



وسائل المواصلات المستخدمة في نطاق جامعة طرابلس ومدى تأثيرها في مستوى التلوث البيئي في الدولة الليبية

سراج مراد القنوني، محمد فريد القبلاوي، رجب عبدالله حكومة

الهندسة الصناعية، كلية الهندسة، جامعة طرابلس، طرابلس ليبيا. r.hokoma@uot.edu.ly

الملخص

تستعرض هذه الدراسة مشكلة المؤثرات السلبية الصادرة من وسائل المواصلات المستخدمة من قبل طلاب جامعة طرابلس بالعاصمة الليبية، حيث تمثلت المشاكل والسلبيات التي تم التركيز عليها في مستوى التلوث البيئي الناتج عن الكمية الكبيرة من الملوثات الناتجة على شكل غازات سامة ومضرة بالإنسان وبالبيئة، والتي مصدرها وسائل المواصلات المستخدمة من قبل طلبة وطالبات كافة كليات جامعة طرابلس. اعتمدت هذه الدراسة على عملية المسح الميداني لعينة عشوائية من طلاب الجامعة، استخدمت فيها استمارة استبيان تم تصميمها خصيصا لهذا الغرض، تم التركيز خلال عملية تصميم أداة المسح الميداني على تحديد نوعية وسيلة المواصلات المستخدمة وعمرها بالسنوات، ذلك لأجل معرفة وتحديد كمية انبعاث الغازات السامة الصادرة على هيئة عوادم من تلك السيارات.

تحليل النتائج أشار إلى معلومات ومؤشرات يمكن اعتبارها على درجة كبيرة من الأهمية، تمثل أهمها في أن حوالي 70% من طلاب الجامعة يستخدمون السيارات الخاصة في تنقلاتهم من وإلى الحرم الجامعي بشكل شبه يومي، 40% من هذه السيارات تجاوز عمرها الخمسة سنوات. إضافة إلى ذلك وجد أن حوالي 20% من الطلاب ينتقلون باستخدام سيارات النقل العام الخاصة، منها حوالي 90% تجاوز عمرها الخمسة سنوات أيضا. عليه أشارت الدراسة بكل وضوح إلى أمر في غاية الخطورة، وهو أن كمية ملوثات البيئة الناتجة من عوادم وسائل المواصلات المستخدمة من قبل طلبة وطالبات جامعة طرابلس يشكل نسبة لا يستهان بها في مستوى الملوثات الصادرة من رقعة الأرض الليبية. هذه الدراسة، واعتمادا على النتائج المتحصل عليها، اقترحت بدائل أخرى لوسائل مواصلات ليست مستخدمة ولا متاحة في الفترة الحالية، من شأن توفيرها واستخدامها أن يساهم وبشكل كبير في إيجاد حلول فعالة لمشكلة تلوث الهواء في الأراضي الليبية، والعمل على خفض مستوى انبعاث الغازات السامة الصادرة من استخدام وسائل مواصلات النقل الطلابي بشكل خاص، وشبكة المواصلات المستخدمة من كافة شرائح المجتمع بشكل عام، إلى حد يمكن اعتباره من الأهمية لأن يؤخذ الأمر بكامل الجدوية.

الكلمات الدلالية: التلوث البيئي، جامعة طرابلس، وسائل المواصلات، استمارة استبيان.



الجامعة الأسمرية الإسلامية
المؤتمر الثاني لعلوم البيئة، زليتن، ليبيا
17-15 ديسمبر 2015



1. المقدمة

عندما يتحول الإنسان في العاصمة الليبية سيدرك بديهياً أنه ثمة شيء ما يحتاج للتوقف عنده، حيث الاختلاف الكبير عما يدركه خلال تجواله في أغلب عواصم العالم. يتمثل ذلك في صعوبة التنقل من مكان إلى آخر داخل العاصمة بالرغم من أن مدينة طرابلس لا تعتبر من العواصم الكبيرة، لا من حيث المساحة ولا بتعداد السكان. سبب ذلك قد يرجع إلى القصور في تخطيط المدينة عمرانياً، إضافة إلى انتشار المباني العشوائية خاصةً في ضواحي المدينة، أو قد يكون نتيجة لسوء التنظيم المروري وعدم وعي واحترام المواطن للإشارات المرورية. أو قد يكون من أهم أسباب ذلك عدم توفر وسائل مواصلات مناسبة لكافة الأغراض، حيث يعتمد المواطن وبشكل كبير علي استخدام سيارته الخاصة لعدم وجود وسيلة أخرى تؤدي الغرض المطلوب بالشكل اللائق والعملية (القنوبي 2015).

كل ذلك يؤثر سلباً على كافة مستخدمي الطرقات وخاصة مع ازدياد التعداد السكاني بالمدينة، وما يستخدمونه من مركبات آلية تجاوز عددها المليون ونصف المليون مركبة آلية مسجلة في مدينة طرابلس لوحدها، الأمر الذي يبدو أنه سيكون أكثر تعقيداً مع مرور الزمن. ينتج عن ذلك الازدحام المروري الذي يجعل ما يمكن أن ينجز في وقت قصير نسبياً يستغرق أضعافاً من الوقت. هذا المؤشر يبدو على درجة من الخطورة بما يجعل إدراكه ذا أهمية لكافة المهتمين بأمور البيئة والتلوث البيئي في الدولة الليبية (التوثيق، الجامعة 2015).

تلوث الهواء يعني وجود غازات غير مرغوبة في الهواء الجوي، ومن أهم مسببات ذلك وسائل المواصلات التي عادة ما تعتبر المسببات الرئيسية لهذا النوع من الملوثات (مجلة البيئة العربية للتلوث 2010). لذلك سيكون الهدف الرئيسي لهذه الدراسة هو محاولة الحد من آثار هذا الضرر والآثار السلبية الناتجة عن الاستخدام المفرط للمركبات الآلية، بل محاولة إيقافه إن أمكن ذلك. سيتم في هذه الدراسة تناول الواقع الحالي لوسائل المواصلات المستخدمة من قبل القطاع الطلابي في مدينة طرابلس بغرض معرفة كمية الغازات السامة المنبعثة من كافة الوسائل المستخدمة استناداً على معرفة ودراسة خطط السير المستخدم ومستوى معدلات انبعاث الغازات الملوثة، ومن ثم محاولة وضع اقتراح يشمل بعض الحلول ولو بشكل جزئي. حيث تعتبر دراسة مشكلة المواصلات واسعة الجوانب فالمشاكل عدة ولكن عندما يتم تحديد مشاكل بعينها يمكن التقليل من المؤثرات السلبية. وعلى هذا الأساس يمكن إبراز أهداف هذه الدراسة ملخصة في النقاط التالية:

- التعرف على كمية الملوثات المنبعثة من وسائل المواصلات المستخدمة من قبل طلبة جامعة طرابلس.
- اقتراح وسائل مواصلات بديلة من شأنها الحد من كمية الملوثات المنبعثة من وسائل المواصلات.
- محاولة نشر ثقافة الحفاظ على البيئة بين كافة شرائح المجتمع.

2. نظام المواصلات المستخدم في مدينة طرابلس

مدينة طرابلس هي المكان الذي توجد به كليات الجامعة محور هذه الدراسة، وهي إحدى أقدم وأهم العواصم العالمية من الناحية التاريخية (القنوبي 2015). المدينة لا تتوفر فيها أية شركة حافلات تتبع الدولة، ولكن الدولة مكنت المواطنين من استخدام وسيلة مواصلات استجلبها المواطنون علي حسابهم الخاص واتخذوها كوسيلة مواصلات عامه أعطيت تراخيص مزاوله مهنة



(Hokoma 2004). الحافلات التي تستخدم بشكل كبير في مدينة طرابلس تدعى بالـ IVECO وهو اسم الشركة المصنعة لهذا النوع من الحافلات، حيث اتضح من خلال متابعة أداؤها وتبعية مسارات عبورها في شوارع المدينة، أنها تتميز بصغير حجمها وسهولة حركتها، ولكن يعاب عليها أنها مسببة لتلوث البيئة المحيطة بها، وأنها قديمة الطراز مما يجعلها تتطلب عمليات الصيانة المتكررة. يستعمل أيضا بشكل أساسي في التنقل في المدينة السيارات الخاصة بكل أنواعها القديم منها والحديث، وتعد الوسيلة الأكثر استخداما في كافة أرجاء المدينة وهي مناسبة ومتاحة لأغلب شرائح المجتمع. لكنها في المقابل تسبب اختناقات مرورية وتلوث للبيئة نظرا لكثرة الأعداد المستخدمة منها في المدينة (Hokoma 2004).

3. تجميع البيانات

لوحظ في مدينة طرابلس أن أكبر تجمع يومي للبشر وبصفة مستمرة في أوقات الدوام الرسمي هو حرم جامعة طرابلس حيث يضم أكثر من 75,000 طالب وطلبة (إتحاد الطلبة 2015). إضافة إلى أعضاء هيئة التدريس والعاملين بمختلف إدارات وأقسام الجامعة. عملية تجميع البيانات اللازمة لإجراء هذه الدراسة تمت عن طريق استمارة استبيان تم تصميمها خصيصا لهذا الغرض تم فيها طرح مجموعة من الأسئلة من شأنها التمكين من التعرف على الوضع الحالي لنظام المواصلات المستخدم، مع التركيز بشكل محدد على النقاط التالية:

- معرفة الزمن المستغرق للوصول من محل إقامة الطالب إلى الجامعة وبالعكس.
- معرفة نوع وسيلة المواصلات المستخدمة للوصول للجامعة.
- تحديد العمر الزمني لوسيلة المواصلات المستخدمة للوصول للجامعة.
- المسافة اللازمة للوصول من محل السكن إلى الجامعة والرجوع منها.

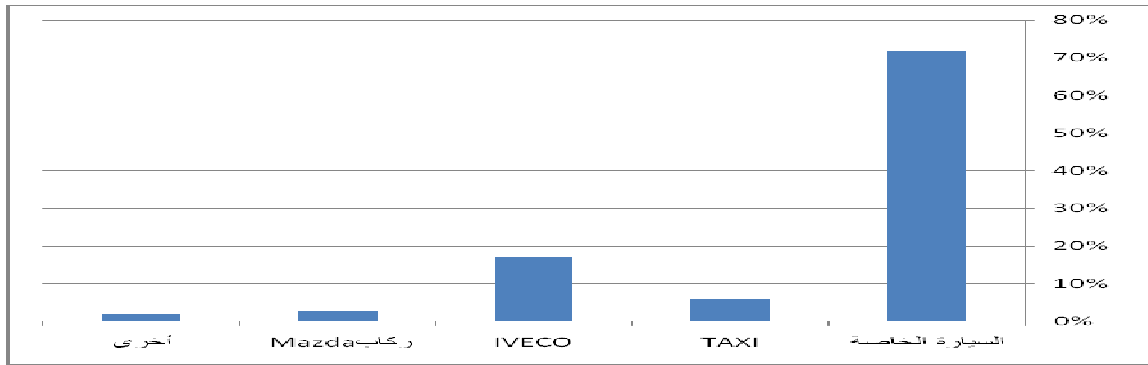
تم توزيع واستلام استمارة الاستبيان بمساعدة اتحاد الطلبة بكلية الهندسة، حيث تم استلام حوالي 95% من الاستمارات التي وزعت وهي نسبة مرضية جداً مع مراعاة إقصاء النماذج الغير معبئة أو المعبأة تعبئة غير منطقية أو غير كاملة.

4. التحليل ومناقشة النتائج

بداية التحليل أوضحت بشكل جلي أن حوالي 96% من المشاركين في هذه الدراسة غير راضيين علي نظام المواصلات الحالي بالمدينة، منهم حوالي 92% علي اعتقاد بأن وسائل المواصلات المستخدمة في المدينة هي المسبب الرئيسي للتلوث البيئي في مدينة طرابلس. وهذا دليل واضح على أن مشكلة التلوث في المدينة مشكلة واضحة وظاهرة لأغلب المشاركين في هذه الدراسة. كما أوضحت البيانات أن مستخدمي السيارات الخاصة كبير جداً مقارنة بمستخدمي باقي وسائل المواصلات المستخدمة من قبل زملائهم في الجامعة، وكما هو موضح بالشكل رقم 1.



الجامعة الأسمرية الإسلامية
المؤتمر الثاني لعلوم البيئة، زليتن، ليبيا
17-15 ديسمبر 2015



شكل (1) يوضح النسبة المئوية لمختلف وسائل المواصلات المستخدمة في نطاق جامعة طرابلس

أشارت النتائج بشكل جلي وواضح إلى أن أغلبية وسائل المواصلات المستخدمة من طراز قديم مما يؤثر سلباً على البيئة ويزيد من معدلات انبعاث الغازات الملوثة للهواء وهذا ما سيتم التحقق منه بإجراء التحليلات ذات العلاقة. الجدول رقم (1) يوضح بشكل مفصل وواضح أن الاختناقات المرورية سببها الرئيسي الاستخدام المفرط للسيارات الخاصة والذي وجد فيه أن حوالي 72% من طلاب الجامعة هم من مستخدمي السيارات الخاصة في تنقلاتهم من محلات سكنهم إلى أماكن تلقي العلوم والمعرفة بالجامعة.

جدول (1) يوضح بيانات وسائل المواصلات المستخدمة

عمر وسيلة المواصلات المستخدمة			النسبة	نوع وسيلة المواصلات
أكثر من 10 سنوات	أكثر من 5 سنوات	أقل من 5 سنوات		
النسبة	النسبة	النسبة		
10%	30%	60%	72%	السيارة الخاصة
56%	28%	16%	6%	TAXI
57%	37%	6%	17%	IVECO ركاب
36%	55%	9%	3%	Mazda ركاب
-----	-----	-----	2%	أخرى

مع الإشارة إلى أن عدد الطالبات المستخدمات للسيارات الخاصة أكبر من عدد الطلاب المستخدمين لوسائل المواصلات (الجدول 2)، حيث أنه من المعروف أن أغلب الطالبات يقوم ذويهن بمرافقتهن من وإلى الجامعة مما يؤدي إلى إرهاب مواطن آخر وتأخره عن العمل، أما بالنسبة لمستخدمي سيارات الأجرة الخاصة فكلهم من الطلبة وذلك لخصوصية المدينة ووضع مواطنيها الديني والاجتماعي والعرف السائد في المجتمع الليبي المسلم.



الجامعة الإسلامية
المؤتمر الثاني لعلوم البيئة، زليتن، ليبيا
17-15 ديسمبر 2015



جدول (2) يوضح وسائل المواصلات المستخدمة ونسبة كل من الجنسين

نسبة الاستخدام من قبل الطالبات %	نسبة الاستخدام من قبل الطلبة %	نوع وسيلة المواصلات المستخدمة
65%	35%	السيارة الخاصة
-	100%	TAXI
39%	61%	ركاب IVECO
19%	81%	ركاب Mazda

نتائج الاستطلاع أوضحت أيضا إلى أن متوسط المسافة المقطوعة من قبل كل طالب هي حوالي 9 كيلومتر، يستغرق ذلك قدوماً للجامعة ما متوسطه 41 دقيقة تقريبا، بينما يستغرق الطالب للرجوع من الجامعة ولقطع نفس المسافة حوالي 63 دقيقة. بذلك يتضح أن متوسط الزمن الذي يستغرقه الطالب للوصول للجامعة وللرجوع منها هو 52 دقيقة في كل رحلة من بيته إلى الكلية ذهابا وإيابا. أما فيما يخص حساب معدلات انبعاث الغازات الملوثة الناتجة من عوادم وسائل المواصلات المستعملة من قبل طلاب الجامعة فقد تم الاعتماد على مصادر عالمية تم استخدامها كمرجع يمكن إسقاطه على الوضع السائد في مدينة طرابلس (شركة مليتا 2015). كما هي موضحة بالجدول رقم 3.

جدول (3) يوضح معدلات الانبعاث من مختلف أنواع السيارات

وسيلة المواصلات المستخدمة ومعدلات انبعاث غاز ثاني أكسيد الكربون منها			نوع وسيلة المواصلات
سنوات 10 أكثر من	أكثر من 5 سنوات	أقل من 5 سنوات	
140 g/km	100 g/km	75 g/km	السيارة الخاصة
140 g/km	100 g/km	75 g/km	TAXI
200 g/km	175 g/km	125 g/km	ركاب IVECO
165 g/km	105 g/km	90 g/km	ركاب Mazda
130 g/km	90 g/km	60 g/km	الحافلات



الجامعة الأسمرية الإسلامية
المؤتمر الثاني لعلوم البيئة، زيتن، ليبيا
17-15 ديسمبر 2015



ومنه تم حساب معدلات الانبعاث الصادر عن وسائل المواصلات المستخدمة من قبل طلاب جامعة طرابلس استنادا إلى نوعيتها وتاريخ صنعها. الجدول رقم (4) يوضح كمية الغازات المنبعثة من عوادم السيارات المستخدمة في محيط الحرم الجامعي محل الدراسة

ولمعرفة معدلات الانبعاث الصادرة عن كامل وسائل المواصلات المستخدمة من قبل طلاب جامعة طرابلس يتوجب معرفة أعداد وسائل المواصلات المستخدمة من قبل الطلاب بالكامل، حيث يمكن الوصول إلى ذلك من خلال البيانات التي تم استنتاجها والحصول عليها من تحليل البيانات السابقة، وعلى أساس أن العدد الإجمالي لأعداد الطلبة بالجامعة ككل هو حوالي 75000 طالب وطالبة وفقا لإحصائية قسم التوثيق والمعلومات بالجامعة.

جدول (4) يوضح معدلات انبعاث العوادم من مختلف أنواع وسائل المواصلات المستخدمة

عدد مستخدمي الوسيلة من هذا العمر × معدلات انبعاثها			عدد المستخدمين	نوع الوسيلة
أكثر من 10 سنوات	أكثر من 5 سنوات	أقل من 5 سنوات		
754.95 kg/km	1,617.7 kg/km	2,426.6 kg/km	53,925	السيارة الخاصة
329.28 kg/km	117.6 kg/km	50.4 kg/km	4,200	TAXI أجرة
93.14 kg/km	53.66 kg/km	5.19 kg/km	13,050	IVECO (16 راكب)
8.98 kg/km	8.58 kg/km	1.21 kg/km	1,800	Mazda (12 راكب)
1186 kg/km	1798 kg/km	2,483 kg/km	72,975	الإجمالي

بناء على ذلك تم استخدام النسب المئوية لأعداد الطلبة والطالبات المستخدمين لمختلف أنواع وسائل المواصلات (جدول رقم 1)، وعليه تم إسقاط ذلك على إجمالي عدد الطلاب بالجامعة، كما هو موضح بالجدول رقم (4). وباستخدام المعلومات الواردة بالجدول السابقة تم حساب معدلات انبعاث غاز ثاني أكسيد الكربون الناتج من عوادم وسائل المواصلات المستخدمة من قبل طلبة جامعة طرابلس.

وبناء على البيانات الواردة بكافة الجداول السابقة، وكافة البيات ذات العلاقة بتحليل النتائج المتحصل عليها من هذه الدراسة، فإنه يمكن إبراز النقاط التالية:

- متوسط عدد الكيلومترات التي يقطعها الطالب هو حوالي 9 كيلومتر في كل رحلة سواء قدوما إلى الجامعة أو خلال الرجوع منها.



الجامعة الأسمرية الإسلامية
المؤتمر الثاني لعلوم البيئة، زيتن، ليبيا
17-15 ديسمبر 2015



- أعداد الطلبة القادمين يومياً إلى الحرم الجامعي هو حوالي 25% من الأعداد الكلية المسجلة بالقوائم الرسمية حسب بيانات اتحاد الطلبة بجامعة طرابلس.
- معدل المسافة المقطوعة بين محل سكن الطلاب من مختلف أحياء المدينة إلى الجامعة 9 كيلومتر \times 2 عدد المرات المقطوعة في اليوم \times 8 أشهر دراسة سنوياً \times 25 يوم دراسة في الشهر \times 0.25 يساوي 900 كيلومتر.
- معدل انبعاث الغازات من وسائل المواصلات المستخدمة والتي عمرها أقل من 5 سنوات والأقل من 10 سنوات يساوي 2234.7 طن سنوياً.
- معدل انبعاث الغازات من وسائل المواصلات التي عمرها أكثر من 5 سنوات يساوي 1618.2 طن سنوياً.
- معدل انبعاث الغازات من وسائل المواصلات التي عمرها أكثر من 10 سنوات يساوي 1067.4 طن سنوياً.
- وبذلك يكون حجم إجمالي الانبعاث من عوادم مختلف وسائل المواصلات المستخدمة من قبل طلبة جامعة طرابلس يساوي 4920.3 طن سنوياً.

أي أن نظام المواصلات المستخدم حالياً من قبل طلاب وطالبات أكبر جامعة في الدولة الليبية والمتجه ذهاباً وإياباً وبشكل يومي من مناطق مختلفة تقع كلها في نطاق مدينة طرابلس يساهم بحوالي 8.3% من إجمالي حجم التلوث الصادر من كامل ربوع الدولة الليبية، ذلك استناداً لمنشورات الأمم المتحدة الخاصة بالتلوث في كافة دول العالم، حيث أشارت تلك المنشورات إلى أن ليبيا تنتج حوالي 59035 طن سنوياً (معدلات الانبعاث وفق مهتمين بمعدلات الانبعاث الصادرة عن وسائل المواصلات بالمملكة المتحدة، متاح من الرابط: <http://www.carpages.co.uk/co2/>).

فلو اقترضنا جدلاً أن جامعة طرابلس ونظام مواصلاتها يشكلان دولة مستقلة لوحدتها وأدخلت في التصنيف العالمي من ناحية حجم المساهمة في التلوث العالمي، لتم تصنيفها في المرتبة 119 عالمياً من أصل ما يقارب 155 دولة حول العالم. حيث أن حجم معدل الانبعاث الصادر من عوادم وسائل المواصلات المستخدمة من قبل طلبة وطالبات جامعة طرابلس وحدها يتساوى مع معدل الانبعاث الصادر من دولة الباراغواي، المصنفة تحت رقم 119 بإنتاج 5,075 طن سنوياً. لعل هذه المؤشرات تقودنا بكل وضوح لحقيقة نظام المواصلات المستخدم بالمدينة، وتدعم رأي المواطن من ناحية استيائه وعدم رضاه علي مستوى وسائل المواصلات المستخدم في المدينة حالياً، وذلك وفقاً لما تم التوصل إليه مسبقاً خلال طيات هذه الدراسة المهمة.

5. المقترحات البديلة لحل مشكلة المواصلات في المدينة:

قد تكون مدينة طرابلس لا تحتوي ذلك الكم الكبير من المصانع، ولكنها تعتبر مدينة حيوية جداً مما يعني أن بها حركة وتنقل مستمر، وبالتالي هذا يعني الحاجة إلى تصحيح مسار قطاع المواصلات وما يحتاجه من تعديل لخطوط السير، إضافة لإدخال وسيلة مواصلات جديدة، اقتصادية للطاقة، صديقة للبيئة، سريعة الوصول، لها محطات مستقلة لا يمكن عرقلتها بسهولة، منتظمة الحركة مع إمكانية تصحيح مستوي أداء الوسائل الموجودة حالياً بالمدينة.

الآن وبعد ما اتضح من نتائج مبهرة، كانت وإلى وقت قريب بعيدة عن الحسبان، أصبح الإدراك إلى أن حل المشكلة يجب



الجامعة الأسمرية الإسلامية
المؤتمر الثاني لعلوم البيئة، زليتن، ليبيا
17-15 ديسمبر 2015



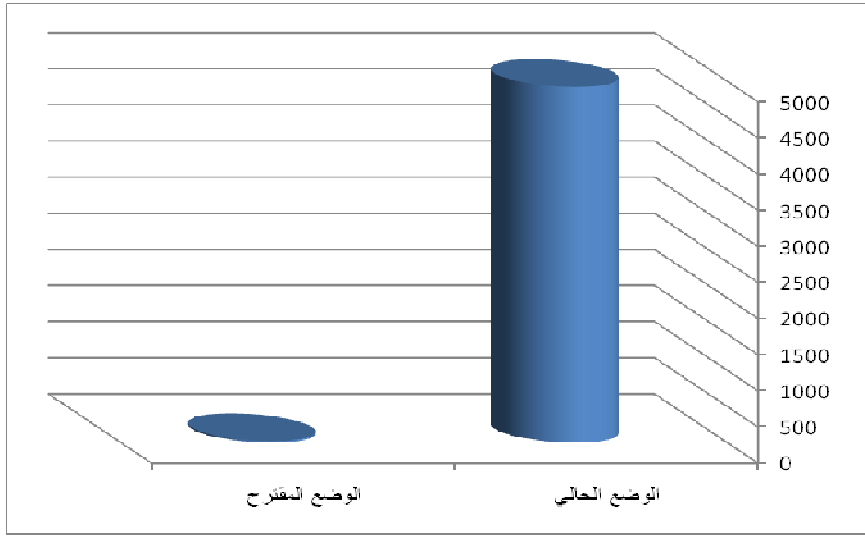
أن يتم فيه التركيز على الحفاظ على البيئة ومحاولة إيجاد مناخ خالي من الغازات الضارة بصحة الإنسان. عليه وبعد البحث والمقارنة فيما بين وسائل المواصلات المستخدمة داخل المدن، وجد أن نظام المواصلات بمدينة طرابلس غير مكتمل وينقصه الكثير من التحديث، حيث أن هنالك عدة وسائل مواصلات تستخدم داخل المدن بمختلف دول العالم غير موجودة بمدينة طرابلس، وأهمها الحافلات وقطار المدن (المتر)، وبناء على ذلك تم دراسة الوضع الحالي فيما لو تم إضافة هذه الوسائل للمدينة (ولو بشكل جزئي) وما مقدار التغيير الذي يمكن أن يحدث على مقدار التلوث البيئي الصادر عن وسائل المواصلات المستخدمة حالياً.

الحافلات العامة تعتبر من وسائل المواصلات المعروفة والمتداولة جداً في أغلب مدن العالم، وهي غير موجودة بمدينة طرابلس، وكما إتضح جلياً من نتائج هذه الدراسة أن وضع المواصلات بمدينة طرابلس يعاني من عدة مشاكل أهمها معدلات الانبعاث العالية مقارنة بالتعداد السكاني للمدينة وذلك لمواظبة أغلب السكان على استخدام السيارات الخاصة. الأمر الذي يشير لعدم وجود وسيلة مواصلات عامة لائقة ومناسبة. فإذا ما تم استخدام الحافلات كبديل لاستخدام السيارات الخاصة في تنقل الطلاب فإن حجم التلوث البيئي سينخفض بشكل ملحوظ، وستكون نتائجه محل اهتمام. ذلك يمكن الوصول إليه وفقاً للعلاقة التالية:

[عدد الحافلات × متوسط عدد الكيلومترات المقطوعة في السنة من وإلى الجامعة × معدل الانبعاث الصادر عن عوادم الحافلات التي عمرها أقل من خمس سنوات]، فسيكون حجم التلوث كالتالي:

بالأخذ في الاعتبار إجمالي عدد الطلبة المستخدمين لوسائل المواصلات في الجامعة (جدول رقم 4، ونسبة تواجد الطلاب المتواجدين بشكل يومي في حرم الجامعة، إضافة إلى حمولة كل حافلة من الحجم الكبير من الركاب، يكون العدد المناسب للاستخدام من الحافلات هو حوالي 375 حافلة من الحجم الكبير.

375 حافلة × 900 كيلومتر في السنة × 60 جرام ثاني أكسيد الكربون لكل كيلومتر يساوي 20250 كيلو جرام من ثاني أكسيد الكربون سنوياً. فلو أن جميع الطلبة توفرت لهم الحافلات في التنقل من وإلى الجامعة بدلاً من استخدامهم لباقي وسائل المواصلات الحالية، فإنه سوف تنخفض نسبة انبعاث الغازات السامة الصادرة في نطاق جامعة طرابلس بنسبة كبيرة جداً تصل إلى 99% ممن ما هو عليه الوضع الحالي. الشكل رقم (2) يوضح مستوى انبعاث الملوثات باستخدام وسائل المواصلات الحالية مقارنة بما سيكون عليه الوضع إذا ما تم اعتماد الوضع المقترح.



شكل (2) يوضح مستوى انبعاث الملوثات الصادرة من استخدام وسائل المواصلات الحالية والمقترحة

6. الاستنتاجات:

- استنادا إلى ما تم الحصول عليه من نتائج يمكن استخلاص النقاط التالية:
- أشارت نتائج الدراسة إلى أن أكثر من ثلثي طلاب جامعة طرابلس يستخدمون السيارات الخاصة في التنقل فيما بين محل سكنهم والجامعة.
 - مقدار الغازات المنبعثة من وسائل المواصلات المستخدمة من قبل طلاب جامعة طرابلس يعادل مقدار الانبعاث بدولة البارغواي.
 - استخدام الحافلات كوسيلة مواصلات بديلة لنقل الطلاب بدلا من استخدام وسائل المواصلات الحالية سينتج عنه انخفاض في مستوى انبعاث الغازات السامة الملوثة للهواء في نطاق الحرم الجامعي بنسبة 99%.
 - في حالة اعتماد نظام النقل الطلابي بالحافلات كبديل عن الوضع الحالي، سينتقل التصنيف العالمي للدولة الليبية من مستوى 54 دولة الأولى المسببة في التلوث البيئي العالمي، ليصبح في المستوى 59 عالميا.

7. التوصيات:

- بعد استعراض ودراسة مشكلة نظام المواصلات المستخدم من قبل طلبة جامعة طرابلس، وصولا إلى تقييم الوضع الحالي، يمكن سرد النقاط التالية في صورة توصيات يمكن أن تكون أساسا للتحسين والرفق بمستوى نظام المواصلات محل الدراسة:
- إدراج نظام التنقل بالحافلات بحيث يغطي نسبة كبيرة من مستخدمي وسائل المواصلات الأخرى، مما يساهم بشكل كبير في التقليل إلى حد كبير في انخفاض مستوى التلوث البيئي الصادر من عوادم وسائل المواصلات المستخدمة.



الجامعة الأسمرية الإسلامية
المؤتمر الثاني لعلوم البيئة، زليتن، ليبيا
17-15 ديسمبر 2015



- إنشاء مواقف ومحطات خاصة تتناسب مع كافة وسائل المواصلات المختلفة، وبأبعاد قياسية مناسبة بكافة مناطق وأرجاء المدينة الجامعية وبما يتناسب وأعداد وسائل المواصلات المستخدمة.
- العمل على نشر ثقافة جديدة بما يساهم في الرقي بمستوى المواطن عن طريق التوعية والتعريف بمقدار ومستوى التلوث الذي ينتج عن استخدام وسائل المواصلات المستخدمة في الوضع الراهن، وجعلهم على دراية تامة بكافة المخاطر والآثار السلبية التي قد يسببها التلوث البيئي على الصحة والسلامة لكافة المواطنين.

المراجع:

- اتحاد طلبة جامعة طرابلس، 2015 شؤون الطلبة.
إدارة التوثيق والمعلومات، 2015 جامعة طرابلس.
سراج القنوني & محمد القبلاوي & رجب عبدالله حكومة، 2015 "رؤية هندسية لواقع المؤثرات السلبية الناتجة عن وسائل المواصلات المستخدمة من قبل طلاب جامعة طرابلس"، ورقة بحثية مقبولة للنشر بمجلة العلوم الإنسانية والتطبيقية، الجامعة الأسمرية الإسلامية، زليتن، ليبيا.
شركة مليتا للنفط والغاز، 2015 ، إدارة الشركة بذات العماد، طرابلس.
مجلة البيئة العربية للتلوث، 2010 ،جامعة الدول العربية، العدد الرابع.
معدلات الانبعاث وفق مهتمين بمعدلات الانبعاث الصادرة عن وسائل المواصلات بالمملكة المتحدة، متاح من الرابط:
<http://www.carpages.co.uk/co2/>

Hokoma Rajab & Bindra, "Challenges & Opportunities of Automobile Pollution Control in Developing Countries", Proceedings of the International Conference on Industrial and Commercial Use of Energy Conference 2004, Western Cape, South Africa, 2004.

Hokoma Rajab & Bindra, "Challenges & Opportunities of Automobile Pollution Control in Developing Countries", Proceedings of the International Conference on World Renewable Energy Congress VIII (WREC VIII), Denver, Colorado, USA, 2004.