

BİYONİK DUYULAR



Öröz KETENCİ
ANITTEPE LİSESİ

Bilim, insanların tüm özelliklerini ve yapısını henüz çözembilmemiş değildir. Çalışmalar ilerledikçe, yeni ufuklar açılmakta olup, insanı örnek alan teknik ürünler gitgide mükemmelleşmektedir.

Örneğin, akustik dalı tamamen analog olarak insan gırtlak ve kulağı örnek alınarak geliştirilmiştir. Hatta, analog ve (Digital) bilgisayarlar insan beyninin kötü birer kopyasıdır. Gelişme devam etmektedir ve dünyanın büyük hacimlerdeki cihazları, bugün mikro teknik sayesinde gittikçe küçülmektedir. 1960'lı yıllarda 3 odayı kaplayan 50 kg'lık bir bilgisayar, bugün bir el çantasına sığabilmektedir.

Bu nedenle insanlar, insanı daha iyi tanıyabilmek için sürekli atılımlar yapmak zorundadır.

AMAÇ :

Bu proje entegre bir proje olarak düşünülmüştür. 1987 yılında TÜBİTAK Liselerarası Proje Yarışmasına "Biyonik Göz, Kulak" olarak katılan kısım, sadece projenin birinci bölümü idi. İnsan ile elektronik arasında analogik bir araştırma yaparak, varılacak bulguların yardımıyla insan duyu organlarının elektronik ve mekanik eşdeğerini imâl etmeyi amaçladım.

ÖNEMİ :

Bugün kaba görünen bu prototipler yarın herhangi bir

nedenle duyu organlarını kaybetmiş insanlara takılabileceği gibi, robot teknolojisine de yeni katkılar getirmektedir.

BİYONİK KOKLAMA :

İnsan koku çeşitlerini nasıl algılar? Bu henüz detaylı olarak gerçekleştirilemediği için Valvo firması tarafından üretilen Gas-Sensor kullanılmıştır. 200 ppm'e kadar hassasiyeti ayarlanabilen sensor bir bardak bira içen kişinin nefes kokusunu algıladığı gibi çürük diş vb. nedenlerle oluşan kokuları da tesbit etmektedir. Havagazı-Butan-Propan Karbon monoksit Karbon dioksit ve birçok kokunun varlığını bildirir. Çıkış sadece koku var-yok şeklinde A/D çevirici ile bilgisayar monitöründe görülür. Detay şema için Bkz. Ek.

BİYONİK DERİ :

Biyonik deri başlı başına bir proje olabilirdi. Burada temel fikir olarak nasıl olması gerektiğini düşünerek basit olarak bir dokunma prosesinin fizik modeli geliştirilmiştir.

İnsan parmağında her 1 mm'de bir adet olmak üzere dokunma sinirucu (dokunma sensörü) vardır. Diğer bir deyişle 0,4 mm aralıkta batırılan iki iğneyi derimiz tek iğne gibi algılar.

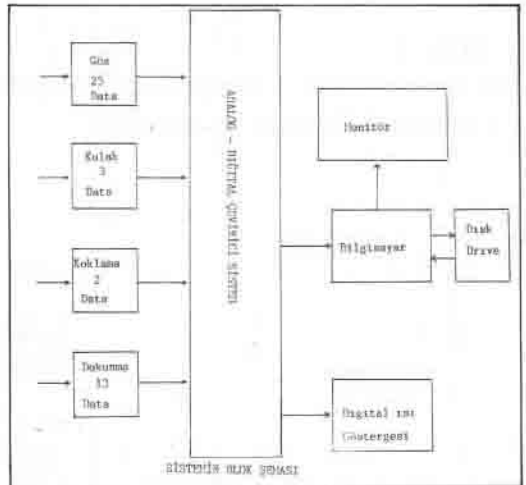
Derinin üç algılama özelliği kademeleriyle :

- 1- Sivri-Küt-Pürüzlü-Düz
- 2- Sert-Ortasert-Az yumuşak-Yumuşak
- 3- Sıcak-İlık-Soğuk

olarak düzenlenmiştir.

Deri duysuyu tamamen fizik kanunlarına göre çalışmaktadır.

$f(d) = \frac{P}{S}$ formülü ile özetlenir. Burada P = Kuvvet, S = Yüzey, f(d) ise deri fonksiyonunu verir. P = St.





S = değişken ise sert veya yumuşak S = St ve P = değişken ise sivri-küt-düz prosesi alınır. Ayrıca sinir uçları kabaca soğuk-sıcak algısını vücut sıcaklığı (37°C) referansına göre algılar.

İk iki proses için 9 adet 1,3 mm çapında tijlerden oluşan Mekanik-Elektrik bir parmak geliştirdim.

Dokuz adet tijden bir tanesinin ucunda ısı sensörü vardır. Sistem sınırlılıklar bölümünde açıkladığım nedenle kaba olmaktadır. Ancak bir başlangıç ve prototiptir.

Bir plastik fantom gövdeye monte edilmiş mekanik kol üzerindeki parmak yukardan aşağı harekete başlar. Bu arada servo motor In akımını çekmektedir. Parmak test edilecek cisme dokunur. Bu sırada eğer obje sivri ise tek bir tij devreyi kapatarak sinyal verir ve bilgisayara kademeli olarak iletilir. Objeye iki tiji iterse sonuç küt olarak tanımlanır. Eğer gelişigüzel tijleri etkilerse (Birden fazla-dokuzdan az) pürüzlü sonucu alınacaktır. Tüm tijlerin sinyal vermesi halinde yüzey düz olmalıdır.



METAL KAPLAMACILIĞINI ETKİLEYEN FAKTÖRLER VE MANYETİK ALANIN İYON HAREKETİNE ETKİSİ



Ali DEMİR
ANKARA FEN LİSESİ

Günümüz XX. yy teknolojisinde metal kaplamanın yeri çok büyüktür. Sanayinin hemen her dalında metal kaplamadan yararlanılmaktadır. Mutfağımızdaki çatalımızdan yataklarımızdaki abajurumuza, televizyonumuza, radyomuzun kollarına her şekilde metal kaplamanın büyük yeri vardır.

Bu projeye ilk olarak manyetik alanın iyon hareketine etkisini merak ettiğim için başladım. Bu merakımı giderebilmek için sanayinin çok önemli bir dalı olan kaplamacılığın üzerinde bilgi edindim. Projemde metal kaplamayı etkileyen dış faktörleri inceledim.

Çalışmamda pirinç üzerine (asitli) bakır banyosunu kullanmamın sebebi ise asitli bakır banyosunun hem daha az karmaşık (hareketini izleyeceğim iyonlar çok az çeşitte olmalydı) hem de daha ucuz olmasıydı.

Araştırmamı ilk olarak iki bölüme ayırdım. Birinci bölümde akımın, sıcaklığın, H₂SO₄ miktarının kaplamaya olan etkisini inceledim. İlk önce akımı değiştirerek kaplamalar yaptım (akım deneyleri). Değişik akımlarda kaplanan madde miktarlarını karşılaştırarak (grafik metodu ile) akımın kaplanan madde miktarı ile olan ilişkisini tesbit ettim.

Sıcaklık deneylerinde de sadece sıcaklığı değiştirerek aynı zaman aralıklarında kaplamalar yaptım ve akım deneylerimde yaptığım gibi ağırlık farkından yola çıkarak sıcaklık ile kaplama miktarı (kaplama) arasındaki ilişkiyi tesbit etmeye çalıştım.

Sülfirik asit miktarının etkisini incelerken ise çözüldükte sülfirik asit miktarını değiştirerek deneylerimi yaptım. Değişik sülfirik asit miktarlarında yapılan kaplamaların ağırlık farkından yola çıkarak (grafik metodu yardımı ile) toplanan madde miktarı ile sülfirik asit miktarı arasındaki ilişkiyi belirledim.

Araştırmanın ikinci bölümünde ise manyetik alanın kaplamaya olan etkisini inceledim. Bunun için ise çubuk şeklindeki bir mıknatısın yararlandım. Optimum koşullarda bir kaplama yaparken mıknatısı kaplama kabının değişik yerlerine yerleştirerek oluşan kaplamadaki ağırlık farkını aldım ve bu ağırlık farkından yararlanarak mıknatısın kaplamaya olan etkisini belirlemeye çalıştım (Bilindiği gibi iyonlar (+) veya (-) yüklü atom tanecikleridir. Manyetik alanın bu iyonlara olan etkisini kaplamaya olan etkisinden anlayabiliriz. Çünkü kaplama, çözültü içindeki iyonlar tarafından yapılmaktadır). Daha sonra bu çalışmanın sonuçlarını standart bir kaplama ile karşılaştırdım.

Bulgular ve Sonuçlar :

Aldığım sonuçlardan yararlanarak şu grafikleri çizdim.

1- Akım-toplanan madde miktarı grafiği :

Toplanan Madde (mg/cm²)

Verilen Akım (amp/dm²)

2- Sıcaklık-toplanan madde miktarı grafiği :

Toplanan Madde (mg/dm²)

Çözültünün Sıcaklığı (°C)

3- H₂SO₄ miktar (gram/litre)-toplanan madde miktarı grafiği :

Toplanan Madde Miktarı (gr/cm²)

(H₂SO₄ Miktarı (gr/l))

Araştırmamın ikinci bölümünün sonuçları ise beklemediğim gibi çıktı. İyonlar mıknatısın manyetik etkisinden etkilendiler.



ÇAM VE LADİN TOHUMLARINDAN POLİPLOİD ELDESİ



Ferhat Reha DORUK **Uğur BOZLAR**
Şenol ASLAN **Murat Selim ÇEPNİ**
AFFAN KİTAPÇIOĞLU LİSESİ / TRABZON

Projemizin amacı, çam ve ladin tohumlarının kromozom sayısını normalden ($2n = 24$) daha fazlaya ($3n, 4n, 8n, v.s.$), kısaca poliploid hale getirmektir. Ayrıca poliploidin gövde, yaprak ve köklere etkisini ölçmek, çam ve ladinlerdeki büyüme hızına etkisini gözlemek ve bitkiyi poliploid yapan colchicin (kolşisin)'in çimlenme yüzdesine etkisini bulmaktır.

Projemiz sırayla şu aşamalardan geçmiştir:

1. Öncelikle tohumları tohum kanatçıklarından ve pisliklerden arındırıp en siyah (olgun) olanlarından 50'şerli olarak seçip paketledik. Bu paketleri stok şeklinde buzdolabında sakladık. Bütün petri kaplarını kaynar suda (kapalı kazan içinde) H_2O_2 (hidrojen peroksit) ve $Cu SO_4$ (bakır sülfat) ile kaynatıp dezenfekte ettik. Dezenfekte olan petri tazyikli çeşme suyunda yıkanıp içindeki tortular çıkarılıp hemen kapatıldı. Kuruması için iki gün tozsuz bir yerde saklandı.

2. Tohumları % 10'luk H_2O_2 'de 3 dakika yıkayıp dezenfekte ettikten sonra teker teker ateş üzerinden geçirip bir saat camında topladık. Petri kabı şeklinde kesilmiş kurutma kağıtları da ateşten geçirilip pembeleştirildikten sonra ateş üzerinde açılan bir aralıktan petri içine yerleştirildi. Tohumlar da içine dökülüp dağıtıldı. Üzerine tekrar ateşten geçirilmiş kurutma kağıdı kondu.

3. Daha sonra petri kaplarına 3,5 ml saf su dökülüp çimlenmeye aldık. Yaklaşık beş gün içinde sarı ve karaçam, 15 gün içinde ladin ve halep çamı, 25 gün içinde ise kızıl çam patlayıp çimlenmeye başladı. Kökleri yaklaşık 3 mm olur olmaz tohumlar üzerine kolşisin koyduk. Her petriye 1,5 ml ilaç döküldü.

4. 1- Karmen tozundan aseto-karmen (kromozomları boyamak için)

2- 1 normallik HCl

3- Gliserin-jelatin (yapıştırıcı ve kapatıcı olarak)

4- Alkol serileri (% 96, % 80, % 70) hazırladık.

5. İlaç uygulamasından 3-5 gün sonra hem pereperasyon ve hem de ölçümler yapılmaya başlandı. Bir kısmı da 2:1:2 oranındaki etil alkol-formaldehit-saf su ortamına stok edildi (Bazıları % 70'lik alkolle stok edildi). Bir saat camına 9 damla aseto karmen bir damla 1 normallik hidroklorik asit damlatıldı. Üzeri kapatılarak kaynamayacak şekilde ateşten geçirilip köklerin boyanması sağlandı. Ezme pereperasyon yapıp hemen incelenmeye alındı. Bazıları da Kanada balzamu, gliserin-jelatin ve parafinle kalıcı preparat şeklinde hazırlandı (Alkol serileri kullanıldı).

6. Yapılan toplam 250 preparattan en güzelini seçerek mikroskopta resimlerini çekip gerçekten poliploid olduğunu ispatladık.

7. Sera çalışmasını başıyla yapmak için çok uğraşmamıza rağmen küflenmeler oldu. İlaç uygulamamıza rağmen geçmedi. Bundan dolayı bütün malzemelerini toplanz ümiyle girdiğimiz doku kültürünü, elde edemediğimiz malzeme yerine Supradyn adlı vitamin ilacının bir tabletini kullanılarak hazırladık. Fakat kültürü sera olarak kullandık.

Deneylerimizin sonucunda poliploid fertler elde etmeyi başardık. Yine yaptığımız deneylerde kolşisin konsantrasyonunun artması halinde çimlenmenin düştüğünü gözledik. Ayrıca bitkinin kök, gövde ve yaprak kalınlığı artmakta, fakat kök uzunluğu azalmaktadır. Bütün bunların yanısıra şunu da belirtmek gerekir ki, poliploid hücre oranı % 01'den % 04'e doğru gidildikçe artmaktadır.

BİR BAŞKA DÜNYA

New Hampshire Koleji'nin rektörü, kürsüye çıktı. Yeni ders yılına başlayan 7000 öğrenciye şu sözleri söyledi:

"Geçen yıl Hong Kong'da, bir ticarethanenin duvarına asılmış, Çince bir yazı gördüm. Tercüme ettirdim. Meğer bu yazıda, o ticarethanenin temel ilkeleri ifade ediliyormuş. Önem sırasına göre, altı tane cümle sıralanmış alt alta. Amerikan toplumunun örnek alması gereken bu önemli altı cümleyi, aynı sıra içinde size aktarıyorum:

- 1- Bu konuda hatalıyım. Özür dilerim.
- 2- Başanız beni mutlu kıldı. Kutlanm.
- 3- Bu konudaki düşüncenizi öğrenebilir miyim?
- 4- Teşekkür ederim!..
- 5- Biz!..
- 6- Ben!.."

Amerikalı bir rektörün, ekonomi ve iş idaresi eğitimi gören binlerce Amerikalı gence, yeni bir ders yılı başlarken yaptığı konuşma böyleydi işte:

Hatanı kabul et. Karşındakinin düşüncesini sor. Hep "ben" deme, "biz" de.

Mehmet BARLAS, Milliyet