

FARADAY KAFESİ

1- Proje Sorusu

CEP TELEFONLARININ YAYDIĞI RADYASYONDAN BEBEKLERİ NASIL KORURUZ?



2- Projenin Amacı

CEP TELEFONLARININ YAYDIĞI ELEKTROMANYETİK DALGALARIN ZARARLI ETKİLERİNDEN KORUNMAK



3- Hedeflerin Belirlenmesi

FARADAY KAFESİ, KULLANIM ALANLARI VE ÖNEMİ AÇIKLANIR (MEB Kazanım 9.6.1.2.b).



4- Yapılacak İşin ya da Ele Alınacak Konunun Belirlenip Tanımlanması

BEBEK BEŞİKLERİNİ ELEKTROMANYETİK DALGALARDAN KORUMAK İÇİN KALKAN OLUŞTURULABİLİR Mİ?

5- Sonuç Raporunun Özelliklerinin ve Sunuş Biçiminin Belirlenmesi

ELEKTROMANYETİK DALGA KALKANI OLARAK KULLANILABİLECEK MODEL BEŞİK YAPILMASI VE MODEL BEŞİK İÇERİSİNE KONAN CEP TELEFONLARININ SİNYAL SEVİYELERİNİN GÖZLENMESİ

6- Değerlendirme ltlerinin ve Yeterlik Düzeylerinin Belirlenmesi

TEMEL SORULARI BELİRLEME VE İŞ BÖLÜMÜ (%10)

ARAŞTIRMA-BİLGİ TOPLAMA (%20)

BİLGİLERİ DÜZENLEME-ANLAMLI SONUÇ ÇIKARTMA (%30)

MODELİN ÇALIŞMASINI GÖSTERME (%10)

MODELİN GELİŞTİREBİLİRLİĞİNİ GÖSTERME (%10)

İŞBİRLİĞİ İÇİNDE ÇALIŞMA (%10)

SONUÇ RAPORU YAZMA (%10)

7- Takımların Oluşturulması

EN AZ 4 KİŞİ EN FAZLA 8 KİŞİDEN OLUŞAN GRUPLAR OLUŞTURULMALIDIR. GRUP OLUŞTURURKEN ÖĞRENCİLER AKADEMİK KAYNAK TARAMA, PROBLEM ÇÖZME, EL BECERİLERİ, TEKNOLOJİ OKURYAZARLIĞI GİBİ BECERİLER AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLEREK HOMOJEN GRUPLAR OLUŞTURULMALIDIR.

8- Alt Soruların Belirlenmesi, Bilgi Toplama Sürecinin Planlanması

FARADAY KAFESİ NEDİR? NASIL ÇALIŞIR?

ELEKTROMANYETİK DALGA ÖZELLİKLERİ NELERDİR?

TELEFONLARIN YAYDIKLARI ELEKTROMANYETİK DALGALARIN ÖZELLİKLERİ NELERDİR?

FARADAY KAFESİ ELEKTROMANYETİK KALKAN OLARAK KULLANILABİLİR Mİ?

ELEKTROMANYETİK KALKANLARIN HANGİ ÖZELLİKLERE SAHİP OLMASI GEREKİR?

9- Çalışma Takviminin Oluşturulması

YAPILACAK İŞLER	GÜN 1	GÜN 2
	1DERS	1DERS
Alt soruların, bilgi kaynaklarının, bilgi toplama araçlarının belirlenmesi (10 DAKİKA)	X	
Bilgi toplama araçlarının geliştirilmesi ve bilgi toplama sürecine ilişkin iş bölümünün yapılması (5 DAKİKA)	X	
İnternet taraması (10 DAKİKA)	X	
Toplanan bilgilerin güvenilirliğinin denetlenmesi ve belirlenen alt sorulara cevap olacak biçimde düzenlenmesi (5 DAKİKA)	X	
Resim, fotoğraf gibi görsel malzemenin seçimi (5 DAKİKA)	X	
Gerekli materyallerin tespiti, temini için iş bölümünün planlanması (5 DAKİKA)	X	
MATERYALLER DERS DIŞI SAATLERDE TEMİN EDİLECEKTİR		
Model üretimi (20 DAKİKA)		X
Sonuç raporu yazma (10 DAKİKA)		X
Modelin çalışmasının sunumu (10 DAKİKA)		X

10- Kontrol Noktalarının Belirlenmesi

SIRA	KONTROL AŞAMASI	KONTROL ZAMANI	KONTROL SONUCU
1	Bilgi toplama sürecine ilişkin iş bölümü yapıldı mı?	1.GÜN 10.DAKİKA	
2	Toplanan bilgiler alt sorulara cevap verecek biçimde düzenlendi mi?	1.GÜN 30.DAKİKA	
3	Materyallerin tespiti ve temini için iş bölümü yapıldı mı?	1.GÜN 40.DAKİKA	
4	Model üretimi tamamlandı mı?	2.GÜN 20.DAKİKA	
5	Model sunumları yapıldı mı?	2.GÜN 40.DAKİKA	

11- Bilgilerin Toplanması

Dünya Sağlık Örgütü, “Cep telefonu kanser yapar.” diyor mu?

- Grup 1: İnsanlar için kanserojen.
- Grup 2A: İnsanlar için kanserojen olması muhtemel.
- Grup 2B: İnsanlar için kanserojen olması mümkün.
- Grup 3: İnsana kanserojenlik açısından sınıflandırılmıyor (Herhangi bir yönde delil yok).
- Grup 4: Muhtemelen insanlar için kanserojen değil.

DSÖ'ye bağlı Uluslararası Kanser Araştırma Dairesi (IARC), INTERPHONE araştırmasının ardından, radyo frekansı EM dalgaları (cep telefonu sinyalleri de bunlara dahil) 2B olarak sınıflandırdığını ilan etti. (1)

DOĞAL ELEKTROMANYETİK KAYNAKLAR

Güneş, Bazı Uzak Yıldızlar, Atmosferik Deşarjlar (yıldırım vb), İnsan Vücudu vb.

DOĞAL OLMAYAN ELEKTROMANYETİK KAYNAKLAR

Elektrik akımı taşıyan kablolar, TV ve Bilgisayarlar, Elektrikli ev aletleri, Radyo ve TV vericileri, Cep telefonları, Hücresel telefon sistemleri

Elektromanyetik dalgaların etkisi ile ilgili temel anlamda 3 görüş bulunmaktadır.

1.Mevcut değerler yüksektir ve insan sağlığına zararlıdır.

2.EM dalgaların etkisi uzun zamanda ortaya çıkar.

3.EM dalgaların zararlı etkisi yoktur.

Elektromanyetik dalgaların kısa zamanda hissedilen etkileri

Baş ağrıları, Göz yanmaları, Yorgunluk, Halsizlik, Baş dönmeleri, Gece uykusuzlukları

T.C. SAĞLIK BAKANLIĞI'NIN 1-7 NİSAN KANSER HAFTASI NEDENİYLE HAZIRLADIĞI "KANSER RAPORU" NDA ÇAĞIN EN ÖNEMLİ SORUN-LARINDAN BİRİNİN ELEKTROMANYETİK KİRLENME OLDUĞUNA DİKKAT ÇEKİLMEKTE VE ÖZELLİKLE ERGENLİK VE ERKEN BEBEKLİK DÖNEMİNDE CEP TELEFONUNUN KANSERE NEDEN OLABİLECEĞİ İFADE EDİLMEKTEDİR.

Cep telefonlarının zararlarını konuşurken; değerlendirme kriteri olarak; SAR (Specific Absorption Rate) Özgül Soğurma Oranı vücudun bir kilogramının sıcaklığını 1°C yükselten elektromanyetik enerji miktarı tanımlanmaktadır. Genel halk maruziyeti için SAR değeri, Dünya Sağlık Örgütü tarafından 1996 yılında 0.08 w/kg olarak belirlenmiş olup 0.1 w/kg SAR değerinin üzerindeki cep telefonlarının kullanılmaması önerilmektedir.

Sonuç olarak; laboratuvar koşullarında, elektromanyetik radyasyonların bulunduğu veya bu cihazları kullananlarda biyolojik sistemler ve insan sağlığı üzerinde olumsuz etkileri de yapılan çok sayıda deneysel çalışmayla kanıtlanmıştır. Bu nedenledir ki sağlığa zararlı bir etken olarak kabul edilen elektromanyetik radyasyon veya alanlar için yaşamsal bir takım limitler oluşturulmuştur. Cep telefonları gibi elektromanyetik radyasyon veya alan oluşturan cihazların etkilerinin genel halk sağlığı açısından çok ciddi sağlık riskleri oluşturabileceğini önemle ifade edebiliriz.

Şu anda piyasada kullanılan ve her gün yeni yeni modelleri üretilen cep telefonlarının SAR değerleri kullanıcılara ilan edilmeli ve kullanıcıların uluslararası standartlarla karşılaştırarak cihaz seçimi konusunda bilinçlenmesi sağlanmalıdır. Ayrıca yaydıkları elektromanyetik alan dolayısıyla, cep telefonlarının mümkün olduğu kadar az kullanılması önerilmektedir.

ELEKTROMANYETİK RADYASYONDAN KORUNMAK İÇİN PRATİK ÖNERİLER

- Elektrikli aletleri kendinizden mümkün olduğunca uzakta çalıştırın. Elektromanyetik etki mesafe ile hızla azalacaktır.
- Kullanmadığınız elektrikli aletleri ya kapalı tutun ya da fişten çıkartın. "Stand by" konumunda kaldığı sürece elektromanyetik kirlilik yaratacaktır.
- Düşük radyasyonlu bilgisayar ekranı kullanmaya özen gösterin ya da ekran filtresi kullanın.
- Dinlendirici bir uykuya geçmek için yatak odasında TV, radyo bulundurmayın.
- Ekonomi (halojen ve flöresan) lambaları mümkünke kullanmayın, kullanıyorsanız kendinizden uzak tutunuz.
- Elektrikli saat/radyo/alarm baş ucunuzda bulundurmayın (pilli kullanmayı tercih edin).

- Yatak odasında baş ucunuzdaki duvarla komşunuzda bir elektronik aletin bitişik durmamasını sağlamaya çalışın.
- Cep telefonunu kullanmadığınız sürece kapalı tutun. Gerekmedikçe cep telefonları kullanmayın.
- Cep telefonlarını üzerinizde açıkken bulundurmayın (kalp üstünde, bel ve göğüs hizasında bulundurmayın). En iyisi cep telefonu kullanma çılgınlığına son verin.
- Açık bir cep telefonunu kendinizden uzak mesafede bırakın ve tercihen 1 m. mesafeden kulaklıkla konuşun. Acil durumlar dışında cep telefonunuzu açık taşımayın veya hep kapalı tutun. SAR değeri 1 w/kg dan daha düşük olan cep telefonlarını tercih edin.
- Elektirikli battaniye kullanmayın ya da yatmadan önce yatağınızı ısıtarak kullanın.
- Tüm TV, bilgisayarların arkasında elektromanyetik alan daha büyüktür.
- Lap Top bilgisayarlar şarjlı kullanıldığında düşük elektromanyetik alana sahiptir.
- Saç kurutma makinesinin manyetik alanı çok yüksek olduğundan, sürekli kullanmak yerine aralıklarla ve kısa süreli kullanın.
- Mikrodalga fırın çalışırken en az 1 m. den uzakta durun ve gerekmedikçe kullanmayın.
- Fotokopi makinalarından (yüksek manyetik alana sahiptir) en az 50 cm. uzakta durun.
- Elektirikli traş makinesi kullanmayın veya şarjlı kullanın.
- TV. ekranlarından (ön ve arkasından) en az 2 m. uzakta bulunun.
- Çamaşır, bulaşık makinesi vs. çalışırken yakınında bulunmayın.
- Cep telefonu baz istasyonlarının evlerinizin çatısına, okullara veya yakın çevrenize takılmasına izin vermeyiniz. (2)

CEP TELEFONU AĞ BAĞLANTI FREKANS DEĞERLERİ

2G FREKANSLARI 850 MHZ, 900 MHZ, 1800 MHZ, 1900 MHZ

3G FREKANSLARI 900 MHZ, 2100 MHZ

4G FREKANSLARI 800 MHZ, 900 MHZ, 1800 MHZ, 2100 MHZ, 2600 MHZ

CEP TELEFONU SİNYALLERİNİN DALGA BOYLARI YAKLAŞIK 10 CM-40 CM ARALIĞINDADIR.

FARADAY KAFESİNİN ELEKTROMANYETİK KALKAN OLARAK ÇALIŞABİLMESİ İÇİN AĞ ÖRGÜSÜNÜN ENGELLENMEK İSTENİLEN ELEKTROMANYETİK DALGALARIN DALGA BOYUNDAN KÜÇÜK OLMASI GEREKİR.

Faraday Kafesi Nedir?

Faraday kafesi, elektriksel iletken metalle kaplanmış yada iletkenler ile ağ şeklinde örülmüş içteki hacmi dışardaki elektrik alanlardan koruyan bir muhafazadır. Bu kafes ile elektrik alanın içeri girmesi ve dışarı çıkması engellenmektedir.

Adını 19. Yüzyılda yaşamış 1836 yılında İngiliz ünlü fizikçi ve kimyacı Michael Faraday' ın buluşu olduğu için "Faraday kafesi" almıştır. Faraday kafesi çalışma prensibi basit elektrostatik kurallara dayanan bu düzenektir.

Faraday kafesi ne işe yarar? Faraday kafesi binaları yıldırım düşmelerinden korur.

Faraday kafesi çevreledikleri hacmi, dışarıda meydana gelen elektriksel alan değişimlerine karşı korurlar. Bunu yaparken hiçbir güç harcamazlar. Dışarıda meydana gelen elektrik akımlarına karşı, topraklama sistemleri ile binada ki malzemeleri koruması kafesin önemli özelliklerindendir. En iyi performans için kafesin doğrudan toprağa bağlanmış olması gerekir. İletken tellerle ağ şeklinde kaplanmış ve topraklanmış her kafes ile bu koruma gerçekleştirilebilir.

Topraklama kalitesi ve ağ gözü sıklığı korumayı arttırır. Ağ gözleri ne kadar sık olursa Faraday kafesini elektromanyetik dalgalara karşı geçirmezlik oranı da o kadar büyük olur. Dışarıdaki elektrik alan içeri etki edemez, örneğin yıldırımlar gibi statik elektrik boşalmaları iletkenlerden geçer ve içeri sıçramaz. Daha sık ağ gözleriyle daha yüksek frekans elektromanyetik dalgalara karşı geçirmezlik sağlanabilir.

Geniş ağ gözleri daha uzun dalga boylu (diğer bir deyişle daha düşük frekanslı) radyo dalgalarına karşı geçirmezlik sağlar. Kafesin işlerliği için iletkenlerin iyi topraklanmış olması gerekir. Faraday kafesi yıldırımdan korunma yollarından birisidir. Ayrıca yıldırımın zarar vermeden doğrudan toprağa iletilmesinde paratoner sistemi de kullanılır.

Faraday kafesi yıldırım çarpmalarına karşı da korur. Yıldırım çarpması herhangi bir metal aracı etkilediğinde, içinde bulunan insanlar metal yüzeyin dışı elektriksel bir temasa girmedikleri süre içinde güvende olurlar. Kapalı metalik araç Faraday kafesi görevi yapar ve yıldırımın güçlü elektrik alanından iç tarafı korur.

Faraday Kafesi Çalışma Prensibi

İletken malzemeleri meydana getiren atomların en dış yörüngelerindeki değerlik (valans) elektronları, atomlarından kolayca ayrılarak hareket etme yeteneğine sahiptir. Bundan dolayı ; kapalı bir yüzeye sahip olan iletken bir cisim elektrik alanı içerisine yerleştirildiği zaman bu elektronlar, iletkenin içerisindeki elektrik alanı sıfırlanıncaya kadar hareket eder ve bir yeniden dağılıma uğrarlar.

Elektrik alanın sıfırlanması ile birlikte, hareket etmelerinin gerekçesi ortadan kalkmış olur. Faraday kafesi çalışma prensibi böyledir ve içindeki nesneleri dış elektrik alanlara karşı korur. Dolayısıyla ideal olarak Faraday kafesi; topraklanmış, içi boş metal bir küre gibi kapalı bir iletken yüzeyden meydana gelir. Ancak iletken yüzey sürekli olmak yerine, kafes biçiminde de üretilirler. Bu durumda kafes aralıklarından bir miktar elektrik alanı içeriye sızacak, ama aralıklar yeteri kadar küçük ise bu bir problem olmayacaktır. Diğer yandan Faraday kafesinin küre şeklinde olması şart değildir. Kapalı herhangi bir yüzey, kafes görevini yerine getirebilir.

Faraday Kafesi Kullanım Alanları

Faraday kafesi yapılmasının amacı dışarıdaki manyetik alanın içeri girmesini veya içerideki manyetik alanın dışarıya çıkmasını önlemektir. Kullanım alanları değişse bile bu amaç değişmez. Bunun için korunacak kısım veya binanın dış yüzeyi iletkenler ile ağ biçiminde örülür ve topraklanır. Bina uygulamalarında yüksek konumlarına yakalama uçları konur. Başlıca kullanım alanları ve nasıl uygulanır:

Yanıcı parlayıcı ve patlayıcı maddelerin depolandığı binalar: Bu tip binaların dışı kafes biçiminde kaplanır. Binanın dışındaki yüksek noktalara sivri uçlu metal yıldırım yakalama uçları yerleştirilir. Bütün iletkenler ve sivri metal yıldırım yakalama uçları birbiriyle bağlanır ve topraklama yapılır. Bu şekilde eş potansiyel sistem sağlanmış olur.

Radio frekans yayan aletler: Bu tip aletlerin konduğu kabinler cihaz çevreye parazit radyo sinyalleri yaymasın diye dış metal kılıfından topraklanır.

Telsizle haberleşmenin yapıldığı binalar: Bina içindeki telsiz haberleşme sinyallerinin dışarıya sızmasını ve dinlenmesini önlemek için bina dışına Faraday kafesi kurulur. Binada telsiz haberleşme yapılmasa bile, CRT monitörler görüntüyü zayıf bir radyo dalgası olarak yaydığı için uzaktaki bir monitördeki görüntüyü sinyali, yakalayıp kuvvetlendirerek yeniden oluşturmak mümkündür. Binalarda tavanda demir lamalar ile örülmüş hatıl olarak yapılmıştır. Duvarlarda bu şekilde demirler olmadığından baz istasyonları binaların üzerinde sağlık açısından büyük bir tehlike arz ederler.

Elektronik kartlarda bulunan radyo frekans modüller: Radyo-televizyon tuneri, GSM alıcı verici devreleri gibi radyo frekans amaçlı modüller veya elektronik devre bölümleri, sac bir kapakla kapatılıp topraklanarak elektronik karta ve çalıştığı ortama bozucu sinyaller yayması engellenir. EMC (Elektromanyetik Uyumluluk) yönetmeliğine göre bu tip önlemleri almak zorunludur. Ayrıca CE belgesi mutlaka olmalıdır. Elektrikli aletlerin gerek radyo sinyali olarak gerekse iletken hatlar üzerinden parazitler yaymasına izin verilmez. Faraday kafesi uygulaması pahalı olmasına rağmen elektrik alanlara karşı hassas cihazların bulunduğu birimlerde kullanılmaktadır.

Bu maliyet, korunmak istenen cihazlar göz önüne alındığı zaman aslında faraday kafes fiyatları pahalı değil çok ucuza bile gelebilmektedir. Eğer hassas cihaz yoksa Faraday kafesi yerine diğer yıldırımdan korunma yöntemleri uygulanmakta ve çoğu zaman başarılı ve yeterli olmaktadır.

MR cihazlarının da yerleştirildiği ortamda faraday kafesidir. MR cihaz kurulumları yapılırken ortam özel malzemelerle kaplanır ve Faraday kafesinin etkisinin oluşumu sağlanır. Kaplama işlevleri çeşitli basamaklardan oluşur. Odalara bakır, çelik karışımları kaplayarak, MRG odalarının RF yalıtımı yapılır. MRG sistemlerinde üç çeşit kaplama vardır;

- Galvenizli modüler sistem; galvenizli ve lamine karışımdan oluşan panellerle,
- Bakır modüler sistem; ahşap malzemeye bakır sararak oluşan panellerle,
- Bakır levha lehimlenmesi; bakır levhaların lehimlenmesiyle yapılanlar.

Faraday Kafesinde Yük Korunumu

Genelde bizim ülkemizde faraday kafesi dış yıldırımlık sistemidir. TSEN 62305-1-2-3-4 standartlarında yapılmaktadır. Koruma alanı küre yöntemi ile belirlenmektedir. Açık alanları yeterince korumaz, kapalı alanları korumak amaçlı yapılmış sistemdir. Kafesin verimli çalışması için faraday kafesi hesabı yapılmalı, oluşabilecek yıldırım riskinin durumuna göre bölme aralıkları projelendirilerek yapıya uygulanmalıdır. Yıldırımdan korunma yolları ile kafes temel topraklama sistemlerine bağlanıp, eş potansiyel sistem oluşturulup aşırı gerilim koruyucularının kullanılması gerekir. (3)

12- Bilgilerin Organize Edilip, Raporlaştırılması

Faraday kafesi, elektriksel iletken metalle kaplanmış yada iletkenler ile ağ şeklinde örülmüş içteki hacmi dışardaki elektrik alanlardan koruyan bir muhafazadır. Bu kafes ile elektrik alanın içeri girmesi ve dışarı çıkması engellenmektedir.

Ağ gözü sıklığı korumayı arttırır. Ağ gözleri ne kadar sık olursa Faraday kafesini elektromanyetik dalgalara karşı geçirmezlik oranı da o kadar büyük olur. Dışarıdaki elektrik alan içeri etki edemez.

Daha sık ağ gözleriyle daha yüksek frekans elektromanyetik dalgalara karşı geçirmezlik sağlanabilir. Geniş ağ gözleri daha uzun dalga boyulu (diğer bir deyişle daha düşük frekanslı) radyo dalgalarına karşı geçirmezlik sağlar.

Dünya Sağlık Örgütü, “Cep telefonu kanser yapar. "diyor mu?

- Grup 1: İnsanlar için kanserojen.
- Grup 2A: İnsanlar için kanserojen olması muhtemel.
- Grup 2B: İnsanlar için kanserojen olması mümkün.
- Grup 3: İnsana kanserojenlik açısından sınıflandırılmıyor (herhangi bir yönde delil yok).
- Grup 4: Muhtemelen insanlar için kanserojen değil.

DSÖ’ye bağlı Uluslararası Kanser Araştırma Dairesi (IARC), INTERPHONE araştırmasının ardından, radyo frekansı EM dalgaları (cep telefonu sinyalleri de bunlara dahil) 2B olarak sınıflandırdığını ilan etti.

Elektromanyetik dalgaların kısa zamanda hissdilen etkileri

Baş ağrıları, Göz yanmaları, Yorgunluk, Halsizlik, Baş dönmeleri, Gece uykusuzlukları

T.C. SAĞLIK BAKANLIĞI’NIN 1-7 NİSAN KANSER HAFTASI NEDENİYLE HAZIRLADIĞI “KANSER RAPORU”NDA ÇAĞIN EN ÖNEMLİ SORUN-LARINDAN BİRİNİN ELEKTROMANYETİK KİRLENME OLDUĞUNA DİKKAT ÇEKİLMEKTE VE ÖZELLİKLE ERGENLİK VE ERKEN BEBEKLİK DÖNEMİNDE CEP TELEFONUNUN KANSERE NEDEN OLABİLECEĞİ İFADE EDİLMEKTEDİR.

CEP TELEFONU AĞ BAĞLANTI FREKANS DEĞERLERİ

2G FREKANSLARI 850 MHZ, 900 MHZ, 1800 MHZ, 1900 MHZ

3G FREKANSLARI 900 MHZ, 2100 MHZ

4G FREKANSLARI 800 MHZ, 900 MHZ, 1800 MHZ, 2100 MHZ, 2600 MHZ

CEP TELEFONU SİNYALLERİNİN DALGA BOYLARI YAKLAŞIK 10 CM-40 CM ARALIĞINDADIR.

FARADAY KAFESİNİN ELEKTROMANYETİK KALKAN OLARAK ÇALIŞABİLMESİ İÇİN AĞ ÖRGÜSÜNÜN ENGELLENMEK İSTENİLEN ELEKTROMANYETİK DALGALARIN DALGA BOYUNDAN KÜÇÜK OLMASI GEREKİR.

13- Projenin Sunulması

PROJE MAKETİNİN ÖZELLİKLERİNİN ANLATIMI VE ÇALIŞMASININ GÖSTERİLMESİ

- * KAFESİ TAMAMLAYAN GRUPLAR, ÖĞRETMENİN GÖZETİMİNDE KAFESİN ÇALIŞMASINI KONTROL EDER.
- * ÖĞRENCİLER, GÖRÜŞME HALİNDEKİ BİR CEP TELEFONUNU YAPTIKLARI KAFESİN İÇİNE KOYARAK SİNYAL KALİTESİNDEKİ DÜŞÜŞ VE TAMAMEN KAYBI İLE İLGİLİ GÖZLEM YAPARLAR.
- * ÖĞRENCİLER RADYOSU AÇIK BİR CEP TELEFONUNU KAFESİN İÇİNE KOYARAK RADYO YAYINININ KALİTESİNDEKİ DÜŞÜŞ VE TAMAMEN KAYBI İLE İLGİLİ GÖZLEM YAPARLAR.

14- Kaynakça

(*1) IARC Kanser Sınıflandırması <http://monographs.iarc.fr/ENG/Classification/> (erişim: 7.5.2015)

(*2) <https://www.tedankara.k12.tr/index.php/elektromanyetik-radyasyonlar-ve-insan-sagligina-olumsuz-etkileri>

(*3) <http://www.elektrikrehberiniz.com/paratoner/faraday-kafesi-nedir-759/>

15- Proje Özeti

FARADAY KAFESİ ÇALIŞMA PRENSİBİNİN ANLAŞILMASI, YAŞAMIMIZI KOLAYLAŞTIRACAK YÖNLERİNİN ORTAYA ÇIKARILMASINI AMAÇLAMİŞTİR. GÜNLÜK HAYATIMIZDA KULLANDIĞIMIZ CEP TELEFONLARININ YAYDIĞI ELEKTROMANYETİK DALGALARDAN SEVDİKLERİMİZİ KORUMANIN BİR YOLU OLARAK FARADAY KAFESİNDEN YARARLANILABİLECEĞİNİ DE ANLATILMAK İSTENMİŞTİR. BU KAZANIMLAR ELDE EDİLİRKEN ÖĞRENCİLERİN TAKIM ÇALIŞMASI VE İŞ BİRLİĞİ YAPMASI SAĞLANMIŞTIR.