CELAL BAYAR BULVARI GÜRÜLTÜ HARİTALAMASI VE KARAYOLU GÜRÜLTÜSÜNÜN EĞİTİM VE SAĞLIK YAPILARI ÖZELİNDE GÜRÜLTÜ ETKİLENME ANALİZİ¹

NOISE MAPPING OF CELAL BAYAR BOULEVARD AND THE NOISE EXPOSURE ANALYSIS OF HIGHWAY NOISE SPECIFICALLY FOR EDUCATIONAL AND HEALTH BUILDINGS

Füsun DEMİREL¹, Zuhul ÖZÇETİN²

¹ Gazi Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Ankara / Türkiye

² Siirt Üniversitesi, Mühendislik Mimarlık Fakültesi, Siirt / Türkiye

ORCID ID: 0000-0003-4441-9471¹, 0000-0002-8217-4797²

Öz: Amaç: Bu araştırma, Ankara'da yer alan Celal Bayar Bulvarı'nın karayolu trafik gürültüsüne yönelik ölçüm ve simülasyon programı ile yapılan gürültü kontrolü analizleri ve gürültü haritalaması çalışmalarının tespiti ve değerlendirilmesi amacıyla yapılmıştır. **Yöntem:** Bu kapsamda seçilen örnek çalışma alanında; çevresel gürültü ölçümleri (Lgündüz, Lakşam, Lgece) ve araç sayımları ile elde edilen veriler ışığında CadnaA simülasyon programı kullanılarak, gürültü haritası oluşturulmuş, elde edilen ölçüm ve simülasyon programı sonuçları karşılaştırılmıştır. Ardından Celal Bayar Bulvarı üzerinde yer alan eğitim ve sağlık yapıları özelinde Gazi Üniversitesi Mühendislik ve Mimarlık Fakülteleri Binası, Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanlık ve Morfoloji Binası ve Hacettepe Üniversitesi Hastanesi Binası'nda cephe ölçümleri yapılmış, CadnaA simülasyon programı ile cephe analizi gerçekleştirilmiştir. **Bulgular:** Çalışmada, CadnaA simülasyon programı ile oluşturulan gürültü haritası verilerine göre; Celal Bayar Bulvarı boyunca gündüz 70,5 – 81,8 dBA arasında, akşam saatlerinde 64,6 – 76,9 dBA arasında, gece saatlerinde ise 58,6 – 71,7 dBA arasında, Lgag 69,8 – 81,7 dBA arasında eşdeğer sürekli ses basınç seviyesinin (Leq) olduğu belirlenmiştir. **Sonuç:** Bu çalışma sonucunda; her 5 yılda bir simülasyon programları ile revize edilmesi planlanan gürültü haritası ve eylem planlarının ölçüm yapılarak desteklenmesi gerektiği görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Gürültü Haritalama, Sağlık ve Eğitim Binaları, Celal Bayar Bulvarı

Abstract: Aim: This study was carried out to determine and evaluate the noise control analyses and noise mapping studies performed by the measurement and simulation program for the road traffic noise on Celal Bayar Boulevard in Ankara. **Method:** In this context, in the selected sample study area, a noise map was created using the CadnaA simulation program in the light of the data obtained through environmental noise measurements (Ldaytime, Levening, Lnight) and vehicle counts, and the measurement and simulation program results obtained were compared. Then, the facade measurements were performed in Gazi University Faculty of Engineering and Architecture Building, Ankara University Faculty of Medicine Deanship and Morphology Building and Hacettepe University Hospital Building specifically for educational and health buildings located on Celal Bayar Boulevard, and the facade analysis was performed using the CadnaA simulation program. **Findings:** In the study, according to the noise map data generated by the CadnaA simulation program, it was determined that there was an equivalent continuous sound pressure level (Leq) between 70.5 – 81.8 dBA during the daytime, between 64.6 – 76.9 dBA during the evening hours, between 58.6 – 71.7 dBA during the night hours, and between Lgag 69.8 – 81.7 dBA along Celal Bayar Boulevard. **Conclusion:** As a result of this study, it was observed that the noise maps and action plans planned to be revised with simulation programs every 5 years should be measured and supported.

Key Words: Noise Mapping, Health and Educational Buildings, Celal Bayar Boulevard

Doi: 10.17365/TMD.2018.1.5

- (1) **Sorumlu Yazar:** Zuhul ÖZÇETİN, Siirt Üniversitesi, Mühendislik Mimarlık Fakültesi, Siirt / Türkiye, zuhalozcetin@gmail.com, **Geliş Tarihi:** Received: 03.12.2017 - **Kabul Tarihi:** Accepted: 19.04.2018 **Makalenin Türü:** Type of article (Araştırma – İnceleme / Research Review) **Çıkar Çatışması - Conflict of Interest:** Yok / None **“Etik Kurul Raporu Yok – None of Ethics Commit**

MTD

www.mtddergisi.com

ULUSLARARASI HAKEMLİ TASARIM VE MİMARLIK DERGİSİ

Ocak / Şubat / Mart / Nisan 2018 Sayı: 13 Kış İlkbahar Dönemi

INTERNATIONAL REFEREED JOURNAL OF ARCHITECTURE AND DESIGN

January / February / March / April 2018 Issue: 13 Winter Spring

ID:264 K:390

ISSN Print: 2148-8142 Online: 2148-4880

(ISO 18001-OH-0090-13001706 / ISO 14001-EM-0090-13001706 / ISO 9001-QM-0090-13001706 / ISO 10002-CM-0090-13001706)

(Marka Patent No / Trademark)

(2015/04018 – 2015/GE/17595)

GİRİŞ

Bir bölgede gürültü düzeylerinin referans süre olarak nitelendirilen belli bir süre içindeki grafiksel dağılımının gösterimi, gürültü haritası olarak adlandırılmaktadır (Bakırcı ve diğ.,2011: 182-190). “Gürültü Haritalama”, ilk olarak 1 Temmuz 2005’te Avrupa Birliği sürecinde yürürlüğe giren, 7 Mart 2008, 4 Haziran 2010 ve 27 Nisan 2011’de revize edilen, Çevre ve Orman Bakanlığı’nca hazırlanmış olan “Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliği (ÇGDYY)”nde (Çevre ve Orman Bakanlığı, 2010: 27-30) ele alınmıştır. Yönetmelik, yerleşim alanı özelinde gürültü kaynaklarının (karayolları, demiryolları, havaalanları, endüstri tesisleri, eğlence yerleri ile açık alan kişisel aktiviteleri), gürültü düzeylerinin belirlenmesi amacıyla gürültü haritaları hazırlanmasını zorunlu tutmuştur. Bununla birlikte, haritalarla belirlenen gürültü düzeylerine maruz kalan kişi sayısı, konut, hastane ve okul sayısı, yerleşim alanında akustik planlamayı sağlayacak kontrol tedbirleri, tedbirlerin uygulamaya geçirilmesini içeren zaman ve maliyet değerlendirmelerini kapsayan eylem planlarının hazırlanması zorunlu hale getirilmiştir (Kurra, 2009: 55-460, Ertorun, 2011: 11-19). Aynı zamanda yapılacak olan gürültü haritası çalışmalarının, her 5 yılda bir revize edilerek yeniden düzenlenmesi gerekmektedir.

AMAÇ

Bu araştırma, Ankara’da yer alan Celal Bayar Bulvarı’nın karayolu trafik gürültüsüne yönelik ölçüm ve simülasyon programı ile yapılan gürültü kontrolü analizleri ve gürültü haritalaması çalışmalarının tespiti ve değerlendirilmesi amacıyla yapılmıştır. Karayolu ve demiryolu trafiğinin bir arada yer aldığı alanın içerisinde yer alan çalışma ile gürültü haritalamaya yönelik mevzuatlara ve literatüre katkı sağlanacaktır. Eğitim ve sağlık yapıları özelinde gürültü kontrolünün gerekliliği ve öneminin belirlenmesi çalışmanın amaçlarından biridir.

KAPSAM

Bu çalışma; karayolu trafik gürültüsüne yönelik ölçüm ve simülasyon programı ile yapılan gürültü kontrolü analizleri ve gürültü haritalama çalışmalarını, ardından eğitim ve sağlık yapıları özelinde gürültü denetimi çalışmasını kapsamaktadır.

ARAŞTIRMANIN YÖNTEMİ

Çalışma için, Ankara’nın en işlek caddelerinden biri konumundaki; üzerinde demiryolu, karayolu ulaşım aksları, eğitim (Gazi Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakülteleri Binası, Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi Binası, Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanlık ve Morfoloji Binası), sağlık (Ankara Yüksek İhtisas Hastanesi Bi-

MTD

www.mtddergisi.com

ULUSLARARASI HAKEMLİ TASARIM VE MİMARLIK DERGİSİ

Ocak / Şubat / Mart / Nisan 2018 Sayı: 13 Kış İlbarar Dnemi

INTERNATIONAL REFEREED JOURNAL OF ARCHITECTURE AND DESIGN

January / February / March / April 2018 Issue: 13 Winter Spring

ID:264 K:390

ISSN Print: 2148-8142 Online: 2148-4880

(ISO 18001-OH-0090-13001706 / ISO 14001-EM-0090-13001706 / ISO 9001-QM-0090-13001706 / ISO 10002-CM-0090-13001706)

(Marka Patent No / Trademark)

(2015/04018 – 2015/GE/17595)

nası, Hacettepe niversitesi Hastanesi Binası), kltr yapıları, alışveriş merkezleri, iş merkezleri, spor alanları, park alanları ve konut blgelerinin bulunduğu, Celal Bayar Bulvarı seilmiştir. alışma iin, 2,75 km uzunlukta, toplam 1,65 km²'lik alan belirlenmiştir. alışma alanı ierisinde, grltye hassaslık durumlarına gre yapılan blgeleme alışması ve belirlenen 16 noktada, belirli zaman dilimlerinde (gndz-akşam-gece) evresel grlt lmleri yapılmıştır. Sonrasında; mevcut durum lmleri sırasında elde edilen ara sayım verileri, CadnaA simlasyon programına girilerek grlt haritalama alışması gerekleştirilmiştir. Bu bağlamda yapılan mevcut durum lmleri ve simlasyon programı ile elde edilen grlt haritalama verileri karşılaştırılmıştır. Ardından, alışma alanı ierisinde grltye hassas kullanım alanları olarak yukarıda sz edilen eğitim ve sağlık binalarının, Celal Bayar Bulvarı'na bakan cephelerinde evresel grlt lmleri yapılmış ve cepheye gelen grlt dzeyleri incelenerek, CadnaA simlasyon programı ile mevcut durum lmleri karşılaştırılmış ve cephe analizi alışması yapılmıştır.

ARAşTIRMANIN KISITLARI

alışma alanı ierisinde karayolu ve demiryolu grltsnn ağırlıklı olmasından dolayı, alışma karayolu ve demiryolu grlts ile sınırlandırılmıştır. Havaalanı ve endstriyel grlt alışma dışında bırakılmıştır.

ARAşTIRMANIN PROBLEMİ

Grlt, gnmzde insan sağlığını etkileyerek yaşamımızda iş performansını azaltan, yaşam kalitesini bozan bir problemidir. evresel grlt, insanlardan ve faaliyetlerinden, karayolu, demiryolu, havayolu vb. ulaşım aralarından ve sanayi tesislerinden kaynaklanan istenmeyen, sağlığa zararlı olabilecek grlty ifade etmektedir. zellikle, trafik yk gnden gne artan ulaşım ağları, işyerlerinin ve yaşam alanlarının birlikte gelişmesi, yerleşim alanı ierisindeki konut, sağlık, eğitim alanlarında ses yalıtımı aısından yeterli tedbirlerin alınmaması, kentlerimizde nemli bir evresel problem haline gelmektedir. rnek alan ierisinde yer alan karayolu grltsnn, demiryolu grltsn baskılaması sebebiyle, trafik kaynaklı grltnn kontrol ve denetimi araştırmanın problemini oluşturmuştur.

ARAşTIRMANIN ALT PROBLEMLERİ

Trafik kaynaklı grltnn sınırları ierisinde yer alan eğitim ve sağlık yapılarında oluşan grltnn yaşam koşullarına etkisi fazladır. Yaşantımızda nemli yerlerde bulunan eğitim ve sağlık yapılarının grlt denetimi, alışmanın alt problemini oluşurmaktadır.

ARAşTIRMANIN HİPOTEZLERİ

Karayolu trafik grltsne ynelik lm ve simlasyon programı ile yapılan grlt

MTD

www.mtddergisi.com

ULUSLARARASI HAKEMLİ TASARIM VE MİMARLIK DERGİSİ

Ocak / Şubat / Mart / Nisan 2018 Sayı: 13 Kış İlkbahar Dönemi

INTERNATIONAL REFEREED JOURNAL OF ARCHITECTURE AND DESIGN

January / February / March / April 2018 Issue: 13 Winter Spring

ID:264 K:390

ISSN Print: 2148-8142 Online: 2148-4880

(ISO 18001-OH-0090-13001706 / ISO 14001-EM-0090-13001706 / ISO 9001-QM-0090-13001706 / ISO 10002-CM-0090-13001706)

(Marka Patent No / Trademark)

(2015/04018 – 2015/GE/17595)

kontrolü analizleri ve gürültü haritalaması çalışmaları, Celal Bayar Bulvarı üzerinde yapılmıştır. Bu kapsamda seçilen örnek çalışma alanında; çevresel gürültü ölçümleri (Lgündüz, Lakşam, Lgece) ve araç sayımları ile elde edilen veriler ışığında CadnaA simülasyon programı kullanılarak, gürültü haritası oluşturulmuş, elde edilen ölçüm ve simülasyon programı sonuçları karşılaştırılmıştır.

Ardından Celal Bayar Bulvarı üzerinde yer alan eğitim ve sağlık yapıları özelinde Gazi Üniversitesi Mühendislik ve Mimarlık Fakülteleri Binası, Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanlık ve Morfoloji Binası ve Hacettepe Üniversitesi Hastanesi Binasında cephe ölçümleri yapılmış, CadnaA simülasyon programı ile cephe analizi gerçekleştirilmiştir.

KURAMSAL ÇERÇEVE

Çizelge 1. Literatürde Yapılan Çalışmalar

Yazar/Yazarlar	Yılı	Yapıldığı Yer	Yayının adı	Kullanılan Yöntem
M.E. Aydın, N. Ateş [5]	1997	Konya	Konya'da trafik gürültüsü ve bazı öneriler	Ölçüm yöntemi
B. Kotzen, C. English [6]	1999	-	Environmental noise barriers: a guide to their acoustic and visual design	Örnekler üzerinden araştırma yöntemi
N. Yüğrük Akdağ [7]	2003	İstanbul	Kent planlamada gürültü haritalarının önemi: Barbaros Bulvarı çevresi örneği	Soundplan simülasyon programı ile gürültü haritası oluşturma
N. Aktürk, R.Toprak, E. Asiloğulları [8]	2003	-	Hızlı raylı ulaşım sistem kaynaklı çevresel gürültü	Ölçüm ve hesaplama yöntemi
N. Aktürk, O.Akdemir, İ. Üzkurt [9]	2003	Ankara	Trafik ışık sürelerinin neden olduğu çevresel taşıt gürültüsü	Community Noise Model (CNM) programı kullanılarak modelleme ve hesaplama
P. Pamanikabuda, M. Tansatchab [10]	2003	Tayland	Geographical information system for traffic noise analysis and forecasting with the appearance of barriers	Hesaplama, tahmin ve simülasyon yöntemi
A. Calixto, F. B. Diniz, P. H.T. Zannin [11]	2003	Curitiba-Brezilya	The statistical modeling of road traffic noise in an urban setting	Ölçüm ve matematiksel modelleme yöntemi
J. Ramis, J. Alba, D. Garcia, F.Hernandez[12]	2003	Cuenca-İspanya	Noise effects of reducing traffic flow through a Spanish city	Ölçüm yöntemi
E. İşler, N. Yüğrük Akdağ [13]	2004	Bağdat Caddesi-İstanbul	Gürültünün denetlenmesinde engellerin etkinliği: Bağdat caddesi örneği	Engellere yönelik ölçüm ve Soundplan simülasyon programı ile modelleme
T. Ishizuka, K. Fujiwara [14]	2004	Japonya	Performance of noise barriers with various edge shapes and acoustical conditions	Hesaplama yöntemi
A. Ripoll [15]	2005	Avrupa örnekleri	State of the art of noise mapping in Europe	Simülasyon programı verileri ile gürültü haritalama örnekleri

MTD

www.mtddergisi.com

ULUSLARARASI HAKEMLİ TASARIM VE MİMARLIK DERGİSİ

Ocak / Şubat / Mart / Nisan 2018 Sayı: 13 Kış İlkbahar Dönemi

INTERNATIONAL REFEREED JOURNAL OF ARCHITECTURE AND DESIGN

January / February / March / April 2018 Issue: 13 Winter Spring

ID:264 K:390

ISSN Print: 2148-8142 Online: 2148-4880

(ISO 18001-OH-0090-13001706 / ISO 14001-EM-0090-13001706 / ISO 9001-QM-0090-13001706 / ISO 10002-CM-0090-13001706)

(Marka Patent No / Trademark)

(2015/04018 – 2015/GE/17595)

Ş. Dursun, C. Özdemir, H.Karabörk, S. Koçak [16]	2006	Konya	Noise pollution and map of Konya city in Turkey	Ölçüm ve hesaplama yöntemi
M.McCallum-Clark, R.H. Incite M. Hunt [17]	2006	New Zealand	Transportation and noise: land use planning options for a quieter New Zealand	Araştırma yöntemi
M. Hankard, J. Cerjan, J. Leasure [18]	2006	Colorado-ABD	Evaluation of the fhwa traffic noise Model (TNM) for highway traffic noise prediction in the state of colorado	Ölçüm ve modelleme yöntemi
Dieter Langer [19]	2007	Adana	Mapping of road traffic noise in Adana	Soundplan simülasyon programı ile gürültü haritası oluşturma
Gerd Wiechers [20]	2007	İzmir	Mapping of road traffic noise in İzmir, Turkey	Soundplan simülasyon programı ile gürültü haritası oluşturma
H. Ertorun [4]	2009	Ankara-İstanbul-İzmir-Adana-Bursa	Gürültü haritalamada Türkiye'deki mevcut durum	5 pilot bölgede yapılan çalışmalar
K.Lam, P.Chan, T.Chan, W.Au, W.Hui [21]	2009	Hong Kong	Annoyance response to mixed transportation noise in Hong Kong	Ölçüm ve anket yöntemi

Çizelge 1. (devam) Literatürde Yapılan Çalışmalar

Yazar/Yazarlar	Yılı	Yapıldığı Yer	Yayının adı	Kullanılan Yöntem
V. O'Malley, E.King, L. Kenny, C. Dilworth [22]	2009	İrlanda	Assessing methodologies for calculating road traffic noise levels in Ireland- Converting CRTN indicators to the EU indicators (Lden, Lnight)	Ölçüm ve hesaplama yöntemi
P.Pamanikabud, M.Tansatcha [23]	2009	Tayland	Geoinformatic Prediction of Motorway Noise on Buildings in 3D GIS	Hesaplama ve simülasyon yöntemi
K. Paunović, B. Jakovljević, G.Belojević [24]	2009	Belgrad-Srbiistan	Predictors of noise annoyance in noisy and quiet urban streets	Ölçüm yöntemi
E. Murphy, E.A. King, H.J. Rice [25]	2009	Dublin-İrlanda	Estimating human exposure to transport noise in central Dublin, Ireland	GIS, Harmonoise hesaplama metodu ve ölçüm yöntemi
H.Y.T.Phan, T.Yano, T. Sato, T.Nishimura [26]	2010	Vietnam	Characteristics of road traffic noise in Hanoi and Ho Chi Minh City, Vietnam	Ölçüm, video kayıt ve hesaplama yöntemi
E. Bakırcı, M. Çalışkan [1]	2011	-	Karayolundan yayılan çevresel gürültünün haritalanması ve binaların dış cephesine etkisinin belirlenmesi	IMMI programı ile gürültü haritalama ve cephe analizi
S.S. Özer, N. Yüğrük Akdağ [27]	2011	İstanbul	Bölge ve kent planlamada gürültünün tasarım ölçütü olarak değerlendirilmesinin önemi-İstanbul'dan örnekler	Ölçme ve Soundplan simülasyon programı ile gürültü haritalama

MTD

www.mtddergisi.com

ULUSLARARASI HAKEMLİ TASARIM VE MİMARLIK DERGİSİ

Ocak / Şubat / Mart / Nisan 2018 Sayı: 13 Kış İlbarhar Dönemi

INTERNATIONAL REFEREED JOURNAL OF ARCHITECTURE AND DESIGN

January / February / March / April 2018 Issue: 13 Winter Spring

ID:264 K:390

ISSN Print: 2148-8142 Online: 2148-4880

(ISO 18001-OH-0090-13001706 / ISO 14001-EM-0090-13001706 / ISO 9001-QM-0090-13001706 / ISO 10002-CM-0090-13001706)

(Marka Patent No / Trademark)

(2015/04018 – 2015/GE/17595)

J.P. Clairbois [28]	2011	-	Road and rail barriers: from physics to implementation of effective and sustainable devices	Gürültü bariyeri tasarımı
J.H. Ko, S. Il Chang, B. C. Lee [29]	2011	Chungju-Kore Cumhuriyeti	Noise impact assessment by utilizing noise map and GIS: A case study in the city of Chungju, Republic of Korea	Ölçüm ve Soundplan simülasyon programı modellemesi
P. Mioduszewski, J. A. Ejsmont, J. Grabowski, D.Karpinski [30]	2011	Gdansk-Polonya	Noise map validation by continuous noise monitoring	Ölçüm ve CadnaA simülasyon programı modellemesi
U. Berardi, E. Cirillo and F.Martellotta [31]	2011	İtalya	Interference effects in field measurements of airborne sound insulation of building facades	Ölçüm ve hesaplama yöntemi
M.Çalış, F. Yonar [32]	2011	Kocaeli-İstanbul	Trafik gürültüsünü azaltmak için kullanılan kaplama ve yüzey tabakaları üzerine bir araştırma	Deney ve araştırma yöntemi
T. Öztürk, Z. Öztürk, M. Çalış [33]	2012	-	A case study on acoustic performance and construction costs of noise barriers	Ölçüm ve hesaplama yöntemi
M. Barclay, J.Kang, S. Sharples [34]	2012	Mancheşter-İngiltere	Combining noise mapping and ventilation performance for non-domestic buildings in an urban area	CadnaA simülasyon programı ile modelleme
A. Badino, M. Aşçıgil Dinçer vd. [35]	2012	Barbaros Bulvarı-İstanbul	Applicability of road traffic dose-effect relations to Turkish urban context	Soundplan programı ile gürültü haritalama ve anket çalışması ile doz-etki araştırması
D. A. Naish, A. C.C. Tan, F. N. Demirbilek [36]	2012	Avustralya	Estimating health related costs and savings from balcony acoustic design for road traffic noise	Modelleme ve ölçüm yöntemi
S. Kurra, L. Dal [37]	2012	Beşiktaş-İstanbul	Sound insulation design by using noise maps	Ölçüm ve CadnaA simülasyon programı ile modelleme
O. S. Olayinka [38]	2012	Ilorin (Nijerya)	Noise map: Tool for abating noise pollution in urban areas	Mevcut durum ölçümleri
A. Ramírez, E. Domínguez [39]	2013	Bogota-Kolombiya	Modeling urban traffic noise with stochastic and deterministic traffic models	Ölçüm, hesaplama ve simülasyon yöntemi
P. H. T. Zannin, V. L. Gama vd. [40]	2013	Brezilya	Noise mapping of an educational environment	Ölçüm ve Soundplan simülasyon programı ile modelleme
A. Dintrans, M. Prendez [41]	2013	Santiago	A method of assessing measures to reduce road traffic noise: A case study in Santiago, Chile	Ölçüm ve simülasyon programı ile modelleme
K.Vogiatzis, N.Remy [42]	2014	Volos ve Larissa şehirleri-Yunanistan	From environmental noise abatement to soundscape creation through strategic noise mapping in medium urban agglomerations in South Europe	Ölçüm ve CadnaA simülasyon programı ile modelleme
G. Licitra, E.Ascari [43]	2014	Pisa-İtalya	Gden: An indicator for European noise maps comparison and to support action plans	Hesaplama yöntemi

MTD

www.mtddergisi.com

ULUSLARARASI HAKEMLİ TASARIM VE MİMARLIK DERGİSİ

Ocak / Şubat / Mart / Nisan 2018 Sayı: 13 Kış İlbarhar Dönemi

INTERNATIONAL REFEREED JOURNAL OF ARCHITECTURE AND DESIGN

January / February / March / April 2018 Issue: 13 Winter Spring

ID:264 K:390

ISSN Print: 2148-8142 Online: 2148-4880

(ISO 18001-OH-0090-13001706 / ISO 14001-EM-0090-13001706 / ISO 9001-QM-0090-13001706 / ISO 10002-CM-0090-13001706)

(Marka Patent No / Trademark)

(2015/04018 – 2015/GE/17595)

F.D'Alessandro, S. Schiavoni [44]	2015	Ponte San Giovanni, İtalya	A review and comparative analysis of European priority indices for noise action plans	Hesaplama ve Soundplan simülasyon programı ile modelleme
M. Cai, J. Zou, L. Xie vd. [45]	2015	Guangzhou-Çin	Road traffic noise mapping in Guangzhou using GIS and GPS	Simülasyon programı ile modelleme ve hesaplama yöntemi
M.Aşcıgil Dincer, S. Yılmaz [46]	2015	Beşiktaş-İstanbul	Modelling road traffic noise annoyance by listening tests	Soundplan simülasyon programı ile modelleme, anketler, dinleme testleri
G.Zambon, F. Angelini, R.Benocci, A.Bisceglie[47]	2015	İtalya	DYNAMAP: a new approach to real-time noise mapping	Modelleme yöntemi

Çizelge 1. (devam) Literatürde Yapılan Çalışmalar

Yazar/Yazarlar	Yılı	Yapıldığı Yer	Yayının adı	Kullanılan Yöntem
D. M.Gonzalez, J. M. B.Morillas, G.R. Gozalo[48]	2015	Cáceres-Spain	The influence of microphone location on the results of urban noise measurements	Ölçüm ve hesaplama yöntemi
E.Ascari, G.Licitra, T. Luca, M.Cerchiai [49]	2015	Pisa-İtalya	Low frequency noise impact from road traffic according to different noise prediction methods	Ölçüm ve 2008 2000 NORD simülasyon programı modellemesi
P. E. K. Fiedler, P.H.T. Zannin [50]	2015	Latin Amerika	Evaluation of noise pollution in urban traffic hubs-Noise maps and measurements	Ölçüm ve Predictor simülasyon programı ile modelleme
G. Licitra, L. Fredianelli, D. Petri, M. A. Vigotti [51]	2016	Pisa-İtalya	Annoyance evaluation due to overall railway noise and vibration in Pisa urban areas	Anket, ölçüm ve simülasyon yöntemi
G. R. Gozalo, J. Miguel vd. [52]	2016	İspanya	Study on the relation between urban planning and noise level	Ölçüm ve hesaplama yöntemi
City of Noise Strategy-2012-2016 [57]	-	Londra-İngiltere	City of Noise Strategy 2012-2016	Gürültü haritalama ve Londra şehrinin incelenmesi

CELAL BAYAR BULVARI'NIN GÜRÜLTÜ YÖNÜNDEN MEVCUT DURUMU (BULGULAR) ve GÜRÜLTÜ HARİTALAMA ÇALIŞMASI

Celal Bayar Bulvarı, Ankara'nın kuzey-güney ve doğu-batı doğrultularında en önemli trafik aksı olan Atatürk Bulvarı ile Gazi Mustafa Kemal Bulvarı'nı ulaşım konusunda destekler konumdadır (Harita 1).

MTD

www.mtddergisi.com

ULUSLARARASI HAKEMLİ TASARIM VE MİMARLIK DERGİSİ

Ocak / Şubat / Mart / Nisan 2018 Sayı: 13 Kış İlkbahar Dönemi

INTERNATIONAL REFEREED JOURNAL OF ARCHITECTURE AND DESIGN

January / February / March / April 2018 Issue: 13 Winter Spring

ID:264 K:390

ISSN Print: 2148-8142 Online: 2148-4880

(ISO 18001-OH-0090-13001706 / ISO 14001-EM-0090-13001706 / ISO 9001-QM-0090-13001706 / ISO 10002-CM-0090-13001706)

(Marka Patent No / Trademark)

(2015/04018 – 2015/GE/17595)

Harita 1. Celal Bayar Bulvarı (Google Earth)

Celal Bayar Bulvarı üzerinde eğitim, sağlık, ulaşım, kamu binaları, kültürel yapılar, dinlenme ve park alanları yer almaktadır (Harita 1). Çalışma alanı, gürültüye hassaslık dere-

cesine göre 6 bölgeye ayrılmış, toplamda 16 ölçüm ve simülasyon noktası belirlenmiştir (Harita 2).

Harita 2. Celal Bayar Bulvarı Üzerinde Belirlenen Bölgeler ve Ölçüm Noktaları

Resim 1. Celal Bayar Bulvarı'ndan Fotoğraflar**Celal Bayar Bulvarı'nın Stratejik Gürültü Haritasının Oluşturulması**

Haritalama çalışmaları için, ilk hazırlanması gereken veri Sayısal Zemin Modeli (SZM)'dir. Bu amaçla topografik veriler (izohips eğrileri, kırılma noktaları, yükseklik nokta verileri vb.) yardımıyla 3 boyutlu bir model oluşturulmuştur. Sonrasında, oluşturulan SZM'ye, binaların ayak izleri işlenmiş ve bina bilgileri girilmiştir (yükseklik, yansıma vb.). Çevresel gürültü kaynağını oluşturan karayolunun, orta noktaları belirlenerek, saatlik araç sayısı, ağır vasıta oranı, yol eğimi, yol güzergâhı, yol genişliği, trafik akış şekli, yol yüzeyinin cinsi, araçların ortalama hızları vb. verileri girilmiş ve zeminin yutuculuğu belirlenmiştir. Bütün bu veri girdilerinin ardından hesaplama yöntemi ve özelliklerinin belirlenmesi için karayolu gürültüsünün hesaplanmasına yönelik ÇGDYY ışığında Fransız Ulusal hesaplama yöntemi olan “NMPB

– Routes – 96” kullanılmıştır. Hesaplanan gürültü haritasının hassasiyetini arttırmak için yansımalar göz önünde bulundurulmuş ve grid aralıkları 10 m x 10 m olacak şekilde hesaplama yapılmıştır. Araç hızları; gündüz 60 km/saat, akşam 60 km/saat ve gece 70 km/saat olarak belirlenmiş ve simülasyon programında kullanılmıştır. Elde edilen veriler Ek çizelge 1’de verilmiştir. Celal Bayar Bulvarı’nın elde edilen gündüz, akşam, gece ve Lgag gürültü haritaları, Ek Harita 3,4,5 ve 6’da gösterilmiştir.

Simülasyon Programı (CadnaA) Sonuçlarının Karşılaştırması

Mayıs 2016 ve Kasım 2015 tarihlerinde Bölge 6’da yer alan 9. ve 10. noktalarda mevcut durum çevresel gürültü düzeyi ölçümleri sırasında yapılan araç sayımlarının CadnaA simülasyon programına girilerek elde edilen gürültü haritası verileri çizelge 2 ve 3’te verilmiştir.

MTD

www.mtddergisi.com

ULUSLARARASI HAKEMLİ TASARIM VE MİMARLIK DERGİSİ

Ocak / Şubat / Mart / Nisan 2018 Sayı: 13 Kış İlkbahar Dönemi

INTERNATIONAL REFEREED JOURNAL OF ARCHITECTURE AND DESIGN

January / February / March / April 2018 Issue: 13 Winter Spring

ID:264 K:390

ISSN Print: 2148-8142 Online: 2148-4880

(ISO 18001-OH-0090-13001706 / ISO 14001-EM-0090-13001706 / ISO 9001-QM-0090-13001706 / ISO 10002-CM-0090-13001706)

(Marka Patent No / Trademark)

(2015/04018 – 2015/GE/17595)

Çizelge 2. Mayıs 2016-Kasım 2015 Tarihlerinde Yapılan Araç Sayımlarına Göre Ortalama Simülasyon Sonuçları - L_{eq}

Mayıs 2016 Araç sayımlarına göre ortalama simülasyon sonuçları [L_{eq}]	Noktalar	Gündüz (dBA)	Akşam (dBA)	Gece (dBA)	L_{gag} (dBA)
	9	79,7	76,3	72,3	81,0
	10	79,9	76,5	73,0	81,5
Kasım 2015 Araç sayımlarına göre ortalama simülasyon sonuçları [L_{eq}]	Noktalar	Gündüz (dBA)	Akşam (dBA)	Gece (dBA)	L_{gag} (dBA)
	9	80,2	73,6	68,0	79,3
	10	80,8	74,1	65,7	79,4

Çizelge 3. Mayıs 2016 ve Kasım 2015 Verilerine Göre Yapılan Simülasyon Karşılaştırması Farkları - L_{eq}

Farklar	Noktalar	Gündüz (dBA)	Akşam (dBA)	Gece (dBA)	L_{gag} (dBA)
	9	-0,5	2,7	4,3	1,7
	10	-0,9	2,4	7,3	2,1

Şekil 1. Mayıs 2016 – Kasım 2015 Verilerine Göre Simülasyon Sonuçları Karşılaştırması-Gündüz

MTD

www.mtddergisi.com

ULUSLARARASI HAKEMLİ TASARIM VE MİMARLIK DERGİSİ

Ocak / Şubat / Mart / Nisan 2018 Sayı: 13 Kış İlkbahar Dönemi

INTERNATIONAL REFEREED JOURNAL OF ARCHITECTURE AND DESIGN

January / February / March / April 2018 Issue: 13 Winter Spring

ID:264 K:390

ISSN Print: 2148-8142 Online: 2148-4880

(ISO 18001-OH-0090-13001706 / ISO 14001-EM-0090-13001706 / ISO 9001-QM-0090-13001706 / ISO 10002-CM-0090-13001706)

(Marka Patent No / Trademark)

(2015/04018 – 2015/GE/17595)

Şekil 2. Mayıs 2016 – Kasım 2015 Verilerine Göre Simülasyon Sonuçları Karşılaştırması-Akşam

Şekil 3. Mayıs 2016 – Kasım 2015 Verilerine Göre Simülasyon Sonuçları Karşılaştırması-Gece

Şekil 4. Mayıs 2016 – Kasım 2015 Verilerine Göre Simülasyon Sonuçları Karşılaştırması-L_{gag}

MTD

www.mtddergisi.com

ULUSLARARASI HAKEMLİ TASARIM VE MİMARLIK DERGİSİ
Ocak / Şubat / Mart / Nisan 2018 Sayı: 13 Kış İlkbahar Dönemi
INTERNATIONAL REFEREED JOURNAL OF ARCHITECTURE AND DESIGN
January / February / March / April 2018 Issue: 13 Winter Spring
ID:264 K:390

ISSN Print: 2148-8142 Online: 2148-4880

(ISO 18001-OH-0090-13001706 / ISO 14001-EM-0090-13001706 / ISO 9001-QM-0090-13001706 / ISO 10002-CM-0090-13001706)

(Marka Patent No / Trademark)
(2015/04018 – 2015/GE/17595)

Kasım 2015 Mevcut Durum Ölçümleri ve Simülasyon Programı (CadnaA) ile Yapılan Gürültü Haritası Verilerinin Karşılaştırması

Celal Bayar Bulvarı üzerinde, Kasım 2015 tarihinde 16 noktada yapılan çevresel gürültü

ölçümleri ile ölçümler sırasında elde edilen araç sayımları kullanılarak, CadnaA simülasyon programı ile yapılan gürültü haritalama çalışması verileri karşılaştırılmıştır.

Çizelge 4. Kasım 2015 Tarihinde Yapılan Ölçümlerin CadnaA Simülasyon Programı ile Karşılaştırması

	1.nokta			2.nokta			3.nokta			4.nokta		
	G	A	Gece	G	A	Gece	G	A	Gece	G	A	Gece
Ölçüm	77,0	75,6	72,2	77,2	76,1	71,8	79,8	76,8	73,6	79,3	77,6	72,4
Simülasyon(CadnaA)	79,7	76,3	70,5	81,2	76,7	72,4	80,9	76,2	71,7	80,6	76,9	69,4
L_{gag} hesaplanan	80,0			79,9			81,7			81,2		
L_{gag} simülasyon	80,2			81,7			81,2			81,5		

	5.nokta			6.nokta			7.nokta			8.nokta		
	G	A	Gece	G	A	Gece	G	A	Gece	G	A	Gece
Ölçüm	75,2	77,6	72,9	68,1	70,4	66,1	76,0	70,4	72,5	64,9	76,2	62,3
Simülasyon(CadnaA)	80,5	75,1	68,3	72,8	68,0	61,3	81,8	76,7	70,4	70,5	64,6	58,6
L_{gag} hesaplanan	80,5			73,5			79,3			70,2		
L_{gag} simülasyon	79,8			72,4			81,4 – 3 = 78,4*			69,8		
	9.nokta			10.nokta			11.nokta			12.nokta		
	G	A	Gece	G	A	Gece	G	A	Gece	G	A	Gece
Ölçüm	71,1	66,1	71,8	72,0	70,2	70,6	74,8	74,3	68,4	81,3	73,3	69,6
Simülasyon(CadnaA)	80,2	73,6	68,0	80,8	74,1	65,7	80,2	74,1	65,2	80,0	74,4	69,2
L_{gag} hesaplanan	77,7			77,1			77,2			80,4		
L_{gag} simülasyon	79,3			79,4			78,9			79,7		

MTD

www.mtddergisi.com

ULUSLARARASI HAKEMLİ TASARIM VE MİMARLIK DERGİSİ

Ocak / Şubat / Mart / Nisan 2018 Sayı: 13 Kış İlbarhar Dönemi

INTERNATIONAL REFEREED JOURNAL OF ARCHITECTURE AND DESIGN

January / February / March / April 2018 Issue: 13 Winter Spring

ID:264 K:390

ISSN Print: 2148-8142 Online: 2148-4880

(ISO 18001-OH-0090-13001706 / ISO 14001-EM-0090-13001706 / ISO 9001-QM-0090-13001706 / ISO 10002-CM-0090-13001706)

(Marka Patent No / Trademark)

(2015/04018 – 2015/GE/17595)

	13.nokta			14.nokta			15.nokta			16.nokta		
	G	A	Gece	G	A	Gece	G	A	Gece	G	A	Gece
Ölçüm	76,5	74,2	70,0	78,9	77,2	68,1	72,3	77,6	72,2	73,0	73,9	69,2
Simülasyon(CadnaA)	79,9	73,3	68,4	78,6	73,4	65,2	79,1	72,5	66,7	78,6	71,4	65,8
L_{gag} hesaplanan	78,4			79,4			79,7			77,0		
L_{gag} simülasyon	79,2			77,7			78,2			77,5		

* 7. nokta Gazi Üniversitesi Mühendislik ve Mimarlık Fakülteleri binasının önünde yer

almaktadır. Bahçe duvarının yansıma özelliğinden dolayı -3 dB düzeltme uygulanmıştır.

Şekil 5. Celal Bayar Bulvarı Üzerinde Kasım 2015 Tarihinde Yapılan Ölçümlerin CadnaA Simülasyon Programı ile Karşılaştırması - $L_{gündüz}$

MTD

www.mtddergisi.com

ULUSLARARASI HAKEMLİ TASARIM VE MİMARLIK DERGİSİ

Ocak / Şubat / Mart / Nisan 2018 Sayı: 13 Kış İlkbahar Dönemi

INTERNATIONAL REFEREED JOURNAL OF ARCHITECTURE AND DESIGN

January / February / March / April 2018 Issue: 13 Winter Spring

ID:264 K:390

ISSN Print: 2148-8142 Online: 2148-4880

(ISO 18001-OH-0090-13001706 / ISO 14001-EM-0090-13001706 / ISO 9001-QM-0090-13001706 / ISO 10002-CM-0090-13001706)

(Marka Patent No / Trademark)

(2015/04018 – 2015/GE/17595)

Ölçüm ve simülasyon sonuçları karşılaştırma-Akşam

Şekil 6. Celal Bayar Bulvarı Üzerinde Kasım 2015 Tarihinde Yapılan Ölçümlerin Cad-naA Simülasyon Programı ile Karşılaştırması - L_{akşam}

Ölçüm ve simülasyon sonuçları karşılaştırma-Gece

Şekil 7. Celal Bayar Bulvarı Üzerinde Kasım 2015 Tarihinde Yapılan Ölçümlerin Cad-naA Simülasyon Programı ile Karşılaştırması - L_{gece}

MTD

www.mtddergisi.com

ULUSLARARASI HAKEMLİ TASARIM VE MİMARLIK DERGİSİ

Ocak / Şubat / Mart / Nisan 2018 Sayı: 13 Kış İlbarar Dönemi

INTERNATIONAL REFEREED JOURNAL OF ARCHITECTURE AND DESIGN

January / February / March / April 2018 Issue: 13 Winter Spring

ID:264 K:390

ISSN Print: 2148-8142 Online: 2148-4880

(ISO 18001-OH-0090-13001706 / ISO 14001-EM-0090-13001706 / ISO 9001-QM-0090-13001706 / ISO 10002-CM-0090-13001706)

(Marka Patent No / Trademark)

(2015/04018 – 2015/GE/17595)

Şekil 8. Celal Bayar Bulvarı Üzerinde Kasım 2015 Tarihinde Yapılan Ölçümlerin Simölasyon Programı ile Karşılaştırması (L_{gag})

Mayıs 2016 tarihinde 9. ve 10. noktalarda yapılan ölçüm sonuçları ile CadnaA simölasyon sonuçlarının karşılaştırılması çizelge 5’de verilmiştir.

Çizelge 5. Mayıs 2016 Tarihinde Yapılan Ölçümlerin CadnaA Simölasyon Programı ile Karşılaştırması

Mayıs 2016 - L _{eq}	Ölçüm				Simölasyon			
	L _{gündüz}	L _{akşam}	L _{gece}	L _{gag}	L _{gündüz}	L _{akşam}	L _{gece}	L _{gag}
9. nokta	75,5	77,2	74,9	81,7	79,7	76,3	72,3	81,0
10. nokta	73,8	77,8	75,0	81,7	79,9	76,5	73,0	81,5

MTD

www.mtddergisi.com

ULUSLARARASI HAKEMLİ TASARIM VE MİMARLIK DERGİSİ

Ocak / Şubat / Mart / Nisan 2018 Sayı: 13 Kış İlkbahar Dönemi

INTERNATIONAL REFEREED JOURNAL OF ARCHITECTURE AND DESIGN

January / February / March / April 2018 Issue: 13 Winter Spring

ID:264 K:390

ISSN Print: 2148-8142 Online: 2148-4880

(ISO 18001-OH-0090-13001706 / ISO 14001-EM-0090-13001706 / ISO 9001-QM-0090-13001706 / ISO 10002-CM-0090-13001706)

(Marka Patent No / Trademark)

(2015/04018 – 2015/GE/17595)

Şekil 9. Mayıs 2016 Tarihinde Yapılan 9. Nokta Ölçümlerinin CadnaA Simülasyon Programı Sonuçları ile Karşılaştırması

Şekil 10. Mayıs 2016 Tarihinde Yapılan 10. Nokta Ölçümlerinin CadnaA Simülasyon Programı Sonuçları ile Karşılaştırması

Kasım 2015 tarihinde 9. ve 10. noktalarda yapılan ölçüm sonuçları ile CadnaA simülasyon sonuçlarının karşılaştırılması çizelge 6’de verilmiştir.

Çizelge 6. Kasım 2015 Tarihinde Yapılan Ölçümlerin CadnaA Simülasyon Programı ile Karşılaştırması

Kasım 2015 - L _{eq}	Ölçüm				Simülasyon			
	L _{gündüz}	L _{akşam}	L _{gece}	L _{gag}	L _{gündüz}	L _{akşam}	L _{gece}	L _{gag}
9. nokta	71,1	66,1	71,8	77,7	80,2	73,6	68,0	79,3
10. nokta	72,0	70,2	70,6	77,1	80,8	74,1	65,7	79,4

MTD

www.mtddergisi.com

ULUSLARARASI HAKEMLİ TASARIM VE MİMARLIK DERGİSİ

Ocak / Şubat / Mart / Nisan 2018 Sayı: 13 Kış İlbarar Dönemi

INTERNATIONAL REFEREED JOURNAL OF ARCHITECTURE AND DESIGN

January / February / March / April 2018 Issue: 13 Winter Spring

ID:264 K:390

ISSN Print: 2148-8142 Online: 2148-4880

(ISO 18001-OH-0090-13001706 / ISO 14001-EM-0090-13001706 / ISO 9001-QM-0090-13001706 / ISO 10002-CM-0090-13001706)

(Marka Patent No / Trademark)

(2015/04018 – 2015/GE/17595)

Şekil 11. Kasım 2015 Tarihinde Yapılan 9. Nokta Ölçümlerinin Simülasyon Programı Sonuçları ile Karşılaştırması

Şekil 12. Kasım 2015 Tarihinde Yapılan 10. Nokta Ölçümlerinin CadnaA Simülasyon Programı Sonuçları ile Karşılaştırması

CadnaA Simülasyon Programı Verilerinin (Gürültü Haritalama) Karşılaştırması

Standart ve yönetmeliklerde belirtildiği üzere, yapılması istenen gürültü haritalama çalışmalarının 4 metre yükseklikte değerlendirilmesi ve mevcut durum ölçüm sonuçlarının karşılaştı-

rıldığı, 1,5 metre yükseklikteki veri değerlendirilmesi ek çizelge 2-3’de verilmiştir. 1,5 m ve 4 m yükseklikteki haritalama çalışmalarının karşılaştırması ek şekil 1-2-3 ve şekil 13’te gösterilmiştir.

MTD

www.mtddergisi.com

ULUSLARARASI HAKEMLİ TASARIM VE MİMARLIK DERGİSİ

Ocak / Şubat / Mart / Nisan 2018 Sayı: 13 Kış İlbarhar Dönemi

INTERNATIONAL REFEREED JOURNAL OF ARCHITECTURE AND DESIGN

January / February / March / April 2018 Issue: 13 Winter Spring

ID:264 K:390

ISSN Print: 2148-8142 Online: 2148-4880

(ISO 18001-OH-0090-13001706 / ISO 14001-EM-0090-13001706 / ISO 9001-QM-0090-13001706 / ISO 10002-CM-0090-13001706)

(Marka Patent No / Trademark)

(2015/04018 – 2015/GE/17595)

SİMÜLASYON SONUÇLARI KARŞILAŞTIRMA 1,5 M VE 4 M (L_{gag})

Şekil 13. CadnaA Simülasyon Programı Verilerinin Karşılaştırması - L_{gag}

Harita 3. Celal Bayar Bulvarı'nın Gürültü Haritası – L_{gag} (4 metre)

**CELAL BAYAR BULVARI ÜZERİNDE
HASSAS KULLANIM ALANI İÇERİ-
SİNDE YER ALAN EĞİTİM VE SAĞLIK
YAPILARININ GÜRÜLTÜ KONTROLÜ
AÇISINDAN İNCELENMESİ**

Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliği'nde belirtilen gürültüye maruz kalma kategorilerine göre; Celal Bayar Bulvarı, Kategori D (>74 dBA)'de yer almaktadır. Çok hassas bölgeler içerisinde yer

MTD

www.mtddergisi.com

ULUSLARARASI HAKEMLİ TASARIM VE MİMARLIK DERGİSİ

Ocak / Şubat / Mart / Nisan 2018 Sayı: 13 Kış İlbarhar Dönemi

INTERNATIONAL REFEREED JOURNAL OF ARCHITECTURE AND DESIGN

January / February / March / April 2018 Issue: 13 Winter Spring

ID:264 K:390

ISSN Print: 2148-8142 Online: 2148-4880

(ISO 18001-OH-0090-13001706 / ISO 14001-EM-0090-13001706 / ISO 9001-QM-0090-13001706 / ISO 10002-CM-0090-13001706)

(Marka Patent No / Trademark)

(2015/04018 – 2015/GE/17595)

alan eğitim, sağlık yapılarının çalışma alanı içerisinde yer alması bu yapılar için konfor koşullarının aşıldığını göstermektedir. Bu kapsamda; Gazi Üniversitesi Mühendislik ve Mimarlık Fakülteleri binası, Hacettepe Üniversitesi Hastanesi binası, Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanlık ve Morfoloji binasının, Celal Bayar Bulvarı'na bakan cephelerinde mevcut çevresel gürültü ölçümleri yapılmış ve cepheye gelen gürültü düzeyleri incelenmiştir. Ardından, CadnaA simülasyon programı ile cepheye gelen gürültü düzeyleri karşılaştırılmıştır. Ölçümler; TS ISO 1996-2: Mart 2009, TS 9315 ISO 1996-1. 2005 [65,66] ve TS ISO 362-2 [67] standartlarına uygun olarak Rion NA-28 (sound level meter) ses seviyesi ölçer

ile gerçekleştirilmiştir. Ölçümlere başlamadan önce ses seviyesi ölçer, kalibre edilmiştir.

Gazi Üniversitesi Mühendislik ve Mimarlık Fakülteleri Binası

Celal Bayar Bulvarı üzerinde yer alan, Gazi Üniversitesi Mühendislik ve Mimarlık Fakülteleri Binası'nın bulvara bakan cephesinde yansıtıcı yüzeyden (duvar) 1 metre mesafeden zemin kat (dışarıdan), 1. kat ve 3. kat dersliklerinden eşdeğer sürekli ses basınç seviyesi (L_{eq}) ölçümleri yapılmış, standartlarda belirtildiği gibi 1 metre mesafeden yapılan ölçümler için düzeltme değeri (-3 dB) uygulanmıştır (Ek Çizelge 4). Ardından mevcut durum ölçümleri ile CadnaA simülasyon programı verileri karşılaştırılmıştır (Çizelge 7).

Şekil 13. Gazi Üniversitesi Mühendislik ve Mimarlık Fakülteleri Binası Ölçüm ve Simülasyon Sonuçları Grafiği

MTD

www.mtddergisi.com

ULUSLARARASI HAKEMLİ TASARIM VE MİMARLIK DERGİSİ

Ocak / Şubat / Mart / Nisan 2018 Sayı: 13 Kış İlbarar Dönemi

INTERNATIONAL REFEREED JOURNAL OF ARCHITECTURE AND DESIGN

January / February / March / April 2018 Issue: 13 Winter Spring

ID:264 K:390

ISSN Print: 2148-8142 Online: 2148-4880

(ISO 18001-OH-0090-13001706 / ISO 14001-EM-0090-13001706 / ISO 9001-QM-0090-13001706 / ISO 10002-CM-0090-13001706)

(Marka Patent No / Trademark)

(2015/04018 – 2015/GE/17595)

Çizelge 7. Gazi Üniversitesi Mühendislik ve Mimarlık Fakülteleri Binası Simülasyon Sonuçları (Gündüz-Akşam-Gece- L_{gag})

Yer	$L_{gündüz}$ (dBA)	$L_{akşam}$ (dBA)	L_{gece} (dBA)	L_{gag}
Zemin kat	68,6	63,6	57,1	68,1
1. kat	71,9	66,9	59,8	71,3
3. kat	75,6	70,4	63,4	74,9

Hacettepe Üniversitesi Hastanesi Binası

Hacettepe Üniversitesi Hastanesi'nde mevcut durum ölçümleri, hastanenin çalışma düzeni-

ni bozmadan, izin verilen uygun katlardan gündüz saatlerinde yapılmıştır. Mevcut durum ölçüm ve simülasyon sonuçları ek Çizelge 6 ve Şekil 14'te verilmiştir.

Şekil 14. Hacettepe Üniversitesi Hastanesi Binası Ölçüm ve Simülasyon Sonuçları Grafiği

Çizelge 8. Hacettepe Üniversitesi Hastanesi Binası Simülasyon Sonuçları (Gündüz-Akşam-Gece- L_{gag})

Yer	$L_{gündüz}$ (dBA)	$L_{akşam}$ (dBA)	L_{gece} (dBA)	L_{gag}
4. blok 4. kat (psikiyatri bölümü-dinlenme odası)	66,6	60,8	54,5	65,9
4. blok 3. kat (hasta odası)	66,5	60,6	54,3	65,7
4. blok 2. kat (hasta odası)	62,7	57,7	51,9	62,4
7. blok 6. kat (doktor odası)	65,0	59,1	52,8	64,3
7. blok 5. kat (doktor odası)	65,2	59,2	53,0	64,4

MTD

www.mtddergisi.com

ULUSLARARASI HAKEMLİ TASARIM VE MİMARLIK DERGİSİ

Ocak / Şubat / Mart / Nisan 2018 Sayı: 13 Kış İlkbahar Dönemi

INTERNATIONAL REFEREED JOURNAL OF ARCHITECTURE AND DESIGN

January / February / March / April 2018 Issue: 13 Winter Spring

ID:264 K:390

ISSN Print: 2148-8142 Online: 2148-4880

(ISO 18001-OH-0090-13001706 / ISO 14001-EM-0090-13001706 / ISO 9001-QM-0090-13001706 / ISO 10002-CM-0090-13001706)

(Marka Patent No / Trademark)

(2015/04018 – 2015/GE/17595)

Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanlık ve Morfoloji Binası

Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanlık ve Morfoloji Binası, eğitim amaçlı kullanılan bir binadır. Celal Bayar Bulvarı üzerinde cephesi olmasına rağmen bulvara bakan kısımdaki ön bahçesi geniş ve ağaçlarla kaplı bir açık mekândır. Yapılan mevcut durum ölçümleri sırasında teras kat ve 3. katta araç sayımı gerçekleştirilmiş (ek Çizelge 7, Şekil 15). Diğer katlarda görüş mesafesinin yetersizliğinden dolayı sayım yapılamamıştır.

sımdaki ön bahçesi geniş ve ağaçlarla kaplı bir açık mekândır. Yapılan mevcut durum ölçümleri sırasında teras kat ve 3. katta araç sayımı gerçekleştirilmiş (ek Çizelge 7, Şekil 15). Diğer katlarda görüş mesafesinin yetersizliğinden dolayı sayım yapılamamıştır.

Resim 4. Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanlık ve Morfoloji Binası Ölçümlerinden Fotoğraflar

Şekil 15. Ankara Üniversitesi Dekanlık ve Morfoloji Binası Ölçüm ve Simülasyon Sonuçları Grafiği

MTD

www.mtddergisi.com

ULUSLARARASI HAKEMLİ TASARIM VE MİMARLIK DERGİSİ

Ocak / Şubat / Mart / Nisan 2018 Sayı: 13 Kış İlbarar Dönemi

INTERNATIONAL REFEREED JOURNAL OF ARCHITECTURE AND DESIGN

January / February / March / April 2018 Issue: 13 Winter Spring

ID:264 K:390

ISSN Print: 2148-8142 Online: 2148-4880

(ISO 18001-OH-0090-13001706 / ISO 14001-EM-0090-13001706 / ISO 9001-QM-0090-13001706 / ISO 10002-CM-0090-13001706)

(Marka Patent No / Trademark)

(2015/04018 – 2015/GE/17595)

Çizelge 9. Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanlık ve Morfoloji Binası Simülasyon Sonuçları

Yer	$L_{gündüz}$ (dBA)	$L_{akşam}$ (dBA)	L_{gece} (dBA)	L_{gag}
Teras kat	66,9	61,6	54,6	66,2
3. kat	65,3	60,0	52,6	64,5
2. kat	64,6	59,5	52,2	64,0
1. kat	62,9	57,6	50,5	62,2
Zemin kat	63,1	58,2	51,9	62,7

Hassas Kullanım Alanları İçerisinde Yer Alan Binaların Standart ve Yönetmeliklere Göre Performans Değerlendirmesi

Mevcut durum ölçümleri gerçekleştirilen ve hassas kullanım alanları içerisinde yer alan eğitim binalarından Ankara Üniversitesi Tıp

Fakültesi Dekanlık ve Morfoloji Binası ve Gazi Üniversitesi Mühendislik ve Mimarlık Fakülteleri Binası ile sağlık binalarından Hacettepe Üniversitesi Hastanesi'nin yönetmelik ve standartlara uygunluğu incelenerek, değerlendirilmiştir (Çizelge 10).

Çizelge 10. İncelenen 3 Binanın Karşılaştırması

Hacettepe Üniversitesi Hastanesi Binası					
Konum	Ölçüm sonucu	Simülasyon sonucu	Açık Pencere (L_{eq}) (ÇGDYY)	WHO (L_{eq})	ANSI (L_{eq})
4. blok 4.kat	60,1	66,6	35	55	60
4. blok 3. kat (hasta odası)	62,1	66,5			
4. blok 2. kat (hasta odası)	59,3	62,7			
7. blok 6. kat (doktor odası)	63,5	65,0			
7. blok 5. kat (doktor odası)	62,8	65,2			

Gazi Üniversitesi Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi Binası					
Konum	Ölçüm sonucu	Simülasyon sonucu	Açık Pencere (L_{eq}) (ÇGDYY)	WHO (L_{eq})	ANSI (L_{eq})
Zemin kat	64,8	68,6	45	55	60
1.kat	69,8	71,9			
3.kat	71,1	75,6

MTD

www.mtddergisi.com

ULUSLARARASI HAKEMLİ TASARIM VE MİMARLIK DERGİSİ

Ocak / Şubat / Mart / Nisan 2018 Sayı: 13 Kış İlkbahar Dönemi

INTERNATIONAL REFEREED JOURNAL OF ARCHITECTURE AND DESIGN

January / February / March / April 2018 Issue: 13 Winter Spring

ID:264 K:390

ISSN Print: 2148-8142 Online: 2148-4880

(ISO 18001-OH-0090-13001706 / ISO 14001-EM-0090-13001706 / ISO 9001-QM-0090-13001706 / ISO 10002-CM-0090-13001706)

(Marka Patent No / Trademark)

(2015/04018 – 2015/GE/17595)

Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanlık ve Morfoloji Binası					
Konum	Ölçüm sonucu	Simülasyon sonucu	Açık Pencere (L_{eq}) (ÇGDYY)	WHO (L_{eq})	ANSI (L_{eq})
Teras	63,4	66,9	45	55	60
3.kat	60,7	65,3			
2.kat	58,6	64,6			
1.kat	57,3	62,9			
Zemin kat	53,4	63,1			

TARTIŞMA

Kasım 2015 verileri kullanılarak CadnaA simülasyon programı ile oluşturulan gürültü haritası verilerine göre; Celal Bayar Bulvarı boyunca gündüz 70,5 – 81,8 dBA arasında, akşam saatlerinde 64,6 – 76,9 dBA arasında, gece saatlerinde ise 58,6 – 71,7 dBA arasında, L_{gag} 69,8 – 81,7 dBA arasında eşdeğer sürekli ses basınç seviyesinin (L_{eq}) olduğu belirlenmiştir.

CadnaA simülasyon programı ile Kasım 2015 verileri kullanılarak iki değerlendirme yapılmıştır. Birincisi; standart ve yönetmeliklerde belirtildiği üzere haritalama çalışmasının 4

metre yükseklikte yapılmasına yönelik çalışmadır. İkincisi ise; mevcut durum ölçümleri ile karşılaştırma yapabilmeye yönelik 1,5 metre yükseklikte haritalama çalışmasıdır. Buna göre; 1,5 m ve 4 m yükseklikte yapılan gürültü haritalama sonuçlarının birbiri ile paralel sonuçlar verdiği, aralarında yaklaşık 1 dBA'lık bir farkın olduğu görülmüştür (Şekil 16,17,18,19). 6., 7. ve 8. noktalarda belirgin bir fark mevcuttur. Bu farkın; 6. ve 8. noktaların yoldan içeride bulunmasından, 7. noktanın ise Gazi Üniversitesi Mühendislik ve Mimarlık Fakülteleri Binası'nın istinat duvarına yakın mesafede konumlanmasından kaynaklanan yansımalarından olduğu düşünülmektedir.

MTD

www.mtdergisi.com

ULUSLARARASI HAKEMLİ TASARIM VE MİMARLIK DERGİSİ

Ocak / Şubat / Mart / Nisan 2018 Sayı: 13 Kış İlbarhar Dönemi

INTERNATIONAL REFEREED JOURNAL OF ARCHITECTURE AND DESIGN

January / February / March / April 2018 Issue: 13 Winter Spring

ID:264 K:390

ISSN Print: 2148-8142 Online: 2148-4880

(ISO 18001-OH-0090-13001706 / ISO 14001-EM-0090-13001706 / ISO 9001-QM-0090-13001706 / ISO 10002-CM-0090-13001706)

(Marka Patent No / Trademark)

(2015/04018 – 2015/GE/17595)

Şekil 16. Ölçüm ve Simülasyon Programı Karşılaştırması (1,5 m ve 4 m) – Gündüz

Şekil 17. Ölçüm ve Simülasyon Programı Karşılaştırması (1,5 m ve 4 m) – Akşam

Şekil 18. Ölçüm ve Simülasyon Programı Karşılaştırması (1,5 m ve 4 m) – Gece

Şekil 19. Ölçüm ve Simülasyon Programı Karşılaştırması (1,5 m ve 4 m) - L_{gag}

Mevcut durum ölçümleri ile 1,5 m ve 4 m yükseklikte yapılan gürültü haritalama çalışmasının değerlendirmesi sonucunda; gece ve L_{gag} değerlerinin birbirine yaklaşık değerlerde paralel olarak seyrettiği, gündüz ve akşam (Şekil 16-17) değerlerinin farklılıklar gösterdiği görülmektedir. Mevcut durum ölçümlerinin; 1,5 metrede yapılan gürültü haritalama sonuçlarına, daha yakın sonuçlar oluşturduğu söylenebilir.

SONUÇ

Yapılan ölçümler ve CadnaA simülasyon programı ile yapılan değerlendirmeler sonucunda Celal Bayar Bulvarı üzerinde, karayolu çevresel gürültü düzeyinin sınır değerlerinin üzerinde olduğu tespit edilmiştir. Çalışma alanı içerisinde yer alan karayolu trafik gürültüsünün, demiryolu trafik gürültüsünden daha baskın olduğu görülmüştür. Fakat özellikle gece saatlerinde ve trenlerin özellikleri-

ne göre (siren çalma, fren yapma vb.) eşdeğer ses basınç seviyesinde artış olabilmektedir.

Sağlık ve eğitim binalarının etkilendiği gürültü için ayrıntılı bir çalışmaya gidilmiş, hem mevcut durum ölçümleri yapılmış, hem de CadnaA simülasyon programı ile cephe gürültü haritası oluşturulmuştur. Bu haritalardan elde edilen veriler sonucunda, yönetmeliğin öngördüğü 4 metrelik hesaplama yüksekliğine göre; elde edilen değerlerde yüksek hata payına sahip sonuçlar verdiği bulunmuştur. Bu durumda yönetmeliğin istediği haritaların, doğru sonuçlar elde etmek için yeterli olmadığı görülmüştür.

Sağlık yapıları özelinde incelenen, Hacettepe Üniversitesi Hastanesi'nin katlarında yapılan ölçümler sırasında, hasta ve hasta yakınlarının gürültüden oldukça şikâyetçi olduğu, özellikle mesai saatleri bitiminde (17:00-19:00 arası) çok rahatsız edici bir gürültünün

MTD

www.mtddergisi.com

ULUSLARARASI HAKEMLİ TASARIM VE MİMARLIK DERGİSİ

Ocak / Şubat / Mart / Nisan 2018 Sayı: 13 Kış İlkbahar Dönemi

INTERNATIONAL REFEREED JOURNAL OF ARCHITECTURE AND DESIGN

January / February / March / April 2018 Issue: 13 Winter Spring

ID:264 K:390

ISSN Print: 2148-8142 Online: 2148-4880

(ISO 18001-OH-0090-13001706 / ISO 14001-EM-0090-13001706 / ISO 9001-QM-0090-13001706 / ISO 10002-CM-0090-13001706)

(Marka Patent No / Trademark)

(2015/04018 – 2015/GE/17595)

oluştugu, pencerelerin havalandırma maksadı ile dahi açılmadığı belirtilmiştir.

Eğitim yapıları özelinde incelenen Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanlık ve Morfoloji Binası, Celal Bayar Bulvarı üzerinde fakat bahçe kısmından dolayı yol kenarından yaklaşık 100 metre içeride yer almaktadır. Bahçesinde bol miktarda büyük ve geniş yapraklı ağaçların yer alması eşdeğer ses basınç seviyesini düşürmekte, binanın cephesine gelen ses enerjisinin azalmasına neden olmaktadır.

Diğer eğitim yapısı, Gazi Üniversitesi Mühendislik ve Mimarlık Fakülteleri Binası; yoldan yaklaşık 20 metre içeridedir. Yol ile bina arasında yol kotundan itibaren yaklaşık 60 cm yüksekliğinde istinat duvarı mevcuttur. Bu durum yola karşı bir gürültü bariyeri görevi görmektedir.

İstinat duvarının gürültüyü engellemesi 1. kata kadar etkin olup, diğer katlarda bu etkinlik azalmaktadır. Yola bakan sınıflarda pencere açık iken, Celal Bayar Bulvarı'ndan gelen gürültü yoğunluğu rahatsız edici boyutta olup, binanın işlevini olumsuz yönde etkilemektedir.

ÖNERİLER

Avrupa'da yapılan gürültü haritalama çalışmalarından hareketle ülkemizde yapılan gürültü haritalamalarında sağlıklı verilerin

elde edilebilmesi için, Ankara'da birçok kayayolunun elektronik araç sayımının gerçekleştirilmesi, bina biçimi, cephesi, yüksekliği, kullanımı ve nüfusu bilgilerinin, güncel olarak coğrafi bilgi sistemlerine işlenmesi gereklidir. Bina veri tabanlarına akustik parametrelerin ve nüfus miktarlarının eklenmesinin model çalışmalarında fayda sağlayacağı düşünülmektedir.

Bu çalışma sonucunda; her 5 yılda bir simülasyon programları ile revize edilmesi planlanan gürültü haritası ve eylem planlarının ölçüm yapılarak desteklenmesi gerektiği görülmüştür. Standart ve yönetmeliklerde ifade edilen 24 saatlik ölçümlerin yapılması gerekliliği hem zaman, hem emek hem de maliyeti artıran zorlu bir süreçtir. Bunun yerine her 1 saatte 5 dakikalık ölçümlerin yapılması, ölçümler sırasında yapılan araç sayımları ile verilerin simülasyon programına girilmesi ile oluşturulacak gürültü haritasının ölçüm sonuçları ile karşılaştırılarak kullanılmasının, daha yerinde olacağı kanısı, bu çalışma sonucunda oluşmuştur. Böylece, Türkiye şartlarına uygun (yol tipi, araç tipi, araç yoğunluğu vb.) mevzuatların oluşması ve farklı ülkelerin mevzuatlarına göre (Hollanda, Fransa vb.) çalışma yapılmasındaki zorluk ve hata paylarını da azaltacağı düşünülmektedir.

Binaların yanı sıra, arazi kullanımı planlamasında; gürültü tahminlerinin göz önüne alınması gerekmektedir. Bölgede eylem plan-

MTD

www.mtddergisi.com

ULUSLARARASI HAKEMLİ TASARIM VE MİMARLIK DERGİSİ
Ocak / Şubat / Mart / Nisan 2018 Sayı: 13 Kış İlbarar Dönemi
INTERNATIONAL REFEREED JOURNAL OF ARCHITECTURE AND DESIGN
January / February / March / April 2018 Issue: 13 Winter Spring
ID:264 K:390

ISSN Print: 2148-8142 Online: 2148-4880

(ISO 18001-OH-0090-13001706 / ISO 14001-EM-0090-13001706 / ISO 9001-QM-0090-13001706 / ISO 10002-CM-0090-13001706)

(Marka Patent No / Trademark)
(2015/04018 – 2015/GE/17595)

lamaya kaynak ve yayılım yolu üzerinden devam edilmelidir. Bunlara ilave olarak, söz konusu alanda gürültü düzeyinin azaltılmasına yönelik önlemler alınmalı ve etkilenen binalarda yalıtım önlemleri düşünölmelidir.

TEŞEKKÜR (ACKNOWLEDGEMENTS)

Bu çalışma sırasında teknik desteğini esirgemeyen Ankara Büyükşehir Belediyesi'ne, Sağlık İşleri Daire Başkanlığı, Sağlık Hizmetleri Şube Müdürlüğü Gürültü Kontrol Şefliği ve çalışanlarına; teşekkür ederiz.

KAYNAKÇA

AKTÜRK, N., TOPRAK, R., ASİLOĞULLARI, E., (2003). Hızlı raylı ulaşım sistem kaynaklı çevresel gürültü. Gazi Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Dergisi, 18(3), 15-25

AKTÜRK, N., AKDEMİR, O., ÜZKURT, İ., (2003). Trafik ışık sürelerinin neden olduğu çevresel taşıt gürültüsü. Gazi Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Dergisi, 18(1), 71-87

AYDIN, M.E., ATEŞ, N., (1997). Konya'da trafik gürültüsü ve bazı öneriler. Pamukkale Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi, 3(3), 447-456

ASCARİ, E., LİCİTRA, G., LUCA, T., CERCHIAİ, M., (2015). Low frequency

noise impact from road traffic according to different noise prediction methods. Science of the Total Environment, 505, 658-669

AŞÇIGİL DİNÇER, M., YILMAZ, S., (2015). Modelling road traffic noise annoyance by listening tests. İstanbul Teknik Üniversitesi A/Z dergisi, 12 (3), 285-306

BERARDİ, U., CİRİLLO, E., MARTELOTTA, F., (2011). Interference effects in field measurements of airborne sound insulation of building facades. Noise Control Engineering Journal, 59 (2)

BAKIRCI, E., ÇALIŞKAN, M., (2011), “Karayolundan Yayılan Çevresel Gürültünün Haritalanması ve Binaların Dış Cephesine Etkisinin Belirlenmesi”, 9.Ulusal Akustik Kongresi, 182-190

BARCLAY, M., KANG, J., SHARPLES, S., (2012). Combining noise mapping and ventilation performance for non-domestic buildings in an urban area. Building and Environment, 52, 68-76

BADİNO, A., AŞÇIGİL DİNÇER, M., SCHENONE, C., YILMAZ, S., (2012). Applicability of road traffic dose-effect relations to Turkish urban context. Inter-noise 2012 Congress, 804

MTD

www.mtddergisi.com

ULUSLARARASI HAKEMLİ TASARIM VE MİMARLIK DERGİSİ

Ocak / Şubat / Mart / Nisan 2018 Sayı: 13 Kış İlkbahar Dönemi

INTERNATIONAL REFEREED JOURNAL OF ARCHITECTURE AND DESIGN

January / February / March / April 2018 Issue: 13 Winter Spring

ID:264 K:390

ISSN Print: 2148-8142 Online: 2148-4880

(ISO 18001-OH-0090-13001706 / ISO 14001-EM-0090-13001706 / ISO 9001-QM-0090-13001706 / ISO 10002-CM-0090-13001706)

(Marka Patent No / Trademark)

(2015/04018 – 2015/GE/17595)

CALIXTO, A., DİNİZ, F.B., ZANNİN,

P.H.T., (2003). The statistical modeling of road traffic noise in an urban setting. Cities, 20(1), 23–29

CLAIRBOIS, J.P., (2011). Road and rail barriers: from physics to implementation of effective and sustainable devices. 9. Ulusal Akustik Kongresi, Ankara, 1-10

CAI, M., ZOU, J., XIE, J., MA, X., (2015).

Road traffic noise mapping in Guangzhou using GIS and GPS. Applied Acoustics, 87, 94-102

ÇALIŞ, M., YONAR, F., (2011). Trafik gürültüsünü azaltmak için kullanılan kaplama ve yüzey tabakaları üzerine bir araştırma. 9. Ulusal Akustik Kongresi, Ankara, 30-38

ÇEVRE VE ORMAN BAKANLIĞI, (2010),

“Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliği (ÇGDYY)”, Resmi Gazete, Türkiye, 27-30

D’ALESSANDRO, F., SCHIAVONİ, S., (2015).

A review and comparative analysis of European priority indices for noise action plans. Science of the Total Environment, 518–519, 290–301

DİNTRANS, A., PRENDEZ, M., (2013).

A method of assessing measures to reduce road traffic noise: a case study in Santiago, Chile. Applied Acoustics, 74, 1486–1491

DEMİREL, F., (2017). “Mimari Akustik Yayınlanmamış Ders Notları”, Gazi Üniversitesi Mimarlık Fakültesi, Ankara

DURŞUN, Ş., ÖZDEMİR, C., KARABÖRK,

H., KOÇAK, S., (2006). Noise pollution and map of Konya city in Turkey. Journal of International Environmental Application & Science, 1 (1-2), 63-72.

ERTORUN, H., (2011), “Gürültü Haritalamada Türkiye’deki Mevcut Durum”, 9.Ulusal Akustik Kongresi, Ankara, 11-19

FIEDLER, P.E.K., ZANNİN, P.H.T., (2015).

Evaluation of noise pollution in urban traffic Hubs - Noise maps and measurements. Environmental Impact Assessment Review, 51, 1-9

GONZALEZ, D.M., MORILLAS, J.M.B.,

GOZALO, G.R., (2015). The influence of microphone location on the results of urban noise measurements. Applied Acoustics, 90, 64-73

GOZALO, G.R., MORILLAS, J.M.B., V.D., (2016).

Study on the relation between urban planning and noise level. Applied Acoustics, 111, 143–147

HANKARD, M., CERJAN, J., LEASURE, J., (2006).

Evaluation of the fhwa traffic noise model (tnm) for highway traffic noise prediction in the state of Colorado.

MTD

www.mtddergisi.com

ULUSLARARASI HAKEMLİ TASARIM VE MİMARLIK DERGİSİ

Ocak / Şubat / Mart / Nisan 2018 Sayı: 13 Kış İlbarar Dönemi

INTERNATIONAL REFEREED JOURNAL OF ARCHITECTURE AND DESIGN

January / February / March / April 2018 Issue: 13 Winter Spring

ID:264 K:390

ISSN Print: 2148-8142 Online: 2148-4880

(ISO 18001-OH-0090-13001706 / ISO 14001-EM-0090-13001706 / ISO 9001-QM-0090-13001706 / ISO 10002-CM-0090-13001706)

(Marka Patent No / Trademark)

(2015/04018 – 2015/GE/17595)

Colorado Department of Transportation Research Branch, Colorado, CDOT-2005-21

ISHİZUKA T., FUJİWARA K., (2004). Performance of noise barriers with various edge shapes and acoustical conditions. *Applied Acoustics*, 65, 125-141

İŞLER, E., YÜĞRÜK, AKDAĞ, N., (2004). Gürültünün denetlenmesinde engellerin etkinliği: Bağdat caddesi örneği. 7. Ulusal Akustik Kongresi, 72-80

KURRA, S., (2009), “Çevre gürültüsü ve yönetimi, I-II-III”, Bahçeşehir Üniversitesi Yayınları, İstanbul, 55-460

KOTZEN, B., ENGLISH, C., (1999). Environmental noise barriers: A guide to their acoustic and visual design, New York: E&FN Spon

KO, J.H., CHANG, S.I., LEE, B.C., (2011). Noise impact assessment by utilizing noise map and GIS: A case study in the city of Chungju, Republic of Korea. *Applied Acoustics*, 72, 544-550

KURRA, S., DAL, L., (2012). Sound insulation design by using noise maps. *Building and Environment*, 49, 291-303

LANGER, D., (2007). Mapping of road traffic noise in Adana, *Internoise 2007 Congress*, 223

LAM, K.C., CHAN, P.K., CHAN, T.C., AU, W.H., HUI, W.C., (2009). Annoyance response to mixed transportation noise in Hong Kong. *Applied Acoustics*, 70, 1-10

LİCİTRA, G., ASCARİ, E., (2014). Gden: An indicator for European noise maps comparison and to support action plans. *Science of the Total Environment*, 482-483, 411-419

LİCİTRA, G., FREDIANELLİ, L., PETRİ, D., VİGOTTİ, M.A., (2016). Annoyance evaluation due to overall railway noise and vibration in Pisa urban areas. *Science of The Total Environment*, 568, 1315-1325

MCCALLUM-CLARK, M., INCİTE, R.H., HUNT, M., (2006). Transportation and noise: land use planning options for a quieter New Zealand. *Land Transport New Zealand Research Report 299*. New Zealand. 1-148

MİODUSZEWSKI, P., EJSMONT, J.A., GRABOWSKI, J., KARPİNSKI, D., (2011). Noise map validation by continuous noise monitoring. *Applied Acoustics*, 72, 582-589

MURPHY, E., KİNG, E.A., RİCE, H.J., (2009). Estimating human exposure to transport noise in central Dublin, Ireland. *Environment International*, 35, 298-302

MTD

www.mtddergisi.com

ULUSLARARASI HAKEMLİ TASARIM VE MİMARLIK DERGİSİ

Ocak / Şubat / Mart / Nisan 2018 Sayı: 13 Kış İlkbahar Dönemi

INTERNATIONAL REFEREED JOURNAL OF ARCHITECTURE AND DESIGN

January / February / March / April 2018 Issue: 13 Winter Spring

ID:264 K:390

ISSN Print: 2148-8142 Online: 2148-4880

(ISO 18001-OH-0090-13001706 / ISO 14001-EM-0090-13001706 / ISO 9001-QM-0090-13001706 / ISO 10002-CM-0090-13001706)

(Marka Patent No / Trademark)

(2015/04018 – 2015/GE/17595)

NAİSH, D.A., TAN, A.C.C., DEMİRBİLEK,

F.N., (2012). Estimating health related costs and savings from balcony acoustic design for road traffic noise. Applied Acoustics, 73, 497-507

OLAYINKA, O.S., (2012). Noise map: tool

for abating noise pollution in urban areas, Open Access Scientific Reports, Nigeria. 1 (3), 1-7

O'MALLEY, V., KİNG, E., KENNY, L., DİL-

WORTH, C., (2009). Assessing methodologies for calculating road traffic noise levels in Ireland–Converting CRTN indicators to the EU indicators (L_{den} , L_{night}). Applied Acoustics, 70, 284-296

ÖZTÜRK, T., ÖZTÜRK, Z., ÇALIŞ, M.,

(2012). A case study on acoustic performance and construction costs of noise barriers. Scientific Research and Essays, 7 (50), 4213-4229

ÖZER, S.S., YÜĞRÜK AKDAĞ, N., (2011).

Bölge ve kent planlamada gürültünün tasarım ölçütü olarak değerlendirilmesinin önemi-İstanbul'dan örnekler. 9. Ulusal Akustik Kongresi, Ankara, 20-29

PAMANİKABUD P., TANSATCHA M.,

(2003). Geographical information system for traffic noise analysis and forecasting with the appearance of barriers. Envi-

ronmental Modelling & Software, 18, 959-973

PAMANİKABUD, P., TANSATCHA, M.,

(2009). Geoinformatic prediction of motorway noise on buildings in 3D GIS, Transportation Research Part D, 14, 367-372

PAUNOVIĆ, K., JAKOVLJEVIĆ, B., BE-

LOJEVIĆ, G., (2009). Predictors of noise annoyance in Noisy and quiet urban streets. Science of the Total Environment, 407, 3707-3711

PHAN, H.Y.T., YANO, T., SATO, T., NİS-

HİMURA, T., (2010). Characteristics of road traffic noise in Hanoi and Ho Chi Minh City, Vietnam. Applied Acoustics, 71, 479-485

RAMİS, J., ALBA, J., GARCIA, D., HER-

NANDEZ, F., (2003). Noise effects of reducing traffic flow through a Spanish city. Applied Acoustics, 64, 343-364

RAMÍREZ, A., DOMÍNGUEZ, E., (2013).

Modeling urban traffic noise with stochastic and deterministic traffic models. Applied Acoustics, 74, 614-621

RİPOLL, A., (2005). State of the art of no-

ise mapping in Europe, european topic centre terrestrial environment, Internal Report. Barcelona-Spain.1-65

MTD

www.mtddergisi.com

ULUSLARARASI HAKEMLİ TASARIM VE MİMARLIK DERGİSİ
Ocak / Şubat / Mart / Nisan 2018 Sayı: 13 Kış İlbarar Dönemi
INTERNATIONAL REFEREED JOURNAL OF ARCHITECTURE AND DESIGN
January / February / March / April 2018 Issue: 13 Winter Spring
ID:264 K:390

ISSN Print: 2148-8142 Online: 2148-4880

(ISO 18001-OH-0090-13001706 / ISO 14001-EM-0090-13001706 / ISO 9001-QM-0090-13001706 / ISO 10002-CM-0090-13001706)

(Marka Patent No / Trademark)
(2015/04018 – 2015/GE/17595)

TS ISO 1996-2, (2009). Akustik _ Çevre Gürültüsünün Tarifi, Ölçülmesi ve Değerlendirilmesi – Bölüm 2: Çevre Gürültü Seviyelerinin Tayini

TS 9315 ISO 1996-1, (2005). Akustik – Çevre Gürültüsünün Tarifi, Ölçülmesi ve Değerlendirilmesi – Bölüm 1: Temel Büyüklükler ve Değerlendirme İşlemleri

TS ISO 362-2, (2010). Hızlanan Karayolu Taşıtları Tarafından Yayılan Gürültünün Ölçülmesi – Mühendislik Metodu – Bölüm 2: L Kategorisi

YÜĞRÜK AKDAĞ, N., (2003). Kent planlamada gürültü haritalarının önemi: Barbaros Bulvarı çevresi örneği. Mimarlık, 312

WIECHERS, G., (2007). Mapping of road traffic noise in İzmir, Turkey. Internoise 2007 Congress, 224

VOGIATZIS, K., REMY, N., (2014). From environmental noise abatement to soundscape creation through strategic noise mapping in medium urban agglomerations in South Europe. Science of the Total Environment, 482-483, 420-431

ZAMBON, G., ANGELİNİ, F., BENOCCI, R., BİSCEGLİE, A., (2015). Dynamap:

a new approach to real-time noise mapping. EuroNoise 2015 Congress, 1-6

ZANNİN, P.H.T., GAMA, L.V., CUNHA, M.L., DAMIANI, M.B. V.D., (2013). Noise mapping of an educational environment. Canadian Acoustics, 40 (1), 27

İNTERNET KAYNAKLARI

<http://www.webcitation.org/query?url=https%3A%2F%2Fwww.google.com.tr%2Furl%3Fsa%3Dt%26rct%3Dj%26q%3D%26esrc%3Ds%26source%3Dweb%26cd%3D2%26cad%3Drja%26uact%3D8%26ved%3D0ahUKEwjgofuRlKXQAhWkBcAKHU83AioQFgggMAE%26url%3Dhttp%253A%252F%252Fwww.cityoflondon.gov.uk%252Fbusiness%252Fenvironmental-health%252Fenvironmental-protection%252FDocuments%252Fcity-of-londo&date=2016-11-13>, E. T. (13.11.2016).

Yazar Notu: Bu çalışma, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü'nde 2006 Kasım ayında kabul edilen doktora tezi ve Lambert Academic Publishing'de yayınlanan kitaptan türetilmiştir.

MTD

www.mtddergisi.com

ULUSLARARASI HAKEMLİ TASARIM VE MİMARLIK DERGİSİ

Ocak / Şubat / Mart / Nisan 2018 Sayı: 13 Kış İlkbahar Dönemi

INTERNATIONAL REFEREED JOURNAL OF ARCHITECTURE AND DESIGN

January / February / March / April 2018 Issue: 13 Winter Spring

ID:264 K:390

ISSN Print: 2148-8142 Online: 2148-4880

(ISO 18001-OH-0090-13001706 / ISO 14001-EM-0090-13001706 / ISO 9001-QM-0090-13001706 / ISO 10002-CM-0090-13001706)

(Marka Patent No / Trademark)

(2015/04018 – 2015/GE/17595)

EXTENDED ABSTRACT

Intruduction: Nowadays, noise is a problem that decreases work performance in our life by affecting human health and impairs the quality of life (Ertorun, 2011:11-19). Environmental noise refers to the noise that is undesirable and may be harmful to health resulting from people and their activities, transportation vehicles such as road, railway, airway, etc., and industrial facilities. In this context, places of entertainment, generators, air conditioners and roof-top devices can also be considered as the sources that can generate environmental noise (Bakırcı et al., 2011:182-190). The use of more machinery and equipment depending on technological developments and unplanned urbanization can be considered among the most important factors that increase the noise problem. In particular, transportation networks with the traffic load increasing with each passing day, the co-development of workplaces and living spaces, and failure to take adequate measures for sound insulation in housing, health, educational zones in the settlement area have become important environmental problems in our cities (Ertorun, 2011:11-19). In developed countries, the environmental impacts of transportation networks, the costs of these impacts, and the determination of the measures to be taken to decrease the negative aspects of these environmental impacts are among the key issues. One of the important environmental impacts of transportation networks is noise that negatively affects people from the psychological and physical aspects and causes a decrease in work performance accordingly (Toprak, 2001, Toprak et al. 2002:417, Toprak et al. 2006:167-176). Regarding the noise control, the fact that an approach from the urban scale to the single building scale is an economical and most effective method is a fact that should be accepted. In this respect, the fact that the noise problem is resolved before it arises is directly associated with the decisions on land use to be taken in the planning phase. In urban and regional planning, buildings and recreational areas that need to be silent should be located away from traffic, outdoor activities and industrial noises (Özer et al. 2011:20-29, Yüğrük, 2004:62-71). The representation of the graphical distribution of noise levels in a region within a certain period of time, which is described as the reference time, is called the noise map (Bakırcı et al., 2011:182-190). Noise maps are an important tool in the identification of the noise problem in urban areas and in the determination of the level of noise to which people are exposed. The maps that need to be prepared across the country will ensure that measures are taken for the control of sound sources in cities, the establishment of quiet areas, and also the reduction of noise (Ertorun, 2011:11-19). Noise mapping is used to determine the current noise levels, to classify the areas that are sensitive to noise or generate noise, to

MTD

www.mtddergisi.com

ULUSLARARASI HAKEMLİ TASARIM VE MİMARLIK DERGİSİ

Ocak / Şubat / Mart / Nisan 2018 Sayı: 13 Kış İlbarar Dönemi

INTERNATIONAL REFEREED JOURNAL OF ARCHITECTURE AND DESIGN

January / February / March / April 2018 Issue: 13 Winter Spring

ID:264 K:390

ISSN Print: 2148-8142 Online: 2148-4880

(ISO 18001-OH-0090-13001706 / ISO 14001-EM-0090-13001706 / ISO 9001-QM-0090-13001706 / ISO 10002-CM-0090-13001706)

(Marka Patent No / Trademark)

(2015/04018 – 2015/GE/17595)

determine the criteria, and to introduce the noise reduction planning. Having noise data is of great importance both in terms of development control and strategic planning in land use. It also forms the basis for transportation planning, the preparation of action plans, and taking insulation measures in buildings. Noise mapping can also be used to follow changes (Kurra, 2009:55-460, Aşçıgil, 2009:). “Noise Mapping” was firstly addressed in the “Regulation on the Assessment and Management of Environmental Noise” (ÇGDYY) (Ministry of Environment and Forestry, 2010:27-30) prepared by the Ministry of Environment and Forestry (Ministry of Environment and Urban Planning by the new name) that entered in force in the European Union process on July 1, 2005 and was revised on March 7, 2008, June 4, 2010 and April 27, 2011. The regulation required the preparation of “Noise Maps” to determine the noise levels of noise sources (highways, railways, airports, industrial facilities, places of entertainment and outdoor personal activities) specifically for settlement areas. In addition to this, it was made obligatory to prepare “Action Plans” that include the number of people exposed to noise levels determined by maps, the number of houses, hospitals and schools, control measures to provide acoustic planning in the settlement area, and time and cost evaluations involving the implementation of measures. The noise maps and action plans to be prepared for Turkey will be used in the planning process and will make significant contributions to the prevention of the noise problem (Ertorun, 2011:11-19, Kurra, 2009:55-460, Aşçıgil, 2009). The noise map studies to be carried out should also be revised and reorganized every 5 years. **Aim:** The aim of the study is to investigate the environmental noise impact analysis of the educational and health buildings located on the axis of Celal Bayar Boulevard, which is the busiest street of the capital city of Ankara, and to contribute to the regulations and legislation in Turkey by bringing forward a method proposal for noise mapping studies that need to be revised every 5 years. Within the scope of the study, airport noises, industrial noise sources were excluded from the scope of this study due to the distance to the airport of the area selected for the field survey. The study was limited by traffic noise (road and railway). **Method:** An area of 2.75 km (from Kazım Karabekir street to Kurtuluş Boulevard) on Celal Bayar Boulevard was considered to be the study area. Within the study area, on the basis of railway, road traffic axes, buildings, there are educational buildings (Gazi University Faculty of Engineering and Architecture Building, Ankara University Faculty of Language and History-Geography building, Ankara University Faculty of Medicine Deanship and Morphology Building), cultural buildings, health buildings (Ankara Higher Specialization Hospital building, Hacettepe University Hospital Building), shopping and business centers, sports areas, parking areas and dwellings zones. A distance at which both the relevant

MTD

www.mtddergisi.com

ULUSLARARASI HAKEMLİ TASARIM VE MİMARLIK DERGİSİ

Ocak / Şubat / Mart / Nisan 2018 Sayı: 13 Kış İlkbahar Dönemi

INTERNATIONAL REFEREED JOURNAL OF ARCHITECTURE AND DESIGN

January / February / March / April 2018 Issue: 13 Winter Spring

ID:264 K:390

ISSN Print: 2148-8142 Online: 2148-4880

(ISO 18001-OH-0090-13001706 / ISO 14001-EM-0090-13001706 / ISO 9001-QM-0090-13001706 / ISO 10002-CM-0090-13001706)

(Marka Patent No / Trademark)

(2015/04018 – 2015/GE/17595)

highway would lose its noise effect and meteorological factors would be effective was determined by performing preliminary calculations in the area to be mapped. The noise will be lost at different distances due to different building densities and heights in a region. In the case when there is no building, 15 dB reduction occurs at 300 meters. However, the reduction increases much more due to the impeding effect of buildings in settlement areas. Meteorological effects become influential at a distance of 250 km (Aşçıgil, 2009, Lang, 2003, Lang, 2002, Rossing, 2007). By taking into account these considerations, a total area of 1.65 km² with a length of 2.75 km and a width of 600 meters consisting of 300 meters on both sides of the street was determined. Within the study area, 6 regions were determined by taking into account the sensitive areas along the street. Noise mapping studies were carried out at a height of 1.5 meters and at a height of 4 meters as specified in the regulations. The data of these two noise mapping studies were compared and evaluated. Thus, with this study, it is expected to contribute to the development and organization of the legislation in Turkey, especially in noise mapping studies. Then, environmental noise measurements were performed in the Celal Bayar Boulevard-facing facades of the educational and health buildings that were determined to be sensitive to noise in the study area (Gazi University Faculty of Engineering and Architecture Building, Hacettepe University Hospital Building, Ankara University Faculty of Medicine Deanship and Morphology Building), and the levels of the noise coming to the facade were examined. The facade analysis study performed with the CadnaA simulation program and the existing state measurements were compared and evaluated. **Findings and Conclusion:** As a result of the data obtained from the maps, it was found out that there were high margins of error at the values obtained, according to the calculation height of 4 meters prescribed by the regulation. In this case, it was observed that the maps required by the regulation were not sufficient to achieve the correct results. During the measurements performed on the floors of Hacettepe University Hospital that was examined on the basis of health buildings, it was determined that patients and their relatives highly complained about the noise and that a very disturbing noise occurred especially at the end of the working hours. The fact that there are a lot of large and broad-leaved trees in the garden of Ankara University Faculty of Medicine Deanship and Morphology Building that was examined on the basis of educational buildings, decreases the equivalent sound pressure level and causes a decrease in the sound energy coming to the facade of the building. Gazi University Faculty of Engineering and Architecture Building is approximately 20 meters from the road. There is a supporting wall approximately 60 cm high from the road level between the road and the building. This serves as a noise barrier against the road. The supporting wall is effective in

MTD

www.mtddergisi.com

ULUSLARARASI HAKEMLİ TASARIM VE MİMARLIK DERGİSİ

Ocak / Şubat / Mart / Nisan 2018 Sayı: 13 Kış İlbarar Dönemi

INTERNATIONAL REFEREED JOURNAL OF ARCHITECTURE AND DESIGN

January / February / March / April 2018 Issue: 13 Winter Spring

ID:264 K:390

ISSN Print: 2148-8142 Online: 2148-4880

(ISO 18001-OH-0090-13001706 / ISO 14001-EM-0090-13001706 / ISO 9001-QM-0090-13001706 / ISO 10002-CM-0090-13001706)

(Marka Patent No / Trademark)

(2015/04018 – 2015/GE/17595)

preventing the noise up to the first floor, and this effectiveness decreases in other floors. While the window is open in the classrooms facing the road, the intensity of the noise coming from Celal Bayar Boulevard is disturbing and negatively affects the function of the building.

MTD

www.mtddergisi.com

ULUSLARARASI HAKEMLİ TASARIM VE MİMARLIK DERGİSİ

Ocak / Şubat / Mart / Nisan 2018 Sayı: 13 Kış İlkbahar Dönemi

INTERNATIONAL REFEREED JOURNAL OF ARCHITECTURE AND DESIGN

January / February / March / April 2018 Issue: 13 Winter Spring

ID:264 K:390

ISSN Print: 2148-8142 Online: 2148-4880

(ISO 18001-OH-0090-13001706 / ISO 14001-EM-0090-13001706 / ISO 9001-QM-0090-13001706 / ISO 10002-CM-0090-13001706)

(Marka Patent No / Trademark)

(2015/04018 – 2015/GE/17595)

EKLER

Çizelge 1. CadnaA Simülasyon Programı Verileri (Kasım 2015)

Yer	Yükseklik	L _{gündüz}	L _{akşam}	L _{gece}	L _{gag}
1.nokta	1,5 m	79,7	76,3	70,5	80,2
2.nokta	1,5 m	81,2	76,7	72,4	81,7
3.nokta	1,5 m	80,9	76,2	71,7	81,2
4.nokta	1,5 m	80,6	76,9	69,4	81,5
5.nokta	1,5 m	80,5	75,1	68,3	79,8
6.nokta	1,5 m	72,8	68,0	61,3	72,4
7.nokta	1,5 m	81,8	76,7	70,4	81,4
8.nokta	1,5 m	70,5	64,6	58,6	69,8
9.nokta	1,5 m	80,2	73,6	68,0	79,3
10.nokta	1,5 m	80,8	74,1	65,7	79,4
11.nokta	1,5 m	80,2	74,1	65,2	78,9
12.nokta	1,5 m	80,0	74,4	69,2	79,7
13.nokta	1,5 m	79,9	73,3	68,4	79,2
14.nokta	1,5 m	78,6	73,4	65,2	77,7
15.nokta	1,5 m	79,1	72,5	66,7	78,2
16.nokta	1,5 m	78,6	71,4	65,8	77,5

Harita 1. Celal Bayar Bulvarı'nın Gürültü Haritası – Gündüz (1,5 metre)

MTD

www.mtddergisi.com

ULUSLARARASI HAKEMLİ TASARIM VE MİMARLIK DERGİSİ

Ocak / Şubat / Mart / Nisan 2018 Sayı: 13 Kış İlbarar Dönemi

INTERNATIONAL REFEREED JOURNAL OF ARCHITECTURE AND DESIGN

January / February / March / April 2018 Issue: 13 Winter Spring

ID:264 K:390

ISSN Print: 2148-8142 Online: 2148-4880

(ISO 18001-OH-0090-13001706 / ISO 14001-EM-0090-13001706 / ISO 9001-QM-0090-13001706 / ISO 10002-CM-0090-13001706)

(Marka Patent No / Trademark)

(2015/04018 – 2015/GE/17595)

Harita 2. Celal Bayar Bulvarı'nın Gürültü Haritası – Akşam (1,5 metre)

Harita 3. Celal Bayar Bulvarı'nın Gürültü Haritası – Gece (1,5 metre)

MTD

www.mtddergisi.com

ULUSLARARASI HAKEMLİ TASARIM VE MİMARLIK DERGİSİ

Ocak / Şubat / Mart / Nisan 2018 Sayı: 13 Kış İlkbahar Dönemi

INTERNATIONAL REFEREED JOURNAL OF ARCHITECTURE AND DESIGN

January / February / March / April 2018 Issue: 13 Winter Spring

ID:264 K:390

ISSN Print: 2148-8142 Online: 2148-4880

(ISO 18001-OH-0090-13001706 / ISO 14001-EM-0090-13001706 / ISO 9001-QM-0090-13001706 / ISO 10002-CM-0090-13001706)

(Marka Patent No / Trademark)

(2015/04018 – 2015/GE/17595)

Harita 4. Celal Bayar Bulvarı'nın Gürültü Haritası – L_{gag} (1,5 metre)

Çizelge 2. CadnaA Simülasyon Programı Verileri (h=1,5 metre)

Yer	Yükseklik	$L_{gündüz}$	$L_{akşam}$	L_{gece}	L_{gag}
1.nokta	1,5 m	79,7	76,3	70,5	80,2
2.nokta	1,5 m	81,2	76,7	72,4	81,7
3.nokta	1,5 m	80,9	76,2	71,7	81,2
4.nokta	1,5 m	80,6	76,9	69,4	81,5
5.nokta	1,5 m	80,5	75,1	68,3	79,8
6.nokta	1,5 m	72,8	68,0	61,3	72,4
7.nokta	1,5 m	81,8	76,7	70,4	81,4
8.nokta	1,5 m	70,5	64,6	58,6	69,8
9.nokta	1,5 m	80,2	73,6	68,0	79,3
10.nokta	1,5 m	80,8	74,1	65,7	79,4
11.nokta	1,5 m	80,2	74,1	65,2	78,9
12.nokta	1,5 m	80,0	74,4	69,2	79,7
13.nokta	1,5 m	79,9	73,3	68,4	79,2
14.nokta	1,5 m	78,6	73,4	65,2	77,7
15.nokta	1,5 m	79,1	72,5	66,7	78,2
16.nokta	1,5 m	78,6	71,4	65,8	77,5

MTD

www.mtddergisi.com

ULUSLARARASI HAKEMLİ TASARIM VE MİMARLIK DERGİSİ

Ocak / Şubat / Mart / Nisan 2018 Sayı: 13 Kış İlbarhar Dönemi

INTERNATIONAL REFEREED JOURNAL OF ARCHITECTURE AND DESIGN

January / February / March / April 2018 Issue: 13 Winter Spring

ID:264 K:390

ISSN Print: 2148-8142 Online: 2148-4880

(ISO 18001-OH-0090-13001706 / ISO 14001-EM-0090-13001706 / ISO 9001-QM-0090-13001706 / ISO 10002-CM-0090-13001706)

(Marka Patent No / Trademark)

(2015/04018 – 2015/GE/17595)

Çizelge 3. CadnaA Simülasyon Programı Verileri (h=4 metre)

Yer	Yükseklik	L _{gündüz}	L _{akşam}	L _{gece}	L _{gag}
1.nokta	4 m	79,6	76,2	70,4	80,2
2.nokta	4 m	80,7	76,3	71,7	81,2
3.nokta	4 m	80,4	75,7	71,0	80,7
4.nokta	4 m	80,3	76,5	68,9	80,1
5.nokta	4 m	80,5	75,1	68,1	79,8
6.nokta	4 m	73,6	68,6	61,7	73,1
7.nokta	4 m	81,1	76,0	69,5	80,6
8.nokta	4 m	73,0	66,9	60,6	72,1
9.nokta	4 m	80,1	73,5	67,7	79,2
10.nokta	4 m	80,8	74,0	65,5	79,3
11.nokta	4 m	80,1	74,0	65,1	78,8
12.nokta	4 m	80,6	75,0	69,7	80,2
13.nokta	4 m	80,0	73,3	68,3	79,2
14.nokta	4 m	78,7	73,5	65,2	77,8
15.nokta	4 m	78,9	72,3	66,5	78,0
16.nokta	4 m	78,4	71,2	65,6	77,3

SİMÜLASYON SONUÇLARI KARŞILAŞTIRMA 1,5 M VE 4 M (GÜNDÜZ)

Şekil 1. CadnaA Simülasyon Programı Verilerinin Karşılaştırması – Gündüz

MTD

www.mtddergisi.com

ULUSLARARASI HAKEMLİ TASARIM VE MİMARLIK DERGİSİ

Ocak / Şubat / Mart / Nisan 2018 Sayı: 13 Kış İlbarhar Dönemi

INTERNATIONAL REFEREED JOURNAL OF ARCHITECTURE AND DESIGN

January / February / March / April 2018 Issue: 13 Winter Spring

ID:264 K:390

ISSN Print: 2148-8142 Online: 2148-4880

(ISO 18001-OH-0090-13001706 / ISO 14001-EM-0090-13001706 / ISO 9001-QM-0090-13001706 / ISO 10002-CM-0090-13001706)

(Marka Patent No / Trademark)

(2015/04018 – 2015/GE/17595)

Şekil 2. CadnaA Simülasyon Programı Verilerinin Karşılaştırması – Akşam

Şekil 3. CadnaA Simülasyon Programı Verilerinin Karşılaştırması - Gece

Çizelge 4. Gazi Üniversitesi Mühendislik ve Mimarlık Fakülteleri Binası Ölçüm ve Simülasyon Sonuçları

G.Ü. Mühendislik ve Mimarlık Fakülteleri Binası	Ölçüm sonuçları ortalama (dBA)	Simülasyon sonuçları (dBA)	Fark
Zemin kat	64,8	68,6	3,8
1. kat	69,9	71,9	2,0
3. kat	71,1	75,6	4,5

MTD

www.mtddergisi.com

ULUSLARARASI HAKEMLİ TASARIM VE MİMARLIK DERGİSİ

Ocak / Şubat / Mart / Nisan 2018 Sayı: 13 Kış İlbarar Dönemi

INTERNATIONAL REFEREED JOURNAL OF ARCHITECTURE AND DESIGN

January / February / March / April 2018 Issue: 13 Winter Spring

ID:264 K:390

ISSN Print: 2148-8142 Online: 2148-4880

(ISO 18001-OH-0090-13001706 / ISO 14001-EM-0090-13001706 / ISO 9001-QM-0090-13001706 / ISO 10002-CM-0090-13001706)

(Marka Patent No / Trademark)

(2015/04018 – 2015/GE/17595)

Çizelge 5. Gazi Üniversitesi Mühendislik ve Mimarlık Fakülteleri Binası'nda Yapılan Mevcut Durum Ölçüm ve Düzeltme Sonuçları

Saat	Yer	L _{eq}	-3 dB düzeltme
10:50	Zemin kat	69,9	66,9
11:03	1. kat derslik	74,8	71,8
11:15	3. kat derslik	75,6	72,6
13:03	Zemin kat	68,2	65,2
13:17	1. kat derslik	74,1	71,1
13:27	3. kat derslik	74,6	71,6
16:34	Zemin kat	68,8	65,8
16:18	1. kat derslik	74,0	71,0
16:25	3. kat derslik	75,7	72,7
18:43	Zemin kat	65,5	62,5
18:51	1. kat derslik	70,5	67,5
19:02	3. kat derslik	72,6	69,6
19:45	Zemin kat	66,8	63,8
19:36	1. kat derslik	71,0	68,0
19:27	3. kat derslik	72,2	69,2

MTD

www.mtddergisi.com

ULUSLARARASI HAKEMLİ TASARIM VE MİMARLIK DERGİSİ

Ocak / Şubat / Mart / Nisan 2018 Sayı: 13 Kış İlkbahar Dönemi

INTERNATIONAL REFEREED JOURNAL OF ARCHITECTURE AND DESIGN

January / February / March / April 2018 Issue: 13 Winter Spring

ID:264 K:390

ISSN Print: 2148-8142 Online: 2148-4880

(ISO 18001-OH-0090-13001706 / ISO 14001-EM-0090-13001706 / ISO 9001-QM-0090-13001706 / ISO 10002-CM-0090-13001706)

(Marka Patent No / Trademark)

(2015/04018 – 2015/GE/17595)

Çizelge 6. Hacettepe Üniversitesi Hastanesi Binası Ölçüm ve Simülasyon Sonuçları

Yer	Ön şerit		Arka şerit		Ölçüm sonuçları (dBA)	-3 dB düzeltme	Simülasyon Sonuçları (dBA)	Fark	Gürültü notları
	Hafif araç (<3500kg)	Ağır araç (>3500kg)	Hafif araç (<3500kg)	Ağır araç (>3500kg)					
4. blok 4. kat (psikiyatri bölümü-dinlenme odası)	90	6	101	12	63,1	60,1	66,6	6,5	
4. blok 3. kat (hasta odası)	80	7	111	18	65,1	62,1	66,5	4,4	Tek vagon tren geçişi (etkilenme yok)
4. blok 2. kat (hasta odası)	83	5	85	11	62,3	59,3	62,7	3,4	
7. blok 6. kat (doktor odası)	116	3	102	14	66,5	63,5	65,0	1,5	
7. blok 5. kat (doktor odası)	121	11	115	5	65,8	62,8	65,2	2,4	

Çizelge 7. Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanlık ve Morfoloji Binası Ölçüm ve Simülasyon Sonuçları

Yer	Ön şerit		Arka şerit		Ölçüm sonuçları (dBA)	-3 dB düzeltme	Simülasyon sonuçları (dBA)	Fark
	Hafif araç (< 3500 kg)	Ağır araç (> 3500 kg)	Hafif araç (< 3500 kg)	Ağır araç (> 3500 kg)				
Teras	166	21	212	22	63,4 (Uçak geçti)	63,4 *	66,9	3,5
3. kat	-	-	224	11	63,7	60,7	65,3	4,6
2. kat	-	-	-	-	61,6	58,6	64,6	6,0
1. kat	-	-	-	-	60,3	57,3	62,9	5,6
Zemin kat	-	-	-	-	56,4	53,4	63,1	9,7

* Teras katta yansıtıcı yüzey durumu olmadığından düzeltme yapılmamıştır.

MTD

www.mtddergisi.com

ULUSLARARASI HAKEMLİ TASARIM VE MİMARLIK DERGİSİ

Ocak / Şubat / Mart / Nisan 2018 Sayı: 13 Kış İlbarar Dönemi

INTERNATIONAL REFEREED JOURNAL OF ARCHITECTURE AND DESIGN

January / February / March / April 2018 Issue: 13 Winter Spring

ID:264 K:390

ISSN Print: 2148-8142 Online: 2148-4880

(ISO 18001-OH-0090-13001706 / ISO 14001-EM-0090-13001706 / ISO 9001-QM-0090-13001706 / ISO 10002-CM-0090-13001706)

(Marka Patent No / Trademark)

(2015/04018 – 2015/GE/17595)

Çizelge 8. Ankara Üniversitesi Tıp Fak. Dekanlık ve Morfoloji Binası Performans Değerlendirmesi

	Açık Pencere (L_{eq}) (ÇGDYY)	WHO (L_{eq})	ANSI (L_{eq})	Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanlık ve Morfoloji		
				Yer	Ölçüm	Simülasyon
Eğitim tesisleri alanları	45	55	60	Teras	63,4	66,9
				3.kat	60,7	65,3
				2.kat	58,6	64,6
				1.kat	57,3	62,9
				Zemin kat	53,4	63,1

Çizelge 9. Gazi Üniversitesi Mühendislik ve Mimarlık Fakülteleri Binası Performans Değerlendirmesi

	Açık Pencere (L_{eq}) (ÇGDYY)	WHO (L_{eq})	ANSI (L_{eq})	Gazi Üniversitesi Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi		
				Yer	Ölçüm	Simülasyon
Eğitim tesisleri alanları	45	55	60	Zemin kat	64,8	68,6
				1.kat	69,8	71,9
				3.kat	71,1	75,6

Çizelge 10. Hacettepe Üniversitesi Hastanesi Binası Performans Değerlendirmesi

	Açık Pencere (L_{eq}) (ÇGDYY)	WHO (L_{eq})	ANSI (L_{eq})	Hacettepe Üniversitesi Hastanesi			
				Yer	Ölçüm	Simülasyon	Gürültü not-ları
Sağlık Tesis Alanları	35	55	60	4. blok 4.kat	60,1	66,6	
				4. blok 3. kat (hasta odası)	62,1	66,5	Tek vagon tren geçişi (etkilenme yok)
				4. blok 2. kat (hasta odası)	59,3	62,7	
				7. blok 6. kat (doktor odası)	63,5	65,0	
				7. blok 5. kat (doktor odası)	62,8	65,2	

MTD

www.mtddergisi.com

ULUSLARARASI HAKEMLİ TASARIM VE MİMARLIK DERGİSİ

Ocak / Şubat / Mart / Nisan 2018 Sayı: 13 Kış İlkbahar Dönemi

INTERNATIONAL REFEREED JOURNAL OF ARCHITECTURE AND DESIGN

January / February / March / April 2018 Issue: 13 Winter Spring

ID:264 K:390

ISSN Print: 2148-8142 Online: 2148-4880

(ISO 18001-OH-0090-13001706 / ISO 14001-EM-0090-13001706 / ISO 9001-QM-0090-13001706 / ISO 10002-CM-0090-13001706)

(Marka Patent No / Trademark)

(2015/04018 – 2015/GE/17595)

Harita 5. Celal Bayar Bulvarı'nın Gürültü Haritası – Gündüz (4 metre)

Harita 6. Celal Bayar Bulvarı'nın Gürültü Haritası – Akşam (4 metre)

MTD

www.mtddergisi.com

ULUSLARARASI HAKEMLİ TASARIM VE MİMARLIK DERGİSİ

Ocak / Şubat / Mart / Nisan 2018 Sayı: 13 Kış İlkbahar Dönemi

INTERNATIONAL REFEREED JOURNAL OF ARCHITECTURE AND DESIGN

January / February / March / April 2018 Issue: 13 Winter Spring

ID:264 K:390

ISSN Print: 2148-8142 Online: 2148-4880

(ISO 18001-OH-0090-13001706 / ISO 14001-EM-0090-13001706 / ISO 9001-QM-0090-13001706 / ISO 10002-CM-0090-13001706)

(Marka Patent No / Trademark)

(2015/04018 – 2015/GE/17595)

Harita 7. Celal Bayar Bulvarı'nın Gürültü Haritası – Gece (4 metre)