مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم الهندسية المجلد (38) العدد (2) 2016
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Engineering Sciences Series Vol. (38) No. (2) 2016

ايجاد المؤشرات الكمية الملائمة لتقييم أداء النقل العام على الطرق الريفية حالة الدراسة: محور طرطوس–الدريكيش

الدكتور أكرم رستم[*1]
هبه دغمه[**]

(تاريخ الإيداع 29 / 11 / 2015. قُبِل للنشر في 20/ 4 / 2016)

□ ملخّص □

تعاني معظم القرى والتجمعات الريفية عامةً، وفي محافظة طرطوس خاصةً، من سوء التنظيم للنقل وتخديم الناس، لدرجة أضحى بها التنقل بين الريف والمدينة معاناة كبيرة لأغلب المواطنين.

يقدّم هذا البحث تقييماً لجودة النقل العام ضمن شبكة النقل الريفي بالاعتماد على مجموعة من المؤشرات والمعايير الكمية التي توضح لنا حالة أو مستوى نوعية خدمة النقل الريفي، وتحديد المعايير الأكثر تأثيراً وملاءمةً لعملية التقييم، واتخاذ إجراءات لزيادة فعالية أدائه.

لقد أجريت الدراسة على محور طرطوس–الدريكيش الذي يمر في منطقة جبلية شديدة الانحدار في بعض المناطق، مما يجعل موضوع تحسين أداء منظومة النقل العام على هذا المحور مسألة مهمة تسهم في تيسير حركة المرور والنقل، وفي الاقلال من الحوادث على المفارق الكثيرة، وسيتم في هذا البحث تقديم التحليلات واستخلاص النتائج وتقديم الاقتراحات لمشكلة موضوع الدراسة.

الكلمات المفتاحية: المؤشرات، المعايير، الكمية، تقييم، منظومة النقل العام، شبكة النقل الريفي، محور طرطوس–الدريكيش.

[1] * أستاذ مساعد – قسم هندسة النقل والمواصلات – كلية الهندسة المدنية – جامعة تشرين– اللاذقية –سورية.
** طالبة ماجستير – قسم هندسة النقل والمواصلات – كلية الهندسة المدنية – جامعة تشرين–اللاذقية– سورية.

مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم الهندسية المجلد (38) العدد (2) 2016
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Engineering Sciences Series Vol. (38) No. (2) 2016

Find the appropriate Quantitative indicators for evaluation the performance of public transport on rural roads Case study: Tartous- Al dreikish Line

Dr. Akram Rustom *[2]
Hiba Daghmah **

(Received 29 / 11 / 2015. Accepted 20 / 4 / 2016)

□ ABSTRACT □

Most of the villages and rural communities are suffering, particularly in Tartous region, of poor organization of transport and serve the people. Therefore the movement between rural and city become a great suffering for most people.

This research presents an evaluation the quality of public transport on rural transport network based on a set of indicators and quantitative criteria that show us the case or the quality of rural transport, And it identify the most effective and appropriate criteria to the evaluation operation. In addition, take procedure to increase the effectiveness of service performance.

This study was conducted on Tartous- Al dreikish axis which passes in steep mountainous area in some areas is what makes the subject of improving the performance of the public transport system on this axis is an important issue contribute to facilitate the traffic and transport, and reducing accidents on the many junctions. In this research will be to provide analysis, draw conclusions and make suggestions to the problem in this study.

Key words: Indicators، Quantitative criteria، Evaluation، Public transport system، Rural transport network، Tartous- Al dreikish road

***Assistant Professor Lecturer at department of Transport, Faculty of Civil Engineering, Tishreen University, Lattakia , Syria**
** **Master student , Transport Engineering Department, Faculty of Civil Engineering, Tishreen University, Lattakia, Syria**

مقدمة:

تعتبر خدمات النقل ذات أهمية خاصة في المناطق الريفية، ففي معظم مناطق الريف تعتبر القدرة على الانتقال محدودة بسبب سوء أوضاع شبكات الطرق والافتقار إلى خدمات النقل الأساسية، كما أنّ وسائل النقل العام في المناطق الريفية تعاني عموماً من عدم توافر الخدمات والبنى التحتية، حيث أنّ الوصول إلى المرافق الأساسية من خلال وسائل النقل العام هو شرط أساسي بالنسبة لسكان الريف بشكل عام، ولذلك لا بد من الاهتمام والمتابعة من أجل تحسين أداء النقل العام على المحاور الريفية التي هي دون المستوى المطلوب لسهولة الوصول وتعزيز الاندماج الاجتماعي [1]، ولسهولة التنقل، إضافةً إلى وضع معايير لتقييم أداء النقل الريفي واتخاذ إجراءات لزيادة فعالية أدائه.

أهمية البحث وأهدافه:

تكمن أهمية البحث في استخدام مجموعة من المؤشرات الكمية لتقييم أداء النقل العام على محور طرطوس–الدريكيش وجعلها مقياساً لعمليات التقييم على مختلف المحاور الريفية المشابهة في سوريا مع الاهتمام بشكل خاص بزمن الرحلة كمعيار ذي أهمية خاصة في ايصال الركاب بدون تأخير وفي توفير الوقود، وذلك بهدف اتخاذ إجراءات مستقبلية تساعد على تخفيض زمن الرحلة وعلى التقليل من الاختناقات وضياع الوقت، مما يقلل من الحوادث والتلوث والضجيج، ويشجع الركاب على استخدام وسائط النقل العام بدلاً من المركبات السياحية، مما يجعل هدف البحث مركزاً على تحديد المعايير الكمية المعتمدة في عملية التقييم وتطويرها بشكل يلائم الواقع الهندسي والمروري للمحاور الريفية من شبكة الطرق الوطنية.

طرائق البحث ومواده:

تمّ جمع البيانات اللازمة لهذا البحث بالاعتماد على المراقبات الحقلية والقيام برحلات ميدانية، إضافةً إلى إجراء استطلاع لآراء الركاب وتقييمهم لوضع النقل العام.

توصيف محور طرطوس–الدريكيش:

لقد أجريت الدراسة على محور طرطوس–الدريكيش في مدينة طرطوس خلال عامي (2014–2015)، وهو محور ريفي مؤلف من حارتي مرور (حارة لكل اتجاه)، يتبع للطرق المركزية، طوله حوالي (35)km. يربط الطريق مركز المحافظة بمدينة سياحية مهمة، ويمر عبر مجموعة من القرى والبلدات منها الشيخ سعد وبسماقة وبملكة وغيرها. ويبين الشكل(1) الموقع العام لمنطقة الدراسة.

الشكل (1) الموقع العام لمنطقة الدراسة

البيانات الهندسية:

يتكون المقطع العرضي للطريق من حارتي مرور، عرض حارة المرور 3.75m مع أكتاف جانبية متوسط عرضها بحدود 2m من كل طرف (الشكل (2))، وتكثر فيه المنعطفات الأفقية والتي تجاوزت (100) منعطف أفقي، مما يشكل صعوبة في الحركة وخطورة على سلامة الركاب.

الشكل (2) مقطع عرضي نموذجي لطريق طرطوس– الدريكيش

تقييم الرحلات على المحور المدروس من المنبع إلى المصب:

تمّ استخدام فريق مؤهل لقياس أزمنة الرحلة بين كراجي طرطوس والدريكيش لمدة يوم كامل، وتم القيام بدراسات حقلية لمعرفة زمن التأخير بسبب التوقفات على المفارق عبر جولات ميدانية باستخدام وسائط النقل والعمل على تحديد الأزمنة اللازمة من بداية الرحلة وحتى النهاية، وبناءً على ذلك تمّ تحديد سرعات الرحلة الوسطية باستخدام جداول نموذجية أعدّت لهذا الغرض، تم تفريغ المعطيات الموافقة فيها، ويوضح الجدول(1) والجدول (2) نموذجاً لها.

الجدول (1) نموذج لورقة العمل الموجودة مع فريق جمع البيانات في كراج طرطوس

اسم الخط: طرطوس–الدريكيش			
رقم اللوحة	ساعة الانطلاق من كراج طرطوس	رقم اللوحة	ساعة الوصول إلى كراج طرطوس
	الساعة :		الساعة :
	الساعة :		الساعة :
	الساعة :		الساعة :

الجدول (2) نموذج لورقة العمل الموجودة مع فريق جمع البيانات في كراج الدريكيش

اسم الخط: الدريكيش – طرطوس			
رقم اللوحة	ساعة الانطلاق من كراج الدريكيش	رقم اللوحة	ساعة الوصول إلى كراج الدريكيش
	الساعة :		الساعة :
	الساعة :		الساعة :
	الساعة :		الساعة :

أهمية المؤشرات بالنسبة للنقل العام على الطرق الريفية:

فيما يخص خدمة النقل العام على الطرق الريفية، تمثّل المؤشرات سلسلة من المعطيات التي يمكن أن تقدم بيانات هامة يمكن الاعتماد عليها من قبل السلطات المسؤولة عن اتخاذ القرار في عملية التخطيط لخدمات النقل العام، ويمكن حصر فائدة مؤشرات جودة أو نوعية الخدمة بالنسبة للنقل العام كما يلي [2]:

- ✓ تشكل بيانات كمية قابلة للقياس وذات درجة اعتمادية عالية في اتخاذ القرار بخصوص النقل الريفي.
- ✓ تسمح بالمتابعة المستمرة لعملية التنفيذ وتطورها حتى الوصول للأهداف المنشودة من قبل الجهات المسؤولة.
- ✓ تساعد على تطبيق القوانين بتشجيع تقديم خدمات أكثر كفاءة وأكثر فعالية.

المؤشرات الكمية المعتمدة لتقييم أداء النقل العام على خط طرطوس–الدريكيش:

تلعب المؤشرات دوراً هاماً في معرفة جودة النقل من قبل المستخدمين[3]، وسنتوقف في دراستنا التي تمثل دراسة حالة شبكة النقل الريفي على طريق طرطوس–الدريكيش على واقع تطبيق مختلف هذه المؤشرات في تقييم نوعية خدمة النقل العام لمستخدمي خط طرطوس–الدريكيش.

1– تواتر الحافلات في ساعة الذروة:

تواتر الخدمة هو مقياس مستخدم لتقييم مستويات خدمة النقل المتاحة في المواقف، والتواتر يحدد عدد المرات في الساعة التي يستطيع المستخدم فيها الوصول لنمط النقل. ويوضح الجدول(3) مستويات الخدمة حسب مؤشر التواتر .[4]

الجدول (3) مستويات الخدمة حسب مؤشر التواتر[4]

عربة/ساعة	مستوى الخدمة
>6	A
5-6	B
3-4	C
2	D
1	E
<1	F

العوامل المؤثرة على التواتر:

❖ كثافة السكان والطلب على النقل وكذلك رأس المال والتمويل المقدم.

❖ يجب أن يكون هناك توازن في عدد وسائل النقل بين الأجزاء المختلفة من المنطقة المخدّمة بناءً على دراسة وتخطيط منطقي وواقعي.

❖ يجب الأخذ بعين الاعتبار أنه لا يمكن تخديم كل طرف من أطراف المنطقة، ولا يمكن زيادة عدد الحافلات في أماكن مهمة ومزدحمة لتلبية الطلب المتزايد، خصوصاً أثناء ساعتي الذروة الصباحية والمسائية.

2- سرعة الرحلة:

هي عبارة عن السرعة الفعلية لحركة العربة خلال اجتيازها قطاع معين من الطريق بين نقطتين، وتأخذ بعين الاعتبار المسافة بين النقطتين والزمن الكلي الذي تستغرقه العربة لاجتياز هذه المسافة (بما فيه أزمنة التوقف)، وبالتالي يمكن تمييزها عن سرعة الحركة التي نحصل عليها بتقسيم المسافة على الزمن الذي تكون فيه العربة بحالة حركة فقط، دون الأخذ بعين الاعتبار أزمنة التوقف والضياعات.[5]

3- حجم النقل:

هو عدد الأشخاص الذين يتم نقلهم عبر نقطة أو مقطع محدد من الطريق أو عبر حارة مرور أو اتجاه معين من الطريق، وذلك خلال فترة زمنية محددة.

النتائج والمناقشة:

1- بعد قيامنا بالزيارات الميدانية المتكررة إلى موقع الدراسة وإجراء إحصاءات لمدة يوم كامل، كانت ساعة الذروة لتنقلات الركاب هي(11:30-12:30)، كما قمنا بزيارة مكتب مستثمر كراج طرطوس والذي أفادنا بأنّ عدد السرافيس المسجلة على خط طرطوس- الدريكيش هو (104) سرفيس، وعدد السرافيس التي تعمل فعلياً على الخط حوالي (70) سرفيس، ومن خلال المسح الميداني وجدنا أن عدد السرافيس التي تعمل على الخط هو (64) سرفيس.

تمّ إحصاء عدد السرافيس المنطلقة من كراج طرطوس إلى كراج الدريكيش كل ربع ساعة والجدول (4) يوضح النتائج التي تم الوصول إليها.

الجدول(4) تواتر السرافيس على خط طرطوس–الدريكيش في ساعة الذروة

ساعة الانطلاق من كراج طرطوس إلى كراج الدريكيش خلال ربع الساعة الأولى (11:30–11:45)	عدد السرافيس المنطلقة من كرا ج طرطوس إلى كراج الدريكيش خلال ربع الساعة الأولى (11:30–11:45)
11:32	1
11:33	1
11:34	1
11:35	1
11:37	1
11:38	2
11:41	1
11:42	1
11:45	1
العدد الكلي للسرافيس المنطلقة من كرا ج طرطوس إلى كراج الدريكيش خلال ربع الساعة الأولى = 10 سرافيس	
ساعة الانطلاق من كراج طرطوس إلى كراج الدريكيش خلال ربع الساعة الثانية (11:45–12:00)	عدد السرافيس المنطلقة من كرا ج طرطوس إلى كراج الدريكيش خلال ربع الساعة الثانية (11:45–12:00)
11:46	1
11:48	1
11:52	1
11:57	1
12:00	3
العدد الكلي للسرافيس المنطلقة من كرا ج طرطوس إلى كراج الدريكيش خلال ربع الساعة الثانية = 7 سرافيس	
ساعة الانطلاق من كراج طرطوس إلى كراج الدريكيش خلال ربع الساعة الثالثة (12:00–12:15)	عدد السرافيس المنطلقة من كرا ج طرطوس إلى كراج الدريكيش خلال ربع الساعة الثالثة (12:00–12:15)
12:01	1
12:02	1
12:07	1
12:12	1
12:13	1
12:15	1
العدد الكلي للسرافيس المنطلقة من كرا ج طرطوس إلى كراج الدريكيش خلال ربع الساعة الثالثة = 6 سرافيس	

ساعة الانطلاق من كراج طرطوس إلى كراج الدريكيش خلال ربع الساعة الرابعة (12:15-12:30)	عدد السرافيس المنطلقة من كرا ج طرطوس إلى كراج الدريكيش خلال ربع الساعة الرابعة (12:15-12:30)
12:18	2
12:19	1
12:23	2
12:27	1
12:28	1
12:29	1
العدد الكلي للسرافيس المنطلقة من كرا ج طرطوس إلى كراج الدريكيش خلال ربع الساعة الرابعة = 8 سرافيس	

تواتر الخدمة: 31 سرفيس / الساعة

❖ بالنتيجة يمكن تقييم مستوى الأداء على أنّه A استناداً لقيمة التواتر في ساعة الذروة (اعتماداً على الجدول (3)).

2 – بالاعتماد على المسح الميداني الحقلي الذي قمنا به في كراج طرطوس والدريكيش، والذي استمر من الساعة السابعة صباحاً وحتى الرابعة بعد الظهر، تمكنا من حساب زمن الرحلة الوسطي النهائي بين كراجي طرطوس والدريكيش ذهاباً وإياباً، إضافةً إلى عدد الرحلات اليومية وسطياً على طريق طرطوس–الدريكيش، والجدول (5) للسائق رقم (1) يوضح نموذجاً مفصلاً لآلية العمل التي قمنا بها.

الجدول(5) وسطي زمن الرحلة للسائق الأول وعدد الرحلات التي قام بها

رقم اللوحة	رقم الرحلة	ساعة المغادرة من كراج الدريكيش	ساعة الوصول إلى كراج طرطوس	ساعة المغادرة من كراج طرطوس	ساعة الوصول إلى كراج الدريكيش	زمن الرحلة (دقيقة)	وسطي زمن الرحلة من طرطوس إلى الدريكيش (دقيقة)	وسطي زمن الرحلة من الدريكيش إلى طرطوس (دقيقة)	عدد الرحلات التي قام بها السائق رقم(1)
414	1	7.30	8.20			50	47	46	4
	2			10.55	11.38	43			
	3	12.33	1.15			42			
	4			1.30	2.21	51			

وبنفس الطريقة والآلية تم معرفة وسطي زمن الرحلة لـ (64) سائق وعدد الرحلات التي قام بها كل منهم على خط طرطوس – الدريكيش خلال فترة المسح السابقة، وقمنا بتلخيص النتائج في الجدول(6).

الجدول(6) وسطي زمن الرحلة للسائقين وعدد الرحلات المنجزة

رقم اللوحة	وسطي زمن الرحلة من كراج طرطوس إلى كراج الدريكيش (دقيقة)	وسطي زمن الرحلة من كراج الدريكيش إلى كراج طرطوس (دقيقة)	عدد الرحلات التي قام بها السائق
414	47	46	4
289	47	45	4
022	47	45	2
481	44.5	41.5	4
.....	.....	.....	.....

وكانت النتائج النهائية كما يلي:

وسطي زمن الرحلة النهائي من كراج طرطوس إلى كراج الدريكيش : 45 دقيقة

وسطي زمن الرحلة النهائي من كراج الدريكيش إلى كراج طرطوس : 43 دقيقة

وبعد حصولنا على زمن الرحلة الوسطي النهائي المحسوب حقلياً، ومعرفتنا أنّ المسافة الدقيقة من كراج طرطوس حتى كراج الدريكيش 35km بناءً على البيانات الدقيقة التي زودنا بها مجلس مدينة الدريكيش، فأصبح بالإمكان حساب سرعة الرحلة كما يلي:

سرعة الرحلة = المسافة المقطوعة / زمن الرحلة.

متوسط السرعة من كراج طرطوس إلى كراج الدريكيش : 47 km/h

متوسط السرعة من كراج الدريكيش إلى كراج طرطوس : 49 km/h

نلاحظ أن هناك فروقات بسيطة في السرعة بين الذهاب والإياب وذلك ناتج عن الخواص الهندسية للطريق (الميول الطولية) حيث أن المتجه من طرطوس إلى الدريكيش يواجه ميول طولية صاعدة أم المتجه من الدريكيش إلى طرطوس يواجه ميول طولية هابطة مما يؤثر على السرعة.

3- حساب حجوم النقل:

تشكل دراسات حجوم النقل اليومية والسنوية أساساً لدراسات لاحقة تشمل تقييم الآثار الاقتصادية (تكاليف أزمنة التأخير وتكاليف استهلاك الوقود....) الناجمة عن النقل الريفي.

حجم النقل اليومي = عدد الرحلات الوسطي× عدد السرافيس× السعة × درجة الامتلاء

- **عدد الرحلات اليومية وسطياً:**

بالاعتماد على المسح الميداني الذي قمنا به في كراج طرطوس والدريكيش تبيّن أنّ عدد الرحلات اليومية وسطياً على طريق طرطوس–الدريكيش مساوياً لـ 4 رحلات (حيث أن الرحلة الواحدة هي انتقال السرفيس من طرطوس إلى الدريكيش أو بالعكس).

- **عدد السرافيس:**

من خلال الدراسة الميدانية السابقة وجدنا أن عدد السرافيس التي تعمل على الخط (64)سرفيس من العدد الكلي المسجل على الخط والبالغ (104) سرفيس.

- **السعة:**

سعة السرفيس الواحد= 14 راكب.

- **درجة الامتلاء:**

بناءً على المشاهدات الحقلية والجولات الميدانية التي قمنا بها على محور طرطوس–الدريكيش لاحظنا أن امتلاء السرفيس يكون تاماً في ساعة الذروة بينما ينقصه راكب أو راكبين خارج ساعة الذروة (أي يكون السرفيس ممتلئ بنسبة 90%)، وبالتالي فإن درجة امتلاء السرفيس أخذت 0.9 وسطياً.

حجم النقل اليومي = 4 ×64 ×14×0.9 = 3226 راكب/يوم.

يتم تقدير حجم النقل السنوي خلال أيام العمل باعتبار عدد أيام العمل خمسة أيام في الأسبوع حسب العلاقة الآتية:

حجم النقل السنوي خلال أيام العمل = حجم النقل اليومي × (365–104)

حجم النقل السنوي = 3226 ×(365–104) = 841986 راكب/سنة

حجم النقل في ساعة الذروة = تواتر السرافيس × سعة السرافيس

حجم النقل في ساعة الذروة = 31 × 14 = 434 راكب/ساعة

❖ نجد أنّ حجوم النقل على هذا الخط هي 3226 راكب/يوم.

الاستنتاجات والتوصيات:

❖ السرعة المسموحة على الطريق 70 km/h بناءً على معلومات دقيقة من مجلس مدينة الدريكيش، وبالتالي يكون زمن الرحلة النظري = المسافة المقطوعة / السرعة المسموحة على الطريق، وبالحساب فإن زمن الرحلة النظري= 30 دقيقة.

أظهرت الجولات الميدانية بوسائط النقل العام على محور طرطوس – الدريكيش أنّ هناك ما يعادل من(15–20) دقيقة تأخير ناتجة عن مجموعة عوامل أهمها التوقفات على المفارق، حيث قمنا بتنظيم النتائج بجداول مناسبة والجدول (7) نموذجاً.

الجدول(7) أزمنة التوقف على خط طرطوس–الدريكيش

اليوم :الاثنين **ساعة الانطلاق من كراج طرطوس:/ 10/ص**

التاريخ :2015 /2/23 **ساعة الوصول إلى كراج الدريكيش:/ 10:44/ص**

اسم المفرق	زمن التوقف الوسطي/ثانية/	السرعة كل /5/كم
حاجز المشفى	120	80
حاجز الشيخ سعد	90	60
بملكة	30	60
بقعو	25	50
حبابة	35	40
جراص	30	40

بيت الراهب	40	50
المزرعة	20	60

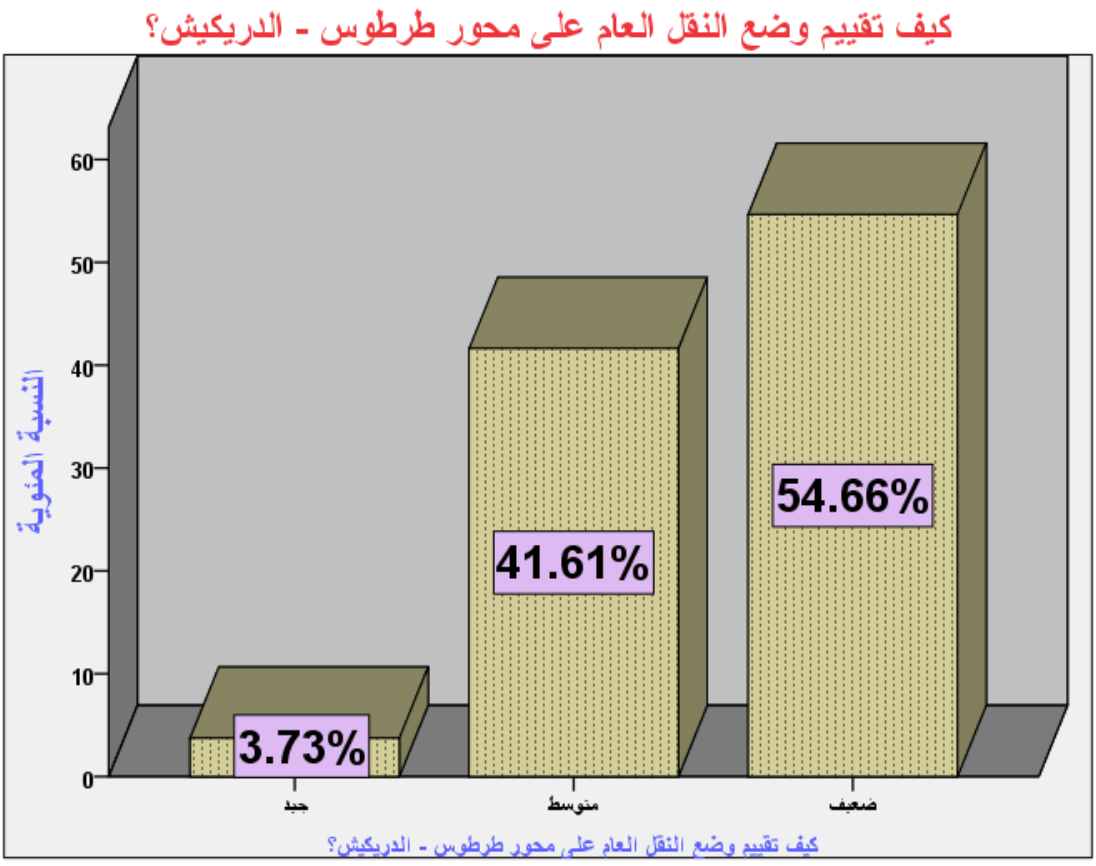
النتائج:

- ✓ السرعة الوسطية حقلياً حوالي 52 كم/سا.
- ✓ زمن الرحلة المستغرق يعادل 44 دقيقة.

هناك حوالي 5 دقائق من أزمنة التأخير سببها الحواجز والوقوف على المفارق، وهناك من (7–11) دقيقة تأخير سببها العناصر الهندسية للطريق (المنعطفات) وأسباب أخرى.

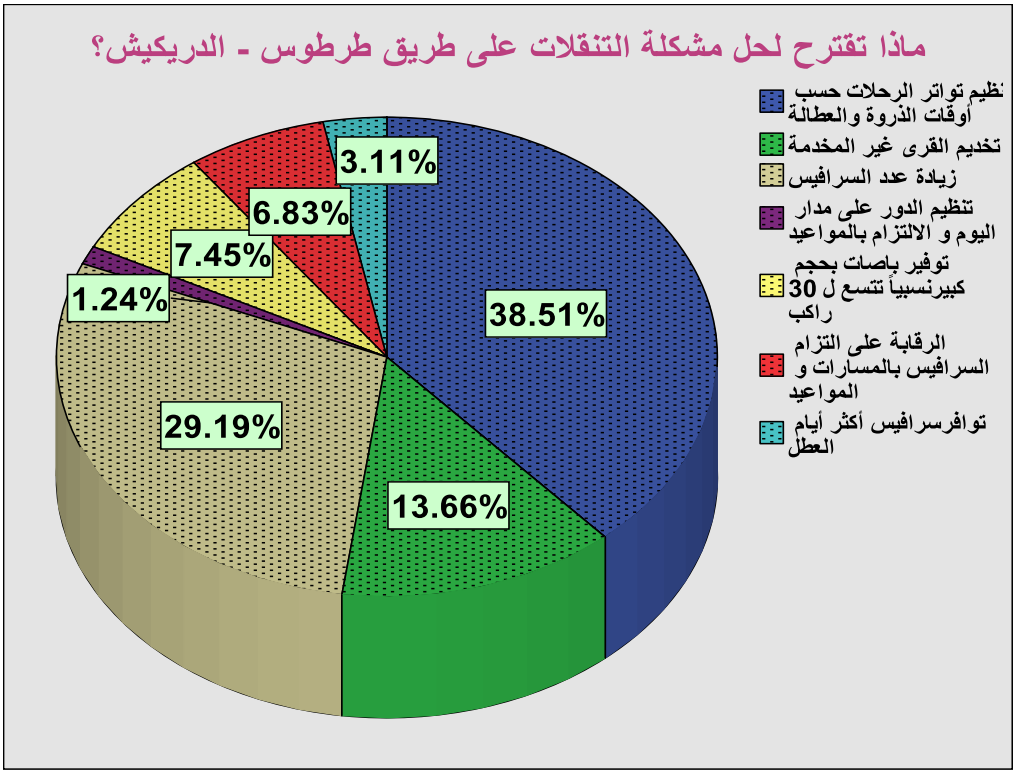
بالمحصلة نستنتج أنّ أزمنة التأخير تشكل نسبة عالية من زمن الرحلة الاجمالي (حوالي 31%) بسبب الأوضاع الهندسية للطريق وبسبب الوقوف على المفارق، إضافةً إلى استغلال السائقين لوجود الاستقامات على الطريق لتصل سرعاتهم كحد أقصى إلى 90km/h وهي سرعة خطرة تفوق السرعة التصميمية للطريق لتعود إلى سرعات قليلة لمسافات معينة، وهذا ما يجعل زمن الرحلة معياراً ذا أهمية خاصة لتقييم أداء النقل العام على محور طرطوس–الدريكيش.

- ❖ يتباين مستوى أداء النقل العام على خط طرطوس–الدريكيش من جيد إلى ضعيف وذلك حسب آراء الركاب والشكل (3) يوضح ذلك.



الشكل (3) التوزيع التكراري لتقييم وضع النقل العام على محور طرطوس–الدريكيش

❖ تعاني التنقلات بين كراجي طرطوس والدريكيش من مشكلة رئيسية وهي سوء التنظيم والتنسيق في عمل وسائل النقل حيث أنّ النسبة الأكبر من آراء المتنقلين لحل المشاكل كانت من خلال تنظيم التواترات والشكل (4) يوضح ذلك.



الشكل (4) التوزيع التكراري للمقترحات حول مشكلة التنقلات على طريق طرطوس–الدريكيش

❖ من خلال الدراسة الميدانية التي قمنا بها على محور طرطوس– الدريكيش فإنّنا نقترح إعطاء الأولوية لخدمات النقل العام وإعادة توزيع الإنفاق على النقل العام على المحاور الريفية بالشكل الذي يحقق ملاءمة وكفاءة الخدمة لمعظم راكبيها بكل مستوياتهم الاجتماعية. إضافةً إلى القيام بإحصاءات ميدانية لعدد المتنقلين من القرى وإجراء دراسات لمعرفة العدد الكافي من وسائل النقل لتلبية كافة احتياجاتهم بالشكل الأمثل.

المراجع:

1. MARR, E. *Assessing Transportation Disadvantage and Public Transportation Opportunities in Rural Ontario: A Case Study of Huron County*. University of Guelph, Guelph, Ontario, Canada, September, 2012.

2. حريز، يعقوب. *دراسة مؤشرات المواصلات في شبكات النقل تحليل كمي ونوعي لشبكة مدينة باتنة دراسة حالة:شبكة المؤسسة العمومية للنقل الحضري ETUB* . جامعة الحاج لخضر– باتنة، 2010.

3. STARKEY, P**;** NJENGA, P; KEMTSOP, G; WILLILO, S; OPIYO, R; HINE, J. *Rural transport service indicators: Final Report.* African Community Access Programme (AFCAP). September, 2013

4. Transportation Research Board (TRB). *Highway Capacity Manual (HCM)*, National Research Council, Washington, DC, 2000.

5. LIN، H.E; ZITO, R; TAYLOR, M. *A review of travel-time prediction in transport and logistics.* Proceedings of the Eastern Asia Society for Transportation Studies, Vol. 5, 2005, pp. 1433 – 1448.