

T.C.  
MİLLİ EĞİTİM BAKANLIĞI



# MEGEP

(MESLEKİ EĞİTİM VE ÖĞRETİM SİSTEMİNİN  
GÜÇLENDİRİLMESİ PROJESİ)

**ELEKTRİK ELEKTRONİK TEKNOLOJİSİ**

**PROJEKSİYON TV**

ANKARA 2007

**Milli Eğitim Bakanlığı tarafından geliştirilen modüller;**

- Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığının 02.06.2006 tarih ve 269 sayılı Kararı ile onaylanan, Mesleki ve Teknik Eğitim Okul ve Kurumlarında kademeli olarak yaygınlaştırılan 42 alan ve 192 dala ait çerçeve öğretim programlarında amaçlanan mesleki yeterlikleri kazandırmaya yönelik geliştirilmiş öğretim materyalleridir (Ders Notlarıdır).
- Modüller, bireylere mesleki yeterlik kazandırmak ve bireysel öğrenmeye rehberlik etmek amacıyla öğrenme materyali olarak hazırlanmış, denenmek ve geliştirilmek üzere Mesleki ve Teknik Eğitim Okul ve Kurumlarında uygulanmaya başlanmıştır.
- Modüller teknolojik gelişmelere paralel olarak, amaçlanan yeterliği kazandırmak koşulu ile eğitim öğretim sırasında geliştirilebilir ve yapılması önerilen değişiklikler Bakanlıkta ilgili birime bildirilir.
- Örgün ve yaygın eğitim kurumları, işletmeler ve kendi kendine mesleki yeterlik kazanmak isteyen bireyler modüllere internet üzerinden ulaşılabilirler.
- Basılmış modüller, eğitim kurumlarında öğrencilere ücretsiz olarak dağıtılır.
- Modüller hiçbir şekilde ticari amaçla kullanılamaz ve ücret karşılığında satılamaz.

# İÇİNDEKİLER

AÇIKLAMALAR .....	ii
GİRİŞ .....	1
ÖĞRENME FAALİYETİ-1 .....	3
1. PROJEKSİYON EKРАН VE TV.....	3
1.1. Projeksiyon Ekran .....	3
1.1.1. Yapısı ve Çalışma Esasları .....	5
1.1.2. Projeksiyon Ekran Özellikleri.....	14
1.2. Projeksiyon TV .....	15
1.2.1. Blok Yapısı .....	15
1.2.2. DLP Arkadan Yansıtılmalı TV' lerin Çalışma Esasları.....	20
1.2.3. Projeksiyon TV'yi Oluşturan Birimler .....	20
1.2.4. Ekran .....	25
1.2.5. Sistem Kontrol Birimi .....	28
1.2.6. Ses Sistemi.....	33
1.2.7. Besleme Katı.....	36
1.2.8. Giriş-Çıkış Bağlantı Noktaları .....	40
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME .....	45
PERFORMANS DEĞERLENDİRME .....	46
ÖĞRENME FAALİYETİ-2 .....	47
2. PROJEKSİYON TV ARIZALARI .....	47
2.1. Arızaların Teşhis Edilmesi Ve Giderilmesi .....	47
2.1.1. CRT Arkadan Yansıtılmalı TV Arızalarının Tespiti ve Giderilmesi.....	47
2.1.2. DLP Arkadan Yansıtılmalı TV Arızaları.....	61
UYGULAMA FAALİYETİ.....	64
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME .....	66
PERFORMANS DEĞERLENDİRME .....	67
MODÜL DEĞERLENDİRME.....	68
CEVAP ANAHTARLARI .....	69
KAYNAKÇA .....	70

# AÇIKLAMALAR

<b>KOD</b>	<b>523 EO 0108</b>
<b>ALAN</b>	<b>Elektrik Elektronik Teknolojisi</b>
<b>DAL/MESLEK</b>	<b>Görüntü ve Ses Sistemleri</b>
<b>MODÜLÜN ADI</b>	<b>Projeksiyon TV</b>
<b>MODÜLÜN TANIMI</b>	Projeksiyon TV'lerin anlatıldığı öğreten arızalarını tespit etme ve onarma becerisinin kazandırıldığı öğrenme materyalidir.
<b>SÜRE</b>	40/24
<b>ÖN KOŞUL</b>	Yok
<b>YETERLİK</b>	Projeksiyon TV yapısını tanımak, arızalarını tespit etmek ve onarmak.
<b>MODÜLÜN AMACI</b>	<b>Genel Amaç</b> Bu modül ile gerekli ortam sağlandığında; Projeksiyon ekranların yapısını, çalışma prensibini, çeşitlerini, projeksiyon TV'nin blok şemasını, projeksiyon TV'lerin çalışma prensibini, besleme katını, giriş çıkış bağlantı noktalarını, öğrenecek projeksiyon TV'lerde arıza tespitini ve arızanın giderilmesini tekniğine uygun ve hatasız olarak yapabileceksiniz. <b>Amaç</b> Bu modül ile gerekli ortam sağlandığında; <ol style="list-style-type: none"><li>1. Projeksiyon TV'lerin yapısı ve çeşitleri tanımak .</li><li>2. Projeksiyon TV'lerin arızalarını tespit etmek ve onarmak.</li></ol>
<b>EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI</b>	Projeksiyon televizyon, osiloskop, TV patern jeneratörü ve avometre, multimetre
<b>ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME</b>	Her faaliyet sonrasında o faaliyetle ilgili değerlendirme soruları ile kendi kendinizi değerlendireceksiniz. Öğretmen modül sonunda size ölçme aracı (uygulama, soru-cevap) uygulayarak modül uygulamaları ile kazandığınız bilgi ve becerileri ölçerek değerlendirecektir.

# GİRİŞ

## **Sevgili Öğrenci,**

Evimizde sinema keyfini yaşatacak projeksiyon (yansıtıcı) televizyonlar; LCD ve Plazma Televizyonlardan daha ucuz maliyetlerle elde edilmektedir. Projeksiyon televizyonlar LCD ve plazma TV lerin aksine duvara montajlı değildirler. Projeksiyon TV lerin sehpaı bulunur ve arkaları daha geniştir.

Bu yeni nesil televizyonların teknik bakımını yapabilecek kalifiyeli teknik elemanlara ihtiyaç duyulmaktadır. Sizler bu modül sonunda projeksiyon TV lerin yapısını ve çalışma esaslarını öğreneceksiniz. Projeksiyon TV lerde besleme arızasını ve diğer arızaları giderebileceksiniz.



# ÖĞRENME FAALİYETİ-1

## AMAÇ

Bu öğrenme faaliyeti ile gerekli ortam sağlandığında projeksiyon televizyonların arızalarını doğru olarak tespit edip, onarabileceksiniz.

## ARAŞTIRMA

Bu faaliyet öncesinde yapmanız gereken öncelikli araştırmalar şunlardır:

- Ø Projektör nedir? Araştırınız.
- Ø Projeksiyon cihazlarını araştırınız.
- Ø Projeksiyon sisteminin televizyonda nasıl kullanıldığını araştırınız.
- Ø Işık, prizma ve aynalar hakkında bilgi toplayınız.
- Ø Televizyon ekranları hakkında bilgi toplayınız.
- Ø CRT, LCD ve plazma ekranları araştırınız.

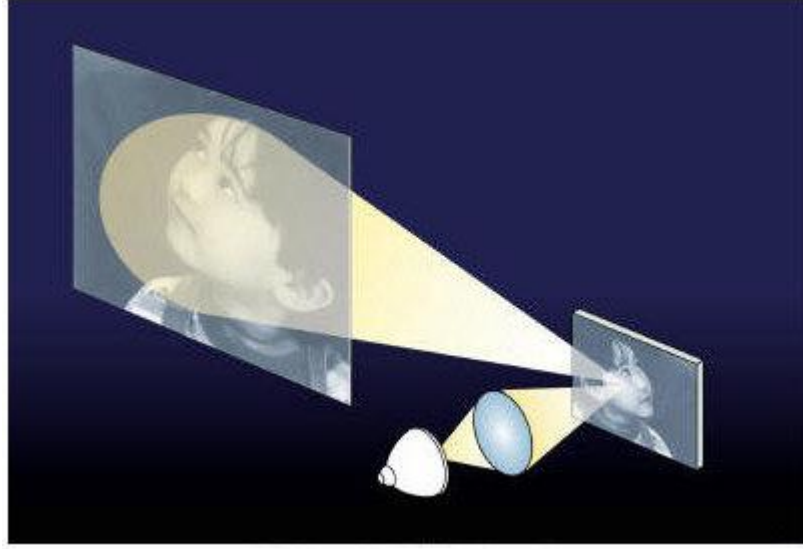
Araştırma işlemleri için internet ortamı, projeksiyon televizyonların satıldığı mağazaları ve yetkili teknik servisleri gezmeniz gerekmektedir. Yetkili servislerdeki kişilerden arızaların nasıl tespit edileceği hakkında bilgi edininiz.

## 1. PROJEKSİYON EKРАН VE TV

### 1.1. Projeksiyon Ekran

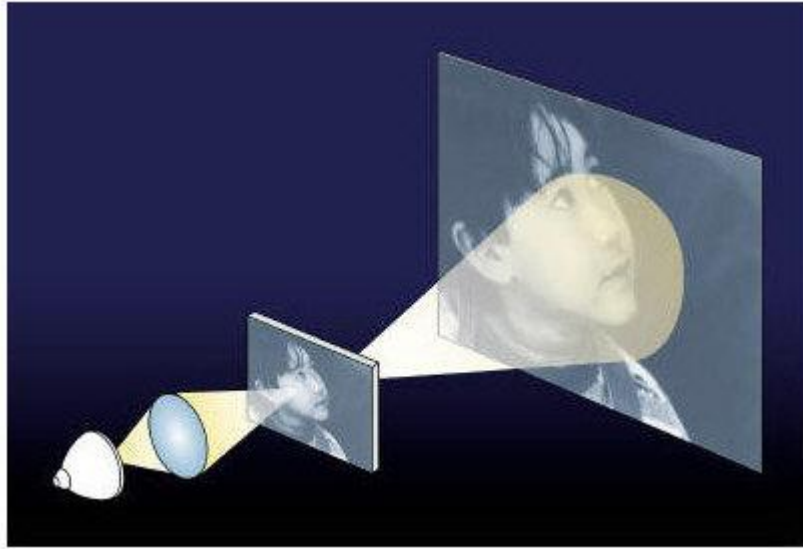
Projeksiyon TV lerin; CRT, LCD (Sıvı Kristalli Gösterge) ve plazma temelli teknolojilerle elde edildiklerinde çok pahalıya gelecek ekran büyüklüklerini daha düşük maliyetlerle elde etmek için geliştirilmiş olduklarını söyleyebiliriz. Geleneksel televizyon tüplerinden farklı olarak projeksiyon TV modelleri, görüntüyü kendi içlerindeki bir CRT ya da LCD' de oluşturup daha büyük bir yüzeye yansıtma yoluyla çalışırlar. Projeksiyon TV' lerde bu yansıtılan yüzey televizyon kasasına bütünleşik durumdadır.

Projeksiyon TV' ler, arkadan yansıtılmalı TV (Rear Projeksiyon TV) ve önden yansıtılmalı TV (Front Projeksiyon TV) olmak üzere iki çeşittir. Bunlardan birincisinde; elde edilen görüntü bir yansıtıcı (reflector) tarafından ön tarafta kullanılan ekranda tekrar oluşturulur (Şekil 1.1).



**Şekil 1.1: Arkadan yansıtımlı TV sistemi (RPTV)**

İkinci yöntemde ise oluşturulan görüntü bir mercek sayesinde önünde bulunan ekranda yeniden oluşturulur (Şekil 1.2).



**Şekil 1.2: Önden yansıtımlı TV sistemi (FPTV)**

Hem arka hem de önden yansıtımlı TV ler; klasik CRT veya LCD/DLP (Dijital Işık İşlemcisi) olmak üzere iki türde imal edilirler.

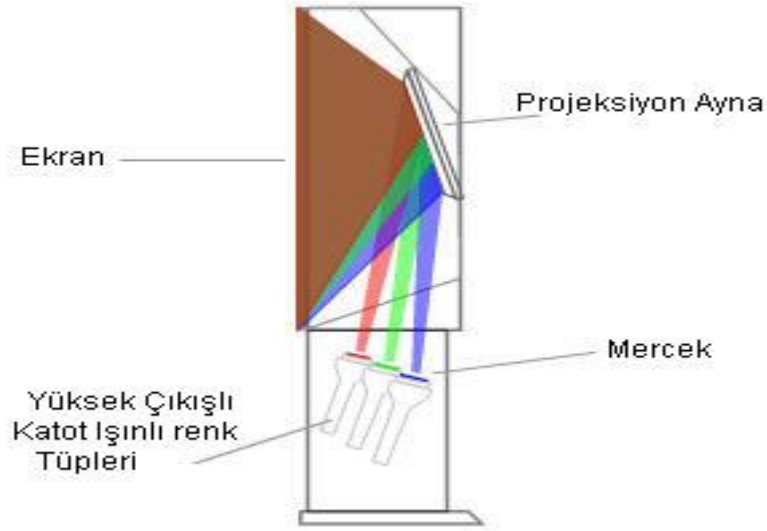


Önden yansıtımlı TV' ler tam olarak televizyon sayılmazlar. Bunlar görüntüyü verebilmek için beyaz bir alana gerek duyan projektörlerdir.

### 1.1.1. Yapısı ve Çalışma Esasları

Arkadan yansıtımlı TV lerin CRT, LCD ve DLP şeklinde türlerinin olduğunu söylemiştik, şimdi bunların yapılarını tek tek inceleyelim.

#### 1.1.1.1. CRT Temelli Arkadan Yansıtımlı TV



Şekil 1.3: CRT projeksiyon TV

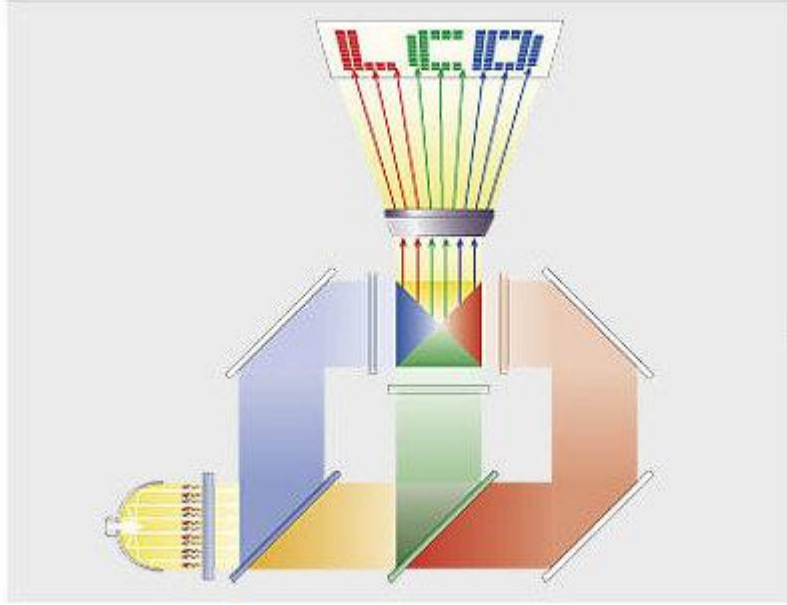
Klasik televizyonlarda kullanılan CRT yapısına benzer Aralarındaki fark; bu sistemde üç ana renk için ayrı ayrı CRT kullanılmıştır. Kırmızı CRT resim kırmızı renklerin elde edilmesinde yeşil CRT, resimdeki yeşil renkleri ve mavi CRT ise resimdeki mavi renkleri oluşturur (Şekil 1.3).

Üç ayrı renk CRT tüplerinin önünde bulunan bir mercek sayesinde resim, ayna üzerinde, aynadan da yansıtılarak ekranda görüntü elde edilir.

CRT projeksiyon TV ler oldukça kaliteli görüntü sağlarlar ve maliyetleri çok düşüktür. En büyük sorunları, fiziksel büyükleridir. Çok büyük olması onun hantal olmasına sebep olmaktadır. Ayrıca, dar bir görüş açısı ve ışık sorunu vardır.

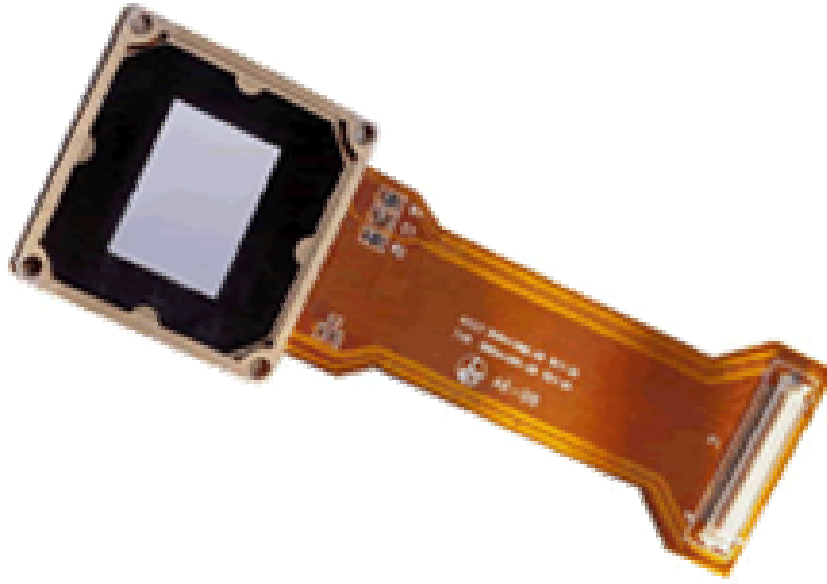
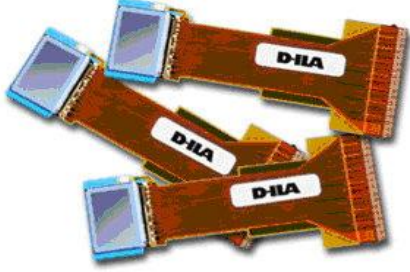
### 1.1.1.2. LCD Temelli Arkadan Yansıtımlı TV

LCD temelli arkadan yansıtımlı televizyonlar tek LCD' li ve üç LCD' li olmak üzere iki şekilde yapılırlar.



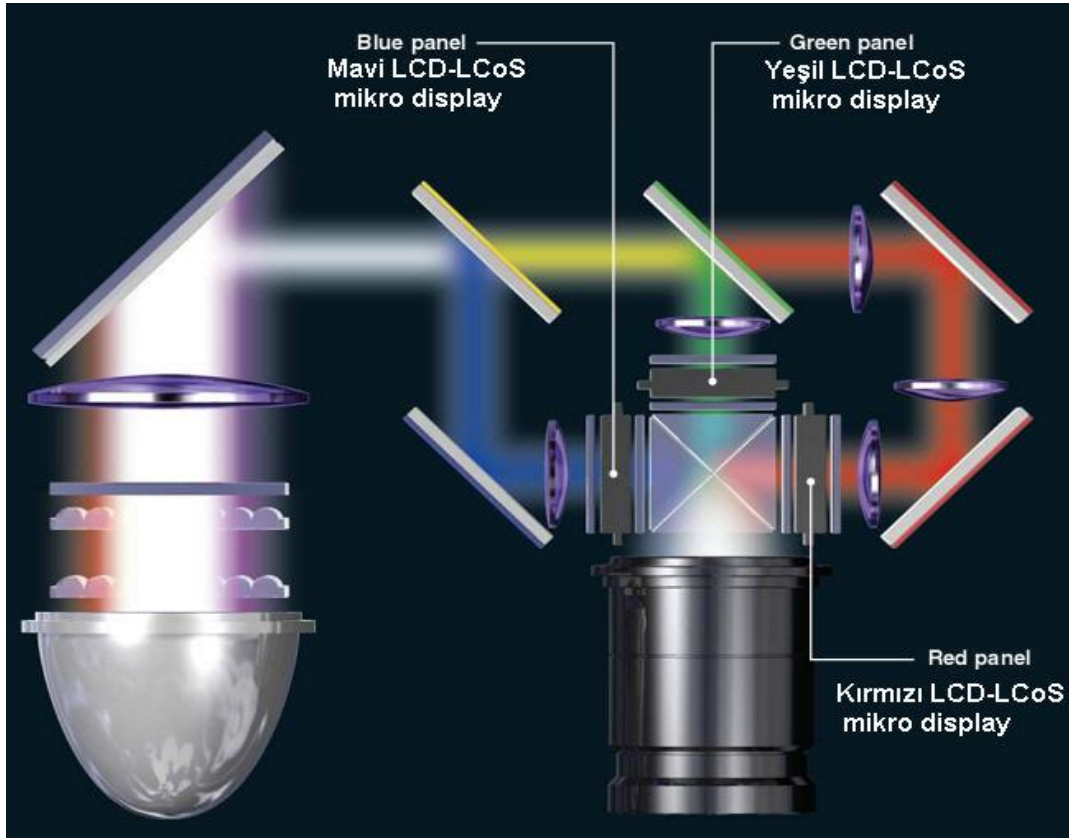
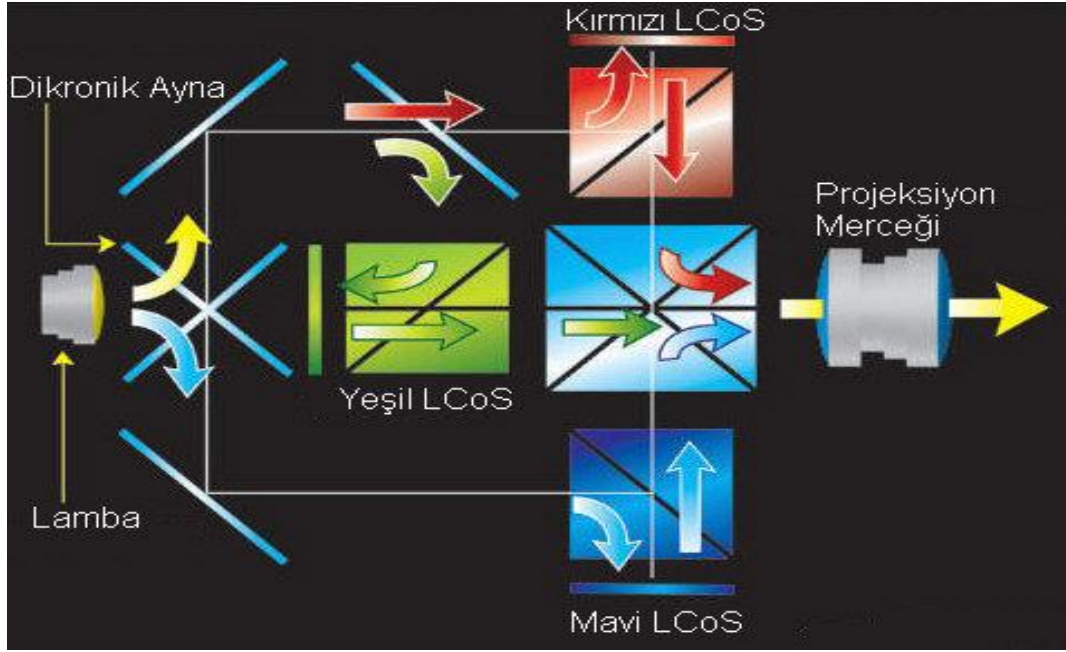
Şekil 1.4: LCD projection TV esası

LCD' li Projeksiyon TV' ler, LCoS (Liquid Crystal on Silicon) mikro-gösterge (micro-display) teknolojisi uygulanarak üretilmektedir. LCoS mikro-gösterge üzerinde görüntü oluşturulur. Görüntü, ışık kaynağından gelen ışıkların renk aynaları tarafından süzülerek üzerlerine düşürülüp yansıtılması sonucunda ön yüzeydeki ekranda oluşturulur. Şekil 1.5'te mikro-göstergeli LCoS görülmektedir.

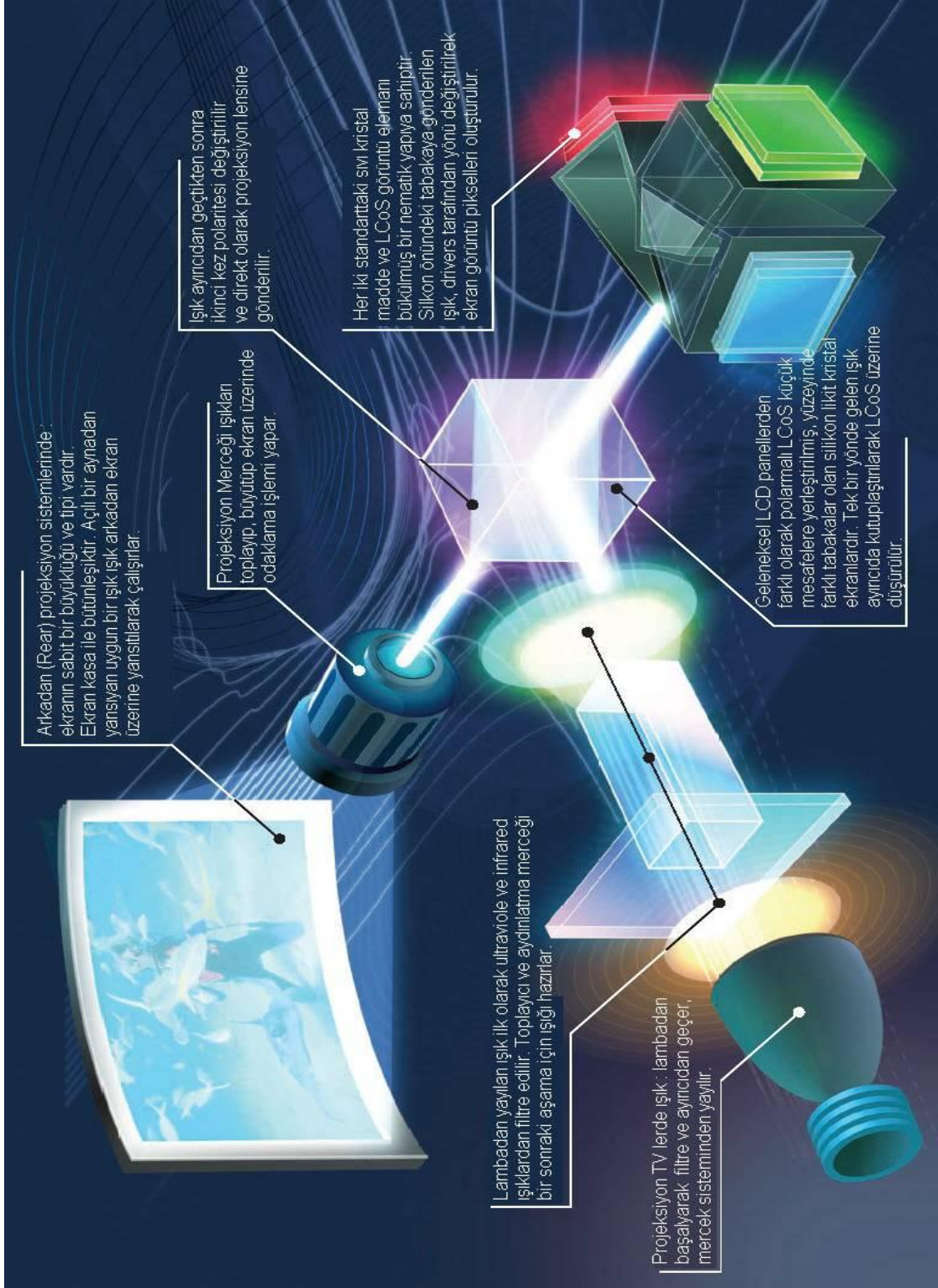


**Şekil 1.5 : LCoS mikro-gösterge sürücüleri**

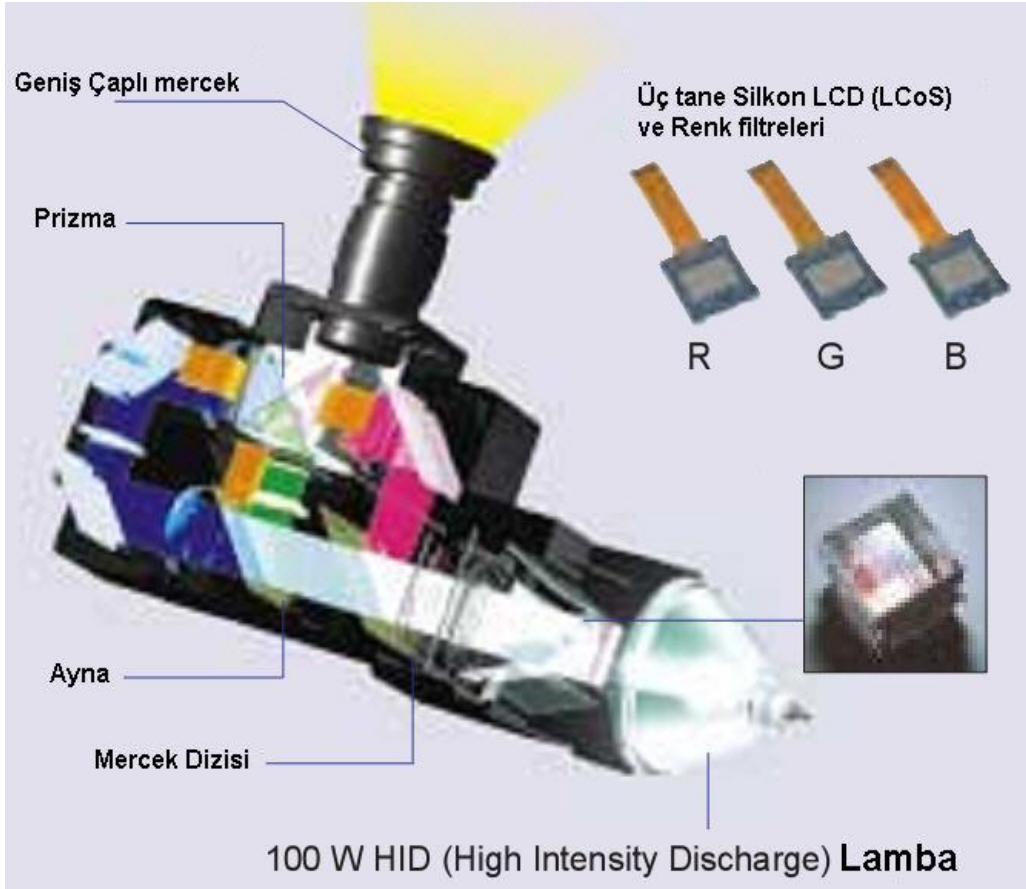
LCoS mikro-gösterge ekranlar üretilirken çeşitli çözünürlüklerde yapılırlar. Şekil 1.6' da 3 LCoS mikro-gösterge kullanarak yapılmış arkadan yansıtımlı TV prensip şeması görülmektedir.



Şekil 1.6: 3 LCoS mikro-göstergeli aradan yansıtımlı TV



Şekil 1.7



Şekil 1.8: LCoS optik sistemi

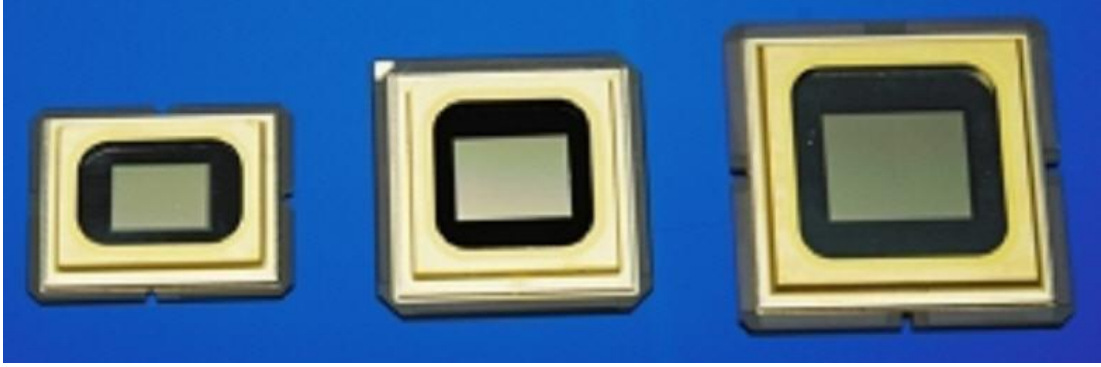
Sistemin çalışmasını (Şekil 1.6)'ya göre anlatacak olursak; lamba ışık kaynağı olarak çalışır. Lambadan çıkan ışıklar dikronik aynalar vasıtasıyla 90 derece kırılarak yönlendirilirler. Her bir LCoS mikro-gösterge üzerine ışık düşürülür. Işık her mikro-gösterge ekranına süzülerek yansıtılır ve kübik prizmadan geçirilerek projeksiyon mercek (geniş çaplı mercek) yardımıyla ön tarafta bulunan ekran üzerinde tümleşik görüntü oluşturulur. Oluşan görüntü kullanılan LCoS mikro-gösterge sürücü entegrelerinin çözünürlüğü ile ilgilidir.

LCD arkadan yansıtımlı televizyonlar iyi bir görüntü kalitesine sahiptir. En büyük mahzurları yüksek fiyatlı olmalarıdır.

### 1.1.1.3. DLP Arkadan Yansıtımlı TV

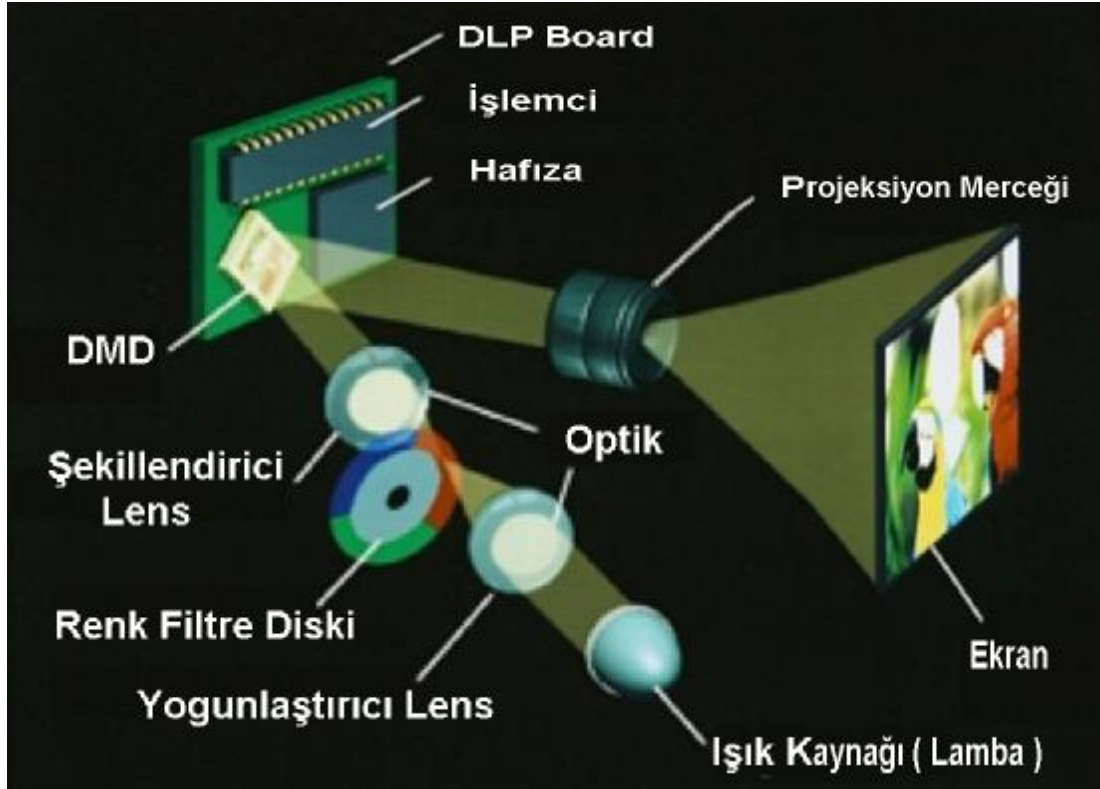
DLP (Dijital Işık İşleme) teknolojisi milyonlarca mikroskobik aynadan oluşan bir işlemcidir. Görüntü işlemci üzerindeki milyonlarca aynadan ekran üzerine yansıtılarak oluşturulmaktadır. Böylece dev ekranlarda, ekranın her karesinde çok daha net, yüksek kontrast oranına sahip mükemmel kalitede görüntü elde edilir.

Çeşitli çözünürlüklerde DLP işlemcisi üretilmektedir. Şekil 1.9'da çeşitli DLP işlemcileri görülmektedir.



Şekil 1.9: Çeşitli DLP işlemcileri

Bir avuç içi büyüklüğündeki bu işlemcilerin  $500\text{cd/m}^2$  parlaklık ve 1500:1 kontrast oranıyla birlikte parlaklık geliştirici özelliği vardır. Bu özellik sayesinde kontrast ayarı otomatik olarak değiştirilir. Bununla insan gözünün ayırt edebildiği en uygun renk dağılım etkisi oluşturulur. DLP televizyonlarda ayrıca CTI (renk geçiş düzeltme) özelliği bulunur. Bu özellik ise renk geçişlerinin daha keskin ve net olmasını sağlar.

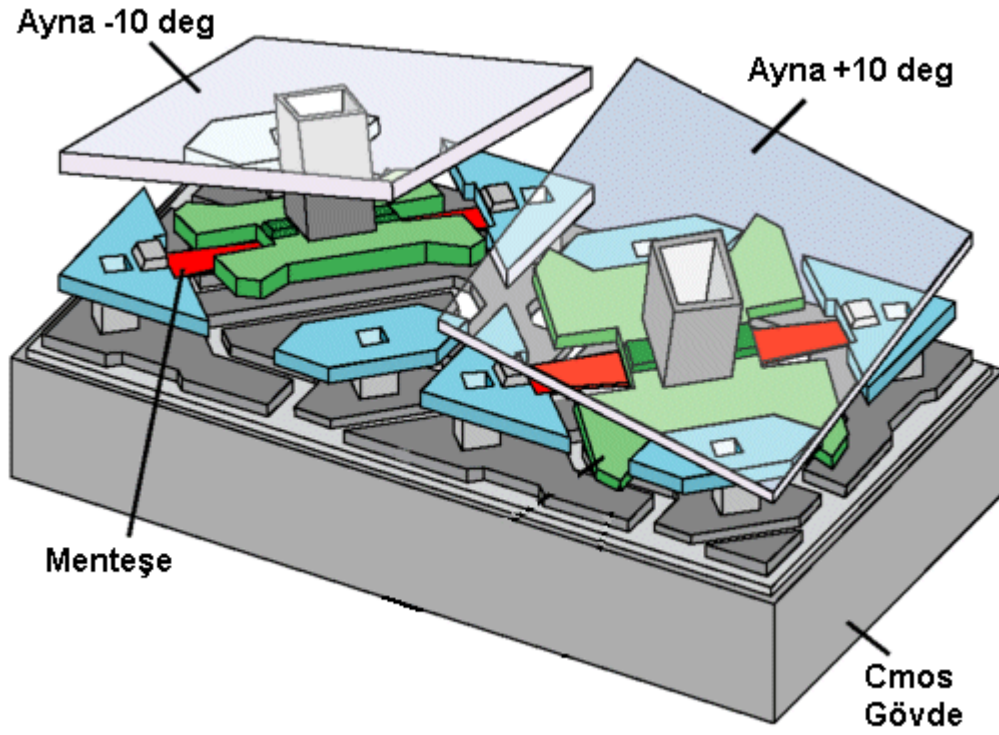
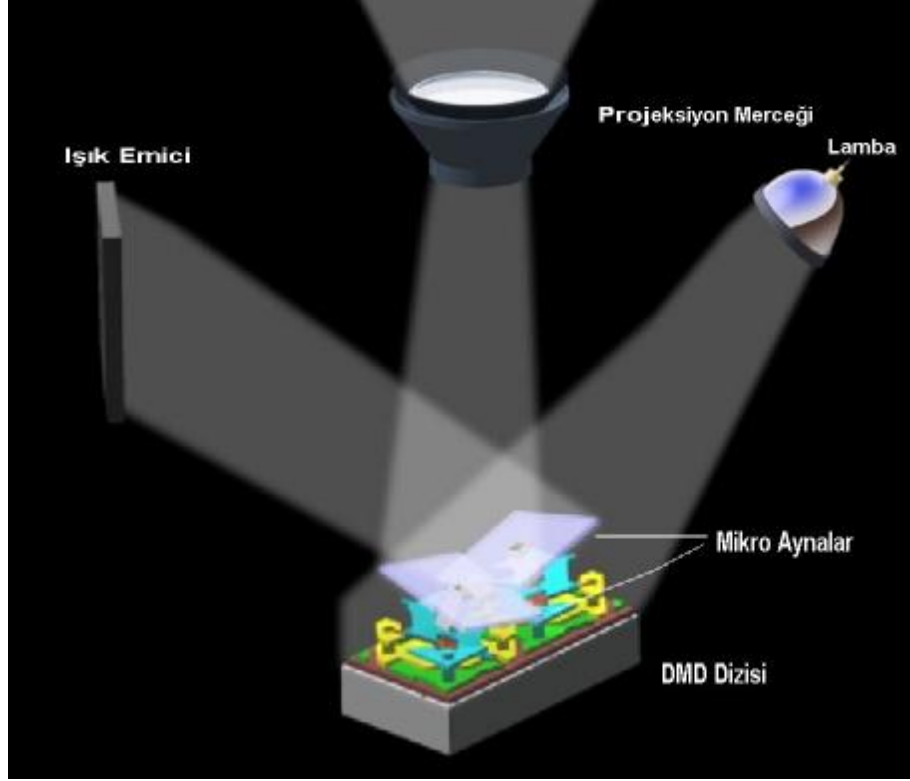


Şekil 1.10: DLP arkadan yansıtma TV çalışma sistemi

DLP arkadan yansıtımlı TV'nin çalışması şöyledir; ışık kaynağının yaydığı ışık, yoğunlaştırıcı lensten geçirildikten sonra renk filtre diskinde sırası ile kırmızı, yeşil ve mavi ışıklar süzülerek DMD üzerine şekillendirici lens tarafından düşürülür. DMD (Dijital Micromechanic Display) işlemci tarafından resim bilgisine göre DMD üzerinde bulunan mikro aynaları +10 ve -10 derece hareket ettirerek ışığı ekran üzerine doğru yönlendirir (Şekil 1.10).

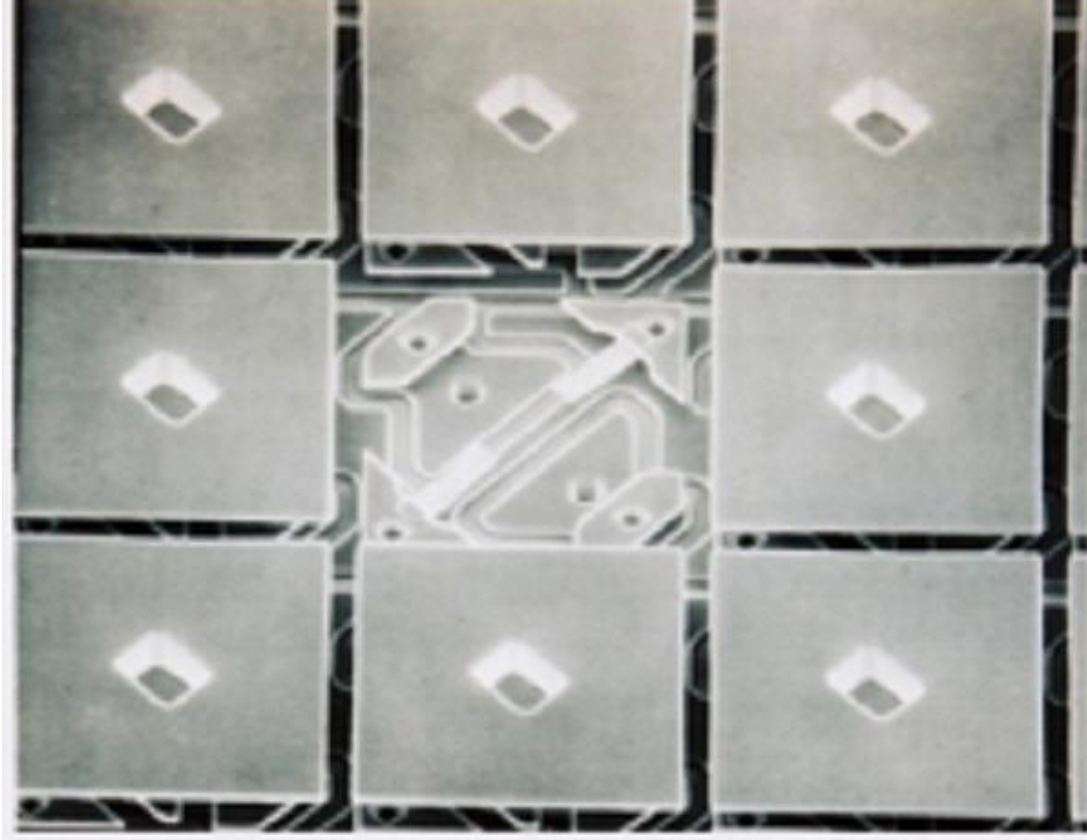
DLP TV'lerde görüntüler, her biri saniyede 5000 defa yanıp sönen 1,3 milyon aynadan oluşan DMD (Digital Micromirror Drive) yüzeyine yansıtıldıktan sonra projeksiyon lens aracılığı ile büyütülerek ekrana gelir. DMD yüzeyinde her bir aynanın ayrı ayrı eğilmesiyle oluşan görüntüler sayesinde izleyiciler yüksek bir seyir kalitesine kavuşur. Şekil 1.11' de bu durum görülmektedir.





şekil 1.11: DMD aynaların hareketi

Şekil 1.12' de DMD üzerindeki mikro aynaların sıralanışı görülmektedir.



Şekil 1.12: DMD yüzeyi mikro aynalar

### 1.1.2. Projeksiyon Ekran Özellikleri

Projeksiyon TV için üstünlük olarak nitelendirilebilecek olan özellikler şunlardır:

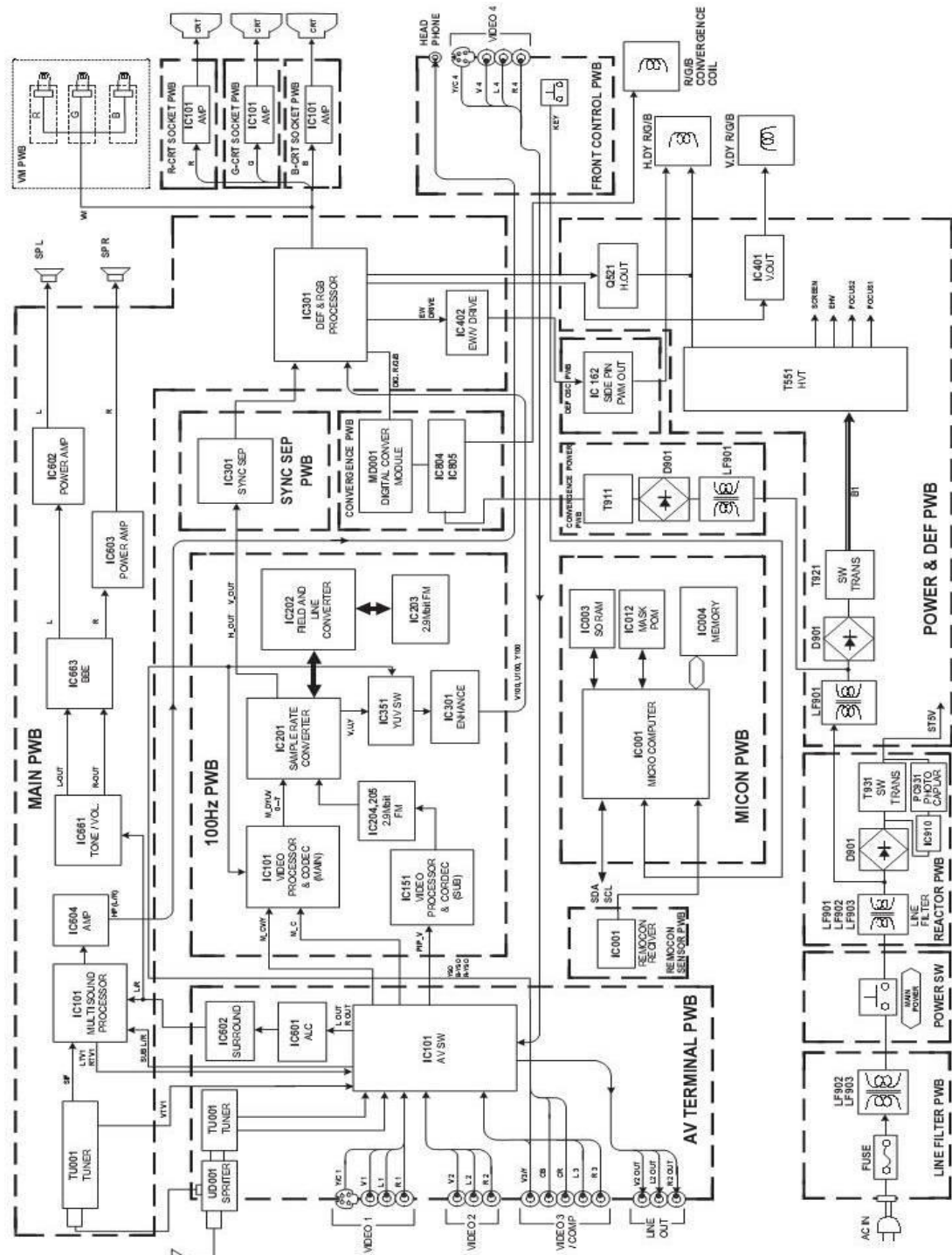
- Projeksiyon TV'ler en büyük ekran boyutlarını en ucuza sunan seçenektirler. Ekran alanı başına en düşük maliyet projeksiyon TV'lerinkidir.
- Geleneksel CRT ekranlara göre daha hafif ve incedirler.
- Plazma TV ve LCD ekran türlerinden daha gerçekçi gölge görüntüleri verirler.
- Fosfor temelli bir teknolojiye sahip olmadıkları için, aynı rengin aynı noktada uzun süre kalmasının oluşturacağı problemler görülmez.

- Yüksek çözünürlükte HD (High Definition) yayınları göstermeye uygundur.
- DLP cihazlarda görüntü farklı bir tarzda oluşturulduğu için perdeye yansıtılan görüntüde pikseller seçilemez; tıpkı gerçek bir sinema perdesindeki görüntü gibi.
- DLP teknolojisi görüntüde daha yüksek bir kontrast oranı sağlamaktadır. DLP cihaz 3000:1 kontrast oranını rahatlıkla sağlayabilir. Bu kadar yüksek kontrast oranı plazma TV'lerin dahi bir kısmında yoktur. Yüksek kontrast oranı demek gerçeğe en yakın renk demektir.
- DLP projeksiyon TV ler daha yeni teknoloji oldukları için LCD cihazlara göre daha uzun ömürlü ve dayanıklıdır.
- DLP projeksiyon TV lerde optik blok kapalı olduğu için kesinlikle ısıya maruz kalmaz ve tozlanma etkileri sıfıra inmiştir.
- En büyük dezavantajları lambalı bir sisteme sahip olduğundan lamba ömürleri ile sınırlı çalışırlar. Teknik olarak lambaların değiştirilmesi gibi bariz bir dezavantajı vardır.

## **1.2. Projeksiyon TV**

### **1.2.1. Blok Yapısı**

Projeksiyon TV lerin blok şemasını iki kısımda gösterebiliriz. Bunlar CRT ve DLP/LCD projeksiyon TV' lerdir.



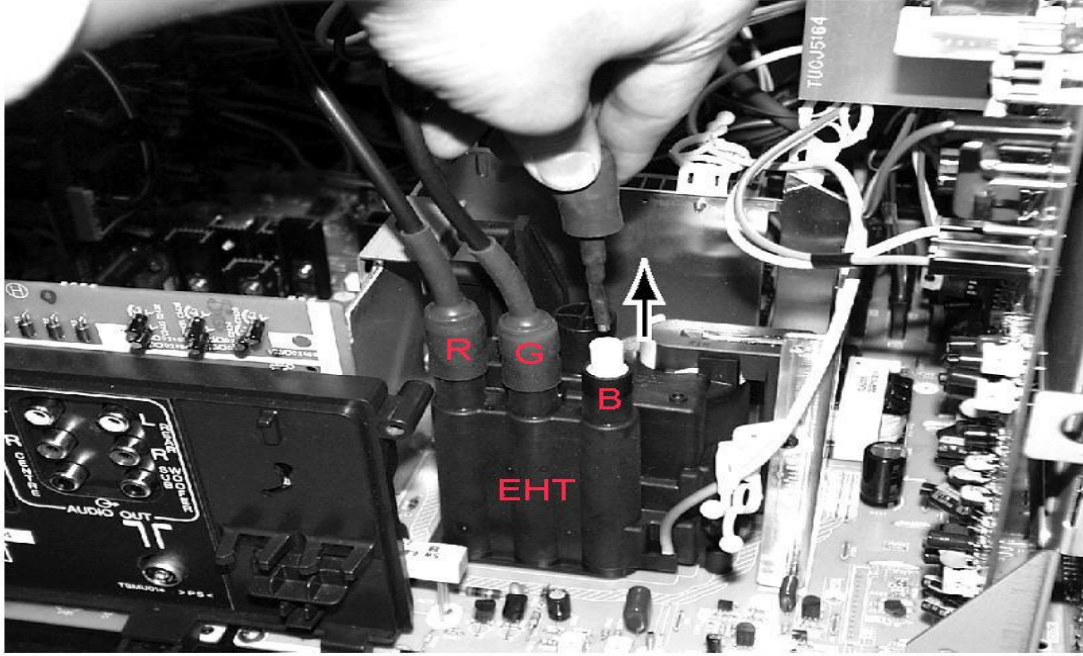
Şekil 1.13: CRT arkadan yansıtımlı TV blok şeması

### 1.2.1.1. CRT Projeksiyon TV nin Çalışma Esasları

Bütün Televizyonlarda olduğu gibi TV resim sinyali ya tünere ya da harici çevre bağlantısı olan scart s-video ve composid girişlerinden elde edilir. CRT projeksiyon TV'lerde de aynı yöntem kullanılır.

Çift tunere sahip CRT projeksiyon televizyonlarda PIP (Resim içerisinde Resim) özelliğini kullanmak için ikinci tuner kullanılır. Tuner ve harici bağlantı ünitelerinden gelen resim sinyalleri AV Switch entegresi tarafından seçilir. Burada ses ve resim sinyalleri birbirinden ayrılır. Ses sinyalleri ses işlemcine, resim sinyalleri ise video işlemcisine gönderilir. Ses sinyalleri audio lojik entegresinde işlenerek sourround ses bilgisi elde edilir. Ton ve volume kontrol entegresinde ses şiddeti ve tonu ayarlanırken güç yükseltecinde yükseltılarak hoparlörden ses olarak duyulur.

Video işlemcisi resim sinyallerini işler, yatay ve dikey senkronizasyon sinyallerini elde eder. Ayrıca renk sinyalleri olan U, V ve Y sinyallerini oluşturur. Dijital konvertör modülü dijital RGB sinyallerini oluşturur. Saptırma ve RGB renk işlemcisi üç ayrı CRT ekranın renk sinyallerini oluşturur. Üç ayrı renk CRT tüpünü süren R-CRT, G-CRT ve B-CRT yükselteçlerini sürer. Video katında iki tane video işlemci entegresi kullanılmıştır. İkinci video işlemcisi ekran üzerinde ikinci bir farklı kanalın görüntüsünü oluşturmak için kullanılır (Şekil 1.13).



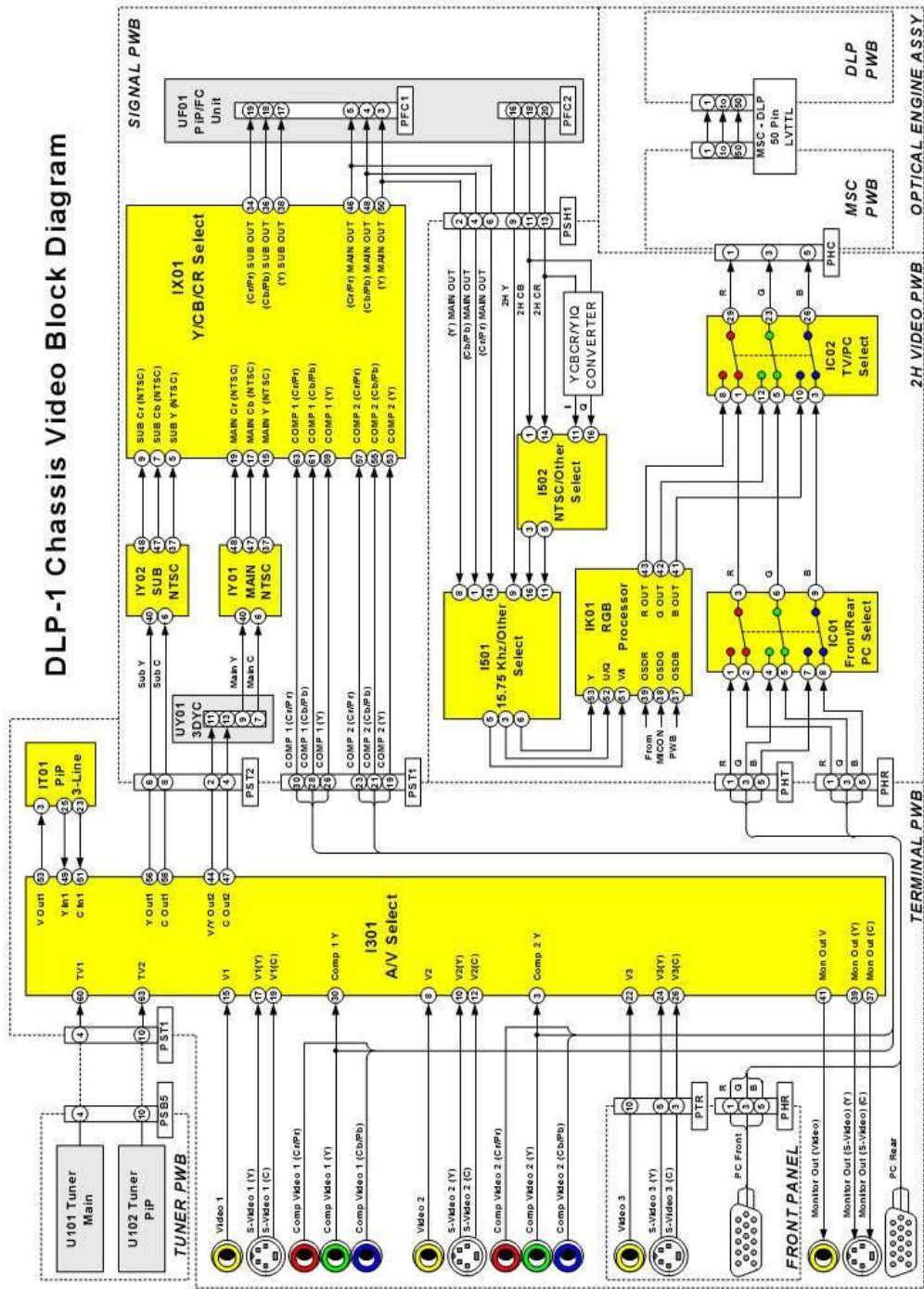
Şekil 1.14: CRT projeksiyon TV de kullanılan EHT

Klasik CRT televizyonlarda anahtar modlu güç kaynağı kullanılır. CRT tüplerinin çalışması için EHT trafosu kullanılır. Bu EHT trafosunun diğer EHT trafolarından farkı, üç tane yüksek gerilim çıkışının olmasıdır. Çünkü üç ayrı CRT tüp kullanılmaktadır. Bu durum Şekil 1.14' te görülmektedir.

CRT projeksiyon TV' lerde mikrodenetleyici (MICON) kullanılarak uzaktan kumanda sistemi ile kanal, ses ve resim işleme (renk, parlaklık ve kontrast) ayarları yapılır.

#### **1.2.1.2. DLP Arkadan Yansıtımlı TV Blok Şeması**

DLP rear projeksiyon TV blok şemasının sadece video bölümü görülmektedir. Diğer kısımlar ileri konularda detaylı açıklanacaktır.



Şekil 1.15: DLP arakadan yansıtımlı TV video blok şeması

## 1.2.2. DLP Arkadan Yansıtma TV' lerin Çalışma Esasları

DLP arkadan yansıtma TV' nin blok şemasını incelediğimizde (Şekil 1.15) devre yapısının aşağı yukarı CRT ile aynı olduğunu görüyoruz. Sistemde, AV switch ve video işlemcisi kısımlarının aynı olduğunu görürüz. DLP projeksiyon TV lerde DMD ve DLP işlemcisi 3,3V volta çalışmaktadır. Blok şemada bu LVTTL olarak belirtilmektedir. LVTTL (düşük voltajlı transistör-transistör lojik mantığı) anlamına gelmektedir.

DLP projeksiyon TV' lerde EHT trafosu yoktur. Fakat lambalı bir sistem olduğu için güç kaynağından lamba voltajı elde edilir. Lamba çalışma gerilimi 370 voltur.

DLP Projeksiyon TV' lerde harici bağlantı girişleri daha fazladır. Bilgisayar bağlantısı, monitör bağlantısı Video-1, S-Video gibi.

## 1.2.3. Projeksiyon TV'yi Oluşturan Birimler

Projeksiyon TV optik parçalarını DLP ve LCD-LCoS tiplerine göre açıklayacağız. CRT projeksiyon Televizyonlarda resmin oluşturulmasında üç tane katot ışınli resim tüpü kullanılmaktadır. Üç renk (RED-Kırmızı, BLUE-Mavi ve GREEN-Yeşil), üç CRT tarafından elde edilir ve resim bir ayna üzerine düşürülür. Ayna görüntüsü yansıtılarak televizyon kasasına bütünleşik olan ekrana arkadan düşürülür. Burada kullanılan ekran ileride konumuzda açıklanacaktır. CRT' lerin çalışması ise Renkli Televizyon modülünde işlenmiştir. Bu konuyu oradan araştırınız.

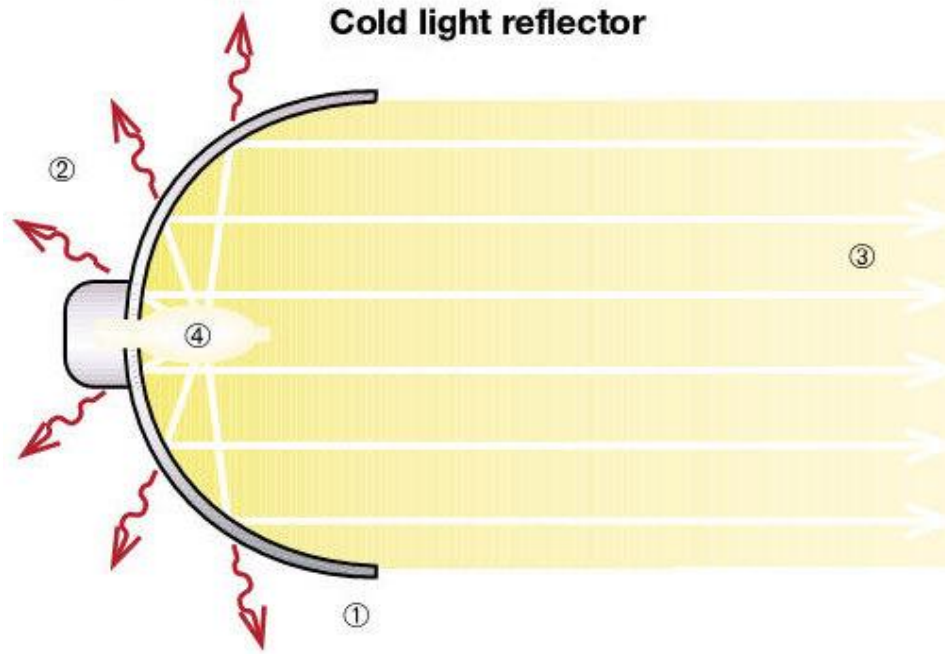
DLP ve LCD-LCoS prjeksiyon TVnin optik parçaları:

### 1.2.3.1. Soğuk Işık Yansıtıcısı



Şekil 1.16: Soğuk ışık yansıtıcısının resmi





- ① Küresel Soğuk ışık yansıtıcısı
- ② IR ışınları
- ③ Görünebilir ışık
- ④ Lamba

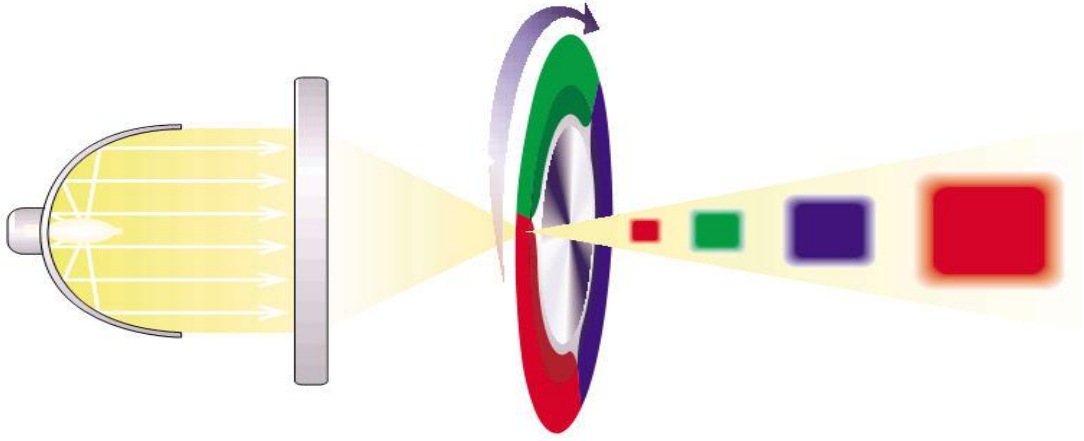
Şekil 1.17: Soğuk ışık yansıtıcısı

**Özelliği :**

- Yüksek yansıtma ve görülebilir renkte yüksek ayırıcılıklıdır.
- IR ışıklarının ayrılmasında hassasiyeti yüksektir.
- Kullanılan kimyasal madde ile yalıtkan tabaka mekanik direnç oluşturur.
- Yüksek kapasiteli üretimi kolaydır.

Soğuk ışık yansıtıcısı, projeksiyon televizyonlarda görünebilir ışığın elde edildiği yerdir. Tam ortasında bir lamba bulunur. Bu lamba yaklaşık 370V voltta çalışmaktadır.

### 1.2.3.2. Renkli Disk



Şekil 1.18: Renkli disk

Renkli diskin yansıttığı ışık, ultraviyole ve IR ışınlar filtre edildikten sonra mercek yardımıyla odaklanarak renkli diskin üzerine düşürülür. Renkli disk üzerinde üç rengin bulunduğu bir disk vardır. Üzerindeki renkler kırmızı, yeşil ve mavi renklere sahiptir. Disk döndükçe reflektörden gelen ışığı renklere ayırır. Renkli diskler iki tipte yapılırlar. Bunlar çalışmaları benzer olan, dairesel ve spiral renkli disklerdir (Şekil 1.19).



a: Dairesel renkli disk

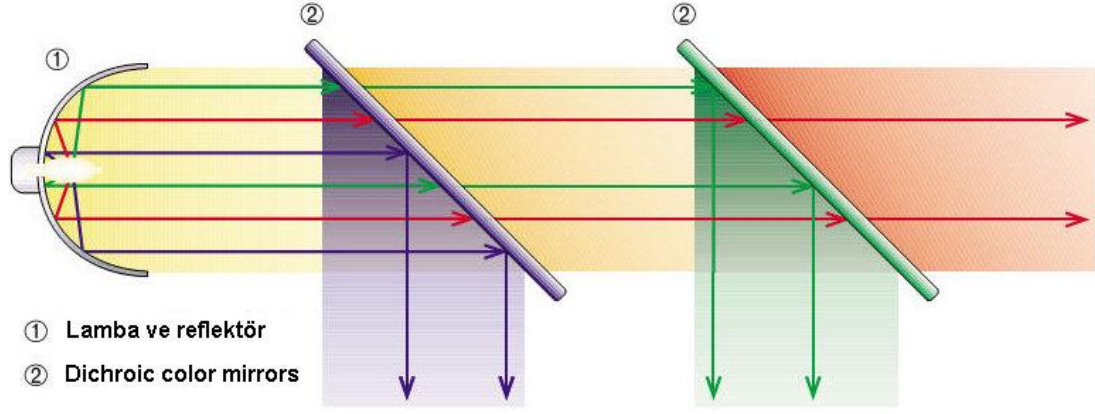


b: Spiral renkli disk

Şekil 1.19: Renkli disk çeşitleri

Renk diskleri bir motor tarafından döndürülür. Üç hızda üretilirler. 1X, 2X ve 3X hızları vardır. 1X hızında 3600 rpm, 2X hızında 7200 rpm ve 3X hızında ise 10800 rpm hızlarında devirleri vardır. Disk çapları 40 ile 140 mm arasındadır.

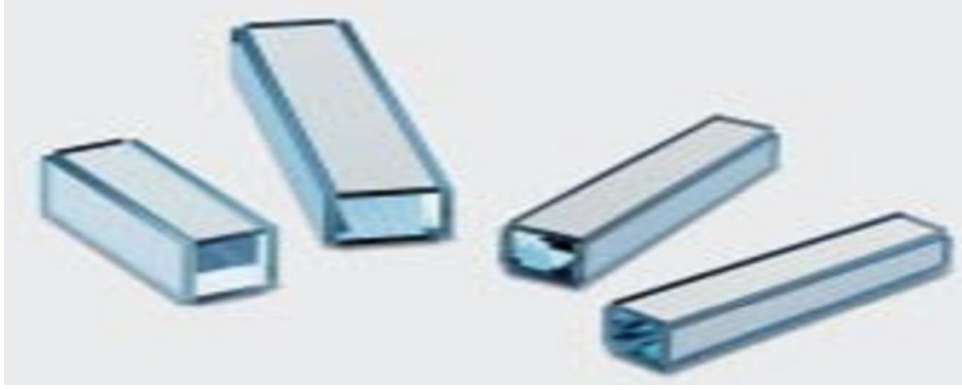
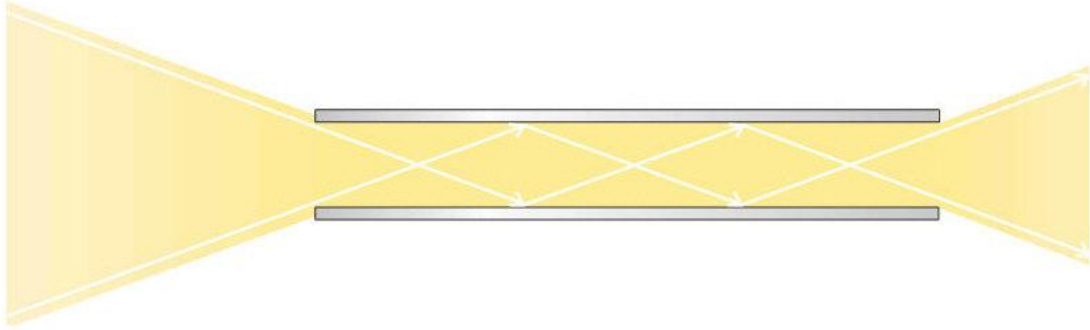
### 1.2.3.3. Dikroik Renkli Aynalar



Şekil 1.20: Dikroik renkli aynalar

Dikroik aynalar reflektörün yansıttığı görünür ışıkları üzerlerindeki renk filtresine göre filtre ederek yansıtırlar (Şekil 1.20). Özellikle 3 LCD veya LCoS sistemlerinde kullanılırlar.

#### 1.2.3.4. Işık Tüneli



Şekil 1.21: Işık tüneli

#### Özellikleri:

- Yüksek yansıtma özellikleri bulunur.
- Işığın titreme etkisini azaltırlar.
- Toza daha az duyarlıdırlar.
- Işık tünel, boyunca yansıyan ışığın özelliği sabit tutulur.
- Renklere hiçbir etkileri yoktur.

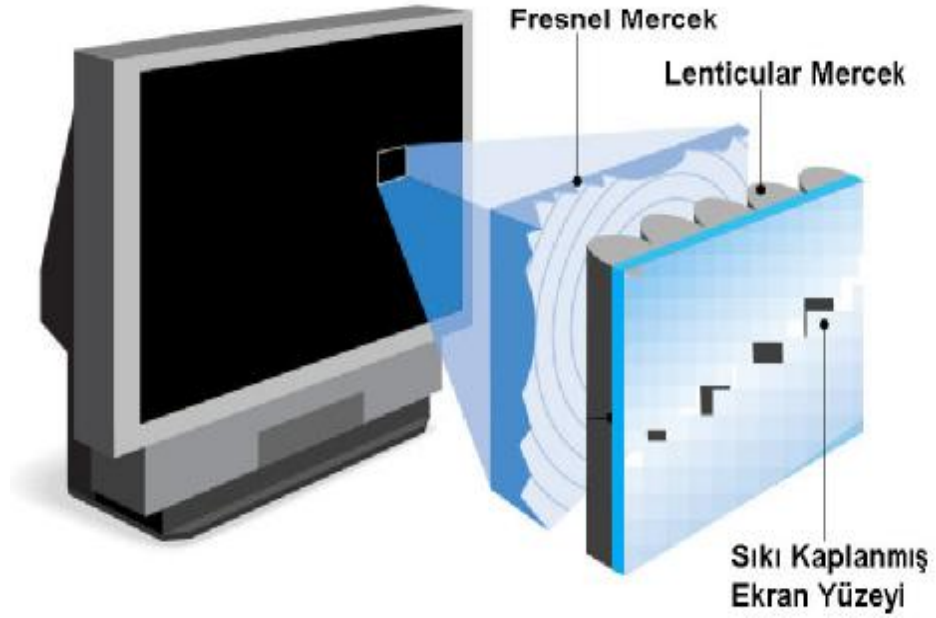
### 1.2.3.5. Işık Kapısı



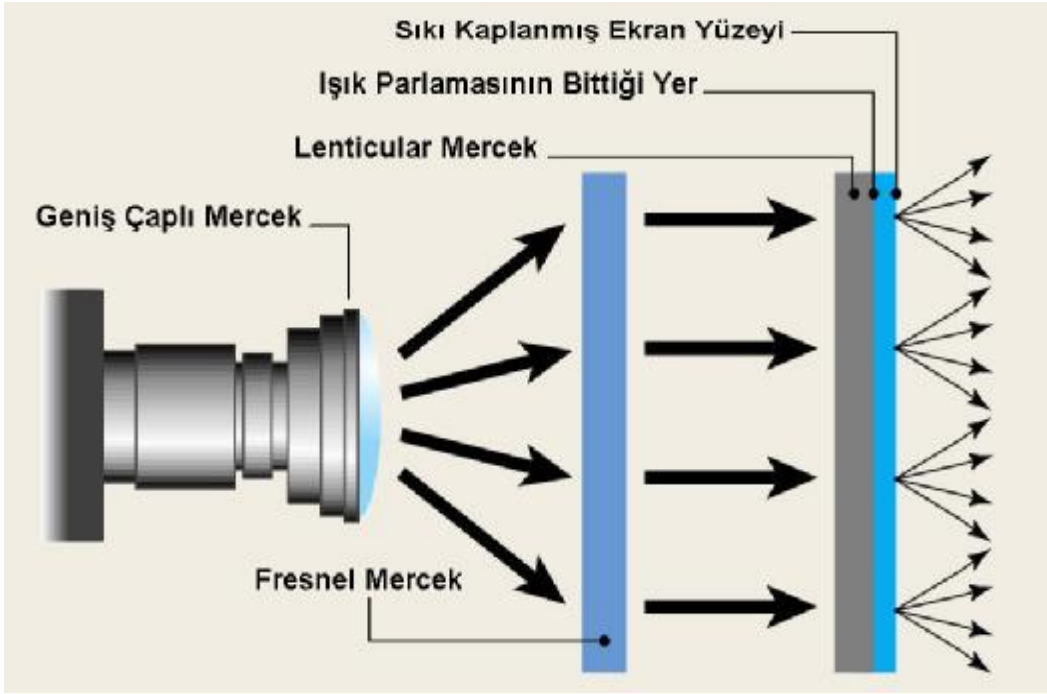
Şekil 1.22: Işık kapıları

Işık kapısı, aynadan yansıyan ışıkları LCD –LCoS veya DLP mikro-gösterge üzerine düşüren ve bu göstergedan gelen ışıkları geçirerek projeksiyon lensine gönderen bir sistemdir.

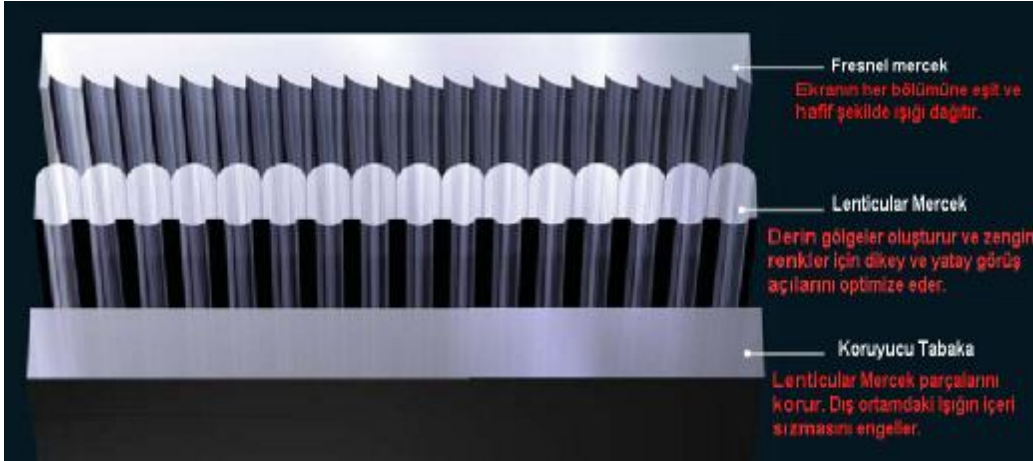
### 1.2.4. Ekran



Şekil 1.23: Ekran yüzey katmanları



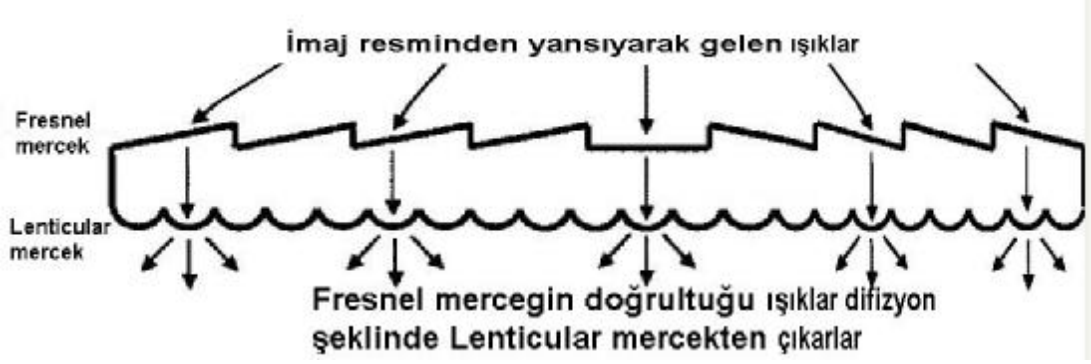
Şekil 1.24: Arkadan yansıtımlı TV'lerde ekran sistemi



Şekil 1.25: Projeksiyon TV' lerde ekranın yapısı

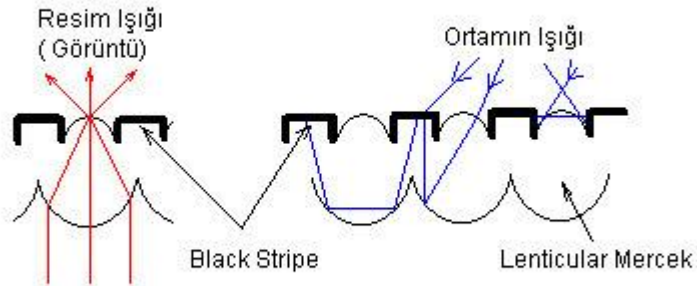
Arkadan yansıtımlı TV' lerde kasa ile bütünleşik ekran şekil 1.23'te görüldüğü gibi bir yapıya sahiptir. Ekran üç parçadan oluşturulur.

- Ø **Fresnel mercek ekran:** Aynadan yansıyan görüntüyü (ışığı) mercimek biçimindeki lenticular merceğin her bölümüne eşit ve dik bir şekilde dağıtır (Şekil 1.26).



Şekil 1.26: Fresnel merceğin ışığı yönlendirmesi

- Ø **Lenticular mercek ekran:** Üzerinde ince siyah dikey ve yatay şeritlerin bulunduğu mercimek şeklinde merceklerin olduğu bir ekrandır. Mercimek şeklindeki mercekler sayesinde fresnel mercekten gelen ışıklar odaklanarak uygun görüş açısı oluşturularak ışığın dış ortama çıkması sağlanır. Siyah şeritler halindeki bölümler sayesinde derin renk gölgeleri oluşturulur.



Şekil 1.27: Lenticular mercekte ışığın yayılması

Dış ortamdan gelen ışıklar ise şekil 1.27'de görüldüğü gibi lenticular merceğin içerisinde yok edilir.



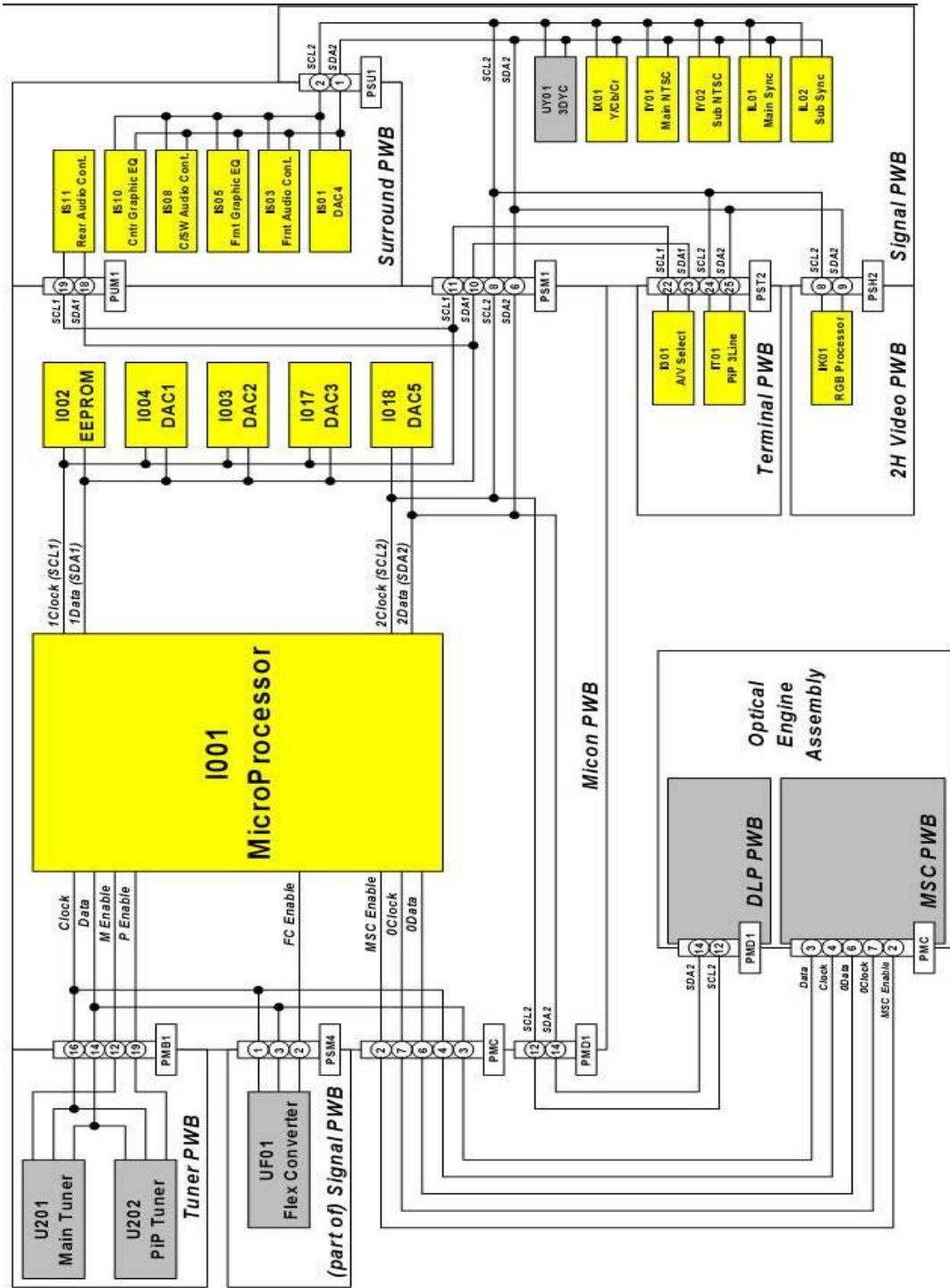
**Şekil 1.28: Lenticular merceğin görünüşü**

- Ø **Koruyucu tabaka:** Lenticular mercek ekranı korumak için ekranın en önündeki parçadır. Kırılmaz akrilik bir yapıya sahiptir. Dış ortamdaki ışıkların TV içerisine ve lenticular merceğe ulaşmasını engeller. Ekran önünde kullanılan koruyucu tabaka ısıya, darbeye dayanıklı olarak yapılmıştır.

### **1.2.5. Sistem Kontrol Birimi**

Sistem kontrol birimi mikroişlemciden meydana gelen; resim, ses PIP gibi özelliklerin kontrol edildiği ünedir. LCD arkadan yansıtmalı TV' lerde kullanılan sistem kontrol devresi normal CRT televizyonlardaki gibidir. LCD ve DLP arkadan yansıtmalı TV lerde kullanılan sistem kontrol birimi şekil 1.29' da şeması verilen bloklardan meydana gelir.

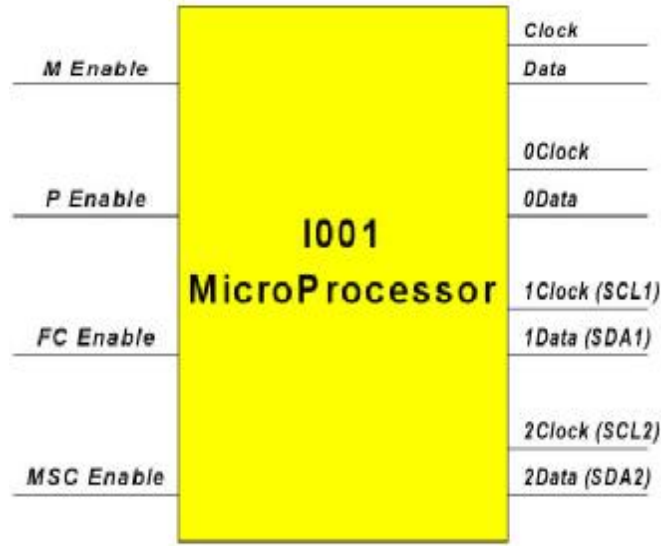




Şekil 1.29: Sistem kontrol ünitesi blok şeması

Sistem kontrolü IC I001 mikroişlemcisinden başlar. Sistem için gerekli tüm sinyaller mikroişlemci tarafından üretilir.

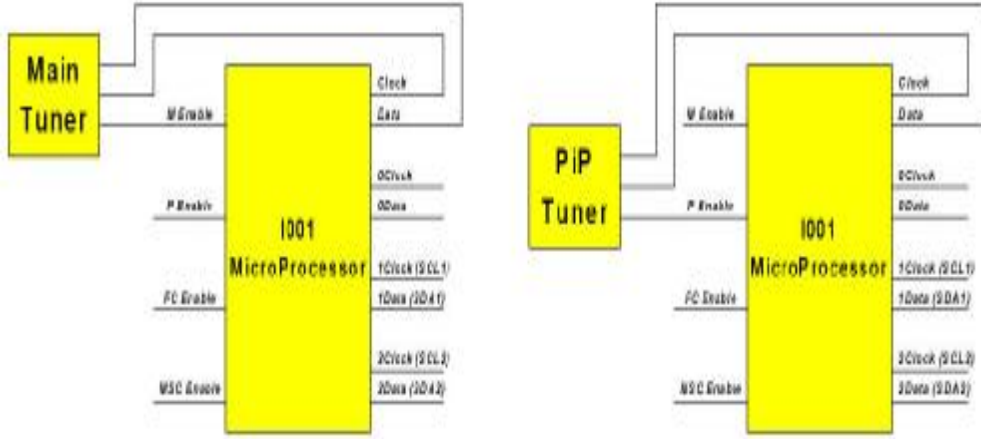
- Clock/Data
- 0Clock/0Data
- 1Clock/1Data
- 2Clock/2Data
- M Enable – Ana Tuner Kontrolü
- P Enable – PIP Tuner Kontrolü
- FC Enable – Flex Konvertör Kontrolü
- MSC Enable – Multiscan Konvertör Kontrolü



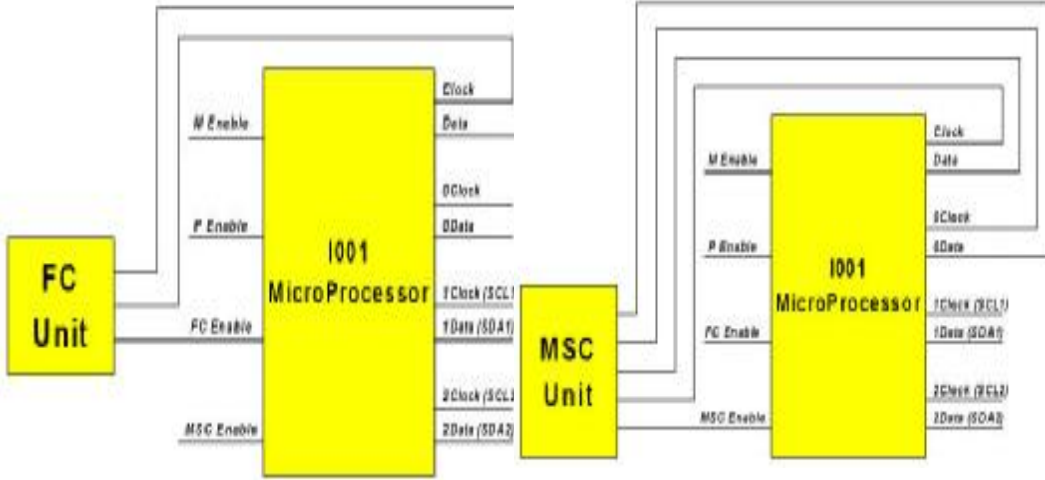
Şekil 1.30: Sistem kontrol sinyalleri

#### Ø Clock / Data

Clock / data ile kontrol edilen devreler: Ana Tuner, PIP Tuner, Flex Konvertör, MSC devresidir. MSC Multiscan ünitesi aynı zamanda 0Clock/0Data sinyali ile de kontrol edilmektedir.



a: Ana tuner ve PiP tuner kontrolü



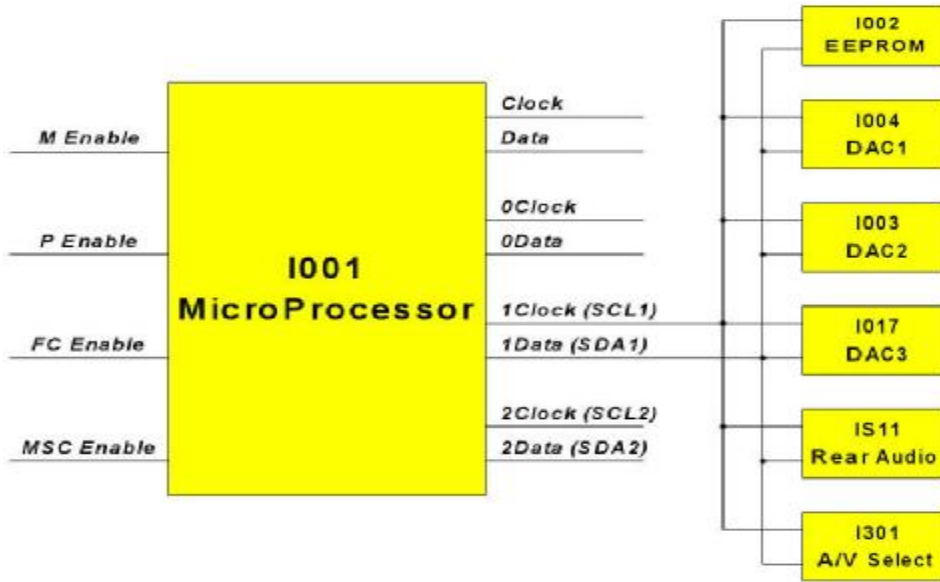
b: FC kontrolü

c: MSC kontrolü

Şekil 1.31: Clock/Data ile kontrol edilen üniteler

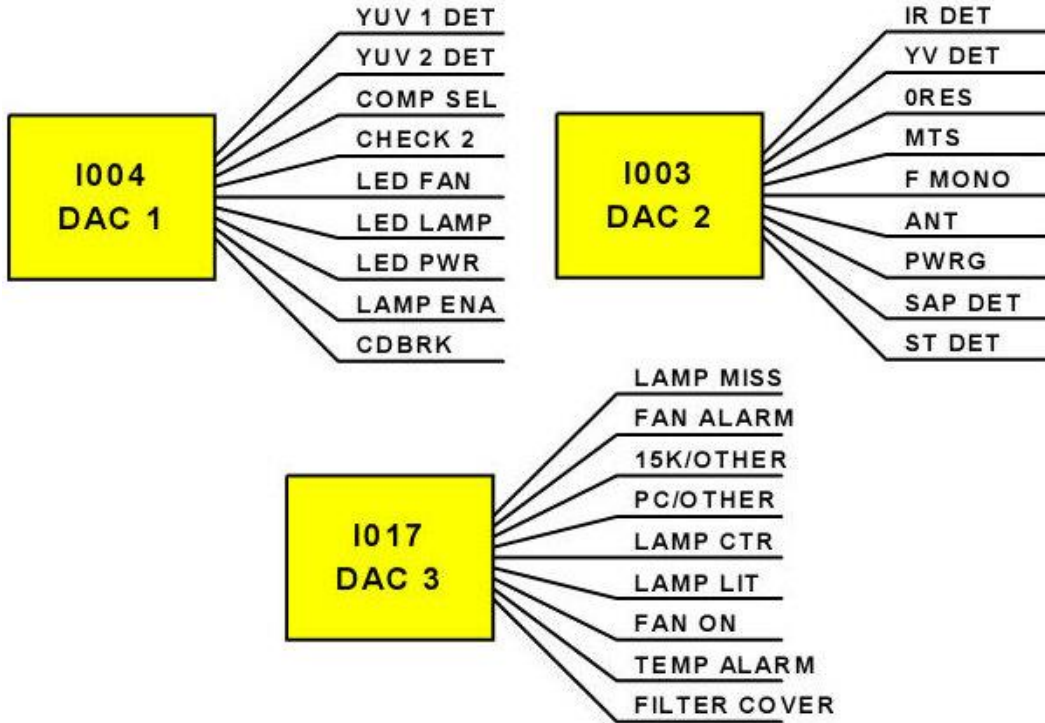
### Ø 1Clock / 1Data

1Clock/1Data sinyali ile tek bir hattan EEPROM, DAC1, DAC2, DAC3, arka ses kontrolü ve A/V select birimleri kontrol edilir.



Şekil 1.32: 1Clock/1Data ile kontrol edilen üniteler

Her bir DAC (Digital to Analog Converter) dokuz ayrı fonksiyonu ana mikroişlemci ile haberleştirir. Üç DAC tek bir hatttan 30 farklı üniteyi birlikte haberleştirirler.

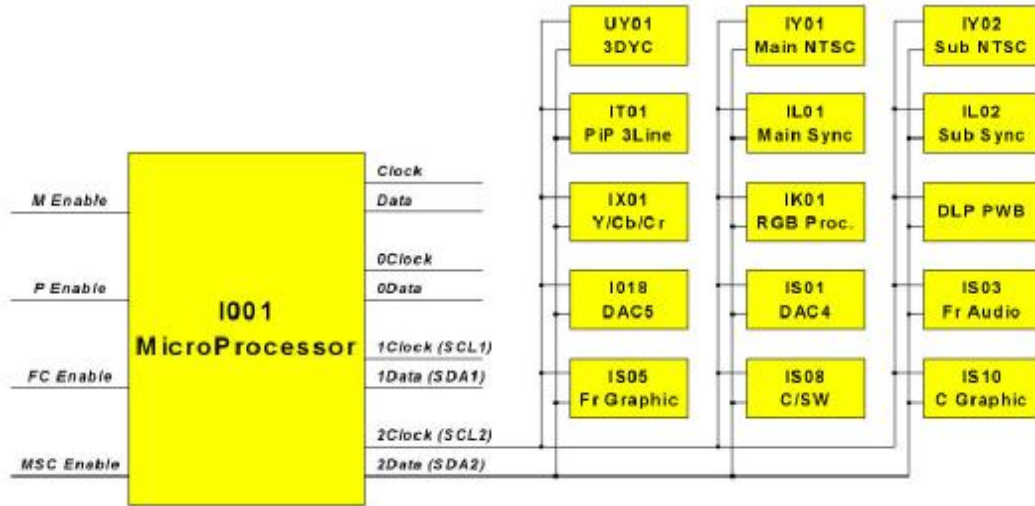


Şekil 1.33: DAC ların iletişim kurduğu diğer üniteler

Her bir DAC kendisine bağılı üniteleri işler.

### Ø 2Clock / 2Data

2Clock / 2Data sinyali ile iki hattan otuz bir farklı ünite ile iletişim kurulur. 2Clock / 2Data sinyalinin iltişim kurduğu birimler : UY01, 3DYC Comb Filtre, IT01 PiP 3 Line Comb Filtre, IX01 Y/Cb/Cr Select, I018 DAC5, IS05 Front Graphic EQ, IY01 Main NTSC işlemci, IL01 Main Sync işlemci, IK01 RGB işlemci, IS01 DAC4, IS08 Center Subwoofer Kontrol, IY02 Sub NTSC işlemci, IL02 Sub Sync işlemci, DLP PWB, IS03 Front Audio kontrol, IS10 Center Graphic EQ.



Şekil 1.34: 2Clock / 2Data sinyali ile kontrol edilen üniteler.

### 1.2.6. Ses Sistemi

Projeksiyon TV llerde Surround ses sitemi kullanılmaktadır. Merkezde bir hoparlör ve bunun iki yanında sağ hoparlör ve sol hoparlör bulunur. Bunun haricinde bazı CRT Projeksiyon TV' llerde sadece stereo yani sağ ve sol hoparlör sistemi kullanılmaktadır.

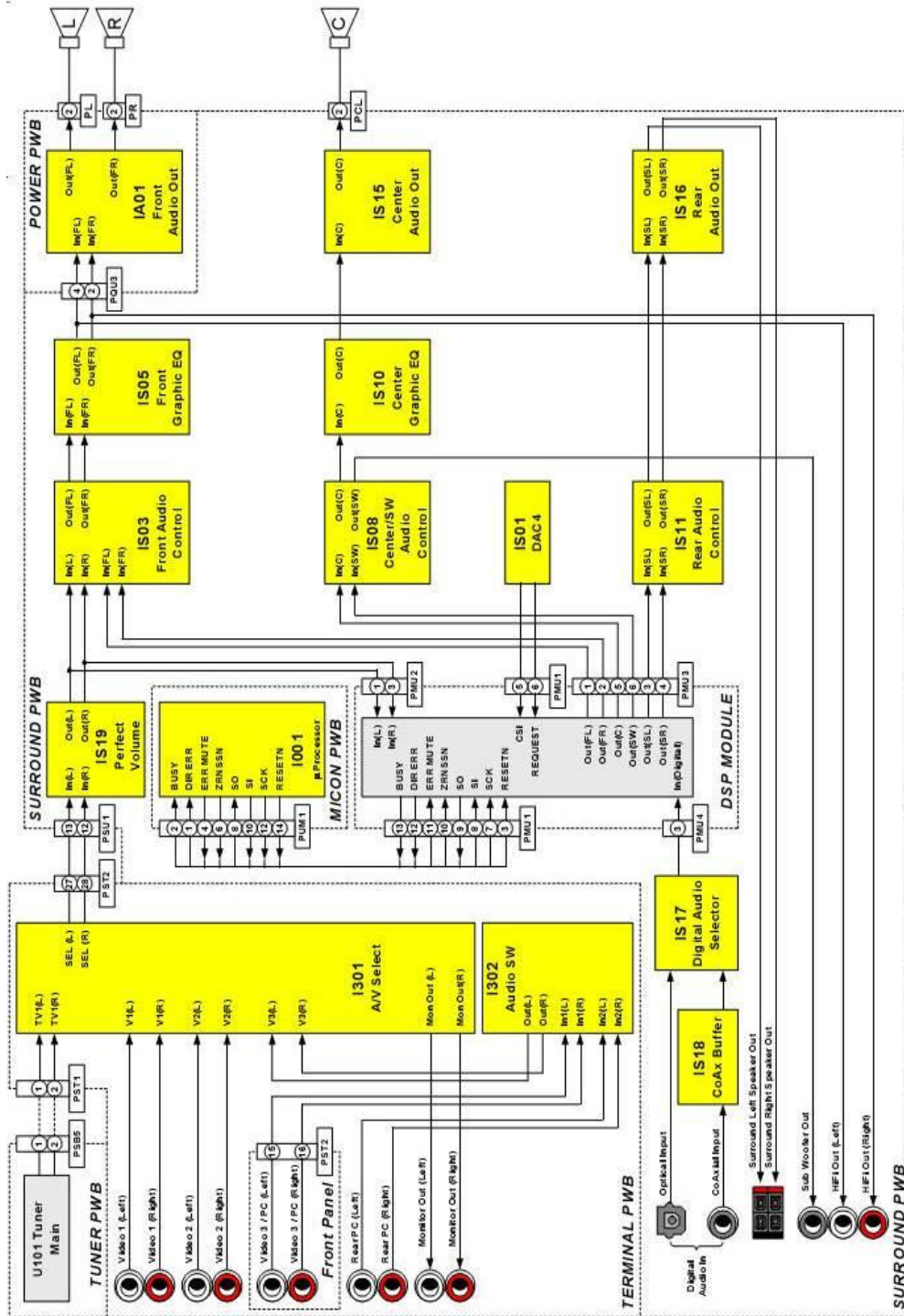
Şekil 1.35' teki ses sistemini inceleyecek olursak: Tuner çıkışında IS19 Perfect Volume entegresi sağ ve sol ses sinyallerini elde eder. Elde edilen sağ ve sol ses bilgisi DSP modülünde işlenerek ön ve arka ses bilgilerinin yanında merkez ses bilgisi elde edilir.

Elde edilen front (ön) ses bilgisi IS03 Front Audio Control entegresinde işlenir. Front Graphic EQ entegresinde elde edilen ön sesler Power IA01 entegresinde yükseltılarak ön sağ ve sol hoparlörlere verilir.

Merkez sesler Center Audio Control entegresinde işlenir. IS10 Grapgc EQ işlenir ve IS Audio Out entegresinde merkez ses olarak hoparlöre bağlanır. Elde edilen bu üç çıkış aynı zamanda projeksiyon TV mizin arka tarafında da OUT çıkışlar olarak görülmektedir. Harici ses sistemlerine buradan çıkışlar alabiliriz.

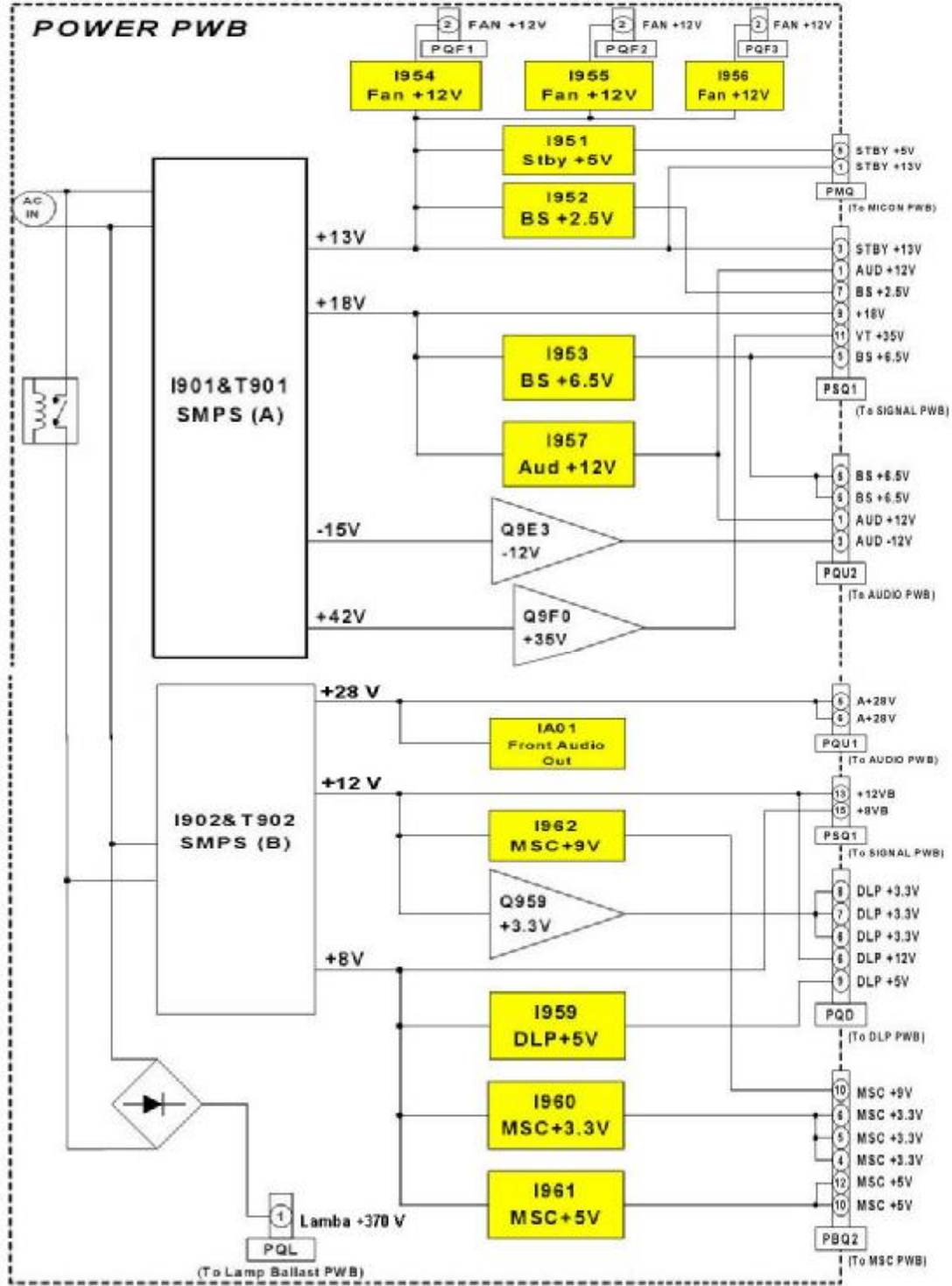
Audio SW I302 entegresi ise projeksiyon TV' nin arka tarafından televizyona girilen ses bilgilerini seçmek için kullanılır.

IS10 ve IS05 grapgic EQ entegresi 60Hz, 125Hz, 1KHz, 3KHz ve 10KHz bandında ekolayzır olarak çalışır.



Şekil 1.35: Ses sistemi

### 1.2.7. Besleme Katı



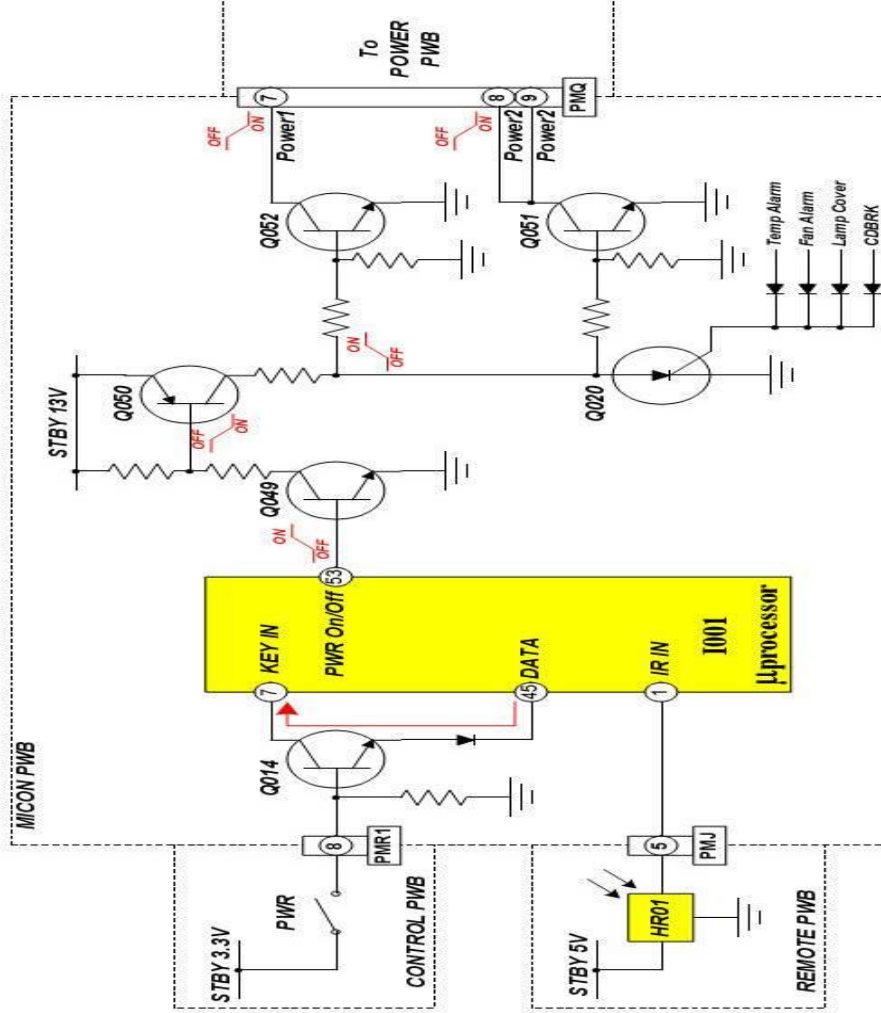
Şekil 1.36: DLP projeksiyon TV nin besleme blok şeması



Şekil 1.36' da DLP projeksiyon TV nin blok şeması görülmektedir. AC 220V iki kısımdan oluşan Switch Mode Supply (SMPS) A ve B devresine uygulanır. Start darbesi geldiğinde +13V, +18V ve +42V DC voltajları üretilir. Gecikmeli olarak ikinci B SMPS kısmı çalışmaya başlar. İkinci kısım SMPS de +28V, +12V, +8V ve Lamba gerilimi +370V elde edilir.

SMPS çıkışlarında çeşitli regüle entegreleri kullanılarak fan gerilimleri, audio devresi gerilimi, standby gerilimi, DLP işlemci gerilimi ve MSC multiscan gerilimi ve tünér gerilimleri elde edilir. Bu devrelerin kullandıkları voltajlar şekil 1.36'da devre çıkışlarında belirtilmiştir.

TV ON/OFF I001 mikroişlemcisi tarafından yönetilir. Mikroişlemci girişlerinden birisinde ON/OFF anahtarı bulunurken diğér bir girişinde ise uzaktan alıcı sistemi (IR) bağlıdır. Power ON/OFF devresi Şekil 1.37' de görülmektedir.



Şekil 1.37: Power ON/OFF devresi

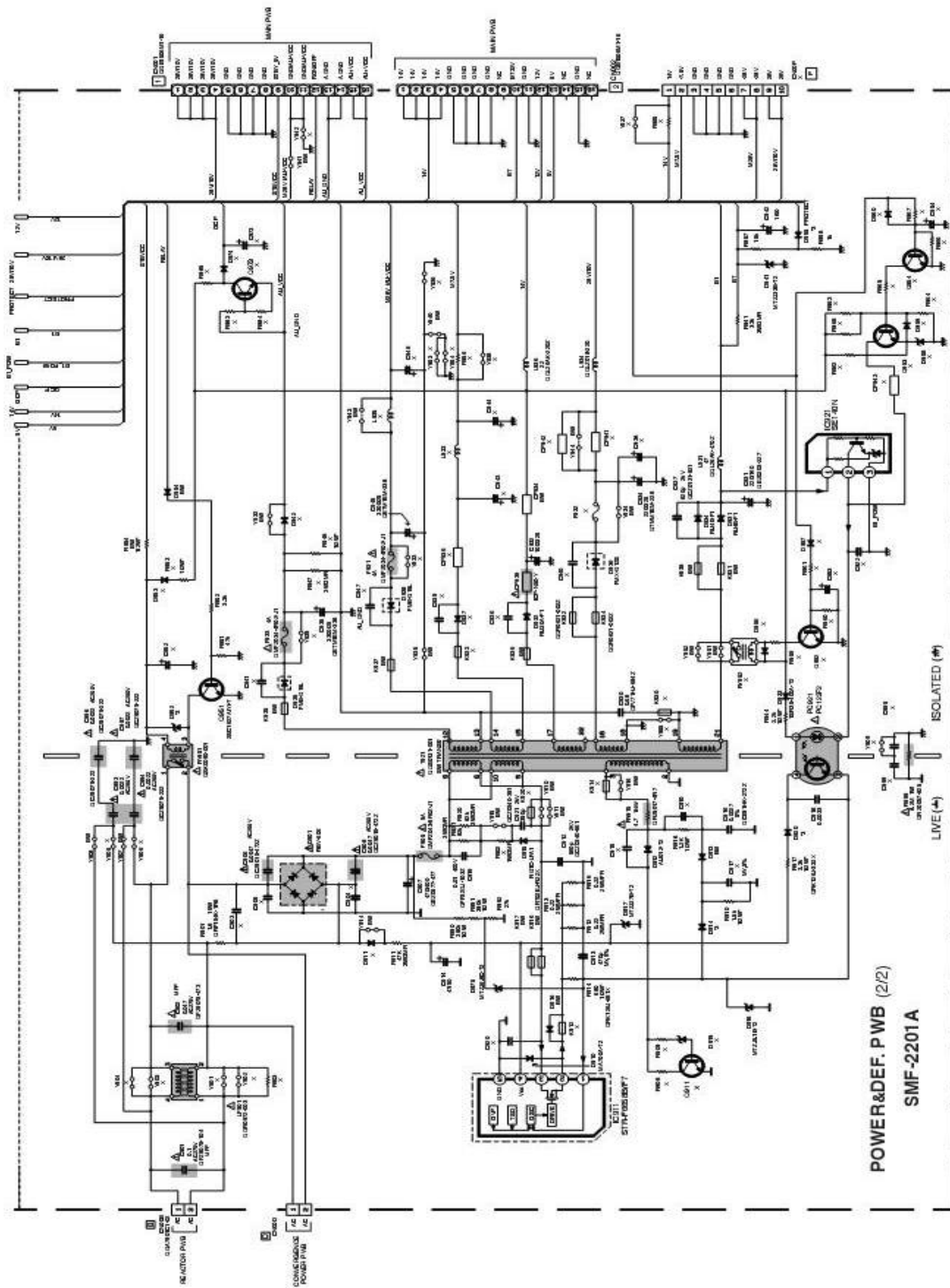
Kontrol panelindeki ON/OFF anahtarının bir ucu 3.3V ile beslenir. Anahtar kapatıldığı zaman Q014 transistörü iletime geçer. Mikroişlemcinin 45 nu lu pin ucu data çıkışından veri alınır ve Q014 transistörünün iletime geçmesi ile 7 nu lu pine aktarılır.

Bu durumda mikroişlemci KEY IN girişine bilgi gelir ve 53 nolu pinden +3,3V gerilim çıkar. Q049 transistörü ve Q050 transistörleri iletime geçer. Q049-Q050 transistörlerinin iletime geçmesi ile Q051 ve Q052 transistörleri iletime geçer ve power PWB devresini anahtarlarlar.

Power ON/OFF devresine sıcaklık kontrol, fan alarm, lamba patlak ve aşırı akım bilgileri de gelir. Bu bilgilerden herhangi birisinden +V voltaj geldiğinde Q020 transistörü iletime geçerek Q051 ve Q052 transistörlerini hızla kesime götürür. Q051 ve Q052 transistörleri kesime gidince power PWB devresinin anahtarlama gerilimi kesilmiş olur ve böylece power besleme voltajları kesilerek devre elemanlarının zarar görmesi engellenir.

CRT arkadan yansıtmalı TV' lerde de SMPS kullanılmaktadır. Klasik televizyonlarda olduğu gibi SMPS devresinin çıkışında 115V ile 145V arasında yüksek gerilim trafosu gerilimi elde edilerek çalışmaktadırlar.

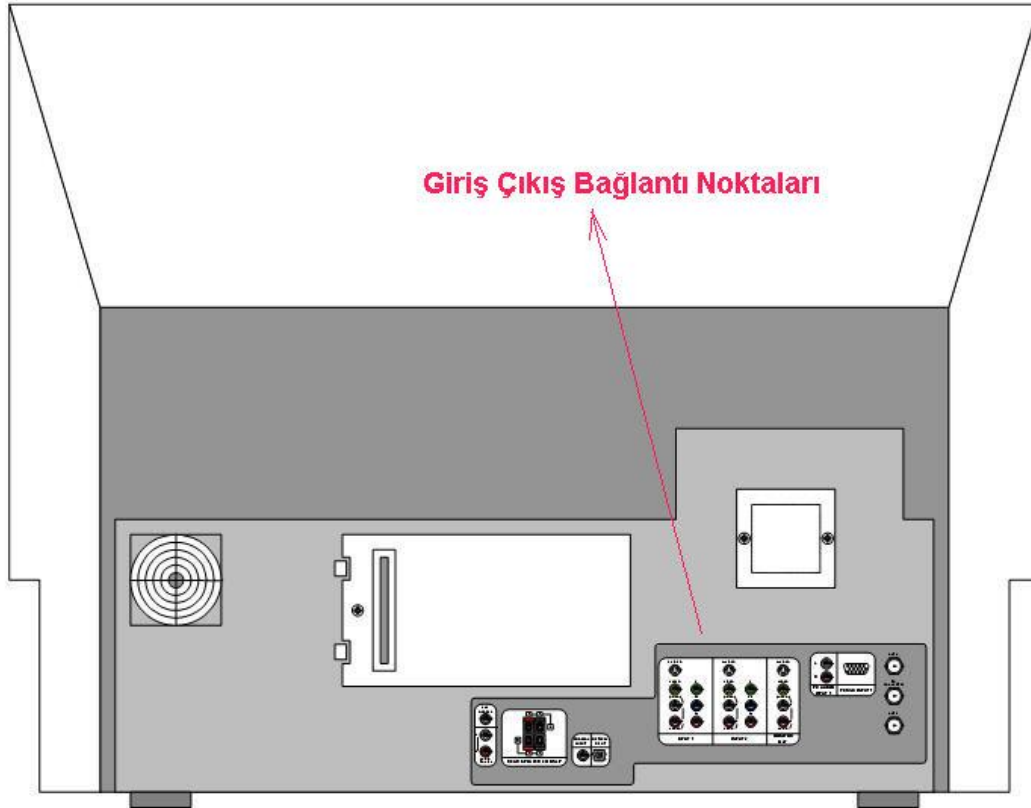
CRT projeksiyon TV' lerde kullanılan SMPS devre şeması ve çıkış gerilimleri şekil 1.38' de görülmektedir.



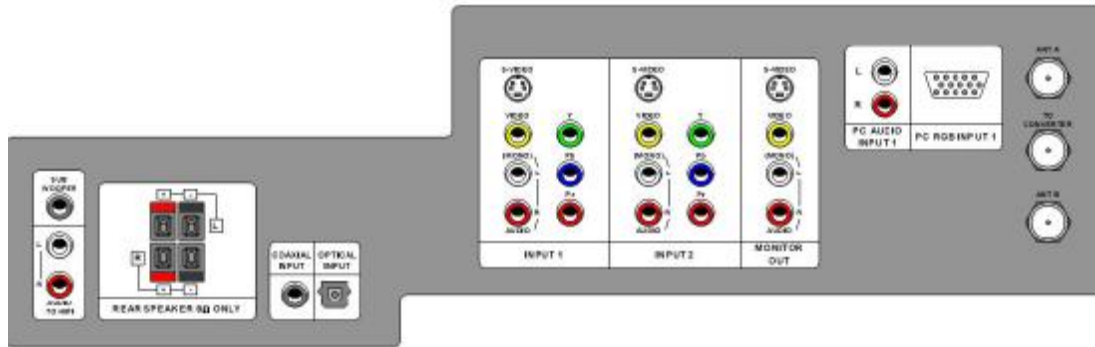
Şekil 1.38: CRT arkadan yansıtmalı TV besleme katı

## 1.2.8. Giriş-Çıkış Bağlantı Noktaları

Genelde hem CRT hem de LCD/DLP projeksiyon TV' lerde giriş-çıkış bağlantı noktaları her televizyonda olan standart noktalardır. Şekil 1.39' da projeksiyon TV nin arka kasa görüntüsü görülmektedir.

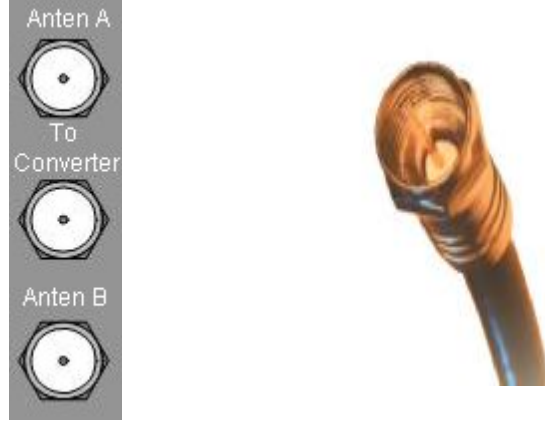


Şekil 1.39: Arkadan yansıtımlı TV' nin arkadan görünüşü



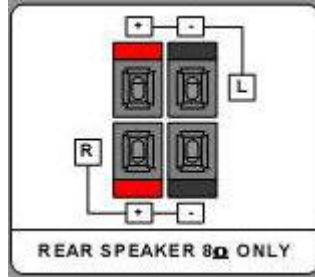
Şekil 1.40: Giriş çıkış bağlantı noktaları

Projeksiyon TV' nin arka tarafında bulunan giriş ve çıkış bağlantı uçları:

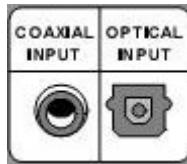


- Anten girişleri Kullanılan Anten Konektörü

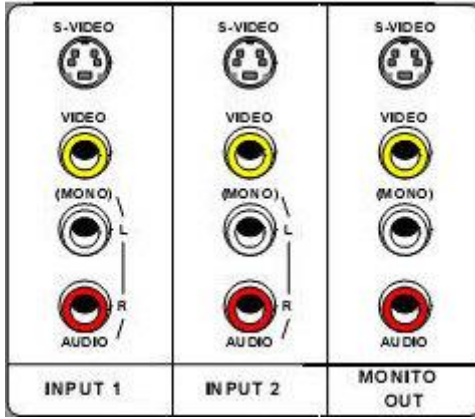
İki tane anten girişi bulunmaktadır. Bu iki girişten Anten A ve Anten B girişlerine 75 Ohm'luk koaksiyel kablo ile RF anteni veya kablolu yayın bağlantısı yapılır. To Converter girişi ise harici bir anten kutusuna Anten A veya Anten B girişlerini aktarmak için kullanılır.



- Projeksiyon TV' ye harici hoparlörler bağlantısı şekilde görülen çıkışlar kullanılarak yapılır. Bu çıkışlara minimum 8 Ohm hoparlör bağlantısı yapılabilir.

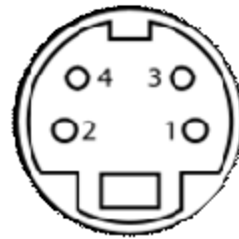


- Koaksiyel kablolu ve fiber optik kablolu yayınların bağlantısının yapılacağı girişlerdir.

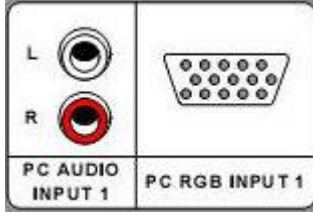


S-Video giriş ve çıkışları

Bağlantı kablosu



Projeksiyon TV' lerde üç tane S-Video bağlantısı vardır. Bunlardan iki tanesi giriş bir tanesi ise çıkış olarak kullanılmaktadır. S-Video: Analog video sinyalleri göndermeye yarar. Hemen tüm oynatıcı ve gösterici cihaz üzerinde bulunur. Görüntü kalitesi analog olduğu için çok iyi değildir. Renk ve parlaklık olmak üzere iki bilgi taşır ve 5m kabloya kadar kullanılması mümkündür. S-video bağlantısını kullanarak kamera, DVD, VCD gibi çevre görüntü cihazlarındaki görüntünün projeksiyon TV' ye aktarılması sağlanır. Monitor OUT çıkışı ise projeksiyon TV' deki görüntünün başka cihazlara aktarılmasında kullanılır.



PC girişleri



Bağlantı kablosu

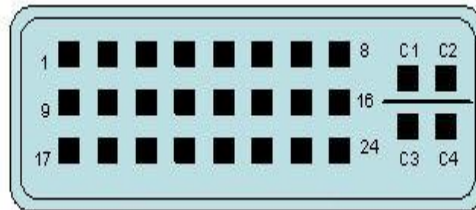
Bilgisayar görüntü ve ses çıkışlarının Projeksiyon TV ye bağlandığı girişleridir. PC Audio Input 1 girişine bilgisayarımızın ses kartının Line Out çıkışı bağlanır. PC RGB Input 1 girişine de bilgisayarımızın ekran kartının monitör çıkışı bağlanarak kullanılır.



Subwoofer – Audio to Hifi çıkışları Projeksiyon TV nun harici 2 +1 ses çıkışlarıdır. Harici bir amplifikatöre bu çıkışları bağlayarak ses sistemi elde etmiş oluruz. Subwoofer merkez sesleri verirken Audio L sol sesleri, Audio R sağ sesleri almamızı sağlar.



DVI giriş Konnektörü



DVI Bağlantı Konnektörü

DVI (Digital Visual Interface) : Özellikle digital ürünlerin yayılmasıyla birlikte yüksek kalitede digital görüntü taşıyabilecek yeni kablo ve bağlantı konnektörleri geliştirilmiştir. Bunlardan en yaygın olarak kullanılanı DVI'dır. Model olarak RGB'ye benzer ve her renk için ikili kablolar kullanılır. Ayrıca saat için de ayrı bir ikili kablo bulunur. Bir DVI konnektörüne 8 adet kablo girişi vardır. DVI ile 24 bitlik renk bilgisi taşınabilir ki bu da, 60Hz de saniyede 2.6 Megapiksel görüntü kalitesine ulaşılmasını sağlar. Bilgisayar ekranlarında LCD ve Plazma TV'lerde bu çıkış yaygın olarak kullanılmaya başlanmıştır.



**HDMI Konnektörü**

HDMI (High-Definition Multimedia Interface) : Yüksek Tanımlamalı Çoklu Medya Arabirimi olarak çevirebileceğimiz bu digital bağlantı ile yüksek kalitede video ve ses sinyalleri taşınır. Ortak bir ara birim olarak son zamanlarda digital ürünlerde yaygın olarak kullanılmaktadır. A ve B tipi denilen iki tip bulunmaktadır. B tipi 29 pinlidir ve dual-link DVI ile aynı özelliklere sahip olup aynı zamanda 5+1 ses sinyallerini de taşır.

Bu arka girişlerden başka scart girişleri de kullanılmaktadır. Model ve markaya bağlı olarak tüm bu girişlerden başka bazı projeksiyon televizyonlarda yan tarafta veya ön kısımda kullanıcıların pratik olarak video kamera, VCD veya DVD gibi cihazları bağlamaları için S-Video ve video input girişleri bulunur.



**Şekil 1.41: Projeksiyon TV' nin ön giriş üniteleri**

Bu ön taraftaki S-video ve video girişlerinden başka bazı modellerde USB ve HDMI girişleri de kullanılmaktadır.



## ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

### OBJEKTİF ÖLÇME SORULARI

Aşağıdaki soruları “doğru” veya “yanlış” olarak işaretleyiniz. Doğru ise soru sonuna D harfini yanlış ise Y harfini koyunuz.

- 1- En çok kullanılan Projeksiyon TV’ ler front (ön) tipinde çalışanlardır. ( )
- 2- CRT projeksiyon TV’ lerde tek bir tane CRT kullanılır. ( )
- 3- CRT arkadan yansıtmalı TV’ ler geniş ekranlı en ucuz televizyonlardır. ( )
- 4- LCD projeksiyon TV’ lerde ekran sıvı kristalden meydana gelmiştir.( )
- 5- LCD projeksiyon TV’ lerde sanal görüntü mikro LCoS ekranlarda oluşturulur.( )

## PERFORMANS DEĞERLENDİRME

DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİ	Evet	Hayır
Projeksiyon TV çalışma mantığını açıklayabiliyor musunuz?		
CRT arkadan yansıtımlı TV devre yapısını açıklayabiliyor musunuz?		
Arka ve yansıtma arasındaki farkı açıklayabiliyor musunuz?		
DLP ile LCoS projeksiyon TV arasındaki farkı söyleyebiliyor musunuz?		
CRT projeksiyon TV arka kapağını açarak kullanılan kartların (boarların) isimlerini söyleyebiliyor musunuz?		
Projeksiyon TV ye çevre ünitelerden bağlantılar yapabiliyor musunuz?		
Projeksiyon TV de kullanılan ekran yapılarını açıklayabiliyor musunuz?		
Besleme devresini açıklayabiliyor musunuz? Niçin projeksiyon TV geliştirilmiştir? Sorusunu açıklayabiliyor musunuz?		

### DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızın tamamı “evet” ise diğer faaliyete geçiniz. Cevaplarınız arasında “hayır” var ise ilgili konuyu tekrarlayınız.

# ÖĞRENME FAALİYETİ-2

## AMAÇ

Projeksiyon TV arızalarını tespit etmek. tespit edilen arızayı gidermek.

## ARAŞTIRMA

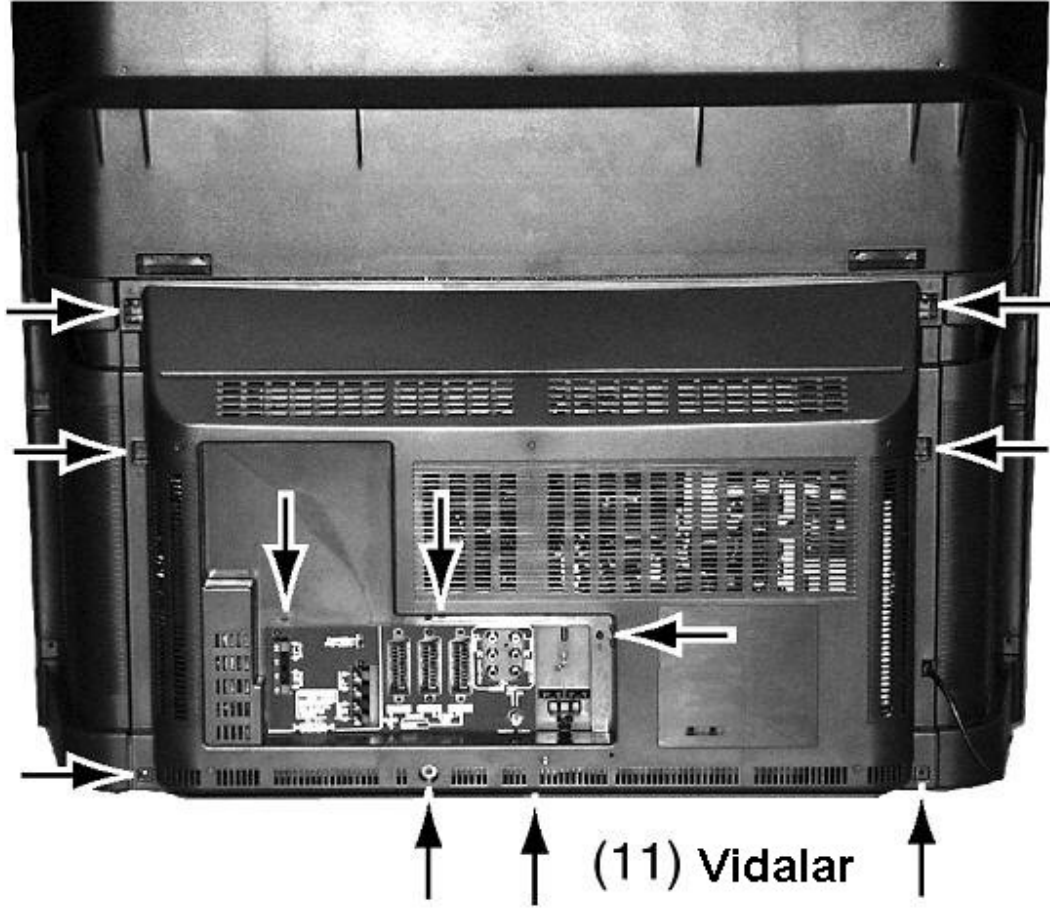
- Ø Piyasada kullanılan Projeksiyon TV katloglarını incelyiniz.
- Ø İnternet arama motorlarını kullanarak Projeksiyon TV konularını inceleyerek arkadaşlarınızla tartışınız.

## 2. PROJEKSİYON TV ARIZALARI

### 2.1. Arızaların Teşhis Edilmesi Ve Giderilmesi

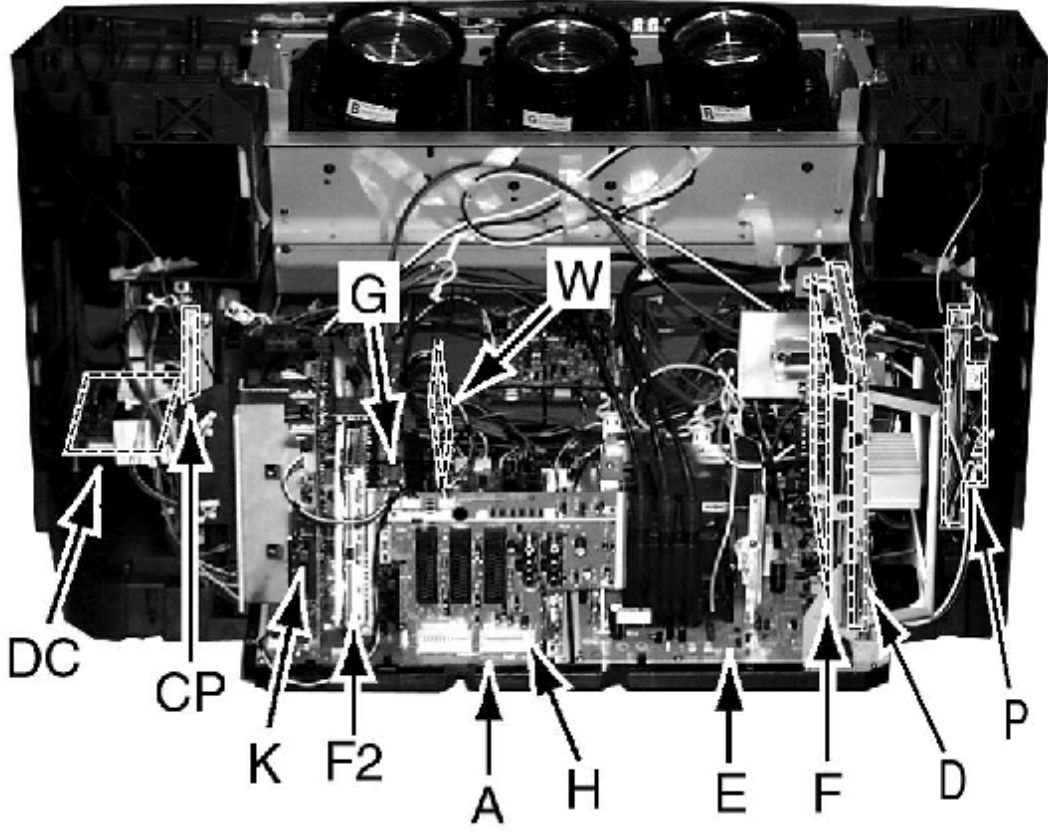
#### 2.1.1. CRT Arkadan Yansıtmalı TV Arızalarının Tespiti ve Giderilmesi

Öncelikle CRT arkadan yansıtmalı TV' lerin servise geldiği zaman arka kapak ve bağlantı ünitelerini nasıl birbirinden ayıracağımızı bilmemiz gerekir. Arızalı cihazın ilk önce arka kapak vidaları sökülerek işleme başlanır.



Şekil 2.1: CRT projeksiyon TV' nin arka kapağının açılması işlemi

Arka kapağı ana gövde ile birleştiren 11 vida yerinden sökülerek televizyon elektronik kartına (borduna) ulaşılır. Kapak yerinden çıkarıldığında şekil 2.1’ de harflerle gösterilen TV borları karşımıza çıkar.



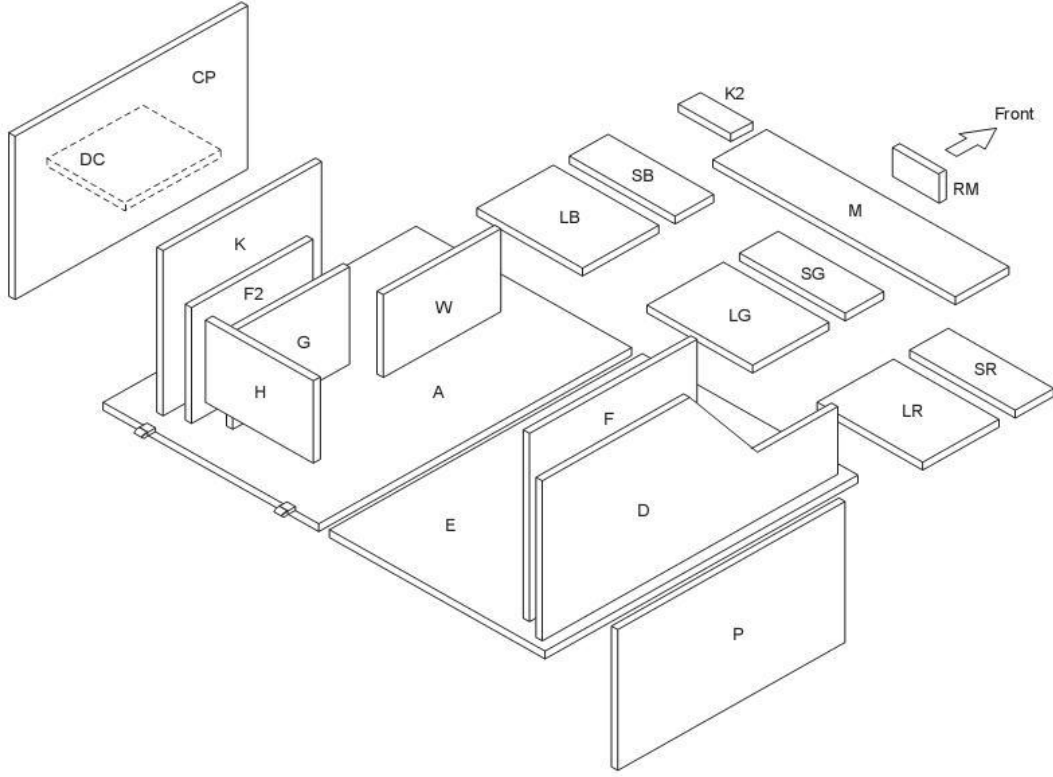
Şekil 2.2: CRT projeksiyon TV iç kısmı

Burada harflerle belirtilen devrelerin (boardların) isimleri aşağıdaki tabloda belirtilmiştir.

Board ismi	Özellikleri
A-Board	Main Signal, MPU, Audio output
D-Board	Main Power
P-Board	Remocon Power, Line Filter
M-Board	Control Panel, Front Input, AC Switch
K2-Board	Led Drive
RM-Board	Remote Receiver
E-Board	Horizontal Deflection, High Voltage
F-Board	Jungle, Vertical Deflection
CP-Board	Converter Output, Converter Power
DC-Board	Dijital Converter
W-Board	White Balance
LR-Board	CRT Drive ( R )
LG-Board	CRT Drive ( G )
LB-Board	CRT Drive ( B )
SG-Board	VM Output ( G )
SR-Board	VM Output ( R )
SB-Board	VM Output ( B )
F2-Board	Dijital Core
K-Board	Dolby Output, Dolby Power
G-Board	PIP, Dolby Signal Process
H-Board	Rear Terminal

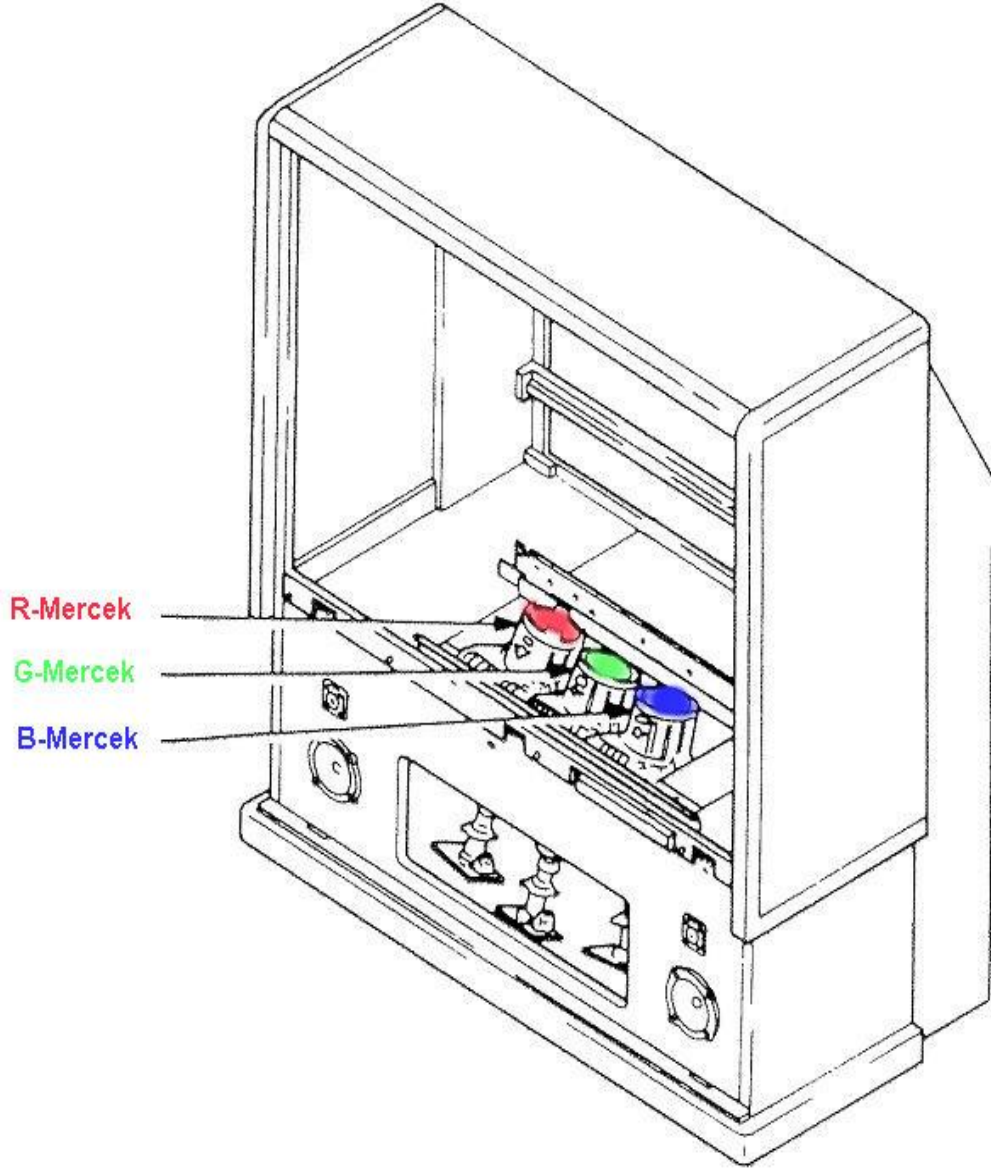
**Tablo 2.1: Board açıklamaları**

Bu boardların buldukları yerleri Şekil 2.3'deki gibi gösterebiliriz.



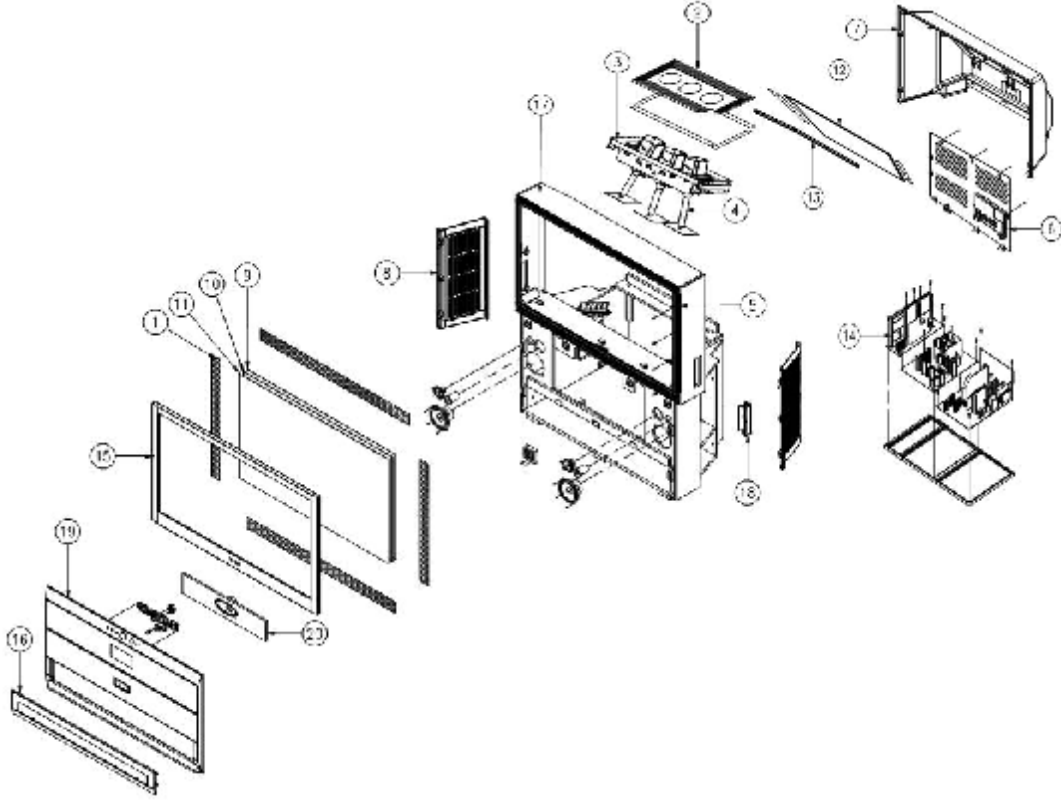
**Şekil 2.3: Boardların konumları**

CRT Projeksiyon TV nin ön taraftaki screen (ekran) ve alt kapak vidaları açıldığında ise karşımıza üç renge ait CRT tüpler ayna ve hoparlörler çıkar.



Şekil 2.4: Ön kapak ve ekranın çıkarılmış durumu

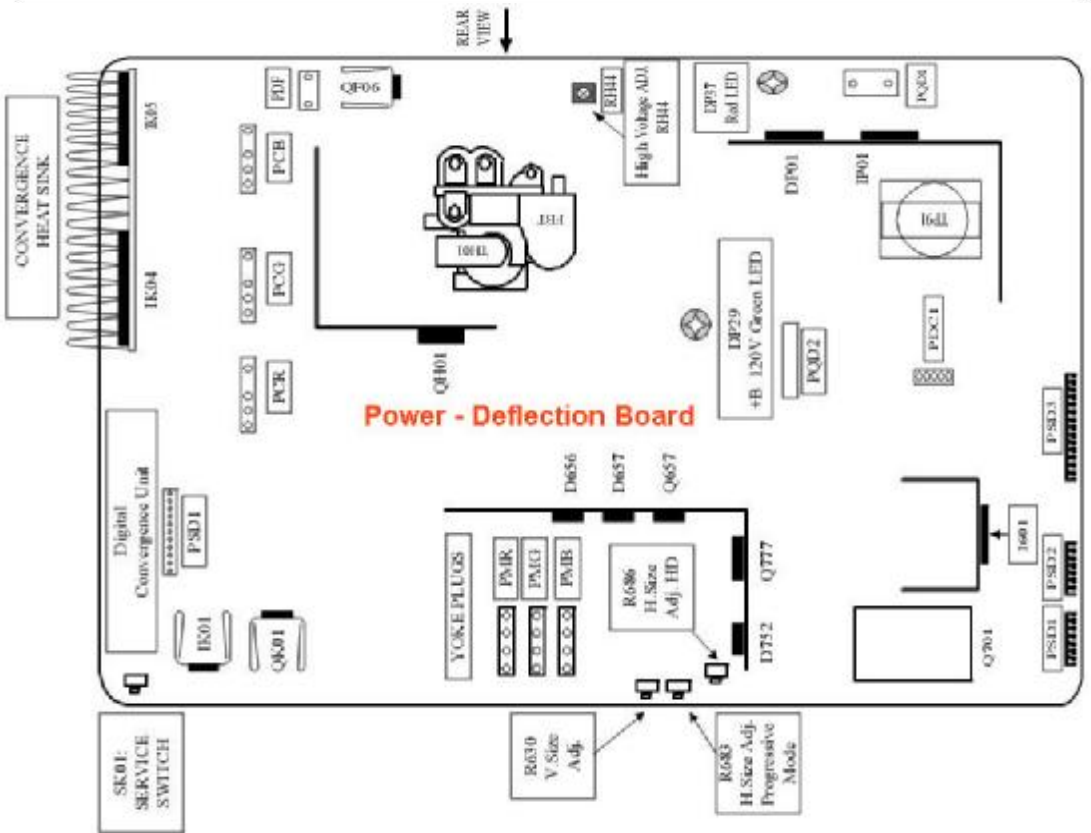
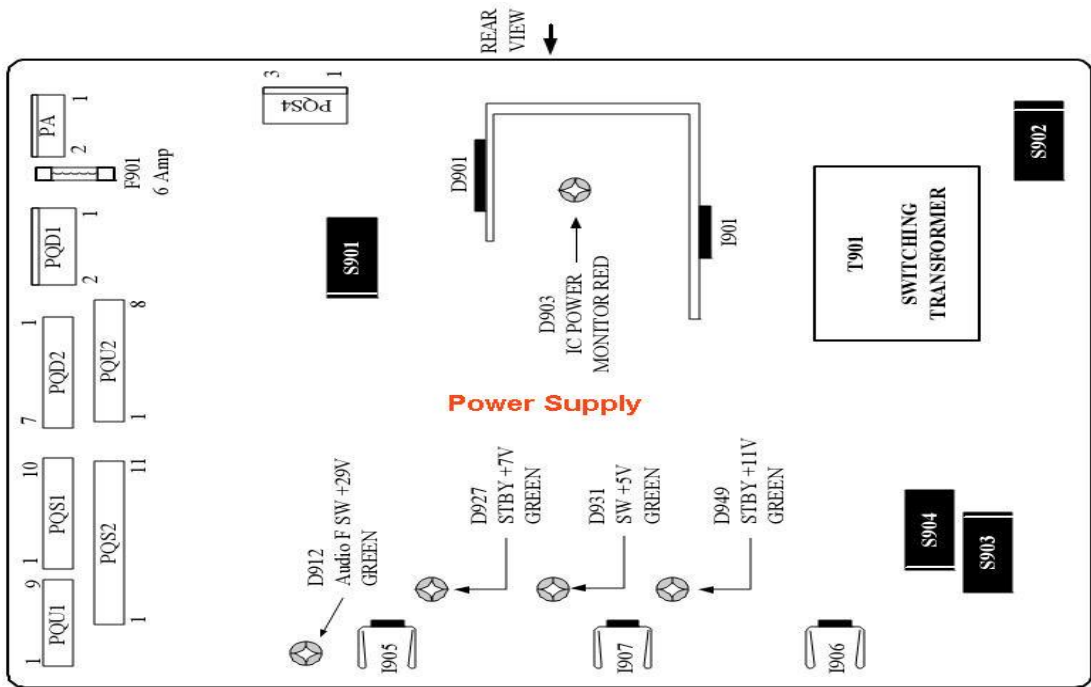


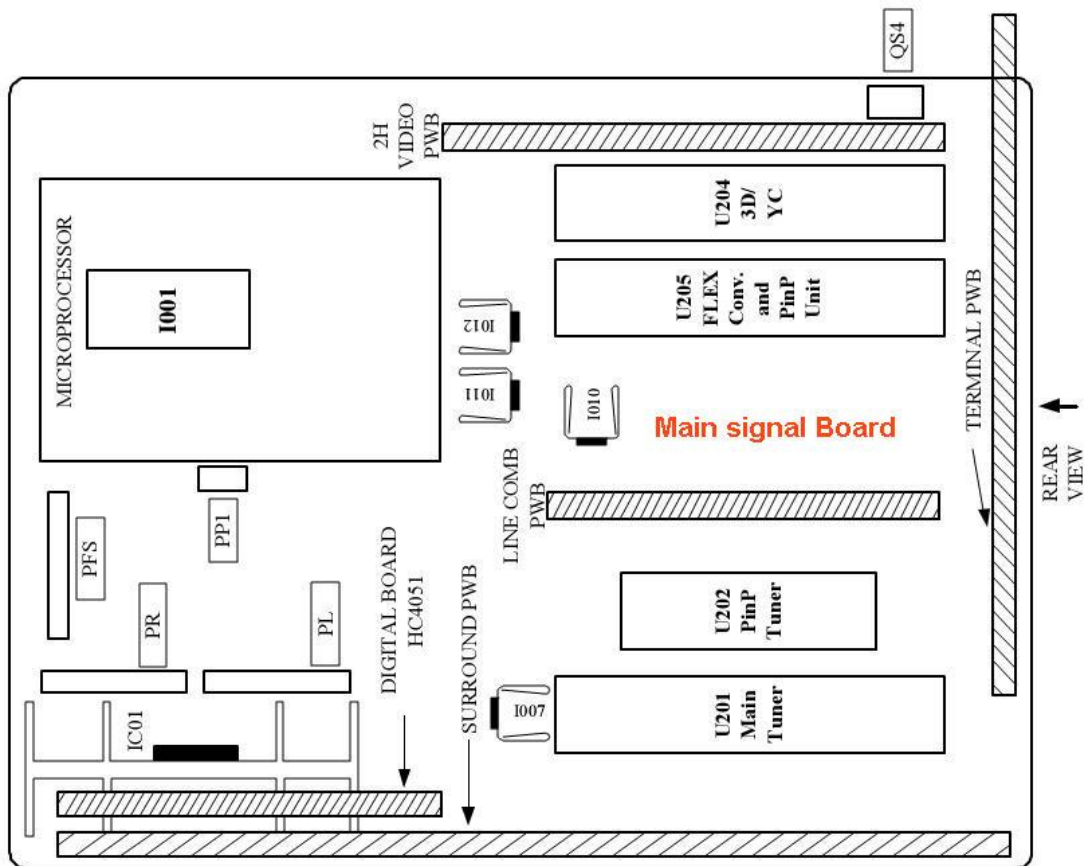


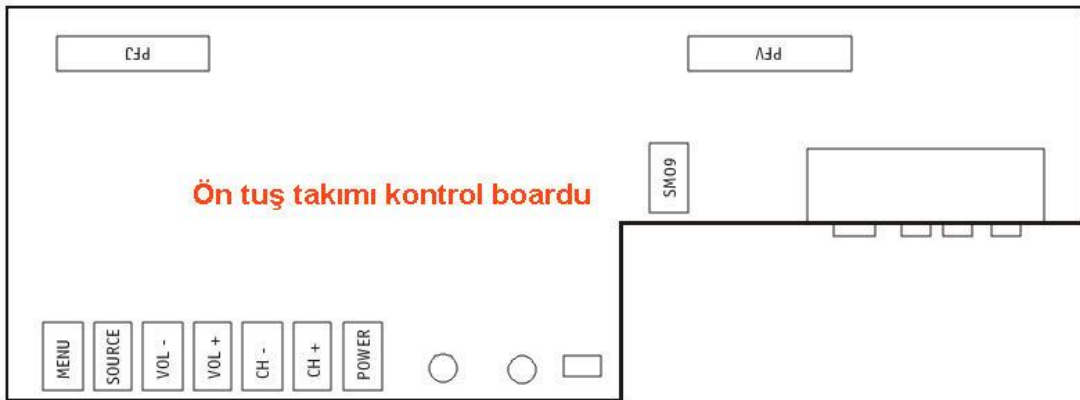
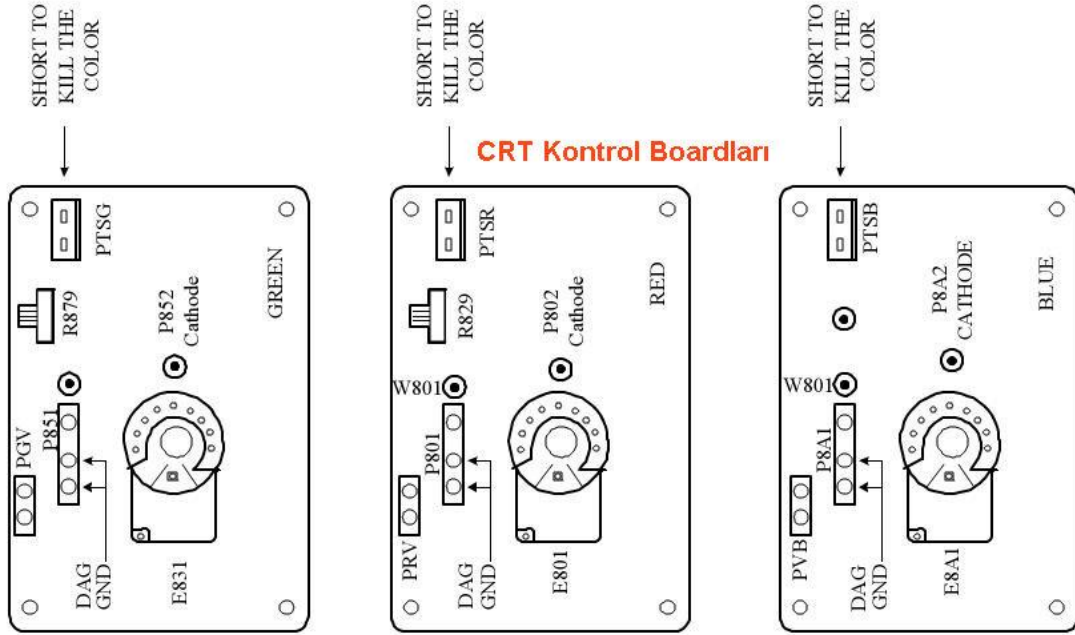
**Şekil 2.5: CRT projeksiyon TV' nin tüm montaj parçalarının görünüşü**

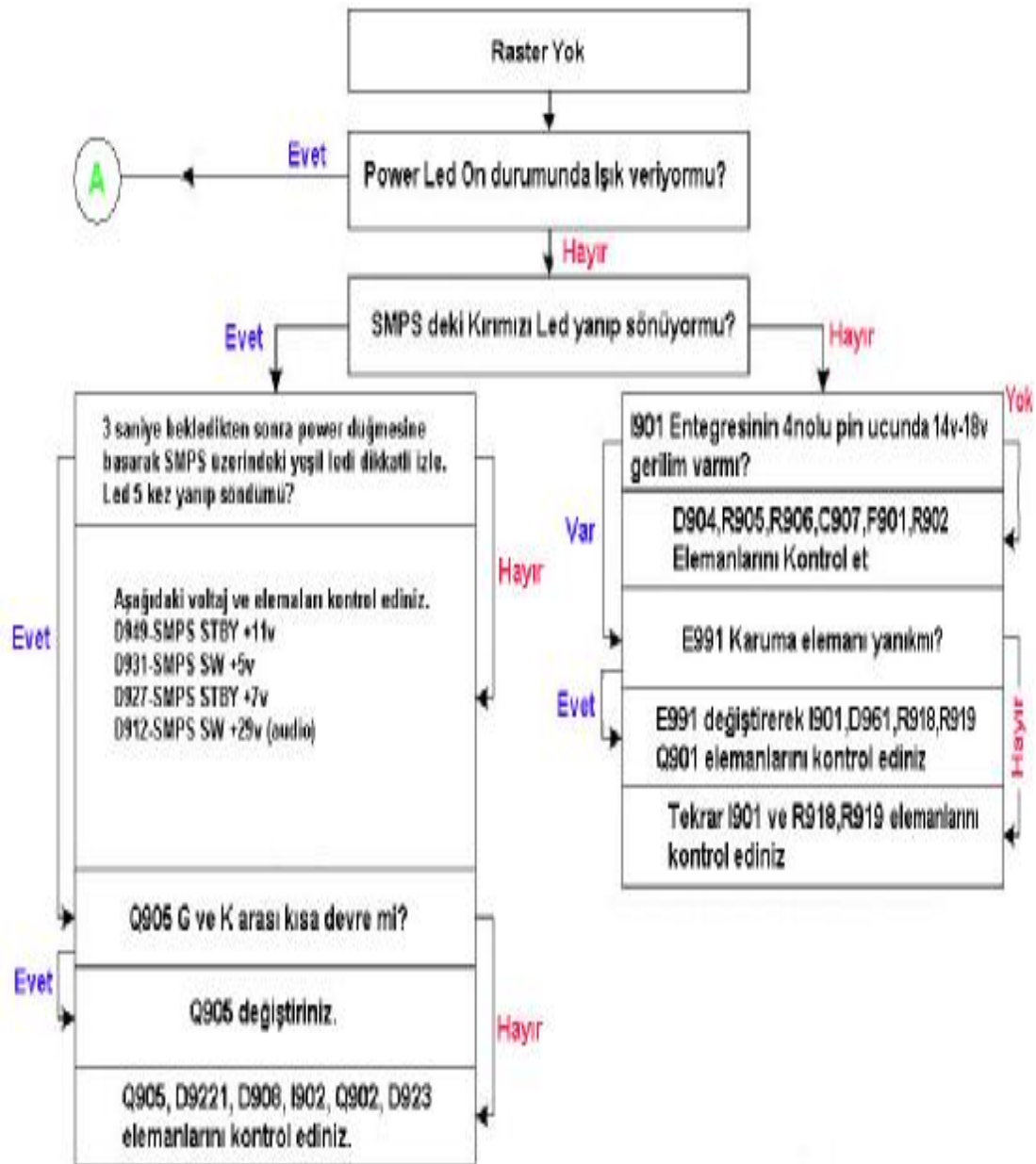
Aşağıda CRT arkadan yansıtmalı TV' nin şematik diyagramları gösterilmiş ve arıza algoritması bu şemalara göre çıkarılmıştır.

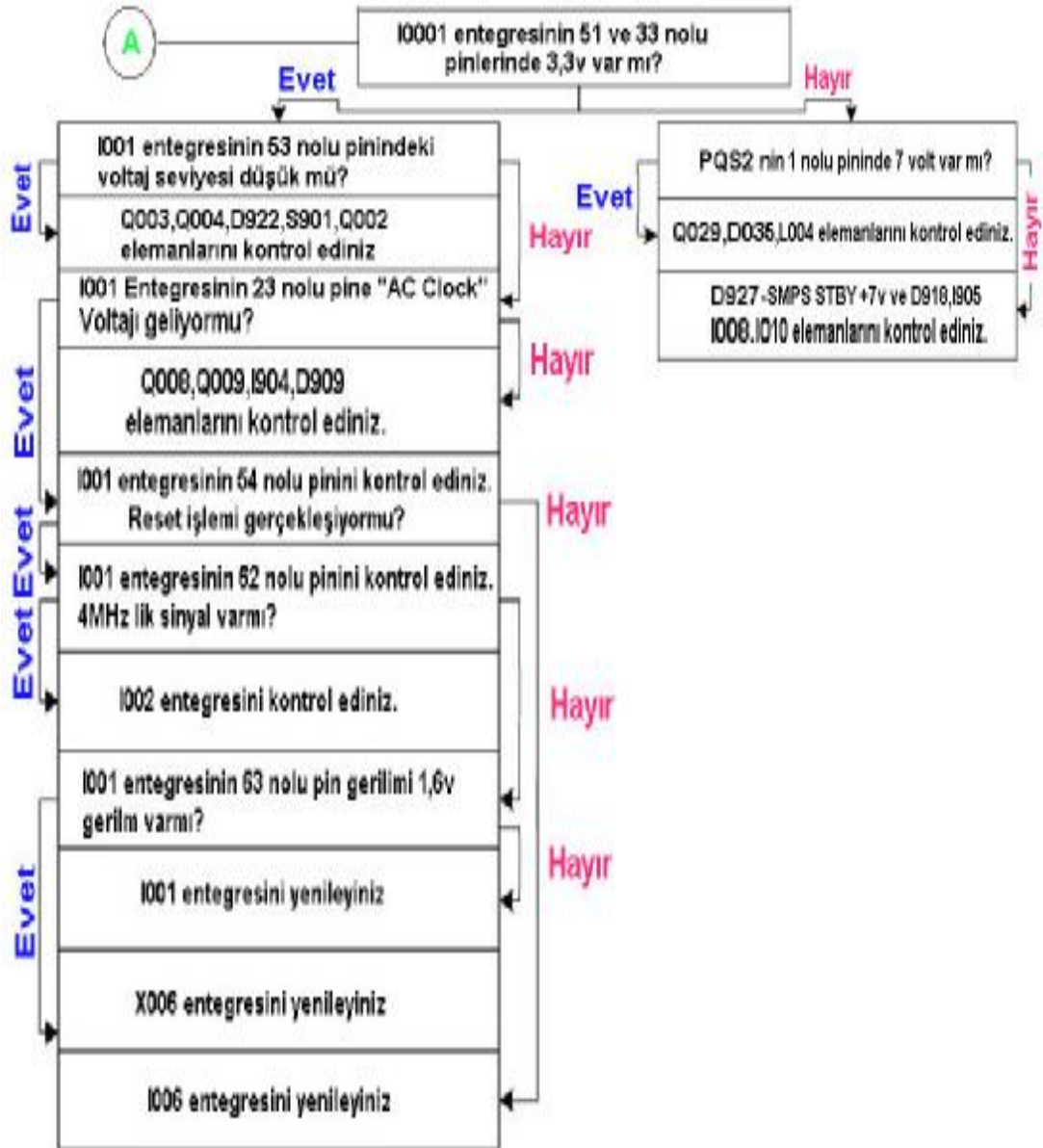
Biz burada arızaların tespiti ve giderilmesini anlatırken genel olarak arızaların nasıl tespit edileceğini algoritma şeklinde göstereceğiz. Uygulayacağınız algoritma sizi sonuca götürecektir. Markalar farklı olsa bile temelde kullandıkları devre yapıları birbirinin aynısıdır. Kullanılan malzeme tipleri farklılıklar gösterebilir.

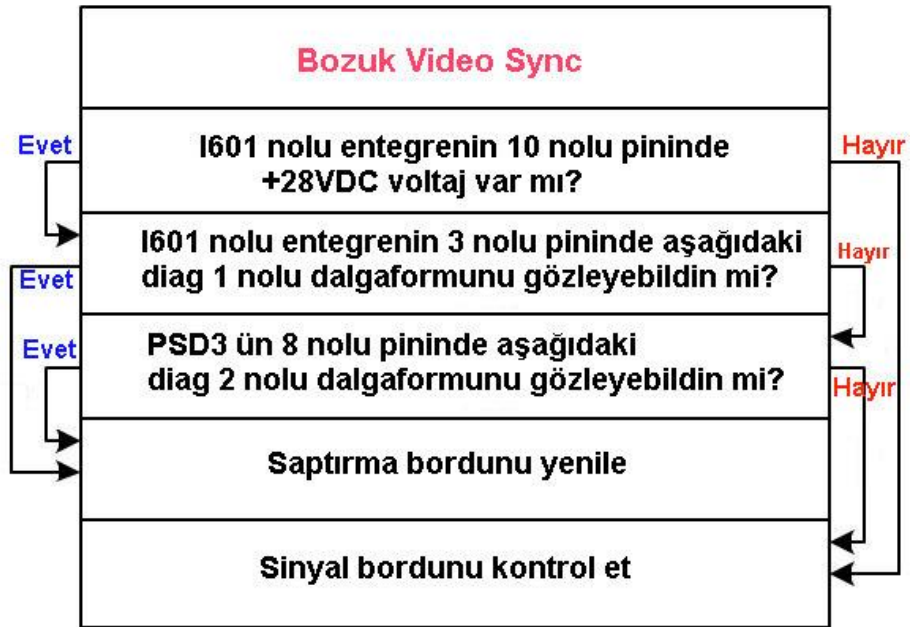


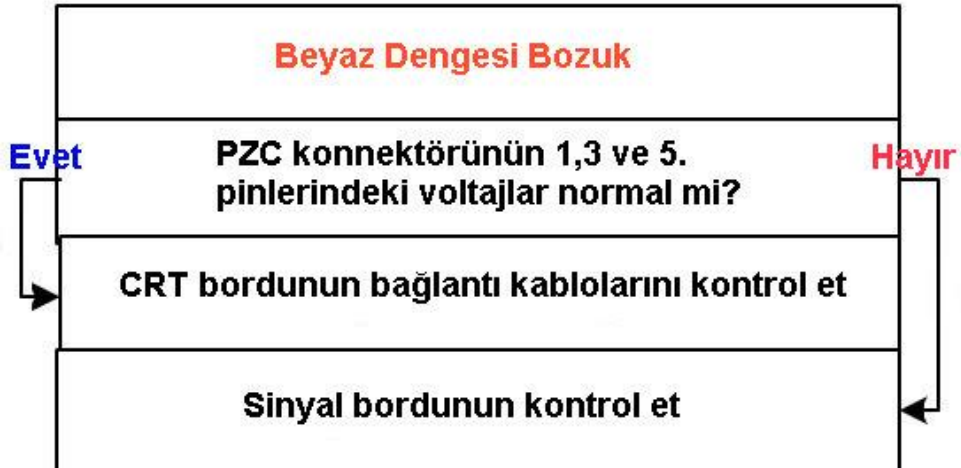
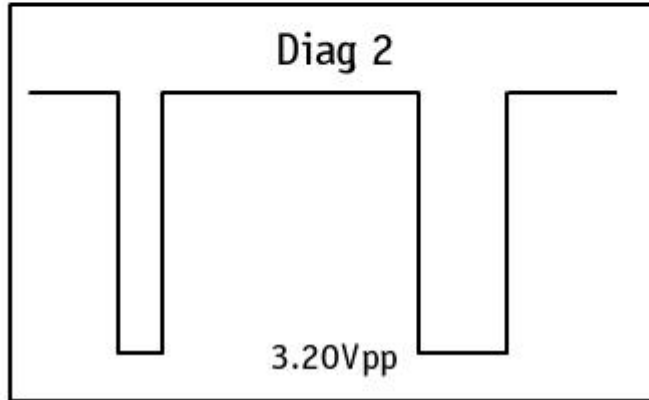
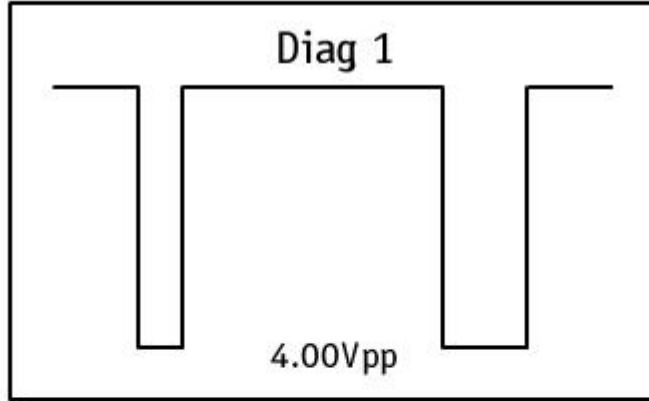








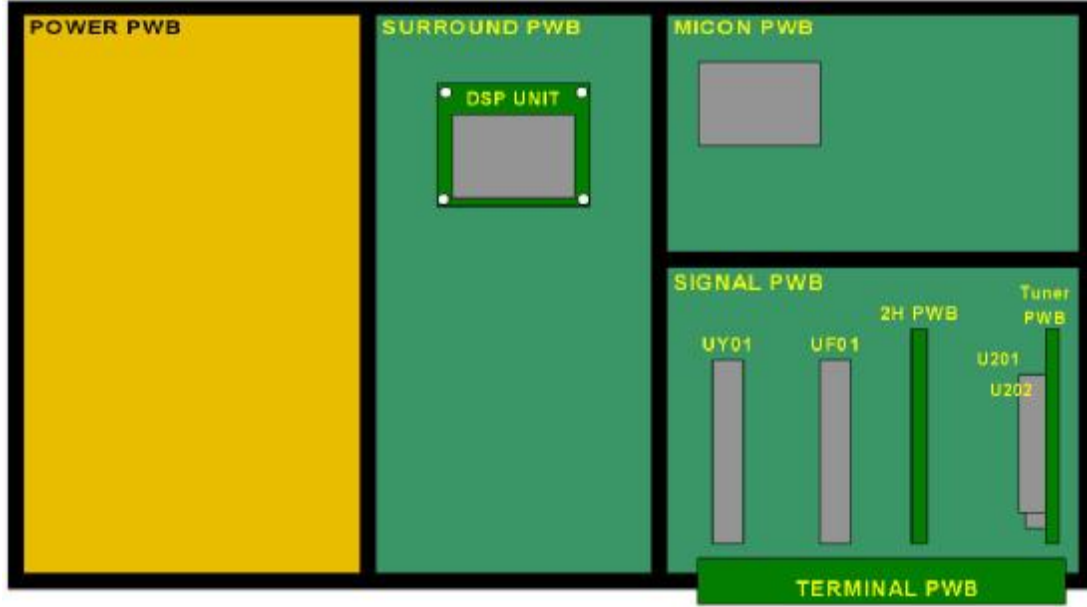






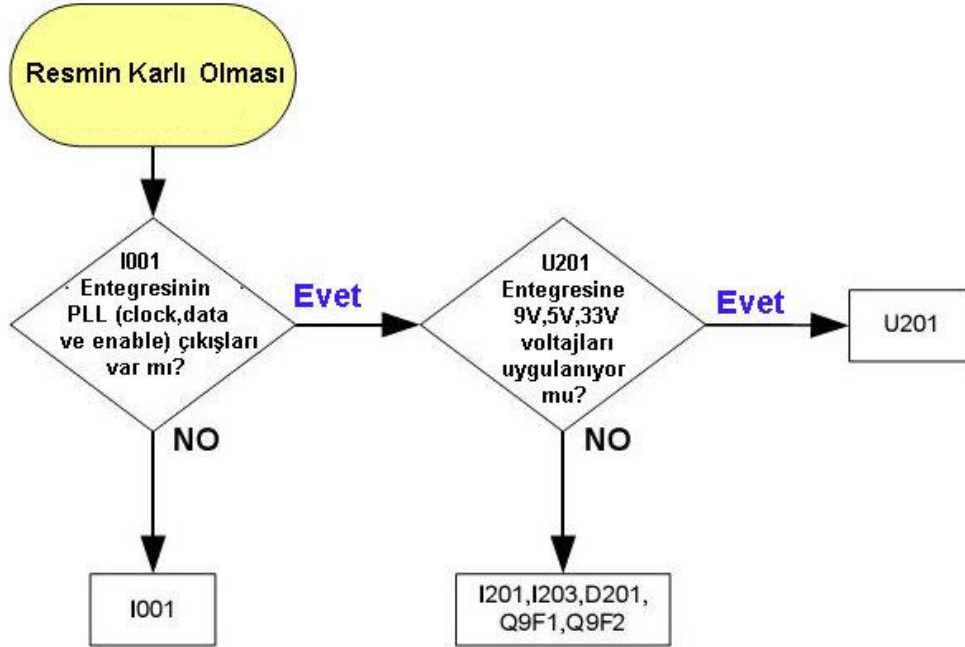
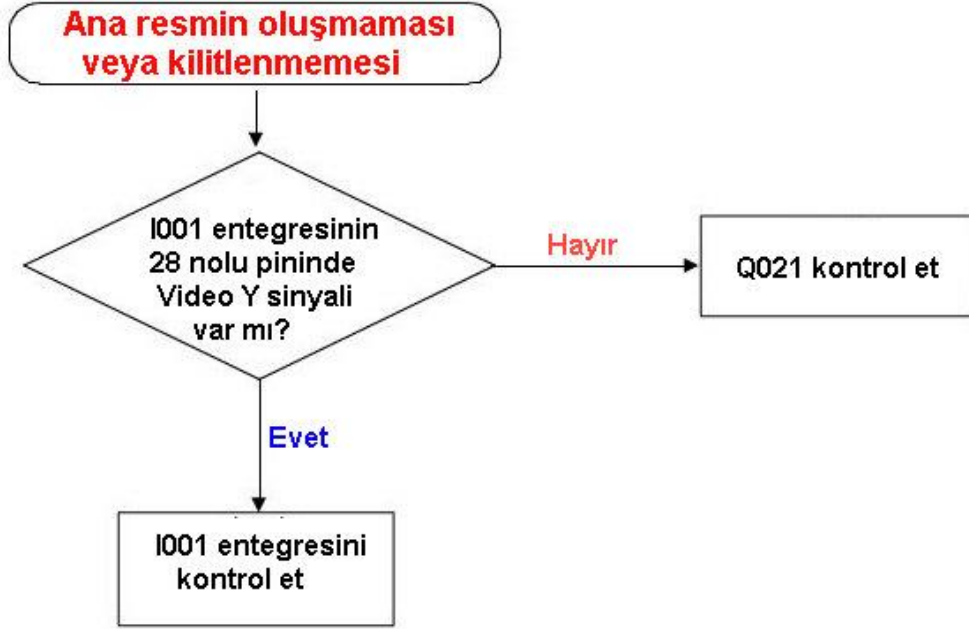
### 2.1.2. DLP Arkadan Yansıtılmal TV Arızaları

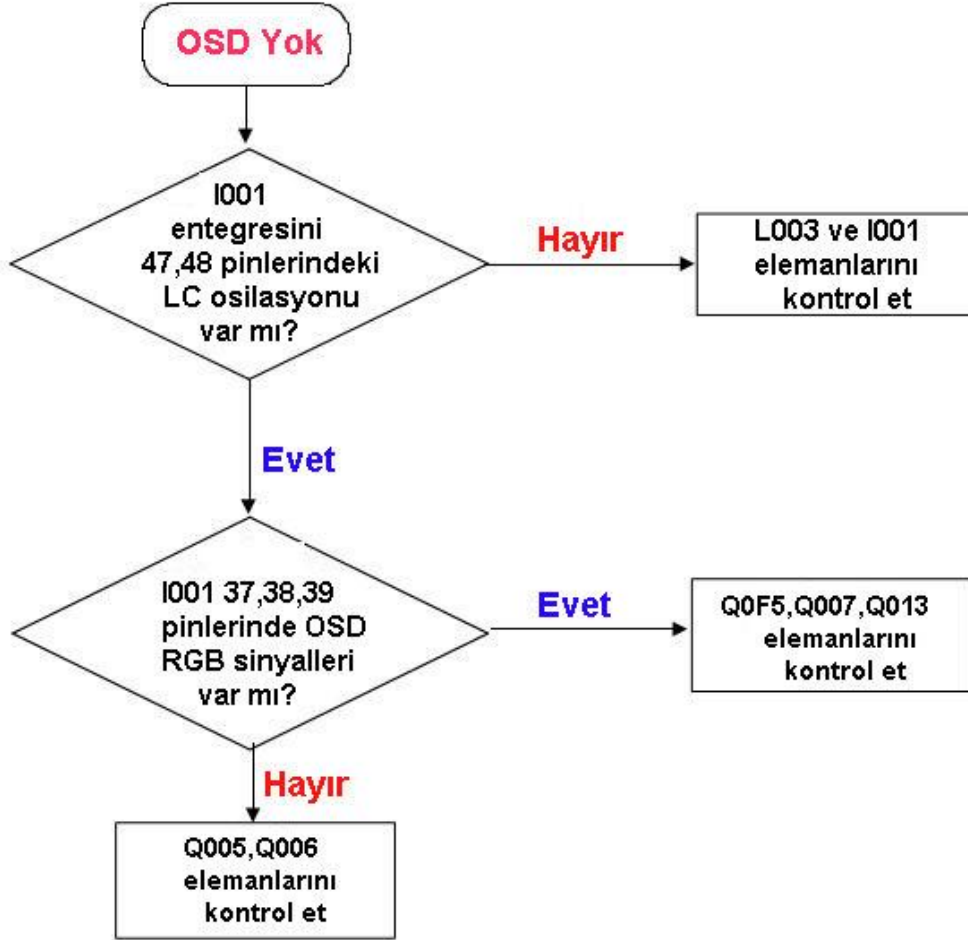
DLP arkadan yansıtılmal TV' nin arka kapağı açıldığında karşımıza elektronik kartı gelir. Bu kartın bölümleri şekil 2.6' de gösterilmiştir.



Şekil 2.6: DLP arkadan yansıtılmal TV elektronik kartı

Arızaların tespiti ve giderilmesinde DLP arkadan yansıtılmal TV nin blok şemasından yararlanılmıştır. DLP projeksiyon TV blok şemasını önceki konularımızda işlemiştik. Sistem kontrol konusuna bakarak ilgili bilgileri edinebilirsiniz.





## UYGULAMA FAALİYETİ

**DLP Arkadan Yansıtılmalı TV de ses var resim yok:**

İşlem Basamakları	Öneriler
Ø Besleme devresinin SMPS kartını açınız.	<ul style="list-style-type: none"><li>Ø DLP projeksiyon TV' nin besleme devresinin açık şemasını çıkartınız.</li><li>Ø Avometrenizi AC volt kademesine getiriniz.</li><li>Ø SMPS girişine 220V AC gerilimin gelip gelmediğini kontrol ediniz.</li><li>Ø Projeksiyon lamba voltajı +370V DC gerilimini ölçünüz.</li><li>Ø +370V DC gerilim yok ise lamba köprü diyodunu kontrol ediniz. Bu işlem için enerjiyi kesip ölçü aletini diyot konumuna getiriniz.</li><li>Ø Köprü diyodun sağlamlığını test ediniz.</li><li>Ø +370V DC gerilim var ise projeksiyon lambasını değiştiriniz.</li></ul>
Ø DMP voltajlarını kontrol ediniz.	<ul style="list-style-type: none"><li>Ø SMPS DLP ve MSC çıkış voltajlarını ölçünüz.</li><li>Ø DLP voltajı 3,3V ve MSC 3,3V-5V değerlerini avometre ile ölçünüz.</li></ul>

Ø DLP Arkadan Yansıtılmal TV çalışmıyor:

İşlem Basamakları	Öneriler
<p>Ø Micom PWB bordunu sökünüz.</p> <p>Ø Power düğmesine basınız.</p>	<p>Ø Avometrenizi DC volt kademesine getirerek ilk önce STBY 3,3V gerilimini kontrol ediniz. Power ON-OFF devresi.</p> <p>Ø STBY 3,3V gerilimi yok ise arıza SMPS' dedir.</p> <p>Ø STBY 3,3V gerilimi var ise I001 mikroişlemci entegresinin 53 nu lu pin çıkış gerilimi ON – OFF durumu ölçülür. ON-OFF voltaj değişimi meydana geliyorsa STBY 13V gerilimi kontrol edilir.</p> <p>Ø ON-OFF voltaj değişimi meydana gelmiyorsa I001 mikroişlemci entegresi değiştirilir.</p> <p>Ø I001 mikroişlemcisi sağlam ise Q049,Q050Q051,Q052 transistörleri kontrol edilir. Arızalı transistör değiştirilir. Q020 Transistörü kontrol edilir.</p>

## ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

### OBJEKTİF ÖLÇME SORULARI

Aşağıdaki soruları “doğru” veya “yanlış” olarak işaretleyiniz. Doğru ise soru sonuna D harfini yanlış ise Y harfini koyunuz.

1. Projeksiyon TV’lerin en büyük mahzurları lambalı olmalarıdır. ( )
2. DLP teknolojisi mikro aynalardan oluşmuş bir işlemcidir. ( )
3. Lamba voltajı yaklaşık +370V tur. ( )
4. Arkadan yansıtmalı TV’lerde ekran olarak beyaz bir perde kullanılır. ( )
5. Projeksiyon TV’lerde ekran kabin ile bütünleşik olarak yapılır. ( )

## PERFORMANS DEĞERLENDİRME

DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİ	Evet	Hayır
Projeksiyon TV Ses arızalarını tespit edebiliyor musunuz?		
Projeksiyon TV Ses arızalarını onarımını yapabiliyor musunuz?		
Projeksiyon TV Görüntü arızalarını tespit edebiliyor musunuz?		
Projeksiyon TV Görüntü arızalarını tespit onarabiliyor musunuz?		
Projeksiyon TV ye çevre ünitelerden bağlantı arızalarını giderebiliyor musunuz?		
CRT projeksiyon TV arka kapağını açarak kullanılan kartların fiziksel arızalarını görebiliyor musunuz?		

### DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızın tamamı “evet” ise diğer faaliyete geçiniz. Cevaplarınız arasında “hayır” var ise ilgili konuyu tekrarlayınız.

# MODÜL DEĞERLENDİRME

## PERFORMANS DEĞERLENDİRME

DEĞERLENDİRME KRİTERLERİ	Evet	Hayır
Projeksiyon TV çalışma mantığını açıklayabiliyor musunuz?		
CRT arkadan yansıtmalı TV devre yapısını açıklayabiliyor musunuz?		
Arka ve yansıtma arasındaki farkı açıklayabiliyor musunuz?		
DLP ile LCoS projeksiyon TV arasındaki farkı söyleyebiliyor musunuz?		
CRT projeksiyon TV arka kapağını açarak kullanılan kartların (boardların) isimlerini söyleyebiliyor musunuz?		
Projeksiyon TV ye çevre ünitelerden bağlantılar yapabiliyor musunuz?		
Projeksiyon TV de kullanılan ekran yapılarını açıklayabiliyor musunuz?		
Besleme devresini açıklayabiliyor musunuz?		
Niçin projeksiyon TV geliştirilmiştir? Sorusunu açıklayabiliyor musunuz?		
Projeksiyon TV Ses arızalarını tespit edebiliyor musunuz?		
Projeksiyon TV Ses arızalarını onarımını yapabiliyor musunuz?		
Projeksiyon TV Görüntü arızalarını tespit edebiliyor musunuz?		
Projeksiyon TV Görüntü arızalarını tespit onarabiliyor musunuz?		
Projeksiyon TV ye çevre ünitelerden bağlantı arızalarını giderebiliyor musunuz?		
CRT projeksiyon TV arka kapağını açarak kullanılan kartların fiziksel arızalarını görebiliyor musunuz?		

## DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızın tamamı “evet” ise modülü başarıyla tamamlamış bulunmaktasınız.. Cevaplarınız arasında “hayır” var ise ilgili konuyu tekrarlayınız.



# CEVAP ANAHTARLARI

## ÖĞRENME FAALİYETİ -1 CEVAP ANAHTARI

1	Y
2	Y
3	D
4	Y
5	D

## ÖĞRENME FAALİYETİ -2 CEVAP ANAHTARI

1	D
2	D
3	D
4	Y
5	D

## KAYNAKÇA

- Ø <http://www.pclabs.gen.tr>, 2006
- Ø <http://www.epson.com.tr>, 2006
- Ø <http://www.hitachi.com/>, 2006
- Ø <http://www.sony.com.tr/>, 2006
- Ø <http://www.penta.com.tr>, 2006
- Ø <http://www.techpoint.gen.tr>, 2006
- Ø <http://www.vestel.com.tr>, 2006
- Ø <http://www.beko.com.tr>, 2006
- Ø <http://www.fujitsu.com>, 2006
- Ø <http://www.arcelik.com.tr>, 2006