



**TÜBİTAK – BİDEB**

**LİSE ÖĞRETMENLERİ-FİZİK, KİMYA, BİYOLOJİ, MATEMATİK- PROJE  
DANIŞMANLIĞI EĞİTİMİ ÇALIŞTAYI**

**(LİSE-3 [ÇALIŞTAY 2013])**

**BİYOLOJİ PROJE RAPORU**

**GRUP BİYOCOŞKU**

**PROJE ADI**

**ELLERİ YIKAMADA KULLANILAN KÖPÜK  
SABUNLARIN FARKLI MİKTARLARININ  
ANTİBAKTERİYEL ETKİSİ**

**PROJE EKİBİ**

**Kenan Çohatutar**

**Hüseyin Çildir**

**PROJE DANIŞMANLARI**

**Prof. Dr. Gürkan Güteryüz**

**Doç. Dr. Kemal Melih Taşkın**

**ÇANAKKALE**

**02 – 10 ŞUBAT 2013**

## İÇİNDEKİLER

Kapak	1
İçindekiler	2
Projenin Amacı	3
1. Giriş	3
1.1 El Hijyeni, Önemi ve Tarihçesi	3
1.2. Deri Florası ve Flora Çeşitleri	4
1.2. Elleri Yıkama Tekniği ve Önemi	6
2. MATERYAL VE YÖNTEM	6
2.1. Kullanılan Materyaller	6
2.2. Yöntem	7
2. 3. İstatistiksel Analiz Yöntemleri	7
3. BULGULAR	8
3.1. Koloni sayımı	8
3. 2. Sonuçların İstatistiksel Hesaplaması	8
4. SONUÇLAR VE TARTIŞMA	9
5. ÖNERİLER	11
TEŞEKKÜR	11
KAYNAKÇA	12
ÖZGEÇMİŞLER	13

## PROJENİN AMACI

1. Elleri yıkamada kullanılan köpük sabunların anti bakteriyel etkilerinin araştırılması
2. Elleri yıkamada kullanılan köpük sabunların farklı miktarlarının anti bakteriyel etkisinin araştırılması

## 1. GİRİŞ

### 1.1 El Hijyeni, Önemi ve Tarihçesi

El hijyeni; el yıkama, antiseptiklerle el yıkama, antiseptiklerle ellerin ovulması veya cerrahi el antisepsisini anlatmak için kullanılan genel bir terimdir (Çağlayan 2010).

El hijyeni, patojen mikroorganizmaların temas yolu ve fekal-oral yol ile bulaşmasını önleyerek enfeksiyonların oluşumu ve yayılmasını engelleyen başlıca ve en önemli faktördür (Larson 1999).

İlk kez Fransız bir eczacı 1822, klorlu kireç solüsyonlarının kötü kokuları giderici olduğunu, dezenfektan ve antiseptik olarak kullanılabileceğini göstermiş; 1846 yılında kadın hastalıkları ve doğum uzmanı olan Macar hekim Ignaz Semmelweis tarafından lohusa humması (albasti) ve buna bağlı olarak ölümlerin önlenmesinde el yıkamanın önemli olduğunu göstermiştir. Doğumdan önce doktorların el yıkamasını şart koşarak anne ölümlerinin %22'den %3'e düşmesini sağlamış (Arman 2003). Bu durum el hijyeninin ne kadar önemli olduğunu göstermektedir. Amerika Birleşik Devletleri (ABD)'nde 1961 yılında sağlık personelinin hastayla temastan önce ve sonra su ve sabunla bir-iki dakika süreyle ellerini yıkaması önerilmiştir. El yıkama ile ilgili İlk rehber 1975 yılında "Centers for Disease Control and Prevention (CDC)" tarafından oluşturulmuş; 1985, 1988, 1995 ve 2002 yılında CDC, "Associations for Professionals in Infection Control (APIC)" ve "Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee (HICPAC)" tarafından el yıkama rehberleri yeniden gözden geçirilip düzenlenmiştir (Çağlayan 2007, WHO 2010a, WHO 2010b, SDCP 2002).

Antibiyotiklerin keşfinden sonra, modern dezenfektan ve eldivenlerin kullanılması ve yanlış bir güven hissine sebep olup, el hijyeni uygulamasının ihmeline neden olmuştur. Bunun sonucu hastane florası değişmiş ve *Acinetobacter*, *Stenotrophomonas*, *Pseudomonas* türleri, metisiline dirençli *Staphylococcus aureus* (MRSA) ve vankomisine dirençli enterokok (VRE) gibi dirençli suşların hastane ortamına yol açmıştır (Çağlayan 2007, Widmer AF 2003).

## 1.2. Deri Florası ve Flora Çeşitleri

İnsan derisi yaklaşık olarak  $1.5 \text{ m}^2$  lik sahiptir ve vücut savunmasında çok önemli rol oynar. Mikroorganizmaların vücuda girmesini engelleyen ilk bariyerdir. İnsanlar derisinin normal bakteriyel florası anatomik bölgelere göre farklı oranlarda aerobik mikroorganizma barındırmaktadır. Kafa derisinde  $1 \times 10^6$ , koltuk altında  $5 \times 10^5$ , karın üzerinde  $4 \times 10^4$  ve ön kollarda  $1 \times 10^4$  koloni oluşturan birim (kob)/ $\text{cm}^2$  bakteri mevcuttur. Sağlık personelinin ellerindeki toplam bakteri sayısı  $3.9 \times 10^4$  -  $4.6 \times 10^6$  arasında değişmektedir, diğer insanlardaki bakteri sayısı da bu değere yakındır (Arman 2003, Çağlayan 2007).

Deri florası kalıcı ve geçici olmak üzere iki türdür. Kalıcı flora elemano olan mikroorganizmalar deride inatçı kolonizasyon halindedir. Geçici flora ise kontamine flora olarak adlandırılır. El yıkamada maksat ellerdeki kontaminant floranın tamamının ortadan kaldırılması hedeflenir (Jumaa 2005).

## 1.2. Elleri Yıkama Tekniği ve Önemi

Elleri yıkamak için yüzük vb. gibi malzemeler çıkarılmalı ve eller akan suyun altında ıslatılmalıdır. İlgili temizleyici madde parmakların arası da dahil tüm el yüzeyine bastırılarak yayılmalıdır. Daha sonra eller birbiriyle ve el ve parmakların tüm yüzeyiyle ovuşturulur. Eller en az 15 saniye akan su altında yıkanır. Musluk kağıt havlu ya da dirsek/bilek hareketi ile kapatılır (Şekil 1). Toplamda Yıkama süresinin bir dakika olması mikroorganizma sayısında yaklaşık bir katlık daha fazla azalmaya neden olmaktadır (Çağlayan 2007, WHO 2010a, WHO 2010b, Canada 1998, Sutton 2009, Pratt et al. 2001)

Elleri yıkamada kullanılan köpük sabunların ve farklı miktarlarının antibakteriyel etkisi projenin konusunu oluşturmuştur.

**Problem:** Elleri yıkamada kullanılan köpük sabunların farklı miktarlarının antibakteriyel etkisi farklıdır?

**Hipotez(H1):** Elleri yıkamada kullanılan köpük sabunların farklı miktarlarının antibakteriyel etkisi farklıdır.



Şekil 1. Eller nasıl yıkanmalıdır (WHO 2013).

## 2. MATERYAL VE YÖNTEM

### 2.1. Kullanılan Materyaller

Proje sürecinde kullanılan materyal ve kimyasallar aşağıda verilmiştir:

- Tex sıvı el köpüğü (köpük sabun);
  - o pH 5.5
  - o Bileşeni: su, sodiumlaurent sülfat, cocamidopropyl, betaine, cocamido DEA, lauryl glucoside, lactic acid, edta, parfüm, methylchloroisomidzoone
  - o % 80 etkili
- Hytech slide kiti
- PCA, BPA, ECC, Salmonella, Listera agarları
- Kağıt peçete
- Etüv
- Su
- Termometre
- Zefiranlı su
- 100 ml mezur
- 15 ml mezur

### 2.2. Yöntem

Bu çalışmada örnek alımı ve bakteri üreme ortamı için Hytech Slide (Diatek, Türkiye) kullanıldı. Eller merdiven trabzanların yüzeyine sürülerek kirletildi (eşit süre ve yüzey). Elleri yıkamada Dünya Sağlık Örgütü'nün önerdiği el yıkama tekniği uygulandı (Şekil 1).

1. Hytech slide ucu 45<sup>0</sup> açılı avuç içine dokundurularak yatırılarak avuç içine tam teması sağlandı ve 10 saniye beklenip (sol el) örnek alındı.
2. Alınan örnek tüpe konuldu ve tüpün ağzı sıkı kapatılmadı, gevşek bırakıldı ve böylece ortamın anaerobik hale gelmesi engellendi.
3. Ellerdeki fazla suyun akması için 20 sn beklendi.
4. Kirli ellerden örnek alımı için 1., 2. ve 3. de belirtilen yöntem uygulanarak toplam 3 örnek alındı.
5. Eller dezenfektan (zefiranlı su) madde ile 30 saniye temizlendi.
6. Temiz ellerden örnek alımı için 1, 2 ve 3 de belirtilen yöntem uygulanarak toplam 3 örnek alındı.
7. Kirletilmiş ellere 3ml köpük uygulaması yapıldı, köpükle 30 saniye Şekil 1'deki gibi ovulduktan sonra 15 saniye su altında tutuldu.
8. Hytech slide ucu 45<sup>0</sup> açılı avuç içine dokundurularak yatırılarak avuç içine tam teması sağlandı ve 10 saniye beklenip (sol el) örnek alındı.

9. Alınan örnek tüpe konuldu ve tüpün ağzı sıkı kapatılmadı, gevşek bırakıldı ve böylece ortamın anaerobik hale gelmesi engellenmiş olundu.
10. Eller dezenfektan madde ile 30 saniye temizlendi.
11. 6 ml ve 9 ml lik denemeler için 8., 9. ve 10. belirtilen yöntem izlendi.
12. Bütün örnekler inkübasyon için 37<sup>0</sup>C 30 saat kalmak üzere etüve bırakıldı.
13. 37<sup>0</sup> C de 30 saat inkübüsyona bırakılan Hytech Slide tüpten çıkartıldı, besi yeri üzerinde oluşan tipik koloniler sayıldı.

Her ayrı uygulamaya başlamadan önce su sıcaklığı ölçüldü ve her seferinde su sıcaklığı 18<sup>0</sup>C olarak not alındı.

### 2. 3. İstatistiksel analiz Yöntemleri

Deney serileri arasında (kontrol grubu olarak zefiranla dezenfekte edilmiş eller, kirli eller, 3 ml köpük uygulaması, 6 ml köpük uygulaması ve 9 ml köpük uygulaması) farklılığın anlamlı olup olmadığına bakmak için tek yönlü varyasyon analizi yapıldı. Deney serileri arasında fark gruplarına bakmak için Tukey HSD testi ile analiz yapıldı. Bütün testler  $\alpha$ : 0.05 anlamlılık düzeyinde oluşturuldu.

## 3. BULGULAR

### 3.1. Koloni sayımı

- 30 saatlik bir inkübüsyon sonucunda, zefiranlı su ile dezenfekte edilen ellerden alınan örneklerde hiç bir bakteri kolonisi bulunmamıştır.

	Kirli elden alınan örneklem			3 ml köpük sabun uygulaması sonrası alınan örneklem			6 ml köpük sabun uygulaması sonrası alınan örneklem			9 ml köpük sabun uygulaması sonrası alınan örneklem		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Toplam koloni sayısı	12	11	13	6	8	10	4	2	4	3	2	2
Ortalama koloni sayısı	12,0			8,0			3,3			2,3		

Tablo 2. Kirli ellerden, 3 ml, 6 ml ve 9 ml köpük uygulamalardan sonra alınan örneklerin etüvde 30 saat 37 °C bekletildikten sonra sayılan topla koloni ve ortalama koloni sayıları

- 30 saatlik bir inkübüsyon sonucunda kirli ellerden alınan örneklerde

1. örneklem ; 12 koloni
2. örneklem; 11 koloni
3. örneklem; 13 koloni

- 30 saatlik 37 °C bir inkübasyon sonucunda 3 ml köpük sabun uygulanan elden alınan örneklerde

1. örneklem; 6 koloni
2. örneklem; 8 koloni
- 3 örneklem; 10 koloni

- 30 saatlik 37 °C bir inkübasyon sonucunda 6 ml köpük sabun uygulanan elden alınan örneklerde

1. örneklem; 4 koloni
2. örneklem; 2 koloni
- 3 örneklem; 4 koloni

- 30 saatlik 37 °C bir inkübasyon sonucunda 9 ml köpük sabun uygulanan elden alınan örneklerde

1. örneklem; 3 koloni
2. örneklem; 2 koloni
3. örneklem; 2 koloni

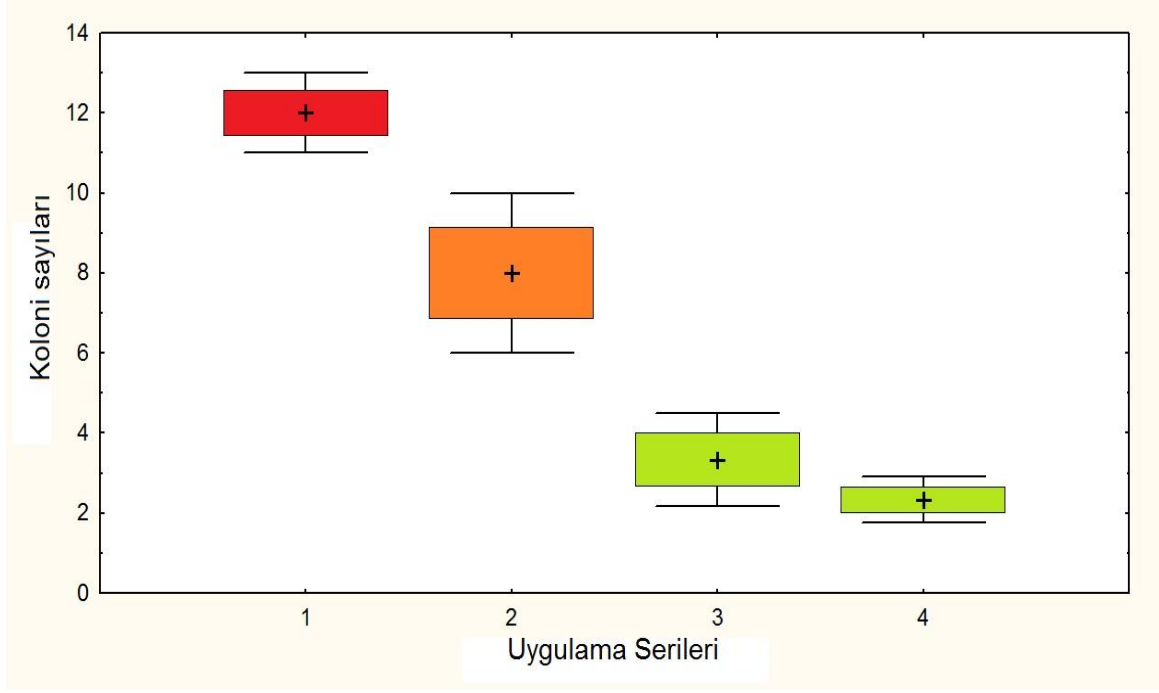
sayıldı.

### 3. 2. Sonuçların İstatistiksel Hesaplaması

Uygulama Serileri	Toplam Bakteri Koloni Sayısı Ortalamaları
Kirli El	12,0 <sup>A</sup> ± 1,0
3 ml Köpük Uygulaması	8,0 <sup>B</sup> ± 2,0
6 ml Köpük Uygulaması	3,3 <sup>C</sup> ± 1,2
9 ml Köpük Uygulaması	2,3 <sup>C</sup> ± 0,5

Tablo 3. Uygulama serileri ve toplam bakteri koloni sayıları ortalamaları ve gruplandırılması





Grafik 1. Toplam bakteri koloni sayılarına göre uygulama serilerinin karşılaştırılması [n=3]  
[1. Kirli eller, 2. köpük uygulaması 3 ml, 3. köpük uygulaması 6 ml, 4. köpük uygulaması 9 ml]

#### 4. SONUÇLAR VE TARTIŞMA

Her uygulama grubu için (kontrol grubu olarak zefiranla dezenfekte edilmiş eller, kirletilmiş eller, 3 ml köpük uygulaması, 6 ml köpük uygulaması ve 9 ml köpük uygulaması) 3'er örnek alınmıştır.

Kirletilmiş ellerden alınan 3 örnekte sırasıyla 12, 11, 13 koloni sayılmış ve ortalaması 12 olarak hesaplanmıştır. ellerden alınan 3 örnekte sırasıyla 12, 11, 13 koloni sayılmış ve ortalaması 12 olarak hesaplanmıştır (Tablo 2 ve Tablo 3).

3 ml köpük uygulamasından sonra ellerden alınan 3 örnekte sırasıyla 6, 8, 10 koloni sayılmış ve ortalaması 8 olarak hesaplanmıştır (Tablo 2 ve Tablo 3).

6 ml köpük uygulamasından sonra ellerden alınan 3 örnekte sırasıyla 4, 2, 4 koloni sayılmış ve ortalaması 3.3 olarak hesaplanmıştır (Tablo 2 ve Tablo 3).

9 ml köpük uygulamasından sonra ellerden alınan 3 örnekte sırasıyla 3, 2, 2 koloni sayılmış ve ortalaması 2.3 olarak hesaplanmıştır (Tablo 2 ve Tablo 3).

Zefiranlı su ile eller dezenfekte edilmiş ve alınan 3 örneklemin hiçbirisinde 37 °C 30 saat inkübasyon sonunda bakteri üremesi görülmemiştir. Böylelikle zefiranlı suyun elleri tamamen dezenfekte ettiği test edilmiştir.

Deney serileri arasında (kontrol grubu olarak kirli eller, 3 ml köpük uygulaması, 6 ml köpük uygulaması ve 9 ml köpük uygulaması) farklılığın anlamlı olup olmadığına bakmak için tek yönlü varyasyon analizi sonucu farklılık olduğu tespit edilmiştir. 6 ml köpük uygulaması ve 9 ml köpük uygulaması arasında ise istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır. (Tablo2, Tablo 3, Grafik 1).

Deney serileri arasında fark gruplarına bakmak için Tukey HSD testi ile analiz sonucu 3 ml, 6 ml ve 9 ml köpük uygulamalarının tümünün antibakteriyel etkisinin olduğu saptanmıştır. 6 ml ve 9 ml köpük uygulamaları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark olmadığı görülmüştür.

Bu çalışmayı yapmamızın amacı elleri yıkamada kullanılan köpük sabunların antibakteriyel etkileri ve kullanılan köpük sabunların farklı miktarlarının antibakteriyel etkisinin araştırılmasıdır. Halka açık toplu kullanım alanlarında el temizliği için kullanılan hijyen malzemeleri hızla değişmektedir. Önceleri sadece katı sabun kullanılırken daha sonra sıvı sabun kullanılmaya başlanmıştır. Son zamanlarda sıvı sabunun yerini hızla köpük sabun almaktadır. Köpük sabunların antibakteriyel etkinliği ve hangi miktarda kullanılmasının daha etkin olduğunu konusu daha önce çalışılmamış ve literatürde bulunmamıştır. Bu yüzden, bu çalışmanın literatüre katkı sağlayacağı kanaatindeyiz.

Kirli ellerde bakterilerin ürediği tespit edildiğinden el hijyeninin önemli olduğu teyit edilmiştir. Bu yüzden elleri temizlemek için mutlaka hijyen sağlayan bir madde ile temizlenmesi gereklidir. Köpük sabunların antibakteriyel özellikte olduğu saptanmış ve el hijyeninde kullanılabilirliği tavsiye edilir (Tablo 2, Tablo 3, Grafik 1).

Yapılan araştırmada köpük sabunların 3 ml'sinin önemli ölçüde bakteri koloni sayısını azalttığı ancak 6 ml ve 9 ml kullanımlarında bu etkinin çok daha fazla olduğu tespit edildi. Buna rağmen 6 ml ve 9 ml'lik köpük sabun uygulamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı gözlenmiştir. Bu yüzden el temizliği için köpük sabun uygulamasında 6 ml lik kullanım hijyenik etki yeterlidir (Grafik 1). Daha fazla köpük sabun uygulaması ekonomik açıdan olumsuzdur. Bunun yanı sıra fazla miktarda kullanılacak köpük sabunların antibakteriyel sabunların alerjik etkilerinin de olabileceği düşünülmelidir.

Daha önce köpük sabunların ve kullanılan miktarlarının antibakteriyel etkisi ile ilgili bir çalışmaya rastlanmadığından bu çalışmanın bundan sonraki çalışmalara ışık tutacağı kanısındayız.

## 5. ÖNERİLER

- Köpük sabunların içeriğinin alerjen madde içerip içermediğinin test edilmesi önerilir.
- Hijyen açısından halka açık yerlerde köpük sabun kullanımının yaygınlaşması önerilir.
- Son zamanlarda yaygın olarak kullanılan sıvı sabun ile köpük sabunun antibakteriyel etkinlikleri ve sağlığa etkileri karşılaştırmalı olarak araştırılmalıdır.
- Elleri yıkamada kullanılan köpük sabunların su ile daha uzun süre durulaması önerilir.
- Dünya Sağlık Örgütü tarafından önerilen el yıkama teknikleri tüm okullarda özellikle ana okulları ve ilköğretim okullarında uygulamalı olarak öğretilmelidir.

## TEŞEKKÜR

Çalıştay koordinatörü: Prof. Dr. Mehmet AY' a, sunuları ve çalışmalarıyla bizleri aydınlatan danışmanlarımız Prof.Dr.Gülcan GÜLERYÜZ'e, Doç.Dr.Kemal Melih TAŞKIN'a, Fatih Sezer'e, Teknisyen Merve Hız ve Ulaş Yabanova'ya, tüm çalıştay ekibine ve Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi' ne ve TÜBİTAK ve emeği geçen herkese çok teşekkür ederim.

## KAYNAKÇA

1. Çağlayan R. (2010). El hijyeni. Erişim tarihi 05.02.2013. [http://www.hastaneinfeksiyonlaridergisi.org/managete/fu\\_folder/2007-01/html/2007-11-1-054-059.htm](http://www.hastaneinfeksiyonlaridergisi.org/managete/fu_folder/2007-01/html/2007-11-1-054-059.htm)
2. Larson E. (1999). Skin hygiene and infection prevention:more of the same or different approaches. Clin Infect Dis.29:1287-94.
3. Arman D. (2003). El yıkama ve el dezenfeksiyonu. Erişim tarihi 05.02.2013. [http://www.hastaneinfeksiyonlaridergisi.org/managete/fu\\_folder/2003-02/html/2003-7-2-076-082.htm](http://www.hastaneinfeksiyonlaridergisi.org/managete/fu_folder/2003-02/html/2003-7-2-076-082.htm)
4. Centers for Disease Control and Prevention. Guideline for Hand Hygiene in Health-Care Settings (2002): Recommendations of the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee and the HICPAC/SHEA/APIC/IDSA Hand Hygiene Task Force. MMWR 51(No.RR-16).
5. Widmer AF (2003). Replace hand washing with use of a waterless alcohol hand rub. Clin Infect Dis 31:136-43.
6. Pratt RJ, Pellowe C, Loveday HP (2001). The epic project: developing national evidence-based guidelines for preventing healthcare associated infections. J Hosp Infect 47(Suppl):3-37.
7. WHO (2010a). Guide to implementation of the WHO multimodal hand hygiene improvement strategy. Erişim tarihi 05.02.2013. <http://www.who.int/patientsafety/en/>
8. WHO (2010b). Guidelines on Hand Hygiene in Health Care. First Global Patient Safety Challenge. Clean Care is Safer Care. Erişim tarihi 05.02.2013. <http://www.who.int/patientsafety/en/>
9. Canada (1998). Laboratory Centre for Disease Control, Bureau of Infectious Diseases. Infection control guidelines. Communicable disease report.
10. Sutton S. (2009). Hand Washing – A Critical Aspect of Personal Hygiene in Pharma. Journal of validation Technology. Vol. 15 No.4
11. Jumaa (2005). Hand hygiene: simple and complex. International Journal of Infectious Diseases 9, 3—14
12. WHO (2013). Clean hands protect against infection. Erişim tarihi 05.02.2013. [http://www.who.int/gpsc/clean\\_hands\\_protection/en/](http://www.who.int/gpsc/clean_hands_protection/en/)

## ÖZGEÇMİŞ

### **Hüseyin ÇİLDİR**

1974 yılında Emirdağda doğdu. Emirdağ Güneysaray ilkokulu, Eskişehir Atatürk Ortaokulu, Eskişehir Atatürk lisesinde okudu. Lisans, Yüksek Lisans ve Doktora Eğitimini ODTÜ de tamamladı. Uluslararası SCI dergilerinde 4 yayını bulunmakta ve makale çalışmalarına devam etmektedir. Halen TED Ankara Koleji Vakfı Özel Lisesi'nde Biyoloji öğretmeni olarak görev yapmaktadır.

### **Kenan ÇOHATUTAR**

24/02/1959 tarihinde Diyarbakırda doğdu. İlkokul Manisa Murat Germen ilkokulunda, ortaokul Manisa Şehitler ortaokulunda, Lise Manisa lisesinde, 1984 Hacettepepe Üniversitesi Fen fakültesi Biyoloji bölümünü bitirdi, 1985 yılında öğretmenliğe başladı, 1998 yılında Celal Bayar Üniversitesi Fen bilimleri enstitüsünde yüksek lisansı bitirdi, Halen Manisa fen Lisesinde biyoloji öğretmeni olarak görev yapıyor, evli ve bir kız babası ve İngilizce biliyor.