

## Yönetilebilir Anahtarlama Cihazları Kullanılarak Öğrenci Laboratuvarlarının İnternet Bağlantısının Etkin Kullanımı

Fatih Ertam<sup>1</sup>, Haluk Dilmen<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Firat Üniversitesi, Enformatik Bölümü, Elazığ

<sup>2</sup> Firat Üniversitesi, Enformatik Bölümü, Elazığ

fatih.ertam@firat.edu.tr, hdilmen@firat.edu.tr,

**Özet:** Firat Üniversitesi Enformatik Bölümüne bağlı bilgisayar laboratuvarlarında Enformatik Bölümüne ait ENF Kodlu bilgisayar dersleri verilmektedir. Laboratuvarların ağ ve internet bağlantısı her bilgisayarın Ethernet portundan yönetilebilir anahtarlama cihazlarına CAT-6 Kabloleme ile sağlanmaktadır. Ders süresi içerisinde internet bağlantısının sürekli aktif olması öğrencilerin derse yoğunlaşmalarını zorlaştırmaktadır. Akıllı anahtarlama cihazlarının kapatılarak ya da bağlı uçların çekilerek İnternet bağlantısının pasif yapılması ise dersin işlenişinde internet bağlantısının olması gereken durumlarda ders öğretmenin kendisinin ya da laboratuvar sorumlularının yardımıyla internet bağlantısını aktif etmesi gerekliliğini ortaya çıkarmaktadır. Bu durum hem zaman bakımından hem de kısa süreli internetin aktif edilmesi gereken durumlarda zorluklar çıkarmaktadır. Yapılan sistem ile ders öğretmeni ana bilgisayar üzerinde bulunan kısa yollar ile -istediği zaman- ders verdiği laboratuvardaki öğrencilerin kullandığı bilgisayarların internet bağlantısını aktif ya da pasif yapabilmektedir.

**Anahtar Sözcükler:** Yönetilebilir Anahtarlama Cihazları, İnternet, Kabloleme, Enformatik, Bilgisayar Dersleri

### Managed Switching Devices Using Internet Connection Effective Use of Student Laboratories

**Abstract:** Computer labs at Firat University Department of Informatics gives ENF coded computer classes. . Computer Labs network and Internet connections are provided with CAT-6 cabling to the manageable switching device which can controllable by the Ethernet port of every computer. Within the class session continuous Internet connection makes hard for student to focus on class. Turning of smart switching equipment off or pulling out wires to disconnect from Internet brings necessity for either instructor or staff to activate Internet connections when Internet connection needed. This situation is both time consuming and gives hard time when Internet connection needs to be activated for a short period. By proposed system instructor can activate or deactivate Internet connection on student computers through hot keys on main computer –when he wants-.

**Keywords:** Managed Switching Devices, İnternet, Cabling, Informatics, Computer Lessons

### 1. Giriş

Ülkemizdeki üniversitelerin çoğunda kampüs içerisinde birçok bilgisayar laboratuvarı mevcuttur. Firat Üniversitesinde kullanılan bilgisayar laboratuvarlarındaki bilgisayarların internet bağlantıları genellikle bilgi işlem dairesinden verilen uplink hattı ile veya laboratuvara en yakın binadan verilen uplink hattının laboratuvarlarda bulunan kenar anahtarlama cihazlarına verilmesine ve bu cihazlardan da laboratuvar bilgisayarlarına CATegory-6 Bakır kabloleme ile bilgisayarların Ethernet portlarına bağlantı yapılması ile sağlanmaktadır.

Ders saatleri içerisinde internet bağlantısının sürekli aktif olacak şekilde bağlı olması öğrencilerin derse yoğunlaşmalarını zorlaştırdığı için istenmeyen bir durumdur. Fakat internet bağlantısı hiç olmadan temel bilgi teknolojisi kullanımı dersinin tamamlanması da istenmeyecek bir durumdur. Anahtarlama cihazları üzerinden internetin aktif ya da pasif yapılmaya çalışılması ders öğretmenin laboratuvardan dışarı çıkmasına sebep olacak bu durum dersin bölünmesine ve zaman kayıplarına sebep olacaktır. İnternet bağlantısını ders öğretmeni kendi bilgisayarını üzerinden

istediği zaman açıp kapatabilmesi internetin esnek ve verimli bir şekilde kullanılabilmesini sağlayacaktır.

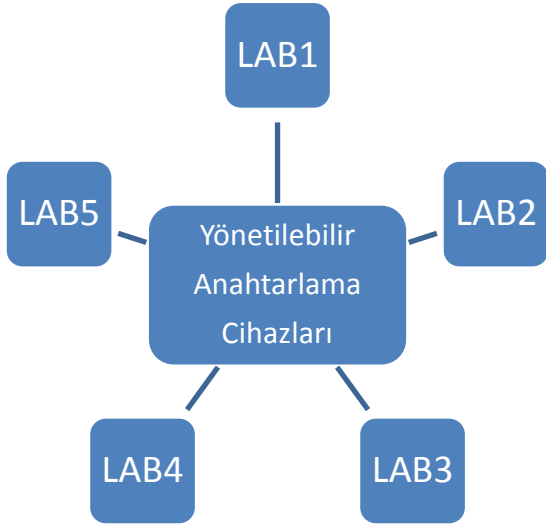
Çalışmanın ikinci bölümünde sistem tasarımının nasıl yapıldığından, bahsedilmektedir. Üçüncü bölümde ise yapılan uygulama ile ilgili bilgi verilmekte güvenlik önlemlerinin nasıl alındığından ve işleyiş tarzından bahsedilmektedir. Son bölümde ise sonuç ve öneriler verilmiştir.

### 2. Sistemin Tasarımı

Laboratuvarlar bulunan tüm bilgisayarlar akıllı anahtarlama cihazları CAT-6 Kabloleme ile arada başka bir ağ cihazı olmadan doğrudan bağlantılıdır. Şekil-1 de bu durum gösterilmiştir.

Uygulamanın hazırlandığı Firat Üniversitesi Enformatik Laboratuvarlarında 5 Adet bilgisayar laboratuvarı mevcuttur. Her laboratuvarda ortalama 50 Adet bilgisayar mevcuttur. Yaklaşık 250 Adet bilgisayarın kablolemasının yapılabilmesi için 24 portlu 11 Adet yönetilebilir akıllı anahtar (switch) cihazı kullanılmıştır. Ağ anahtarı (İngilizce: switch), bilgisayarların ve diğer ağ öğelerinin birbirlerine

bağlanmasına olanak veren ağ donanımlarından biridir. [ 1 ]



Şekil 1. Laboratuvarların Bağlantısı

### 3. Uygulama

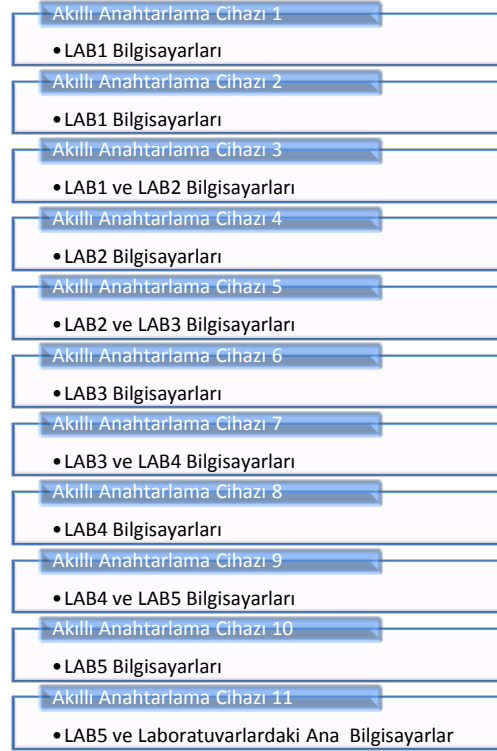
Uygulamanın gerçekleşebilmesi için iki bölümde çalışma yapılmıştır. Öncelikle akıllı anahtarlama cihazlarının yerleşimi, yapılandırması ile tasarımı gerçekleştirilmiştir. Daha sonra öğretim elemanlarının kullandığı bilgisayarlardan gelecek veriyi işleyip akıllı anahtarlama cihazları ile iletişime geçerek istenilen portları aktif ya da pasif yapacak şekilde sunucu üzerinde bir yazılım çalışmaktadır.

#### 3.1 Akıllı Anahtarlama Cihazı Tasarımı

Laboratuvardaki bilgisayarlardan gelen bakır patch cord lar akıllı anahtarlama cihazlarının portlarına doğrudan takılmışlardır.

Her bilgisayarın Ethernet portuna anahtarlama cihazından aktif bir uç gitmekte arada başka ağ cihazı bulunmamaktadır. Anahtarlama cihazları rack kabinetlere üst üste şekil 2 de gösterildiği gibi sıralanmışlardır.

**Akıllı anahtarlama cihazlarına Telnet Bağlantısı ile** bağlanılması için bir şifreli kullanıcı oluşturulmuştur. Telnet, İnternet ağı üzerindeki çok kullanıcı bir makineye uzaktaki başka bir makineden bağlanmak için geliştirilen bir TCP/IP protokolü ve bu işi yapan programlara verilen genel isimdir. [2] Laboratuvarların ortak kullandıkları cihazlarda karışıklık olmaması için port isimleri verilmiştir.



Şekil 2. Anahtarlama Cihazlarının Düzeni

#### 3.2 Yazılımın Tasarımı

Donanım tasarımının hazırlanmasından sonra kullanılacak yazılımın tasarımı yapılmıştır. Akıllı anahtarlama cihazlarına erişebilmek için Telnet bağlantısı kullanılmıştır. PHP yazılımı ile Telnet bağlantısı kullanılarak akıllı anahtarlama cihazlarına erişilmiş ve istenilen portların aktif ya da pasif yapılması sağlanmıştır. Kullanıcı bu işlemi laboratuvarlarda sürekli internet bağlantısı olan ders öğretmeni bilgisayarında bulunan kısa yollar ile sağlamaktadır. Kısa yollar yazılımın çalıştığı sunucudaki PHP dosyasını çalıştırarak telnet bağlantısı ile akıllı anahtar üzerindeki portları açıp kapatabilmektedir.[3] Açmak için ayrı bir kısa yol, kapatmak için ayrı bir kısa yol oluşturularak sistemin daha kolay kullanımı sağlanmıştır.

##### 3.2.1 Kayıtların Tutulması

Sistem çalıştırılırken hangi saatlerde internet bağlantısının aktif ya da pasif yapıldığı çalıştırılan IP adresleri de kaydedilerek bir kayıt dosyasında tutulmaktadır. Böylece karşılaşılabilecek herhangi bir problemlili durumda kayıtların incelenebilmesi sağlanmış olacaktır.

Bu amaçla PHP ile aşağıdaki kod oluşturulmuştur:

```
<?php
$filename = "ip.txt";
$f = fopen($filename, "a");
$browser = $_SERVER['HTTP_USER_AGENT'];
$gelenip = $_SERVER['REMOTE_ADDR'];
$line = date("m.d.y \a\t h:ia");
if (!isset($_SERVER['HTTP_REFERER']))
{
$wherfrom = "No Valid Referer";
}
else
{
$wherfrom = $_SERVER['HTTP_REFERER'];
}
fwrite($f, "" . $line . " | " . $gelenip . " Açıldı\n");
fclose($f);
?>
```

Kayıtlar Şekil 3 de gösterildiği şekilde bir dosyada tutulmaktadır.

```
11.05.12 at 03:22pm | 10.10.10.103 KAPATILDI
11.05.12 at 03:43pm | 10.10.10.103 AÇILDI
11.05.12 at 03:43pm | 10.10.10.103 AÇILDI
11.06.12 at 09:32am | 10.10.10.103 KAPATILDI
11.06.12 at 10:01am | 10.10.10.103 AÇILDI
11.06.12 at 10:19am | 10.10.10.103 KAPATILDI
11.06.12 at 10:20am | 10.10.10.103 KAPATILDI
11.06.12 at 02:17pm | 10.10.10.103 AÇILDI
11.07.12 at 02:20pm | 10.10.10.103 KAPATILDI
11.07.12 at 02:49pm | 10.10.10.103 AÇILDI
11.08.12 at 08:17am | 10.10.10.103 KAPATILDI
11.08.12 at 09:05am | 10.10.10.103 AÇILDI
11.08.12 at 02:21pm | 10.10.10.103 KAPATILDI
11.08.12 at 03:00pm | 10.10.10.103 AÇILDI
11.09.12 at 12:32pm | 10.10.10.103 KAPATILDI
11.09.12 at 01:14pm | 10.10.10.103 AÇILDI
```

Şekil 3. Kayıtların Alınması

### 3.2.2 Sistem Güvenliğinin Sağlanması

Yazılımın sadece ders öğretmeni bilgisayarlarından gelecek veriyi çalıştırması istenmektedir. Kurum dışından ya da öğrencilerin kullandığı bilgisayarlardan

gelen isteklerin çalıştırılmaması ama böyle bir istek olduğunda kayıt dosyasına IP adresi ile birlikte kaydedilmesi istenmektedir. Bu sebeple ders öğretmenin bilgisayarının IP adresleri değişmeyecek şekilde sabitlenmiş ve üniversitenin DNS kayıtlarına girilmiştir. Yazılım önce bu IP adresini kontrol edip daha sonra isteği çalıştırmaktadır.

## 4. Sonuç ve Öneriler

Hazırlanmış olan sistem ile laboratuvarlarda ders veren ders öğretmenleri kullandıkları bilgisayar üzerinde bulunan kısa yolları kullanarak çok kısa zaman içerisinde tüm öğrencilerin bilgisayarlarının internet bağlantısını açabilmekte ya da kapatabilmektedir. Yapılan tüm işlemler kayıt altına alınmakta ve sadece öğretmen bilgisayarından gelecek istekler sunucu tarafından kabul edilerek işlenmektedir.

Henüz problemleri bir durum oluşmamakla beraber daha güvenli ve kararlı hale getirebilmek için yazılımın sonraki sürümünde MAC tabanlı kontrol de yapılması düşünülmektedir.

Yazılımın sonraki sürümünde internet bağlantısının ne kadar süre ile aktif ya da pasif yapılacağına bilgisi de yazılımın ara yüzü üzerinden seçilebilecektir.

## 5. Kaynaklar

[1] <http://tr.wikipedia.org/wiki/Switch>.

[2] <http://tr.wikipedia.org/wiki/Telnet>.

[3] <http://www.geckotribe.com/php-telnet>