

## MAGNETİK ALAN İÇERİSİNDE ELEKTROLİZLE METAL KAPLANMASI



**Ramazan DEMİR - Elbruz ÖZDEMİRKAN**  
Ankara Fen Lisesi

Projenin amacı, magnetik alan içerisinde elektrolizle metal kaplanmasında standart kaplamaya göre ağırlıkça ve kalınlıkça kazancın sağlanmasıdır.

Ayrıca magnetik alan içerisinde kaplanan metalin korozyona dayanıklılık kalitesinin ölçülmesi projenin diğer bir amacıdır.

### GİRİŞ :

Günümüz XX. yy modern teknolojisinde metal kaplamanın yeri büyüktür. Sanayinin hemen her dalında metal kaplamadan yararlandığı gibi günlük hayatta, mutfağımızdaki çatalımızdan yatak odamızdaki abajurumuza kadar, televizyondan radyomuza kadar her şeyde metal kaplama karşımıza çıkmıştır.

Projemize, hemen hemen her zaman karşılaştığımız "metal kaplamada ne gibi kolaylıklar elde edilebilir?" sorusunu merak ettiğimiz için araştırmaya başladık.

Aklımıza ilk gelen sorular şunlardı: Acaba iyi bir kaplama hangi koşullarda gerçekleştirilebilir? Metal kaplamaya etki eden dış faktörler nelerdi (yani çözelti içerisindeki metal iyonları nasıl en aza indirgenebilirdi)?

Bu gibi sorulardan yola çıkarak magnetik alanın metal kaplamada ne gibi etkisinin olduğunu amaç edindik.

Bu merakı tatmin etmek için sanayinin önemli bir dalı olan kaplamacılık, fiziğin önemli konusu magnetik alan ve kimyanın önemli konularından biri olan metal korozyonu hakkında bilgi edindik.

### YÖNTEM :

Projede ilk aşamada elektroliz kabının çeşitli yerlerine miktatsız yerleştirdik. Ancak bu deneyde magnetik alanın etkisi olumsuzdu. Sebebi miktatsızın anodu da etkilemesiydi. Bundan dolayı öyle bir sistem geliştirmeliydik ki, miktatsızın anoda etkisi azaltılmalıydı. Bunun için çeşitli araştırmalar yaptık. Sonuçta ise magnetizma kurallarının yardımı ile ulaştık.

Sistem şöyle idi: Silindirik içi boş princi içine çubuk ve silindirik şeklindeki miktatsızı yerleştirdik ve katot olarak kullandık. Anot olarak nikel elektrot, elektrolit olarak nikel banyosu kullanarak elektroliz devresini hazırladık.

Deneyi yaparken kullandığımız metot ise şöyleydi: İçi boş silindirik princi, alkali yağ içerisinde yaklaşık 5 dakika beklettik (Alkali yağın sıcaklığı 60°C idi). Amacımız, princi, üzerinde olabilecek yağlardan temizlemektir. Bundan sonra durulanması için suya batırdık. Daha sonra amonyumpersülfat çözeltisi içerisinde yaklaşık 1 dakika kadar bekleterek, üzerindeki bakıroksitlerin çözülmesini sağladık ve sonra tekrar suda temizleyerek, fırın içinde yaklaşık 5 dakika kuruttuk.



## GAZLI HAREKET SİLİNDİRİ



**Kutay ÇELİKER**  
Manisa Lisesi



Fizik derslerinde okuduğumuz gaz kanunları, ilgimi çok çekmişti. Merakımı tatmin etmek için, konuyu ders kitaplarının dışındaki kaynaklardan da inceledim. Bu inceleme sonunda, bende gazların bu özelliğini değerlendirebileceğim özel bir silindiri yapma fikri doğdu. Yapacağım silindir, pratik hayatın muhtelif sahalarında uygulanabilmeydi.

Silindiri gerçekleştirilmeyi düşünürken, silindir içindeki basınçlı gazın, bir piston üzerindeki kesit farkına dayalı olarak oluşturacağı kuvvetin, harici bir etki ile dengelenip, pistonun silindir içinde istenen yerde sabit olarak durması, kullanmak istediğim olay idi.

Daha sonra gerçekleştirme yoluna girerek istediğim silindiri meydana getirdim. Meydana getirdiğim silindir yaptığım hesaplara uyduğu gibi, deneyler sonunda olumlu sonuç verdi.

Yaptığım bu silindirin çok geniş kullanım alanları vardır. Kullanım alanlarını şöyle sıralayabiliriz:

- Ayarlı koltuklar (Berber koltukları-Dışçı koltukları)
- Otobüs veya otomobil koltuklarının, sırtıklarının ayarlanması.
- Bagaj kapakları.
- Kapılar.
- Resim masaları.
- Ayarlı hasta yatakları.

## YÖNTEM :

Silindiri hazırlarken, bir takım fizik kanunlarına dayalı matematiksel işlemler yaptıktan sonra bu işlemlerin ışığında, silindiri hazırladım. Daha sonra hazırlanan bu silindiri, değişik ortamlarda, değişik yüklerde denedim.

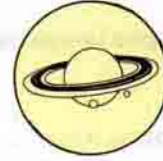
Silindiri 23,4 cm boyunda çelik borudan imal edilmiştir. Borunun dış çapı 4,1 cm, iç çapı 3,5 cm'dir. Piston kursu 15 cm'dir. Piston milinin çapı 2 cm'dir. Hareket ederken sızdırmazlığı sağlaması için piston, özel olarak yapılmıştır. Silindirin içindeki piston kafasında gazın deplasman kanalı ve valfi bulunmaktadır. Pistonun alt yüzeyi üst yüzeyinden daha büyüktür; çünkü piston mili üst yüzeyin basınca maruz kalan alanını küçültmektedir.

Çalışma prensibi ise şöyledir: Silindir kullanılmadığı zaman, piston en son bırakıldığı seviyede durmaktadır. Eğer piston yukarıya kaldırılmak isteniyorsa, dıştaki kolla valfe kumanda edilir ve valf açılır. Bu durumda, alt kesitin yüzeyi üst kesitten büyük olduğu için, alt yüzeye tesir eden gaz basınç kuvveti üst yüzeye tesir edenden büyük olur ve pistonu yukarıya doğru hareket ettirir. Hareketin durması istendiğinde, kol serbest bırakılarak valf kapanır ve gaz deplasmanı durduğundan pistonun hareketi de durur. İkinci aşamada üzerine yük tatbik edilir (Elle, oturarak, vb.). Bu durumda da piston hareket etmez; çünkü 1. bölgede basınç kuvveti, üzerine gelen yük kuvvetini karşılayabilecek derecededir. Yük uygulandığında biraz esneme olur; bunun nedeni de 1. bölge-

deki basıncın yük kuvvetine göre artmasıdır. Eğer piston aşağıya indirilmek istenirse, kol çekilerek valf açılır ve üzerine kaldırma kuvvetini yenen bir yük uygulanır ve piston aşağıya indirilir. Bu esnada da gaz deplasmanı olur.

Bu çalışma esasına göre, yaptığım hesaplar sonunda da yukarıda anlattığım çalışma prensibinin doğru olduğunu kanıtladım.

Yaptığım hesaplarda ve silindirde 20 °C'deki amonyak gazını (NH<sub>3</sub>) ele aldım; çünkü bu normal koşullarda (20 °C'de) benim için ideal olan gazdır.



## DOĞU KARADENİZ AMFİBİLERİNİN SİSTEMATİK ARAŞTIRMALARI VE ÜREME BİYOLOJİLERİ

**Şenol YUMAK - İbrahim AYGÜN  
Yavuz ÖZTÜRK - Musa SAĞLAM  
T.Nedim AYDIN - Selahattin YUSUF  
Trabzon Affan Kitapçioğlu Lisesi**

Türkiye kurbağaları hakkında birçok travaylar telif edilmiş olmasına rağmen, bu travayları incelediğimizde birçok karışıklıklar olduğunu farkediyoruz. Meselâ bir bilim adamı bir türün farklı sinonimi şeklinde kabul ederken, aynı yerden toplanan numuneler farklı bilim adamlarınca farklı isimlendirilmekte. Bir coğrafi irk derken, diğeri farklı alt tür diyebilmektedir.

Bunun yanı sıra, her yörenin kurbağaları tam tanınmış değildir. Bunun en önemli sebebi bilim adamlarına uzak beldelelerden gelip çalışma yapmalarının sonucunda, kurbağanın faal dönemine denk gelememeleridir. Denk gelenler bile vaktin sınırlı oluşundan dolayı az sayıda numune toplayabilmekteler.

Bizlerin bu projemizde güttüğümüz gayeler :

- 1- Bölgemiz için yerli türler ve alt türler tespit etmek.
- 2- Doğu Karadeniz'e Kafkasya'dan yayılan türlerin yayılış mahallerini ve son hudutlarını tespit etmek.
- 3- Biotoplarnı ve vertikal dağılışlarını araştırmak.
- 4- Doğu Karadeniz numunelerine, Urfa, Gaziantep Diyarbakır numuneleri ile popülasyon karşılaştırması yaparak, fark-

ları, ırk ve alt tür durumunu ortaya çıkarmak (**B.bufo**, **B.viridis**, **Hyla arborea**, **Rana ridibunda**).

5- Doğu Karadeniz dağları Rana numuneleri ile Meryemana (**Trabzon**) numunelerini, Uludağ (**R.macrocnemis**), Erciyes (**V.cameranoi**), Çinigöl-Karagöl (**R.holdzi**) gibi türleri kesin bilinen numunelerle karşılaştırıp, Doğu Karadeniz dağ kurbağalarının taksonomik durumlarını ortaya çıkarmak.

6- Yaşadıkları yükselteleri tespit edip, alt (sahil) yükseltideki formlarla karşılaştırıp, yükseltinin aynı tür üzerindeki etkilerini tespit etmek. Örneğin; **Triturus vittatus**'un boynuna etkisi gibi.

7- Tespit edebileceğimiz kadıyla üreme biyolojilerini incelemek.

## GİRİŞ :

Benzer çalışma 1987'de 9 Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi elemanlarından Yrd.Doç.Irfan Yılmaz tarafından TÜBİTAK desteğiyle yapılmıştır. Bu çalışmanın farkı, Doğu Karadeniz Amfibileri şeklinde kısıtlanmasının yanısıra, üreme zamanlarının tesbiti ve farklı bölge (Urfa-Diyarbakır-Gaziantep-Çinigöl-Uludağ gibi) kurbağalarıyla biyometrik ölçümlerinin testi ile karşılaştırılmasının yapılmış olmasıdır. Bol numune toplanmış olmanın yanısıra, yaşadıkları mahallerin özellikleri hakkında bilgi verilmiştir.

## YÖNTEM :

Öncelikle kurbağa toplama ve yayma malzemelerini yaptık. Daha sonra her bölgeden kurbağa toplayıp yaydık. Bü-yükler Alkol + Eter karışımında öldürüldükten sonra, içlerine % 5 Formal-Alkol enjekte edilip yayıldı. Semenderler Formal içerisinde öldürüldükten sonra, aynı işlemlere tâbi tutuldu. Lazveler önce formalde bekletildi. Daha sonra alkole (% 65) aktarıldılar. Yumurtalar ise direkt % 5'lik formale alındı.

Yayılan kurbağaların üzeri pamukla örtüldü. Pamuk ise alkolle nemlendirilerek çürümesi engellendi. 5-6 gün sonra ise mumlu küvetten alınan kurbağalar yıkanıp % 65'lik alkolle stok edildi.

Bu işlemlerden sonra kurbağaların üzerinde kumpasla biyometrik ölçümler yapıldı. Urfa, Gaziantep, Diyarbakır formlarının biyometrik ölçüm oranlarıyla karşılaştırıldı. Bölgemiz dağ kurbağaları ile, Uludağ formu Çinigöl formu ve Erciyes formu ölçümleri karşılaştırılmıştır.

## SONUÇLAR VE TARTIŞMA :

Her bulunan türlerin morfolojik, ekolojik ve biyolojik özellikleri en geniş şekilde tarif edildi. Bulunduğu mahallerin yükselteleri hakkında bilgilerin yanısıra üremeye başladıkları ve bitirdikleri aylar tespit edildi.

Bulgularımız şunlardır :

1. Bölgemiz kurbağaları yaklaşık olarak Mart ayında üremeye başlamakta Temmuz'da dahi devam etmektedir. Ağustos'un sonunda ise bitmektedir. Eylül-Ekim aylarında yine su-

larda ve karada kurbağa bulmak mümkün, fakat üreme hareketleri ve yumurta tespit edilmemiştir.

2. Yüksek yerlerde (Uzungöl gibi) üreme Mart sonu ile Nisan ayında başlamaktadır.

3. **Mertensiella caucasica** : Yüksek mahallerde yaşadığı bilinen bu kurbağa, 0-10 m yükseltide (Akçaabat-Yıldızlı) bulunmuştur. Ayrıca bu türün yayılış sahası, Ordu sınırına (Giresun-Pinazis) genişletilmiştir.

4. **Triturus vulgaris** : Karadeniz'de bulunduğu söylenen bu tür kesinlikle Karadeniz'de yoktur.

5. **Triturus vittatus ophiticus** : Yüksek mahallerdeki daha büyük, sahillerdeki daha küçük olduğu tespit edilmiştir.

6. **Triturus-Cristatus** : Bol miktarda bulunan bu tür üzerine yapılan biyometrik ölçümler sonucunda, daha evvel bu semender hakkında verilen alt tür oranlarının tutmadığı tespit edilmiştir.

7. **Bufo bufo** : Bol miktarda toplanan bu türden Urfa, Gaziantep, Diyarbakır mahallerinde bulunmadığı için biyometrik karşılaştırılması yapılamamıştır. Fakat Karadeniz'deki türünün biyometrik ölçümleri ve oranları yapılmıştır.

8. **Bufo viridis** : Bölgemizde ve Urfa, Gaziantep, Diyarbakır mahallerinden toplananlar biyometrik olarak karşılaştırıldı. Bölgemizdekiler genelde büyük ve desenleri güney mahalline göre çok farklı olduğu gibi, biyometrik ölçümler sonucunda da türlerin farklı alt türler olduğu tespit edilmiştir.

Doğu Karadeniz Formu : **B. viridis viridib**

Urfa, Gaziantep, Diyarbakır formu : **B. viridis avabluus**

9. **Hyla arborea** : Bölgemiz türleri daha iri, yanlarındaki çizgi kasıkta içeriye doğru girmiştir. Fakat bazılarında bu girinti çok çok azdır. Güney formu küçük ve yanal çizgi girintisizdir.

10. **Rana ridibunda** : Ovalarda bulunduğu söylenmesine rağmen her mahalde bulunmaktadır. Her yükseltide bulunmaktadır.

11. **Rana dalmatina** : Bölgemizde, ilk kez bu çalışma sonucunda tespit etik.

12. **Dağ kurbağaları** : Bölgemiz dağ kurbağaları Uludağ, Çinigöl, Erciyes formlarıyla biyometrik karşılaştırması sonucunda **Rana macrocnemis** oldukları tespit edilmiştir. **Rana holdzi** olmadıkları, biyometrik ölçümler sonucunda açığa çıkmıştır. Daha evvel Maçka formunun, **Ranacomeranoi** olarak tespit edilmesine rağmen çalışmalarımız bu türlerinde **macrocnemis** olduğunu ortaya çıkarmıştır.

Yeni mahal olarak,

Urfa-Siverek'te **Rana**'nın dağ formasından 4 tane bulunmaktadır. Desen itibarıyla **Rana comezanoi** olduğu tespit edilmesine rağmen, bol numune toplayıp biyometrik oran karşılaştırılması yapıp sonuca varılması gerekir.