	4	%18				7.2	3.713
2020	5	%18				8.64	3.776
2021	6	%18		420	155.581	8.64	3.200
2022	7	%18				8.64	2.712
2023	8	%18				8.64	2.298
2024	9	%18				8.64	1.947
2025	10	%18				10.36	1.979
2026	11	%18		504	81.607	10.36	1.677
2027	12	%18				10.36	1.421
2028	13	%18				10.36	1.204
2029	14	%18				10.36	1.020
2030	15	%18				12.44	1.038
2031	16	%18		604.8	42.805	12.44	0.880
2032	17	%18				12.44	0.746
2033	18	%18				12.44	0.632
2034	19	%18				12.44	0.535
2035	20	%18				14.928	0.544
2036	21	%18		725.76	22.452	14.928	0.793
2037	22	%18				14.928	0.391
2038	23	%18				14.928	0.331
2039	24	%18				14.928	0.281
المجموع			45 مليار		302.445 مليون		46.771 مليون
صافي القيمة الحالة للكلف							45349.216 مليون

الايرادات والفوائد المتوخاة من اقامة المجسر:

1. الايرادات الناتجة عن تعريفة المرور للمركبات على المجسر
2. اختزال وقت الرحلة (من خلال تحسين مستوى الخدمة)
3. تقليل الحوادث المرورية (من خلال تحسين مستوى الخدمة)
4. تقليل الملوثات الصوتية وتلوث الهواء (من خلال تحسين مستوى الخدمة)

وفيما يلي التفاصيل لكل من مفردات الكلف والايرادات:

الايرادات للمستثمر

تخمين معدل التعريفة المرورية للمركبة عند سنة تشغيل المشروع محسوبة على اساس ان عدد الشاحنات يساوي 40% وان تعريفة مرور الشاحنة (1.25 $) وتعريفة مرور بقية انواع المركبات ($ 0.85) ليكون معدل التعريفة المرورية(1.01 دولار) اي ما يعادل (1000 دينار تقريبا). ولوفرضنا ان التعريفة تزداد بمعدل 20% كل (5) سنوات لغرض حساب العائدات السنوية للمشروع. الجدول (7) يوضح العائدات المالية السنوية للمشروع وفقا للفرضيات اعلاه.

جدول رقم (8) القيمة الحالية للايرادات وفق معدل النمو المروري ونسب الفائدة 8%و18%

السنة	N	الحمل المروري اليومي	معدل التعريفة (دينار)	نسبة العائد الداخلي	العائدالسنوي (مليون دينار)	القيمة الحالية للايرادات (مليون دينار)عند8%	القيمة الحالية للايرادات (مليون دينار)عند18 %
2015	0						
2016	1	6719	1000	%8	2452.435	2270.773	2078.335
2017	2	7055	1000	%8	2575.075	2207.712	1849.379
2018	3	7408	1000	%8	2703.92	2146.459	1645.689
2019	4	7778	1000	%8	2838.97	2086.728	1464.309
2020	5	8167	1200	%8	3577.146	2434.545	1563.603
2021	6	8657	1200	%8	3791.766	2389.456	1404.59
2022	7	9176	1200	%8	4019.088	2345.099	1261.692
2023	8	9727	1200	%8	4260.426	2301.776	1133.436
2024	9	10310	1200	%8	4515.78	2259.014	1018.11
2025	10	10929	1440	%8	5744.2824	2660.714	1097.528
2026	11	11584	1440	%8	6088.5504	2611.275	985.8522
2027	12	12279	1440	%8	6453.8424	2562.91	885.5932
2028	13	13016	1440	%8	6841.2096	2515.499	795.5488
2029	14	13667	1440	%8	7183.3752	2445.659	707.9139
2030	15	14350	1728	%8	9050.832	2853.2	755.8896
2031	16	15068	2073	%8	11401.1269	3327.88	806.9296
2032	17	15821	2073	%8	11970.8805	3235.357	718.0124
2033	18	16612	2073	%8	12569.3867	3145.477	638.9075
2034	19	17443	2073	%8	13198.1587	3058.173	568.5324

2035	20	18315	2073	%8	13857.9532	2973.199	505.8933
2036	21	19048	2487.6	%8	17295.0888	3435.769	535.0577
2037	22	19810	2487.6	%8	17986.9649	3308.531	471.5782
2038	23	20602	2487.6	%8	18706.0803	3185.931	415.6202
2039	24	21425	2487.6	%8	19453.343	3067.779	366.2908
المجموع						64828.92 مليون دينار	23674.29 مليون دينار

التحليل الاقتصادي والمالي للمشروع

تم اعتماد صافي القيمة الحالية للتدفقات النقدية لاغراض التحليل الاقتصادي لتحديد فيما اذا كان المشروع مربحا ام لا بالنسبة للمستثمر وبالاعتماد على معدل النمو المروري للمركبات خلال سنوات الاستثمار وباختلاف نسب الفائدة(8% و18%) وبالتالي تمكنا من حساب المعدل الداخلي للاستثمار وفي أي سنة ممكن للمستثمر استرجاع راس المال المستثمر مضافا علية نسبة الاستثمار المفقودة كربح .

المؤشرات الاقتصادية للمشروع

من خلال صافي القيمة الحالية للتدفقات النقدية لكل من التكاليف والمردودات وباقل نسبة فائدة مصرفية (8%) كانت تساوي **18926.775**مليون دينار خلال 24 سنة يتبين ان المشروع مجدي اقتصاديا ويحقق ارباح كبيرة جدا للمستثمر ويفرز مؤشرا على ان المستثمر بامكانه استرجاع راس المال المستثمر خلال فترة (19 سنة) مضافا عليه نسبة الاستثمار كربح مفقود نتيجة الاستثمار وكما موضح في جدولي القيمة الحالية للكلف والمنافع كما ان المعدل الداخلي للاستثمار كان كبير . 13.34% يفرز مؤشرا بان المشروع مربح بشكل كبير لكون هذه النسبة اعلى من الفائدة المصرفية 10% وكما مبين في جدول رقم 9 .

جدول رقم (9) ملخص صافي القيمة الحالية

نسبة الفائدة	مجموع القيمة الحالية للكلف (مليون دينار)	مجموع القيمة الحالية للمنافع (مليون دينار)	صافي القيمة الحالية (مليون دينار)
%8	45902.145	64828.92	18926.775
%18	45349.216	23674.29	−21674.926

$$\text{معدل المردود الداخلي} = \frac{(21674.926 \times \mathbf{0.}10)}{(21674.926 + 18926.775)} + \mathbf{0.08} = \mathbf{\%13.34}$$

العوائد المتوخاة للدولة من اختزال وقت الرحلة

من المهم اقتصاديا معرفة وقياس زمن التأخير للمركبات الناتج بسبب الاختناق المروري الناتج من معدلات النمو المروري ومستوى الخدمة وبالتالي معرفة قيمة ذلك الوقت والتي تعتبر عوائد للبلد في حالة انشاء المجسر كونه سيمتص الاختناقات المرورية، ذلك لان انخفاض مستوى الخدمة ينعكس على زمن الرحلة بشكل كبير، وبالاستفادة من كلف التشغيل المباشرة والغير مباشرة وكلف شاغلي المركبات يتم حساب قيمة الوقت المهدور.

حساب زمن التأخير (الهدر في الوقت)(T D):-

تتم في هذه المرحلة عملية حساب وقت التأخير الناتج بسبب تردي مستوى الخدمة للطرق ولكل مركبة وعلى طول الطريق وفق للاعتبارات التالية [8]

hour 1 =TP

minutes15 =LT

TV = D V (veh\15min) أذا كان IC > TV (veh\15min) ....(2)

D V = IC (veh\ 15min) إذا كان IC < TV(veh\15min) ....(3)

Qe= IC –D إذا كان D > IC ....(4)

Qe =0 إذا كان IC ≤ D ....(5)

Qe = Q_S للفترة التي تسبق الفترة الحالية ....(6)

AD = (Qe+Qs / 2) 15x min (طول فترة القياس) (IST)

IST	D Veh (.)	DC Veh.)	V D (Veh.)	CVD (Veh.)	Qe Veh. ()	Qs Veh (.)	AD (Veh −min)
				CVD عند نهاية الفترة			∑AD

وقت التأخير الكلي للمركبات كلها = مجموع معدل التأخير (AD) (Veh−min)

وقت التأخير للمركبة الواحدة = وقت التأخير الكلي للمركبات/الحجم المروري المتجمع الأخير للتصريف(CVD)

هنا نستخرج وقت التأخير لكل ساعة سير على اعتبار اخذ أربع فترات ولساعة واحدة

T D =TD_h (min\hr) T

وحيث أن الزمن (T) له علاقة بطول الطريق والسرعة حسب مستوى الخدمة أذن

$$T\ D=TDh\ x\ \frac{L(km)}{S(km\backslash hr)}$$

ومن تطبيق الطريقة اعلاه على مقاطع الطريق فان الوقت المهدور يحسب كما مبين ادناه والذي يوضح مقترب المطاط –المرور السريع بطول 400 متر ذهابا و 40 متر ايابا للطريق ونفس الطريقة تطبق على بقية المقتربات :

المقطع الأول (المطاط – الطريق السريع ذهابا وايابا):–

L_1 =800 m

IC=70 (veh\hr)

S= 60 km\hr

TST		D (Veh.)	CD (Veh.)	VD (Veh.)	CVD (Veh.)	Qe (Veh.)	Qs (Veh.)	AD Veh. – min
ذهابا	إياب							
8:30	2:30	126	126	70	70	56	0	420
8:45	2:45	118	244	70	140	48	56	780
9:0	3:00	119	363	70	210	49	48	727.5
9:15	3:15	121	484	70	280	51	49	750
					280			1977.5 ∑

TDh (min\hr) =∑ AD/280(veh.) =1977.5/280=7.0625 min\hr.

$TD_1 = \frac{TDh * L}{S}$ (min. km\hr)

TD_1=7.0625 *(L\S) = 7.0625 (min\hr.)*0.8km\ 60 (km\hr.)

TD =0.094167 hr.

وبنفس الطريقة لباقي المقتربات حيث:

TD =TD_1 + TD_2 + TD_3 + TD_4

TD =0.094167+ 0.13536 + 0.102 + 0.0934

TD = 0.424927 hr.

حساب قيمة الوقت

لحساب قيمة الوقت المهدور لابد من حساب مقدار التوفير بمجموع كلف تشغيل المركبات وكلف الزمن لمستخدمي الطريق (شاغلي المركبات)والناتج عن التوفير بالزمن في حالة انشاء المجسر والتي تمثل في نفس الوقت عوائد المشروع قبل وبعد ان تؤول أصوله للدولة وكالاتي:

1. عوائد التوفير في كلف التشغيل السنويةC1D=الوقت المهدور **x** كلفةالتشغيل بالساعة(C1)X الحجم المروري اليومي(V) X365

2. عوائد التوفير في كلف مستخدمي الطريقC2D=الوقت المهدور x كلف مستخدمي الطريقC2
الحجم المروري اليومي(V) x 365

$CTD=C_1D+C_2D$ .....(7)

$CTD=[C_{1\backslash 60}+C2]$ x TD x 365 x V

حساب كلف تشغيل المركبات C2

تمثل كلف التشغيل الكلف الثابتة والكلف المتغيرة [8]، [10] ، [11] حيث :

الكلف السنوية الثابتة :

الاندثار = قيمة المركبة بدون الإطارات / عمرها الاقتصادي

الصيانة =(20%) **x** الاندثار أو حسب ما يتم تحديده كنسبة مؤوية

الاستثمار = (8 %) **x** معدل الكلفة

حيث معدل الكلفة =60 % **x** قيمة المركبة

الكلفة الثابتة بالساعة =مجموع الكلف السنوية /عمر المركبة بالساعات

الكلف المتغيرة بالساعة

اندثار الإطار =قيمة الإطارات / عمرها بالساعة

الصيانة =15% **x** الاندثار للإطار

الوقود =قيمة ا لتر وقود **x** كميته

الزيت = قيمة 1 لتر زيت **x** كميته

حيث كمية كل من الوقود والزيت تحدد كالاتي :- [9]

للمركبات التي تعمل بالبنزين 0.23 Fx ph x كمية الوقود بالساعة =

للمركبات التي تعمل بالديزل 0.15 Fx x = ph

كمية زيت التزليق (lubricating oil) بالساعة

$$g = \frac{hp * F * 0.0027(kg/hp-hr.)}{0.89(kg\backslash l)} + \frac{c}{t} .....(8)$$

حيث من العوامل المهمة التي تؤثر على كلفة التشغيل هي المدة التي تستعمل بها الماكنة خلال الساعة أو اليوم وهذا يمثل معامل التشغيل [F]. حيث

معامل التشغيل (F)= السرعة بأعلى قدرة حصانية /متوسط السرعة الحقيقية

إذن مجموع كلف التشغيل بالساعة =مجموع الكلف المتغيرة بالساعة +مجموع الكلف الثابتة بالساعة

ومن تطبيق المعادلات اعلاه وبالاسعار السائدة في السوق العراقية فان :

الكلف الكلية لتشغيل مركبة صالون تساوي 7273 دينار /ساعة

الكلف الكلية لتشغيل مركبة نقل ركاب تساوي 10181.8 دينار /ساعة

الكلف الكلية لتشغيل مركبة حمل ثقيل (شاحنات)تساوي 23502 دينار /ساعة

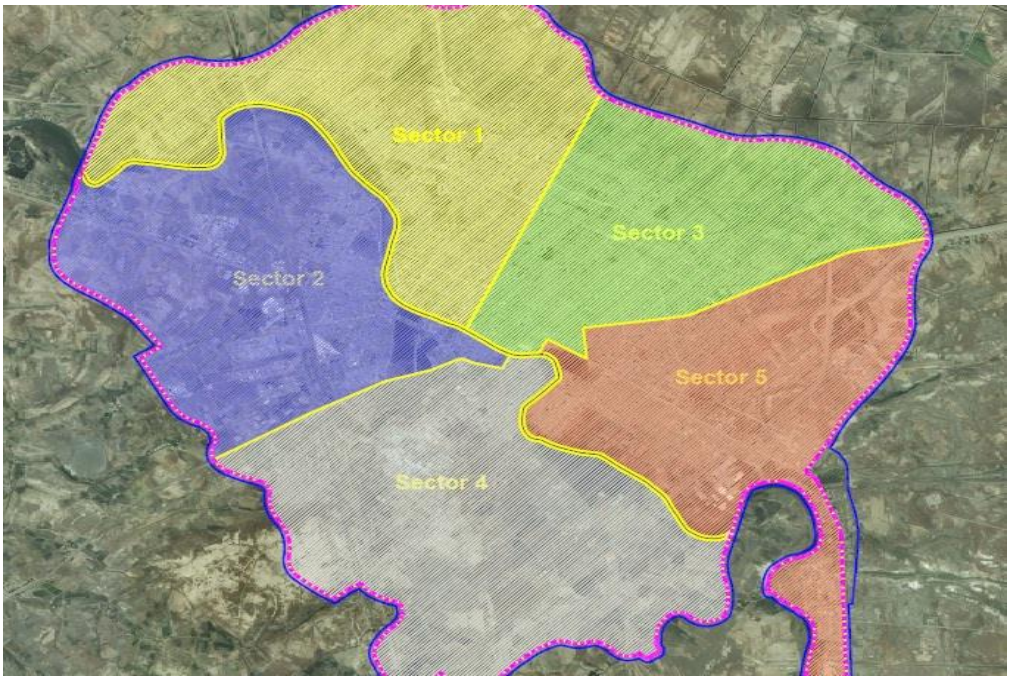
ومع الأخذ بنظر الاعتبار نسبة كل من المركبات الصالون والنقل (كيا) والحمل الثقيل والمارة على الطريق قيد الدراسة فان :-

$C1=7273(0.70303)+10181.8(0.2424)+23502(0.4)=16982D/hr$

- **كلفة الزمن لمستخدمي الطريق** [12]

كي يتم حساب كلف الزمن لمستخدمي الطريق علينا معرفة نسب من هم فوق سن الثامنه عشر ومن هم دون الستين من العمر وكانت النسب كما مبين بالمخططات ادناه :

بعد تقسيم المدينة الى خمس قطاعات كما مبين في الشكل (6)



شكل رقم (6) القطاعات [13]

- كلفة الزمن لسيارات النقل(خاص –تكسي – باص) [14]

أن معدل عدد شاغلي سيارات الركاب بما فيها السيارات الخاصة والتاكسي و الباص بحدود (5)أشخاص وان نسبة الذين خارج سن العمل (ممن تقل أعمارهم عن (14)سنة أو تزيد عن 60) يساوي44.6 % [13] اي ان نسبة من هم خارج هذه الحدود من عدد السكان 55.4% وان نسبة البطالة خلال عمر الطريق 10 % (حاليا نسبة البطالة أعلى من النسبة المذكورة غير أن توقعات الانتعاش الاقتصادي للبلد في ضوء تحسن الوضع الأمني ينعكس على تقليل نسبة البطالة بشكل كبير وإذا فرضنا أن معدل أجرة الساعة الواحدة للشخص العامل (الموظف ،العامل ، الفلاح ،.....) يساوي 1200 دينار/ساعة لذا يمكن حساب قيمة الزمن كمايلي :-

-عدد الركاب العاملين =55.4 % x 90 % x 5 =2.498 راكب عامل

قيمة الزمن = (1200/ 60) 2.498x =49.96 دينار /دقيقة

- كلفة الزمن لسيارات الحمل [14]

نفرض ان معدل عدد الركاب لسيارات الحمل يساوي 1.5 على أساس إن كل سيارة حمل يقودها سائق وفي (50 %) من تلك السيارات يوجد مساعد سائق يبلغ معدل أجرة السائق أو مساعده حوالي 1800 دينار / ساعة وعليه تكون قيمة الزمن لسيارات الحمل كما يلي :

قيمة الزمن = (1800/ 60) **x** 1.5 =45 دينار /دقيقة

C2 =45 ID/min

لذا فان قيمة الوقت المهدور يتمثل بالمعادلة التالية :

$CTD = [C_{1\backslash 60} + C2] * TD * 365\ V$

$= [16982DI/hr \backslash 60 + 45DI/min] \times 0.424927hr \times 60 \times 365 \times 23354$

$CTD = 71.2903 \times 10^{9}$ ID \ year

هذا بالاضافة الى كلف المنفعة المفقودة الناتجة من استغلال الوقت المهدور لتحقيق ايرادات من اجور النقل للسيارات الاجرة لعدد الفرص المفقودة باليوم والتي من الممكن ان تكون اكثر من فرصتين لكون الزمن المفقود كبير .

الاستنتاجات

1- ان قطاع النقل دعامة رئيسية من دعامات الاقتصاد الوطني ، ولا تنمية حقيقية ومستدامة بدون تطوير هذا القطاع ، حيث يعتبر تخلف هذا القطاع قيدا على عملية التنمية ،و يعكس مستوى تطور هذا القطاع الحالة والصورة الحضارية للبلد و يعتبر احد مقاييس ومؤشرات الرفاهية Welfare ، لذا ينبغي ايلائه الاهتمام وهذا ما وجدناه من تحقيق الدولة للمنافع الاقتصادية الناتجة من تحسين التقاطع بانشاء المجسر والبلغة 71.2903×10^{9} دينار عراقي سنويا.

2- ان عقود المشاركة بين القطاعين الخاص والعام هو الخيار الستراتيجي للاسباب التالية:

ا- انها بالاضافة الى توفير السيولة النقدية تعمل على نقل التكنولوجيا الحديثة.

ب- تعتبر اداة حاسمة لمعالجة تلكؤ القطاع العام والخاص والاسراع ببناء البنى التحتية

ج- انها وسيلة لتشجيع قيام نشاطات اقتصادية اخرى ومن ثم خلق عمالة وتنوع في الناتج المحلى الاجمالي.

3- ان الاستيعابية للطريق الحالي جدا قليلة مقارنه مع االنمو المروري وبالتالي فان مثل هذه الاعداد تعبر عن العجز التام للتقاطع بوضعه الحالي والحاجة الماسة لايجاد الحلول الهندسية الملائمة من الناحية الاقتصادية والمهنية حيث ان تعديل استيعابية الطريق يمكن ان تكون بتحويل التقاطع إلى تقاطع مجسر وهو الحل الامثل والذي يحول كل اتجاه إلى multilane highway .

4 - تشكل تكاليف النقل نسبة مهمة من تكاليف العملية الإنتاجية لكثير من المنتجات ومنها الخرسانة (تكاليف نقل المواد الاولية)، لذلك ينبغي إتباع الأساليب العلمية و المتطورة لخفض هذه التكاليف وبالتالي المساهمة الفاعلة والجادة في خفض أسعار السلع ومن ثم زيادة معدلات الرفاهية وترصين ودعم عوامل القوة والمنافسة للاقتصاد الوطني ويحقق تحسين الطريق باضافة المجسر زيادة في المنفعة المكانية والزمانية للسلع ومنها المواد الانشائيةوبالتالي زيادة وتعميم الاستهلاك لعموم المناطق والقريبة البعيدة ، ومن ثم المساهمة الفاعلة في تحقيق الإنتاج الواسع وهذا ماتم استنتاجه فعلا من خلال المعادلة الرياضية والدراسة الاقتصادية وما تم حسابه من قيمة نقدية للوقت المهدور الناتج بسبب ارتفاع معدلات النمو المروري الناتج من ارتفاع النمو الاقتصادي للبلد بحيث لا يمكن للتقاطع الحالي استيعاب هذا النمو .

5- ان للمستثمر وحسب مايحققه من ايرادات من خلال الدراسة الاقتصادية ان يحقق بفترة (19) سنة استردادا لراس المال المستثمر بالاضافة الى نسبة الاستثمار كربح مفقود نتيجة الاستثمار وبعده يصبح صافي القيمة الحالية للكلف والايرادات كلها ربح صافي للمشروع .

6- وفق نظام الاستثمار B.O.T فان فترة الاستثمار المقترحة (30) سنه أي باضافة نصف فترة استرداد راس المال تقريبا والبالغة 19 سنة يحقق المستثمر خلالها صافي الارباح من خلال (الايرادات من معدل تعريفة المرور على المجسر وتكاليف الانشاء والصيانة والادارة للمجسر) ويسترجع رؤوس امواله بعد 19 سنه مضافا لها ما فاته من ربح نتيجة الاستثمار بالمقابل يحقق البلد ايرادات سنوية منذ اشتغال المجسر نتيجة اختزال وقت الرحلة بتقليص زمن الهدر، وبعد

انتهاء فترة الاستثمار(30 سنة) يؤول المشروع للدولة (الحكومة المحلية للديوانية)وتتحمل ان ذاك تكاليف الصيانة السنوية فقط والتي تكون بسيطة مقارنة بالعوائد السنوية المتوخاةى من اختزال وقت الرحلة 71.2903×10^{9} .وعوائد معدل التعريفة المرورية بالسنة .

الرموز المستخدمة

TD زمن التأخير الكلي للمركبة
TP وقت فترة القياس الحجم المروري(Time Period)، (1hour)
LT طول فترة القياس (Length of time interval)، (15 min)
IC سعة فترة القياس (interval Capacity)، (vehicles/15 min)
D الحجم المروري خلال طول فترة القياس (Demand)،(vehicles)
CD عدد السيارات المتجمع خلال فترة القياس (Cumulative Demand)،(vehicles)
VD التصريف للسيارات المارة في المقطع لكل فترة قياس)،(vehicle Discharged)
CVD العدد المتجمع للتصريف (Cumulative Discharged)
AD معدل التأخير (Average Delay)
IST وقت بدأ فترة القياس ذهاباً وإيابا
TV الحجم المروري (Traffic Volume)
Qe عدد السيارات الباقية في المقطع عند نهاية الفترة(Queue at End of interval)
Qs عدد السيارات عند بداية الفترة (Queue at Start of interval)
TDh زمن التأخير بالساعة الواحدة
T الوقت المستغرق لإكمال الرحلة حسب طول الطريق والسرعة (hour)
L طول الطريق(Km)
S السرعة حسب مستوى الخدمة للطريق(Km/hr)
C1 كلفة التشغيل للمركبات(DI/hour)
C2 كلفة الزمن لمستخدمي الطريق (DI/min)
CTD قيمة الوقت (DI)
C1D عوائد التوفير في كلف التشغيل السنوية
C2D عوائد التوفير في كلف مستخدمي الطريق
Ph القدرة الحصانية للمحرك (hours power)
g كمية زيت التزليق (Lubricating oil)
f معامل التشغيل
C حجم خزان زيت التزليق (Litter)
t الزمن بين تبديلة زيت واخرى(hour)

المصادر

1- SAMEER AL-MUBARAK, "Build, Operate and Transfer (BOT) Project Delivery System in Saudi Arabia (Thesis), 2003.

2- د. كمال البصري، "عقود مشاركة القطاع الخاص للعام الخيار الستراتيجي للاقتصاد العراقي2011-2014 "،المعهد العراقي للاصلاح الاقتصادي IIER]،2011

3- A Guide to the Project Management Body of Knowledge", Third Edition, (PMBOK® Guide), an American National Standard ANSI/PMI 99-001-2004

4- ASHISH P. WAGHMARE, S. S. PIMPLIKAR "Financial Analysis of Infrastructure Project - A Case Study on Built-Operate-Transfer Project in India" International Journal of Engineering and Advanced Technology (IJEAT) ISSN: 2249 – 8958, Volume-1, Issue-5, June 2012

5 – نصار ,د. جابر جاد، "عقود البوت B.O.T والتطور الحديث لعقد الالتزام" دار التنمية العربية، القاهرة 2002 .

6- مكتب الخدمات العلمية والاستشارية "بيانات المسح المروري ,والدراسة المرورية لمشروع مجسر النسيج "2009.
7- مكتب الخدمات العلمية والاستشارية" تصاميم وجداول كميات مشروع مجسر النسيج"2009 .
8- Cliff J. Schexnayder, ph.D.P.E. Eminent Sholar, Sandra L.weber, ph.D.P.E. Associate professor, Christine Fiori, ph.D.P.E. Assistant professor, Arizona stste University, jun 2003 " Project cost Estimating a Synthesis of highway practice"
9- R.L. peurifoy , 1970, " construction planning Equipment, and methods" , part1, 2ed Ed. Megaw-HSill book co-.-New York.
10- R.L. peurifoy , 1970, " construction planning Equipment, and method" part 2 , 2ed Ed. Megaw-Hill book co-New York.
11- Harris, F,1989 " Modern Construction Equipment and methods", John wiley and Sons Inc,. - New York.
12- موقع وزارة التخطيط و التعاون ألإنمائي ، 2006، " تقرير التنمية الاقتصادية".
13- Hamsa Abbas ,"Trip generation modeling for selected zones in Dywania sity" ,Thesis ,college of engineering ,Al-Mustansiriya University, 2011
14 - وحدة الصيانة، ، " معدلات وكلف استهلاك الوقود والزيوت ", كلية الهندسة / جامعة القادسية 2010.