

5. AÇIK KAYNAK KODLU MASAÜSTÜ İŞLETİM SİSTEMLERİ

Birlikte Düşünelim

1. Bir işletim sisteminin açık kaynak kodlu olmasının avantaj/dezavantajları nelerdir?
2. Geçmişten günümüze açık kaynak kodlu işletim sistemlerinin gelişimi nasıldır?
3. Açık kaynak kodlu işletim sistemlerini kullanmak için ne gibi sebepler bulunmaktadır?
4. UNIX, Minix, Xenix gibi açık kaynak işletim sistemlerinin özellikleri nelerdir?
5. Linux işletim sisteminin farklı sürümlerinin özellikleri nelerdir?

Başlamadan Önce

Açık kaynak kodlu yazılımlar arasında masaüstü işletim sistemleri ailesi oldukça geniş bir paya sahiptir. Bunların arasında özellikle UNIX ve Linux diğer birçok işletim sistemine öncülük etmiş, kaynak olmuş işletim sistemleridir. Ayrıca Linux'un günümüzde kullanılmaya devam eden birçok farklı dağıtımı da bulunmaktadır. Bu dağıtımların başlıcaları Ubuntu, Debian, Fedora, OpenSUSE, Linux Mint ve Mageia'dır. Bazı dağıtımları ise geçmişteki kullanım ömrünü tamamlamış ve bahsi geçen bu dağıtımlara evrilmiştir. Bu bölümde tüm bu açık kaynak kodlu masaüstü işletim sistemleri açıklanmış, her birinin kendine özgü özellikleri, tarihteki gelişimi verilmiştir. Ayrıca her işletim sisteminin kendi içerisinde yer alan farklı sürümleri de ele alınmış ve özellikleri karşılaştırılarak analiz edilmiştir.

5.1. UNIX

UNIX, 1969 yılında, birçok araştırmacıdan oluşan bir ekip tarafından Bell Laboratuvarları'nda geliştirilmeye başlanmış, çok kullanıcı, aynı da birçok görevli yapıyı destekleyen bir masaüstü işletim sistemidir. İlk olarak bilgisayar programlama hiyerarşisine göre alt seviyeli bir programlama dilinde yazılmıştır ve bu alt seviye versiyonu 1971'de yayınlanmıştır. Daha sonra 1973'te zamanın ve sonrasının en popüler sistem dillerinden biri olan C programlama dili ile tekrar yazılmıştır. Bu sayede üst seviye bir dil ile yazılmış bir işletim sistemi haline gelmiştir ve geçerliliği yükselmiştir. Ayrıca farklı platformlarına kolayca taşınabilirlik için olanak sağlamıştır, uyumlu bir sistem haline getirilmiştir, hızlıca büyümüştür ve gerek kamu kurumları gerek özel kuruluşlar açısından kabul edilir bir hale gelmiştir.

UNIX sistemlerinde kullanıcı ve bilgisayar sisteminin iletişimi komut yorumlayıcı yazılımlar aracılığı ile sağlanmaktadır. Şekil 5.1'de UNIX işletim sistemi örnek ekranı verilmektedir.

```
# ls -l /usr
total 12
drwxr-xr-x  2 bin      32 Jan  1  1970 adm
drwxr-xr-x  2 bin    768 Jan  1  1970 bin
drwxr-xr-x  2 bin     64 Jan  1  1970 fort
drwxr-xr-x  2 bin    144 Jan  1  1970 games
drwxr-xr-x  2 bin     32 Jan  1  1970 ken
drwxr-xr-x  3 bin    352 Jan  1  1970 lib
drwxr-xr-x  2 bin     32 Jan  1  1970 lpd
drwxr-xr-x  2 bin    352 Jan  1  1970 mdec
drwxr-xr-x  2 bin    128 Jan  1  1970 pub
drwxr-xr-x 20 bin    336 Jan  1  1970 source
drwxrwxrwx  2 bin     32 Jan  1  1970 tmp
# ls -l /usr/ken
total 0
#
```

Şekil 5.1. UNIX İşletim Sistemi Örnek Ekranı

UNIX, geliştirildikten sonra birçok farklı işletim sistemi için bir kaynak noktası olmuştur ve günümüzde UNIX üzerinden temellenmiş, UNIX mimarisine benzer mimariler kullanan birçok sistem oluşturulmuştur. Bu sistemler, basit ve çok ucuz ev bilgisayarlarından, büyük kurumların nişim sistemlerini oluşturan çok işlemcili çok pahalı makineler kadar pek çok cihaz üzerinde çalışabilen, esnek ve sağlam sistemlerdir. Bir işletim sistemi için esnek ve sağlam diyebilmek için o işletim sisteminin çok farklı koşullarda test edilmiş ve bu testlerden başarılı bir şekilde geçmiş olması gerekmektedir. Bu sayede kararlı bir yapı ortaya çıkmıştır ve özellikle akademik dünyada iş istasyonları üzerinde çok yaygın bir kullanım alanı bulmuştur. Günümüzdeki pek çok açık kaynak kodlu işletim sistemi esasında birer UNIX türevidir ve UNIX yapısı kullanılarak geliştirilmiştir. Günümüzde kullanılmakta olan UNIX markasını kullanabilen veya Unix benzeri olarak tanımlanan işletim sistemlerinden başlıcaları şunlardır:

- Linux
- FreeBSD, OpenBSD, NetBSD
- Minix
- Sun Solaris
- IBM AIX
- HP-UX
- SCO Unixware
- Xenix
- Mac

Şekil 5.2’de UNIX ve benzeri sistemlerin gelişimi verilmektedir.



Şekil 5.2. UNIX ve Benzerî Sistemlerin Gelişimi

Bu işletim sistemleri aşağıda açıklanmıştır, sadece Mac OS işletim sistemi daha önceki bölümlerde yer aldığı için burada tekrar anlatılmamıştır.

5.2. FreeBSD/OpenBSD/NetBSD

BSD, Berkeley Yazılım Dağıtımı anlamına gelir. Birçok açık kaynak kodlu işletim sistemi projesi BSD kaynak kodu dağıtımını temel kabul emektedir. BSD'in içeriğinde pek çok farklı konu bulunmaktadır. Bunlar arasında işlem, bellek, aygıt gibi kavramların yönetilmesi yer almaktadır. Her BSD projesi kendi kod ağacı ve çekirdeğine sahiptir. Bu işletim sistemi sürümlerini kullanan kullanıcıların projelere kendi ekledikleri kodlarla Linux'teki kodlar arasında az seviyede farklılık vardır. BSD geniş bir ailedir ve sadece açık kaynaklı değil farklılıklarla da sistemleri bulunmaktadır, ancak açık kaynak kodu olan üç tane BSD sürümü vardır. Bunlar FreeBSD, OpenBSD ve NetBSD ismini taşımaktadır. Bunlar arasında FreeBSD yüksek performansa sahiptir, son kullanıcılar için kullanım kolaylığı sunmaktadır, ayrıca internet servis sağlayıcı firmalar için favori olan bir sistemdir. OpenBSD kod temizliğini ve güvenliğini hedef alır, bu sayede bankalar, hükümetler hisse senedi kurumları gibi güvenlik temelli işletmeler için bir işletim sistemi olmayı hedeflemektedir. NetBSD azami seviyede taşınabilirlik hedefleyen ve sade bir dizayna sahip olmayı önemseyen bir sistemdir, NetBSD el bilgisayarlarından büyük serverlara kadar her yerde çalışabilmektedir, bu özelliği ile NASA'nın uzay çalışmalarında dahi kullanılan bir sistem olmuştur.

5.3. Minix

Minix esasında teorik bir işletim sistemidir. Burada kastedilen, Minix'in bir ders kitabı içerisinde bir konu olarak anlatılmış olmasıdır. Bahsi geçen kitap, işletim sistemleri konusunda bir baş eser olarak kabul edilen "Operating Systems: Design & Implementation" (Yazar: Andrew S. Tanenbaum) kitabıdır. Bu işletim sisteminin amacı, dersle birlikte öğrencilerin bir dönem içinde gerçek bir işletim sistemi ile deneyim kazanabilmeleri ve teorisini, pratikte nasıl uygulandığını öğretebilmektir. Bu sebeple diğer işletim sistemlerinin tersine, Minix mümkün olduğunca küçük ve işlevsel bırakılmıştır. Minix, dönemin özelliklerini taşıdığı ve o dönemki hedef kitleye hitap ettiğinden o dönemlerde bilgisayarlarda çok pahalı olan sabit disk sürücüsü desteği olmadan sadece disketler üzerinde çalışmaktadır. Linux projesi bir nevi bu sınırlı yapıdan çıkmayan isteyen Linus Torvalds'ın Linux'u oluşturması ile ortaya çıkmıştır denilebilir.

5.4. Sun Solaris

Solaris, Sun tarafından geliştirilmiş olan ve Sun firmasının o dönemki (1993) mevcut işletim sistemi olan SunOS'un yerini alan bir işletim sistemidir. 2010 yılına kadar Sun Solaris olarak anılan sistem, 2010 yılında Oracle firmasının evreye girmesi ile Oracle Solaris olarak anılmaya başlanmıştır. Solaris özellikle bazı sistemler üzerinde sağladığı esneklik, sahip olduğu yenilikçi özellikler ve sahip olduğu CDDL lisansı ile pek çok sistemden farklı bir sistem yapısı sunmaktadır. Birçok açık kaynak sistemden farklı olarak üreticisi tarafından belli bir süre sonra kapalı kaynak yazılıma dönüştürülmüştür.

5.5. IBM AIX

Sistem, UNIX System V temel alınarak oluşturulmuştur. Bu ürün satışa sunulmadan önce, AIX Advanced IBM UNIX teriminin kısaltması olarak kullanılmıştır. AIX adı 1986 yılında duyulmuştur ancak geçmişi 1965 yılına kadar dayanmaktadır. Bu sistem IBM RS/6000, pSeries, Power5 sistemlerde çalışmaktadır ancak PC sistemlerde çalışmamaktadır.

1986'da IBM RT PC iş istasyonu için tanıtılan AIX Sürüm 1, UNIX System V Sürümleri 1 ve 2'ye dayanmaktadır. 1990'dan bu yana, AIX, RS/6000 serisi için birincil işletim sistemi olarak hizmet vermiştir. 1994'te tanıtılan AIX Sürüm 4, ilk RS/6000 SMP sunucularının tanıtılmasıyla simetrik çoklu işlem eklemiş ve 1990'larda bu sistem gelişmeye devam etmiştir. 1990'ların sonlarında, Project Monterey altında, IBM ve Santa Cruz Operasyonu, AIX ve UnixWare'i, özellikle Intel mimarisi işlemcileri üzerinde çalışmaya ağırlık vererek tek bir 32 bit/64 bit çok platformlu UNIX'e entegre etmeyi planlamıştır. AIX 7.1, Nisan 2010'da duyurulmuş ve açık beta, AIX 7.1'in Eylül 2010'da genel kullanıma sunulmasına kadar sürmüştür. AIX 7.2 Ekim 2015'te duyurulmuş ve Aralık 2015'te piyasaya sürülmüştür.

5.6. HP-UX

HP-UX, HP'nin ürettiği sunucularda kullanılan bir işletim sistemidir.

5.7. SCO Unixware

UnixWare bir Unix işletim sistemidir. Univel, Novell, SCO (Santa Cruz İşlemi) ve Caldera Systems olmak üzere aşamaları bulunmaktadır. Bu aşamalar aşağıda kısaca açıklanmıştır:

Univel (1991–1993): SunOS ve System V'i birleştirme isteği ile, AT&T'nin USL (Unix System Laboratories – Unix Sistem Laboratuvarları), i386 ve i486 makineleri için "Destiny" kod adlı bir Unix masaüstü sürümünü geliştirmek üzere Novell ile Univel ortaklığını kurmuştur. Destiny, Unix System V sürüm 4.2 çekirdeğine dayanmakta olan bir sistem şeklinde geliştirilmiştir. Sistemi ticarî masaüstü donanımında daha sağlam hale getirmek için, kullanılan dosya sistemi değiştirilmiştir. UnixWare'deki ağ desteği, hem TCP/IP hem de Novell'in NetWare protokollerini desteklemektedir.

Novell (1993–1995): 1994'te Novell, hem kişisel hem de gelişmiş sunucu sürümlerinde TCP/IP'yi içeren UnixWare 1.1'i yayınlamıştır. Novell NetWare sunucularıyla entegrasyon için NUC (Netware UNIX Client –

NetWare UNIX İstemcisi) yazılımı dahil edilmiş, Gelişmiş Birleştirme Uygulaması, DOS ve Windows 3.1 uygulamalarının çalıştırılmasına izin vermek için hem sunucuya hem de kişisel sürümlere yüklenmiştir.

Santa Cruz Operation (1995–2001): 1995'te Santa Cruz Operasyonu, UnixWare'i Novell'den satın almıştır. Transfer kamuya açıklandığında SCO, UnixWare'i OpenServer SVR3.2 tabanlı işletim sistemi ile birleştirmeye çalışacağını duyurmuştur ancak SCO'da UnixWare'in ilk sürümü 1996'daki 2.1 sürümüdür ve UnixWare 2.1'in piyasaya sürülmesinde duyurulmuştur.

Caldera Systems (2000–2011): 2000'de SCO, Sunucu Yazılımı ve Servis Bölümleri ile OpenServer ve UnixWare ürünlerinin haklarını Caldera Systems'a satacağını duyurmuştur. Mart 2001'de Caldera Systems, Caldera International olmuş ve SCO satın alımı Mayıs 2001'de tamamlanmıştır. SCO şirketinin kalan kısmı olan Tarantella Division, adını Tarantella, Inc. olarak değiştirmiştir.

5.8. Xenix

UNIX, ağ ve internet sistemleri üzerinde çok başarılı bir sistemdir ancak bir o kadar d apahalıdır. Bu sebeple UNIX türevi olan ve kişisel bilgisayarlarda kullanılabilecek olan bir işletims isteminin üretilmesi neredeyse zorunlu bir hale gelmiştir. Xenix tam da bu açığı akapatmak üzere üretilmiş bir sistemdir. UNIX'in dosya yapısını kullanan fakat ağ özelliklerini kullanmayan daha ucuz bir modeli olarak ifade edilebilir.

5.9. Linux

Açık kaynak kod denilince ilk akla gelen, birçok farklı dağıtımı ve sürümü olan işletim sistemidir ve bu kitabın temel konusunu oluşturmaktadır. Daha önce de ifade edildiği gibi birçok farklı çekirdeği bulunan Linux'un Ubuntu, Debian, Fedora, OpenSUSE, Linux Mint ve Mageia çekirdekleri aşağıda açıklanmıştır.

5.9.1. Ubuntu Dağıtımı

Ubuntu, Zulu dilinde “insanlık” anlamına gelir, aynı zamanda “başkalarına karşı merhametli, şefkatli, iyiliksever” olmak gibi insanî değerlerin temel alındığı bir dünya görüşüdür. Bu sistem, İnsanlık için sloganını kullanır. Şekil 5.3'te verilen Ubuntu logosu ilk sürümden beri değişmemiştir.



Şekil 5.3. Ubuntu Logosu

Elde çizilmiş ve günümüzde Ubuntu-Title adlı bir yazı tipi olan bu logoda işlenen tema, Ubuntu'nun genel tavrına da uygun şekilde, insanlar arasındaki eşitliğe ve kardeşliğe dikkat çekmektedir. Zira bu logo esasında el ele tutuşmuş insanları temsil eder.

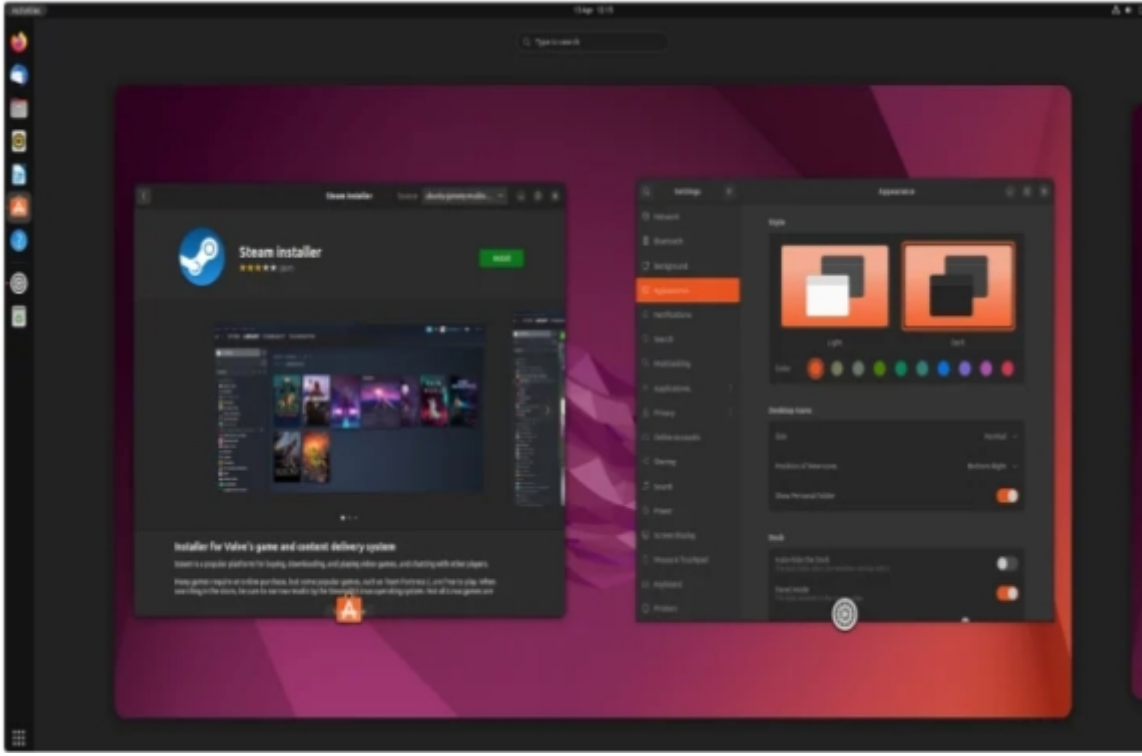
Ubuntu'nun ilk kararlı masaüstü sürümü 2004'te yayınlanmıştır. Geniş bir kullanım ağına sahip olan ve hem bilgisayarlar, hem sunucular hem de akıllı telefonlara yönelik olarak geliştirilen bir sistemdir. Bu sayede dünyanın en yaygın kullanılan masaüstü Linux dağıtımı konumundadır. Ubuntu'da yer alan özgür yazılımların çoğu GNU Genel Kamu Lisansı ile güvence altına alınmıştır.

Ubuntu Güney Afrikalı bir girişimci olan Mark Shuttleworth ve şirketi Canonical Ltd. tarafından finanse edilmektedir. Bu sayede ıreysel ve kurumsal tüm kullanıcılara tamamen ücretsiz olarak sunulmakta, teknik destek almak isteyen kuruluşlara destek vererek gelir elde etmeyi amaçlamaktadır. Temel bir dağıtım olduğu için diğer Linux dağıtımlarına katkı yapan kişileri yaptığı geliştirmeler, onu temel alan Ubuntu'yu da doğrudan geliştirir. Bu sayede Ubuntu sürekli olarak bir gelişim içerisinde olan bir sistem haline dönüşür.

Bir açık kaynak kodlu yazılım olmasının avantajını çok iyi bir biçimde kullanan Ubuntu genellikle iki yıllık periyotlarda sürümleri içerisinde büyük değişiklikler yapmakta, bu sürümler, hem masaüstü hem de sunucu ortamlarında beş yıl boyunca güncelleme desteği sunmaktadır. Ayrıca bu kadar uzun bir süre geçmeden, genellikle altı ayda bir ara sürümler yayınlanmakta ve bu ara sürümler de genellikle dokuz aylık desteğe sahip olmaktadır. Sürümlere destek verilen süre içerisinde güvenlik yamaları, geliştirmeleri ve yazılım güncelleştirmeleri desteği sunulmaktadır. Ubuntu içerisinde birçok işletim sisteminde de olduğu gibi farklı türevler bulunmaktadır. Bunlar arasında Ubuntu Desktop, Ubuntu Server, Ubuntu Cloud ve Ubuntu Core türevleri resmî olarak geliştirilmektedir. Bunlar dışında resmî olarak Canonical tarafından yayınlanmakla birlikte kullanıcıların resmî olarak desteklemediği Ubuntu GNOME, Ubuntu MATE, Kubuntu, Xubuntu, Lubuntu, Ubuntu Budgie, Edubuntu, Ubuntu Studio ve Mythbuntu isimli masaüstü türevleri de bulunmaktadır.

Ubuntu, çok sayıda yazılım paketinden oluşmaktadır. Tabi bunların başlıcaları başta Linux işletim sistemi çekirdeğidir. Bu paketlerin çok büyük bir kısmı açık kaynak koda uygun şekilde özgür yazılım lisansı altında dağıtılmaktadır ancak bazı özel donanım sürücülerinde bu özellik mevcut değildir. Ubuntu içerisinde, gömülü olarak, LibreOffice ofis paket yazılımı, Mozilla Firefox internet tarayıcısı, Mozilla Thunderbird e-posta istemcisi gibi yaygın kullanılan açık kaynak kodlu yazılımlar gelmektedir. Ayrıca kullanıcının işletini kolaylaştıran ve ihtiyaçlarını karşılayan müzik çalar, video oynatıcı, sohbet iletişim aracı, CD/DVD yazdırıcı, PDF görüntüleyici gibi geniş bir uygulama yazılımları kümesi de bulunmaktadır. Yine Ubuntu paket depolarında yer alan yüzlerce açık kaynak kodlu yazılım mevcuttur ve bunlar kolay bir biçimde indirilip kullanıcı tarafından kullanılabilir.

Ubuntu DVD ya da USB bellek üzerinden çalıştırılarak denenebilir. Böylece kullanıcılar Ubuntu'yu kurmadan Ubuntu'nun genel işleyişi hakkında fikir sahibi olabilirler. Ubuntu, kurulduğu bilgisayarın boş olmasını gerektirmez ve başka bir işletim sisteminin kurulu olduğu bir bilgisayar üzerine, ikincil bir işletim sistemi olarak kurulabilir. Ubuntu'nun sistem kurulum aracı olan Ubiquity yükleyicisi, kullanıcının canlı sistem ortamını terk etmeden Ubuntu kurulumuna başlatıp tamamlamasına da olanak vermektedir. Bu durum UNIX sistemine sahip olan bilgisayar ssitemlerinde virüs ve zararlı yazılımların bu mimarîler içerisinde yayılmasını zorlaştırmaktadır. Ubuntu, her işletim sisteminde olduğu gibi pek çok farklı sürüme sahiptir, 11.04 sürümüne kadar GNOME arayüzünü kullanmıştır, bu sürümle birlikte GNOME masaüstü ortamı devam etmiş ve çeşitli eklentiler yapılmıştır. Şekil 5.4'te bir Ubuntu örnek ekranı görülmektedir.



Şekil 5.4. Ubuntu İşletim Sistemi Örnek Ekranı

Her işletim sisteminin bir hedef kitlesi mevcuttur. Ubuntu'nun hedef kitlesi temel masaüstü kullanıcıları olarak ifade edilebilir. Bu sebeple Ubuntu kullanım kolaylığını temel alan bir sistemdir. Ubuntu kurulumu gerçekleştirilirken, ihtiyaç duyulacak olan sabit disk yapısı, saat grubu, kullanıcı adı ve parolası gibi gerekli bilgileri kurulumu başlamadan önce kullanıcıdan bir seferliğine talep eder, kurulum esnasında gerekli oldukça bilgileri o kısımdan kullanır. Böylece kurulum başladıktan sonra bitene kadar kullanıcıya vakit kaybettirmez. Yukarıda da belirtildiği gibi Ubuntu'nun bulunduğu bilgisayarda örneğin bir Windows sürümünün de yüklü olmasında bir sorun bulunmamaktadır, hatta bu durum sıklıkla karşımıza çıkan bir durumdur. Bu durumda başlangıç menüsünde kullanıcıya hangi işletim sistemini seçmek ve kullanmak istediğini soran bir ekran gösterilir. Bu tip durumlarda iki işletim sistemi yüklü olmasına rağmen her seferinde tek bir işletim sistemi çalıştığı için bilgisayarın çalışma performansına herhangi bir olumsuz etki olmaz. Ubuntu yazılım depoları Main, Universe, Restricted ve Multiverse olmak üzere dört sınıfa ayrılmaktadır. Bu sınıflar aşağıda genel olarak açıklanmıştır.

Main (Ana): Ana depo olarak ifade edilebilir. İçerisinde birçok açık kaynak kodlu yazılım yer almaktadır.

Universe (Uzay): Ubuntu topluluğu tarafından üretilen özgür yazılımları barındıran depodur.

Restricted (Sınırlı): Daha önce de belirttiği üzere her ne kadar yazılımlar açık kaynak olsa da bazı donanımlar için bazı kapalı kaynaklı dosyalar gereklidir, bu kapalı kaynaklı dosyalar bu depoda yer alır.

Multiverse (Çoklu uzay): Telif haklarıyla veya yasal sorunlar nedeniyle kısıtlanmış olan yazılımların yer aldığı depodur.

Tüm bu depolar Ubuntu'nun resmî yazılım depolarıdır. Ancak Main deposu ile Restricted deposu ve bu depolardaki yazılımlar Ubuntu tarafından desteklenir ancak Universe deposu ve Multiverse deposu ve içindeki yazılımlar Ubuntu tarafından desteklenmez. Ubuntu da her işletim sisteminde olduğu gibi birçok sürüme sahiptir. Ubuntu'nun bir sürümünün hangi yıl ve ayda yayınlandığı, sürümün isminden belli olmaktadır. Örnek olarak Ubuntu 4.10, 2004 yılının 10. ayında sunulan sürüm anlamına gelmektedir. Ayrıca sürümlerin birer kod adları da bulunmaktadır ve bu kod adları belirlenirken birinci sözcük sıfat, ikinci sözcük de kimi zaman mitolojik özellikler taşıyan bir hayvan adı olarak belirlenmiştir. Bu iki sözcük de kolay hatırlanması açısından aynı harfle başlayacak şekilde seçilmiştir. Şekil 5.5'te bu sürümler ve yayınlandıkları yıllar görülmektedir.

5.9.2. Debian Dağıtımı

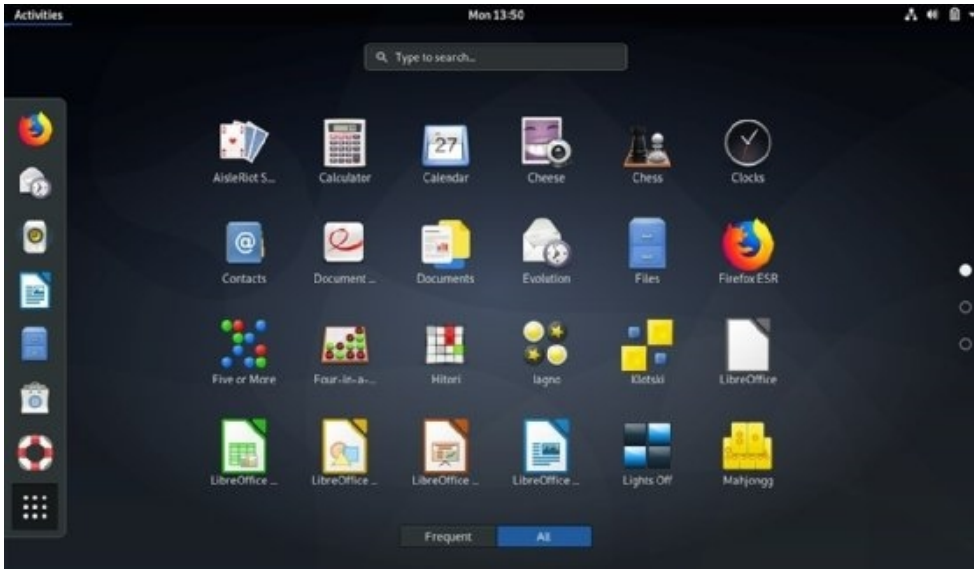
Debian, 1993 yılında başlatılmış, dünyanın çeşitli bölgelerindeki gönüllüler tarafından hazırlanan; GNU/Hurd, GNU/Linux gibi farklı çekirdek seçeneklerine dayalı tamamen özgür bir Linux dağıtımdır. En yaygın GNU/Linux dağıtımlarından biri konumundaki Debian, aynı zamanda farklı ve daha az bilinen birçok GNU/Linux dağıtımına da kaynak teşkil etmekte ve Google başta olmak üzere iyi tanınan birçok Web sitesinde de tercih edilmektedir. Debian, farklı işletim sistemi çekirdekleriyle birlikte çok sayıda donanım platformunda da çalışabilmektedir. Desteklediği donanım ve çekirdek zenginliğinin yanı sıra Debian'ı diğer dağıtımlara nispetle özgün kılan en önemli husus, dağıtım kapsamındaki yazılımların bütünüyle özgür lisans şartlarına sahip olması, yazılım özgürlüğünü denetlemek ve sürekli kılmaya yönelik bir Debian Sosyal Sözleşmesi'nin bulunmasıdır.

Debian, kendine özgü bir paket türü olan .deb kullanmaktadır. Bunun dışında farklı paketler kullanılsa da temel paket bu şekildedir. İstenilen bir paketin bağımlı olduğu diğer paketlerle birlikte internet veya CD-ROM gibi ortamlar üzerindeki paket arşivlerinden otomatik olarak kurulumuna imkân veren sistemi, basit bir komut satırı istemcisiyle veya bir metin ara yüzü ya da bir grafik kullanıcı ara yüzü sunan uygulamalarla kullanmak mümkündür. Debian'ın on binlerce derlenmiş paket içeren zengin paket depoları sayesinde belirli bir uygulamayı kurmak veya kurulan bir paketi yeni sürüme yükseltmek oldukça basittir. isayarlar içindir.

- Warthy Warthog (Siğilli Domuz) – 2004
- Hoary Hedgehog (Saygıdeğer Kirpi) – 2005
- Breezy Badger (Umursamaz Porsuk) – 2005
- Dapper Drake (Zarif Suna) – 2006
- Edgy Eft (Huysuz Semender) – 2006
- Feisty Fawn (Atılğan Karaca) – 2007
- Gustly Gibbon (Yürekli Jibon) – 2007
- Hardy Heron (Cüretkar Balıkçıl) – 2008
- Intrepid Ibex (Yılmaz Dağ Keçisi) – 2008
- Jaunty Jackalope (Neşeli Antilop Tavşanı) – 2009
- Karmic Koala (Karma Keseli Ayı) – 2009
- Lucid Lynx (Berrak vaşak) – 2010
- Maverick Meerkai (Asi Mirket) – 2010
- Natty Narwhal (Süslü Deniz Gergedanı) – 2011
- Oneiric Ocelot (Cüce Leopar) – 2011
- Precise Pangolin (Hassas Pangolin) – 2012
- Quantal Quetzal (Tutarlı Kuetzal) – 2012
- Raring Ringtail (Can Atan Halkalı Kuyruk) – 2013
- Saucy Salamander (Şımarık Semender) – 2013
- Trusty Tahr (Güvenilir Keçi) – 2013
- Utopic Unicorn (Ütopik Tekboynuz) – 2014
- Vivid Vervet (Hayat Dolu Maymun) – 2015
- Wily Werewolf (Kurnaz Kurt Adam) – 2015
- Xenial Xenus (Misafirperver Zemin Sincabı) – 2016
- Yakkety Yak (Boşboğaz Tibet Sığırtısı) – 2016
- Zesty Zapus (Lezzetli Zıplayan Fare) – 2017
- Artful Aardvark (Becerikli Karıncayiyen) – 2017
- Bionic Beaver (Biyonik Kunduz) – 2018
- Cosmic Cuttlefish (Kosmik Mürekkep Balığı) – 2018
- Disco Dingo (Disko Dingo) – 2019
- Eoan Emine (Şark Gelinciği) – 2019
- Focal Fossa (Önemli Misk Kedisi) – 2020
- Groovy Gorilla (Muhteşem Goril) – 2020
- Hirsute Hippo (Tüylü Suaygırı) – 2021
- Impish Idri (Afacan Lemur) – 2021
- Jammy Jellyfish (Şanslı Denizanası) – 2022
- Kinetic Kudu (Hareketli Kudu) – 2022

Şekil 5.5. Ubuntu Sürümleri

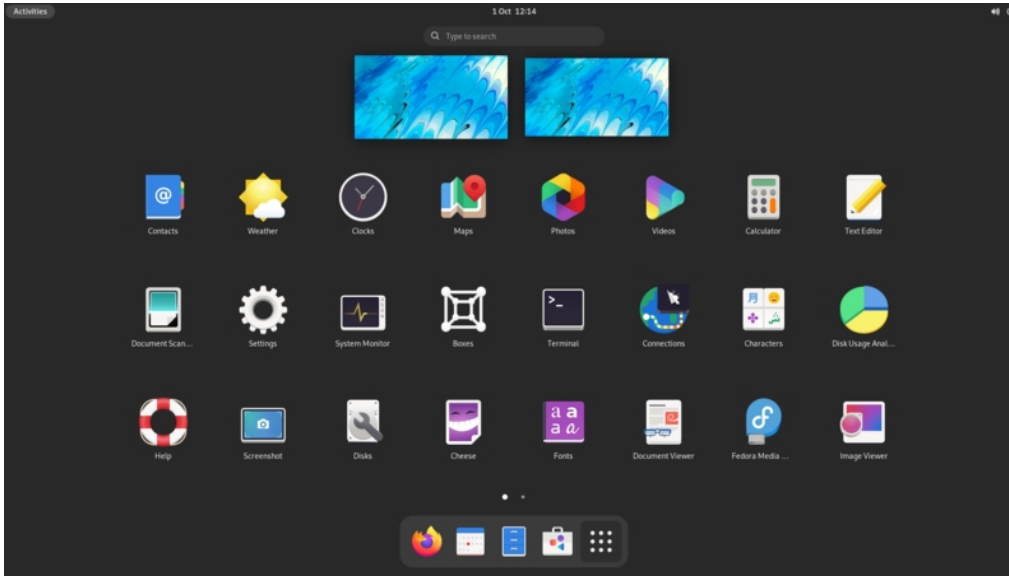
Her işletim sisteminde olduğu gibi Debian’da da farklı sürümler bulunmakta ve bu sürümlerde ilerledikçe farklı özellikler eklenmektedir. Şekil 5.6’da bir Debian örnek ekranı verilmektedir.



Şekil 5.6. Debian İşletim Sistemi Örnek Ekranı

5.9.3. Fedora Dağıtımı

Fedora Red Hat'ın 2004 yılında sonlandırdığı Linux dağıtımının devamı olarak adlandırılabilir, Linux dünyasının önde gelen dağıtımlarından biridir. Fedora, varsayılan olarak GNOME masaüstü kullanır ayrıca farklı masaüstü ortamlarını da seçenek olarak sunar. Şekil 5.7'de bir Fedora örnek ekranı verilmektedir.



Şekil 5.7. Fedora İşletim Sistemi Örnek Ekranı

Fedora, fötr şapkanın İngilizce karşılığıdır ve Red Hat Linux'un meşhur logosundaki şapkaya atıfta bulunmaktadır. İsmi daha önce Cornell Üniversitesi'nde geliştirilmiş başka bir yazılımın adı olduğu için tartışma konusu olmuş fakat kullanımı devam etmiştir.

Fedora sürümleri yaklaşık olarak altı ayda bir yenilenir. Yeni sürümün çıkmasından bir ay sonra iki önceki sürüme destek sona erer. Bu bir aylık geçiş dönemi dışında, güncel sürüm ve bir önceki sürüm desteklenir. Fedora sürümleri ve yayınlandıkları yıllar aşağıdaki gibidir.

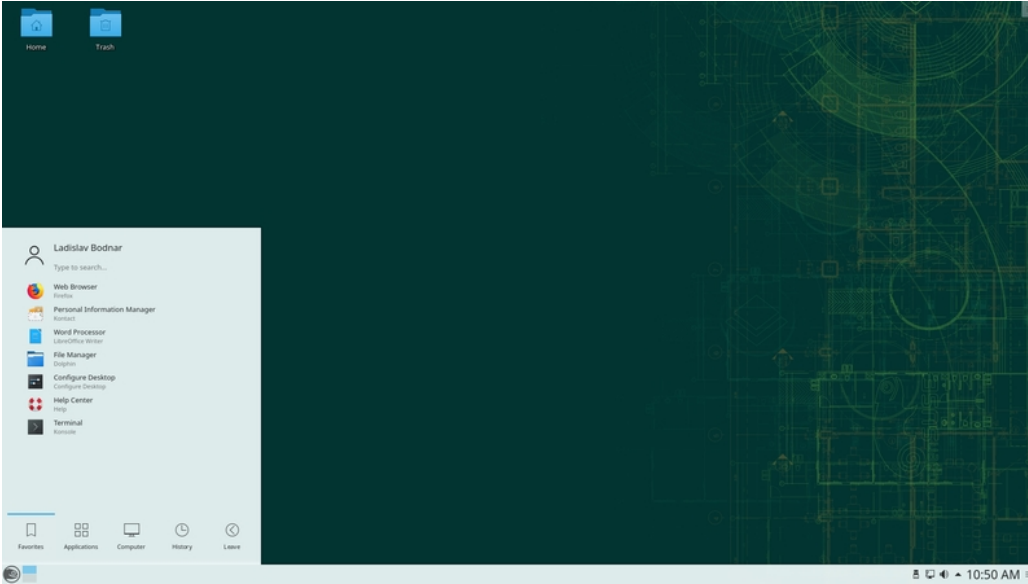
- Yarrow – 2003
- Tettnang – 2004
- Heidelberg – 2004
- Stentz – 2005
- Bordeaux – 2006
- Zod – 2006
- Moonshine – 2007

- Warewolf – 2007
- Sulphur – 2008
- Cambridge – 2008
- Lenoidas – 2009
- Constantine – 2009
- Goddard – 2010
- Laughin – 2010
- Lovelock – 2011
- Verne – 2011
- Beefy Miracle – 2012
- Spherical Cow – 2013
- Schrödinger's Cat – 2013
- Heisenburg – 2013

5.9.4. OpenSUSE Dağıtımı

openSUSE, ana destekçisi SUSE olan bir GNU/Linux dağıtımıdır. En önemli sürümü Leap sürümüdür. Bu sürüm, SUSE'nin ticarî olarak geliştirilen sürümleri olan SUSE Linux Enterprise Server ve SUSE Linux Enterprise Desktop için bir taban ve deneme ortamı oluşturur. Leap, ticarî SUSE Linux ürünlerine doğrudan yükseltme imkanı sunar. Leap'in öncelikli amacı, kullanıcı dostu bir masaüstü ve zengin özellikli sunucu ortamı sağlamak ve yazılım geliştiriciler ve sistem yöneticileri için kullanılabilir açık kaynaklı araçlar sunmaktır.

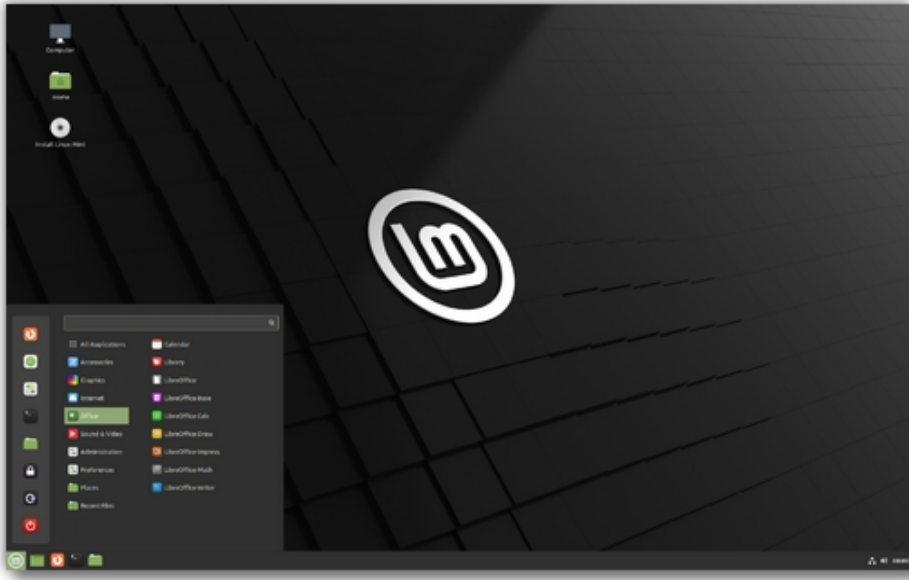
Çoğu Linux dağıtımında olduğu gibi, openSUSE hem varsayılan bir grafik kullanıcı ara birimi hem de bir komut satırı ara birimi seçeneği sunar. Bu sistem, tüm özgür yazılım/açık kaynak geliştirme yelpazesinden binlerce yazılım paketini destekler ve birçok farklı masaüstü ortamlarını kullanabilir. İşletim sistemi, tek kartlı bilgisayarlar dahil olmak üzere çok sayıda komut seti ve donanımla uyumludur. Şekil 5.8'de bir openSUSE örnek ekranı verilmektedir.



Şekil 5.8. openSUSE İşletim Sistemi Örnek Ekranı

5.9.5. Linux Mint Dağıtımı

Linux Mint, Linux'un iki güçlü dağıtımı olan Ubuntu ve Debian temel alınarak geliştirilen, masaüstü kullanıcılarına yönelik bir dağıtımdır. Linux Mint, "güçlü ve kullanımı kolay, hem de modern, şık bir işletim sistemi" olmayı hedeflemektedir. Ubuntu ve Debian'ın farklı sıkıtları ve sahip oldukları farklı eklentileri bulunmaktadır. Linux Mint kullanıcılara söz bazı eklentileri içeren ve içermeyen iki ayrı sürüm sunmaktadır. Bahsedilen eklentileri içermeyen sürümü temin eden kullanıcılar da isterlerse Linux Mint kurulumu esnasında ilgili seçeneği işaretleyerek söz konusu paketleri yükleyebilirler. Linux Mint büyük ölçüde açık kaynak ve özgür yazılımlardan oluşmaktadır. Linux Mint'e ait örnek bir ekran Şekil 5.9'da verilmektedir.



Şekil 5.9. Linux Mint İşletim Sistemi Örnek Ekranı

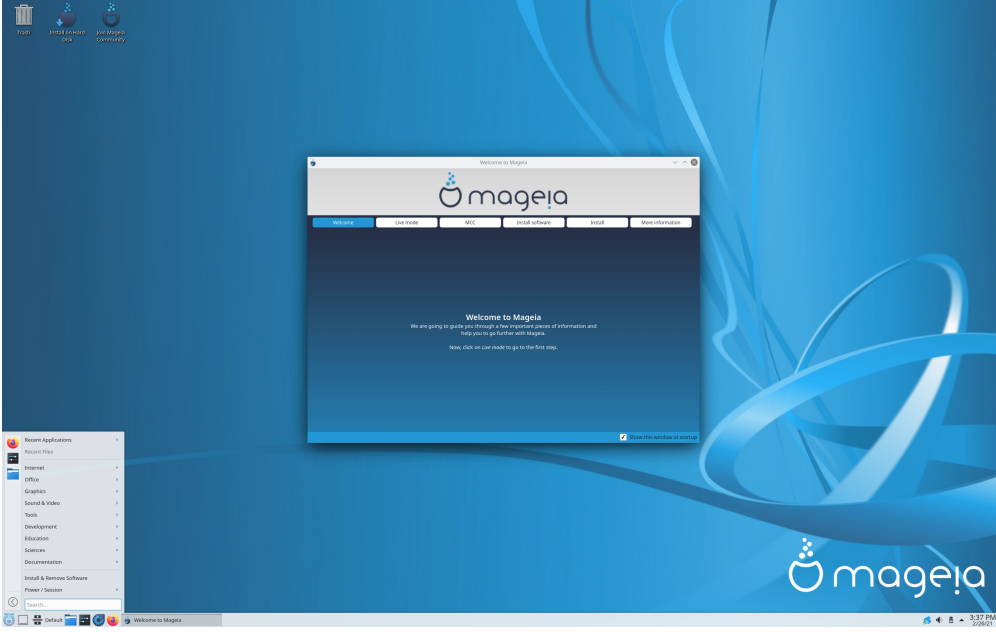
Linux Mint başlangıçta herhangi bir sürüm döngüsünü takip etmemiştir. Linux Mint'in 16. sürümüne kadar Ubuntu'nun 6 aylık sürüm döngüsü takip edilerek ve güncel sürüm taban alınarak yeni sürümler yayınlanmıştır. Linux Mint 17.x serisi ile birlikte güncel sürümler yerine uzun destekli sürümler taban alınarak, yine altı aylık sürüm döngüsü içinde yeni sürümler yayınlanmaya başlanmıştır. Sürümler ve yılları aşağıda verilmiştir:

- Ada – 2008
- Barbara – 2008
- Bea – 2008
- Bianca – 2008
- Cassandra – 2008
- Celena – 2008
- Daryna – 2009
- Felicia – 2010
- Gloria – 2010
- Elyssa – 2011
- Helena – 2011
- Julia – 2012
- Katya – 2012
- Isadora – 2013
- Lisa – 2013
- Olivia – 2014
- Petra – 2014
- Nadia – 2014
- Debian – 2016
- Maya – 2017
- Betsy – 2019
- Qiana – 2019
- Rebecca – 2019
- Rafaela – 2019
- Rosa – 2019
- Cinfy – 2020
- Sarah – 2021
- Serena – 2021
- Sonya – 2021
- Sylvia – 2021
- Tara – 2023
- Tessa – 2023

- Tina – 2023
- Tricia – 2023
- Ulyana – 2025
- Ulyssa – 2025

5.9.6. Mageia Dağıtımı

Mageia, 2010 yılında Mandriva projesinden ayrılan ya da işten çıkarılan geliştiriciler tarafından başlatılmış bir Linux dağıtımıdır. Bu sebeple sistemin yapısı büyük oranda Mandriva ile aynıdır. Mageia, hem 32 bit hem de 64 bit mimarilerde çalışmaktadır. Birçok masaüstü ortamı desteklemektedir. Mandriva Denetim Merkezi gibi bir yönetim uygulaması bu dağıtımda da aynen devam etmektedir. Şekil 5.10’da bir Mageia örnek ekranı verilmektedir.



Şekil 5.10. Mageia İşletim Sistemi Örnek Ekranı

Bölüm Özeti

Masaüstü işletim sistemleri açık kaynak kodlu yazılımlar arasında geniş yer tutmaktadır. Bu işletim sistemleri içinde özellikle UNIX ve Linux diğer birçok işletim sistemine öncülük etmiş, kaynak olmuştur.

1969’da Bell Laboratuvarlarında geliştirilmeye başlanan UNIX ilk olarak alt seviyeli bir programlama dilinde yazılmış ve 1971’de yayınlanmıştır. Sonrasında C programlama diliyle tekrar yazılmış ve geçerliliği yükselmiş olan işletim sistemi, hızlıca büyümüş ve birçok farklı işletim sistemi için bir kaynak noktası olmuştur.

California Üniversitesi, Berkeley’in kaynak kodu dağıtımı olan AT&T’nin UNIX’i için bir eklentiler zinciri olan Berkeley Yazılım Dağıtımı birçok açık kaynak kodlu işletim sistemi projesi tarafından temel kabul edilmektedir.

Tanenbaum tarafından yazılan ve işletim sistemleri konusunda bir baş ederi olarak kabul gören “Operating Systems: Design & Implementation” kitabında anlatılan Minix işletim sisteminin amacı bir dönemlik ders sürecinde öğrencilerin gerçek bir işletim sistemini deneyimleyebilmesidir. Bu nedenle geliştirme taleplerini reddetmiş ve mümkün olduğunca küçük ve işlevsel kalmasını sağlamıştır.

Unix tabanlı bir işletim sistemi olan Solaris, ilk olarak Sun Microsystems tarafından geliştirilmiş ve SunOS işletim sisteminin yerini almıştır. Sun firması 2005 yılında Solaris kodunun çoğunu CDDL ile yayınlamış, OpenSolaris açık kaynak projesini başlatmıştır. Ancak 2010 yılında kapalı kaynak kodlu bir yazılım haline dönüştürülmüştür.

1965'te Unix temeli alınarak geliştirilmeye başlanan AIX, IBM tarafından 1986'da duyurulan işletim sistemidir. Bu sistem IBM RS/6000, pSeries, Power5 sistemlerde çalışmaktadır ancak PC sistemlerde çalışmamaktadır.

HP-UX, HP'nin ürettiği 9000 ve Itanium serisi sunucularda kullanılan UNIX varyantı bir işletim sistemidir.

UNIX temelli bir diğer işletim sistemi de UnixWare. Univel, Novell, SCO ve Caldera olmak üzere aşamaları bulunmaktadır.

Kişisel bilgisayarlarda kullanılmak için pahalı olan Unix'in yerine geliştirilen Xenix, UNIX'in dosya yapısını kullanan fakat ağ özelliklerini kullanmayan daha ucuz bir işletim sistemi olarak ortaya çıkmıştır.

Linux ise açık kaynaklı kod dendiğinde ilk akla gelen ve birçok farklı dağıtımı ve sürümü olan işletim sistemidir. Ubuntu, Debian, Fedora, OpenSUSE, Linux Mint ve Mageia gibi birçok farklı çekirdeği bulunmaktadır. Kitabımızın ana konusunu oluşturan Linux çekirdekleri üzerinde ayrıntılı bir şekilde durulmuştur.

Kaynakça

Achmad, B., Nur, I. W., Siti, K., (2018). Development of Linux Ubuntu Open Source Distribution Based Open Source Distribution System to Minimize Students Software Study, *International Conference on Education and Social Science Research*.

Adekotujo, A., Odumabo, A., Adedokun, A., Aiyeniko, O., (2020). A Comparative Study of Operating Systems: Case of Windows, UNIX, Linux, Mac, Android and iOS, *International Journal of Computer Applications*.

Ajiya, A. A., Idriss, U. S., (2019). Performance Evaluation of IPSEC-VPN on Debian Linux Environment General Terms, *International Journal of Computer Applications*.

Habibi, R., Fauzan, M. N., Hanaf, M., (2020). Remastering Distro Linux Ubuntu 16.04 LTS (Xenial Xerus) Using Respin For Supporting Optimization Of Operation System Performance In PT Pegadaian Regional Office X, *Politeknik Pos Indonesian Journal of Informatic Engineering*.

Kidwai, A., Arya, C., Singh, P., Diwakar, M., Singh, S., Sharma, K., Kumar, N., (2021). A comparative study on shells in Linux: A review, *materialstoday Proceedings*.

Kumar, V., (2019). Debian: A Linux based operating system for all purposes. *Kelpro Silver Jubilee Souvenir*.

Lachman, F., (2019). Modern development workflow for Fedora GNU/Linux distribution, *Masaryk University, Master's Thesis*.

Puls, J., Wegner, M., (2022). The operating system Linux.

Sulaiman, N. S., Raffi, A. S. H. A., (2021). Comparison of Operating System Performance Between Windows 10 and Linux Mint, *International Journal Of Synergy Engineering And Technology*.

Villegas, P., Muñoz, M. A., Bonachela, J. A., (2020). Evolution in the Debian GNU/Linux software network: analogies and differences with gene regulatory networks, *Journal of the Royal Society Interface*.