



**YILDIZ TECHNICAL UNIVERSITY  
FACULTY OF ELECTRICAL AND ELECTRONICS**

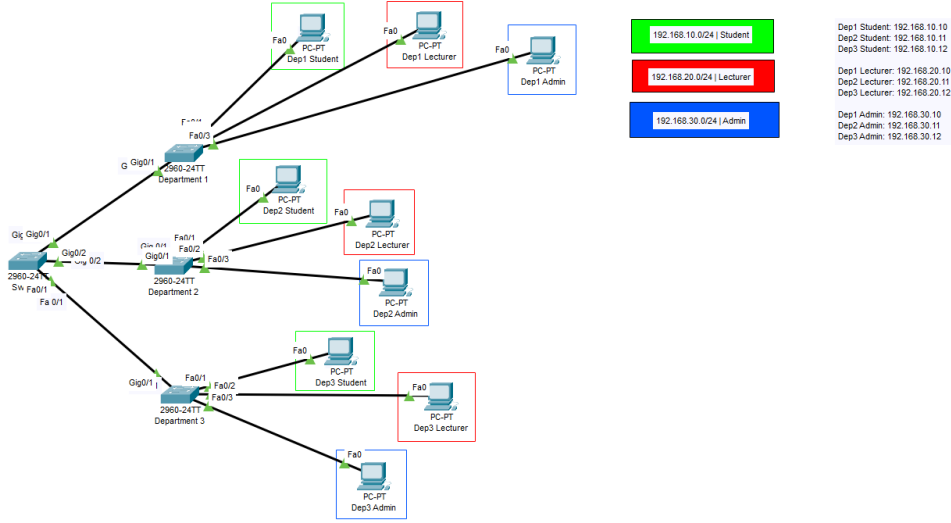
**Computer Networking Technologies  
(BLM 3022)  
PROJECT REPORT**

**Youtube video linki: [https://youtu.be/l\\_d5C3\\_Aeds](https://youtu.be/l_d5C3_Aeds)**

19011619 – Rıdvan Ülker  
18011072 – Mustafa Kemal Ekim  
ridvan.ulker@std.yildiz.edu.tr  
kemal.ekim@std.yildiz.edu.tr

**DEPARTMENT OF COMPUTER ENGINEERING**

2. lab olan VLAN konusunda kurulan yapı 3 farklı bölümden oluşmakta ve her bölümde 3 farklı insan grubu yer almaktadır. İstenilen durum, her insan grubu kendi içinde iletişim kurabilmelidir. Ayrıca aynı departmandaki grupların birbirleriyle iletişim kuramaması gerekir. Bu ağ altyapısının tasarımında dört adet Cisco 2960 Switch ve her bir Switch'e üçer adet bağlı olmak üzere dokuz adet bilgisayar kullanılmıştır. Oluşturulan yapı aşağıda verilmiştir.



### Ağaç Topolojisi

Bir VLAN (Sanal Yerel Alan Ağı) tasarlanmış ve gerçekleştirilmiştir. VLAN ağları hem kullanıcılar için güvenli bir ağ sistemi sağlar hem de ağ üzerindeki trafiği dengeleyerek ağ üzerindeki gereksiz trafiği azaltır, dolayısıyla performansı artırır.

Ağaç topoloji yapısı oluşturulduktan sonra switch ve uç bilgisayarların konfigürasyon ayarları yapılmıştır. İçerideki switchler access moduna, dışarıdaki tek switch ise trunk moduna ayarlanmalıdır. Gerekli ayarlamalar, uygulamanın araçlarıyla manuel olarak veya CLI komut istemine yazılarak yapılabilir.

Bu aşamada ICMP (Internet Control Message Protocol) paket transferinin başarılı olduğu senaryoda OSI katmanlarının nasıl işlediği incelenecektir. Paket göndericisi Department 1 Student ve paket alıcısı Department 3 Student'tir.

Time(sec)	Last Device	At Device	Type
0.000	--	Dep1 Student	ICMP
0.002	Dep1 Student	Department 1	ICMP
0.003	Department 1	Switch0	ICMP
0.004	Switch0	Department 3	ICMP
0.005	Department 3	Dep3 Student	ICMP
0.006	Dep3 Student	Department 3	ICMP
0.007	Department 3	Switch0	ICMP
0.008	Switch0	Department 1	ICMP
0.009	Department 1	Dep1 Student	ICMP

### Genel Yapı

İlk aşamada 3. katmanda (network layer) bir ping talebi başlatılır. Ping işlemi ICMP isteğini oluşturur ve alt katmana gönderir. 2. katmanda (data link layer) ARP (Address Resolution Protocol) işlemi IP adresi ARP tablosunda aranır. IP adresi ARP tablosunda yok ise istek gönderilmeye çalışır ve paket buffer'da saklanır. 1. katmanda fastEthernet0 frame'yi gönderir.

İkinci aşamada 1. katmanda port fastEthernet1 frame'yi alır. 2. Katman frame kaynağının MAC adresini switch'in MAC tablosunda bulur. Sonrasında hedef cihazdaki katman 2 VLAN numarasını kontrol eder, switch frame'yi port' gönderir. Katman 1'de GigabitEthernet0/1 frame'yi alır.

Üçüncü aşamada kaynak cihaz switch 0 frame'yi alır, MAC adresi arar ve bulur, hedef cihaz VLAN kontrollerini yapar ve frame'yi gönderir.


Dördüncü aşamada Department 3 switch'i kaynak ve hedef cihazdaki ilk iki katmanda aynı işlemleri uygular.

Beşinci aşamada 1. ve 2. katmandaki yapılan işlemler aynıdır. Burada network layer devreye girer ve paketin hedef IP Adresi, cihazın IP adresiyle eşleşir, sonrasında paketi kapsülden çıkarır. (de-encapsulation) Hedef cihaz 3. katmanda ICMP türü 'Echo Request' olarak ayarlanır ve ICMP isteğine yanıt gönderilir. 2 ve 1. katmanlarda aynı işlemler gerçekleştirilir.

Altıncı, yedinci ve sekizinci aşamalarda kaynak ve hedef cihazda 1 ve 2. katmanlar çalışır, aynı işlemler gerçekleşir. Özetle kaynak cihaz 1. katmanda frame gönderir ve 2. Katmanda MAC adresi aranır. Hedef cihaz 2. katmanda frame'yi access port'tan gönderir ve 1. katmanda frame gönderilir.



Dokuzuncu aşamada kaynak cihaz katman 1’de frame alınır. Katman 2’de frame’nin hedef MAC adresi alıcı portun MAC adresiyle eşleşir ve cihaz paketi kapsülden çıkarır (decapsulate). Katman 3’te paketin hedef IP adresi cihazın IP adresiyle eşleşir ve kapsülden çıkarılır, paketin ICMP paketi olduğu görülür, ICMP ve Ping işlemleri ‘Echo Reply’ mesajlarını alır.

Yukarıda aşama aşama anlatılan işlemler sonucu aynı grupta bulunan öğrenciler iletişimi sağlamış olur.

Fire	Last Status	Source	Destination	Type
	Successful	Dep1 Student	Dep3 Student	ICMP

#### Başarılı Paket Transferi

Departman için veya farklı gruptaki insanların haberleşme isteklerinde iletişime izin verilmez.

Fire	Last Status	Source	Destination	Type
	Failed	Dep2 Student	Dep2 Admin	ICMP
	Failed	Dep1 Admin	Dep3 Lecturer	ICMP

#### Başarısız Paket Transferi

Yukarıdaki bilgilerden yola çıkılarak ilk 3 katman şu şekilde özetlenebilir:

1. Katman (Physical Layer): Bit dizilerinin fiziksel iletimi ile ilgilenir. Kablolar, elektrik sinyalleri vb.
2. Katman (Data Link Layer): Frameler gönderilir, eğer switch bağlanır ise frame, hedef MAC adresi arar.
3. Katman (Network Layer): Kaynak IP adresinden hedef IP adresine paket ve mesaj tipi gibi değerler gönderir. Veri iletimi için en iyi yolu belirler.