

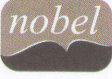
Prof. Dr. Mehmet BAKIOĞLU

Y. Doç. Dr. Mecit Çelik

# MÜHENDİSLER İÇİN EXCEL UYGULAMALARI







NOBEL AKADEMİK YAYINCILIK EĞİTİM DANIŞMANLIK TİC. LTD. ŞTİ.

YAYIN NU : 711  
Teknik-Mühendislik Nu : 62  
ISBN : 978-605-133-612-1

© 1. Basım, Eylül 2013

## MÜHENDİSLER İÇİN EXCEL UYGULAMALARI

Prof. Dr. Mehmet BAKİOĞLU

Y. Doç. Dr. Mecit ÇELİK

Copyright 2013, NOBEL AKADEMİK YAYINCILIK EĞİTİM DANIŞMANLIK TİC. LTD. ŞTİ. SERTİFİKA NU 20779  
Bu baskının bütün hakları Nobel Akademik Yayıncılık Eğitim Danışmanlık Tic. Ltd. Şti.ne aittir. Yayınevinin yazılı izni  
olmaksızın, kitabın tümünün veya bir kısmının elektronik, mekanik ya da fotokopi yoluyla basımı, yayımı, çoğaltımı ve  
dağıtımını yapılamaz.

Genel Yayın Yönetmeni: Nevzat Argun -nargun@nobelyayin.com-  
Teknik-Mühendislik Editörü: Doç. Dr. Timur Aydemir -aydemir@nobelyayin.com-

Redaksiyon: Emre Gürbüz -emregurbuz@nobelyayin.com-  
Sayfa Tasarım: Şerikan Kara -serikan@nobelyayin.com-  
Kapak Tasarım: İlknur Güçlü -ilknur@nobelyayin.com  
Baskı Sorumlusu: Halil Yeşil

Dağıtım: Volkan Kurt -volkankurt@nobelyayin.com- +90 312 418 20 10

Emrah Dursun -emrah@nobelyayin.com-

Tanıtım: Sadık Küçükakman -sadik@nobelyayin.com-

Yavuz Şahin -yavuz@nobelyayin.com-

Onur Uysal -onur@nobelyayin.com-

Çetin Erdoğan -cetin@nobelyayin.com-

Serdar Döğer -serdar@nobelyayin.com-

Serhat Geçkaldı -serhat@nobelyayin.com-

e-satis: Volkan Özdemir -esatis@nobelkitap.com-

Sipariş: siparis@nobelkitap.com-

### KÜTÜPHANE BİLGİ KARTI

Bakıoğlu, Mehmet., Çelik, Mecit.

MÜHENDİSLER İÇİN EXCEL UYGULAMALARI / Prof. Dr. Mehmet BAKİOĞLU - Yrd. Doç. Dr. Mecit ÇELİK

1. Basım, VIII + 294 s., 160x235 mm

Kaynakça ve izin var.

ISBN 978-605-133-612-1

1. Excel 2. Elektronik Tablo 3. Bilgisayar Uygulamaları



NOBEL AKADEMİK YAYINCILIK EĞİTİM DANIŞMANLIK TİC. LTD. ŞTİ.

Ankara Dağın Kültür Mah. Mithatpaşa Cad. No: 74 B-01/02 Kızılay / ANKARA  
Tel: 0312 418 20 10 Faks: 0312 418 30 20 / www.nobelyayin.com nobel@nobelyayin.com  
Merkez İKSB Abdülkadir Geylani Cad. No: 2/A Osmiş / ANKARA Tel/Faks: 0312 386 00 91



www.nobelkitap.com

## ÖNSÖZ

Bu kitap, uzun yıllar İTÜ İnşaat Fakültesinde lisans seviyesinde verdiğimiz *Mühendislikte Bilgisayar Uygulamaları* dersine ait notların Excel yönünde genişletilip kitap haline getirilmesidir. Bilgisayarlarda olan hızlı değişim ders notlarına da yansıdı ve ders notları da aynı hızla değişti.

ABET kurallarından biri de derslerde bilgisayar kullanımının teşvik edilmesidir. Bu nedenle birçok ders kitabının sonuna, bilhassa yabancı ülkelerde, sayısal analiz ile ilgili konular eklendi ve çözümü öğrenciye bırakılan problemlerin bir kısmının bilgisayar ile yapılması istendi. Dolayısıyla sayısal analizin ve bilgisayar kullanımı ile ilgili derslerin önemi arttı ve gün geçtikçe de artmaktadır.

Ofis programlarının içinde Excel'in Mühendislik bakımından önemli bir yeri vardır. Bilgisayarların taşınır hale gelmesiyle Elektronik tablolar artık el hesap makinalarının yerini almış olup öğrencilerin ev ödevlerini hazırlamasında çok faydalı bir araç haline gelmiştir. Bazen, lisans programının alt sınıflarındaki öğrencilere ödevlerini yapması için 3 saatlik basit Excel kursları yapılmaktadır.

Elektronik tabloların diğer bilgisayar programlarından farkı bütün ara işlemler göz önünde bulunduğundan hata kolay bulunmakta ve hesaba hakimiyet sağlanmaktadır. Bunlara ek olarak tablo mantığı mühendislerin birçok hesaplarında kullandığı mantıktır.

Elektronik tablonun ilk uygulaması 1979 yılında VisiCalc olarak piyasaya sürüldü. Microsoft ise elektronik tabloyu 1982 yılında Multiplan ismiyle piyasaya çıkardı. Multiplan CP/M işletim sisteminde çok popüler olmasına karşın MS-DOS işletim sisteminde popülaritesini Lotus 1-2-3 programına kaptırdı. Excel'in ilk sürümü 1985 yılında piyasaya sürüldü ve bugün 15. sürümü olan Excel 2013 kullanılmaktadır. 15 sürümün içinde 6. sürüm Ofis'in diğer elemanlarına uyum sağlamak için, 13. sürüm ise batıl inançtan dolayı bulunmamaktadır. Son sürümlerin içinde Excel 2007 (12. Sürüm)'de *Şerit Menü* sistemi ile köklü değişiklikler yapıldı. Şerit sistemi Ofisin diğer bileşenlerinde de kullanılmaktadır.

Excel 2007'den sonraki sürümlerde şerit sistemi dışında başka değişiklikler de yapılmıştır. Bunlardan; her çalışma kitabının kendi penceresinin bulunması, aynı anda iki kişinin aynı tabloda çalışması gibi. Bunlar dışında programda görseleğe ve çevrimiçi kullanıma daha fazla önem verilmeye başlandı.



## ***Mühendisler için Excel Uygulamaları iv***

Kitapta konular temel elemanlara öncelik verilerek incelendi. Ayrıca incelemede önce Excel bilgilerinin hepsi verilip sonra uygulamalara geçilmedi; Excel bilgileri ile uygulamaya ait örnekler iç içe verildi. Dolayısıyla anlatımda tekdüzelikten kurtarıldı.

Kitapta Excel 2013 sürümü kullanılmıştır. Bu sürüme ait bilgiler geniş ölçüde diğer sürümler için de geçerlidir.

Kitapta gözden kaçan hataların bulunma olasılığı vardır. Bu hatalardan dolayı okuyuculardan şimdiden özür dileriz.

**Yazarlar**

**Maslak, Ağustos 2013**

[bakioglu@itu.edu.tr](mailto:bakioglu@itu.edu.tr)

[celikmec@itu.edu.tr](mailto:celikmec@itu.edu.tr)



# İÇİNDEKİLER

|             |     |
|-------------|-----|
| ÖNSÖZ ..... | iii |
|-------------|-----|

|                  |   |
|------------------|---|
| İÇİNDEKİLER..... | v |
|------------------|---|

## BÖLÜM 1

### TEMEL ELEMANLAR

|                                 |    |
|---------------------------------|----|
| 1.1 GİRİŞ.....                  | 1  |
| 1.2 FARE.....                   | 1  |
| 1.3 SİMGE.....                  | 2  |
| 1.4 PENCERE.....                | 3  |
| 1.5 MENÜ SİSTEMİ .....          | 11 |
| 1.6 ŞERİTLER.....               | 13 |
| 1.7 İLETİŞİM KUTULARI.....      | 14 |
| 1.8 KES, KOPYALA, YAPIŞTIR..... | 20 |

## BÖLÜM 2

### EXCEL PROGRAMINDA TEMEL İŞLEMLER

|  |    |
|--|----|
| 2.1 GİRİŞ.....                                   | 23 |
| 2.2 ÇALIŞMA SAYFASI İŞLEMLERİ.....               | 26 |
| 2.3 HÜCRE SEÇİMİ.....                            | 31 |
| 2.4 VERİ GİRME.....                              | 32 |
| 2.5 AÇIKLAMA EKLEME.....                         | 40 |
| 2.6 KOPYALAMA, TAŞIMA (KESME) ve YAPIŞTIRMA..... | 41 |
| 2.7 HÜCRELERİN BİÇİNDİRİLMESİ-1.....             | 43 |
| 2.8 GÖRÜNÜM.....                                 | 46 |
| 2.9 SAYFA DÜZENİ.....                            | 48 |
| 2.10 KISAYOL TUŞLARI.....                        | 51 |
| 2.11 BUL, DEĞİŞTİR, GİT.....                     | 55 |

## BÖLÜM 3

### TEMEL MÜHENDİSLİK PROBLEMLERİ

|   |    |
|---|----|
| 3.1 GİRİŞ.....                                      | 57 |
| 3.2 FORMÜL GİRİŞİ.....                              | 57 |
| 3.3 MATRİS HESAPLARI.....                           | 61 |
| 3.4 FONKSİYONLARIN TABLO ŞEKLİNDE HESAPLANMASI..... | 66 |
| 3.5 GRAFİK ÇİZİMLERİ.....                           | 73 |



## **BÖLÜM 4**

### **DÖNGÜSEL BAŞVURU, HEDEF ARA, ÇÖZÜCÜ ve UYGULAMALARI**

|     |                                     |    |
|-----|-------------------------------------|----|
| 4.1 | GİRİŞ.....                          | 83 |
| 4.2 | HESAPLAMA.....                      | 84 |
| 4.3 | HÜCRELERİN BİÇİMLENDİRİLMESİ-2..... | 87 |
| 4.4 | DÖNGÜSEL BAŞVURU.....               | 91 |
| 4.5 | HEDEF ARA.....                      | 95 |
| 4.6 | ÇÖZÜCÜ.....                         | 99 |

## **BÖLÜM 5**

### **SAYISAL İNTEGRASYON**

|     |                            |     |
|-----|----------------------------|-----|
| 5.1 | GİRİŞ.....                 | 111 |
| 5.2 | TEK KATLI İNTEGRASYON..... | 111 |
| 5.3 | GAUSS İNTEGRASYONU.....    | 114 |
| 5.4 | İKİ KATLI İNTEGRASYON..... | 116 |

## **BÖLÜM 6**

### **EĞRİ UYDURMA**

|     |                                      |     |
|-----|--------------------------------------|-----|
| 6.1 | GİRİŞ.....                           | 123 |
| 6.2 | EXCEL'DE EĞRİ UYDURMA İŞLEMLERİ..... | 125 |

## **BÖLÜM 7**

### **UYGULAMALAR**

|      |  |     |
|------|--|-----|
| 7.1  | GİRİŞ.....   | 131 |
| 7.2  | DÜZLEMDE KUVVETLERİN BİLEŞKESİNİN BULUNMASI.....                           | 131 |
| 7.3  | UZAY KUVVETLERİNİN BİR NOKTAYA İNDİRGENMESİ.....                           | 133 |
| 7.4  | ALAN, GEOMETRİK MERKEZ, STATİK ve EYLEMSİZLİK<br>MOMENTLERİNİN HESABI..... | 134 |
| 7.5  | GERİLME PROBLEMİ.....  | 138 |
| 7.6  | EĞRİ EKSENLİ ÇUBUKLARIN EĞİLMESİ.....                                      | 143 |
| 7.7  | SÜREKLİ KİRİŞLER.....  | 147 |
| 7.8  | KALIN CİDARLI SİLİNDİRLER.....   | 149 |
| 7.9  | DÖNEN DİSKLER.....   | 153 |
| 7.10 | İSTİNAT DUVARLARI.....   | 155 |
| 7.11 | ÇEKME GERİLMESİ ALMAYAN MALZEME.....                                       | 159 |



**BÖLÜM 8****ADI DİFERANSİYEL DENKLEMLER**

|     |  |     |
|-----|--|-----|
| 8.1 | GİRİŞ.....   | 165 |
| 8.2 | RUNGE-KUTTA YÖNTEMİ.....                                 | 165 |
| 8.3 | DOĞRUSAL İVME YÖNTEMİ.....                               | 171 |
| 8.4 | ATIŞ YÖNTEMİ.....  | 173 |
| 8.5 | SONLU FARKLAR YÖNTEMİ.....                               | 175 |
| 8.6 | ELASTİK EĞRİ.....  | 178 |
| 8.7 | ELASTİK ZEMİNE OTURAN KİRİŞLER.....                      | 182 |
| 8.8 | ÖZDEĞER PROBLEMİ ve BURKULMA PROBLEMİNE UYGULANMASI..... | 190 |

**BÖLÜM 9****KISMI TÜREVLİ DİFERANSİYEL DENKLEMLER**

|     |   |     |
|-----|---|-----|
| 9.1 | GİRİŞ.....  | 193 |
| 9.2 | PARABOLİK DENKLEM ve ÇUBUKTA SICAKLIK DAĞILIMI PROBLEMİ.....      | 194 |
| 9.3 | HİPERBOLİK DENKLEM ve BORU İÇİNDEKİ BASINÇ DAĞILIMI PROBLEMİ..... | 203 |
| 9.4 | ELİPTİK DENKLEM ve LEVHADA SICAKLIK DAĞILIMI PROBLEMİ..           | 207 |
| 9.5 | BURULMA PROBLEMİ.....   | 211 |
| 9.6 | BİHARMONİK DENKLEM.....   | 214 |
| 9.7 | İNCE PLAKLARIN EĞİLMESİ.....                                      | 215 |
| 9.6 | AIRY GERİLME FONKSİYONU.....                                      | 222 |

**BÖLÜM 10****FORMÜLLER**

|      |                                  |     |
|------|----------------------------------|-----|
| 10.1 | GİRİŞ.....                       | 227 |
| 10.2 | FONKSİYON (İŞLEV) KİTAPLIĞI..... | 230 |
| 10.3 | TANIMLI ADLAR.....               | 241 |
| 10.4 | FORMÜL DENETLEME.....            | 243 |

**BÖLÜM 11****VERİ ANALİZİ**

|      |                                     |     |
|------|-------------------------------------|-----|
| 11.1 | GİRİŞ.....                          | 247 |
| 11.2 | SIRALAMA.....                       | 248 |
| 11.3 | FİLTRELEME.....                     | 252 |
| 11.4 | ALT TOPLAM.....                     | 255 |
| 11.5 | VERİLERİN DOĞRULANMASI.....         | 256 |
| 11.6 | METNİ SÜTUNLARA DÖNÜŞTÜRME.....     | 261 |
| 11.7 | DIŞ VERİ AL.....                    | 264 |
| 11.8 | ARAMA ve BAŞVURU FONKSİYONLARI..... | 267 |
| 11.9 | DÜŞEY ARA.....                      | 268 |



## Mühendisler için Excel Uygulamaları viii

|                            |     |
|----------------------------|-----|
| 11.10 YATAY ARA.....       | 270 |
| 11.11 KAÇINCI.....         | 271 |
| 11.12 İNDİS.....           | 273 |
| 11.13 HIZLI ÇÖZÜMLEME..... | 275 |

## BÖLÜM 12

### ÖZELLEŞTİRME ve KAPANIŞ

|  |     |
|--|-----|
| 12.1 GİRİŞ.....                        | 277 |
| 12.2 HIZLI ERŞİM ARAÇ ÇUBUĞU.....      | 277 |
| 12.3 DOSYA SEKME Sİ.....               | 279 |
| 12.4 YENİ, AÇ, KAYDET.....             | 280 |
| 12.5 FARKLI KAYDET.....                | 281 |
| 12.6 PAYLAŞ, DIŞARI AKTAR, KAPAT ..... | 282 |
| 12.7 YAZDIR.....                       | 286 |
| 12.8 SEÇENEKLER.....                   | 287 |

|               |     |
|---------------|-----|
| KAYNAKÇA..... | 289 |
|---------------|-----|

|            |     |
|------------|-----|
| DİZİN..... | 291 |
|------------|-----|



# MÜHENDİSLER İÇİN EXCEL UYGULAMALARI

Prof. Dr. Mehmet BAKIOĞLU

Y. Doç. Dr. Mecit Çelik

ABET kurallarından biri de derslerde bilgisayar kullanımının teşvik edilmesidir. Bu nedenle birçok ders kitabının sonuna, bilhassa yabancı ülkelerde, sayısal analiz ile ilgili konular eklendi ve çözümü öğrenciye bırakılan problemlerin bir kısmının bilgisayar ile yapılması istendi. Dolayısıyla sayısal analizin ve bilgisayar kullanımı ile ilgili derslerin önemi arttı ve gün geçtikçe de artmaktadır.

Ofis programlarının içinde Excel'in Mühendislik bakımından önemli bir yeri vardır. Bilgisayarların taşınır hâle gelmesiyle Elektronik tablolar artık el hesap makinalarının yerini almış olup öğrencilerin ev ödevlerini hazırlamasında çok faydalı bir araç hâline gelmiştir.

Elektronik tabloların diğer bilgisayar programlarından farkı, bütün ara işlemler göz önünde bulunduğu hata kolay bulunmakta ve hesaba hakimiyet sağlanmaktadır. Bunlara ek olarak, tablo mantığı mühendislerin birçok hesaplarında kullandığı mantıktır.

Kitapta konular temel elemanlara öncelik verilerek incelendi. Ayrıca incelemede önce Excel bilgilerinin hepsi verilip sonra uygulamalara geçilmedi; Excel bilgileri ile uygulamaya ait örnekler iç içe verildi. Dolayısıyla anlatım tekdüzellikten kurtarıldı.



Prof. Dr. Mehmet Bakioğlu

Mehmet Bakioğlu, 1961 yılında İstanbul Teknik Üniversitesi, İnşaat Fakültesine girdi ve 1966 yılında İnşaat Fakültesi, Tatbiki Mekanik Kolundan Yük. İnş. Müh. ünvanı ile mezun oldu. Aynı yıl Teknik Mekanik ve Genel Mukavemet Kürsüsü'ne asistan olarak atandı. 1971 yılında Tatbiki Mekanik bilim dalında doktorasını verdi. 1973-1976, yıllarında üç yıl Amerika Birleşik Devletleri'nde bulunan Lehigh Üniversitesinde kırılma mekaniği konusunda doktora sonrası çalışması yaptı. 1977 yılında Mukavemet bilim dalından doçentliğini aldı. 1991 yılında İnşaat Fakültesi, Mekanik Ana Bilim Dalı'na profesör olarak atandı. 2005 yılında Mekanik Ana Bilim Dalı Başkanı oldu. 2011 yılında emekli oldu. Mehmet Bakioğlu'nun araştırma yaptığı konular; elastisite teorisi, sayısal analiz, kırılma mekaniği ve akıllı yapılar olup bu konularda uluslararası yayınları bulunmaktadır. Yazarın; statik, dinamik, mukavemet, sayısal analiz ve bilgisayar konularında kitapları bulunmaktadır. Mehmet Bakioğlu'nun *Mühendislik Mekanik-Statik* isimli kitabı, Türkiye Bilimler Akademisi'nin 2008 yılında verdiği *Üniversite Ders Kitapları Telif ve Çeviri Eser* ödülünü aldı.



Y. Doç. Dr. Mecit Çelik

Mecit Çelik, 1984 yılında İstanbul Teknik Üniversitesi, İnşaat Fakültesinden mezun oldu. 1985 yılında aynı fakültenin Yapı Statiği Çalışma grubuna araştırma görevlisi olarak atandı. 1996 yılında Yapı Anabiliminde "Plak Sonlu Elemanlarda Kayma Şekil Değiştirmelerinin Göz Önüne Alınması ve İki Parametrelili Elastik Zemine Oturan Plaklar" isimli doktorasını verdi. 1996-1999 Dr. Araştırma Görevlisi olarak görev yapan Mecit Çelik 1999, yılında yardımcı doçentliğe atandı. Scention index ve Engineering index'e giren makaleleri bulunan, İstanbul Teknik Üniversitesi İnşaat Fakültesi İnşaat Mühendisliği Bölümü'nde Yapı Statiği derslerinin yanında Mühendislikte Bilgisayar Kullanımına Giriş ve Yapı Mühendisliğinde Bilgisayar Kullanımına Giriş derslerini de veren Mecit Çelik hâlen bu görevi yürütmektedir.



[www.facebook.com/nobelyayin](http://www.facebook.com/nobelyayin)  
[twitter.com/NobelKitap](https://twitter.com/NobelKitap)



**NOBEL AKADEMİK YAYINCILIK EĞİTİM DANIŞMANLIK TİC. LTD ŞTİ.**  
ANKARA DAĞITIM Kültür Mah. Mithatpaşa Cad. No: 74 B-01/02  
Tel: 0312 418 20 10 Faks: 0312 418 30 20 Kızılay / ANKARA  
[www.nobelyayin.com](http://www.nobelyayin.com) [nobel@nobelyayin.com](mailto:nobel@nobelyayin.com)  
MERKEZ İÖSB Abdülkadir Geylani Cad. No: 2/A  
Tel/Faks: 0312 386 00 91 Ostim / ANKARA



ISBN 978-605-133-612-1

