International Science and Technology Journal
المجلة الدولية للعلوم والتقنية
Volume 37 العدد
Part 2 المجلد
المجلة الدولية للعلوم والتقنية
International Science and Technology Journal
ISTJ

http://www.doi.org/10.62341/mekh2627

Received	2025/10/02	تم استلام الورقة العلمية في
Accepted	2025/10/26	تم قبول الورقة العلمية في
Published	2025/10/27	تم نشر الورقة العلمية في

دراسة تأثير تغير أنواع المركبات الالية على السعة المرورية للطريق

عبد المنعم عاشور اخميرة

كلية الهندسة الخمس – جامعة المرقب – ليبيا

aaakhmira@elmergib.edu.ly

الملخص:

تناولت هذه الورقة دراسة حول تأثير أنواع المركبات الالية من سيارات وحافلات وشاحنات على السعة المرورية لاتجاه واحد من طريق، واتر دلك على الحركة المرورية للطريق.

لعمل دراسة حول تأثير أنواع المركبات الالية تم إجراء حصر مروري يدوي في ساعة محددة (من 12:00 إلى 13:00 ظهرًا) على اتجاه واحد بقطاع معين من الطريق الساحلي بمدينة الخمس، وتدوين كل أنواع المركبات الآلية في جدول وحساب نسبة كل نوع من العدد الاجمالي. تم تصحيح السعة المرورية بناءً على معاملات وجود الحافلات والشاحنات، ومعامل اعتياد المواطنين على الطريق، وطبيعة أرض الطريق.

وحيث ان السعة المرورية تساوي 2000 سيارة خاصة /الساعة / الحارة الواحدة، في حال توفر الشروط القياسية التي تتمثل في أن تكون كل أنواع المركبات سيارات خاصة وعرض الحارة لا يقل عن 3.65 م وعرض كتف الطريق لا يقل عن 1.8 م، وأن يكون السائقين معتادين على الطريق، وطبيعة الأرض للطريق تكون مستوية.

أظهرت النتائج أن السعة المرورية الفعلية بعد التصحيح للمعاملات تساوي (1900 سيارة خاصة/ساعة/حارة) أقل من السعة المرورية القياسية، وذلك بسبب مرور أنواع مركبات آلية متنوعة من سيارات وحافلات وشاحنات. ويُفسر انخفاض السعة المرورية عن القيمة القياسية بالتغير في التركيبة المرورية، حيث أن وجود الحافلات والشاحنات يؤثر سلبًا على الحركة المرورية ويقلل من السعة المرورية القياسية للطريق.

كلمات مفتاحية: الطريق، الاتجاه الواحد، السعة المرورية، المرور، أنواع المركبات.

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

International Science and Technology Journal
المجلة الدولية للعلوم والتقنية
Volume 37 العدد
Part 2 المجلد
المجلة الدولية للعلوم والتقنية
International Science and Technology Journal
ISTJ
http://www.doi.org/10.62341/mekh2627

Study the impact of changing vehicle types on traffic capacity of the road

Abdu Almnam Ashur Akhmira
Faculty of Engineering, Al-Khums - University of Elmergib- Libya
aaakhmira@elmergib.edu.ly

Abstract:
This paper examines the impact of vehicle types – cars, buses، and trucks - on traffic capacity in one direction on a road.
To conduct a study on the impact of vehicle types، a manual traffic count was conducted at a specific time (from 12:00 to 1:00 p.m.) in one direction along a specific section of the coastal road in Khoms. All vehicle types were recorded in a table, and the percentage of each type of traffic within the total number was calculated. Traffic capacity was adjusted based on the presence of buses and trucks, road familiarity, and the terrain.
The traffic capacity is estimated at 2,000 private vehicles per hour per lane, provided that standard conditions are met: all vehicles must be private، the lane width must be at least 3.65 m, the shoulder width must be at least 1.8 m, the drivers must be familiar with the road, and the terrain must be flat.
The results showed that the actual traffic capacity, after correcting for the parameters, is equal to (1,900 private vehicles/hour/lane) less than the standard traffic capacity. This is due to the passage of various types of motor vehicles, including cars, buses, and trucks. The lower traffic capacity than the standard value is explained by the change in the traffic composition, as the presence of buses and trucks negatively affects traffic flow and reduces the standard traffic capacity of the road.
Keywords: Road, One-way, Traffic capacity, Traffic, Vehicle types.

1. مقدمة :

تعرف الطرق بأنها الوسيلة التي تؤمن للشخص الانتقال من مكان إلى مكان بهدف مساعدته على الوصول إلى مكانه المقصود في الزمان المحدد ليلبي أموره اليومية والحاجات الضرورية اللازمة لحياته. ولذلك تعتبر الطرق من الأشياء الضرورية الاهتمام بها من السلطات المعنية للمحافظة على سلامتها وصحة سلوكها التي بدورها ستؤمن

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

http://www.doi.org/10.62341/mekh2627

الراحة لسالكيها من المواطنين، ومن هنا نستعرض مقدمة حول سعة حركة مرور الطريق واهمية نوع المركبة في انسياب حركة المرور(أسماء مجيد، 2022).

السعة المرورية هي الحد الأقصى لعدد المركبات القادرة على السير بأمان على طريق خلال فترة زمنية محددة، وتُقاس عادةً بعدد المركبات في الساعة. يعكس هذا المقياس الأساسي مدى قدرة البنية التحتية للنقل على تلبية متطلبات المرور، ويتأثر بخصائص الطرق، وأنظمة التحكم في حركة المرور، وأنواع المركبات.

وبحسب دراسة سابقة على سعة الطرق أظهرت أن السعة تتأثر بشكل كبير نتيجةً لعوامل مثل سرعة المركبات ونوعها، فالسرعات العالية تزيد السعة عادةً بتقليل احتكاك المركبات، فعلى سبيل المثال عند سرعات تزيد عن 60 ميلاً في الساعة، يمكن أن تصل السعة إلى حوالي 2400 مركبة في الساعة لكل مسار، في المقابل يمكن للسرعات المنخفضة أن تقلل السعة بشكل كبير . (Dingess, 2018)

وفي دراسة أخرى يؤثر تنوع أنواع المركبات من السيارات الشخصية إلى الشاحنات الكبيرة والحافلات على ديناميكية حركة المرور. فالمركبات الأثقل تتطلب مساحة ووقتًا أكبر، مما قد يؤثر سلبًا على السعة المرورية. لذا يُعد فهم هذه التعقيدات أمرًا بالغ الأهمية لوضع استراتيجيات فعّالة لإدارة الطرق (Soleimaniamiri & Li,2020) .

يجب أن تأخذ تقييمات سعة حركة المرور في الاعتبار أنماط الطلب المتغيرة، بما في ذلك ساعات الذروة والتقلبات الموسمية، لضمان تلبية تصميمات الطرق لاحتياجات حركة المرور على مدار العام. يساعد هذا الفهم المهندسين والمخططين على وضع استراتيجيات لتحسين الأداء، وتخفيف الازدحام وتحسين السلامة المرورية (دليل تصميم الطرق، 2025).

1.1 أهمية نوع المركبة في انسيابية حركة المرور

تؤثر أنواع المركبات على الطريق بشكل كبير على ديناميكيات حركة المرور. فالسيارات الخاصة التي تهيمن على حركة المرور، توفر سهولة في المناورة، وتُعدّ الحافلات أساسية للنقل العام، إلا أن توقفها المتكرر قد يُبطئ حركة المرور في الظروف المزدحمة. وتُشكل الشاحنات تحديات إضافية نظرًا لحجمها وسرعاتها المنخفضة، حيث تتطلب مساحة ووقتًا أكبر للمناورة، مما يؤثر على معدلات التدفق الإجمالية والسعة المرورية ويُساهم في الازدحام. (Wang et al, 2025)

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

http://www.doi.org/10.62341/mekh2627

و يُعدّ فهم تركيب أنواع المركبات أمرًا بالغ الأهمية لاستراتيجيات إدارة الطرق الفعّالة، إذ يؤثر على سعة الطرق. وسيكون تكييف التصاميم لاستيعاب هذه التفاعلات أمرًا حيويًا مع تطور اتجاهات النقل (Goncu et al، 2025).

1. 2 نظرة عامة على أنواع المركبات:

1.2.1 المركبات الخاصة

تُشكّل المركبات الخاصة، بما في ذلك السيارات وسيارات الدفع الرباعي والشاحنات الخفيفة، نسبةً كبيرةً من حركة المرور على الطرق الحضرية والضواحي. وتُسجّل هذه المركبات حوالي 1500 وحدة في الساعة على الطرق الساحلية، مما يُبرز هيمنتها. وتُسهّل قدرتها على المناورة التنقل عبر مختلف ظروف المرور، إلا أن تفاعلها مع أنواع المركبات الأخرى قد يُعقّد تدفق حركة المرور. وقد يؤدي التسارع والتباطؤ السريعان للمركبات الخاصة إلى تقلبات في السرعة، مما يؤثر على كفاءة الطرق.

يؤثر تنوع أنواع المركبات في المسار الواحد على السعة المرورية للطريق، فعندما تسيطر المركبات الخاصة على المسارات تشهد انسيابية أفضل نظرًا لصغر حجمها، ومع ذلك فإن مشاركة الطريق مع مركبات أكبر حجمًا قد تعيق معدلات الانسيابية نظرًا للحاجة إلى زيادة التباعد أثناء المناورات. (دليل تصميم الطرق، 2025).

2.2.1 الحافلات

تُعدّ الحافلات عنصرًا أساسيًا في النقل الحضري، إذ تُوفّر وسيلة اقتصادية لنقل أعداد كبيرة من الركاب. وتتوافر بأنواع مُختلفة، مثل حافلات النقل العام وحافلات المدارس، ولكل منها وظائف مُحدّدة، مع استيعاب عدد أكبر من الركاب مقارنةً بالمركبات الخاصة. تُشكّل الحافلات حوالي 15% من حركة المرور على بعض الطرق الساحلية، مما يُؤثّر على السعة الإجمالية. كما أن توقفها المُتكرر للصعود والنزول يُمكن أن يُؤدّي إلى إبطاء حركة المرور، خاصةً خلال ساعات الذروة.

تُعدّ البنية التحتية الداعمة أمرًا بالغ الأهمية لإدارة الطرق بفعالية، مما يستلزم تتبع تواتر الحافلات من خلال عدّ يدوي لتقييم تأثيرها على سعة المسارات. كما يجب مراعاة التفاعل بين الحافلات والمركبات الأخرى، وخاصةً الكبيرة منها كالشاحنات، إذ تتطلب وقتًا ومساحة أكبر عند تجاوز الحافلات المتوقفة أو المخفّضة سرعتها.

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

http://www.doi.org/10.62341/mekh2627

تُظهر التقنيات الناشئة مثل أنظمة التحكم الذاتي المتصل (CACC)، إمكانات لتحسين انسيابية حركة المرور من خلال تحسين سلوكيات القيادة. عمومًا بينما تُقلل الحافلات من الاعتماد على السفر الفردي بالسيارات وتزيد من عدد الركاب، إلا أنها تُمثل تحديات تتطلب تخطيطًا استراتيجيًا وتطويرًا للبنية التحتية (Goncu et al،2025).

3.2.1 الشاحنات

تلعب الشاحنات دورًا حاسمًا في ديناميكيات حركة المرور على الطرق، وتتميز بحجمها وخفة حركتها المحدودة مقارنة بسيارات الركاب. تعمل عادةً بسرعات أبطأ، مما قد يؤدي إلى استقرار تدفق حركة المرور والسعة المرورية ولكنه يخلق أيضًا تحديات بسبب حاجتها إلى مساحة أكبر للمناورة. غالبًا ما تقود الشاحنات مجموعات المركبات على الطرق السريعة، وتشكل فصائل تعيق المركبات الأخف وزنًا من التجاوز بأمان.

تمثل الشاحنات حوالي 8٪ من إجمالي أحجام حركة المرور على الطرق الساحلية، ويختلف تأثيرها على حركة المرور باختلاف ظروف الطريق وكثافة المركبات. في السيناريوهات المزدحمة، وتؤثر الشاحنات بشكل كبير على ديناميكيات حركة المرور، مما يقلل من فروق السرعة وربما يقلل من تغيير المسارات ونقاط التعارض. إن فهم هذه التفاعلات ضروري لتطوير استراتيجيات فعالة لإدارة الطرق تهدف إلى تحسين السعة. يمكن أن تختلف مقاييس السعة بناءً على عتبات السرعة، مما يستلزم إجراء تعديلات عند تقييم وجود الشاحنات على الطرق متعددة المسارات مقابل الطرق ذات المسارين. لاستيعاب الشاحنات داخل أنظمة المرور، قد تكون هناك حاجة إلى تعديلات البنية التحتية، وخاصة عند التقاطعات، لضمان التنقل الآمن للمركبات الأكبر حجمًا (NTD,2025)

2. التعاريف الأساسية المستخدمة في الدراسة:

دراسة السعة المرورية تعتبر تقييم مهم لمعرفة حالة الحد الاقصى لمرور المركبات الآلية في ساعة معينة حيث تساهم في معرفة حركة المرور بشكل أدق ومن هنا سنستعرض بعض المفاهيم والتعريفات التي لها علاقة بالدراسة (Mohammed, 2010).

1.2 الطريق Road:

هو مسار ممهد لحركة الناس أو السيارات بين نقطتين أو مكانين مختلفين ويجب أن يكون بعرض كاف يناسب حجم المرور ونوعه حاليا ومستقبلا Hameed،(2013).

2.2 المرور Traffic:

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

http://www.doi.org/10.62341/mekh2627

هو حركة المركبات ضمن شبكة الشوارع والطرق داخل المدينة أو بين المدن، وتعتبر هذه الحركة وسيلة لتحرك الناس والبضائع تحقيقا لأهداف معينة ضمن شبكة الطرق والمواصلات وباتجاهات مختلفة منها ما يكون ضمن المدينة ومنها ما يكون عابرا، ومنها ما هو خارج المدينة (أحمد كمال الدين عفيفي، 2006).

3.2 السعة المرورية Capacity:

هي أقصى عدد من المركبات التي يمكن أن تعبر قطاع معين من الطريق خلال وحدة من الزمن ويتم حسابها من المعادلة التالية (محمد أشرف، 2006).

$$\text{Capacity} = \text{Lane Capacity} * \text{N}$$

حيث:

- (Lane Capacity) هي سعة الحارة المرورية الواحدة تساوي في الظروف القياسية 2000 سيارة خاصة (PC)/الحارة الواحدة (lane).
- (N) هي عدد الحارات في الاتجاه الواحد من الطريق.

4.2 الشروط القياسية لتحقق السعة المرورية Capacity:

السعة المرورية لاتجاه واحد من الطريق تساوي 2000 سيارة خاصة / الساعة / الحارة في حالة تتحقق الشروط القياسية التالية (محمد أشرف، 2006):

- لا يوجد اختلاف في انواع المركبات المارة أي ان جميع المركبات سيارات خاصة.
- أن يكون عرض الحارة الواحدة من الطريق لا يقل عن 3.65 متر وعرض كتف الطريق لا يقل عن 1.8 متر.
- وأن يكون كل السائقين معتادين على الطريق.
- وان تكون طبيعة الأرض للطريق تكون أرض مستوية.

3 . الطريقة والاجراءات:

- **حصر جميع أنواع المركبات الالية في ساعة معينة:**

حصر حجم المرور لساعة معينة، من الساعة 12:00 ظهرا الى 13:00 ظهرا، إجمالي الحصر 2044 مركبة بمختلف الانواع من سيارات خاصة وحافلات وشاحنات.

- **تصنيف انواع المركبات الالية:**

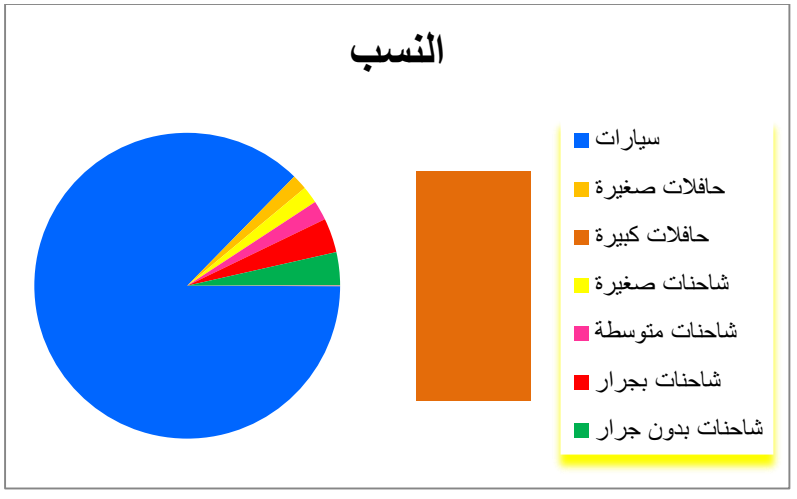
تصنيف كل نوع مركبة على حدا، 1785 سيارة خاصة، و33 حافلة صغيرة و2 حافلة كبيرة، و37 شاحنة صغيرة و42 شاحنة متوسطة، و74 شاحنة بجرار و71 شاحنة بدون جرار.

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

http://www.doi.org/10.62341/mekh2627

- **تحديد نسبة كل نوع مركبة في الحجم المروري:**

نسبة السيارات الخاصة 87 %، ونسبة الحافلات الصغيرة 1.61 % والحافلات الكبيرة 0.098 %، والشاحنات 1.81 % شاحنة صغيرة، و2.055 % شاحنة متوسطة و 3.62% شاحنة بجرار و3.47 % شاحنة بدون جرار. والشكل (1) يوضح توزيع نسب كل أنواع المركبات الالية في الحجم المروري للساعة:



الشكل 1. توزيع نسب كل أنواع المركبات الالية في الحجم المروري للساعة

- **حساب السعة المرورية:**

السعة المرورية لاتجاه واحد من الطريق تساوي 2000 سيارة خاصة / الساعة / الحارة في حالة توفر الشروط القياسية أن يكون كل المركبات الالية سيارات خاصة ويكون عرض الحارة لا يقل عن 3.65 متر وعرض الكتف لا يقل 1.8 متر، وأن يكون كل السائقين معتادين على الطريق، وطبيعة الطريق تكون أرض مستوية.

في حال عدم توافر أي من الشروط السابقة يتم التصحيح لقيمة السعة المرورية 2000 سيارة خاصة /الساعة / الحارة.

– شرط أن يكون كل المركبات سيارات خاصة غير متحقق قيمة المعامل (FHV) لا تساوي 1 نظرا لوجود انواع اخرى من المركبات شاحنات وحافلات، فيتم التصحيح عن طريق المعادلة التالية:

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

http://www.doi.org/10.62341/mekh2627

$$FHV = \frac{1}{1+Pt(Et-1)+Pb(Eb-1)+PRv(ERv-1)} \quad (1)$$

(Pt) تمثل نسبة الشاحنات الكبيرة (شاحنات بدون جرار+ شاحنات بجرار) وتساوي 7.09%.

(Pb) تمثل نسبة الحافلات الكبيرة وتساوي 0.098%.

(PRv) تمثل نسبة مركبات الرحلات وتساوي صفر.

(Et) المعامل المكافئ للشاحنات.

(Eb) المعامل المكافئ للحافلات الكبيرة.

(ERv) المعامل المكافئ لمركبات الرحلات (محمد أشرف، 2006).

بمعرفة طبيعة الأرض يتم تحديد قيم Et و Eb و Erv من الجدول 1.

الجدول 1. قيم (Et و Eb و Erv) حسب طبيعة الأرض

المعاملات	طبيعة الأرض		
	Level أرض مستوية ميولها لا تزيد عن 2%	Rolling أرض متعرجة	Mountainous أرض جبلية
Et for trucks الشاحنات	1.7	4	8
Eb for Buses الحافلات الكبيرة	1.5	3	5
ERv for Rv مركبات الرحلات	1.6	3	4

قيم (Et) و(Eb) و(ERv) من الجدول 1 حسب طبيعة أرض الطريق أرض مستوية تكون 1.7 و1.5 و1.6 على التوالي، ويتم حساب معامل التصحيح FHV من المعادلة رقم1، FHV=0.95.

– عرض الحارة الواحدة من الطريق لا يقل عن 3.65 متر هذا الشرط متحقق، حيث أن عرض الاتجاه الواحد من الطريق يساوي 8 متر والاتجاه الواحد يتكون من حارتين، عرض كتف الطريق لا يقل عن 1.8 متر فمعامل عرض الحارة والكتف (Fw) في هذه الحالة يساوي 1 لا يحتاج الي تصحيح.

– طبيعة الأرض للطريق مستوية ميولها لا يزيد عن 2% وهذا الشرط متحقق أيضا.

– وبالنسبة لاعتياد السائقين يمكن اعتبار أن اغلب السائقين معتادين على الطريق، فيكون المعامل. Fp =1

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

http://www.doi.org/10.62341/mekh2627

من خلال الشروط السابقة يوجد شرط غير متحقق وهو(FHV)، فيتم تصحيح قيمة السعة المرورية بسبب وجود معامل (FHV) معامل وجود شاحنات، لأن قيمته أقل من 1 على النحو التالي:

2000 *1 (الحارة الواحدة) * قيمة معامل FHV التي تساوي 0.95 =1900 سيارة خاصة / الساعة / الحارة.

لاحظنا ان قيمة السعة المرورية قلت بمقدار 100 سيارة خاصة عن السعة القياسية بسبب معامل وجود الشاحنات.

4. الخلاصة:

الدراسة التي أجريت وهي معرفة تأثير أنواع المركبات الالية من سيارات وحافلات وشاحنات على السعة المرورية عند قطاع معين لاتجاه واحد من الطريق الساحلي بمدينة الخمس، حيث استخلصنا منها التالي:

1 – عند إجراء الحصر لكل انواع المركبات، من سيارات وحافلات وشاحنات لاتجاه واحد من الساعة 12:00 ظهرا الى 13:00 ظهرا كان عددها 2044 مركبة الية.

2 – عند تصنيف عدد المركبات لكل نوع مركبة على حدا كان عددها: 1785 سيارة خاصة، و33 حافلة صغيرة و2 حافلة كبيرة، و37 شاحنة صغيرة 42 شاحنة متوسطة، و74 شاحنة بجرار و71 شاحنة بدون جرار.

3 – تكون السعة المرورية لاتجاه واحد **2000 سيارة خاصة/الساعة/الحارة** في حالة لا يوجد اختلاف في أنواع المركبات المارة، مع توفر باقي الشروط الاخرى من عرض الحارة وعرض كتف الطريق واعتياد كل السائقين على الطريق وطبيعة الارض.

4 – اختلاف المركبات المارة على الطريق أكثر عامل مؤثر على السعة المرورية، لأن المركبات المارة ليست سيارات خاصة فقط، حيث توجد شاحنات وحافلات في التركيبة المرورية، فبالتالي قيمة المعامل (FHV)لا تساوي 1 نظرا لوجود انواع اخرى من المركبات الآلية.

5 – قيمة السعة المرورية قلت بمقدار 100 سيارة خاصة عن السعة القياسية **2000 سيارة خاصة/ الساعة/الحارة**، بسبب اختلاف نوع المركبات وهو معامل وجود الشاحنات FHVيساوي 0.95، فقلت السعة المرورية (Capacity) الى1900 سيارة خاصة/ الساعة /الحارة.

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

http://www.doi.org/10.62341/mekh2627

المراجع :

المراجع العربية :

أحمد كمال الدين عفيفي (2006)، تخطيط الطرق والنقل والمرور في المدينة، كلية الهندسة جامعة الأزهر، كتاب .

أسماء مجيد (2022)، الطرق والمواصلات واهميتها في الحياة، تم الاسترداد بتاريخ نوفمبر 2022، من (https://www.edarabia.com/ar/).

دليل تصميم الطرق(2025)، تاريخ الوصول 5 سبتمبر 2025. متوفر على الرابط: https://www.txdot.gov/manuals/des/rdw/chapter-4--basic-design-criteria/4-3-traffic-characteristics.html

محمد أشرف (2006)، محاضرات في هندسة المرور، تم الاسترداد في ديسمبر 2016 https://m.facebook.com/1578015989101850/posts/1862011927368920

المراجع الأجنبية :

Dingess (2018) ,Traffic Data Computation Method POCKET GUIDE, Jan 2018, Available: https://www.fhwa.dot.gov/policyinformation/pubs/pl18027_traffic_data_pocket_guide.pdf

Goncu .S, Silgu. M. A, Akova .H, and Celikoglu. H. B, 2025,Exploring effect of CACC vehicle types on freeway traffic flow: Case study on a Bosphorus Strait. Jan 2025. [Online]. Available: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2352146525003060

Hameed.N, 2013 ,Evaluating and Improving the Efficiency of Intersection of Freeway Off-Ramps with Arterial Roadway, 1st International Conference for Geotechnical Engineering and Transportation ICGTE in24-15/4/2013.

Mohammed, H. A,2010, Evaluation of Traffic Flow Along Arterial Street in Ramadi City, Journal of Karbala University, Vol. 8 No.4.

National Transit Database (NTD) Glossary | FTA". (accessed Sep 05, 2025). [Online]. Available: https://www.transit.dot.gov/ntd/national-transit-database-ntd-glossary.

Soleimaniamiri.S ,X. Li, 2020, INCORPORATING MIXED

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

http://www.doi.org/10.62341/mekh2627

AUTOMATED VEHICLE TRAFFIC IN CAPACITY ANALYSIS AND SYSTEM PLANNING DECISIONS, Dec 2020, Available: https://rosap.ntl.bts.gov/view/dot/54431/dot_54431_DS1.pdf

Wang. Y, He .Z, Xing .W, and Lin. C ,2025, Impact of regional driving behavior differences on traffic flow, Mar 2025. Available: https://www.nature.com/articles/s41598-025-93515-2.

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية