



# ÖĞRENME BİRİMİ 1

# BİLİŞİM ETİĞİ



## Anahtar Kavramlar

Etki, bilişim etiği, kod yazma etiği, sosyal medya etiği, internet etiği, bilgi güvenliği, gizlilik, bütünlük, erişilebilirlik, fiziksel güvenlik, yazılımsal güvenlik, parola güvenliği, <https://>, spam, virüs, dosya, klasör, malware, patent, faydalı model, endüstriyel tasarım, marka, telif hakları, ticari sır

## Öğrenme Birimi Konuları

- 1.1. Etik ve Bilişim Etiği Kavramları
- 1.2. Bilgi ve Bilgi Güvenliği
- 1.3. Temel Güvenlik Prensipleri
- 1.4. Fikri ve Sınai Mülkiyet

## Bu öğrenme biriminde;

- “Etik” kavramını,
- Bilişim etiğini,
- Bilişimde temel hak ve özgürlükler kavramlarını,
- Kod yazımında dikkat edilmesi gereken etik kavamları,
- Sosyal medya ve internet etiğini,
- Bilgi güvenliği kavramlarını,

- Bilgisayar açılış güvenlik aşamalarını,
- Parola, internet erişimi, e-posta servisleri ve sosyal medya güvenliğini,
- Dosya erişim ve paylaşım güvenliğini,
- Zararlı yazılımlardan korunma prensiplerini,
- Fikrî hakları (telif hakları),
- Sınai mülkiyet haklarını,
- “Ticari sırr” kavramını öğreneceksiniz.

## HAZIRLIK ÇALIŞMALARI

1. İnterneti çok kullanıyor musunuz? İnterneti kullanırken etik olmayan bir olayla karşılaşınız mı?
2. Bilgisayarda yaptığınız bir çalışmayı izin almadan inceleyen ve bilgilerinize izinsiz erişen bir yakınınzı olsa nasıl tepki verirsiniz? Böyle bir durumun yaşanmaması için ne yapmalısınız?
3. Bilgisayarınızda kullandığınız işletim sisteme kullanıcı adı ve şifre eklemek güvenliği arttırmır mı? Açıklayınız.
4. Kullandığınız parolaların kolay bulunmaması için ne tür şifreli taktikler kullanıyorsunuz? Açıklayınız
5. Hiç “Akılma gelen bu düşünce bir icat (buluş) olabilir.” dediğiniz oldu mu? Bir şey icat ederseniz hangi yolları izlemeniz gerektiğini biliyor musunuz?

### 1.1. ETİK VE BİLİŞİM ETİĞİ KAVRAMLARI

#### 1.1.1. Etik ve Bilişim Etiği

Sözlük anlamı olarak etik, ahlak ile ilgili olan kavamları tanımlamaktadır. En çok bilinen altı etik ilke şunlardır: dürüstlük, adalet, ahlak, vicdan, onur ve sorumluluk (Görsel 1.1).

Günümüzde etik, daha çok iş hayatı içinde davranış biçimlerini düzenleyen ve etkileyen bir disiplin olarak yerini almıştır. **Bilişim etiği** ise özellikle bilgisayar kullanımı için ağ ve internet ortamında uyulması gereken kuralları tanımlayan normlar ve kodlar için kullanılmaktadır.

Bilişim etiği, bilişim sektöründe çalışanların dünyanın her yerinde aynı davranış normlarına uymasını sağlayarak hareket etmelerini gerektirir. Bilişim sektörünün gelişmesiyle birlikte ortaya çıkan etik problemlerden bazıları şunlardır:

- Bilgi doğruluğunun sorgulanması
- Özel yaşama ilişkin sorunlar
- Siber suçların ortaya çıkması
- Fikrî mülkiyet hakları
- İşsizlik sorunları
- Sağlık sorunları
- Sosyal ilişkiler ve aile ilişkileri sorunları
- Sanal ortam ve sanal ilişkilerin varlığı
- Yapay zekâ ile ilgili sıkıntıların yaşanması



Görsel 1.1: Sıklıkla kullanılan etik ilkeler

#### **1.1.2. Bilişim Temel Hak ve Özgürlükleri**

İnsanlık, bütün önemli tarihî olayların sonucunda daha fazla özgürlük ve temel haklar elde etmek için uğraşmıştır. İnsanca yaşama hakkı, düşünce ve ifade özgürlüğü, özel hayatın gizliliği, haberleşme özgürlüğü ve haber alma hakkı, basın özgürlüğü, bilim ve sanat özgürlüğü gibi temel hak ve özgürlükler ortaya çıkmış; bunlar, devletlerin anayasaları ve uluslararası sözleşmelerinde yer almıştır. Dünyada ve ülkemizde internet teknolojilerine özgü, yeni, birçok suç tipi tanımlanarak kanunlarda yerini almıştır. Bilişim temel hak ve özgürlüklerinin ihlal edildiği durumlar şunlardır:

Bilişim temel hak ve özgürlüklerinin ihlal edildiği durumlar şunlardır:

- Başkalarının bilgisayarlarına zarar vermek ve bilgisayarlarını bozmak
  - Bilgisayarda çalışan insanların çalışmalarına müdahale etmek
  - Kişilerin bilgisayar dosyalarını izinsiz almak ve kullanmak
  - Bilgisayarda hırsızlık yapmak
  - Doğru olmayan bilgileri yarmak için bilgisayar kullanmak
  - Korsan yazılım kullanmak
  - İzinsiz olarak başkalarının şifrelerini kırmak, kullanmak
  - Başkalarının bilgi birimlerini izinsiz olarak kullanmak
  - Kötü amaçlı program yazmak

### 1.1.3. Kod Yazımında Etik İlkeler

Kod yazımında -yazılım geliştirilirken- yazılımcıların uyması gereken etik kuralların kapsamı IEEE [Institute of Electrical and Electronics Engineers (Elektrik ve Elektronik Mühendisleri Enstitüsü)] tarafından belirlenmiştir. Bu etik kurallar aşağıdaki bicimde özetlenebilir:

## **Yazılımcılar;**

- Toplumsal yarar gözetmelidirler.
  - İşveren ve müşterinin isteklerini göz önünde bulundurarak projeyi en iyi şekilde yapmalıdır.
  - Hem ürün oluşturulurken hem de güncellenirken en son teknolojik standartları kullanmalıdır.
  - Ürün oluşturulurken veya gelişimi sırasında hukuki kurallara uymalıdır.

#### 1.1.4. Sosyal Medya Etiği

Günümüzde dünya, küresel bir köye dönüşmüştür. Şüphesiz bunda internet ve cep telefonlarının payı büyütür. Internetin daha sık kullanılmasıyla sosyal iletişim alanları olarak sosyal medya ağları ortaya çıkmıştır. Sosyal medyanın sık kullanılmasıyla birlikte birtakım kullanıcı odaklı sorunlar artış göstermiştir.

Sosyal medya ağları, her ne kadar siber zorbalık ile ilgili görülen mesajların şikayet edilmesi sistemini geliştirmiş olsa da bu sistemin çok etkili olmadığı gözlenmektedir. **Sosyal medyada uyulması gereken etik kurallar sunlardır (Görsel 1.2):**



Görsel 1.3: Sosyal Üyeliği

- Taraf tutmamak
  - Yalan beyanda bulunmamak
  - Toplumun değer yargılarıyla çatışmamak
  - Başkaları hakkında asılsız beyanlarda bulunmamak
  - Kendini farklı göstermemek
  - Açık ve anlaşılır dil kullanmak
  - Bağlayıcı açıklamalardan kaçınmak (Kişinin bağlı bulunduğu kurumu, grubu ya da zümreyi dâhil etmemek)



- Argo ve küfürden kaçınmak
- Başkalarının özeline saygı duymak

### 1.1.5. İnternet Etiği

İnternet etiği, gerçek hayatı kişilere gösterilen saygının internet ortamında da devam etmesidir. İnternet etiği ile ilgili yazılı olmayan kurallar şunlardır:

- İnternet, kişilerin zararına kullanılmamalıdır.
- Kişilerin yaptığı çalışmalar engellenmemelidir.
- Başkalarının özel dosyalarına izinsiz erişim sağlanmamalıdır.
- Doğruluğu kanıtlanmamış bilgiler desteklenmemelidir.
- Yazılımlar lisanslı olarak kullanılmalıdır.
- Kişiye ait elektronik iletişim kaynakları onların haberi olmadan kullanılmamalıdır.
- İletişim ortamında kullanılacak dilin neden olacağı sorunlar önceden düşünülerek uygun bir dil kullanılmalıdır.



sıra sizde 1.1

Bilişim etiği kavramına uygun olmayan durumlarla ilgili GörSEL 1.3'e benzer bir görsel materyal hazırlayınız.



Yandaki GörSEL 1.3 sadece basit bir örnektir. Sizler bilişim etığıne uygun olmayan kod yazımı, sosyal medya etiği ve internet etliğini de kapsayan daha kapsamlı bir görsel materyal hazırlayınız.



Web 2.0 araçları ile görsel materyal hazırlayabilirsiniz. Ara- ma motoruna "web 2.0 görsel materyal hazırlama aracı" yaz- diğinizda seçenekler çıkacaktır. Çıkan seçenekleri değerlendi- rebilirsiniz.



GörSEL 1.3: GörSEL materyal örneği

## 1.2. BİLGİ VE BİLGİ GÜVENLİĞİ

Bilgi, insan aklının idrak edebileceği gerçek, olgu ve unsurların hepsine birden verilen addır. Bilişim teknolojilerinde ise bilişim araçları ile işlenmekte olan verilerin tümüne **bilgi** denmektedir.

**Bilgi güvenliği;** bilgi sahibinin rızası olmadan bilginin yetkisiz olarak elde edilmesini, değiştirilmesini, dışarıya sızdırılmasını, çalınmasını, el değiştirmesini ve bilgiye zarar verilmesini engellemek için alınan önlemler bütünü olarak tanımlanabilir. **Bilgi güvenliği;** gizlilik, bütünlük ve erişilebilirlik olarak

isimlendirilen üç temel ilkeden meydana gelmektedir.

**Gizlilik:** Erişim izni olmayan kişilerin eline geçmemesi için bilgilerin korunmasıdır. İnternet bankacılığına ait hesap bilgilerinin bir saldırganın (hacker) eline geçmesi, gizlilik ihlaline örnek verilebilir.

**Bütünlük:** Erişim izni olmayan kişiler tarafından bilgilerin değiştirilmemesidir. Bir web sayfasının içeriğinin değiştirilmesi, bütünlük ilkesinin ihlaline örnek verilebilir.

**Erişilebilirlik:** İhtiyaç duyulduğunda bilginin erişilebilir ve kullanılabilir durumda olmasıdır. Bir web sayfasına erişimin bir saldırgan (hacker) tarafından engellenmesi, bu ilkenin ihlaline örnek olarak verilebilir.

Bu üç temel güvenlik ögesinden herhangi biri zarar gördüğünde güvenlik zafiyeti oluşmaktadır.



### sıra sizde 1.2

“Bilgi güvenliği yönetimi temel kavramları” ile ilgili internette bir araştırma yaparak bilgisayarınızda bulunan ya da internetten açacağınız herhangi bir yazım programında, topladığınız bilgileri düzenleyiniz. Araştırmanızı öğretmeninizle paylaşınız.

## 1.3. TEMEL GÜVENLİK PRENSİPLERİ

### 1.3.1 Bilgisayar Açılmış Güvenliği

Bilgisayar açılış güvenliği, bilgisayar içinde saklanan verilerin güvenliği anlamına gelmektedir. Bu konuda hem fiziksel güvenlik hem de yazılımsal güvenlik önemlidir (Görsel 1.4). Fiziksel güvenlik, bilgisayarın bulunduğu yerin güvenliğinin sağlanmasıdır. Özellikle taşınabilir bilgisayarlar, kullanılmadığında güvenli bir yerde muhafaza edilmelidir. Dizüstü bilgisayarların çalınması masaüstü bilgisayarlara göre daha kolaydır.



Görsel 1.5: Cil“ isal ar “ ünli i

Bilgisayar açılırken kullanıcı adı ve şifre ayarlanmamışsa fiziksel olarak herkes bilgisayarı rahatlıkla açabilir ve verilere ulaşabilir. İçinde önemli bilgilerin olduğu düşünülen bir bilgisayara mutlaka “kullanıcı adı” ve “parola” atanması gereklidir.

### Bilgisayara parola atama işlemi iki şekilde yapılabilir:

- Bilgisayara her açılışta (BIOS) sorması için kullanıcı adı ve şifre ayarlamak
- Bilgisayarda kurulu olan işletim sistemine her açılışında kullanıcı adı ve şifre ayarlamak



### sıra sizde 1.3

Aşağıdaki uygulama ve araştırma işlemlerini gerçekleştiriniz.

- a) Şu anda laboratuvarınızda kullanmakta olduğunuz bilgisayara, herkesin kullanıcı adı ve şifresi ortak olmak üzere işletim sistemi üzerinden kullanıcı adı ve şifre veriniz.
- b) BIOS'a kullanıcı adı ve şifrenin nasıl verileceğini internetten araştırınız.

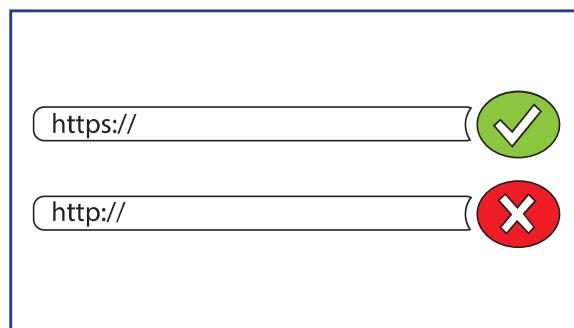


### 1.3.2 Parola Güvenliği Prensipleri

Basit parolalar verilere izinsiz erişim için açık kapı görevi görmektedir. Kullanılan parolaların tekrar eden ya da sıralı sayılarından oluşması hâlinde tespit edilmesi kolaydır. Günümüzde bankacılık, e-posta, sosyal medya, e-ticaretle ilgili sitelere üye olunurken parolanın sayı, harf ve işaretlerden oluşması istenmektedir. Kavramsal olarak farklı bir parola yapısı oluşturulduğunda bu parolanın çözülmesi daha zordur. **Parola güvenliği için kullanıcılar aşağıdaki hususlara dikkat etmelidir:**

- Tahmin edilmesi zor parolalar kullanılmalıdır (Görsel 1.5).
- Kullanılan parolalar belirli bir metot ile korunmalı ve paylaşılmamalıdır.
- Şifreler belirli aralıklarla değiştirilmelidir. Örnek: Güzel bir "19/Mayıs/95" günü doğumum.

Görsel 1.6: ca" Ü in eyilÜesi çr vir ize örne i



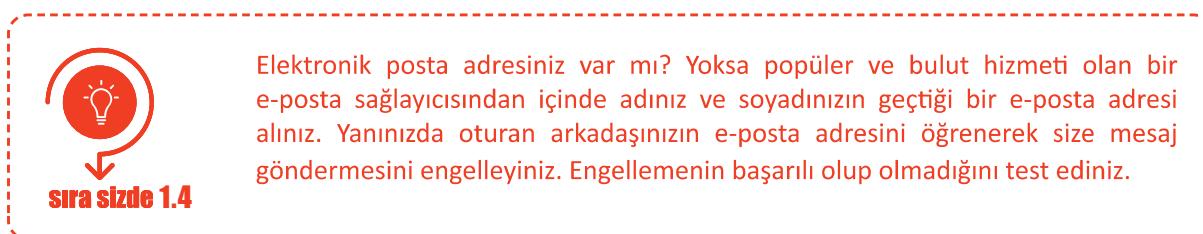
### 1.3.3. İnternet Erişim Güvenliği

Internet, insan yaşamını birçok açıdan kolaylaştırmıştır ama dikkatsiz kullanıldığı takdirde önemli sorunlar yaşanabilmektedir. İnternette hangi web sitelerinin güvenli olduğu iyi bilinmelidir (Görsel 1.6). Hassas bilgilerin paylaşımı güvenilir web sayfalarından yapılmalıdır. Tehlikeli olan ve güvenilir olmayan web sitelerine dikkat edilmeli, bilinirliği olmayan web siteleri ziyaret edilmemelidir. **Başında "<https://>" olmayan siteler e-ticaret için güvenilir değildir.**

### 1.3.4. E-Posta Güvenliği

E-posta adresi olmayan kişi sayısı günümüzde çok azdır. Bu nedenle e-posta mesajları üzerinden oluşabilecek güvenlik problemleri iyi bilinmelidir. **Spam e-posta mesajları kişilerin izni ve bilgisi dışında iletilen mesajlardır.** Kullanıcılar bu e-postaları ayırt etmekte zorlanmaktadır.

İstenmeyen bu tür e-posta mesajları ile gönderilen bağlantılar ve posta eklerine dikkat edilmelidir. E-posta kutusuna gelen her mesaj açılmamalıdır. Bu tür kullanıcılarından gelen mesajlar, e-postalarda bulunan "engelle" seçeneğiyle engellenmelidir.



### 1.3.5. Sosyal Medyaya Erişim Güvenliği

**Sosyal medya**, kişilerin internete bağlanan cihazları kullanarak birbirleriyle sanal bir etkileşim içinde oldukları sosyal ağlara denir. Türkiye'de sık kullanılan sosyal medya platformları; Youtube, Facebook,

Instagram ve Twitter'dır (Görsel 1.7). Sosyal medya, insanların eğlendiği bir yer olmakla birlikte siber zorbalığın da yaygın olduğu bir alandır. Ayrıca farklı niyetlerle kullanıcıları ağına çekmek isteyen kötü niyetli kişiler de az değildir. **Sosyal medyada her zaman dikkatli bir şekilde iletişim kurup aşağıdaki kurallara uymak gerekmektedir:**

- Resmî olmayan hesapların paylaştığı bilgiler sorgulanmalıdır.
- Kişisel bilgiler, aile hayatı açık bir şekilde gösterilmemelidir.
- Paylaşımının hukuki sorumlulukları bilinmelidir.
- Mesajlaşılan kişilere karşı küfürmeyici, aşağılayıcı, ırkçı veya küfürlü yazılar yazılmamalıdır. Bu yazıların hukuki sorumlulukları unutulmamalıdır.
- Tanınmayan kişiler sosyal ağ hesaplarına eklenmemelidir.
- Fotoğraf ve video paylaşımlarında, içinde yer alan kişilere paylaşım izni alınmalıdır.
- Yer bildiriminde bulunurken arkadaş listesinden emin olunmalıdır.



Görsel 1.8: Sosyal Üyelik ve İletişim Kuralları

### 1.3.6. Dosya Erişim ve Paylaşım Güvenliği

Bilgisayarda yazı, resim ve ses gibi bilgilerin kaydedildiği yapılara **dosya** denir.

Dosyalar Görsel 1.8'deki fiziksel araçlarla paylaşılabilcegi gibi sanal olarak da paylaşılabilir. **Dosya sanal ortamdan başkalarıyla paylaşılacaksa bilgisayar için ekstra güvenlik önlemleri alınmalıdır. Bu güvenlik önlemleri şunlardır:**

- Paylaşılan dosya ve klasörler üzerinde paylaşım sınırlılığı getirilmelidir.
- Önemli olduğuna inanılan dosya ve klasörler şifrelenmelidir.
- Paylaşılan dosyalar için paylaşım görevi bittiğinde paylaşım kaldırılmalıdır. Bunun için bir zaman denetimi yapılabilir.



Görsel 1.9: Erişim ve Paylaşım Güvenliği

Görsel 1.10: Zararlı Yazılımlardan Korunma Prensipleri

Tehlikeli ve kötü niyetli yazılımlar İngilizce "malware (malveir)" olarak adlandırılır ve dilimizde de "malware" kelimesi aynı anlamda sık sık kullanılmaktadır. Bu isim, "malicious [malisz (kötü niyetli)]" ve "software [softveir (yazılım)]" sözcüklerinin birleşmesinden oluşmuştur. Zararlı yazılımlar denilince akla sadece virüs gelmemelidir (Görsel 1.9). Virüsler programlara saklanarak ve kendini çoğaltarak dosyaların



bozulmasına veya silinmesine neden olan programcıklardır. Tehlikeli yazılımlar ise bilişim dünyasında var olan tüm risk ve açıklardır.

**Tehlikeli yazılımlara karşı önlem almanın temelde 3 yolu vardır:**

- 1. Antivirüs:** Bilinen, etkili bir güvenlik uygulaması kullanılmalı ve güncel tutulmalıdır.
- 2. Güncellemeler:** Zararlı yazılımlar, güncellenmemiş ve dolayısıyla açıklar içeren yazılımlarda aktiftir. İşletim sistemi ve programlar güncel tutulmalıdır.
- 3. Kullanıcı:** Güvenliğin sağlanması sırasında bilgisayar sahibine önemli sorumluluk düşmektedir. Sorumluluğun yerine getirilmesi için verilen yükümlülüklerin tam zamanında ve doğru bir şekilde yapılması gerekmektedir. Kullanıcının sorumluluklarından biri, şüpheli görünen e-posta eklerini dikkatle incelemesidir. Bir diğer kullanıcı sorumluluğu ise internette alışveriş yaparken hassas bilgilerin güvenilir olan siteler haricinde paylaşılmamasıdır.



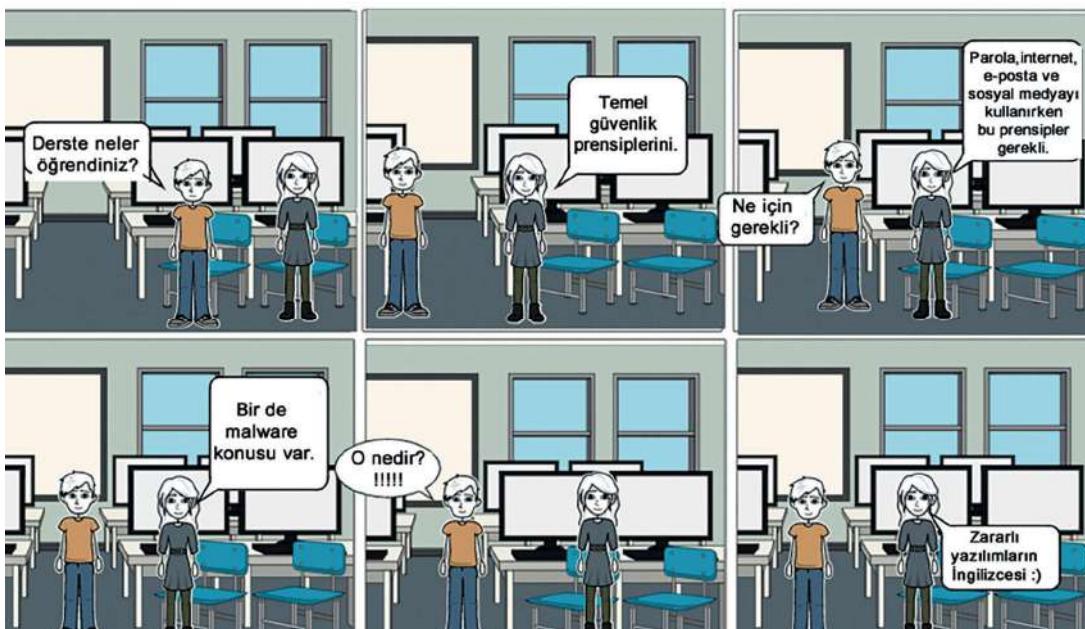
**sıra sizde 1.5**

Temel güvenlik prensipleri ile ilgili Görsel 1.10'a benzer bir materyal hazırlayınız.



İsterseniz web 2.0 karikatür yapma aracıyla materyal hazırlayabilirsiniz.

Temel güvenlik prensipleri başlığı altında bilgisayar açılış güvenliği, parola güvenliği, internet erişimi, e-posta servisleri, sosyal medyaya erişim güvenliği, dosya erişim güvenliği ve zararlı yazılımlardan korunma prensipleriyle ilgili konuşma yapılan bir ortam hazırlayınız.



Görsel 1.12: ceÜ el " üenlik i rensii leri ile il" ili Üaterl al örne i

#### 1.4. FİKRÎ VE SINAİ MÜLKİYET

**Fikrî mülkiyet hakları;** edebiyat, sanat, müzik, mimari gibi telif hakları olarak isimlendirilen bölümleri; sınai mülkiyet hakları ise sanayi ve teknoloji bölümlerindeki patent, marka ve tasarımları temsil etmektedir (Görsel 1.11). Patent, faydalı model, marka ve tasarım gibi sınai mülkiyet alanındaki hakların Türk Patent Enstitüsü (TPE) tarafından tescil ettirilmesi gerekmektedir.

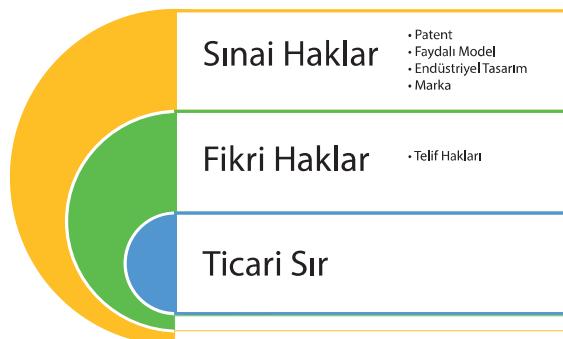
##### 1.4.1. Telif Hakkı

Telif hakkı için eserin, eser sahibinin karakteristik özelliklerini taşıması gerekmektedir. Telif Hakkı Kanunu aynı zamanda bilgisayar yazılımı ve veri tabanları için de koruma sağlar. Telif hakkı pek çok eser türünün korunmasını sağlamaktadır. Bu eserler kişilere aitt;

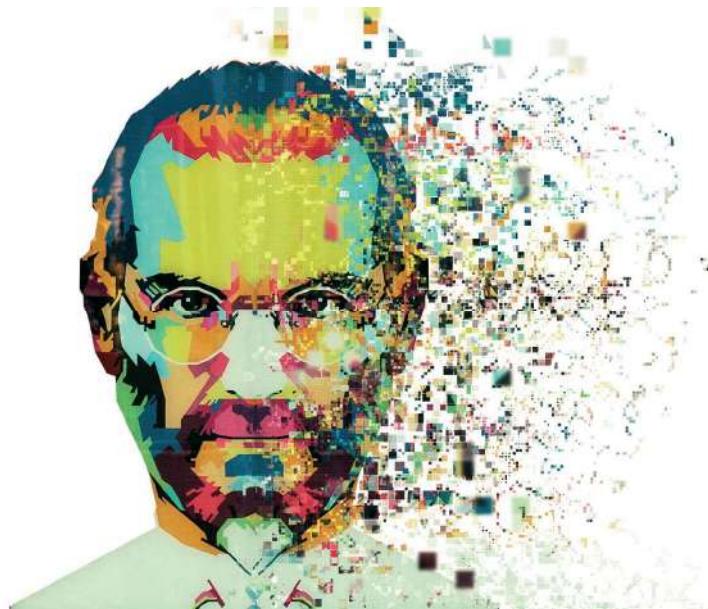
- Televizyon yayınları, filmler ve canlı video yayınları gibi görsel ve işitsel eserler,
- Sesle ilgili kaydedilmiş ürünler,
- Yazılı ürünler (makale türleri, kitaplar, tezler),
- Görsel ürünler (resim, poster),
- Bilgisayar yazılım türlerinin tamamı,
- Tiyatro ürünlerinden meydana gelmektedir.

##### 1.4.2. Marka

**Marka**, mal veya hizmetleri diğer eş değerlerinden ayırt eden şekillerdir. Kişi adları dâhil sözcükler, şekiller, harfler, sayılar ve malların veya ambalajlarının biçimi gibi her türlü işaret marka olabilir. Günümüzde ses ve koku ile ilgili bazı Türk markaları da koruma altındadır. İlk defa çoklu dokunmatik ekran özelliğini cep telefonlarında kullanarak patentini alan kişi dünyaca ünlü marka sahibi Steve Jobs'tır (Sтив Jobs) (Görsel 1.12).



Görsel 1.11: Kategori化的知识产权类别



Görsel 1.12: Steve Jobs肖像

### 1.4.3. Patent

**İcat (buluş)**, önceden kimse tarafından bulunmayan ve olmayan bir şeyin bulunmasıdır. Buluşun özellikleri; yeni bir düşünce, metod ya da araç olması ve yeni bir fikir ile bir soruna çözüm bulması veya önceki fikirlerin geliştirilmiş hâlini sunmasıdır. Patent belgesi; buluş sahibinin, icadının 20 yıl süre ile üretimini yapmasını, kullanmasını ve satışını gerçekleştirmesini sağlamaktadır. Buluş olarak **değerlendirilmeyecek** ürünler de vardır:

- Matematiksel metodlar, bilimsel kuramlar
- Fikrî olgular, iş çalışmaları
- Bilgisayar yazılımları
- Görsel açıdan albenisi olan ürünler; sanatsal, bilimsel ve edebî ürünler
- Var olan bilginin sunumunun yapılması
- Cerrahi, tedavi ve teşhis prosedürleri
- Konusu toplum düzenine veya genel ahlaki düzene aykırı olan buluşlar
- Bitki ve hayvan yetişiriciliği prosedürleri

## Bir Patent Hikâyesi

### CAM SILECEKLERİ VE ROBERT KEARNS

1964 yılında Robert Kearns, icat etmiş olduğu “Fasılalı (Zaman Ayarlı) Cam Silecekleri” adlı ürünün patentini aldı. Amerika’da ünlü bir araba markasına ürünü pazarlamak için götürdü ve bu icat, araba markası tarafından çok beğenildi. Araba markası, ürünü almak yerine izinsiz üretmeye başladı ve sonra bir başka araba markası da yine silecekleri izinsiz üreterek satmaya başladı. Robert Kearns bunun üzerine dava açtı ve 1978 yılında her iki şirket 10 milyon dolar tazminat ödemek zorunda kaldı. Önce Amerika’da sonra da tüm dünyada patentin önemi bu olayla daha iyi anlaşıldı ve patent sayıları artmaya başladı. Görsel 1.13’teki bu olayla ilgili 2008 yılında çekilen Flash of Genius adlı filmde bir sahne gösterilmektedir.



Görsel 1.14: DaÜ sileceklerinin anlatımı 13229 ekiÜ i Klas" çz  
Genius zilÜ i

#### 1.4.4. Faydalı Model

Önceden kamuya sunulmamış, sanayiye uyarlanabilir olan ve uygulamada pratiklik sağlayan modeller **faydalı model** olarak adlandırılır ve ürünü 10 yıl üretme, pazarlama hakkı verilebilmektedir. Faydalı modeller küçük icatlar için daha uygundur. Faydalı modeli kanunlarla koruma sadece ülkemizde var olan bir durumdur. Faydalı modelin korunması ile ilgili haklardan oluşan belgenin verilmesi daha az ücretle ve daha kısa sürede olmaktadır. Görsel 1.14'te faydalı modele verilen bir örnek görülmektedir. Antenli cep telefonları bir icat, daha sonra farklı türlere evrilmesi faydalı modeldir.



Görsel 1.15: *İk veî teleznu vulu u üe şcnrakî zâl yali Üçyeller*



##### sıra sizde 1.6

İlk tıraş bıçağının yapımı buluş, tıraş bıçağına iki kesicili olarak yenilik getirilmesi faydalı modeldir. Sizler de bu şekilde bir buluşa ve faydalı modele örnek veriniz. Verdiğiniz örnekleri materyal şeklinde, "paint" tarzı herhangi bir resim programında Görsel 1.15'teki gibi oluşturunuz.



Tek Kesicili Tıraş Bıçağı bir buluştur.



İki kesicili Tıraş Bıçağı faydalı modeldir.

Görsel 1.16: Culu üe zâl yali Üçyel arasınıyaki zark

#### 1.4.5. Tasarım

**Tasarım**, bir nesnenin dış görünümü ile ilgili özellikler ve fikirlerdir. Tasarım öncelikle kişilerin görsel algılarını baz alırken diğer algılara yönelik de olabilir. Endüstriyel tasarım tescili ile nesnelerin dekoratif ve estetik özellikleri (çizgisi, şekli, rengi, dokusu, malzemesi, esnekliği) 5 yıla kadar koruma altına alınabilmektedir.



##### sıra sizde 1.7

Görsel 1.16'da endüstriyel tasarım örnekleri bulunmaktadır. Sizin aklınıza da bir şeyler geldi mi? Nasıl bir tasarım düşünüyorsunuz ve neyin görüntüsünü değiştirmek istiyorsunuz?

- Paint benzeri bir program açınız ve tasarımını yapmak istediğiniz şeyi rastgele çizerek arkadaşlarınıza anlatın.
- Not defteri benzeri bir program açınız ve tasarımını yapmak istediğiniz nesneyi arkadaşlarınıza yazarak anlatın.



Görsel 1.17: Fny striî el tasarıÜ örnekleri

#### 1.4.6. Ticari Sır

**Ticari sırlar**, ticari kurumların elde ettikleri başarı ve randımanın oluşturduğu bilgi ve dokümanların üçüncü kişilerin eline geçmemesi ve öğrenilmemesi gerektiği durumlardır. Ticari sırlar gizlilik arz eden bir durumdur.

Çok ünlü bir içecek firmasının içecek formülünün 100 yıldan fazla zamandır korunması bu duruma örnek olarak verilebilir. Ticari sıfır 20 yıl süre ile korunabilmektedir.



**sıra sizde 1.8**

Öğrendiğiniz tüm Fikri ve Sınai Mülkiyet Hakkı ile ilgili, görseller ve bir cümlelik notlardan oluşan pano tarzı materyal hazırlayınız.



Arama motoruna "web 2.0 araçları ile görsel materyal hazırlama" yazıldığındá kullanılabilecek birçok program olacaktır. İçlerinden biri seçilerek uygulama gerçekleştirilebilir.

## ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

**A. Aşağıda verilen cümlelerin başındaki boşluğa cümle doğru ise “D” yanlış ise “Y” yazınız.**

1. (....) Dürüstlük, etik ilkeler içerisindeindir.
2. (....) Siber suçların ortaya çıkması, bilişim sektörünün gelişmesiyle ortaya çıkan sıkıntılarından değildir.
3. (....) Lisanslı yazılımlar, istenilen yerden kopyalanıp kurulabilir.
4. (....) Yazılımcılar toplumsal yararı gözetmelidirler.
5. (....) “http” ile başlayan sayfalar internette alışveriş için güvenilirdir.
6. (....) Virüslerin İngilizce adı “malware”dir.
7. (....) Tanınmayan kişiler sosyal ağa eklenmemelidir.
8. (....) Spam e-postalar istenmeyen mesajlardır.
9. (....) Zararlı yazılım, bilgisayar yazılımı ve donanımıyla ilgili her türlü açık ve riskleri ihtiva eder.
10. (....) Antivirüs programı, bilgisayarı risklerden ve tehlikelerden korur.
11. (....) Internetten istenilen programları indirip kurmak riskli değildir.
12. (....) Telif hakları sınai haklar içerisindeindir.
13. (....) Sınai mülkiyet hakları, Türk Patent Enstitüsü (TPE) gibi bir idari kurumda tescil ettirilmelidir.
14. (....) Bir icadın (buluşun) 20 yılına koruma altına alınması işlemeye patent denir.
15. (....) Faydalı model, buluşların şekil değiştirmesidir.

**B. Aşağıda verilen soruların doğru cevabını işaretleyiniz.**

**16. Bilişim temel hak ve özgürlükleri ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?**

- A) Yazılımlar korsan olarak kullanılmamalıdır.
- B) İzinsiz olarak başkalarının şifrelerine müdahale edilmemelidir.
- C) Başkalarının bilgi birimleri izinsiz olarak kullanılmamalıdır.
- D) Kötü amaçlı program yazmak siber güvenliğe yardımcı olur.
- E) Parolalar kimseye söylememelidir.

**17. Aşağıdakilerden hangisi sosyal medya etiği içerisinde yer almaz?**

- A) Açık bir dil kullanılmalıdır.
- B) Her arkadaşlık isteği gönderen kabul edilmelidir.
- C) Toplumsal değerlerle çatışılmamalıdır.
- D) Argo sözcükler kullanılmamalıdır.
- E) Çok kişinin yer aldığı fotoğrafların paylaşımı için kişilerden izin alınmalıdır.



**18. Aşağıdaki bilgilerden hangisi yanlıştır?**

- A) Faydalı model, sadece ülkemizde var olan bir kavramdır.
- B) Fikri haklar içerisine sadece telif hakları girmektedir.
- C) Şirkete ait özel bilginin genelleşmesi ile ticari sırtadan kalkar.
- D) Telif hakkının her sene yenilenmesi gereklidir.
- E) TV şovları, filmler ve çevrimiçi videolar gibi görsel ve işitsel eserler telif hakkına tabidir.

**19. Tasarım ile ilgili aşağıda verilen bilgilerden hangisi yanlıştır?**

- A) Ürünün görünümü ile ilgili bir özellik ve kavramdır.
- B) Öncelikle insanın görme duyusuna hitap eder.
- C) Endüstriyel tasarım tescili, görünüm özelliklerini koruma altına alır.
- D) Bir nesnenin görsel özellikleri, dekoratif veya estetik bütünü korumaya alınır.
- E) On yıla kadar sahip olma izni alınır.

**20. Aşağıdaki parolalardan hangisi parola güvenliği prensiplerine uygun güçlü parola örneğidir?**

- A) 246810
- B) Parola
- C) 2020
- D) Qwerty
- E) Z6n7g20!20



# ÖĞRENME BİRİMİ 2

## DİJİTAL DÖNÜŞÜM



### Anahtar Kavramlar

Birinci sanayi devrimi, ikinci sanayi devrimi, üçüncü sanayi devrimi, dördüncü sanayi devrimi, buhar gücü, elektrik gücü, yarı iletken teknolojisi, Endüstri 4.0, dijital dönüşüm, büyük veri, siber güvenlik, VR, AR, sanallaştırma, RFID, RTLS, Beacon

### Öğrenme Birimi Konuları

- 2.1. Birinci Sanayi Devrimi
- 2.2. İkinci Sanayi Devrimi
- 2.3. Üçüncü Sanayi Devrimi
- 2.4. Dördüncü Sanayi Devrimi
- 2.5. Dijital Dönüşüm Kavramları
- 2.6. Büyük Veri Teknolojileri
- 2.7. Artırılmış Gerçeklik
- 2.8. Simülasyon Sistemleri
- 2.9. Otomasyon ve Sensör Teknolojileri
- 2.10. Bulut Bilişim Sistemleri
- 2.11. Siber Güvenlik Sistemleri
- 2.12. Üretim ve Hizmet Süreçlerinde Dijital İzlenebilirlik Sistemleri
- 2.13. AR-GE Projesi Geliştirme

**Bu öğrenme biriminde;**

- Birinci sanayi devrimini,
- İkinci sanayi devrimini,
- Üçüncü sanayi devrimini,
- Dördüncü sanayi devrimini,
- “Dijital dönüşüm” ve “Endüstri 4.0” kavramlarını,
- Büyük veriyi,
- Veri madenciliği uygulamalarını,
- Sanallaştırma ve veri görselleştirme teknolojisini,
- Artırılmış gerçekliği,
- Simülasyon tekniğini,
- “Sanal fabrika”, “dijital fabrika”, “dijital ikiz” kavramlarını,
- Otomasyon ve sensör teknolojilerini,
- Bulut bilişime dair temel bilgileri,
- Siber güvenlik sistemlerini ve farkındalığını,
- RFID, RTLS, Beacon izleme teknolojilerini,
- Bir AR-GE projesi geliştirmeyi öğreneceksiniz.

**HAZIRLIK ÇALIŞMALARI**

1. Dijital dönüşüm kavramından ne anlıyorsunuz?
2. Sizce sosyal medyada bir kişinin yazdığı uygunsuz içerikler nasıl belirlenip kişinin suçu olduğu anlaşılıyor?
3. “Nesnelerin interneti”nde kullanılan elemanlar hakkında neler biliyorsunuz? Örneğin sensörler (algılayıcı parçalar) hakkında bilginiz var mı?
4. Sizce internetten alışveriş güvenli midir? Virüs programları hakkında ne düşünüyorsunuz?
5. Öğrencilik hayatınız boyunca hiç proje yaptınız mı? Yaptıysanız proje aşamalarını hatırlıyor musunuz? Sınıfınızla paylaşınız.

**2. DİJİTAL DÖNÜŞÜM****2.1. BİRİNCİ SANAYİ DEVRİMİ**

Avrupa'da 18. ve 19. yüzyıllarda kömür ve buharın kullanılmasıyla makinelerin iş gücüne aktif olarak katıldığı endüstrinin ortayamasına **sanayi** denir. Özellikle de demir, çelik ve tekstil sektörünün ön planda olduğu, buhar ve kömür gücünden yararlanılan bu gelişmeler zincirine **birinci sanayi devrimi** adı verilmiştir. Sanayileşmenin başlangıcı ve ilk aşamalarını kapsayan dönemdir.

Birinci sanayi devriminin başlangıcı, İngiltere'de 1784 yılında ilk mekanik dokuma tezgâhının üretimi ile olmuştur. 1784'te James Watt (Ceyms Vat) tarafından geliştirilen buhar makinesinin icat edilmesi, bu makinelerin dokuma tezgâhlarının yerine geçmesini sağlamış ve üretimi hızlandırmıştır. Özellikle Avrupa; ulaşım, tarım, metalürji ve kimya alanlarında büyük bir üretim atağı gerçekleştirmiş ve ekonomik olarak yükselişe geçmiştir. Üretimin artmasında ve sanayi devriminin hızlı bir şekilde ülkelere yayılmasıındaki en önemli etken, demir yolu ağlarının gelişmesi ve ulaşımın bu yollardan sağlanması olmuştur.

Birinci sanayi devriminde “burjuva” adı verilen eğitimli, zengin, kentli kişiler ile işçi sınıfları meydana gelmiştir. Sanayi devrimi farklı dinî, siyasi, bilimsel ve felsefi düşüncelerin de ortayamasına neden olmuştur. Bu düşüncelerden biri de “Bugün çok çalışıp yarını düşünmek” ifadesi ile öne çıkan Protestant reformudur. Sanayi çağında bilimsel yöntem ve rasyonel düşünme ilkeleri özellikle Napolyon aracılığıyla tüm Avrupa'ya yayılmıştır.

Birinci sanayi devrimini hazırlayan en önemli etken Rönesans ve reform hareketleridir. Düşüncelerin özgürleşmesi ile daha rahat ifade edilir hâle gelmesi bilim ve teknik alanında gelişmeleri de arttırmıştır.

### Birinci sanayi devriminin dünyadaki etkileri şunlardır:

- Sermaye artık tarım alanından sanayiciler ve işçilerin oluşturduğu kesime geçmiştir.
- Sanayi devrimiyle olağanüstü bir kentleşme ve nüfus artışı yaşanmıştır.
- Sanayi devriminden sonra totaliter, baskıcı rejimlerle krallık rejimleri istenmemeye başlamış, bunun sonucunda ülke yönetimleri için çeşitli alternatif yönetim sistemleri ortaya çıkmaya başlamıştır.

Birinci sanayi devrimi ile ortaya çıkan teknolojik gelişmeler Tablo 2.1'de gösterilmektedir.

*Cavıç 3.1: Cirinwi Sanai i E eüriÜ i ile ceknç lç qk Gelii Üelerin Orçnç lç qk Sirası*

TARİH	TEKNOLOJİK GELİŞMELER
1784	James Watt tarafından buhar makinesinin icat edilmesi
1807	Robert Fulton'ın gemilerin buharlı makine ile çalışmasını sağlaması
1800-1830 arası	Üretimin artmasıyla köprü, kanal, demiryolu vb. inşaatların hızla artması
1825	Buharlı makinelerin lokomotiflerde kullanılmaya başlaması
1834	Biçerdöverin icat edilmesiyle tarım alanında gelişmeler sağlanması (Almanya bu dönemde tarım alanındaki gelişmelere liderlik etmiş olup şeker pancarından şeker çıkarmaya ve suni gübre üretmeye başlamıştır.)
1830-1860 arası	Kömür madenciliğinin yüksek demir ve çelik talebinden dolayı yükselişe geçmesi
1840	İlk defa buharlı gemi seferlerinin başlaması
1844	Samuel Morse tarafından Amerika'da telgraf servis hizmetlerinin başlaması



**sıra sizde 2.1**

Birinci sanayi devrimiyle ilgili aklınızda şekillenen kavramları kullanarak bir poster hazırlayınız (Görsel 2.1).



*Görsel 3.1: Cirinwi Sanai i yeüriÜ i le il"ili ğev 3.2 awrıla la l a ilÜ i viri çster örne i*

## 2.2. İKİNCİ SANAYİ DEVRİMİ

1870 yılında başlayan ikinci sanayi devrimi, teknoloji devrimi olarak da bilinir. Teknolojideki ilerlemelerle birlikte sanayide montaj hatları oluşturulup ürünlerin böülümlere ayrılarak üretilmesi yani seri üretime geçilmesinin topluma katkılarını kapsamaktadır. Bu devrimde ortaya çıkan kavamlar; elektrik teknolojisi, çelik, petrol, montaj hatları ve seri üretimdir.

İkinci sanayi devrimini başlatan belli bir neden yoktur. Birinci sanayi devrimiyle başlayan sanayi hamlesinin yeni teknolojilerle daha verimli ve pratik hâle getirilmesi ikinci sanayi devrimine neden olmuştur, denilebilir. İlk verimli ticari elektrik jeneratörlerinin 1870'te kullanılmaya başlamasıyla 20. yüzyılın başında elektrik birincil güç kaynağı hâline gelmiştir. Elektriğin kullanımı su ve buhardan daha kolay olduğu için işletmeler, makinelerini kısa sürede elektrikli güç kaynaklarıyla çalışır hâle getirmiştir.

1876'da Alexander Graham Bell (Graham Bel) telefonu icat etmiş, daha sonra 1901'de Marconi (Markoni) ilk kez Atlantik Okyanusu üzerinden radyo dalgaları göndermiştir. Kâğıt yapımında yenilikler de olmuştur. Bu dönemde Fenerty (Fenerti) ve Keller (Keller) kâğıt makinesini icat etmişlerdir. Bu durum, kâğıtların daha ucuza mal edilmesini ve dolayısıyla kitapların ve gazetelerin daha geniş bir alanda dağıtılmmasını sağlamıştır. Ulaşım daha da kolaylaşmıştır. Arabalara güç veren içten yanmalı motorlar, ikinci sanayi devrimi sırasında icat edilmiştir. Motorlar için benzin gibi sıvı yakıtların kullanımı uçak ve arabaların gelişmesinin önünü açmıştır.

Bu dönem aynı zamanda üretim tesislerinin verimliliğini artırmayı mümkün kılan bir dizi yönetim programının geliştirilmesini de sağlamıştır. Her işçinin toplam işin bir bölümünü yaptığı iş bölümüne dayanan bu yönetim programı sanayide verimliliği artırmıştır. İkinci sanayi devrimindeki en önemli gelişmelerden biri, montaj hatları kullanılarak malların seri üretiminin yaygınlaşmasıdır. Sonuç olarak yaşam koşulları önemli ölçüde iyileşmiş ve mal fiyatları düşmüştür.

Sanayileşme ile birlikte tarıma uğraşan nüfusun payı önemli ölçüde düşmüştür. Şehirlerde kanalizasyon sistemlerinin inşası halk sağlığını bu dönemde olumlu yönde etkilemiştir. Buna filtrelenmiş su kaynaklarını ve minimum su kalitesi standartlarını düzenleyen yasaların geçiş eşlik etmiştir. Bu iki önlem, birçok hastalıktan kaynaklanan enfeksiyon ve ölüm oranlarını azaltmıştır. İkinci sanayi devrimiyle ağır sanayide dünyanın onde gelen üreticileri artık İngiltere, Almanya, ABD ve Japonya olmuştur.



### sıra sizde 2.2

- Aklınızda şekillenen kavamları kullanarak 2. sanayi devrimiyle ilgili bir poster hazırlayınız (Görsel 2.2).
- İkinci sanayi devriminin Türkiye'deki etkilerini araştırarak topladığınız bilgileri bir yazım programına kaydediniz.



Görsel 3.3: kinî sanai i yeüriÜ il le il" ili ğev 3.2  
arawî la lâi ilÜ i virî çster örne i

### 2.3. ÜÇÜNCÜ SANAYİ DEVRİMİ

1969 yılında başlayan üçüncü sanayi devriminin diğer adı internet devrimidir. Hesap makinesi, yarı iletkenler, bilgisayar, telefon, televizyon, uydu anteni, otomasyon, internet ve robotik bu dönemde ortaya çıkan önemli kavamlardır.

Sanayileşme ve teknolojik gelişmeler dünya savaşlarından dolayı yavaşlamaya başlamıştır. Sanayinin tekrar gelişmeye devam etme süreci savaşların sonrasında denk gelmektedir. Mekanik elektrikle çalışan Z1 hesap makinelerinin üretilmesi, elektronığın gelişmesi ve bilgisayarın icadına doğru teknolojik ilerlemenin sürdürülmesi ile üretim otomatikleşmeye ve tedarik zincirlerini küresel hâle getirmeye başlamıştır. Üretim aşamalarına bilgisayar ve iletişim teknolojilerinin dâhil olması, daha küçük boyutlarda ve daha pratik ürünlerin toplum hayatına girmeye başlamasını sağlamıştır. Artık makineler insan gücüne duyulan ihtiyacı büyük oranda azaltmaya başlamıştır.

Analog olarak kullanılan makineler dijitalleşmeye başlamıştır. Örneğin televizyonlar analog yayınlardan dijital ortama geçmiştir. Analog elektronik ve mekanik cihazlardan dijital teknolojiye geçiş, özellikle küresel iletişim ve enerji olmak üzere endüstrileri önemli ölçüde değiştirmiştir.



#### sıra sizde 2.3

Aklınızda şekillenen kavamları kullanarak üçüncü sanayi devrimiyle ilgili bir poster hazırlayınız (Görsel 2.3).



Görsel 3.4: *“nw sanayi yeürüÜ il le il” ili ğ ev 3.2 arawî la laî ilÜ i virî çster örne i*



#### sıra sizde 2.4

Bilgisayarınızda yazım programlarından birini açarak birinci, ikinci ve üçüncü sanayi devrimlerinde ortaya çıkan kavamlarla ilgili karşılaştırma yapınız.

### 2.4. DÖRDÜNCÜ SANAYİ DEVRİMİ

Sanayi devrimi olarak adlandırılan dördüncü sanayi devrimi, akıllı üretim yöntemlerini planlayarak çevresel etkenleri ve iş zamanlamasını güncelliyen ve akıllı hâle getiren bir süreçtir.

2011 yılında Hannover Fuarı'nda bir Alman teknoloji firması tarafından ilk defa dillendirilen dördüncü sanayi devrimi yeni bilişim çağının üretmeye getirdiği yenilikleri kapsamaktaydı. Almanya hükümetinin, uzman görüşlerini ciddiye almasıyla dördüncü sanayi devrimi resmen Almanya tarafından başlatılmış oldu.

Dördüncü sanayi devrimiyle birlikte ortaya çıkan kavramlar şunlardır: büyük veri teknolojileri, artırılmış gerçeklik ve sanallaştırma, simülasyon sistemleri, otomasyon ve sensör teknolojileri, bulut bilişim sistemleri, siber güvenlik sistemleri, üretim ve hizmet süreçlerinde dijital izlenebilirlik sistemleri (RFID, RTLS).



### sıra sizde 2.5

Geleneksel üretim modellerinin Sanayi 4.0 ile değişimi konusunda görsel bir çalışma hazırlayarak sınıfınızda paylaşınız.



**ipucu** Arama motoruna "web 2.0 araçları görsel materyal hazırlama" yazıldığındá birçok seçenek çıkacaktır. Bu seçenekler içinden isteninz programı kullanabilirsiniz. Hangisini seçeceğiniz konusunda öğretmeninize danışabilirsiniz.

İlk sanayi devrimi su ve buhar gücünün kullanımıyla başlarken ikinci sanayi devriminde elektrik büyük bir devrimdi. Üçüncü sanayi devriminde dijitalleşme ile bilgisayar ve internetin kullanımı gerçekleşti. Dördüncü sanayi devrimi ise yeni bir teknolojinin bulunması veya içadı değildir. Sanayi 4.0 daha az maliyet, daha az enerji kullanımı, zamanın verimli kullanılması, kaynakların bir iş için minimum derecede harcanması, iş güvenliğinin artması, yapılan işlerin daha verimli hâle getirilebilmesi, daha kaliteli ürün kazanımı gibi hedefler sunar ve çözüm için gerekli teknolojik ekipmanları belirler.

Dördüncü sanayi devrimi kavramı Sanayi 4.0 olarak da adlandırılır. Sanayi 4.0 ile yıldızı parlayan yeni teknolojiler sanal gerçeklik, nesnelerin interneti, üç boyutlu yazıcılar gibi etkili teknolojiler ile dijital uyum ve bilgi merkezli hizmetler için yeni iş imkânları ortaya çıkmaktadır. **Bu iş modelleri şu başlıklar altında toplanabilir:**

- **Hizmet Sektörü Odaklı İş Modeli:** Yüksek teknolojili otomasyon ürünlerinin satılması yerine kiralanarak bakım ve hizmetlerinin yapıldığı iş alanları.
- **Yeni Girişimcilik Yaklaşımları:** Teknoloji ve bilişim alanlarının kullanılarak farklı fikirlerin kullanıcıların hizmetine sunulmasıyla oluşan iş modelleri.
- Endüstri 4.0'daki teknolojilerin sektörde kullanılması için bu işleri planlayabilen, yorumlayabilen, kodlayabilen, oluşan problemleri çözebilen kişilerin oluşturacağı iş modelleri.



### sıra sizde 2.6

Sanayi devrimlerinin tamamıyla ilgili bilgi veren bir karikatür çalışması yapınız (Görsel 2.4).



Görsel 3.5: g ev 3.2 arawı la İ a İlÜ r örnek karikat r ali Üası

Dördüncü sanayi devrimi ile ortaya çıkan yeni meslekler aşağıdaki gibi listelenebilir:

- 1. Endüstriyel Veri Bilimciliği:** Endüstriyel veri bilimcileri üretim süreci ve bilişim sistemlerine iyi derecede hâkim olmalıdır. Üretim süreci ve sonrasında elde edilen veriyi elde etme, düzenleme ve gelişmiş analizler yapabilmekle görevlidirler.
- 2. Robot Koordinatörlüğü:** Üretim alanında kullanılan robotları denetlemekle ve arıza durumunda gerekli acil önlemleri uygulamakla görevlidirler.
- 3. IT / IoT Çözüm Mimarlığı:** IT / IoT çözüm mimarları, endüstriyel veri bilimciler gibi bilişim tecrübesinin yanı sıra veri yönetimi, uygulamaları gibi teknolojik yeteneklere sahip olmalıdır.
- 4. Endüstriyel Bilgisayar Mühendisliği / Programcılığı:** IT çözüm mimarlarının sundukları önerilere çözümler endüstriyel bilgisayar mühendisleri tarafından getirilmektedir.
- 5. Bulut Hesaplama Uzmanlığı:** Endüstri 4.0'ın getirdiği yeniliklerden biri olan bulut bilişim ile verilerin bilgisayardaki saklama birimlerine kaydedilmeden internet üzerinden erişimine imkân vermektedir. Sürekli internete bağlı sunucular ile istenilen herhangi bir noktadan verilere ulaşmak mümkündür. Bulut sistem üzerinde kullanıcıların sorunsuz bir hizmet almalarını sağlamak için çalışmak bulut hesaplama uzmanlarının görevidir. Bulut hesaplama uzmanları, sistem yazılım mühendisliği ve şebeke yönetimi tecrübeleri olan kişilerdir.
- 6. Veri Güvenliği Uzmanlığı:** Veri güvenliği uzmanları sistemde donanımsal bir bozulmanın veya kötü niyetli saldırının neden olabileceği kayıpları önlemektedir. Sistemde kullanılan cihazların birbirileyle iletişim arttıkça saldırganların (hacker) bu iletişim içine sızma ve sistemin ana verilerine ulaşma girişimleri artmaktadır. Veri güvenliği uzmanları özellikle ağ güvenliği ile ilgili konuları iyi bilmeli ve cihazları siber saldırılarından korumak için gerekli önlemleri alabilmelidir.
- 7. Şebeke Geliştirme Mühendisliği:** Akıllı şebeke mühendislerinin görevi sistem içerisindeki elektriğin kullanımı için güç kullanımının optimize edilerek enerjiden tasarruf edilmesini sağlamaktır. Akıllı şebeke sistemlerinin kontrol edilebilmesi için elektrikli cihazların aynı platformda ve aynı işletim sistemi üzerinde bulunması gerekmektedir. Akıllı şebeke mühendisleri, aynı zamanda güneş ve rüzgâr enerjisinden faydalanailecek sistemin kullanılan sisteme nasıl adapte edileceğini ve uygulanması gereken yönergeleri takip edebilmelidir.
- 8. 3D Yazıcı Mühendisliği:** Bu mühendisliğin görevi, 3D yazıcı ürünleri elde edebilmek için yazıcı ile yazılım bağlantısını iyi bilmek ve yönetebilmektir. Ayrıca yazıcıdan çıkarılacak ürünlerin hangi tür plastik içermesi gerektiği de mühendisler tarafından dikkat edilmesi gereken bir başka konudur.
- 9. Endüstriyel Kullanıcı Arayüzü Tasarımı:** İnternete bağlanabilen yeni nesil etkileşim araçları (tablet, cep telefonları, bilgisayarlar), makine arayüzleri, artırılmış gerçeklik uygulamaları ve endüstriyel ürünlerin ürün tasarımını kullanıcının kolay kullanımı için basitlik içermelidir. Kullanım kolaylığı olan aygıtların kullanıcılar tarafından daha çok tercih edildiği çarpıcı bir gerçektir. Endüstriyel kullanıcı arayüzü tasarımcısı, kullanıcının etkileşimde olduğu her ekran veya sayfayı tasarlamakla sorumludur.
- 10. Giyilebilir Teknoloji Tasarımı:** Giyilebilir teknoloji tasarımcıları; amaçlarına uygun en yeni teknolojileri ve aynı zamanda moda olan giysileri takip ederek kalp atışı sayan, yakılan kaloriyi hesaplayan, atılan adımı bulan ve farklı değerleri bir iletişim aracına aktarabilen teknolojiyi üretmektedirler.



Web 2.0 araçlarını kullanarak sanayi devriminde ortaya çıkan yeni meslekleri tanıtan görsel bir materyal hazırlayınız ve sınıfıta paylaşınız.

**sıra sizde 2.7**



## 2.5. DİJİTAL DÖNÜŞÜM KAVRAMLARI

Dijital dönüşüm, teknolojinin değişmesi ve gelişmesi sonucu yapılan işlerin teknolojiyle uyumlu hâle getirilerek adaptasyonun sağlanmasıdır. Dijital dönüşümde adaptasyon bir tercih değil bir zorunluluk olmuştur. Değişemeyen şirketler veya kuruluşlar zarar görmektedir. Dijital dönüşümü başarıyla uygulamış kuruluşlara bir video kiralama firması örnek olarak verilebilir.

**Firma Adı:** Video kiralama firması

**Problem:** 1999 yılında video kiralama hizmeti ile işe başladılar ve Amerika'da dev bir lojistik ağı kurdular. Firma için en zor olanı, yaptıkları fiziksel işin tamamıyla dijital hâle getirilmesiydi. 2007 yılında DVD haricinde dijital dönüşümle bir iş oluşturamazlarsa batacakları yönündeki haberlerden dolayı firmanın kredi notu düşürüldü.

### Dijital Dönüşüm Sürecinde Yapılanlar

1. Firma sahipleri, sıkıntılı süreçte şirketlerini video akış (streaming) türünde bir şirkete çevirdiler.
2. Dijital veri analizini kullanarak kişisel öneri yapabilen arama motoru oluşturduklar.
3. Veri analizlerini kullanıp kendi orijinal içeriklerini üretecek kazanmaya başladılar.

**Mevcut Durum:** 2018 yılının sonunda kendi orijinal içerikleri 1000'i geçmiş durumda ve tüm dünyada dijital televizyonculuk işini başarıyla yapmaktadır.



sıra sizde 2.8

Dijital dönüşümü başarıyla uygulamış diğer şirketlere örnek vererek bu şirketlerin dijital dönüşüm aşamalarını bilgisayarınızda bulunan herhangi bir yazım programıyla “video kiralama firması” örneğinde olduğu gibi hazırlayınız.



sıra sizde 2.9

Dijital dönüşümü ülkemizde uygulayarak başarılı olmuş firmalara bir örnek vererek dijital dönüşüm aşamalarını yukarıdaki örnekte olduğu gibi hazırlayınız.

Dijital dönüşüm için en çok yatırım yapılan teknolojik alanlar şunlardır: müşteri deneyimi, tedarik zincir takibi, siber güvenlik, dijital pazarlama, mobil teknolojiler, yenilenebilen enerji teknolojileri, iş analitiği (veri analizi ve madenciliği), bulut sistemler, büyük veri, ürün maliyet analizi, nesnelerin interneti (IoT), e-ticaret, robot, giyilebilir teknolojiler (Görsel 2.5).



Görsel 3.6: Endüstri 4.0 teknolojileri

Dijital dönüşüm için yatırım yapılan teknolojik alanlar Endüstri 4.0 teknolojileridir. Bu teknolojiler yeni teknolojilerle birlikte ortaya çıkan ihtiyaçlardır. Endüstri 4.0 denilince akla sadece bir şirketin dijital dönüşüme uğraması için üretilen teknolojiler gelmemelidir. Endüstri 4.0'a akıllı arabalar, akıllı evler, finansal teknolojiler, otonom robotlar, "drone" gibi farklı örnekler de verilebilir.



Günümüzde bilinirlik düzeyi yüksek Endüstri 4.0 teknolojileriyle ilgili bir internet taraması yaparak bu konuda örnekler veriniz.

#### sıra sizde 2.10



Dijital dönüşümün farklı sektörlerdeki etkilerini araştıran görsel bir materyal hazırlayarak arkadaşlarınızla paylaşınız (Web 2.0 araçlarını kullanınız.).

#### sıra sizde 2.11

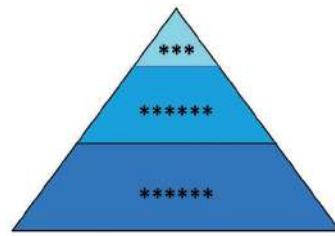
## 2.6. BÜYÜK VERİ TEKNOLOJİLERİ

Bilginin yapı taşıları; veri, enformasyon ve bilgidir. **Veri**, anlam bütünlük ilişkisi ham girişlerdir. Örneğin ad, soyadı, telefon ve adres bilgileri. **Enformasyon**, verinin anlamlandırılması işlemidir. Örneğin sınıfın matematik dersi not ortalaması. **Bilgi**, enformasyon hâline getirilmiş verinin analiz ve sentez edilmesi işlemidir. Örneğin "Türkiye millî futbol takımı Avrupa Şampiyonası'nda bir öncekine göre daha çok puan toplamıştır." ifadesi gibi.



Görsel 2.6'da yer alan bilgi hiyerarşisi piramideındaki noktalı yerbeler "bilgi", "veri" ve "enformasyon" kelimelerini uygun sıralamayla yazınız.

#### sıra sizde 2.12



Görsel 2.6: Bilgi hiyerarşisi piramidi

İnternette günden güne artan ve biriken veri yiğinları **büyük veri** olarak bilinmektedir. Büyük veri, hacim olarak çok büyük olduğundan içerisindeki faydalı bilginin seçilmesi için klasik veri işleme yazılımları kullanılamaz. Büyük verinin İngilizcede 3V [volume (volum), variety (verayıti), velocity (vilasiti)] olarak bilinen özellikleri vardır:

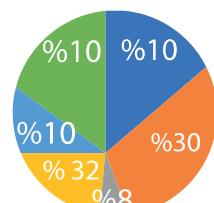
- Hacim (Volume):** Verilerin kapladığı alandır.
- Çeşitlilik (Variety):** Büyük veriler farklı kaynaklardan ve biçimlerden veri içerebilmektedir.
- Hız (Velocity):** Verilerin internet ortamında çok hızlı bir şekilde artmasından dolayı verilerin toplanması, saklanması, işlenmesi ve analiz edilmesi kısa bir sürede olmalıdır.

**Veri madenciliği**, büyük hacimli veriler arasında bilgiye ulaşma veya bilgiyi farklı yöntemlerle bulma işidir. Veri madenciliği aşamaları şunlardır (Görsel 2.7): veri toplama, verileri ayıklama, veri analizi ve yorumlama.



Görsel 2.7: Veri madenciliği aşamaları

**Veri Madenciliği Proje Örneği:** İki lise öğrencisi, Nur ve Ali, bir veri madenciliği projesi yapacaklardır. İkili düşünür, çevre kirliliğiyle ilgili bir farkındalık oluşturmak için çevreye duyarlılığı ve yardımseverlik duygusunu artıracak bir proje yapmayı seçmişlerdir.

<b>Veri Madenciliğiyle İlgili Basit Bir Proje Örneği</b>															
<b>Veri Toplama</b> <p>Çevreye atılan çöpleri topladılar (Görsel 2.8).</p>	 <p>Görsel 3.9: ölü lerin tçî lanÜası</p>														
<b>Verileri Ayıklama</b> <p>Çöpleri türlerine göre ayıkladılar (Görsel 2.9).  Şişeleri, poşetleri, konserve türlerini ve diğer türleri ayrı ayrı yerlerde gruplandırdılar.  Bir tablo oluşturdukları ve bu tabloya çöp türlerinin adetlerini yazdılar (Görsel 2.10).  Şişeleri, poşetleri, konserve türlerini ve diğer türleri ayrı ayrı yerlerde gruplandırdılar.</p>	 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">Çöp türü</th><th style="text-align: center;">Adedi</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">Poşet</td><td style="text-align: center;">10</td></tr> <tr> <td style="text-align: center;">Pet şişe</td><td style="text-align: center;">30</td></tr> <tr> <td style="text-align: center;">Ekmek</td><td style="text-align: center;">8</td></tr> <tr> <td style="text-align: center;">Abur cubur poşetleri</td><td style="text-align: center;">32</td></tr> <tr> <td style="text-align: center;">Metal türü atıklar</td><td style="text-align: center;">10</td></tr> <tr> <td style="text-align: center;">Kâğıt türleri</td><td style="text-align: center;">10</td></tr> </tbody> </table> <p>Görsel 3.8: ölü lerin aî iklanÜası i in kullanılan ölü kutuları</p> <p>Görsel 3.12: ölü türleri üre ayetlerini österen tavlıç</p>	Çöp türü	Adedi	Poşet	10	Pet şişe	30	Ekmek	8	Abur cubur poşetleri	32	Metal türü atıklar	10	Kâğıt türleri	10
Çöp türü	Adedi														
Poşet	10														
Pet şişe	30														
Ekmek	8														
Abur cubur poşetleri	32														
Metal türü atıklar	10														
Kâğıt türleri	10														
<b>Veri Analizi</b> <p>Elde edilen tablonun yüzdelik grafğini (excel türü programlarla) oluşturdukları (Görsel 2.11).</p>	<p>Çevreye Atılan Çöpler</p>  <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>Poşet</td> <td>■</td> </tr> <tr> <td>Pet Şişe</td> <td>■</td> </tr> <tr> <td>Ekmek</td> <td>■</td> </tr> <tr> <td>Abur cubur Poşetleri</td> <td>■</td> </tr> <tr> <td>Metal türü atıklar</td> <td>■</td> </tr> <tr> <td>Kâğıt Türleri</td> <td>■</td> </tr> </table> <p>Görsel 3.11: cavıçyaki ürilerin "ražk ile " österiÜi</p>	Poşet	■	Pet Şişe	■	Ekmek	■	Abur cubur Poşetleri	■	Metal türü atıklar	■	Kâğıt Türleri	■		
Poşet	■														
Pet Şişe	■														
Ekmek	■														
Abur cubur Poşetleri	■														
Metal türü atıklar	■														
Kâğıt Türleri	■														
<b>Yorumlama</b>	<p>Grafıge göre en çok atılan çöpler abur cubur poşetleri ve pet şişe olmuştur. Metal atıklar, poşetler ve kâğıt çöpleri diğerlerine göre azdır. Ekmeklerin de %8'lük bir oranı vardır.</p> <p>Öneriler:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Boş pet şişeler depozitolu olursa bu oran düşebilir.</li> <li>• Poşetlerin paralı olması poşet çöplerin oranını daha da düşürebilir.</li> <li>• Sokaklarda küçük çöp kutularının daha çok bulunulması kişisel atıkların yere atılmasını engelleyebilir.</li> </ul>														



Seçeceğiniz bir veri madenciliği proje konusunu veri madenciliği aşamalarından geçiriniz. Aşamaları aşağıdaki tabloya yazınız.

### sıra sizde 2.13

Veri Toplama	
Veri Ayıklama	
Veri Analizi	
Veri Yorumlama	

Büyük veri uygulama örnekleri üç alan üzerinde yapılmaktadır. **Aşağıda veri uygulama alanları ve örnekleri bulunmaktadır:**

- **Hizmet Sunumu:** ABD'de, Brezilya ve Birleşik Krallık'ta suç önleme için kullanılan PredPol tahminleyici suç önleme sistemi örnek verilebilir.
- **Politika Belirleme:** Seul'de 3 milyar çağrı ve metin noktasıyla gece seferi yapan otobüsler için rota belirlemeleri örnek verilebilir.
- **Vatandaş Katılımı:** Haiti depreminden arama ve kurtarma çalışmalarında kalabalık insan grubunun katılımıyla yapılan uygulama örnek verilebilir.



Hizmet sunumu, politika belirleme ve vatandaş katılımı ile ilgili büyük veri uygulamalarına birer örnek vererek örneklerin içeriğini açıklayınız.

### sıra sizde 2.14



Akıllı şebekeler (smart grid) büyük veri uygulama teknolojisinin tanımı, çalışma prensibi ve avantajları ile ilgili bir materyal hazırlayınız.

### sıra sizde 2.15

## 2.7. ARTIRILMIŞ GERÇEKLIK VE SANALLAŞTIRMA

Sanallaştırma, bir işlemin yapılabilmesi için sanal bir simülasyon (benzetim) ortamı kurar, bu ortam fiziksel ortamdan bağımsızdır. Sanallaştırma, sunucu bilgisayar ya da normal bir bilgisayar ile birden çok sanal makine oluşturup bu sanal makineler arasında iletişim kurulabilmesidir. Sanal makineler fiziksel olmayan sadece yazılım ortamında var olan makinelerdir. Sanal gerçekliğin veri görselleştirilmesinde kullanımı veri madenciliği için çok önemlidir. Görsel 2.12'de de görüldüğü üzere veri madenciliğinin veri analizi aşamasında verilerin sanal gerçeklikle görselleştirilmesi, analiz sonuçlarının daha iyi yorumlanmasılığını sağlamaktadır.



Görsel 3.13: Ses yalımlarının sanal "er eklik ile örselleştirilmesi"

Artırılmış gerçeklik teknolojisi, sanallaştırma kavramı içinde yer alır ve birçok sektörde yenilikçi çözümler getirir, yeni iş modelleri oluşturur. Günümüzde gerçek dünyada üç boyutlu olan verilerin iki boyutlu olarak işlem görmesi hem zaman hem de iş kaybına neden olmaktadır. Verileri kendi gerçek formlarında üç boyutlu olarak analiz edip yönetebilmek ve sanal içerikler ile etkileşime girmek için artırılmış gerçeklik teknolojileri kullanılmaktadır.



Artırılmış gerçeklik teknolojisi kullanımı örneklerini internette araştırarak edindiğiniz bilgileri sınıfınızla paylaşınız.

### sıra sizde 2.16

Artırılmış gerçeklik teknolojisinin her teknolojinin ihtiyacına göre olması gereken teknik altyapı özellikleri şunlardır: donanım, ekran, HUD (baş üstü göstergeler) gözlük (Görsel 2.13), lensler, elde taşınan ekran, uzaysal artırılmış gerçeklik (SAR), izlenebilirlik, ağ bağlantıları, yazılım ve algoritma.



Artırılmış gerçeklik ile ilgili bir teknoloji belirleyerek teknik altyapı özelliklerinden hangilerinin belirlediğiniz teknolojide kullanılabileceğini açıklayınız.

### sıra sizde 2.17



Görsel 3.14: BrtirilÜ i "er eklik )Bb, teknçlçleri

Artırılmış gerçeklik; otomobil, tasarım, inşaat, e-ticaret, mimari, sağlık, kargo hizmetleri, eğitim, pazarlama alanlarında günden güne daha sıkıkla kullanılmaktadır.

- E-ticaret sitelerinde satılan ev ürünlerini, artırılmış gerçeklik sayesinde insanların ürün evindeymiş gibi denemesine imkân veren uygulamalar
- İş yerlerinde çalışan otomasyon araçlarının teknik takibinin yapılması ve arızalarının simülasyon sistemleri ile bulunmasına imkân veren uygulamalar
- Tıp alanında artırılmış gerçeklik teknolojileri ile doktorlara hastalığın tanısı ve tedavisinde kolaylık sağlayan uygulamalar



#### sıra sizde 2.18

Sizler de web 2.0 araçlarını kullanarak artırılmış gerçeklik örneği yapınız. Arama motoruna “artırılmış gerçeklik web 2.0 uygulamaları” yazıldığında çıkan seçeneklerden amaca uygun, istenilen bir internet sayfası seçilir ve o internet sitesinde yer alan resimlerin çıktısı alınıp boyanır. Daha sonra akıllı telefon, boyanan resme yaklaştırıldığında resim 3 boyutlu olarak görülebilmektedir.



#### sıra sizde 2.19

Ülkemizde veya başka bir ülkede uygulanan bir artırılmış gerçeklik teknolojisini araştırarak edindiğiniz bilgileri sınıfta arkadaşlarınızla paylaşınız.



Görsel 3.15: Sürücülerin kurslarına kullanılan yireksilçen si Ü lasıcı sistemleri

### 2.8. SİMÜLASYON SİSTEMLERİ

**Simülasyon**, taklit etme, benzeme demektir. Fiziksel ya da teorik bir yapının bilgisayar ortamında yazılımlarla kodlanarak modellenmesi, oluşturulan modelin taklit edilen sistemin davranışlarını anlaması ve izlenecek yöntemlerin sonuçlarını önceden belirleyebilmesi için kullanılan **benzetim teknigidir**. Görsel 2.14'te görüldüğü gibi sürücü kurslarında sürücü adaylarına verilen, trafiğin simülasyon modelinin uygulandığı direksiyon dersleri simülasyon sistemlerine güzel bir örnektir.



Simülasyon tekniğinin sürücü kurslarından başka kullanım alanları nelerdir?  
Araştırınız.

#### sıra sizde 2.20

Başarılı bir simülasyon modeli anlaşılabilir ve kolay kullanılabilir olmalıdır. Sistemin amaç ve hedefleri belirgin olmalıdır. Değişime açık olmalı ve basitten karmaşağa doğru giden bir model olmalıdır. **Bir simülasyon modelinin oluşturulma aşamaları şunlardır:**

- Sistemin açıklamasının oluşturulması
- Oluşturulacak modelin kurallarının belirlenmesi
- Elde edilen verilerin bir araya getirilerek düzenlenmesi
- Bilgisayar yazılımının algoritmasının elde edilmesi
- Model performansının ölçülmesi
- Model için önemli noktaların planlanması
- Denemelerin yapılması ve duyarlılık tahlilleri
- Uygulamaların yapılması ve sonuçların kanıtlanması



Sürücü kurslarında kullanılan direksiyon simülasyon sistemlerinin uygulanabilmesi için hangi simülasyon oluşturulma aşamalarının gerekli olduğunu açıklayınız.

### sıra sizde 2.21

#### 2.8.1. Sanal Fabrika

**Sanal fabrika [VF (virtual factory)]**; bir fabrika tesisiindeki kritik işlemleri, nesneleri modellemek, simüle etmek (benzetme) ve optimize etmek (verimliliği artırma) için bilgisayarların kullanılmasıdır. Sanal imalat, takım tezgâhlarını tasarlamanın ve test etmenin bir yolu olarak başlamış ve o zamandan beri üretim süreçlerini ve ürünlerini kapsayacak şekilde genişlemiştir.

#### 2.8.2 Dijital Fabrika

**Dijital fabrika**; üretimde randımanı artırrarak araçların, malzemenin, yazılımsal birimlerin her zaman takibinin sağlanması ve müdahalenin mesafeli olarak bile yapılabilmesini sağlayan IoT (nesnelerin interneti) nesnelerinin yoğun kullanıldığı fabrika türleridir. Yazılım programlarıyla fabrikaya ait tüm veriler ve fabrikada yaşananlar kaydedilmektedir. İstatistikî değerlendirmeler, kâr ve zarar durumları, operasyonel işlemler yapılabilmektedir.



Dijital fabrikalarda tüm sistemin yazılımlarıla kontrol edilmesinin üretim, arıza, bakım ve onarım bandında faydalıları nelerdir?

### sıra sizde 2.22



Sanal fabrika ve dijital fabrika ile ilgili birer örnek vererek bu tür fabrikaların sistemlerinin işleyışı hakkında bilgi veriniz.

### sıra sizde 2.23

#### 2.8.3 Dijital İkiz

**Dijital ikiz**; bir işlemin, ürünün ya da hizmetin bire bir sanal modelinin oluşturulmasıdır. Fiziksels yapılar ile sanal yapılar arasında kurulan köprü ile o sisteme ait verilerin toplanması, analizi, problemlerin daha meydana gelmeden çözümler üretilmesine ve böylelikle arızaların azaltılmasına ve sistemin yeniliklere kolayca adapte olmasına imkân vermektedir.

Dijital ikiz fikri ilk olarak NASA'da ortaya çıkmıştır. Uzay araçlarının fiziksels olarak yakında olmayan sistemlerinin uzaktan yönetilmesi, çalıştırılması ve aksaklılıklarının giderilmesi için NASA mühendisleri önce eşleme teknolojisini (pairing technology) sonraları da dijital ikiz simülasyonlarını oluşturmuşlardır.

Dijital ikiz teknolojisinin en büyük avantajı, ekipmanların sanal ortamda oluşturulması ve test edilebilmesidir. Bu sayede sistem gereksinimleri tam karşılandığında üretim aşamasına geçilmektedir. 2020 yılı tahminlerine göre 21 milyar bağlı sensör ve uç nokta ile dijital ikizlerin yakın gelecekte milyarlarca nesnelerin interneti (IoT) modelini kullanacağı tahmin edilmektedir.



### sıra sizde 2.24

Bir nesnenin dijital ikizini oluşturmak isteseydiniz hangi nesneyi düşünürdünüz? (Günlük hayatı sık kullandığınız bir nesneden tutun da hayatınızı kolaylaştıracak herşeyin dijital ikizi olabilir.). Görsel 2.15'tekine benzer bir nesneyi ve dijitalleşmiş hâlini (mavi renklerle) oluşturunuz. Görsel materyalinize bir isim vererek oluşturduğunuz dijital ikizle ilgili esas nesnenin kontrolü için hangi işlemleri yapabileceğinizi materyale ekleyiniz.



Görsel 3.16: R çtçr sisteÜ lerine yeneÜler iai İlÜak i in kullanilan yiçtal iki örneÜ

Ticari sanal fabrika yazılımları (CAMTech, NTU gibi) ile fabrikadaki sistematik yapının daha kolay, fabrikada olası problemlere karşı çözüm üretmenin ise kullanıcılar için daha yalın hâle getirilmesi sağlanmaktadır. Fabrika yazılımlarında yapılan güncellemeler aracılığıyla da fiziksel uyum ile yazılım arasındaki iyileştirmeler yapılmaktadır.

#### Sanal fabrika yazılımlarının özellikleri şunlardır:

- Fabrika içindeki değişim işlemlerini, fabrikanın üretimde olduğu çevrimiçi zamanları, üretim bantlarındaki duraksamaları, kayıt zaman bilgilerini kontrol etmeye yardımcıdır.
- Fabrikadaki herhangi bir yer değişikliğinde analiz yaparak verimliliği ölçmeye yardımcı olur.
- Sanal gerçeklik ile firmانın her şeyle ilgili çok kolay bir şekilde bilgi sahibi olabilir. Üretim işleyişinin hızını ve düzenini takip edebilir.
- Fabrika daha inşa edilmeden sanal fabrika yazılımlarıyla yıllık kapasite, olması gereken personel sayısı ve tahminî iş akışı gibi bilgiler oluşturulabilir. Üretim sonucunda oluşan çevre kirliliği miktarı, lojistik, tedarik ve ergonomi gibi problemler önceden tespit edilip önlem alınabilir.

#### Sanal fabrika programlarının kısıtları şunlardır:

- Sanal fabrika programlarının pahalı olması ve zaman isteyen uygulamalar olması
- Büyük ölçekli fabrikaların planlanması, kurulumu ve çalışması içindeki hiyerarşik düzenin yenilenmesi yıllar aldığı için kısa sürede yapılan bir sanal fabrika yazılımının o fabrikadaki tüm gerçekleri yansıtmaması

Bu kısıtlara rağmen bu tür programlara gelecekte çok rağbet edileceği ve fabrikalar için faydalı olacağı öngörülmektedir.



### sıra sizde 2.25

Görsel 2.16'da bir fabrikaya ait sanal fabrika yazılımının ilgili model tasarımını verilmişdir. Herhangi bir web 2.0 aracı kullanarak şekli oluşturunuz ve yorumlayınız.

<b>Başlangıç Bölümü</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• IEP Web Servis</li> <li>• Yönetici Web Sayfası</li> <li>• Kullanıcılar Web Sayfası</li> </ul>
<b>Yöneticiler Bölümü</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Yönetici</li> <li>• Alt versiyonlar</li> <li>• İşlemler</li> <li>• Kullanıcılar</li> </ul>
<b>Araçlar Bölümü</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Projeler</li> <li>• Çalışmaların Kopyaları</li> <li>• Ontoloji Modelleri</li> <li>• Kaydedilen girişler</li> </ul>

Görsel 3.17: Cir zavrikal a ait sanal zavrika İlÜ inin İlÜili Üçyel tasarıÜ



## 2.9. OTOMASYON VE SENSÖR TEKNOLOJİLERİ

**Otomasyon**, fabrikalarda yapılan işin insan ve makine arasında iş bölümü yapılarak paylaşılmasıdır. **Sensör** ise çevredeki fiziksel değişiklikleri (sıcaklık, basınç, uzaklık vb.) algılayan cihazlara denir. Sensörler giriş boyutlarına göre altıya ayrılır: mekanik sensörler, termal sensörler, elektriksel sensörler, manyetik sensörler, İşıma sensörleri, kimyasal sensörler.



Boylarına göre altıya ayrılan yukarıdaki sensörlerin hangi tür fiziksel değişiklikleri algıladığına açıklayınız.

**sıra sizde 2.26**

### 2.9.1. Sensörler

Sensörler, Endüstri 4.0'ın temel yapı taşlarından olan nesnelerin interneti (IoT) projelerinin gerçekleşmesi için gerekli donanım malzemeleridir. "Akıllı" denilebilecek çoğu sistem bu özelliğini sensörler sayesinde kazanmaktadır. Bir mikro kontrolcü ile elektronik araçlar kullanılarak şu projeler yapılabilir:

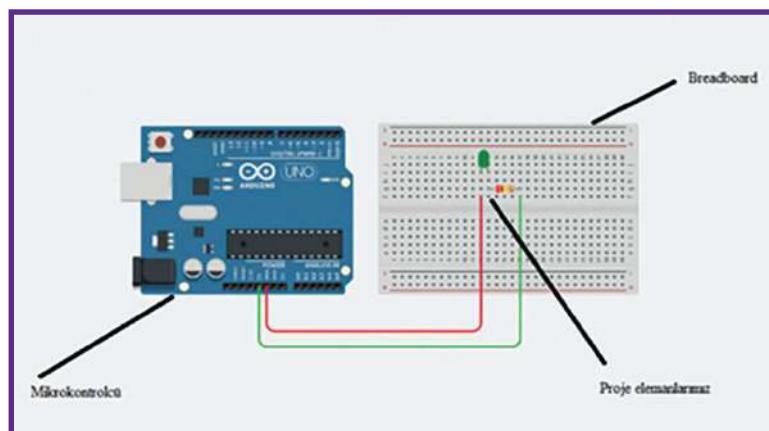
LED'lerle trafik lambası, LED kontrolü, Mesafeölçer, Işıklı park sensörü, Sesli park, Radar sistemleri, RFID ile güvenlik sistemleri, Nabızölçer, İnternetten kontrol edilebilir motor



Sensörlerle yapılabilecek ileri düzey projeleri araştırarak bu projelere örnekler veriniz.

**sıra sizde 2.27**

Bu tür projeleri gerçekleştirebilmek için bir mikro kontrolcüye, proje elemanlarına ve "breadboard" denilen proje elemanlarının takılacağı yere ihtiyaç vardır. Görsel 2.17'deki uygulama LED'deki ışığın yanıp sönmesini sağlayan en basit IoT projesidir. Diğer projeler de buna mikro kontrolcü ve breadboard sabit kalmak üzere yapılım istenen projeye göre üzerindeki proje elemanlarının değiştirilmesinden ibarettir.



Görsel 3.18: PFE İkili sony rÜye yeüresi-İa İlü İrç"raÜlərinin Re"ava E nla aylı "iri İrç"raÜ inin e ye eriyir.

Yukarıdaki uygulamanın fiziksel yapısı oluşturulduktan sonra kodlaması bilgisayar ortamında yapılır ve USB kablo ile mikro kontrolcü bilgisayara takılarak proje çalıştırılır.

**ipucu**

Hiçbir fiziksel devre elemanı ve mikro kontrolcü olmadan simülasyon programlarıyla da sanal ortamda uygulamalar gerçekleştirilebilir ve daha sonra istenirse uygulama fiziksel ortama taşınabilir. Arama motorlarında mikro kontrolcünün adıyla birlikte "simülasyon programları" diye bir arama gerçekleştirildiğinde sık kullanılan simülasyon programlarına ve onlarla ilgili videolara ulaşılabilir.

**sıra sizde 2.28**

Seçtiğiniz bir simülasyon programında Görsel 2.17'deki basit LED yakma projesini gerçekleştiriniz.

**sıra sizde 2.29**

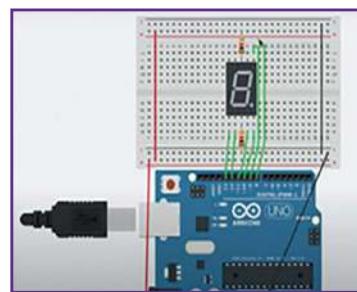
Simülasyon programında 0'dan 8'e kadar sayı bilen "segment display" örneği gerçekleştiriniz (Görsel 2.18).



"ttü Akita İ.eva." çütr0  
QçySçr.i "AO/E?31453

**ipucu**

Kullanacağınız simülasyon programının adını ve devamına "segment display örneği" yazıp arama motorunda arattığınızda hem görsel kaynaklara hem de video kaynaklarına ulaşabilirsiniz.



Görsel 3.19. Wç Çenin siÜ lasl çn i rç"raÜ inya tasarıÜ "ör nt s

### 2.9.2. Otomasyon Sistemlerinde Kullanılan Sensörler

Otomasyon sistemlerinde kullanılan sensörler farklı yapıdadır ve endüstriyel sensör olarak adlandırılır. Bu sensörler boyut olarak diğer sensörlerden daha büyütür.

**sıra sizde 2.30**

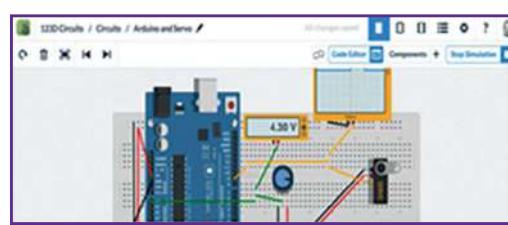
Otomasyon sistemlerinde kullanılan sensörleri internetten araştırınız. İlginizi çeken bir sensör örneğini ve kullanım amacını arkadaşlarınızla paylaşınız.

**sıra sizde 2.31**

Otomasyonda kullanılan servomotorlar boyut olarak büyktür ama yaptığı işin mantığı her zaman aynıdır. Simülasyon programında servomotor devresi örneği gerçekleştiriniz (Görsel 2.19).

**ipucu**

Kullanacağınız simülasyon programının adını ve devamına "servo örneği" yazıp arama motorunda arattığınızda hem görsellere hem de video kaynaklarına ulaşabilirsiniz.



Görsel 3.1:=Wç Çenin siÜ lasl çn i rç"raÜ i teÜ sil tasarıÜ "ör nt s

### 2.9.3. Akıllı Ev Sistemleri

**Akıllı ev sistemleri;** yaşanılan ortamları teknolojiyle bağlı hâle getirerek daha güvenli, konforlu ve kullanışlı olmasını sağlayan tasarımlara dönüştürmektedir. Belirli bir akıllı ev formatı yoktur. Ev sahibinin isteklerine göre akıllı evler şekillenir. **Akıllı ev sistemlerinde bir ev içinde yapılabilecek örnek değişiklikler şunlardır:**

- Su, gaz gibi sızıntı problemi olabilecek durumlarda vananın kapatılarak ev sahibinin haberدار edilmesi
- Ev dışında farklı bir ortamdan evdeki kameralara bağlanılarak evin güvenlik kontrolünün yapılabilmesi



**sıra sizde 2.32**

Akıllı ev sistemi olarak bir ev içinde yapılabilecek başka değişiklikleri araştırıp bir tanesini sınıfınıza anlatınız.



**sıra sizde 2.33**

Akıllı evlerde kullanım farklılıklarına göre başka hangi sensörlerin olduğunu ve bu sensörlerin akıllı ev yapısı içindeki görevlerini araştırarak bir yazım programına kaydediniz.

### 2.9.4. Akıllı Fabrikalar

Akıllı bir fabrika oluşturmanın en önemli kısmı sensörler ve sensör bağlantısı uygulamaktır. Sensörler imalat sektöründe son birkaç yıldır kullanılmaktadır ve birçok çeşidi mevcuttur. Bunlar arasında basınç, yakınlık, temas, ölçüm, yer değiştirme ve hız sensörleri, döner kodlayıcılar, kod okuyucular vb. bulunmaktadır. Sensörlerin tamamı elektromanyetik, fotoelektrik, optik, radyo ve diğer sinyaller gibi çeşitli girişler kullanmaktadır.

Modern akıllı fabrikalar sensörlerle yeni roller vermektedir. Bu roller yeni nesil sensörlerin akıllı, iletişime hazır ve öncekilerden daha hızlı konuşlanabilir olmasıdır. Konum izleme sensörleri ile donatılmış akıllı fabrikalar; alanda yapılan çalışmaların, makinelerin ve üretimle ilgili diğer öğelerin kesin konumlarını belirleyebilir.

Bu öğeleri takip ederek ve aralarındaki etkileşimleri izleyerek fabrika, hem üretim sürecinin mevcut durumunu takip edebilir hem de ne zaman değiştirilmesi gerektiğini belirleyebilir. Örneğin araba üretimi yapan akıllı bir fabrikada, otomobillerin ve tesisteki otomasyon sistemlerinin konumları gerçek zamanlı olarak izlenerek belirli bir otomobil parçasının ne zaman kullanıldığı görülebilir ve bir otomasyon sistemi üzerinde hemen doğru tork (dönme hareketi) talimatı verilebilir.



**sıra sizde 2.34**

Geçmişten günümüze otomasyon teknolojilerinin gelişimi ile ilgili bir sunu hazırlayarak sınıfınızla paylaşınız.

## 2.10. BULUT BİLİŞİM SİSTEMLERİ

**Bulut bilişim**, büyük kapasitedeki verilerin internette saklanması ve internet üzerinden erişimine imkân veren sistemlerdir. Bulut bilişim sistemleri Endüstri 4.0 yapısı içinde yer almaktır ve büyük verinin uygulanabilmesini sağlamaktadır. Bulut teknolojisinin, şirketler ve üniversiteler gibi kuruluşlar tarafından kurulumu yapılarak paylaşım yapılır.

Tanınmış birçok e-posta sağlayıcısı her kullanıcısına belli bir kapasitede bulut hizmeti sunmaktadır. Bu hizmet her e-posta sayfası için farklılık arz etmektedir. Kullanıcılar, normal e-posta işlemlerinde mesaj gönderme kapasitesini aşlığında bulut yapidan yararlanıp yararlanmayacakları, e-posta sağlayıcısı tarafından sorulmaktadır.

Bulut bilişim sistemleri 4'e ayrılır: genel (public) bulut, özel (private) bulut, hibrit (hybrid) bulut, topluluk (community) bulutu.



Web 2.0 araçlarını kullanarak bulut bilişim çeşitlerini görsellerle ve yazılarla açıklayan bir poster oluşturunuz. Hazırladığınız çalışmayı sınıfınızla paylaşınız.

**sıra sizde 2.35**

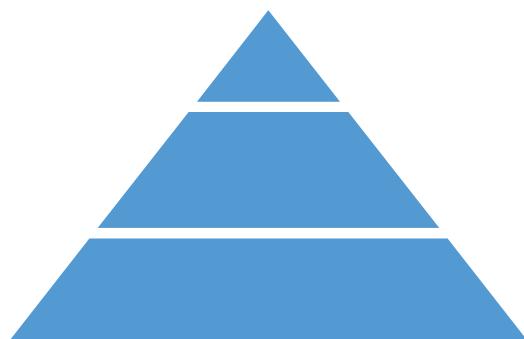
### Bulut teknolojisinin getirdiği avantajlar şunlardır:

- Bulut bilişim sistemleri API (uygulama programlama arayüzü) mimarisinden kullanım kolaylığı getirmektedir.
- Daha fazla saklama alanı, verilerin kaydedilmesi sırasında hızlı veri transferi gibi olanağalar sunmaktadır.
- Verilerin arşivlenebilmesi, verilere yetkili kişiler veya paylaşım izni verilen kişiler tarafından erişilebilmesi ile güvenlik sağlar.
- Web teknolojileri üzerinden çalıştığı için platformdan bağımsızdır. İnternete bağlanılabilen her yerden verilere ulaşılabilmektedir.
- Ana bilgisayarlardan daha güvenlidir. Çünkü bulut hizmeti veren şirketler yazılımsal ve donanımsal güvenlik önlemleri almaktadırlar.

Bulut bilişim hizmet modelleri üçe ayrılmaktadır: altyapı hizmeti (IaaS), platform hizmeti (PaaS), yazılım hizmeti (SaaS).



Bulut bilişim hizmet modellerinin aralarındaki hiyerarşiyi araştırarak piramit üzerinde gösteriniz (Görsel 2.20).

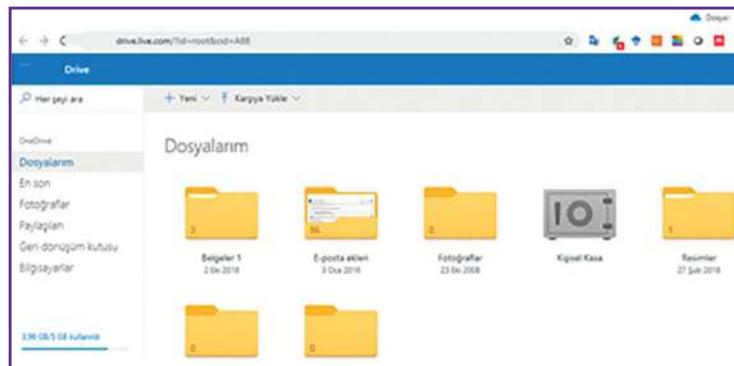


Görsel 3.32: Culut vili iÜ "i Üet Üyelleri



### sıra sizde 2.37

Bulut hizmeti veren bir e-posta sitesinden adres alınız ve bir müzik videosunu bulut hizmetine aktarmaya çalışınız (Görsel 2.21). Arkadaşlarınızın e-posta hesaplarına paylaşım izni vererek denemeler yapınız.

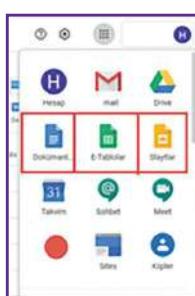


Görsel 3.31: *Wç1 ler vir e/i çsta sai zasının vulut“i Ü eti*

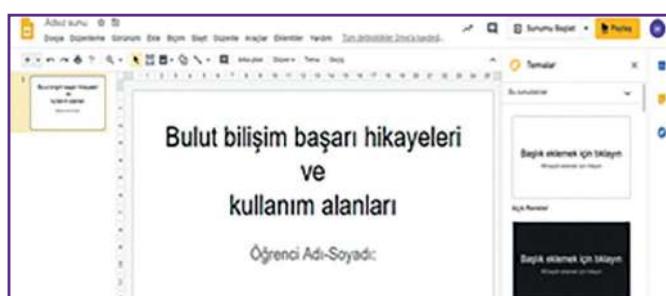


### sıra sizde 2.38

Oluşturduğunuz e-posta adresinde verilen bulut hizmetinin içerisinde **tablolama**, **yazım** ve **sunum** programlarını da hiç program kurmadan çalıştırabileceğiniz seçenekler vardır. E-posta adresinizde bulut hizmeti üzerinden slaytları açarak “bulut bilişim başarı hikâyeleri ve kullanım alanları” ile ilgili bir sunum oluşturunuz (Görsel 2.22).



)a,



)v,

Görsel 3.33: a, Culut“i Üetinen zayıyanarak la iÜ-tavlıclaÜ a üe slai tî rç“raÜ larının ali tirilÜ ası v, Slai t“a ırlaÜ a i rç“raÜ inin “ör nt s

## 2.11. SİBER GÜVENLİK SİSTEMLERİ

**Siber güvenlik**, ağları ve bilgisayar sistemlerini siber saldırırlara karşı korumak için alınması gereken bir dizi önlemleri ifade eder. Dijital saldırılar izinsiz erişilmeyecek konumdaki özel ve hassas bilgilere ulaşmayı, verileri değiştirmeyi ve ortadan kaldırmayı amaçlar. Bunların sonucunda saldırganlar, zorla para almaya veya normal işleyen bir sistemi kesintiye uğratmaya çalışırlar. Siber güvenlik önlemlerini uygulamak gün geçtikçe daha da zor bir hâl almaktadır. Çünkü internet kullanan kişi sayısının gün be gün artması ve “hacker”ların (saldırgan) gün geçtikçe farklı yöntemler geliştirmesi güvenlik önlemlerini yetersiz kılmaktadır.

Siber saldırı türlerinden bazıları şunlardır: **phishing** (e-dolandırıcılık), zararlı yazılımlar (trojan, virus ve worm gibi), **DDoS** (ağ saldırıları), parola saldırıları...



Siber saldırı türleriyle ilgili her bir saldırı türü, bir slayt olacak şekilde açıklayıcı ve görsel bir sunum hazırlayınız (E-posta adresinizdeki bulut hesapтан slayt programını ya da bilgisayarınızdaki bir sunum programını kullanabilirsiniz.).

### sıra sizde 2.39

**Siber saldırılardan kişisel olarak korunmak için aşağıdaki önlemler alınabilir:**

- Internet güvenlik paketi kullanmak
- Güçlü parolalar kullanmak
- Bilgisayardaki programları güncel tutmak
- Sosyal medya ayarlarını yönetmek
- Ağ paylaşımı ayarlarını güçlendirmek
- Ailedeki bireyleri güvenli internet kullanımı için bilgilendirmek
- Kimlik hırsızlığına karşı korunmaya yardımcı olacak önlemler almak



Sosyal medyada siber şiddet yaşayan ünlülerı araştırarak ulaşığınız sonuçları bir yazım programına kaydediniz.

### sıra sizde 2.40

Türkiye'de bilgi güvenliğinin sağlanması için 2016 yılında 6698 sayılı Kişisel Verilerin Korunması Kanunu (KVKK) yürürlüğe girmiştir. İnternette toplanan kişisel veriler, ilgili internet siteleri tarafından kaydedilmektedir. KVKK'nın amacı kişisel bilgilerin kötüye kullanılma olasılığını ortadan kaldırmak ve belirli standartlarla korunmasını sağlamaktır.

Bireysel olarak programların, yazılımların ve dosyaların (verilerin) güvenliğini sağlamak için antivirüs programlarıyla tarama işlemi yapılır. Bu işlemi yapmak için iyi bir antivirüs programı alınarak bilgisayara kurulur. İkinci bir yol ise bilgisayara virüs programı kurmadan internetten online [onlayn (çevrimiçi)] yapılabilen virüs taramaları olabilir. E-posta güvenliği de çok önemlidir. Nereden geldiği bilinmeyen elektronik postalar açılmamalı ve silinmelidir.

Yazılım ve veri güvenliği sağlamak için USB belleklerin kullanımı ayrıca çok önemli bir konudur. USB bellekler kullanılmadan önce virüs taramasından geçirilmeli, virüslü diskler kullanılmamalıdır. Bilgisayara ağ üzerinden erişebilecek kişileri sınırlamak için güvenlik ayarı yapılmalıdır. Mümkün oldukça ortak kablosuz ağlar kullanılmamalıdır. Bankacılık veya alışveriş işlemlerinde web sayfalarının adres satırında "https://" ifadesinin olmasına mutlaka dikkat edilmelidir. "http://" ile başlayan web adresleri güvenli bağlantı sağlamamaktadır.



Bilgisayarınızda online virüs taraması gerçekleştiriniz.



### sıra sizde 2.41

Arama motoruna "online ücretsiz virüs tarayıcısı" yazarak çıkan seçeneklerden hangisinin güvenli olduğunu öğretmeninize sorunuz. Aldığınız cevaba göre virüs programını çalıştırarak ne tür koruma seçenekleri olduğunu ve virüs programının bilgisayarda virüslü durumlara karşı ne tür çözümler ürettiğini öğreniniz. Bilgisayarınızın taranması sonucu ortaya çıkan sonuçları sınıfınızla paylaşınız.

Günümüzde ülkelerin ve toplumların siber güvenliğinin sağlanması önemli bir mesele hâline gelmiştir. İşlenen verilerin gizliliği ve bütünlüğü zarar gördüğünde büyük ölçekli ulusal güvenlik açıklarına, kamu düzenin sarsılmasına ve ekonomik zararlara yol açmaktadır. Bu konuda büyük hacker grupları, terör örgütleri ve hatta devletlerin kurduğu birlikler siber saldırular yapmaktadır.

Siber güvenlik konusu, dünyada tüm ülkelerin millî güvenliğin sağlanması ve kullanıcılar güvenli hizmet verilebilmesi amacıyla yoğunlukla üzerinde durduğu bir konudur. Avrupa Birliği'nin 2020 yılı hedefleri için yayımladığı 101 eylem adımı içinde 14 tanesi siber güvenlik ile ilgilidir. **Ülkemizde siber güvenliğin sağlanması için atılan en büyük adım BTK bünyesinde kurulan Ulusal Siber Olaylara Müdahale Merkezi (USOM) olmuştur.**

USOM; önemli altyapıların korunması ve siber tehlikeler için önlem alınmasını, herhangi bir dijital olay anında etkili bir müdahalenin yapılmasını sağlamaktadır.



#### sıra sizde 2.42

Dünya üzerinde hangi ülkeden nereleme saldırdığını, saldırının hedefinin neresi olduğunu ve saldırıyı kimin yaptığı görebilmek için arama motoruna "cyber attack maps" yazıldığında <https://www.digitalattackmap.com>, <https://www.fireeye.com/cyber-map/threat-map.html>, <https://www.norsecorp.com> gibi sitelerden öğrenmek mümkündür. Bu tür sitelerden herhangi birini açıp dünyadaki siber saldıruları izleyerek Türkiye'ye en çok nerelerden saldırular olduğunu sınıfınızla paylaşınız (Görsel 2.23).



Görsel 3.34: Erineki salyırın "örntenÜesi



#### sıra sizde 2.43

Web 2.0 araçlarını kullanarak saldırıcı (hacker) kavramını açıklayan ve saldırıcıları (beyaz şapkali, gri şapkali ve siyah şapkali gibi) resimlerle anlatan bir poster hazırlayınız (Görsel 2.24).



Görsel 3.35: Salyır"an)" avker, t rleri

Sosyal medya siteleri, kullanıcılarla fikirlerini özgürce sunmalarını sağlamaktadır. Fakat bu mecralarda siber saldırıcıların kullanıcıları takip etmesi daha kolaydır. Öncelikle sosyal medyada alınacak en önemli güvenlik önemi parola güvenliğidir. Birçok sosyal medya sayfası üçüncü taraf uygulamaları da destekler. Bu tür uygulamaları yüklemek için uygulamanın derecesine, kullanıcı yorumlarına ve indirilme sayısına bakılmalıdır. Tanınmayan kişiler arkadaş olarak eklenmemelidir. Fotoğraf ve videolar kullanıcının özel hayatını veya iş hayatını bire bir yansıtılmamalıdır.



Siber güvenlik genel başlıklarını içeren bir sunu hazırlayınız.



#### sıra sizde 2.44

Sunum hazırlarken bulut hesabınızdaki slayt programını ya da bilgisayarlarınızdaki bir sunum programını kullanabilirsiniz.

## 2.12. ÜRETİM VE HİZMET SÜREÇLERİNDE DİJİTAL İZLENEBİLİRLİK SİSTEMLERİ (RFID, RTLS, BEACON)

Üretim ve hizmet süreçlerinde dijital izlenebilirlik sistemleri RFID, RTLS ve Beacon olmak üzere üçer ayrılmaktadır.

### 2.12.1. RFID (Radio Frequency Identification)

**RFID**; radyo frekansı etiketlerinden toplanan verilere dayalı olarak nesne parametrelerinin, konumlarının ve boyutlarının otomatik olarak tanımlanmasıdır. RFID teknolojisi yeni bir teknoloji değildir. İkinci Dünya Savaşı yıllarından beri var olan bir teknolojidir. Kullanım sıklığı günümüzde maliyetinin düşmesinden dolayı sıklaşmıştır.

RFID etiketler, takibi yapılacak nesnenin üzerine veya içine yerleştirilerek yapılabilir. RFID içine kaydedilen bilgilerin alınması RFID anten ve RFID okuyucu sayesinde olmaktadır.



RFID teknolojisinin kullanıldığı yerler ile ilgili istediğiniz yazılım ortamında bir çalışma yaparak sınıfınızla paylaşınız.

**sıra sızdı 2.45**

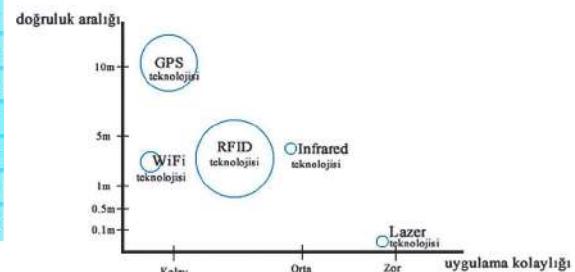
RFID kartlar, blok zinciri teknolojisi (block chain technology) içerisinde de önemli bir görev üstlenmektedir. Blok zinciri teknolojisi “bitcoin” ile popüler olmuş bir teknolojidir ama bu teknoloji farklı alanlarda da uygulanabilmektedir. Blok zinciri; fabrikaların tedarik sürecini izlemeyi, hızını ölçmeyi ve insan ile makine arası etkileşimi artırarak insan kontrolünü azaltmayı sağlamaktadır.

### 2.12.2. RTLS (Gerçek Zamanlı Yer Belirleme) Teknolojileri

Kişilerin veya nesnelerin yerini gerçek zamanlı veya istenilen zamanda izleyen ve kayıtlarını tutan teknolojidir. Son yıllarda RTLS teknolojileri, iş yaşamından ev hayatı çözümlerine kadar günlük yaşama giderek daha fazla dahil edilmiştir.

**RTLS**; ilgilenilen nesnelerin koordinatlarını herhangi bir zamanda belirlemeye, depolamaya, konumlarındaki ve hareketlerindeki sapmaları tanımlamak için analiz etmeye izin verir. RTLS'nin en sık kullandığı teknolojiler şunlardır: Wi-Fi (kablosuz internet), UWB (ultra bant genişliği), RFID, Bluetooth, GPS (küresel konumlama sistemi), infrared (kırlılık), BLE (Bluetooth düşük enerji), Vision Analysis (vizyon analizi) vd.

Görsel 2.25'te görüldüğü gibi 2019 yılında yapılan akademik bir çalışma, RFID teknolojilerinin RTLS teknolojisinde en sık kullanılan teknoloji olduğunu kanıtlamıştır.



\* Daire boyutu teknolojinin ne kadar yaygın olarak kullanıldığını ve benimsendiğini göreceli olarak göstermektedir.

Görsel 3.36: Çaplı GPS teknolojilerinin karşılaştırılması - teknolojinin ne kadar yaygın olarak kullanıldığı ve benimsendiğini göreceli olarak göstermektedir.

### 2.12.3. Beacon Teknolojileri

Beacon aracı, düşük enerji kullanarak sinyaller yayar ve konum bilgilerini istenen yere iletir. Bir mağaza yakınında bulunan kişinin mağazadaki indirimlerden akıllı telefonu aracılığıyla haberdar edilmesi veya bir müzede gezen kişiye incelediği eserlerle ilgili bilgilerin gönderilmesi bu teknolojiye örnek olarak verilebilir. Bunların yanı sıra kişinin evine girmesiyle ev sıcaklığının değişmesi, istenilen müziğin açılması gibi teknolojik aletlerle de iletişime geçilebilmektedir.



Ülkemizde ya da dünyada Beacon veya RFID teknolojisi sayesinde yapılmış olan uygulama örnekleriyle ilgili materyal hazırlayarak sınıfınızla paylaşınız.

### sıra sizde 2.46

## 2.13. AR-GE PROJESİ GELİŞTİRME

**Proje;** bir sonucu hedefleyen, özgünlüğü olan, sınırlı bir süre içinde gerçekleştirilen ve tekrar etmeyen tüm girişimlerdir. Yeni bilgiler elde etmek ve bu bilgilerin gerekli yerlerde kullanılmasını sağlamak için yapılır. Projeler; benzerlerinden farklı olarak bir ürün hedefi ve hedefe ulaşmak için belli aşamaları, proje adımları olan ve kaynak kullanımı gerektiren faaliyetlerin tamamıdır. Projenin benzer değil özgün olması, bir konuda farklılık oluşturması gerekmektedir. AR-GE projeleri 3 grupta toplanabilir:

- **Temel Araştırma:** Gözlemlenebilir olayların temellerine ait yeni sonuçlar elde etmek için yapılan deneysel ve teorik çalışmalardır. Örnek: lazer ışınları
- **Uygulamalı Araştırma:** Yeni bir kazanıma ulaşmak ve yeni bir bilgi edinmek için belirli aşamaları olan özgün araştırmadır.



Uygulama araştırmasına örnek olarak Görsel 2.26'dakine benzer bir poster örneği oluşturunuz.

### sıra sizde 2.47

## BİLİMSEL YAZILIM PROJESİ POSTER ÖRNEĞİ

### KİM YAPAR? ÖDEVİNİ YAP, PUANINI KAP!

GİRİŞ	YÖNTEM	SONUÇLAR	TARTIŞMA
<p>Projemizde, ders ödevlerinde ilgi ve motivasyonu artırmadan yollar düşünülmüştür; öğrenci ödevde karşı ne kadar çok ilgi duysa ödevin kalitesi de o derece artacaktır.</p> <p>Projede kullanılan puan sistemi birçok yerde karşımıza çıkmaktadır. Swarm vb. bazı uygulamalar rozet, liderlik tablosu, puan gibi birçok özellik ile kullanıcıları uygulamalarına çekmektedir. Bu özelliklerin eğitimde kullanılması da günümüzde tartışılmaktadır. Eğitimde bu özelliklerin kullanılması öğrenci başarısını artırmada önemli bir rol oynayabilir.</p>	<p>Projenin yapımı, iki temel aşamada planlanmıştır. İlk aşama projenin öğretmen sisteminin yapılmıştır. İkinci aşamada öğrenci kısmı için Android tarafının kodlanmasıdır.</p>	<p>Proje sonunda öğrencilerin projeyi sevdikleri ve geliştirmesini istedikleri görülmüştür. Öğrenciler, projede daha çok motive edici bileşenlerin kullanılması gerektiğini söylemişlerdir. Uygulama sonucunda bazı öğrencilerin yeteri kadar motive olamadıkları gözlemlenmiştir.</p>	<p>Proje ipine belki birkaç küpük oyundan ekleyerek sistemden sıkılmaları engellenebilir. Proje ile öğrencilerin motivasyyonunu daha çok artırmak için liderlik tablosu, rozet, hediye vb. içenlerin uygulamaya eklenmesi düşünülebilir. Rekabet ortamı öğrencilerin ödevlerini yapma isteklerini artırp, daha verimli bir şekilde ödevlerini yapabilmelerini sağlayabilir.</p>

Örnek Yazılım Araştırma Projesi Raporundan alınmıştır.  
[https://www.tubitak.gov.tr/sites/default/files/2750/lise\\_rehberi\\_2019\\_0.pdf](https://www.tubitak.gov.tr/sites/default/files/2750/lise_rehberi_2019_0.pdf)

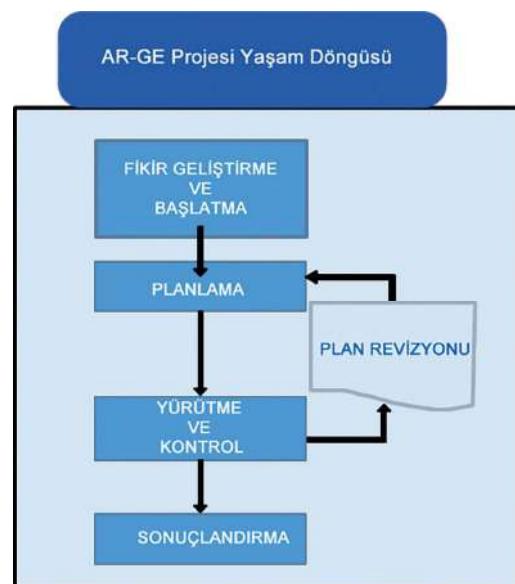
Görsel 3.37: CiliÜ sel İla İliÜ İrc̄esi örneği

- **Deneyel Geliştirme:** Mevcut kazanımlardan faydalanılarak yeni ürün, cihaz, malzeme, sistem ve modellerin üretilmesine veya var olanların geliştirilmesine yönelik çalışmalardır.

AR-GE projesi kriterleri şunlardır:

- 1. Alışılmamış Dışında (Orijinal):** Yeni buluşlara odaklanmalıdır.
- 2. Yaratıcı:** Orijinal olan, bilinir olmayan kavram ve hipotezler üzerinde temellendirilmelidir.
- 3. Belirsiz (Kesinleşmemiş):** Son çıktı konusunda belirsizlikler olmalıdır.
- 4. Sistemik:** Planlanmış olmalı ve bütçelendirilmelidir.
- 5. Aktarılabilir ve Tekrar Edilebilir:** Yeniden üretilen sonuçlara yönelikmelidir.

Bir AR-GE projesinin yaşam döngüsü (yönetim aşamaları) Görsel 2.27'de gösterilmiştir.



Aşağıda verilen proje örneklerini AR-GE projesi kriterlerini dikkate alarak inceleyip tabloyu uygun şekilde doldurunuz.

#### sıra sizde 2.48

No	Proje Adı	AR-GE projesi sayılır.	AR-GE projesi sayılamaz.
1	Covid19 virüsü bulanan hastalarda iyileşme süreçlerinin ölçümü için gerekli değerlerin belirlenmesi ve istatistik programlarında sonuçlarının değerlendirilmesi		
2	Tibbi kontroller için yapılan kan ve bakteri testlerinin tablolama türü programlarla sayısal değerlere dönüştürülmesi		
3	Deneklerin kullandığı yeni bir ilaçın etkilerinin anlaşılması için yapılan, kan testlerini de içeren bir yazılım programının oluşturulması ve başarısının ölçülmesi		
4	Herhangi bir ortamda sıcaklık ve basınç değerlerinin günlük olarak ölçülü kaydedilmesi		
5	Hava tahminlerine yönelik olarak yeni modellerin geliştirilmesini hedefleyen bir programda sıcaklık veya basınç ölçümleri için yeni yöntemlerin araştırılması		
6	Petrol, doğalgaz, maden rezervleri arama ve sondaj faaliyetleri		
7	Sosyal bilimlerdeki araştırmalar		
8	Bir ürünün maliyetini düşürüp kalite, standart veya performansını yükseltici yeni teknoloji ve tekniklerin araştırılması		
9	Bilimsel ve teknolojik alanlardaki belirsizlikleri gidermek amacıyla bilim ve teknolojinin gelişmesini sağlayacak yeni teknik bilgilerin elde edilmesi		



Sıra Sizde 2.49: AR-GE faaliyetleri kapsamında yapılacak sözleşmelere ilişkin temelleri açıklayan bir sunum çalışması yaparak sınıfınızı bilgilendiriniz.

### sıra sizde 2.49

Ülkemizde yapılmakta olan AR-GE çalışma ve organizasyonları; Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK), Türkiye Bilimler Akademisi (TÜBA), Türkiye Atom Enerjisi Kurumu (TAEK) tarafından yürütülmektedir. Bu kuruluşlar AR-GE projelerinin finansal anlamda desteklenmesini de sağlamaktadır.

TÜBİTAK her yıl lise öğrencileri için “2204-A Lise Öğrencileri Araştırma Projeleri Yarışması” düzenlemektedir. Yarışmaya ilgili her eğitim öğretim döneminin başında proje rehberi dosyası yayımlamaktadır. 2020 yılına ait pdf dosyasını incelemek için <https://www.tubitak.gov.tr/sites/default/files/2750/2204a-rehber-2020.pdf> adresine bakılabilir.

2204-A Lise Öğrencileri Araştırma Projeleri’ne öğrenciler bireysel olarak katılabilecekleri gibi en fazla iki kişi de katılabilirler. Projede sadece bir danışman öğretmen görev alabilmektedir.

Yarışma; biyoloji, coğrafya, değerler eğitimi, fizik, kimya, matematik, psikoloji, sosyoloji, tarih, teknolojik tasarım, Türk dili ve edebiyatı, yazılım olmak üzere 12 ana alanda düzenlenmektedir. Ana alanların altında yer alan, Tablo 2.2’deki tematik alanlardan birini kapsayacak şekilde projelerin hazırlanması gerekmektedir.

cavlıç 3.3: Bna Cöl Ülere Bit ceÜ atık Blanlar

TEMATİK ALANLAR		
Akıllı Ulaşım Sistemleri	Algoritma/Mantıksal Tasarım	Bilim Tarihi
Biyoçeşitlilik	Biyataklıt(Biyomimikri)	Büyük Veri
Değerler Eğitimi	Dijital Dönüşüm	Doğal Afetler ve Afet Yönetimi
Giyilebilir Teknolojiler	Ekolojik Denge	Finansal Okuryazarlık
Havacılık ve Uzay	Göç ve Uyum	Görsel ve İşitsel Sanatlar
Malzeme ve Nanoteknoloji	İnsan Hakları ve Demokrasi	Kültürel Miras
Milli Teknoloji Hamlesi	Medya Okuryazarlığı	Nesnelerin İnterneti
Robotik ve Kodlama	Sağlıklı Beslenme	Sağlık Teknolojileri
STEAM	Su Okuryazarlığı	Sürdürülebilir Kalkınma
Tarım Teknolojileri ve Seracılık	Yapay Zeka	Yenilenebilir Enerji

Proje yarışmasında ülke bazında dereceye giren öğrenciler; üniversite sınavına girdiklerinde bir defaya mahsus olmak üzere, dereceye girdikleri bölümle ilgili tercihlerinde, yarışmadaki başarı sıralamasına göre ek katsayı hakkı kazanırlar. Öğrencilerin bu haktan faydalananmak için TÜBİTAK'a başvuruları gerekmektedir.

Düşünmeyi, gözlem yapmayı, merak ettiğini araştırmayı seven ve üreten öğrenciler için proje yazmak ve gerçekleştirmek güç değildir. Öğrenciler için gerekli olan şey kendine güvenmek ve fikirlerinin özgünlüğünü kontrol edecek bir danışman öğretmenle çalışmaktadır.

### Bir Lise Öğrencileri Araştırma Projeleri Yarışması Raporu Nasıl Yazılır?

1. Proje Adı: Proje çalışması hakkında genel bir fikir oluşturan tek bir cümle (mükünse 12 kelimeyi geçmeye) olmalıdır.
2. Proje Özeti: Her projenin proje hakkında genel bir fikir oluşturacak kısa ve anlaşılır bir özeti yazılmalıdır. Özetin tamamı 150-250 kelime arasında olmalıdır.
3. Proje Amacı: Bu bölümde doğrudan projenin hedefi, somut amaçları ve içeriği dikkate alınmalıdır.
4. Giriş: Araştırma konusu hakkında yapılmış araştırmaların sonuçlarının ve bu alanda cevapsız olan soruların bilimsel makalelere dayandırılarak anlatıldığı (kaynak taraması) bölümdür.
5. Yöntem: Projenin yapılması için düşünülen yöntemin, veri toplama aşamasının, deney ve gözlem modellerinin ve verilerin analiz yöntemlerinin verildiği bölümdür.
6. İş-Zaman Çizelgesi: Ulaşılmazı gereken hedef ve süreye uyup uyulmadığının kontrolü için iş-zaman çizelgesi yapılmalıdır.
7. Bulgular: Çalışmada toplanan veriler ve verilere ait analiz sonuçları verilir.
8. Sonuç ve Tartışma: Bu bölümde proje çalışması ile elde edilen bulgular araştırma sorusuna veya problemine uygun olarak yorumlanır. Elde edilen sonuçlar sayısal ya da sözlü bir şekilde sunulmaktadır.
9. Öneriler: Yapılan çalışmanın bu türde yapılacak olan diğer çalışmalara referans olması bakımından önerilerde bulunulan bölümdür.
10. Kaynaklar: Projenin gerçekleştirilemesi sürecinde referans olarak alınan ve atıf yapılan tüm kaynakların belirtildiği bölümdür.

Adaletli olmak; hak ve hukuka göre eşit ve doğru davranıştır. Proje konuları seçilirken adaletli olunmalı başkalarının proje konuları kendimizin gibi gösterilmemelidir.



#### sıra sizde 2.50

Lise Öğrencileri Araştırma Projeleri Yarışması'na katılmak istedığınızı varsayıp yukarıdaki 10 maddeyi dikkate alarak bir proje raporu hazırlayınız.

\*Örnek projelere ulaşmak için [https://www.tubitak.gov.tr/sites/default/files/2750/lise\\_rehberi\\_2019\\_.pdf](https://www.tubitak.gov.tr/sites/default/files/2750/lise_rehberi_2019_.pdf) adresine veya her yıla ait “Lise Öğrencileri Araştırma Projeleri Yarışması Proje Rehberleri”nden “Örnek Araştırma Projeleri Raporları”na bakabilirsiniz.

Projenizin konusunu öğretmeninizle konuşarak konunun özgün olup olmadığını doğruladıktan sonra proje aşamalarına başlayınız.



#### sıra sizde 2.51

Dünyadaki AR-GE projelerini araştırarak beğendiğiniz bir projenin genel hatlarıyla sunumunu istediğiniz bir programda oluşturarak anlatınız.



## ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

A. Aşağıda verilen cümlelerin başında boşluğa cümle doğru ise "D" yanlış ise "Y" yazınız.

1. (....) Birinci sanayi devrimi 1755 yılında elektriğin icadı ile başlamıştır.
2. (....) Robot koordinatörlüğü üçüncü sanayi devriminde ortaya çıkan bir meslektir.
3. (....) Dijital izlenebilirlik teknolojileri dördüncü sanayi devrimiyle gelen teknolojilerdir.
4. (....) Siber güvenlik dijital dönüşümle ortaya çıkan bir kavramdır.
5. (....) İnternette biriken veriler dijital dönüşüm kapsamında güvenli olarak silinmektedir.
6. (....) Bulut bilişim, kişilerin, verilerine internetten ulaşabilmesi için kullanılır.
7. (....) Artırılmış gerçeklik teknolojileri ile 3 boyutlu görsellik sunulmaktadır.
8. (....) Bilgi, verilerin işlenmemiş hâlidir.
9. (....) E-okul uygulaması büyük veri işleme örneğidir.
10. (....) Sosyal medyada biriken verilerde özel programlarla istenilen bilgi edinilebilir.
11. (....) Akıllı şebekeler doğa dostu teknolojik yaklaşımlar sunmaktadır.
12. (....) Sanallaştırma, bir işlemin yapılabilmesi için sanal bir simülasyon (benzetim) ortamı kurar.
13. (....) Artırılmış gerçeklik, veri madenciliğinin veri analizi aşamasında, verilerin sanal gerçeklikle görselleştirilmesi işleminde de kullanılır.
14. (....) Artırılmış gerçeklik 2D ile ilgili bir kavramdır.
15. (....) Artırılmış gerçeklik olmazsa internet sitelerinde e-alışveriş yapılamaz.
16. (....) Sürücü kurslarında direksiyon simülasyon sistemleri kullanılmaktadır.
17. (....) Simülasyon sistemleri bir nesnenin ya da sistemin kodlarla benzerini oluşturmaktır.
18. (....) Simülasyon sistemleri tıp alanında kullanılamaz.
19. (....) Dijital ikiz ile dijital fabrika kavramları aynı kavamlardır.

B. Aşağıda verilen soruların doğru cevabını işaretleyiniz.

**20. Aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?**

- A) Birinci sanayi devrimi 1. Dünya Savaşı'ndan dolayı aksamıştır.
- B) İkinci sanayi devriminin sembolü elektriktir.
- C) Nesnelerin interneti dördüncü sanayi devrimiyle hayatımıza girmiştir.
- D) Bilgisayarlar üçüncü sanayi devriminde icat edilmiştir.
- E) Giyilebilir teknoloji tasarımcılığı dördüncü sanayi devriminin bir ürünüdür.

**21. Birinci sanayi devrimi ile ilgili aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?**

- A) Birinci sanayi devriminin sembolü buhardır.
- B) Sömürgecilik hiç olmadığı kadar artmıştır.
- C) Kaynaklar olağanüstü tüketilmiştir.
- D) Yarı iletken teknolojisi bulunmuştur.
- E) Mors alfabesi kullanılmıştır.

**22. Dördüncü sanayi devrimi ile ilgili aşağıda verilen bilgilerden hangisi doğrudur?**

- A) İkinci Dünya Savaşı'yla başlamıştır.
- B) Elektriğin icadını sembolize eder.
- C) Teknolojiler kümesidir ve en önemli teknolojisi bulut teknolojisidir.
- D) Yarı iletken teknolojisi ile çığır açmıştır.
- E) Seri üretim yaygınlaşmıştır.

**23. İkinci sanayi devrimi ile ilgili aşağıda verilenlerden hangisi yanlışdır?**

- A) Birinci Dünya Savaşı'nın başlamasıyla sekteye uğramıştır.
- B) Telefonun icadı bu devrim zamanında olmuştur.
- C) Elektriğin icadı bu devrim zamanında olmuştur.
- D) RFID teknolojisi bu devrim zamanında icat edilmiştir.
- E) Kanalizasyon sistemleri inşa edilmiştir.

**24. Aşağıdakilerden hangisi dijital dönüşüm için en çok yatırım yapılan teknolojik alanlardan biri değildir?**

- A) Siber güvenlik
- B) Bulut sistemler
- C) Elektrik enerjisi
- D) Büyük veri
- E) Nesnelerin interneti

**25. Aşağıdakilerden hangisi veri madenciliği aşamalarından değildir?**

- A) Veri toplama
- B) Verileri ayıklama
- C) Veri analizi
- D) Yorumlama
- E) Referanslar

**26. Aşağıdakilerden hangisi veri madenciliğinin veri toplama aşaması için doğrudur?**

- A) Proje konusu ile ilgili veriler bilgiye ulaşabilmek için toplanır.
- B) Ayıklanan veriler ayrı ayrı toplanır.
- C) Veriler yorumlandıktan sonra tekrar toplanır.
- D) Analiz yapıldıktan sonra veriler toplanır.
- E) Farklı grafiklerin oluşturduğu veriler toplanır.

**27. Aşağıdakilerden hangisi büyük verinin özelliğidir?**

- A) Veri
- B) Enformasyon
- C) Çeşitlilik
- D) Veri Analizi
- E) Bilgi



**28. Aşağıdakilerden hangisi artırılmış gerçeklik teknolojisinin altyapı teknolojilerinden değildir?**

- A) Donanım      B) Ekran      C) Yazılım ve algoritma  
D) Tarayıcılar      E) Ağ bağlantıları

**29. Aşağıdakilerden hangisinde artırılmış gerçeklik teknolojisi kullanılamaz?**

- A) Siber güvenlik      B) İnşaat      C) Otomotiv      D) Eğitim      E) E-ticaret

**30. Aşağıdakilerden hangisi bir simülasyon modelinin oluşturulma aşamalarından değildir?**

- A) Sistemin tanımının yapılması  
B) Modelin form ekranına çizilmesi  
C) Verilerin toplanıp düzenlenmesi  
D) Bilgisayar programının formüle edilmesi  
E) Denemelerin yapılması ve duyarlılık tahlilleri

**31. Aşağıda verilenlerden hangisinin dijital ikizi oluşturulamaz?**

- A) İşlemlerin      B) Ürünlerin      C) Hizmetlerin      D) Formüllerin      E) Araçların

**32. Aşağıdakilerden hangisi ticari sanal fabrika yazılımlarındandır?**

- A) Python      B) C#      C) CAMTech      D) Adobe after effects      E) Windows 10

**33. Aşağıdakilerden hangisi sanal fabrika yazılımlarının özelliklerinden değildir?**

- A) Fabrika içindeki değişim işlemlerini kontrol etmeye yardım eder.  
B) Fabrikanın herhangi bir yerinde analiz yapabilir.  
C) Sanal gerçeklik kullanarak üretim işleyiş hızını takip edebilir.  
D) Fabrika daha oluşturulmadan fabrikaya ait bilgiler ile tamamen gerçekleri yansıtır.  
E) Fabrikanın lojistik ihtiyacını önceden belirleyebilir.