KARADENIZ TEKNIK UNIVERSITESI MIMARLIK FAKULTESI

MİMARLIK BÜLTENİ

KARADENIZ TECHNICAL UNIVERSITY FACULTY OF ARCHITECTURE

Yıl: 2015 Sayı: 8



KARADENIZ TEKNIK UNIVERSITESI MIMARLIK FAKULTESI

MİMARLIK BÜLTENİ

KARADENIZ TECHNICAL UNIVERSITY FACULTY OF ARCHITECTURE

YIL: 2015 SAYI: 8

Karadeniz Teknik Üniversitesi
Basımevi – TRABZON
2015

MİMARLIK BÜLTENİ
KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
MİMARLIK FAKÜLTESİ

ARCHITECTURAL BULLETIN
KARADENIZ TECHNICAL UNIVERSITY
FACULTY OF ARCHITECTURE

YIL : 2015 **Sayı : 8**
ANNO : 2015 **Number : 8**

Yayınlayan/Publisher

KTU Mimarlık Fakültesi

Sorumlu Yönetmen/Responsible Editor

PROF. DR. YALÇIN YAŞAR

Yayım Kurulu/ Editorial Board

PROF. DR. YALÇIN YAŞAR
DOÇ. DR. DİLEK BEYAZLI
DOÇ. DR. MUTEBER ERBAY

Yazışma/Correspondance

HANDAN HACIAHMETOĞLU

Baskıya Hazırlayan

DOÇ. DR. DİLEK BEYAZLI
DOÇ. DR. MUTEBER ERBAY

Kapak Resmi

MUTEBER ERBAY

Bu Bülten

Karadeniz Teknik Üniversitesi Mimarlık Fakültesi'nin bir yayınıdır.

Bülten, Mimarlık, İç Mimarlık, Şehir ve Bölge Planlama eğitimi alanı içine giren bilim dalları ile ilgili bilimsel ve akademik yazıları bir araya getirir.

This bulletin is a publication of Karadeniz Technical University, Faculty of Architecture.

This bulletin assembles scientific and academic articles related to architectural education and to sciences within the field of architectural, interior design and urban and regional planning education.

İsteme ve Yazışma Adresi
Address for orders and the other corrospondance

MİMARLIK BÜLTENİ
KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
MİMARLIK FAKÜLTESİ
61080 TRABZON / TURKEY

Tel : +90 462 325 32 40
Fax : +90 462 325 55 88

İÇİNDEKİLER

- Mimarlığın "Dünü-Bugünü-Yarını"na Bilimsel ve Teknolojik Gelişmeler Üzerinden Bakmak
  SERBÜLENT VURAL, SONAY ÇEVİK 1-7

- Does Urban Consciousness Help Understand the Citizens' Role in Planning?
  DİLEK BEYAZLI, ŞİNASİ AYDEMİR 9-26

- "Ilıman-Nemli İklim' de Yapı İç İklim Nemine Etki Eden Faktörlere Yönelik Bir Model Önerisi "
  NİHAN ENGİN, MUSTAFA REŞAT SÜMERKAN 27-34

- Eastern Black Sea Region /A Sample of Modular Design in The Vernacular Architecture
  NİLHAN VURAL, MUSTAFA REŞAT SÜMERKAN 35-44

- İç Mekânda Odak Yüzeyi: Yarar ve Dizim İlişkisi Üzerine Bir İrdeleme
  ERKAN AYDINTAN, AYŞE V. SAĞSÖZ 45-56

- Değişik Biçimli Akustik Engellerle İmalathanelerde Gürültü Kontrolünün İncelenmesi
  MUSTAFA KAVRAZ, RAMİZ ABDÜLRAHİMOV 57-62

- İslam Dinindeki Temel Kavramların Dini Mimariye Yansıması: Osmanlı Dönemi Örneğinde (13.yy-17.yy)
  BİRGÜL ÇAKIROĞLU, AYŞE SAĞSÖZ 63-74

- Kentsel Kimlik Değişiminin Eşik Analizi: Trabzon Örneği
  SÜHEYLA BİRLİK, HAMİYET ÖZEN 75-82

- A Method Towards The Integration Of Urban Planning and Urban Design: Turkey
  YELDA AYDIN TÜRK, SALİHA AYDEMİR 83-96

- Koruma Kavramı, Varoluş ve Süreç: Bölgesel Pratiğin Değerlendirilmesi
  NİMET CANDAŞ KAHYA, AYŞE SAĞSÖZ 97-110

- Universal "Memes" of the Global Style in Architecture and the Problems of Identity and Place
  MUTEBER ERBAY, ŞENGÜL ÖYMEN GÜR 111-124

- Baraj İşleyiş Süreçlerinde Sosyal ve Fiziksel Çevre Etkileri-Doğu Karadeniz Bölgesi Barajları
  ÇAĞLA ÇOLAK, SONAY ÇEVİK 125-134

"Ilıman-Nemli İklim' de Yapı İç İklim Nemine Etki Eden Faktörlere Yönelik Bir Model Önerisi"[I]

Nihan ENGİN[II], M. Reşat SÜMERKAN
KTÜ Mimarlık Fakültesi Mimarlık Bölümü, 61080, Trabzon

Özet

Ilıman-nemli iklim özelliği gösteren Doğu Karadeniz Bölgesi'nde nem oranı, bol yağış, deniz etkisi ve bitki örtüsünün sıklığı nedeniyle normalin üzerindedir. Bölge iklimindeki yüksek nem oranı ve bu yüksek nem oranı dikkate alınmadan tasarlanan ve uygulanan yapılar sonucunda, yapı iç iklimindeki nem de yüksek değerlere ulaşmaktadır. İklimsel konfor sınırlarının dışındaki bu yüksek nem ise, bölgede yapılan yapılara ve yapıların iç iklimine olumsuz yönde etki ederek yapı ve insan sağlığı üzerinde çeşitli sorunlara neden olmaktadır.

Bölgedeki yapıların tasarım ve uygulamalarında nemin yapı içindeki seviyesini dengeleyerek konfor sınırlarında kalmasını sağlayacak kararların ortaya konması gerekmektedir. İç çevre iklim elemanlarından nemin ele alındığı bu çalışma, ılıman-nemli iklim özelliği gösteren Doğu Karadeniz Bölgesi ve bölgeye ait konut yapılarını kapsamaktadır. Yoğun nemin bölgedeki konut yapılarının iç iklimindeki etkisine yönelik yönlendirici çözüm önerileri taşıyan bir uzman sistem bilgisayar programı geliştirmek bu çalışmanın amacıdır.

Anahtar Kelimeler: *Ilıman-nemli iklim, nem, iklimsel konfor.*

[I] Bu makale, birinci yazar tarafından KTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Mimarlık Anabilim Dalı'nda tamamlanmış olan "Yapı İç İklimindeki Neme Etki eden Faktörlere Yönelik Geliştirilen Bir Bilgisayar Modeli 'Ilıman-Nemli İklim Bölgesi/Doğu Karadeniz Örneği' " adlı doktora tezinden hazırlanmıştır.

[II] Yazışmaların yapılacağı yazar: Nihan ENGİN. nengin@ktu.edu.tr; Tel: (542) 571 9244

Giriş

İklimsel konfor, insanın belli değerdeki iç hava sıcaklığı, iç yüzey sıcaklığı, iç hava nemliliği ve iç hava hareketi gibi iklimsel elemanların etkisi altında iken konforsuzluk duymadığı durum olarak tanımlanabilir. İç çevre iklim elemanlarının her biri iç ve dış çevresel faktörler ile yapısal faktörlerden etkilenerek farklı değerler alır (Akın,2011; Aksoy, 2002; Berköz, 1969; Beyazıt, 1997; Dörter, 1994; Pehlevan vd., 1999;Olgyay 1992; Özdeniz, 1984). İç çevre iklim elemanlarının iklimsel konfor açısından sağlaması gerekli olan değerden daha düşük veya yüksek olması o hacimde bulunan insanlara çeşitli yönlerden rahatsızlık verir. İklimsel konfor açısından iç hava neminin yaklaşık olarak %40-%60 arasında olması gerekir (Berköz, 1969; Olgyay 1992; Özdeniz, 1984).

Nem oranının en yoğun olarak görüldüğü bölgeler ılıman-nemli iklim bölgeleridir. Bu bölgelerde nem oranı yılın bazı aylarında % 80' lere kadar çıkmaktadır. Nemin %70' lerin üzerine çıktığı durumlarda küf ve bakteriler etkin hale gelerek yapı ve insan sağlığı üzerinde çeşitli sorunlar oluşturmaktadır. Yüksek nem sonucu, yapı kabuğunda küflenme ve malzeme yapısında bozulmalar görülmektedir (Erten,1996; Altun,1997; Sağlam, 1994; Kuzuimamlar, 1995). Yapı iç iklimindeki küf ve bakteriler, solunum yolu rahatsızlıkları, astım ve akciğer hastalıkları gibi çok çeşitli rahatsızlıklara neden olmaktadır(Ersoy,1994;Şenkal,2001;Akman,1990). Bu nedenle özellikle ılıman-nemli iklim bölgesindeki yapıların yapı içi nem seviyesine etki eden faktörlerin belirlenmesi ve bunlara yönelik çözüm önerilerin getirilmesi önemlidir. Ancak neme etkiyen faktörlerin çokluğu, farklılığı ve birbirine göre öncelik sırası gibi konular bu konuda doğru karar almayı zorlaştırmaktadır.

Model seçimi

Ilıman-nemli iklim özelliği gösteren Doğu Karadeniz Bölgesi'nde nem oranı, bol yağış, deniz etkisi ve bitki örtüsünün sıklığı nedeniyle normalin üzerindedir (Akkan,1973; Sümerkan, 1990). Bölge iklimindeki yüksek nem oranı ve bu yüksek nem oranı dikkate alınmadan tasarlanan ve uygulanan yapılar sonucunda, yapı iç iklimindeki nem de yüksek değerlere ulaşmaktadır.

Bu çalışmada ılıman-nemli iklim özelliği gösteren Doğu Karadeniz bölgesindeki yoğun nemin, bölgedeki konutların iç iklimindeki etkisine yönelik tasarım ve uygulama aşamasında yönlendirici çözüm önerileri sunan bir bilgisayar modeli oluşturulmuştur. Böylece tasarımcılar tasarladıkları ve/veya uyguladıkları konutların nem ile ilgili verilerini bilgisayara girdiklerinde yapı içi nem seviyesini konfor sınırları içinde tutabilecekleri doğru bilgilere kolaylıkla ulaşabileceklerdir.

Bu amaçla çalışmada ilk olarak ılıman-nemli iklim bölgelerindeki konutlarda yapı iç iklimindeki nem seviyesine etki eden faktörlere yönelik bilgiler, literatürden tarama modeli kullanılarak derlenmiştir. Yapı iç iklim elemanlarına etkiyen faktörler iç ve dış çevresel faktörler ile yapı kabuğudur (Akın,2011; Aksoy, 2002; Berköz, 1969; Beyazıt, 1997; Dörter, 1994; Pehlevan vd., 1999; Olgyay 1992; Özdeniz, 1984). Bu nedenle, yapı iç iklimindeki neme etkiyen faktörler de bu üç ana başlık altında toplanmıştır. Ancak alt başlıklar oluşturulurken, iklimsel konfora etkiyen faktörlerden yalnız nem ile ilişkili olanlar seçilmiş ve bilgiler bu kapsamda derlenmiştir.

Yapı iç ikliminde neme etkiyen dış çevresel faktörler, arazinin konumu, yerleşim ve bitki örtüsü; iç çevresel faktörler, mekanın işlevi, ısıtma sistemi ve yapının genel havalandırması; yapı kabuğunda nemi etkileyen faktörler ise dış duvar, pencere, balkon, çatı ve döşemeler olarak ele alınmıştır. Ele alınan bu başlıklar, ayrıca kendi içlerinde nem ile ilişkileri doğrultusunda tekrar çeşitli alt başlıklara ayrılmıştır. Her bir alt başlık için, nemden optimum faydalanma veya korunma yönünde neler yapılabileceği ifade edilmiştir. Konu dahilindeki tüm bilgiler genelden özele gidecek şekilde detaylandırılmış ve yapı içi nemini konfor

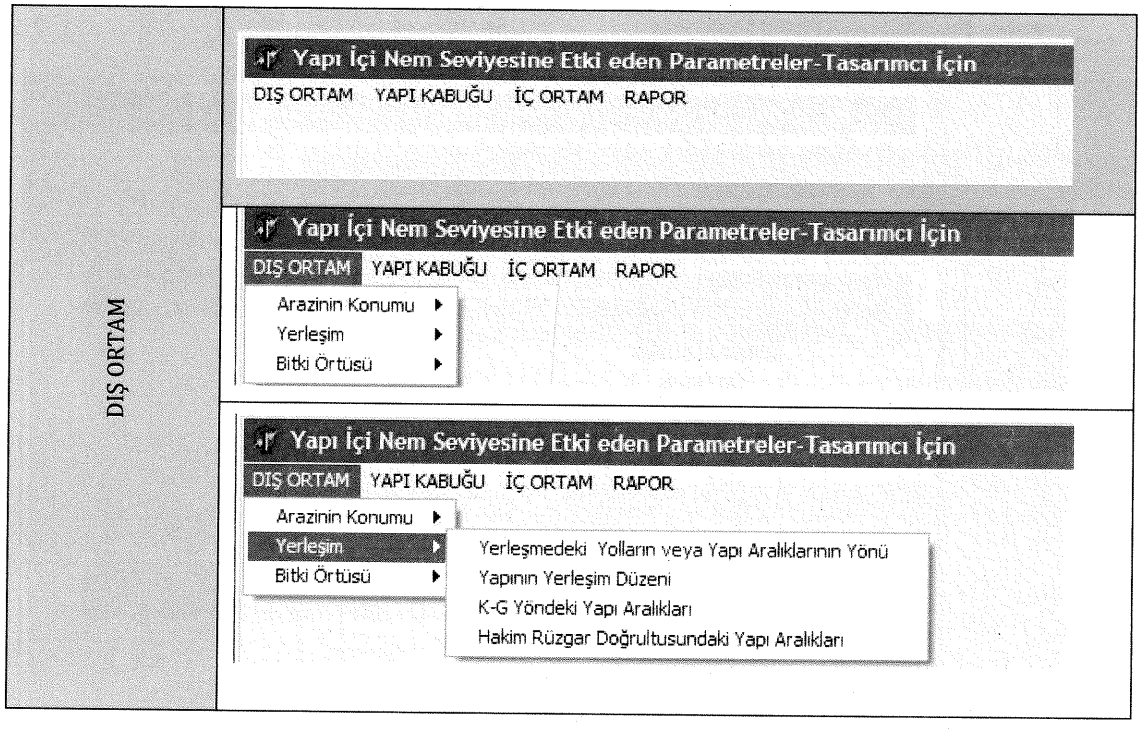
sınırları içinde tutmak için gerekli öneriler verilmiştir. Daha sonra bilgiler, tablo halinde işlenerek oluşturulacak bilgisayar modeli için düzenlenmiştir. Çalışmada geliştirilen uzman bilgisayar programının hazırlanmasında Delphi program dili kullanılmıştır.

Hazırlanan bilgisayar modeli, bir sözlük şeklinde çalışmaktadır. Bu sistemde bilgisayar kullanıcının komutlarına göre veriyi(bilgiyi) sözlük elemanlarını kullanarak oluşturmaktadır. Bu bağlamda sözlük elemanları, yapı içi nem seviyesine etkiyen faktörlerdir. Neme etkiyen faktörler ana ve alt başlıkları ile sistemde bulunmakta ve ekranda görülmektedir (Tablo1,2,3). İlgili faktör işaretlendiğinde bilgisayar gerekli bilgiyi vermektedir. İstenilen tüm faktörler işaretlendikten sonra bilgisayar bu faktörlere ait bilgileri hafızasında biriktirmekte ve veri olarak tüm bilgileri bir rapor halinde sunmaktadır.

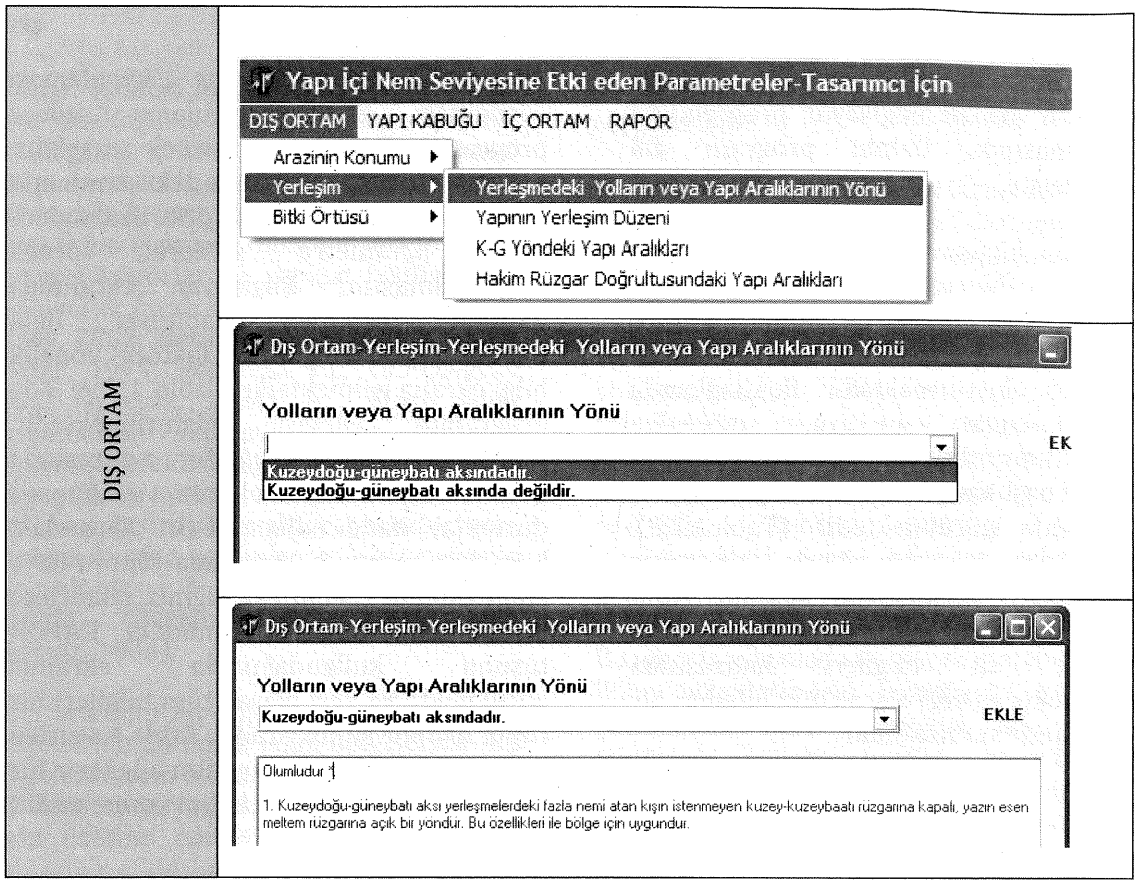
Bilgisayar modelinin örnek bir uygulama ile tanıtılması

Aşağıda programın bir uygulaması verilmiştir. Örnek uygulama sadece programın işleyişini göstermek amaçlıdır. Bu nedenle, yapı iç iklimindeki neme etki eden iç, dış ve yapısal faktörlerden sadece birer parametre girilerek örnek oluşturulmuştur. Bilgisayar ekranında görülen menüden yapınızla ilgili parametreyi seçtiğinizde faktöre yönelik bilgi ekrana gelmektedir. Tablo 1,2 ve 3'de programın işleyişi gösterilmektedir. Bilgisayara girilen değerler neticesinde nem ile ilgili oluşan olumlu ve olumsuz durumlar ifade edilmektedir. Ekrandaki bilgi ekle tuşuna bastığınızda rapora ilave edilmektedir. Seçip eklediğiniz faktörlere ilişkin tüm bilgiler menüdeki RAPOR tuşunu kullandığınızda ekranda görülmekte ve veri olarak tüm bilgileri bir rapor halinde sunmaktadır. Tablo 4, verilen bu örnek için oluşturulan tüm bilgilerin bir rapor halinde sunulmuş halini vermektedir.

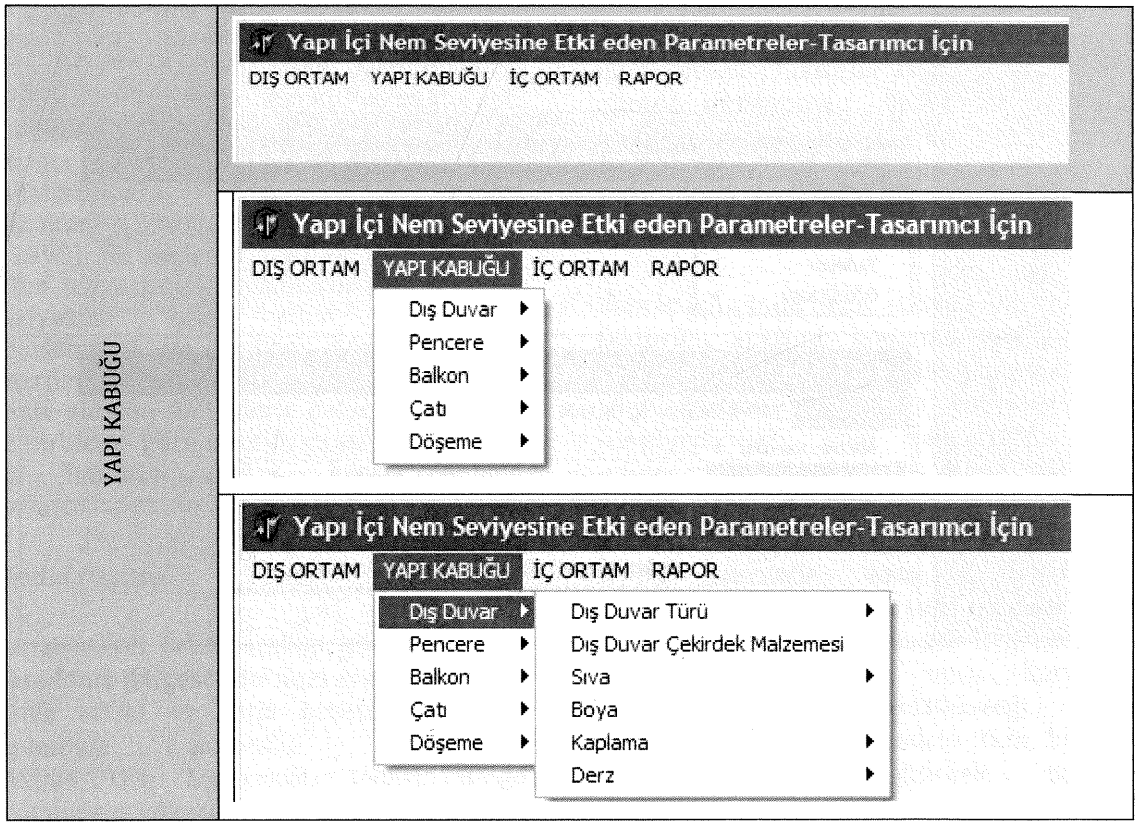
Tablo 1. Yapı içi nem seviyesine etki eden dış ortam parametreleri



Tablo 1'in devamı: Yapı içi nem seviyesine etki eden dış ortam parametreleri

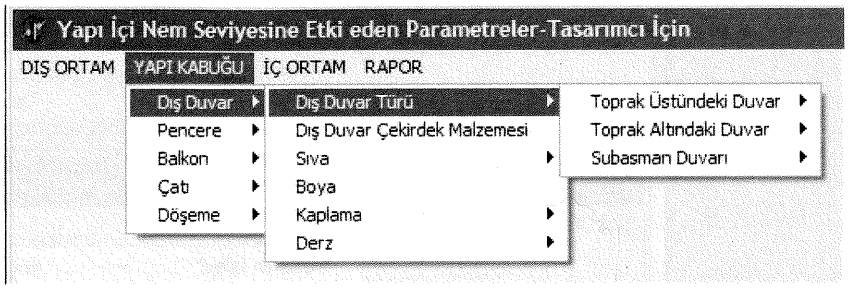


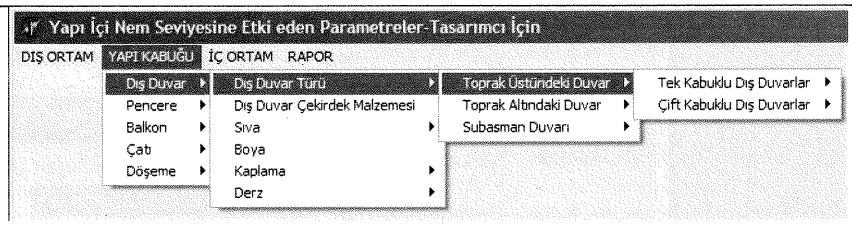
Tablo 2. Yapı içi nem seviyesine etki eden yapı kabuğu parametreleri

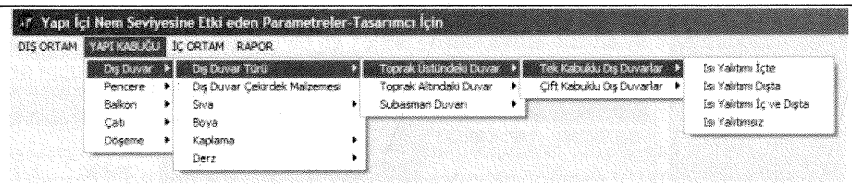


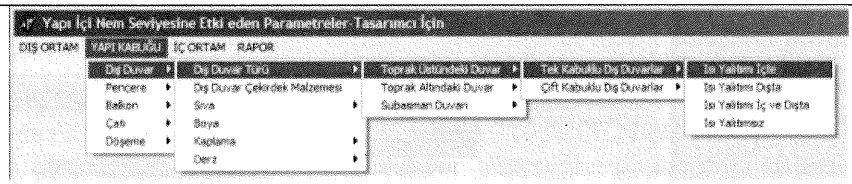
Tablo 2'nin devamı: Yapı içi nem seviyesine etki eden yapı kabuğu parametreleri

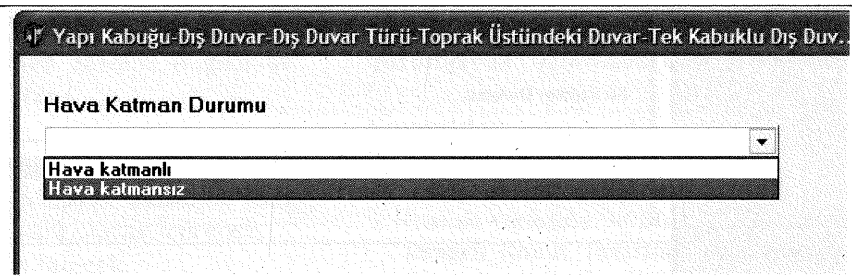
YAPI KABUĞU

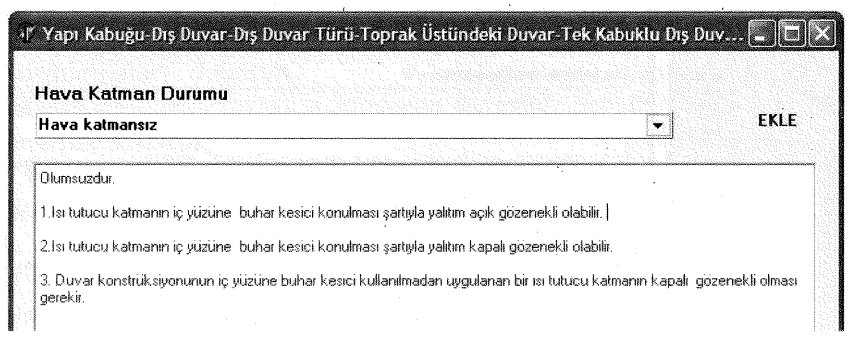






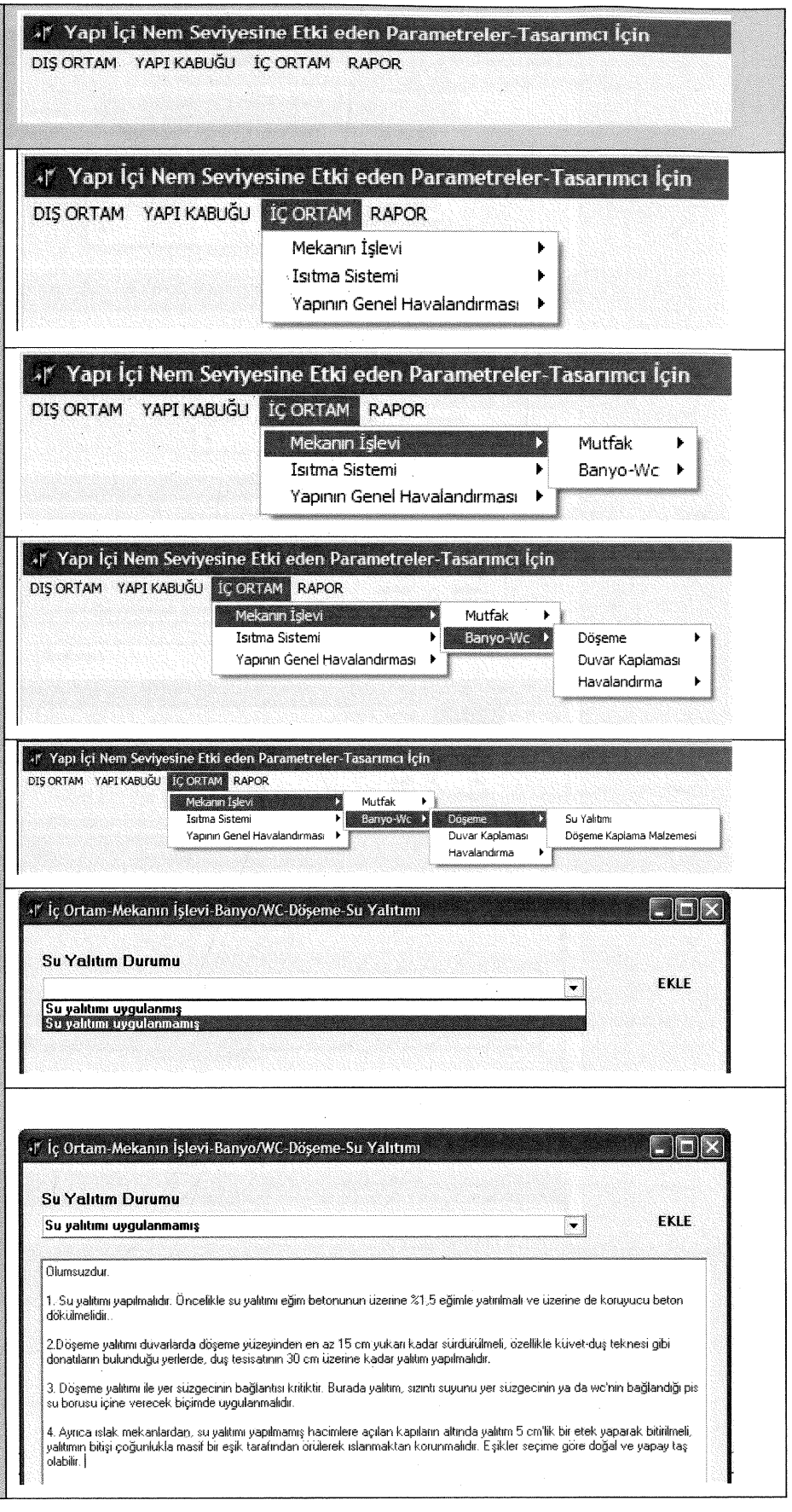






Tablo 3. Yapı içi nem seviyesine etki eden iç ortam parametreleri

İÇ ORTAM



Tablo 4. Yapı içi nem seviyesine etki eden parametrelere yönelik bilgisayar programı raporu

RAPOR
Durum: Dış Ortam-Yerleşim-Yerleşmedeki Yolların veya Yapı aralıklarının Yönü **Alt durum:** Konut, kuzeydoğu-güneybatı aksındadır. **Açıklama: Olumludur.** 1.Kuzeydoğu-güneybatı aksı yerleşmelerdeki fazla nemi atan, kışın istenmeyen kuzey-kuzeybatı rüzgarına kapalı, yazın esen meltem rüzgarına açık bir yöndür. Bu özellikleri ile bölge için olumludur.
Durum: Yapı Kabuğu-Dış Duvar-Dış Duvar Türü-Toprak Üstündeki Duvar-Tek Kabuklu Dış Duvar-Isı Yalıtımı İçte **Alt durum:** Hava Katmansız **Açıklama: Olumsuzdur** 1.Isı tutucu katmanın iç yüzüne buhar kesici konulması şartıyla yalıtım açık gözenekli olabilir. 2.Isı tutucu katmanın iç yüzüne buhar kesici konulması şartıyla yalıtım kapalı gözenekli olabilir. 3.Duvar konstrüksiyonun iç yüzüne buhar kesici kullanılmadan uygulanan bir ısı tutucu katmanın kapalı gözenekli olması gerekir.
Durum: İç Ortam-Mekanın İşlevi-Banyo/Wc-Döşeme-Su Yalıtımı **Alt durum:** Su yalıtımı uygulamamış **Açıklama: Olumsuzdur.** 1.Su yalıtımı yapılmalıdır. Öncelikle su yalıtımı eğim betonunun üzerine %1,5 eğimle yatırılmalı ve üzerine koruyucu beton dökülmelidir 2.Döşeme yalıtımı duvarda döşeme yüzeyinden en az 15 cm yukarı kadar sürülmeli ve özellikle küvet duş teknesi gibi donatıların bulunduğu yerlerde duş tesisatının 30 cm üzerine kadar yalıtım yapılmalıdır. 3.Döşeme yalıtımı ile süzgecin bağlantısı kritiktir. Burada yalıtım sızıntı suyunu yer süzgecinin ya da wc' nin bağlandığı pis su borusunun içine verecek biçimde uygulanmalıdır. 4.Ayrıca ıslak mekanlardan su yalıtımı yapılmamış hacimlere açılan kapıların altında yalıtım 5 cm'lik bir etek yapılarak bitirilmeli, yalıtımın bitişi çoğunlukla masif bir eşik tarafından örülerek ıslanmaktan korunmalıdır. Eşikler seçime göre doğal ya da yapay taş olabilir.

Sonuçlar

Bu çalışma ile tasarımcıların tasarladıkları ve /veya uyguladıkları konutların ilgili verilerini girdiklerinde, yapı içi nem seviyesini konfor sınırları içinde tutabilecekleri bilgilere ulaşmalarını sağlayacak bir uzman sistem bilgisayar programı hazırlanmıştır.

Geliştirilen bu program,

- literatürde ayrı ayrı bulunan tüm bilgileri bir bütün olarak içerecek,
- tüm ayrıntıları bilecek,
- kısa sürede uygulanabilir ve pratik olacak,
- konuyla ilişkili bilgiler açısından tasarım ve uygulamaları denetim altına alabilecek,
- yönlendirici öneriler sunacak,
- nemle ilişkili bilgileri çok basitçe kullanabilecek bir sözlük biçimine dönüştürerek,

tasarımcı için uyarıcı ve uzman kişi görevi görecektir.

Tüm bu özellikleri ile bilgisayar programı, tasarımcının mimari tasarım ve uygulama sürecinin çeşitli aşamalarında nemsel açıdan vereceği planlama kararlarına yardımcı olacak, uygulanmış yapıların nemsel performanslarını ortaya koyarak olumsuzluğun söz konusu olduğu durumlarda çözüm önerileri getirecektir.

Kaynaklar

Akın, T.,(2001). Doğal Çevre Etmenlerine Bağlı Olarak Yerleşme ve Bina Ölçeğinde İklimle Dengeli Konut Tasarım Denetleme Modeli, Doktora Tezi, Y.T.Ü., Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Akkan, E., (1973), Doğu Karadeniz Bölgesi'nin Coğrafi Özellikleri, Ankara Üniversitesi Rektörlüğü Yayınları, Ankara.

Akman, A.,(1990). Yapı Biyolojisi-Yapı Ekolojisi, Yapı Endüstri Merkezi, İstanbul.

Aksoy, U.T., (2002), İklimsel Konfor Açısından Bina Yönlendirilmesi ve Bina Biçimlendirilmesinin Isıtma Maliyetine Etkisi, F.Ü., Doktora Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.

Altun, C., (1997), Buhar Difüzyonunun Dış Duvarların Nem ile İlgili Etkilerinin Değerlendirilmesinde Kullanılabilecek Bir Yaklaşım, Doktora Tezi, İ.T.Ü., Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Berköz, E., (1969). Biyoklimatik Konfor Yönünden Tavan Yüksekliğinin Belirlenmesinde Kullanılabilecek Bir Metod, Doktora Tezi, İ.T.Ü, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Beyazıt, M.O.,(1997), Enerji Korunumu, İklimsel Konfor ve İnşaat Maliyetleri Açısından Uygun Bina Kabuğunun Seçilmesi, Yüksek Lisans Tezi, İ.T.Ü., Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Dörter, C.H.,(1994), Konutlarda Isıtma Enerjisi Korunumu Amaçlı Mimari Tasarıma Yön Verici İlkelerin ve Çözümlerin Belirlenmesinde Bir Yaklaşım Araştırması, Doktora Tezi, İ.T.Ü., Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Erten, E.,(1996), Binalarda Nem Yalıtımı, K.T.Ü., Müh.Mim.Fakültesi Ders Notları, Trabzon, 1996.

Ersoy, H.Y., (1994), Yapı Biyolojisi, İnsan Yapı ve Çevre, Yapı Dergisi, 146, 56-60.

Kuzuimamlar, D., (1995), Kagir Yapılarda Nem Problemlerinin Teşhis ve Çözümü, Yüksek Lisans Tezi, İ.T.Ü., Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Olgyay, V., (1992), Design with Climate, Princeton University Pres, Canada.

Özdeniz, M., (1984). Yapı Tasarımı İçin Türkiye İklim Verileri, Trabzon.

Pehlevan, A., Yaşar, Y., Engin, N. ve Vural, N.,(1999), Higro-Termik Konfor ve Konfor Bileşenleri İçin Kullanılabilecek Grafik Bir Yöntem, Yapı Fiziği ve Fiziksel Çevre Denetimi Kongresi, Aralık, YTÜ, İstanbul, Bildiriler Kitabı, 33-40.

Sağlam, Ş.H.,(1994), Trabzon'da Kent İçindeki Yapılarda Zeminle Temas Eden Yapı Elemanlarının Su ve Neme Karşı Korunumlarında Alınan Önlemler ve Sorunlar, Yüksek Lisans Tezi, K.T.Ü., Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.

Sümerkan, R., (1990), Biçimlendiren Etkenler Açısından Doğu Karadeniz Kırsal Kesiminde Geleneksel Evlerin Yapı Özellikleri, Doktora Tezi, K.T.Ü, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.

Şenkal, F.,(2001), Yapıda Oluşan Nem ve Küfün İnsan Sağlığına Etkileri, Yapı Dergisi, 233, 89-90.