

TEKNOLOJİK PROJE TASARIMI

Geliştirilmiş Teknolojik Proje ve Tasarımı Örnekleri İlaveli

6. Baskı

Prof. Dr. Hakan Şevki AYVACI





Prof. Dr. Hakan Şevki AYVACI

TEKNOLOJİK PROJE TASARIMI

ISBN 978-605-5885-97-7

Kitap içeriğinin tüm sorumluluğu yazarına aittir.

© 2025, PEGEM AKADEMİ

Bu kitabın basım, yayım ve satış hakları Pegem Akademi Yay. Eğt. Dan. Hizm. Tic. AŞ'ye aittir. Anılan kuruluşun izni alınmadan kitabın tümü ya da bölümleri, kapak tasarımı; mekanik, elektronik, fotokopi, manyetik kayıt ya da başka yöntemlerle çoğaltılamaz, basılamaz ve dağıtılamaz. Bu kitap, T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı bandrolü ile satılmaktadır. Okuyucularımızın bandrolü olmayan kitaplar hakkında yayınevimize bilgi vermesini ve bandrolsüz yayınları satın almamasını diliyoruz.

Pegem Akademi Yayıncılık, 1998 yılından bugüne uluslararası düzeyde düzenli faaliyet yürüten **uluslararası akademik bir yayınevi**dir. Yayımladığı kitaplar; Yükseköğretim Kurulunca tanınan yükseköğretim kurumlarının kataloglarında yer almaktadır. Dünyadaki en büyük çevrimiçi kamu erişim kataloğu olan **WorldCat** ve ayrıca Türkiye'de kurulan **Turcademy.com** tarafından yayınları taranmaktadır, indekslenmektedir. Aynı alanda farklı yazarlara ait 2000'in üzerinde yayını bulunmaktadır. Pegem Akademi Yayınları ile ilgili detaylı bilgilere <http://pegem.net> adresinden ulaşılabilir.

1. Baskı: Eylül 2009, Ankara

6. Baskı: Şubat 2025, Ankara

Yayın-Proje: Selcan Durmuş

Dizgi-Grafik Tasarım: Tuğba Kaplan

Kapak Tasarımı: Pegem Akademi

Baskı: Sonçağ Yayıncılık Matbaacılık Reklam San Tic. Ltd. Şti.

İstanbul Cad. İstanbul Çarşısı 48/48 İskitler/Ankara

Yayıncı Sertifika No: 51818

Matbaa Sertifika No: 47865

İletişim

Pegem Akademi: Shira Ticaret Merkezi

Macun Mahallesi 204 Cad. No: 141/33, Yenimahalle/Ankara

Yayınevi: 0312 430 67 50

Dağıtım: 0312 434 54 24

Hazırlık Kursları: 0312 419 05 60

İnternet: www.pegem.net

E-ileti: yayinevi@pegem.net

WhatsApp Hattı: 0538 594 92 40

Prof. Dr. Hakan Şevki AYVACI

1968 yılında Kastamonu'nun Araç ilçesinde doğdu. İlkokul, ortaokul ve liseyi Karabük'ün Safranbolu ilçesinde bitirdi. 1988 yılında Karadeniz Teknik Üniversitesi Fatih Eğitim Fakültesi Fizik Öğretmenliği programını kazandı ve 1992 yılında buradan mezun oldu. 1992 – 1997 yılları arasında Trabzon Millî Eğitim Bakanlığı'na bağlı Akçaabat Teknik ve Endüstri Meslek Lisesi'nde fizik öğretmenliği yaptı. 1997 yılında Karadeniz Teknik Üniversitesi Fatih Eğitim Fakültesi'ne araştırma görevlisi olarak atandı ve 1999 yılında yine aynı fakültede öğretim görevlisi olarak çalışmaya başladı. 2011 yılında fizik eğitimi alanında doçent unvanını alan yazar, 2016 yılından bu yana ise Trabzon Üniversitesi Fatih Eğitim Fakültesi'nde fen bilgisi eğitimi alanında profesör olarak görevini sürdürmektedir. Yazarın fen ve fizik eğitimi alanlarında birçok makale, bildiri ve kitabı bulunmaktadır. Yüksek lisans ve doktora türünde çok sayıda teze danışmanlık görevi yapan yazar evli ve 3 çocuk babasıdır.

ÖNSÖZ

İlk çağlardan beri insanlar yaşamın doğal koşulları içerisinde zorluklara karşı mücadele vermiştir. İnsanın daha rahat yaşama isteği onu arayışlara sürüklemiş ve bu amaçla çevresinde bulunan her türlü maddeden yararlanma yollarını aramış ve vücudu ile yapamayacağı işleri keşfettiği aletlerle yapabilmek için çalışmıştır.

İnsanların karşılaştıkları sorunlar karşısında sürekli yaşam arayışına girip yeni üretimler yapması, teknoloji dediğimiz bugün günlük yaşamımızın her alanına girmiş olan unsuru oluşturmuştur. Yaşanan gelişmelere baktığımızda teknolojinin insanlık tarihinin tüm evrimini içerdiğini, insanların var oluşu ile başladığını söyleyebiliriz. Buna paralel olarak tasarım ise insanın var olmasıyla birlikte onun hayatına girmiştir. İlk insanın korunmak ve avlanmak için taş silahlarını tasarlamış olduğunu düşünürsek tasarım ilk insanla birlikte doğmuştur. Fakat yıllar içinde tasarım olgusunu etkileyen en önemli unsur insanın fiziksel gelişimi olmamış düşünme kapasitesi ve yöntemindeki değişim ve gelişim olmuştur.

Tasarım hayatımızın her alanında vardır. Hatta biz farkında olmasak ta tasarım çocukken oynadığımız oyunların içine bile işlemiştir. Çoğumuz renkli legolarla ev, masa, araba gibi şekiller yapmıştır. Ancak bu şekiller kendiliğinden oluşmamıştır. Önce ne yapacağımıza karar verip, belli düzen içerisinde Legoları birbirine ekleyip şeklimizi oluşturmuştur. Yaptığımız şekiller aynı olsa bile renklerin düzenlenmesi ve birbirine eklenmesi farklılık arz etmektedir.

Fakat eğitimde teknoloji ve tasarım kazanımlarına yeterince yer verilmemiştir. Oysa gözlem, sorgulama, araştırma, değerlendirme ve yaratıcılık gibi tasarım ve teknoloji için gereken zihinsel süreçleri yeterince aktif hale getiremeyen, tek düze çalışmalarla sadece el becerisini geliştiren yaklaşımlarla yarının dünyasında yaşayacak insanların beklentilerini karşılamak mümkün değildir. Bu amaçla çocuklara, ihtiyaçlar ortaya çıkmadan tahmin etme ve farklı sorunları yakalama, bunlara yaratıcı çözümler geliştirme, tasarım haline getirme, tasarım üretim aşamalarını belirleme ve üretme becerisi kazandırılmalıdır.

Son yıllarda ülkemizde yeniden yapılanan ilköğretim müfredatı Fen Bilgisi dersini Fen ve Teknoloji dersine dönüştürdü ve Teknoloji ve Tasarım dersi ilköğretim öğrencilerine okutulmaya başlandı. Bu dersin en temel hedeflerine bakıldığında, öğrencilere bilimsel süreç becerileri ve üst düzey zihinsel faaliyet becerileri kazandırmaya yönelik olduğu görülmektedir.

Tüm bunların ışığında teknolojik tasarım kavramı birbirini sıra ile takip eden ve birbirine bağımlı "hayal-projelendirme-üretim" zincirinden oluşur. Bu zincirden hiçbir parça birbirinden ayrı düşünülemez (FTT,2006). Zincirin bu parçaları ilköğretim 6, 7 ve 8. sınıflarda "düzen-kurgu-yapım" olarak değiştirilerek üç kuşak halinde eğitim programında yerini almıştır.

İşte bu bağlamda bu kitap öğretmenlerimize bu aşamalarda neler yapmaları gerektiğini örnekler üzerinden yola çıkılarak anlatmayı, öğrencilerimize teknolojik tasarım sürecinde proje üretmede problem belirlemede ve ürüne dönüştürmede temel ve rehber bir materyal olabileceğine inanılmaktadır.

Bu kitabın içinde bulunan örnek projeler öğretmenlere yol gösterir, öğrencilerin; öz değerlendirme yapmalarını sağlar, karar verme ve eleştirel düşünme becerilerini geliştirmelerini sağlar, kendi proje ve tasarım çalışmalarına ışık tutar ve ayrıca sınıf ortamında farkana varılmayan olumlu ve olumsuz yönlerinin gözlenmesine imkân verir, karşılaştıkları güçlüklerin veya başarılarının farkına varır.

Bu kitabın hazırlanması sürecinde bilgisayar ve düzenleme konusunda yardımları olan Ayşenur ACARTÜRK ve Selman KILINÇ'a, FTT derslerinde proje çalışmaları yürütmekte gösterdikleri çaba ve azimden dolayı tüm öğrencilerime ve Üzerimde emeği olan tüm hocalarıma teşekkür ederim.

Yazar

Prof. Dr. Hakan Şevki AYVACI

İÇİNDEKİLER

Özgeçmiş.....	iii
Önsöz.....	v
İçindekiler.....	vii

1. Bölüm TEKNOLOJİNİN TANIMI VE DOĞASI (ss: 1/13)

Nesne Olarak Teknoloji	4
Bilgi Olarak Teknoloji	5
Yöntem Olarak Teknoloji	6
Sosyo - Tekniksel Sistem veya İdare Olarak Teknoloji	6
Teknolojinin Doğası	8
Kaynaklar	13

2. Bölüm TASARIM (ss: 15/27)

Tasarım Nedir?.....	15
Teknoloji ve Tasarım	17
Teknolojik Tasarım Süreci	18
1. Aşama: Hayal	22
2. Aşama: Projelendirme	24
3. Aşama: Üretim	25
Kaynaklar	27

3. Bölüm ÜRÜNE YÖNELİK TASARIM SÜRECİ (ss: 29/55)

Problemi Belirleme	30
Problemi Araştırma, Tanımlama ve Tartışma	33
Tasarımın Genel Özelliklerini Belirleme	35
Taslak Tasarım Önerisi Geliştirme	37

Tasarım Önerisine Yönelik Araştırma	39
Tasarım Önerileri Geliştirme	41
Üretim	44
Değerlendirme ve Test Etme	48
Değişiklik Önerme	50
Tasarımın Sunumu	51
Tasarım Günlüğü	53
Kaynaklar	55

4. Bölüm

DÜNYADAN TEKNOLOJİK TASARIM ETKİNLİKLERİ

(ss: 57/75)

Electrolux Designlab 2009	57
Design for Poverty International Contest	59
Muji Awards	64
2007 Microsoft Next PC Design	66
Urban Re – Vision	68
Re: Construct.....	69
Uluslararası IENA Fuarı	71
Uluslararası BUSEF Proje Yarışması	72
İsef-Intel Uluslararası Bilim ve Mühendislik Festivali	73
Uluslararası INEPO Çevre Proje Yarışması	74
Kaynaklar	75

5. Bölüm

ÜLKEMİZDE YAPILAN TEKNOLOJİK TASARIM ETKİNLİKLERİ

(ss: 77/90)

Bu Benim Eserim Proje Yarışması	77
Mesleğini Keşfet – Küçük Mucitler Proje Yarışması	78
Liseliler Tasarım Yarışması	79
MOSDER Ulusal Ev Mobilyaları Tasarım Yarışması	80
İzmir Eğitim ve Bilim Olimpiyatları	81
TPE – Şimdi Düşünme Zamanı Tasarım ve Proje Sergisi	83

BOSCH Oyuncak Tasarımı Yarışması	84
Design Turkey Tasarım Ödülleri	85
MEB – Proje Tabanlı Beceri Yarışması	86
ODTÜ – Otomobil Tasarımı Yarışması	89
Kaynaklar	90

6. Bölüm

GELİŞTİRİLMİŞ TEKNOLOJİK TASARIM ÖRNEKLERİ

(ss: 91/320)

Proje Listesi

1) DigiTherm – Dijital Termometre.....	95
2) Alkol fışkırtarak karı eriten pompa sistemi	97
3) Bisiklette manyetik alan kuvveti ile enerji üretimi	99
4) Bozulmuş süttten yapıstırıcı elde etme	102
5) Felçlilere destek ayaklık	104
6) Gizli ısı depolama ile seralarda enerji tasarrufu	106
7) Hijyenik kapı kolu	108
8) Çizdiği çizginin uzunluğunu ölçen kalem	111
9) Peşinden koşan saat	113
10) Işıklı paspas	116
11) Otomatik duş başlığı	118
12) Statik elektrikli toz tutacağı	120
13) Lazerli yoklama ve güvenlik sistemi	122
14) Rüzgara duyarlı tente	126
15) Aynadaki buharı temizleme makinesi	128
16) Açılçer	130
17) Buharla çalışan araba	132
18) Hoparlör	134
19) Kimyasal tepkimeyle çalışan motor ve ısıtıcı	137
20) Otomatik gırgır	139
21) Otomatik perde	141
22) Depreme dayanıklı bina	143
23) İnce kenarlı mercekli uzaklık ölçümü	145
24) Sesli mektup uyarıcı	147
25) Sesli uyarıcı çöp tenekesi	149
26) Çay poşeti sıkma makinesi	151

27) Çiçek sulama makinesi	154
28) Zeytin çekirdekli termos sistemi	156
29) Teleskop	158
30) Fotoselli fare kaparı	161
31) Parafinli saklama kabı	164
32) Akıllı kilit	165
33) Asit yağmurları tatlı sulardaki asidi, pH'ını uyarıcı otomatik sistem yardımcıyla dengeleme	167
34) Kendi Kendine Balık Tutan Olta	170
35) Bitmeyen kartuş	172
36) Çukur ayna sistemiyle güneş pilinden en fazla verimi alma	174
37) Kıracağı-don habercisi	177
38) Dönen çatı ile elektrik üretme	178
39) Rulo fırçaların boya tasarrufunu artırma	180
40) Elektrikli şofbende su tasarrufu	182
41) Gazete kâğıdından mukavva elde edilmesi	184
42) Göz sağlığının korunması için kişiyi uyarma sistemi	187
43) Su fışkırtan el vantilatörü	190
44) Hareketli askılık	192
45) İşitme engelliler için titreşimli kapı zili	195
46) Karanlıkta yol gösteren halı	197
47) Karbondioksit tutucu	199
48) Kendi kendini söndüren çöp kutusu	201
49) Kırmızı serada bitki yetiştiriciliği	204
50) Kokmayan çöp kovası	206
51) Manyetik kuvvet yardımı ile hareket eden gemi	208
52) Sensörlü otopark projesi	210
53) Sentetik polimer madde ile topraksız bitki yetiştirme	213
54) Sistem Eşofmanı	216
55) Sivrisinek kaçıran mum	218
56) Şemsiye çanta	220
57) Unutkanlara ilaç hatırlatıcı	222
58) Usb enerjisi ile klavye aydınlatılması.....	226
59) Uzayan çamaşırlık	228
60) Wireless anten	231
61) Şap tozunun yanma üzerine etkisi	234
62) Güneş enerjili portatif mini soğutucu	236
63) Masal anlatan gece lambası	238
64) Fiber optik kablolardan gece lambası yapmak.....	240

65) Işıklı hortum	242
66) Trafik sayesinde elektrik enerjisi üretmek	244
67) Havlu dezenfekte edici UV kutusu	248
68) Konuşan küp	250
69) Enerjiden enerjiye	252
70) Su buharı tutucu	255
71) Ortanca çiçeği yardımıyla toprağın ph'ının dengelenmesi	257
72) Lazerle ses iletimi	259
73) Elektriksiz çalışan şarjmatik	262
74) Gürültü kirliliği ve rüzgar enerjisiyle aydınlanan reklam panosu	264
75) Organik temizlik	266
76) Telezil	268
77) Akıllı kapı	270
78) Rüzgarda sönmeyen piknik tüpü	272
79) Doğal soğutucu kum	274
80) Portatif sineklik	276
81) Fanlı çamaşır kurutma	279
82) Renk değiştiren çocuk bezi	281
83) Masaj yapan Mouse pad	283
84) Akıllı beşik	285
85) Zilsiz kapı zili	287
86) Ayarlı kapı dürbünü	289
87) Uyarıcı ders programı	291
88) Statik elektrikli saç toplayıcı	293
89) Teknorahle	295
90) Teledürbün	297
91) Dünya kürede yer tayini	299
92) Akıllı cüzdan	301
93) Çarpmayan priz	304
94) Havalı mangal	306
95) Telefon şarj eden çanta	308
96) Dijital göstergeli posta kutusu	310
97) Hangi oda nerede ?	312
98) Kaybolmayan kumanda	314
99) Sel tahliye modeli	317
100) Masaj yapan şapka	319
2. Fen ve Teknoloji Proje Sergisinden Görüntüler	322

TEKNOLOJİNİN TANIMI VE DOĞASI

Teknoloji insanların günlük hayatlarını kolaylaştırmak için yaratıcılıklarını ve zekâlarını kullanarak geliştirdikleri ve yaşamlarında kullandıkları bütün teknolojileri de içine alan genel bir terim olarak kullanılır. UNESCO'da (The United Nations Education, Social and Organization) teknolojiyi:

Araç-gereçleri, kaynakları ve sistemleri kullanmak, problemleri çözmek, insan şartlarını geliştirmek için bir çaba içerisinde doğal ve doğal olmayan çevre üzerinde ki kontrolü ilerletmek için insanlara yardım edebilecek yaratıcı yöntemler ve yapabilmek bilgisi olarak tanımlamıştır. (UNESCO 1985)

Buradan da anlaşıldığı gibi teknoloji insan ihtiyaçlarını karşılayacak ürünleri ve yöntemleri yaratmak için bilgi, deneyim ve kaynakların yararlı uygulamalarını içerir. Teknoloji ve insan ihtiyaçları arasındaki ilişki ile yakından ilgili olan ünlü bir Ezop masalı vardır.

George Basalla ise teknoloji konusunda şu örneği vermiştir. “Evvvel zaman içinde susuzluktan ölmek üzere olan bir karga dibinde su bulunan bir ibriğe rastlamış öne doğru eğilerek, boynunu zorla ibriğin ağzından içeri sokan karga defalarca ibriğin dibinde kalan suyu içmeyi denemiş. Ama karganın gagası öylesine kısıymış ki suya bir türlü ulaşamıyormuş. Bunun üzerine karga, ibriği devirip suyu yere dökmeye çalışmış. İbrik ağır olduğu için bunu da başaramayan karga, sonunda umudunu yitirmiş. Derken aklına parlak bir fikir gelmiş, etrafta bulduğu küçük çakıl taşlarını ibriğin içine atmaya başlamış. İbrğin dibinde biriken çakıl taşları suyun seviyesinin artmasını sağlamış. Böylece karga da suyu içerek ölümden kurtulmuş.”(Teknolojinin Evrimi, George Basalla)



Buradan da anlaşıldığı gibi ihtiyaçlar yaratıcılığı harekete geçirip adeta icadın kaynağını oluşturmaktadır. Zor durumda kalan insanlar bulundukları durumdan kurtulmak için yeni aletler ve makineler icat etmişler, böylece temel biyolojik ihtiyaçlarını karşılamışlar ve bunun doğal sonucu olarak ta teknoloji ve toplumsal ilerlemeye katkı sağlamışlardır.



Yaşamları boyunca ihtiyaçlar insanları birçok yeniliğe götürmüştür. İnsanlar dünyanın herhangi bir yerindeki gelişimi veya olayı tüm ayrıntıları ile izlemek için televizyonu icat etmişler, büyük miktarda bilgi saklayabilmek, kullanabilmek ve bilgiler güncellendiğinde kolayca değiştirebilmek için bilgisayarı icat etmişler, yiyeceğe ihtiyaç duyduklarında bitkileri ıslah etmişler, hayvanları evcilleştirmişlerdir.

Kendilerini kuşatan çevreden ayrılıp farklı yerlere gidebilmek için otomobilleri, uçakları, gemileri ve uzay gemilerini icat etmişlerdir. Tüm bu araçlar insanların gündelik ihtiyaçları karşılayarak, doğal çevresine çıkarlarına uygun bir şekilde değiştirebilmek için bilimsel bilgi birikiminden yararlanılarak meydana gelmiştir.



İnsana ait değerler toplumdan topluma, kültürden kültüre, dönemden döneme, kişiden kişiye değiştiği için teknolojik ürünlerin çeşitlilik göstermesi yanında insana ait bu gereksinim ve hazlar bir topluluğun ihtiyaç duyduğu bir şey olurken bir topluluk ve ya bir kuşak için hiçbir işlevsel değeri olmayabilir ya da bir lüks olarak kullanılabilir.

İnsanların hızlı yaşamı teknoloji deki gelişme hızını artırmakta fakat her toplum ve kuşak bu teknolojik gelişmelerden farklı şekillerde etkilenmektedir. Örneğin cep telefonları bazı insanlara göre iletişim kurmak için bir gereksinim olarak kullanılmaktayken bazı insanlara göre de bir lüks olarak kullanılmaktadır.

Gereksinimlerden doğan teknolojik gelişmeler sadece temel ihtiyaçların zorunlu kılındığı kısıtlamalar altında olsaydı, daha az çeşitlilik gösterir özlemlerle, isteklerle, arzularla, hayallerle dolu insan zihni karşısında yetersiz kalırdı. İnsanlar cep telefonunu iletişim kurmak amacıyla teknolojik bir ürün olarak kullanırken, cep telefonuna kamera ve internet bağlantısı gibi özelliklerin eklenmesi ile teknolojiye teknoloji eklemektedirler. İnsanların