a reexamination of some data. *physical. Med.* **22:** 395 - 411.

Nikitin,AP, and **Novikov,YV** (1986) *Environment and Man*. Press High school, Moscow.

Ohrstrom ,E (1989) Sleep disturbance, psycho–social well being and medical symptoms –a pilot survey among persons exposed to high levels of road traffic noise. *J. sound Vib*. **133:** 117 -128.

Prasher, D (2007) *Traffic Noise in England*. Ear Institute in the University Collegeof London, London.

Saati, AA, and **Shaheen,MA** (2000) *Study of Reduction of Air Pollution and Noise at Makkah Tunnels, Reports of the Custodian of the Tow Holy Mosques Institute for Hajj Research*. University of Umm Al-Qura, Makkah, KSA.

Seroji, AR (2009a) Assessment of noise levels in Arafat area during Hajj season 2006, *paper presented at The Cairo 11th International Conference on Energy and Environment* (15-18 March 2009). Sahl Hashess, Hurgada, Egypt.

Seroji, AR (2009b) *Noise levels assessment inside the building of the Holy Mosque during Ramadan season 2007. Journal of King Abdulaziz University: Meteorology, Environment and Arid Land Agriculture Sciences* (unpublished).

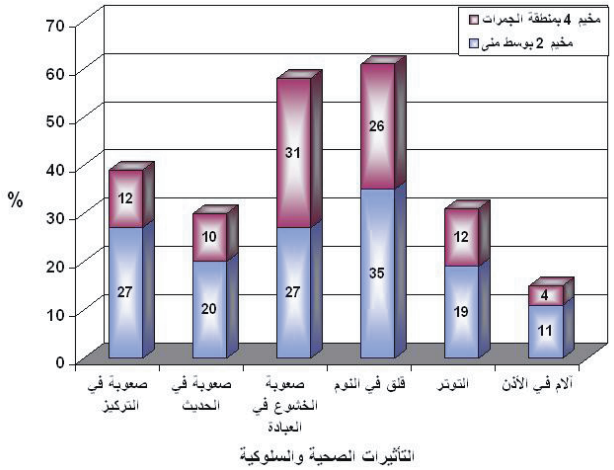
van Kempen, E, Kruize, H, Boshuizen, HC, Ameling, CB, Staatsen, BAM, and **De Hollander, AEM** (2002) The association between noise exposure and blood pressure and ischemic heart disease: a meta-analysis. *Environmental Health Perspectives* **110:** 307-317.

Walinder, R, Gunnarsson, K, Runeson, R, and **Smedje,G** (2007) Physiological and psychological stress reactions in relation to classroom noise. *Scandinavian Journal Of Work Environment & Health* **33:** 260-266.

WHO, (1999), *Guidelines for Community Noise*. Geneva, Switzerland.

Ref. No. (2529)
Rec. 10/6/2009
In-revised form: 2/12/2009

الصوت والإذاعة الداخلية في المخيم إلا في أوقات معينة من النهار وعدم استخدامها أثناء الليل إلا في حالة الطوارىء لا سمح الله، كل ذلك من شأنه أن يساعد على خفض الضوضاء في المخيم وتوفير بيئة أكثر هدوءاً وأماناً وراحةً للحجاج.



شكل 11. نتائج الاستبيان لأراء الحجاج عن التأثيرات الصحية والسلوكية للضوضاء لمخيمي منطقتي وسط منى والجمرات خلال موسم حج 1428هـ.

الإستنتاج والتوصيات

أظهرت نتائج هذه الدراسة أن مستويات الضوضاء المكافئة اليومية في مخيمات مشعر منى تراوحت بين 64 - 78 ديسيبل، وكان مخيم وسط منى أكثرها ضوضاءً (74 ديسيبل) وكان أقلها ضوضاءً (71 ديسيبل) مخيم بداية منى. وكانت مشكلتي القلق في النوم (61%) وصعوبة الخشوع في العبادة (58%) هي أعلى النسب وكان أقلها هي مشكلة حدوث آلام في الأذن (15%). كما أوصت الدراسة بضرورة تحديد أوقات معينة لخروج ودخول المركبات من وإلى منى وعدم استخدام منبهات الإنذار بمنى إلا في أضيق الحدود إضافة إلى أهمية وضع سياج زراعي حول المخيمات وعلى الأرصفة وبين الشوارع للتقليل من انتقال الأصوات إلى داخل المخيمات إضافة إلى بعض التوصيات السلوكية الأخرى التي يستحسن الأخذ بها من قبل الحجاج.

المراجع

Abdussalam, MS, AS, Hamed, MM, Nasralla, MA, Jadallah, TA, Ahmed, AA, Assaid, and **MZ, Aladwi** (1979) *Air Pollution Quality in Mina During Hajj Season 1399H*. Makkah, KSA.

Ali, SA, and **Tamura,** (2002) Road traffic noise mitigation strategies in greater Cairo, Egypt. *Applied Acoustics* **63:** 1257-1265.

Babisch, WJ, Sharp, DS and **Baker, LA** (1993) Traffic noise and cardiovascular risk factors. *Arch. Environ.Health* **48:** 401-405.

Balila, YA, and **Siddiqi, AA** (1994) *Studies of Noise Pollution During Hajj Season 1411H, Reports of the Custodian of the Tow Holy Mosques Institute for Hajj Researc*. University of Umm Al-Qura, Makkah, KSA.

Barrigon-Morillas, JM, **Gomez-Escobar, V**, **Vaquero, JM, Mendez-Sierra, JA**, and **Vilchez-Gomez,R** (2005) Measurement of noise pollution in Badajoz City, Spain. *Acta Acustica United With Acustica* **91:** 797-801.

Belojevic, G, Jakovjevic, B, Stojanov, V, Paunovic, K, and **Ilic,J** (2008a) Urban road-traffic noise and blood pressure and heart rate in preschool children. *Environment International* **34:** 226-231.

Belojevic, GA, Jakovljevic, BD, Stojanov, VJ, Slepcevic, VZ, and **Paunovic,KZ** (2008b) Nighttime road-traffic noise and arterial hypertension in an urban population. *Hypertension Research* **31:** 775-781.

Coblenz, A, Martel, A, and **Ignazi,A** (1990) Effects of feral exposition to aircraft noise on the birthweight of children. *In: Proceeding of84th Annual Meeting of TheHuman Factors Society*. Orlando, USA.

Defra, (2004) *Noise Mapping England, The London Road Traffic Noise Map*, London, UK, pp1-30.

Fosnaric, S, and **Planinsec,J** (2006) Prediction of students' short-term memory in interdependence with noise. *Studia Psychologica*, **48:** 303-310.

Fosnaric, S, and **Planinsec,J** (2008) Prediction of work efficiency in early adolescence under the effects of noise. *Adolescence* **43:** 165-175.

Kisku, GC, Sharma, K, Kidwai, MM, Barman,SC, Khan, AH, Singh, R, Mishra, D, and **Bhargava,SK** (2006) Profile of noise pollution in Lucknow City and its impact on environment. *J.Environ.Bio***27:** 409-412.

Kryter, KD (1990) Aircraft noise and social factors in psychiatric hospital admission rates,

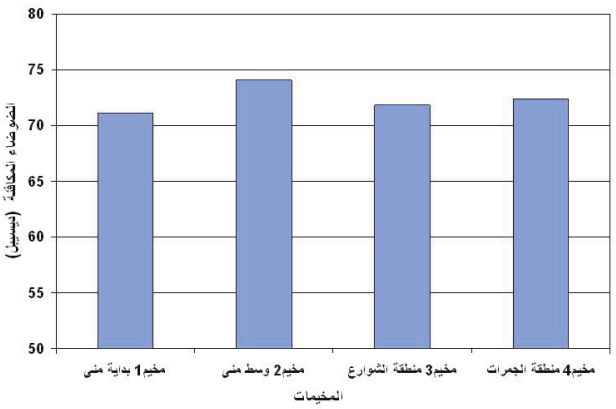
«هل توجد فروق ذات دلالة معنوية بين إجابات عينة الدراسة للمدخنين وغير المدخنين على تساؤلات الدراسة؟» وللإجابة على هذه الفرضية تم استخدام اختبار تي (T) للعينات المستقلة لكل سؤال على حدة حيث اتضح عدم وجود فروق ذات دلالة معنوية عند مستوى دلالة أقل من 0.05 لجميع الأسئلة وهذا يدل على عدم تأثير التدخين على إجابات المشمولين في الدراسة. أما فيما يخص الفروق المتعلقة بالجنس فلا يمكن التحقق من وجود فروق في إجابات عينة الدراسة تعزى للجنس حيث أن عدد الذكور يمثل 96% من العينة. أما الفرضية الثانية للاستبيان فقد نصت على ما يلي "هل توجد فروق ذات دلالة معنوية بين فئات العمر الخمسة (أقل من 30 سنة، 31 - 40 سنة، 41 - 50 سنة، 51 - 60 سنة، أكثر من 60 سنة) لعينة الدراسة في إجاباتهم على تساؤلات الدراسة؟" فقد تبين باستخدام اختبار تحليل التباين الأحادي لكل سؤال على حدة عدم وجود فروق تعزى للعمر عند مستوى دلالة أقل من 0.05 في جميع أسئلة الاستبيان.

إن هذه التأثيرات الستة المستخدم في الاستبيان تعتبر مؤشرات لارتفاع مستوى الضوضاء في المخيم ولذلك تم أخذ إجابات الحجاج وتحويلها إلى نسب مئوية لتقييم هذه التأثيرات. وتجدر الإشارة هنا إلى أن هذه النسب المئوية تقديرية وتختلف من شخص لآخر حسب البيئة التي يعيش فيها والحالة الصحية أو النفسية التي يمر بها الحاج والمرحلة العمرية والمزاج، كما تعتمد على زمن التعرض وعلى القرب والبعد من مصادر الصوت. كل هذه العوامل تؤثر على تقييم الحجاج لهذه التأثيرات ولكنها تعطي مؤشرا عن مدى راحة الحجيج داخل المخيم لذا فقد تم تمثيل أراء الحجاج في كلا المخيمين (شكل 11)، حيث يتضح من الشكل أن مشكلتي القلق في النوم وصعوبة الخشوع في العبادة كانتا أكثر ما عاناه الحجاج نتيجة تعرضهم للضوضاء في مخيماتهم، وكانت نسبهما الكلية 61% و 58% على الترتيب لمجموع عدد 343 حاجاً تلاهما بعد ذلك مشكلة الصعوبة في التركيز بنسبة كلية قدرها 39% أما بالنسبة لمشكلتي التوتر وصعوبة التواصل في الحديث فقد تراوحت نسبهما الكلية بين 30 - 31%. في حين كانت أقل هذه المشاكل الصحية تأثيرا على الحجاج هي مشكلة الشعوربآلام في الأذن (15%) وهذه النتائج توضح بشكل عام وجود معاناة لدى الحجاج نتيجة تعرضهم لمستويات عالية من الضوضاء أثناء إقامتهم بمخيماتهم في مشعر منى وهي نتائج تؤكد وتتطابق مع نتائج القياسات الميدانية والتي أشارت إلى إرتفاع مستويات الضوضاء في جميع مخيمات منى التي شملتها الدراسة. كما يتضح أن أعلى النسب المئوية لهذه التأثيرات الصحية والسلوكية تركزت في مخيم وسط منى وبزيادة نسبية تراوحت بين 7– 15% مقارنة بتلك التي وجدت في مخيم منطقة الجمرات في حين سجل مخيم منطقة الجمرات نسبة وحيدة أعلى (31%) من تلك التي وجدت في مخيم وسط منى (27 %) للذين اشتكوا من صعوبة الخشوع في العبادة أي بفارق 4% في هذه المشكلة فقط، وهذا يعني أن الحجاج الذين كانوا في مخيمات وسط منى قد عانوا من هذه التأثيرات الصحية والسلوكية أكثر مما عاناه حجاج مخيم منطقة الجمرات، وهذا يتفق مع نتائج البحث الميداني لقياس الضوضاء والذي أظهر أن مخيمات وسط منى كانت أكثر ضوضاءً (74 ديسيبل) مقارنة بغيرها من المخيمات الأخرى التي تقع على أطراف منى (شكل 10). كما أن نتائج البحث الميداني والاستبانات تؤكد أن هناك مشكلة حقيقية يعاني منها الحجاج من إرتفاع مستويات الضوضاء في مخيمات منى الأمر الذي يتطلب إيجاد حلول سريعة وعملية لحل هذه المشكلة.

إن مثل هذه التأثيرات الصحية والسلوكية قد تؤثر سلبا على أداء الحجاج لنسكهم وعلى راحتهم أثناء إقامتهم بخيماتهم في منى الأمر الذي يستلزم السعي الجاد لخفض هذه المستويات من الضوضاء لتوفير بيئة أكثر ملاءمة لإقامة حجاج بيت الله حتى يتمكنوا من أداء نسكهم بيسر وسهولة وذلك لا يتم إلا عن طريق التحكم في بعض مصادر الضوضاء الموجودة بمنى ووضع الحلول لذلك، ومن ذلك ضرورة تحديد أوقات معينة لخروج ودخول المركبات من وإلى منى وعدم استخدام منبهات الإنذار في السيارات الحكومية مثل الدفاع المدني وسيارات الإسعاف وغيرها داخل مشعر منى إلا في أضيق الحدود، ومن ضمن الوسائل المقترحة للتحكم في الضوضاء وضع سياج زراعي قدر الإمكان حول المخيمات وعلى الأرصفة في وبين الشوارع للتقليل من انتقال الأصوات إلى داخل المخيم. ومن جهة أخرى هناك بعض مصادر الضوضاء التي يصعب ضبطها وهي مرتبطة بطبيعة إقامة الحجاج في منى وطبيعة أداء نسكهم ومن ذلك خروج ودخول الحجاج من وإلى المخيم للذهاب للصلوات في مسجد الخيف بمنى، وكذلك ذهابهم لرمي الجمرات أو شراء بعض مستلزمات معيشتهم أو قضاء بعض حوائجهم وما يتبع ذلك من محادثات جانبية بين الحجاج داخل المخيم أو أثناء تنقلاتهم وهذا من شأنه زيادة مستويات الضوضاء داخل المخيم، وهذه كلها مصادر للضوضاء يصعب التحكم فيها إلا عن طريق تحسين وتوجيه السلوك الشخصي لدى الحجيج أثناء إقامتهم بمنى كحثهم على خفض أصواتهم في الحديث خاصة أثناء الليل وعدم السهر في الليل، وكذلك حث الموظفين والعمال القائمين على خدمة الحجاج في المخيم على توفير البيئة المناسبة للحجاج وعدم إزعاجهم بأي أعمال داخل المخيم أو خارجه خاصة أثناء راحتهم وعدم استخدام مكبرات

ومن الشكل يتضح أن الفارق بين مستويات الضوضاء في جميع المخيمات الأربعة كان محدوداً جداً وفي حدود 3 ديسيبل، حيث أظهر مخيم وسط منى (مخيم 2) أعلى قيمة 74 ديسيبل. وقد يرجع ذلك إلى طبيعة المنطقة الجغرافية لهذه المنطقة وكثرة المخيمات وللأسباب المذكورة سابقا، ثم تلاه بعد ذلك مخيما منطقتي الجمرات والشوارع (72 ديسيبل) وكان أقل المخيمات ضوضاءً مخيم بداية منى (مخيم 1) بالقرب من مزدلفة نظرا لبعد هذا المخيم عن منطقة الجمرات وعن مركز منى وقلة المخيمات بها، ومن هنا يمكن القول أن مستويات الضوضاء المكافئة في وسط مشعر منى كانت أكبر نسبيا من تلك التي رصدت في المخيمات في بداية منى.

إن مثل هذه المستويات من الضوضاء المكافئة 64 – 78 ديسيبل والتي رصدت بداخل مخيمات منى أثناء النهار تعتبر مستويات عالية وقد تؤثر سلبيا على صحة الحجيج كما ذكر سابقا، حيث أنها قد تجاوزت الحدود الإرشادية (55 ديسيبل) الموصى بها من قبل منظمة الصحة العالمية لعام 1999م (WHO, 1999) في المناطق السكنية بالمدن أثناء النهار، كما أن مستويات الضوضاء المكافئة التي سجلت أثناء الليل ولمدة 8 ساعات (64 – 75 ديسيبل) قد تجاوزت بكثير الحدود الإرشادية الموصى بها من قبل منظمة الصحة العالمية في المناطق السكنية أثناء الليل وهي 45 ديسيبل/8ساعات (أي بزيادة قدرها 30 ديسيبل)، وهذا يعني أن الحجاج يمكن أن يتعرضوا لمستويات ازعاج مرتفعة من الضوضاء أثناء أداء نسكهم طيلة النهار، إضافة إلى ما يواجهونه من إزعاج عندما يخلدون إلى الراحة والنوم أثناء الليل. كل هذا من شأنه أن يسبب تأثيرات صحية ونفسية سيئة على الحجاج مما يؤكد أهمية دراسة هذه التأثيرات الصحية والسلوكية على الحجاج والسعي للحد منها.

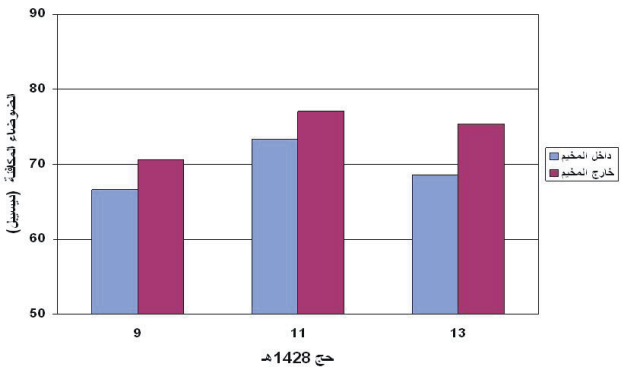


شكل 10. مستويات الضوضاء المكافئة طيلة أيام التشريق في المخيمات الأربعة لموسم حج 1428هـ.

نتائج الاستبيان عن الضوضاء بمشعر منى

لقد شملت الدراسة عمل استبيان لعدد 343 حاجاً مقسمين على مخيمين، أحدهما مخيم 4 بمنطقة الجمرات في نهاية منى وكان عدد الحجاج 170 حاجاً والآخر مخيم 2 بوسط منى الخاص بحجاج جمهورية مصر العربية (173 حاجاً). وفي الواقع لقد حاولت الدراسة الوصول لعدد حجاج أكبر من الذي شملته الدراسة (343 حاجاً) إلا أن هناك عوامل عدة حالت دون ذلك، ومنها على سبيل المثال ضيق الفترة الزمنية التي يقضيها الحجاج في منى والتي تمتد من مساء يوم العاشر من ذي الحجة إلى ظهر يوم الثالث من أيام التشريق (قرابة يومين ونصف تقريبا) ولم يتم أخذ يوم التروية لأن الحجاج لم يكونوا قد أخذوا الوقت الكافي لتقييم الوضع البيئي بالمخيمات ناهيك عن صعوبة أخذ المعلومات من الحجاج وتعبئة الاستبانات في مثل هذه الفترة التي ينشغل فيها معظم الحجاج بالعبادة وأداء النسك من رمي الجمرات والذهاب للحرم لأداء طواف الإفاضة خلال أيام التشريق كما يفعله الكثير من الحجاج أضف إلى ذلك الوقت الكبير الذي يستغرقه الحجاج أثناء تنقلاتهم بين مشعر منى والمسجد الحرام نظرا لصعوبة حركة النقل والمواصلات وشدة الزحام طيلة أيام التشريق في مشعر منى والتي لا تزيد مساحتها المنبسطة عن 2 كم^2. كذلك إذا استثنينا الأوقات التي يحتاجها الحجاج للراحة وتناول الغذاء وقضاء حوائجهم داخل المخيم كل ذلك يجعل من الصعوبة بمكان الحصول على الوقت الكافي لتعبئة عدد كبير من الاستبانات من قبل الحجاج وأخذ مرئياتهم عن الوضع البيئي في مثل هذه الظروف. أما بالنسبة لمخيم 3 بمنطقة الشوارع ومخيم 1 في بداية منى فقد كان عدد الاستبانات التي تم توزيعها في كلا المخيمين محدودا جدا (15 استبانة بمخيم منطقة الشوارع و 31 استبانة بمخيم بداية منى) نظرا لقلة تجاوب حجاج الداخل مع الدراسة كما في مخيم منطقة الشوارع وصعوبة الوصول إلى مخيم بداية منى وصعوبة التواصل معهم لاختلاف اللغة حيث أن حجاج ذلك المخيم من دولة باكستان.

لقد شمل الاستبيان ستة أسئلة مرتبطة بستة تأثيرات صحية وسلوكية يمكن أن تكون ذات علاقه بتعرض الحجاج للضوضاء أثناء إقامتهم بمشعر منى، وهذه الأسئلة كانت على النحو التالي: هل سببت لك الضوضاء أيا مما يلي/ صعوبة في التركيز، صعوبة في الحديث، صعوبة الخشوع في العبادة، قلق في النوم، التوتر، آلام في الأذن، وتم حساب معامل الثبات باستخدام معامل ألفا كرونباخ لعبارات الأسئلة المستخدمة في الاستبيان حيث وصلت قيمة معامل ألفا حوالي 0.734 وهي قيمة مرتفعة جدا وتدل على ثبات العبارات، هذا وقد اشتمل الاستبيان على فرضيتين أساسيتين حيث نصت الفرضية الأولى على ما يلي

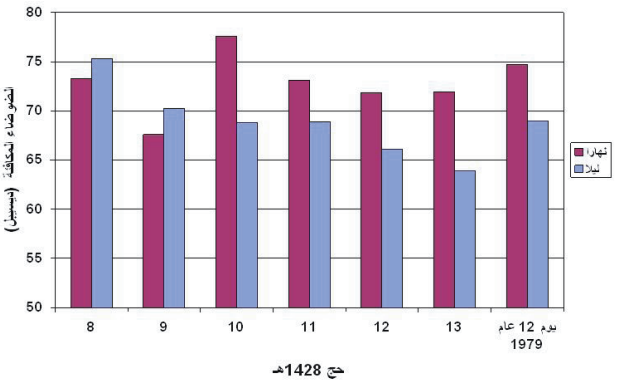


شكل 8. مستويات الضوضاء اليومية الداخلية والخارجية في مخيم 3 بمنطقة الشوارع لموسم حج 1428هـ.

الضوضاء في مخيم منطقة الجمرات

أما في مخيم (4) بمنطقة الجمرات الخاصة بحجاج الولايات المتحدة الأمريكية فقد تم قياس مستويات الضوضاء على مدار 24 ساعة خلال الأيام من 8 – 13 ذوالحجة، وتم أخذ فترتين من القياس الأول أثناء النهار من 9 صباحاً – 5 مساءً والثانية أثناء الليل من 10 ليلا – 6 صباحا وتم تمثيلهما في الشكل (9) لدراسة اختلاف مستويات الضوضاء أثناء النهار والليل بالمخيم حيث أظهرت القياسات بشكل عام ارتفاع مستويات الضوضاء المكافئة أثناء النهار مقارنة بتلك المقاسة أثناء الليل، حيث تراوحت مستويات الضوضاء في النهار بين 68 – 78 ديسيبل في حين تراوحت مستويات الضوضاء في فترة الليل بين 64 – 75 ديسيبل، وهي قيم قريبة من تلك التي أشارت إليها دراسة عام 1979م والتي أوضحت أن مستويات الضوضاء المقاسة بالنهار بلغت 75 ديسيبل في حين انخفضت إلى 69 ديسيبل أثناء الليل في ثاني أيام التشريق (شكل 9) (Abdussalam, *et al.* 1979).

إن إرتفاع مستويات الضوضاء في داخل المخيمات أثناء النهار قد يكون نتيجة لكثرة الأعمال التعبدية والنسك التي يؤديها الحجاج أثناء النهار مقارنة بالليل، إضافة إلى كثرة الأشغال والتطلبات الحياتية للحجاج أثناء النهار. ومن جهة أخرى كانت الضوضاء المكافئة الليلية في (8، 9 ذو الحجة) أعلى نسبيا 75 و 70 ديسيبل على الترتيب منها أثناء النهار 73 و 68 ديسيبل على الترتيب، وقد يرجع ذلك إلى استمرار تدفق معظم الحجاج على مشعر منى طيلة ليلة يوم التروية ليتمكنوا من أداء صلوات الظهر والعصر والمغرب والعشاء من يوم الثامن وصلاة الفجر من يوم التاسع في مشعر منى تأسيا بسنة المصطفى صلوات ربي وسلامه عليه، كذلك الحال بالنسبة لليلة يوم عرفة حيث يبدأ معظم الحجاج بالسير إلى عرفات بعد صلاة الفجر من ذلك اليوم بحيث لا يأتي وقت صلاة الظهر إلا وغالب حجاج بيت الله قد وصلوا صعيد عرفات لأداء صلاتي الظهر والعصر جمعا وقصرا حسب السنة في مسجد نمرة بعرفات وهذا ما يفسر انخفاض مستوى الضوضاء أثناء النهار بمنى، ومن جهة أخرى كانت أعلى قيمة رصدت للضوضاء المكافئة أثناء النهار قرابة 78 ديسيبل (أنظر شكل 9)- اكثر من المقبول عالمياً (75 ديسيبل)- في يوم عيد الأضحى (10 ذوالحجة) وهذه تمثل أعلى قيمة للضوضاء المكافئة رصدت في خلال هذه الدراسة وهي تتجاوز الحدود الإرشادية الموصى بها من قبل منظمة الصحة العالمية، وسبب ذلك يرجع إلى كثافة الحركة المرورية في ذلك اليوم وكثرة أعمال النسك التي يؤديها الحجاج في صباح عيد الأضحى من رمي الجمرات وذبح الهدي والحلق أو التقصير والذهاب إلى المسجد الحرام لأداء صلاة عيد الأضحى وطواف الإفاضة ومن ثم العودة إلى مخيماتهم بمنى، وكل ذلك من شأنه زيادة حركة الحجاج ذهابا وإيابا داخل المخيم، ثم انخفضت هذه القيمة إلى 73 ديسيبل في يومي(8،11 ذو الحجة) ، وسجلت أقل قيمة للضوضاء المكافئة 72 ديسيبل أثناء نهار يومي 12 و 13 ذوالحجة (شكل 9). أما بالنسبة لقياسات الليل فرصدت أعلى قيمة للضوضاء 75 ديسيبل في اليوم الثامن ثم انخفضت إلى 64 ديسيبل في ثالث أيام التشريق.



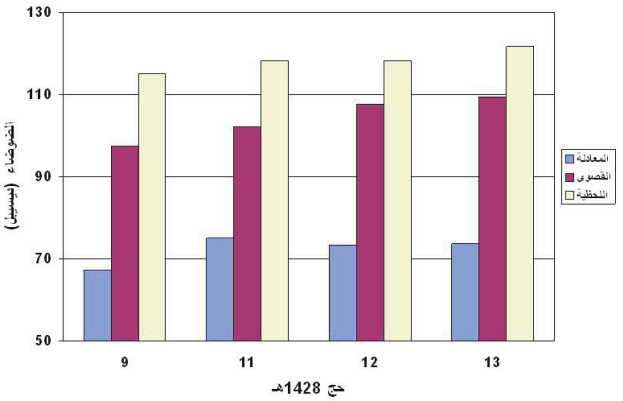
شكل 9. مستويات الضوضاء المكافئة ليلا ونهارا بمخيم 4 بمنطقة الجمرات حج 1428هـ وحج 1979م.

مقارنة الضوضاء في جميع المخيمات الأربعة

يوضح الشكل (10) المتوسط اللوغاريثمي للضوضاء المكافئة أثناء النهار طيلة أيام التشريق الثلاثة اثناء اقامة الحجاج بوادي مني ولمدة 8 ساعات يوميا (9صباحاً–7 مساءً) والتي تم قياسها في المواقع الأربعة باستخدام المعادلة اللوغاريثمية التالية، حيث إن الأذن تستجيب لوغريثميا للصوت وليس خطيا:

$$LAeq = 10 \times \log_{10}\{(10^{(LAeq(1)/10)} + 10^{(LAeq(2)/10)} + \ldots\ldots 10^{(LAeq(n)/10)})/n\} \quad (1)$$

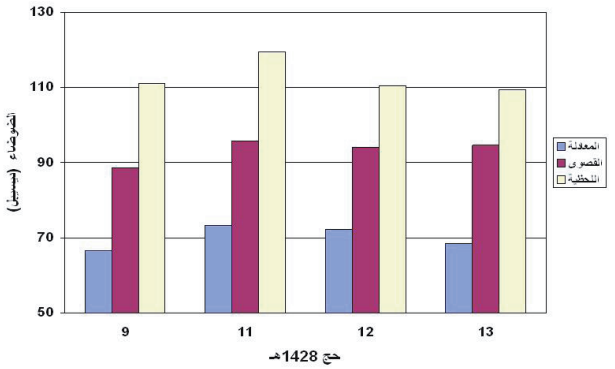
حيث إن (LAeq) ترمز للضوضاء المكافئة و (n) ترمز لعدد القراءات، وهي هنا تمثل قياسات أيام التشريق.



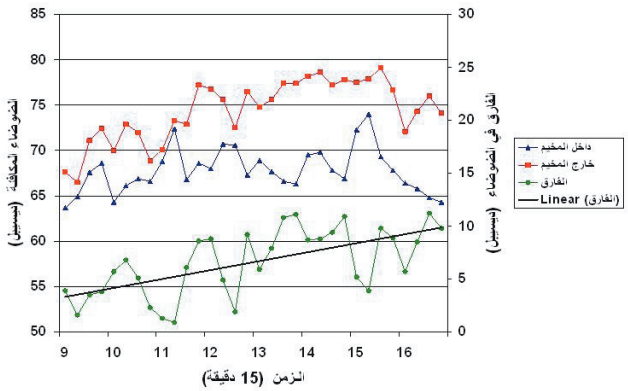
شكل 5. مستويات الضوضاء اليومية في مخيم 2 بوسط منى لموسم حج 1428هـ.

الضوضاء في مخيم منطقة الشوارع

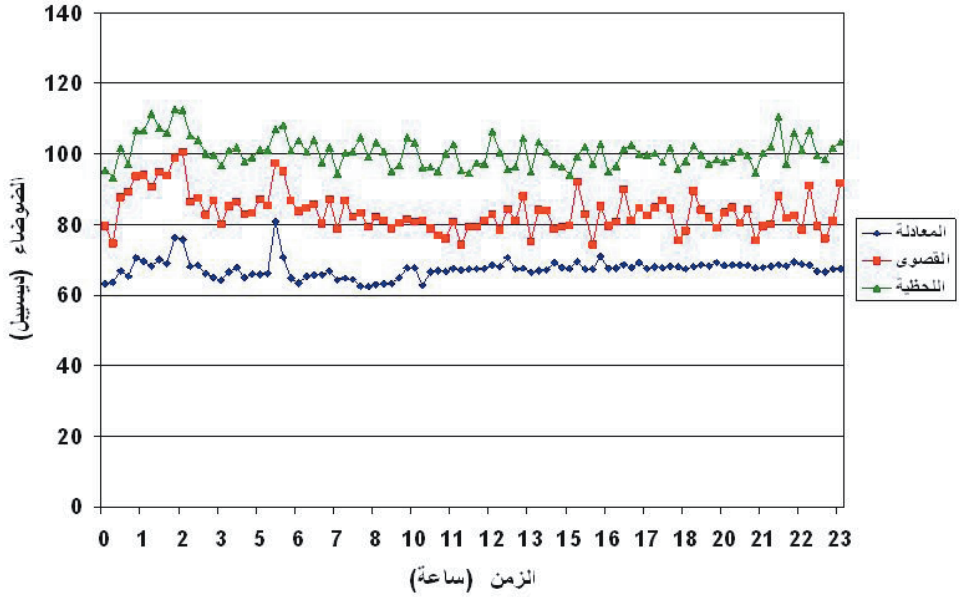
يوضح شكل (6) مستويات الضوضاء المكافئة والقصوى واللحظية في مخيم (3) بالقرب من أحد الشوارع الرئيسة بمنى (طريق الملك عبدالعزيز) خلال الأيام من(9 – 13 ذوالحجة)، حيث رصدت أعلى قيمة للضوضاء المكافئة قرابة 73 ديسيبل في اليومين الأول والثاني من أيام التشريق. وقد يرجع ذلك لكثافة الحركة المرورية على طريق الملك عبدالعزيز الذي يقع بجواره المخيم خلال هذين اليومين لذا وجد أن هذه القيمة قد انخفضت إلى 69 ديسيبل في ثالث أيام التشريق نظراً لقلة الحركة المرورية على الطريق في هذا اليوم، حيث أن معظم الحجاج كانوا في مكة لإتمام نسكهم، إضافة إلى ذلك فقد رصدت أعلى قيمة للضوضاء القصوى واللحظية 96 و 119 ديسيبل على الترتيب في يوم 11 ذوالحجة، من جهة أخرى كانت أقل قيمة سجلت للضوضاء المكافئة (67 ديسيبل) في هذا المخيم في يوم عرفة للأسباب المذكورة سابقا. هذا وقد أجريت مقارنة لمستويات الضوضاء المكافئة التي سجلت بداخل وخارج هذا المخيم، حيث يوضح شكل (7) مستويات الضوضاء المكافئة المقاسة كل 15 دقيقة داخل وخارج المخيم وكذلك الفارق بينهما طيلة اليوم الثالث من أيام التشريق، حيث يلاحظ بشكل عام ارتفاع الضوضاء خارج المخيم مقارنة بداخله. كما يظهر من الشكل أن الفارق بين الضوضاء الداخلية والخارجية يزداد ازدياداً طردياً بدءاً من الصباح وحتى المساء (أنظر المنحنى الخطي التصاعدي)، حيث كان الفارق في بداية اليوم بين الضوضاء الداخلية والخارجية قرابة 4 ديسيبل، ثم كان هناك تذبذب في القراءات إلى أن وصل الفارق بينهما حوالي 11 ديسيبل في آخر النهار، وهذا يعني أن حركة الحجيج داخل المخيم تكون كبيرة في الساعات الأولى من اليوم ثم تنخفض تدريجيا في المساء حيث يكون معظم الحجاج قد إنتهوا من رمي الجمرات وعادوا إلى مخيماتهم للراحة باقي اليوم، ويرجع التذبذب في الفارق بين مستويات الضوضاء الداخلية والخارجية إلى اختلاف وتنوع حركة الحجاج داخل المخيم وتغير مصادر الضوضاء. كما تم مقارنة الضوضاء المكافئة الداخلية والخارجية خلال الأيام 9، 11، 13 ذوالحجة (شكل 8) حيث أظهرت القياسات ارتفاع مستويات الضوضاء المكافئة خارج المخيم بحوالي 4 – 7 ديسيبل مقارنة بتلك المقاسة بداخله، وتجدر الإشارة هنا إلى أن هذا الفارق بين مستويات الضوضاء المكافئة بداخل وخارج المخيم ليس كبيرا نظرا لأن المخيم قريب جدا من طريق الملك عبدالعزيز. والمخيم عبارة عن عدة خيام متصلة بعضها ومصنوعة من الألياف الزجاجية (المخيمات الجديدة بمشعر منى) وهي مفتوحة على بعضها وبينها مسارات بينية تكثر عليها حركة الحجيج طيلة اليوم مثل الذهاب لرمي الجمرات وأداء الصلوت الخمس وقضاء بعض حاجياتهم كل ذلك من شأنه زيادة مستويات الضوضاء بداخل المخيم.



شكل 6. مستويات الضوضاء اليومية في مخيم 3 بمنطقة الشوارع لموسم حج 1428هـ.

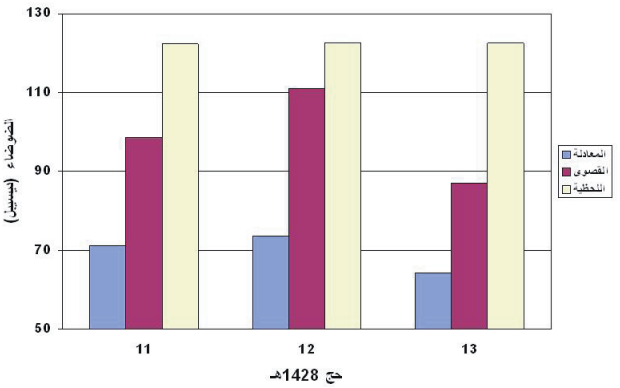


شكل 7. مستويات الضوضاء اليومية الداخلية والخارجية والفارق بينهما في مخيم 3 بمنطقة الشوارع في ثالث أيام التشريق.



شكل 3. مستويات الضوضاء كل ساعة في مخيم 4 بمنطقة الجمرات بمنى يوم عرفة لموسم حج 1428هـ.

كما رصدت أعلى قيمة للضوضاء القصوى (111 ديسيبل) في اليوم نفسه. ومن جهة أخرى انخفضت الضوضاء المكافئة إلى 64 ديسيبل في آخر يوم من أيام التشريق (13 ذوالحجة) نتيجة قلة أعداد الحجاج الذين تأخروا إلى يوم 13 وخلو معظم مخيمات منى من الحجاج في هذا اليوم والذي بلغت فيه الضوضاء القصوى قرابة 87 ديسيبل. وبالنسبة لأول أيام التشريق فقد وصلت الضوضاء المكافئة والقصوى قرابة 71 و 99 ديسيبل على الترتيب، حيث كانت الحركة في هذا اليوم قليلة داخل المخيم نتيجة مبيت غالب الحجاج بالمخيم والخلود إلى الراحة استعدادا لليوم التالي (12 ذوالحجة) لرمي الجمرات والسير إلى مكة لإتمام باقي النسك، إضافة إلى ذلك فقد رصدت القيمة نفسها لأعلى ضوضاء لحظية وهي 123 ديسيبل في معظم أيام التشريق الثلاثة في هذا المخيم.



شكل 4. مستويات الضوضاء اليومية في مخيم 1 في بداية منى لموسم حج 1428هـ.

الضوضاء في مخيم وسط منى

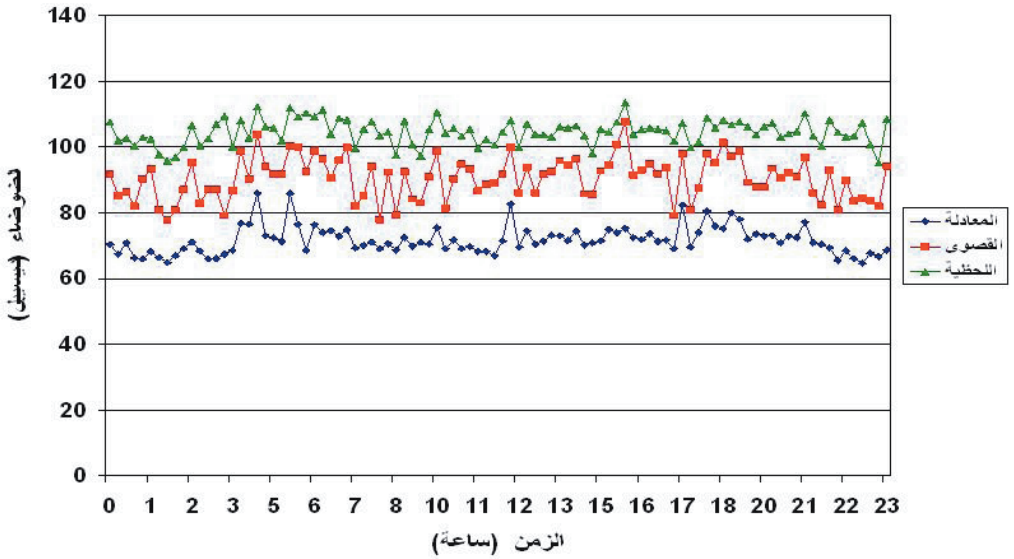
بالنسبة لمخيم (2) الواقع بوسط منى فقد أخذت فيه القياسات لمعظم أيام الحج من (9 – 13 ذوالحجة)، وكانت فيه مستويات الضوضاء طيلة أيام التشريق متقاربة جدا وتراوحت بين 73 – 75 ديسيبل (شكل 5)، وقد يرجع ذلك إلا أن هذا المخيم كان في مركز مشعر منى (أنظر شكل 1) حيث تحيط به كثير من المخيمات ويقع بالقرب من بعض الطرق والشوارع الرئيسة بمنى، كما يوجد به حركة كثيفة للحجاج وسيارات الخدمات المختلفة إضافة إلى قرب هذه المنطقة من بعض الخدمات والمراكز الحكومية المنتشرة بمنى مثل مراكز الدفاع المدني والمراكز الصحية وبعض المستشفيات العامة بمنى والمجاورة للمخيم. كل ذلك من الممكن أن يسبب ارتفاعا في مستويات الضوضاء المكافئة طيلة أيام التشريق وبالتالي فمن المتوقع أن هذا المخيم يتعرض لمستويات ضوضاء عالية نسبيا نظرا لطبيعة المنطقة التي يقع فيها المخيم، في حين رصدت أقل قيمة للضوضاء المكافئة (67 ديسيبل) في يوم الوقفة يوم(9 ذوالحجة) كما في الشكل (5) ويرجع ذلك إلى أن الحجاج كانوا خارج منى معظم ذلك اليوم ولم يبق بها إلا العمال والموظفون القائمون على خدمة الحجاج، كما بلغت الضوضاء القصوى في هذا المخيم حوالي 109 ديسيبل في حين كانت أعلى قيمة سجلت للضوضاء اللحظية هي 122 ديسيبل.

النتائج والمناقشة

تم أخذ القياسات في جميع مواقع القياس الأربعة بوادي منى كل 15 دقيقة ولمدة 8 ساعات يوميا متصلة من الساعة التاسعة صباحا وحتى الخامسة مساء عدا مخيم منطقة الجمرات، حيث وضعت فيه محطة ثابتة لأخذ القياسات كل 15 دقيقة على مدار 24 ساعة يوميا، وامتدت فترة القياس في الدراسة من 8 – 13 ذوالحجة لعام 1428هـ الموافق 17 – 22/12/2007م. وقد استخدمت الدراسة ثلاثة عناصر لتقييم مستويات الضوضاء بمخيمات منى شملت الضوضاء المكافئة لمدة 15 دقيقية (LAeq) والتي تمثل المتوسط اللوغاريثمي للضوضاء الموزونة لمدة 15 دقيقة والتي تعكس استجابة الأذن للضوضاء، والضوضاء القصوى(Lmax) والتي تمثل أعلى مستوى للضوضاء الموزونة لأسرع فترة زمنية قصيرة (بضع ثوان) (Fast time weighting) وهذا النوع من القياس تبرز أهميته في البيئات الصناعية والتجارية والمناطق الخارجية المزدحمة وهي تكون آمنة عند مستويات ضوضاء تصل إلى 110 ديسيبل. كما تم قياس الضوضاء اللحظية (Peak)والتي تمثل أعلى ضوضاء رصدت خلال أي لحظة أثناء القياس، وقد تم قياس هذه العناصر الثلاثة في جميع مواقع القياس، ويوضح شكل (2) قياسات هذه العناصر الثلاثة في مخيم منطقة الجمرات يوم التروية (8 ذوالحجة) حيث تراوحت مستويات الضوضاء المكافئة فيه بين 65 - 85 ديسيبل، حيث رصدت أعلى قيمة للضوضاء (85 ديسيبل) في الصباح الباكر (من 4:30 إلى 5:30) أي عندما بدأ الحجاج بالدفع من مكة إلى مشعر منى للمبيت بها ليلة الوقفة (ليلة 9 ذوالحجة) اتباعا لسنة المصطفى صلوات ربي وسلامه عليه، وكما هو ملاحظ من الشكل التذبذب في مستويات الضوضاء طيلة يوم التروية نتيجة استمرار تدفق حجاج بيت الله الحرام على مشعر منى طيلة اليوم، وكذلك الحال في يوم عرفة (9 ذوالحجة) حيث كانت مستويات الضوضاء تتغير بين 60 – 80 ديسيبل من الساعة الواحدة فجرا وحتى الساعة العاشرة صباحا حيث كان الحجاج طيلة هذه الفترة ينتقلون من مشعر منى إلى عرفات للوقوف بها يوم التاسع من ذي الحجة. ومن جهة أخرى كانت مستويات الضوضاء مستقرة في باقي اليوم من الساعة العاشرة صباحا وحتى منتصف الليل (12 ليلا) ليلة عيد الأضحى (أنظر شكل 3) ويرجع ذلك إلى خلو مشعر منى من الحجاج طيلة هذه الفترة، حيث أنهم كانوا قد انتقلوا إلى عرفات ونزلوا بها للوقوف بها حتى مغرب يوم عرفة ثم دفعوا بعد ذلك إلى مزدلفة للمبيت بها ليلة عيد الأضحى (10 ذوالحجة)، وهنا سوف يتم مناقشة مستويات الضوضاء اليومية في جميع المخيمات ولمدة 8 ساعات أثناء النهار في جميع المخيمات وأثناء الليل في مخيم منطقة الجمرات فقط.

الضوضاء في مخيم بداية منى

يوضح شكل (4) مستويات الضوضاء المكافئة اليومية في مخيم (1) لحجاج باكستان الواقع في بداية منى بالقرب من مزدلفه طيلة أيام التشريق الثلاثة (11، 12، 13 ذوالحجة) حيث تراوحت الضوضاء المكافئة بين 64 – 74 ديسيبل، وسجلت أعلى قيمة للضوضاء (74 ديسيبل) في يوم (12 ذوالحجة). وقد يرجع ذلك إلى تعجل غالب الحجاج في نسكهم خلال هذا اليوم وعودتهم إلى مساكنهم بمكة لإتمام باقي مناسك الحج،



شكل 2. مستويات الضوضاء كل ساعة في مخيم 4 بمنطقة الجمرات بمنى يوم التروية لموسم حج 1428هـ.

فهناك محلياً دراسة عن تقييم مستويات الضوضاء في داخل مبنى المسجد الحرام بالمنطقة المركزية بمكة المكرمة (39.83 شرقا - 21.42 شمالا) بالسعودية خلال موسم رمضان عام 1428هـ، حيث أظهرت الدراسة أن مستويات الضوضاء المكافئة لمدة ساعة في مواقع القياس المختلفة بالحرم تراوحت بين 70 – 85 ديسيبل، وكانت منطقة السلالم الكهربائية من أكثر المناطق ضوضاءً (85 ديسيبل)، في حين رصدت أقل قيمة للضوضاء (70 ديسيبل) في منطقة السطح بالمسجد الحرام (Seroji, 2009b). هذا وقد أشارت الدراسة إلى أن للمسجد الحرام خصوصيته الزمانية والمكانية وأن أهم مايجب الإلتفات إليه فيه هو أن تكون مستويات الضوضاء فيه ضمن الحدود غير الضارة بحاسة السمع أي أقل من 85 ديسيبل/ساعة.

الأجهزة المستخدمة والنظريات

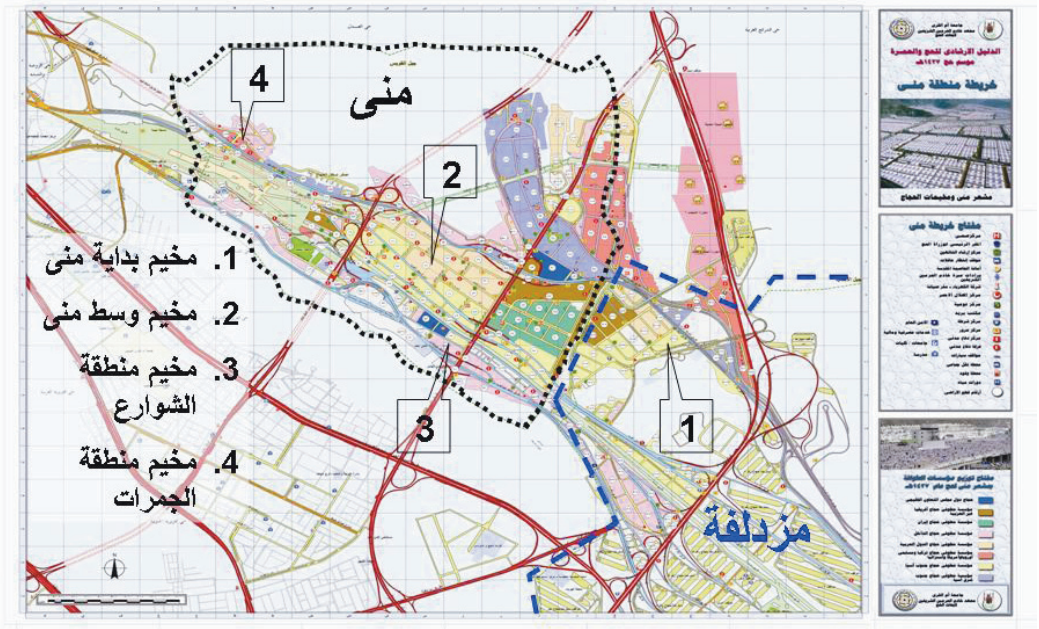
تم قياس مستويات الضوضاء باستخدام جهاز قياس الضوضاء (CR:812B & CR:832B) والمصنوع من قبل الشركة البريطانية سيرس (Cirrus) والذي تمت معايرته باستخدام جهاز معايرة الصوتيات (Acoustic Calibrator) والذي تم ضبطه على مستوى المعايرة المرجعي المخزن بأجهزة القياس وهو 93.7 ديسيبل، بعد ذلك تم برمجة جميع الأجهزة لأخذ القراءة كل 15 دقيقة ولمدة 8 ساعات وتخزين جميع القراءات في الجهاز ومن تم تنزيلها على جهاز الحاسوب ومعالجتها وتحليلها رياضيا وذلك لمعرفة مستويات الضوضاء المختلفة والتي تعرض لها الحجاج أثناء إقامتهم في مشعر منى لأداء نسك الحج، هذا وقد تم تطوير وإعداد استبانة لأخذ أراء الحجاج عن بعض التأثيرات الصحية والسلوكية التي من المحتمل أنهم قد تعرضوا لها داخل مخيماتهم وأثناء أدائهم لمناسك الحج مثل رمي الجمرات ومدى أثر الضوضاء على أداء شعائرهم التعبدية في الحج كما تم تحليل هذه البيانات إحصائيا وربطها بالقياسات وتم التحقق من صدق وثبات الاستبانة كما سيأتي لاحقا.

مواقع القياسات

تم اختيار أربعة مخيمات موزعة على مشعر منى بحيث كان اثنان منهما في بداية ونهاية منى والثالث في وسط منى وكان الرابع قرب منطقة أحد الشوارع الرئيسة، كما هو موضح في خريطة مشعر منى (شكل 1) وكانت هذه المخيمات على النحو التالي:

- مخيم 1 في بداية منى (مخيم حجاج دولة باكستان) (39.54.30 شرقا - 21.24.51 شمالا)
- مخيم 2 بوسط منى (مخيم حجاج جمهورية مصر العربية) (39.53.35 شرقا - 21.24.78 شمالا)
- مخيم 3 بمنطقة الشوارع (مخيم شركة السلام لحجاج الداخل بجوار طرق السيارات) (39.53.32 شرقا - 21.24.38 شمالا)
- مخيم 4 بمنطقة الجمرات (مخيم حجاج أمريكا في نهاية منى) (39.52.33 شرقا - 21.25.44 شمالا)

إن هذه المخيمات الأربعة (مخيم بداية منى – مخيم وسط منى – مخيم منطقة الشوارع – مخيم منطقة الجمرات) تمثل أهم البيئات المختلفة لوادي منى ولذلك فإن الدراسة قد ركزت عليها.



شكل 1. خريطة منطقة منى موضحاً عليها الحدود الشرعية لمنى ومزدلفة ومواقع القياس بالمخيمات الأربعة.

المقدمة

يؤدي التعرض للضوضاء الي تأثيرات صحية جسدية ونفسية مختلفة على الانسان، منها ما هو مباشر مثل التأثيرات السمعية المتعلقة بالجهاز السمعي، ومنها ماهو غير مباشر مثل تلك التي تسبب إثارة لأجزاء مختلفة من الجهاز العصبي والذي يتحكم في ردود أفعال ونشاط بعض الأعضاء الداخلية كالغدد والأمعاء والقلب والأوعية الدموية(Walinder, *et al.* 2007). ومنها كذلك الأعراض التي تصيب الجهاز القلبي الوعائي (Babisch, *et al.* 1993)، كما تسبب الضوضاء اضطرابات في الجهاز الهضمي (Ohrstrom, 1989)، ونقص في وزن المواليد (Coblenz, *et al.* 1990)، وقد تؤدي إلى تغير في تركيب الدم والبول في أعقاب إفرازات غدية (Nikitin and Novikov, 1986). هذا إضافة إلى التأثيرات النفسية للضوضاء حيث تتراوح هذه التأثيرات ما بين الإحساس باضطرابات مهمة وغير محددة، واضطرابات مرضية وقلق وعدم ارتياح وتوتر وإزعاج وارتباك (Kryter, 1990)، إلا إن هذه التأثيرات الصحية والسلوكية تختلف من فرد لآخر حسب المرحلة العمرية والحالة الصحية وشدة الصوت واختلاف مصادره وزمن التعرض للضوضاء. لذا فقد قام العديد من الباحثين بقياس مستويات الضوضاء في داخل المناطق السكنية وداخل المنازل ودور الحضانة والمدارس وداخل الحرم الجامعي والمستشفيات وغيرها من المباني لتقييم الضوضاء ومعرفة التأثيرات الناجمة عنها، فعلي سبيل المثال أجريت دراسة لتقييم أثر ثلاثة عناصر إجهاد بيئية (طقس، ضوء، ضوضاء) علي أداء عمل شريحة صغيرة (20 فرداً) مختارة من المراهقين متوسط أعمارهم حوالي 13.5 سنة، حيث تم وضع المراهقين داخل غرفة مناخ اصطناعية لتعريضهم إلي ظروف بيئية متنوعة لدراسة أثرها علي سلوكيات المراهقين ، وتم إجراء قرابة 360 قياساً لكل تأثير وكل التفاعلات المحتملة الناتجة عن عوامل الإجهاد الثلاثة، حيث أوضحت القياسات أن الضوضاء هي العامل الوحيد الذي كان له الأثر الواضح ($p < 001$) على شريحة المراهقين (Fosnaric and Planinsec, 2008). وفي دراسة سابقة على شريحة مماثلة من المراهقين (13–14 سنة) تم تقييم أثر الضوضاء على الذاكرة قصيرة الأمد لدى الطلاب، حيث أظهرت النتائج أن للضوضاء اثراً إجهادياً ملحوظاً على عملية الذاكرة قصيرة الأمد لدى الطلاب في القاعة الدراسية (Fosnaric and Planinsec, 2006). ومن جهة أخرى أثبتت بعض الدراسات البيئية والصحية أن للضوضاء الناتجة عن حركة المرور في النقل البري في الشوارع والطرق القريبة من المناطق السكنية والمدارس أثراً ملحوظاً في زيادة نبضات القلب وارتفاع ضغط الدم لدى الأطفال في رياض الأطفال أو في منازلهم (Van Kempen, *et al.* 2002; Belojevic, *et al.* 2008a)، وكذلك الحال بالنسبة للطلاب البالغين والذين تقع مدارسهم بالقرب من الطرق التي تزدحم بحركة المرور (Belojevic, *et al.* 2008b) حيث أن زيادة نبضات القلب وارتفاع ضغط الدم لها علاقة بتعرضهم لمستويات ضوضاء أغلي من 40 ديسيبل . نتيجة لكل هذه التأثيرات الصحية جاءت توصيات منظمة الصحة العالمية (WHO) لتحد من تفاقم وانتشار هذه المشاكل الصحية للضجيج أو للضوضاء بالتأكيد على خفض شدتها في مختلف الأماكن والدوائر الحكومية والمرافق العامة بل حتى في المصانع والطرق السريعة والشوارع المزدحمة بحركة المرور، وقننت لذلك القوانين ووضعت الضوابط والحدود الإرشادية لشدة الضوضاء في مختلف المرافق والإدارات والأحياء السكنية. فحسب ما جاء في تقرير منظمة الصحة العالمية لعام 1999م (WHO, 1999) أن مستويات الضوضاء المكافئة (LAeq) الموصّى بها من قبل المنظمة في المناطق السكنية هي 55 ديسيبل أثناء النهار (من 7 صباحا إلى 6 مساءً) أو 50 ديسيبل (من 6 مساءً إلى 10 مساءً) أما في الليل فقد أشارت إلى أن القيمة العظمى للضوضاء يجب أن لا تتجاوز 45 ديسيبل خارج السكن أو 35 – 30 ديسيبل في داخله (WHO, 1999)، كما أن بعض الدول قد وضعت لها حدودا آمنة للضوضاء تصل إلى 65 ديسيبل كحد أعلى للضوضاء، كما أشارت إلى ذلك بعض الدراسات (Ali and Tamura, 2002; Defra, 2004; Barrigon-Morillas, *et al.* 2005; Kisku, *et al.* 2006; Prasher, 2007).

أما على المستوى المحلي فقد كانت هناك عدد من الدراسات عن الضوضاء في البيئات الخارجية والداخلية، ومن الدراسات التي اهتمت بقياس الضوضاء في البيئات الخارجية تلك الدراسة التي قامت بتقييم مستوى الضوضاء في مشعر منى خلال موسم حج عام 1399هـ الموافق 1979م، حيث وصلت مستويات الضوضاء المكافئة خلال ذلك الموسم إلى حوالي 78 ديسيبل في وسط منى في حين وصلت الضوضاء المكافئة إلى قرابة 90 ديسيبل في أنفاق المشاة طيلة أيام التشريق الثلاثة (Abdussalam, *et al.* 1979). في حين أشارت دراسة أخرى إلى أن مستويات الضوضاء المكافئة في أنفاق المشاة وخاصة نفق محبس الجن والذي يصل مشعر منى بالحرم ارتفعت فيه مستويات الضوضاء إلى حوالي 100 ديسيبل (Balila and Siddiqi, 1994). وفي دراسة أخرى قامت بقياس مستويات الضوضاء في داخل نفق السوق الصغير بالمنطقة المركزية قرب المسجد الحرام أثناء موسم حجّ عام 1420هـ (Saati and Shaheen, 2000) أظهرت النتائج أن مستويات الضوضاء المكافئة تراوحت بين 90 - 95 ديسيبل، وكانت هناك دراسة عن مستويات الضوضاء في مشعر عرفات خلال موسم حج 1427هـ حيث أشارت الدراسة إلى أن مستويات الضوضاء المكافئة في يوم عرفة بلغت 80 ديسيبل في صعيد عرفات (Seroji, 2009a). أما بالنسبة للبيئات الداخلية

Research Paper Ref. No 2529

تقييم مستويات الضوضاء في مخيمات منى خلال موسم حج 1428هـ الموافق 2007م

Assessment of Noise Levels Inside Mina Camping During the Hajj Season 1428H (2007)

عبد العزيز رشاد سروجي

Abdulaziz R. Seroji

قسم البحوث البيئية والصحية، معهد خادم الحرمين الشريفين لأبحاث الحج، جامعة أم القرى

ص. ب 17743، مكة المكرمة 21955، المملكة العربية السعودية

E-mail: Abseroji@gmail.com

المستخلص: قامت هذه الدراسة بتقييم مستويات الضوضاء المكافئة (LAeq)، داخل وخارج مخيمات وادي منى خلال موسم حج 1428هـ الموافق 2007م، بمكة المكرمة (39.52 شرقا - 21.25 شمالا، وارتفاع 412 متر)، وقد أخذت القياسات بواسطة جهاز قياس الضوضاء في أربعة مخيمات موزعة على أربعة مواقع (بداية منى – وسط منى – منطقة الشوارع – منطقة الجمرات). وقد أوضحت الدراسة أن مستويات الضوضاء المكافئة لمدة 8 ساعات في المخيمات الأربعة قد تراوحت بين 64 - 78 ديسيبل ليلا ونهارا وهي مستويات تتجاوز الحدود الإرشادية الموصى بها من قبل منظمة الصحة العالمية، كما كانت مستويات الضوضاء المكافئة طيلة أيام التشريق الثلاثة متقاربة في جميع المخيمات، وكان أكثرها ضوضاءً (74 ديسيبل) في المخيمات الواقعة بوسط وادي منى، في حين كان أقلها ضوضاءً (71 ديسيبل) المخيمات الواقعة بأطراف منى بالقرب من مزدلفة. ومن جهة أخرى استخدم استبيان عن ستة تأثيرات صحية وسلوكية يمكن أن تسببها الضوضاء للحجاج . وأظهرت النتائج أن مشكلة حدوث القلق في النوم بلغت (61 %) وصعوبة الخشوع في العبادة (58%) هي أكثر المشاكل التي عاني منها الحجاج، في حين كان أقلها معاناةً هي حدوث مشكلة طنين في الأذن (15 %). هذا وقد ناقشت الدراسة بعض الحلول المقترحة لخفض هذه المستويات المرتفعه نسبيا من الضوضاء بمشعر منى اثناء موسم الحج.

كلمات مدخلية: *الضوضاء، الضوضاء المكافئة، التأثيرات الصحية، ديسيبل، منى، مخيمات، حج.*

Abstract: The equivalent noise levels (LAeq) were measured inside and outside Mina camping during the Hajj season in 1428H (2007) in Makkah (412 m altitude, 21˚.25 N, 39˚.52 E). Measurements were made using the Sound level Meter of model CR812B made by Cirrus Research Company, United Kingdom. These measurements were performed at four camps distributed at different sites in Mina area (Beginning of Mina - Middle of Mina – Streets area – Al-Jamarat area). Results showed that the measured equivalent noise levels per 8 hour at these four camps were ranging between 64 – 78 dB day and night, which is exceeding the recommended noise levels by WHO. Noise levels were similar at all camps during the three days of Al-Tashreeq and the maximum of 74 dB was recorded at camps that were sited in the middle of Mina, while the minimum was at those located at the end of Mina near to Mozdalefah. Moreover, a survey was conducted to evaluate the effects of six health and behaviours factors that the noise might cause. Survey results showed that sleeping disturbance (61%) and difficulty in worship performing (58%) were the most problems that pilgrims were suffering, while the smallest one was vibrations in ear (15%). Some suggestions for diminishing such noise levels in Mina valley during hajj season were highlighted.

Keywords: *Noise, Equivalent Noise Levels (LAeq), Health effects, dB, Mina, camps, hajj.*