

**T.C.
YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**KOMPUTASYONEL DÜŞÜNME KAVRAMI İLE İLGİLİ 2006-2016 YILLARI
ARASINDAKİ BİLİMSEL YAYINLARIN İNCELENMESİ: DOKÜMAN ANALİZİ
ÇALIŞMASI**

ABDULKADİR ŞAHİNER

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
BİLGİSAYAR VE ÖĞRETİM TEKNOLOJİLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI
BİLGİSAYAR VE ÖĞRETİM TEKNOLOJİLERİ EĞİTİMİ PROGRAMI**

**DANIŞMAN
DOÇ. DR. SERHAT BAHADIR KERT**

İSTANBUL, 2017

T.C.
YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

KOMPUTASYONEL DÜŞÜNME KAVRAMI İLE İLGİLİ 2006-2016 YILLARI
ARASINDAKİ BİLİMSEL YAYINLARIN İNCELENMESİ: DOKÜMAN ANALİZİ
ÇALIŞMASI

Abdulkadir ŞAHİNER tarafından hazırlanan tez çalışması 28.03.2017 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Anabilim Dalı'nda **YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak kabul edilmiştir.

Tez Danışmanı

Doç. Dr. Serhat Bahadır KERT
Yıldız Teknik Üniversitesi

Jüri Üyeleri

Doç. Dr. Serhat Bahadır KERT
Yıldız Teknik Üniversitesi

Yrd. Doç. Dr. Tuncay SEVİNDİK
Yıldız Teknik Üniversitesi

Yrd. Doç. Dr. Ahmet ARSLAN
Marmara Üniversitesi

ÖNSÖZ

Bu araştırma sürecinde desteği, yönlendirmeleri ve her aşamasında sabır gösteren değerli danışman hocam Doç. Dr. Serhat Bahadır KERT'e teşekkürlerimi sunarım.

Yüksek Lisans eğitimim sürecinde bana yardımcı olan tüm Yıldız Teknik Üniversitesi Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri ABD öğretim üyelerine teşekkürü borç bilirim.

Tez süreci ve tüm eğitim hayatım boyunca maddi ve manevi desteğini esirgemeyen babam Hüseyin ŞAHİNER ve annem Fatma ŞAHİNER'e özellikle teşekkür ederim. Kıymetli ablalarıma, enişterim ve ailemizin özel güzellikleri olan yeğenlerime ayrıca teşekkür ederim.

15 Temmuz'da şehit olan, bende derin izler bırakan değerli hocam Prof. Dr. İlhan VARANK anısına.

Mart, 2017

Abdulkadir ŞAHİNER

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
KISALTMA LİSTESİ.....	vii
ŞEKİL LİSTESİ.....	viii
ÇİZELGE LİSTESİ	ix
ÖZET	x
ABSTRACT.....	xi
BÖLÜM 1	
GİRİŞ.....	1
1.1 Literatür Özeti	1
1.2 Tezin Amacı	2
1.3 Orijinal Katkı.....	4
BÖLÜM 2	
KURAMSAL ÇERÇEVE.....	5
2.1 Problem Durumu	5
2.1.1 Komputasyonel Düşünme Kavramının Tanımı	7
2.1.2 Komputasyonel Düşünmenin Eğitime Etkileri	9
2.1.3 Komputasyonel Düşünme ile İlgili Ulusal Çalışmalar.....	12
2.1.4 Eğitimde Komputasyonel Düşünme Kavramı ile İlgili Çalışmalar	13
2.2 Komputasyonel Düşünme Kavramı Üzerine Yapılan Analiz Çalışmaları ...	17
2.3 Araştırmanın Önemi.....	18
2.4 Araştırmanın Sınırlılıkları.....	18
2.5 Tanımlar	19
BÖLÜM 3	
YÖNTEM.....	20
3.1 Araştırmanın Modeli	20
3.2 Evren ve Örneklem.....	20

3.3	Araştırma Deseni ve Verilerin Toplanması	21	
3.3.1	Dokümanlara Ulaşılması	21	
3.3.2	Orjinalliğinin Teyit Edilmesi	23	
3.3.3	Dokümanların Anlaşılması	23	
3.3.4	Verilerin Analiz Edilmesi	23	
3.3.5	Verilerin Kullanılması	24	
3.4	Verilerin Analizi	24	
3.4.1	Verilerin Kodlanması	24	
3.4.2	Temaların Bulunması	25	
3.4.3	Temaların ve Kodların Düzenlenmesi	25	
3.4.4	Bulguların Yorumlanması	27	
BÖLÜM 4			
BULGULAR.....			28
4.1	Çalışmaların Genel Bilgilerine İlişkin Bulgular	28	
4.1.1	Çalışmaların Yıllara Göre Değişimi	28	
4.1.2	Çalışmaların Yayınlandıkları Dergiye Göre Değişimi	30	
4.1.3	Çalışmalarda Computational Thinking İfadesinin Bulunduğu Yere Göre Değişimi	32	
4.1.4	Çalışmaların Anahtar Kelime Sayılarına Göre Değişimi	33	
4.1.5	Çalışmaların Yazar Sayılarına Göre Değişimi	34	
4.1.6	Çalışmalarda Sorumlu Yazar Olarak En Aktif Yazarlar	34	
4.1.7	Çalışmaların Sorumlu Yazarın Kurumunun Bulunduğu Ülkeye Göre Değişimi	36	
4.1.8	Çalışmaların Proje Kapsamında Yapılma Durumuna Göre Değişimi ..	37	
4.2	Çalışmaların İçerik Bilgilerine İlişkin Bulgular	38	
4.2.1	Çalışmaların İlgili Olduğu Alana Göre Değişimi	39	
4.2.2	Çalışmalarda Komputasyonel Düşünme ile Başka Bir Becerinin Kullanılma Durumuna Göre Değişimi	40	
4.2.3	Çalışmalarda Komputasyonel Düşünme ile Kullanılan Beceriler	41	
4.2.4	Çalışmaların Yöntemlerine Göre Değişimi	42	
4.2.5	Çalışmaların Araştırma Desenine Göre Değişimi	43	
4.2.6	Çalışmalarda Sayısal Veri Bulunup Bulunmaması Durumuna Göre Değişimi	43	
4.2.7	Çalışmaların Örneklem Grubuna Göre Değişimi	44	
4.2.8	Çalışmaların Katılımcı Sayılarına Değişimi	45	
4.2.9	Çalışmaların Veri Toplama Araçlarına Göre Değişimi	46	
BÖLÜM 5			
SONUÇ VE ÖNERİLER			47
5.1	Sonuçlar	47	
5.2	Öneriler	49	
KAYNAKLAR			51

EK-A

SINIFLANDIRMA ŐEMASI 57

EK-B

ŐALIŐMALARIN İNCELEME TABLOSU 61

ÖZGEŐMİŐ 81



KISALTMA LİSTESİ

ABD	Amerika Birleşik Devletleri
CSTA	Computer Science Teacher Association
CT	Computational Thinking
IEEE	Institute of Electrical and Electronics Engineers
ISTE	The International Society for Technology in Education
İSTKA	İstanbul Kalkınma Ajansı
MEB	Milli Eğitim Bakanlığı
NRC	The National Research Council
SCI	Science Citation Index
SSCI	Social Sciences Citation Index
STEM	Science, Technology, Engineering, and Mathematics

ŞEKİL LİSTESİ

	Sayfa
Şekil 2.1 Komputasyonel düşünme kavramı ile sık kullanılan kavramlar.....	9
Şekil 2.2 K-12'nin sınıflandırılarak açıklanması.....	19
Şekil 4.1 Yıllara göre çalışma sayılarının değişimi.....	29
Şekil 4.2 Yazar sayısına göre çalışma sayılarının değişimi.....	34
Şekil 4.3 Bir proje kapsamında yapılma durumuna göre çalışma sayıları ve yüzdeleri...	38
Şekil 4.4 Komputasyonel düşünme kavramının başka bir beceri ile kullanılma durumu	40
Şekil 4.5 Çalışmaların yöneme göre dağılımı.....	42
Şekil 4.6 Çalışmaların veri toplanma durumuna göre dağılımı.....	44
Şekil 4.7 Veri toplama araçlarına göre dağılım.....	46

ÇİZELGE LİSTESİ

	Sayfa
Çizelge 2.1 Komputasyonel düşünme çerçevesi.....	11
Çizelge 3.1 Çalışmalar için belirlenen tema ve kodlar.....	26
Çizelge 4.1 Dergilere göre çalışma sayıları ve yüzdeleri.....	30
Çizelge 4.2 Computational Thinking ifadesinin bulunduğu yer ve çalışma sayıları.....	32
Çizelge 4.3 Anahtar kelime sayısına göre çalışma sayıları ve yüzdeleri.....	33
Çizelge 4.4 En aktif sorumlu yazarlar ve çalışma sayıları.....	35
Çizelge 4.5 Sorumlu yazarların çalıştıkları ülkelere göre çalışma sayıları ve yüzdeleri...36	36
Çizelge 4.6 Çalışmaların ilgili oldukları alanlara göre çalışma sayıları ve yüzdeleri.....	39
Çizelge 4.7 Çalışmalarda komputasyonel düşünme ile kullanılan beceriler.....	41
Çizelge 4.8 Araştırma desenleri göre çalışmaların dağılımı.....	43
Çizelge 4.9 Örneklem grubuna göre çalışmaların dağılımı.....	44
Çizelge 4.10 Katılımcı sayısına göre çalışmaların dağılımı.....	45

**KOMPUTASYONEL DÜŞÜNME KAVRAMI İLE İLGİLİ 2006-2016 YILLARI
ARASINDAKİ BİLİMSEL YAYINLARIN İNCELENMESİ: DOKÜMAN ANALİZİ
ÇALIŞMASI**

Abdulkadir ŞAHİNER

Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Anabilim Dalı

Yüksek Lisans Tezi

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Serhat Bahadır KERT

Gelişen teknoloji doğrudan insanı etkilemekte ve yeni beceri alanları ile insanın gelişmesini öngörmektedir. Bu beceri alanlarından birisi de bu çalışmaya konu olan komputasyonel düşünme kavramıdır. Komputasyonel düşünme kavramı, 21. yy. insanların sahip olması gereken bir özellik haline gelmektedir. Komputasyonel düşünme becerisi, yaşanan çevrenin anlaşılması ve problemlerin çözümünde insanlara kapsamlı bir beceri sunmaktadır. Bu kapsamda çalışmanın amacı, komputasyonel düşünme kavramının 2006-2016 yılları arasında nasıl bir değişimde olduğunu incelemektir.

Araştırma sürecinde doküman analizinin adımları takip edilerek, belirlenen kriterler çerçevesinde 193 çalışma dâhil edilmiştir. Bu çalışmalar ScienceDirect, Taylor & Francis, IEEE ve SpringerLink veri tabanlarından elde edilmiştir.

Çalışma sonucunda elde edilen bulgular makalenin genel bilgileri ve içerik bilgileri kapsamında incelenmiştir. Sonuçlar son yıllarda komputasyonel düşünme kavramı ile ilgili araştırma alanlarının ve sayılarının arttığını göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: Komputasyonel düşünme, eğitim, doküman analizi, problem çözme

ABSTRACT

EXAMINING SCIENTIFIC PUBLICATIONS RELATED WITH THE CONCEPT OF COMPUTATIONAL THINKING BETWEEN THE YEARS OF 2006-2016: DOCUMENT ANALYSIS STUDY

Abdulkadir ŞAHİNER

Department of Computer Education and Instructional Technology

MSc. Thesis

Adviser: Assoc. Prof. Dr. Serhat Bahadır KERT

Developing technology directly affects the people and forces people to acquire new skills. One of the trending skillset is computational thinking which is the main topic of this research. The concept of computational thinking has been increasingly becoming a desirable characteristic for the people of 21th century. Computational thinking skill provides comprehensive skills to the people in the significant subjects such as understanding of living environment and solving problems. In this scope, the aim of the study is to examine how computational thinking research as evolved between 2006 and 2016. During the study, 193 papers are included that fit to the determined criteria by following document analysis steps. These studies are obtained from the databases of Science Direct, Taylor & Francis, IEEE and Springer Link.

Findings were examined along the general concept and content of the study as a result of this survey. Results showed that computational thinking related research areas and publication numbers has recently increased.

Keywords: Computational thinking, education, document analysis, problem solving

YILDIZ TECHNICAL UNIVERSITY
GRADUATE SCHOOL OF NATURAL AND APPLIED SCIENCES

1.1 Literatür Özeti

Bu çalışmada, komputasyonel düşünme kavramı ile ilgili 2006 ile 2016 yılları arasındaki çalışmalar incelenmiştir. Bilişim teknolojileri ve onun getirdiği yeniliklerin hayatın her alanını etkilediği görülmektedir. Günümüzde teknolojinin gelişimi ve takibi güncel hayatın kolaylaştırılması için bir zorunluluk haline gelmiştir. Böyle bir dönemde eğitim hayatını sürdüren gençlerin ve onları eğitecek kişilerin daha fazla teknolojik becerilere sahip olması da bir gerekliliktir. Hem öğrenen hem de öğretmenlerin geleceği yakalamaları bu becerilere sahip olmaları ile doğrudan ilgilidir [1].

Komputasyonel düşünme kavramı ilk olarak Papert [2] tarafından “Mindstorms: Children, Computers, and Powerful Ideas” isimli eserinde ortaya konmuş ancak tam olarak tanımlanmamıştır.

Wing tarafından yapılan “Computational Thinking” isimli çalışması [3] ile komputasyonel düşünme kavramı popüler hale gelmeye başlamıştır. Aynı çalışmada komputasyonel düşünme becerisinin, yalnızca bilgisayar bilimi ile uğraşanlar için değil, her insan için gerekli bir yetenek olduğunu vurgulamıştır. Bu ifade Bundy [4] tarafından yapılan çalışmada, komputasyonel düşünmenin hem beşeri hem de doğal bilimlere dâhil olmak üzere tüm disiplinleri etkilediği ifadesi ile de desteklenmiştir. Son yıllarda üzerinde önemle durulan komputasyonel düşünme kavramı, bünyesinde algoritmik düşünme, problem çözme becerileri gibi birçok önemli kavramı barındırmaktadır [5], [6]. Komputasyonel düşünme kavramı, Wing tarafından çalışmada [7] bir çeşit analitik

düşünme becerisi olarak ifade edilmiştir. Komputasyonel düşünme becerisinin genel özellikleri Barr, Harrison ve Conery tarafından [6]:

- Problemi bilgisayar veya diğer araçların etkin olabileceği şekilde formülize etme,
- Verileri mantık çerçevesinde düzenleme ve analiz etme,
- Soyutlayarak verilerin sunulması,
- Algoritmik düşünerek çözüm yollarını otomatik hale getirme,
- Belirleme, analiz yaparak çözümün amaca ulaşmasında en verimli aşama ve kaynak kullanımını uygulamaya koyma,
- Problemin çözümünde uygulanan sürecin çeşitlendirme ve daha yaygın hale getirmek olarak ifade edilmiştir.

Böylesine önemli bir kavram olan komputasyonel düşünme kavramı ile ilgili çalışmaların, alanyazın incelendiğinde sınırlı sayıda olduğu görülmektedir [8], [9].

Yapılan çalışmalar göz önüne alındığında, komputasyonel düşünme kavramı ile ilgili çalışmaların incelenmesi ile alanyazına önemli bir katkı sağlanabileceği düşünülmektedir.

1.2 Tezin Amacı

Çalışmanın amacı, komputasyonel düşünme kavramı ile ilgili hazırlanmış olan çalışmaları bütüncül olarak inceleyerek, komputasyonel düşünme konusuyla ilgili yıllar içindeki gelişimin nasıl olduğunu ortaya koymak ve gelecekte yapılacak çalışmalar için önerilerde bulunmaktır. Bu temel amaç çerçevesinde aşağıdaki sorulara yanıt aranmaya çalışılmıştır:

2006-2016 yılları arasında Social Sciences Citation Index (SSCI), Science Citation Index (SCI) indeksli dergilerde yapılan ve IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers) yer alan komputasyonel düşünme kavramı ile ilgili çalışmalar,

Genel özellikleri açısından:

1. Yıllara göre sayılarında nasıl bir dağılım göstermektedir?

2. Yayınlandığı dergiye göre nasıl bir dağılım göstermektedir?
3. “Komputasyonel düşünme” ifadesinin başlık, özet ve anahtar kelimelerde bulunması durumuna göre nasıl bir dağılım göstermektedir?
4. Anahtar kelime sayısı bakımından nasıl bir dağılım göstermektedir?
5. Yazar sayısına göre nasıl bir dağılım göstermektedir?
6. Sorumlu yazarının kurumunun bulunduğu ülke bakımından nasıl bir farklılık göstermektedir?
7. Bir proje kapsamında hazırlanıp hazırlanmaması bakımından nasıl bir dağılım göstermektedir?

İçerik özellikleri açısından:

1. İlgili oldukları alan bakımından nasıl bir dağılım göstermektedir?
2. Komputasyonel düşünme becerisinin başka bir beceri ile ilişkilendirilip ilişkilendirilmemesi bakımından nasıl bir farklılık göstermektedir?
3. Kompuatasyonel düşünme becerisinin başka bir beceri ile ilişkilendirilmesi durumunda, bunun hangi beceri olduğuna göre nasıl bir farklılık göstermektedir?
4. Yöntem bakımından nasıl bir dağılım göstermektedir?
5. Araştırma deseni bakımından nasıl bir dağılım göstermektedir?
6. Veri toplanma durumu bakımından nasıl bir dağılım göstermektedir?
7. Örneklem grubu açısından nasıl bir dağılım göstermektedir?
8. Katılımcı sayısı bakımından nasıl bir farklılık göstermektedir?
9. Veri toplama araçları bakımından nasıl dağılım göstermektedir?

Araştırma sürecinde incelenen çalışmalara bu sorular sorularak cevaplar elde edilmeye çalışılmıştır.

1.3 Orijinal Katkı

Çalışmanın özgün niteliği, belirsiz çizgilere sahip komputasyonel düşünme kavramınının temel araştırma alanlarının alanyazın temelinde belirginleştirilmesine yönelik bir araştırma olması şeklinde ifade edilebilir.

Alanyazında komputasyonel düşünme kavramının önemi son yıllarda artmaktadır. Bireylerin teknolojinin kucağına doğması, teknolojiden etkilenen yeni kavramlarda hayatımıza dâhil etmektedir. Bu kavramlardan birisi olan komputasyonel düşünme kavramı, bireylere sahip olmaları gereken birçok beceriyi bir arada sunabilmektedir. Böyle becerilere sahip bireyler ise, teknolojinin hâkim olduğu günümüzde aranan kişiler olmakta ve günlük hayatta yerlerini daha rahat almaktadırlar. Komputasyonel düşünme becerisi ile ilgili farkındalığı ve bu kavrama yönelik genel bakış açısı ile çalışma sayısının arttırılabileceği düşünülmektedir.

KURAMSAL ÇERÇEVE

2.1 Problem Durumu

Günümüz teknolojileri hızlı bir gelişim göstermekte ve yeni teknolojilerle birlikte yeni kavramların ortaya çıkmasına neden olmaktadır. Günümüzde teknoloji öylesine gelişmektedir ki, gelişen teknoloji ifadesi tek başına yeterli olmamakta beraberinde toplumsal bir değişim getiren bir kavram haline dönüşmektedir [10]. Bu kapsamda gelişen ve değişen teknoloji, her alanı etkilediği gibi eğitim alanını da doğrudan etkilemektedir. Bu değişim ile birlikte bireylerden, yaştan bağımsız olarak bazı temel teknolojik bilgi işlem becerilerinin beklenilmesi [11], bu etkinin bir göstergesidir.

İçinde bulunduğumuz yüzyılda bilginin teknoloji ile hızlı ve kolayca yayılmasından dolayı günümüz bireylerinin bilgi okuryazarı olması gerekli görülmektedir [12]. Bireylerin, bilginin bu kadar hızlı yayıldığı bir dönemde, bilgilerini düşünme becerileri kazanarak desteklemeleri büyük önem taşımaktadır [13]. Bu kapsamda, günümüz bireylerinin sahip olmaları gereken bir beceri şeklinde ifade edilen komputasyonel düşünmenin giderek önemini arttıracaktır [3].

The International Society for Technology in Education (ISTE) tarafından 2016 yılında öğrencilerin dijital çağ öğreneni olarak şu niteliklere sahip olmaları gerektiğini açıklamıştır [14]:

- Teknolojiyi amaçlarını gerçekleştirmek, başarıya doğru şekilde ulaşmak ve öğrendiklerini göstermek için kullanan güçlendirilmiş öğrenen olmak,
- Perspektifini genişletmek, diğerlerini anlamak ve içinde bulunduğu takımında etkili çalışmak için dijital araçları kullanan küresel işbirliği içinde olmak,
- İçinde bulunduğu digital dünyada kuralları, sorumlulukları ve yaşamın fırsatlarından haberdar dijital vatandaş olmak,
- İletişiminde etkili olan ve kendini daha etkili ifade etmek için farklı araçları, stilleri, formatları ve dijital medyayı kullanabilmek,
- Bilgi sürecini inşa etmede, eleştirel seçim yapıp, dönüştürmesi ve sentez yapmak,
- Problemleri tanımlayan, verileri kullanarak adım adım bir çözüm sürecini otomatik hale getiren komputasyonel düşünür olmak,
- Problemlerin çözümünde yeni ve görselliği yüksek yaratıcı yenilikleri kullanan inovatif tasarımcı olmak.

Wing [3], komputasyonel düşünme kavramının yalnızca bilgisayar bilimi ile uğraşanlara değil herkes için gerekli bir beceri olduğunu belirtmiştir. Bu yaklaşım temelinde, gelişmiş ülkeler, eğitim sistemlerine komputasyonel düşünme kavramını hızla entegre ederek komputasyonel düşünme becerisi ile donanmış bireyler yetiştirmeyi hedeflerken, gelişmekte olan ve az gelişmiş ülkelerde bu kavram üzerine gereken önem yeterince verilmemektedir. Weintrop vd. [15], Kavramın önemine dikkat çekmek için, komputasyonel düşünmenin geleceğin belirleyici bir özelliği olacağını ifade etmişlerdir.

Bu kapsamda, komputasyonel düşünme kavramının popüler olmasının başlangıcı olarak kabul edilen 2006 yılından günümüze, bu kavram üzerine yapılan çalışmaların sistematik bir bakış açısıyla incelenmesi, yapılan tez çalışmasının temelini oluşturmuştur. Araştırma sonucunda sunulmuş olan veriler ışığında komputasyonel düşünme konusu ile ilgili genel bir çerçeve çizilebilmesi ve araştırmacılara yapacakları çalışmalar konusunda yardımcı olunabilmesi hedeflenmektedir.

2.1.1 Komputasyonel Düşünme Kavramının Tanımı

Komputasyonel düşünme terimi Wing [3] tarafından yapılan çalışma ile popüler hale gelmiştir. Bununla birlikte, uluslararası alanyazında komputasyonel düşünme kavramının tanımına ilişkin belirsizlik günümüzde devam etmektedir [16], [17], [18].

Bu tartışmaya en güzel örnek olarak ISTE tarafından komputasyonel düşünme, verilerin sunulmasının otomatik hale getirilerek otomatik araçlar kullanılarak algoritmik bir yapıda görülmektedir [5]. Bununla birlikte, The National Research Council (NRC) ise, matematik ve komputasyonel düşünme kavramını bilim ve mühendislik için sekiz temel uygulamadan biri olarak açıklamaktadır [19]. Hem ISTE hemde NRC, öğrencilerin teknolojik araçları kullanma becerileri ile yaratılmamalarına rağmen komputasyonel düşünme becerisini sergileyebilecekleri konusunda ortaktırlar.

Curzon [20] ise komputasyonel düşünmeyi bir çeşit problem çözme becerisi olarak ifade etmektedir. Wing ile Lu ve Fletscher tarafından yapılan çalışmalarda [7], [21] komputasyonel düşünme kavramını en basit haliyle, sorunları çözmek, çözüm için sistemler tasarlamak ve insan davranışlarını anlamak için bir yol şeklinde tanımlamıştır. Bu tanım, komputasyonel düşünme kavramının müfredat içinde yer alması gerekliliğini ortaya koymakta ve bununla ilgili çalışmalara yön vermektedir [22]. Bu tanımlamayı destekleyen ve teknoloji şirketleri arasında önde gelen Google ve Microsoft, komputasyonel düşünme kavramı ile ilgili projeler ve müfredatlar geliştirmeye başlamıştır [11].

Wing tarafından yapılan çalışmada [7] komputasyonel düşünmenin üç çekirdek kavramından bahsedilmiştir. Bu kavramlar:

- Soyutlamalar (problemleri çözmek için gerekli zihinsel araçlar)
- Katmanlar (farklı seviyelerde çözülmesi gereken problemler)
- Katmanlar ve soyutlamalar arasındaki ilişkileri içermektedir.

ISTE ve Computer Science Teacher Association (CSTA) yayınlarında [5], [23] komputasyonel düşünmeyi:

- Problemi bilgisayar veya diğer araçların etkin olabileceği şekilde formülize etme,

- Verileri mantık çerçevesinde düzenleme ve analiz etme,
- Soyutlayarak verilerin sunulması,
- Algoritmik düşünerek çözüm yollarını otomatik hale getirme,
- Belirleme, analiz yaparak çözümün amaca ulaşmasında en verimli aşama ve kaynak kullanımını uygulamaya koyma,
- Problemin çözümünde uygulanan sürecin çeşitlendirme ve daha yaygın hale getirmek şeklinde tanımlanmıştır.

Soyutlama fikri ve öğrencilerin farklı soyutlama seviyeleri ile başa çıkabilme ve algoritmik düşünme ve sonuçları anlamının komputasyonel düşünmenin temeli olarak tanımlanmıştır [24]. Sysło and Kwiatkowska tarafından yapılan çalışmada [25] ise, komputasyonel düşünmenin bir takım becerilerin birleşimi olduğu ancak programlama yeteneğinden çok komputasyonel becerilere odaklandığını ifade edilmiştir. Komputasyonel düşünme yaygın olarak, problemleri soyutlayarak ve otomatikleştirebilecek çözümler üretmek için zihinsel bir faaliyet olarak tanımlanmaktadır [26], [27]. Aho tarafından yapılan çalışmada [28] komputasyonel düşünme, problemlerin çözümlerine algoritma ve hesaplamalı adımlar ile gidilen düşünme süreci şeklinde tanımlanmıştır.

Şahiner ve Kert tarafından yapılan çalışmada [29], komputasyonel düşünme becerisi ile birlikte sıklıkla ifade edilen kavramlar:

- Problem çözme,
- Algoritmik düşünme,
- Yaratıcılık,
- İşbirlikli öğrenme,
- Kontrol yeteneği,
- Teknoloji kullanma becerisi olarak belirtilmiştir.

bilimleri alanına ilgilerini arttırarak kariyerlerini ve çalışmalarını daha ileri seviyeye götürmelerini tartışmaktadırlar [21], [31].

Komputasyonel düşünme kavramının fen ve matematik bilimleri müfredatına dâhil edilmesinde birincil motivasyon kaynağı olarak, hızla değişen dünyaları gösterilebilir [32], [33], [34]. Weintrop vd. tarafından yapılan çalışmada [15], Biyoinformatik, Nöroinformatik, Komometri, Hesaplamalı İstatistik gibi alanlarda son yirmi yılda hemen hemen her alanda gelişen komputasyonel düşünme kavramının önemine dikkat çekilmiştir. Pedagojik açıdan bakıldığında, komputasyonel araçların ve becerilerin (komputasyonel düşünme gibi) matematik ve fen alanında içeriğin öğrenimini derinleştirilebilir [35], [19], [36], [37], [38], [39]. Bu ifadeden yola çıkarak, komputasyonel düşünmenin fen ve matematik eğitime uygulanabileceği ifade edilebilir [40], [41], [38], [42]. Komputasyonel düşünmenin yükseköğretimde gerekliliğine değinen Czerkowski ve Lyman tarafından [43], komputasyonel düşünme becerisi ile bireylerin problem çözme becerilerinde ilerleme sağlayacakları ve daha verimli bireyler haline gelecekleri ifade edilmiştir.

Grover ve Pea tarafından yapılan çalışmada [18] ise, son otuz yılda yapılan araştırmalarda, komputasyonel düşünmenin eğitimsel bağlamda öğrenme ve öğretme becerileri, kavramlar ve uygulamalar ile ilgili konularda çalışmaların olduğu ifade edilmiştir. Barr ve Stephenson yaptıkları çalışmada [16], tüm K-12 düzeyi için komputasyonel düşünme tanımı önerisinde bulunmuşlardır. Buna yönelik olarak çalışmalarında, komputasyonel düşünme kavramlarını belirterek, bunların ders konuları ile eşleştirirler. Yine aynı çalışmalarında, Sosyal Bilgiler dersinde bir şeyin nasıl görüldüğünü soyutlama ile eşleştirirken, matematik dersinde otomasyonun nasıl kullanılacağına dair örnekler sunmuşlardır. Bu çalışmaya katkı sağlamak için Brennan ve Resnick çalışmalarında [17], eğitimsel açıdan komputasyonel düşünme kavramını, üç temel boyut çerçevesinde incelenmiştir. Bu çerçevede incelenen boyutlar, tanımlamaları ve bileşenleri çizelge 2.1'de detaylandırılmıştır.

Çizelge 2.1 Komputasyonel düşünme çerçevesi

Komputasyonel Düşünme Çerçevesi		
Boyut	Tanımlama	Bileşenler
Komputasyonel kavramlar	Öğrencilerin programladıkları şekilde kullandıkları kavramlar	Diziler
		Döngüler
		Olaylar
		Paralellik
		Koşullar
		Operatörler
		Veri
Komputasyonel uygulamalar	Programlama sürecinde oluşan problem çözme uygulamaları	Deneme ve yineleme
		Test etme ve hata ayıklama
		Soyutlama ve modüleleştirme
Komputasyonel bakış açısı	Öğrencilerin kendileri, başkalarıyla olan ilişkileri ve çevrelerindeki dijital dünya hakkında bilgi sahibi olmaları	İfade etme
		Bağlantı
		Sorgulama

Barr ve Stephenson ve Brennan ve Resnick tarafından yapılan çalışmalar [16], [17], komputasyonel düşünme kavramının K-12 düzeyinde ele alınması için yapılan çalışmalar olarak nitelendirilebilir. Komputasyonel düşünme uygulamaları, tarih, yabancı dil, matematik, sanat ve fen konularına entegre edilmiştir [44], [40], [37], [45]. Yadav vd.

yaptıkları çalışmada [46], komputasyonel düşünmenin K-12 eğitime entegre edilmesinin tamamlayıcı adımı olarak öğretmenlere hizmetiçi eğitimde verilmesi gerektiğini belirtmiştir. Dijital kaynakların oluşturulması, paylaşılması ve yeniden düzenlenmesinin bireylerin dijital okuryazarlığını geliştirmesine yardımcı olacak [47], [48], böylece teknoloji konusunda pasif bir tüketici olmaları önlenmiş olacaktır [49].

Komputasyonel düşünme kavramı, değişen ve gelişen teknolojinin günlük hayatımızı etkilemesi ile doğru orantılı olarak eğitim alanını etkilediği söylenebilir. Komputasyonel düşünme kavramının 2006 yılı sonrasında artan bir ilgi gördüğü ve özellikle müfredatta yer alması için çalışmalar yapıldığı yorumu yukarıda değinilen kaynaklar ışığında yapılabilir.

2.1.3 Komputasyonel Düşünme ile İlgili Ulusal Çalışmalar

Komputasyonel düşünme ile ilgili ulusal çalışmaların sayısı az olduğu görülmektedir. Az olmakla birlikte, son yıllarda artış eğiliminde olan komputasyonel düşünme kavramı ile ilgili ulusal bazı çalışmalar ve sonuçları şu şekildedir:

Korkmaz vd. tarafından yapılan çalışmada [8], bireylerin komputasyonel düşünme becerilerinin çeşitli değişkenlerce incelenmesi amaçlanmıştır. Betimsel tarama modelinde yapılan araştırmaya 1,306 birey katılmıştır. Araştırma verileri “Bilgisayarca Düşünme Becerileri Ölçeği” ile toplanmıştır. Araştırma sonucunda, bireylerinin yarısının bilgisayarca düşünme becerilerinin yüksek düzeyde diğer yarısının ise orta düzeyde olduğu belirtilmiştir. Teknoloji Fakültesi ve Enstitüde uygulanan programlarda öğrencilerin bilgisayarca düşünme becerileri yüksek olduğu belirtilmiştir.

Korkmaz vd. [9], öncesinde üniversite öğrencilerine uygulanan komputasyonel düşünme becerisini ölçmeyi amaçlayan ölçeği ortaokul öğrencilerine uyarlama çalışması yapmışlardır. Betimsel bir araştırma olan çalışmaya, Amasya ilindeki bir ortaokulda bulunan 7. ve 8. sınıflarda öğrenim gören 241 öğrenci katılmıştır. Araştırma sonucunda, geliştirilen ölçeğin ortaokul öğrencileri için kullanılabilecek geçerli ve güvenilir bir ölçek olduğu ile birlikte öğrencilerin komputasyonel düşünme becerilerinin yüksek olduğu belirtilmiştir.

Yapılan farklı bir çalışmada, Scratch yazılımının programlama öğretiminde kullanımı ile ilgili çalışmalardan 32 tanesi doküman analizi yöntemi ile incelenmiştir. Araştırmada, komputasyonel düşünme, problem çözme, algoritmik düşünme gibi kavramların öğretilmesinde Scratch yazılımının önemli olduğu vurgulanmıştır [63].

Karabak ve Güneş tarafından yapılan çalışmada [64], ortaokul birinci sınıf öğrencileri için bilişim teknolojileri ve yazılım dersleri için Scratch içeren bir müfredat önerisinde bulunmuşlardır. Önerilen müfredatta komputasyonel düşünmenin, problem çözme, algoritmik düşünme gibi kavramlarla birlikte kazanımlarda olması gerekliliği belirtilmiştir.

Ceylan tarafından yapılan yüksek lisans tez çalışmasında [65], günümüz web teknolojileri ile zenginleştirilen öğrenme ortamlarında kazanımları sağlamaya çalışan harmanlanmış öğrenmenin ortaokul seviyesinde akademik başarıya etkisi ve öğrenci görüşlerine göre değerlendirilmiştir. Çalışma 53 öğrenci ile deneysel olarak yapılmış ve araştırma sonucunda komputasyonel düşünme kavramı ile birlikte kullanılan problem çözme ve programlama gibi konularda akademik başarıya olumlu etki görülmüş ve öğrencilerin bu etkinliklerden memnun olduklarına dair görüşler bildirdikleri belirtilmiştir.

Oluk ve Korkmaz yaptıkları çalışmada [66], 5. Sınıf öğrencilerinin Scratch projelerinden almış oldukları puanlar ile komputasyonel düşünme ölçeği puanları arasındaki ilişki incelenmiştir. Deneysel yöntemle yapılan çalışmada 31 öğrenci yer almıştır. Araştırma sonucunda, Scratch ile programla becerileri ile komputasyonel düşünme becerileri arasında yüksek düzeyde bir ilişki tespit edilmiştir.

Komputasyonel düşünme kavramı ile ilgili yapılan ulusal çalışmalar oldukça azdır. Aynı zamanda komputasyonel düşünme kavramının yerine bilgisayarca düşünme gibi kavramların kullanılması ise alanyazında bu kavram ile ilgili belirsizliklerin bir sonucudur.

2.1.4 Eğitimde Komputasyonel Düşünme Kavramı ile İlgili Çalışmalar

Komputasyonel düşünme kavramı, eğitim alanında önemini arttırmakta ve bu konuya yönelik çalışmalar alanyazında yerini almaktadır. Bu çalışma kapsamında ulaşılan,

eğitimde komputasyonel dűşünme kavramı ile ilgili araştırmalar ve sonuçları řu şekildedir:

Atmatzidou ve Demetriadis tarafından yapılan çalışmada [50], robotik eğitimindeki öğrenme etkinlikleri bağlamında öğrencilerin komputasyonel dűşünme becerisinin gelişimini incelemişlerdir. Deneysel araştırma modeli ile yapılan çalışmaya, ilkokul ve lise seviyesinde olmak üzere iki farklı okul seviyesindeki 164 ğrenci katılmıştır. Öğrencilere 11 oturumdan oluşan robotik eğitimi verilmiş ve bu eğitim komputasyonel dűşünme becerisi ile bütünleştirilmiştir. Öğrencilere başlangıçta ve belli oturumlar sonrasında testler uygulanmış, kişisel bilgiler formu ve ğrenci görüş formu ile veriler toplanmıştır. Araştırma sonucunda, öğrencilerin testlerden aldıkları puanların etkinlik sonuna doğru gelişim sağladığı ve kızların erkeklere oranla komputasyonel dűşünme becerisine ulaşmak için daha fazla zamana ihtiyaç duyduğu araştırmacılar tarafından belirtilmiştir.

Kazimođlu vd. yaptıkları çalışmanın [51], komputasyonel dűşünme becerisini geliştirmeye odaklanan yenilikçi bir eğitsel oyun tasarımı ile ilgili olduğu belirtilmiştir. Tasarlanan eğitsel oyunda, komputasyonel dűşünme becerilerini ve programlama öğreniminin geliştirilmesi hedeflendiği ifade edilmiştir. Bilgisayar bilimleri ile ilgili lisans derecesine ve tecrübeye sahip 25 katılımcıya eğitsel oyun ile ilgili anket uygulanmıştır. Araştırma sonucunda, araştırmaya konu olan eğitsel oyunun eğlenceli ve programlama eğitimini geliştirirken problem çözme becerisini de geliştirdiği katılımcılar tarafından belirtildiği ifade edilmiştir.

Bers vd. tarafından yapılan çalışmada [52] ise, komputasyonel dűşünme becerisinin entegre edildiği bir robotik eğitim programının etkilerinin belirlenen üç anaokulunda araştırılmıştır. Araştırmaya üç anaokulundan 63 ğrenci katılmış ancak 53'ü veri analizine dâhil edilmiştir. Araştırmada, ğretmenler ve asistanları, öğrencileri gözlemleyerek puanlamışlardır. Araştırma sonucunda, öğrencilerin komputasyonel dűşünme becerilerinde ilerlemelerin olduğu belirtilmiştir.

Yapılan bir diğer çalışmada, ABD'nin orta batısında yer alan bir büyük üniversitede ğretmen adaylarının komputasyonel dűşünmeye yönelik tutumları araştırılmıştır. Araştırmaya 100 ğretmen adayı katılmış ve bunlardan %55'i ilköğretimde, %45'i ise

ortaöğretimde öğretmenlik yapmaya aday öğrencilerdir. Araştırmada komputasyonel düşünme becerisi ile ilgili 1 haftalık bir modül uygulanması sonucunda, öncesine göre öğretmen adaylarının %95'inin komputasyonel düşünmeye karşı tutumlarında artış sağlamıştır. Çalışmada bu sonucun, öğretmen adaylarının ilerleyen zamanda derslerine komputasyonel düşünme becerisini entegre etme olasılıklarının artması bakımından önemli olduğu belirtilmiştir [46].

Lee vd. tarafından yapılan çalışmada [53], çocuklara geleneksel programlama öğretimi yerine komputasyonel düşünme becerisi çerçevesinde oyun yeteneklerini geliştirerek programlama öğretimini eğlenceli hale getirilmesi amaçlanmıştır. Bu amaç çerçevesinde araştırmacılar tarafından geliştirilen sistem, 10 ile 15 yaş arasındaki 18 öğrenci tarafından değerlendirilmiştir. Araştırma sonucunda, geliştirilen sistem ile çocukların algoritmik düşünme becerilerinin geliştiğini dolayısı ile komputasyonel düşünme becerisini pozitif anlamda etkilediği belirtilmiştir.

Yapılan başka bir çalışmada ise, mühendislik öğrencilerinde komputasyonel düşünme becerilerini geliştirmek için mühendislikte popüler olarak kullanılan MATLAB programı kullanılmıştır. Araştırmaya 27 üniversite öğrencisi katılmıştır. Araştırma sonucunda, öğrencilerin bilimsel araştırma problemlerinin çözümlerinde gelişme gösterdiği belirtilmiştir [54].

Israel vd. tarafından yapılan çalışmada [55], sınırlı bilgisayar bilgisine sahip ilköğretim okul öğretmenlerinin yükseköğretimde komputasyonel düşünme becerisinin öğretimlerine nasıl entegre edildiği araştırılmıştır. Araştırmaya 7 öğretmen katılmış ve araştırma gözlem ve mülakatlar ile 4 ay boyunca sürmüştür. Araştırma sonucunda, komputasyonel düşünme becerisi ile ilgili öğretmenlerin ve yöneticilerin önündeki engeller belirlenmiş ve bunların aşılacak öğrenme ortamlarının zenginleştirilmesi konusunda ilerlemeler kaydedildiği ifade edilmiştir.

Leonard vd. yaptıkları çalışmada [56], robotik ve oyun tasarımının kullanılarak ortaöğretim öğrencilerinin komputasyonel düşünme becerilerini geliştirmesine yönelik yaptıkları pilot çalışma sonuçları açıklanmıştır. Deneysel metod ile yapılan araştırmaya

49 öğrenci katılmıştır. Araştırma sonucunda, oyun tasarımı ile öğrencilerin komputasyonel düşünme becerilerinin arttığı ifade edilmiştir.

Yapılan bir başka çalışmada, komputasyonel düşünme ile STEM (science, technology, engineering, and mathematics) eğitiminin birleştirilerek komputasyonel düşünme becerisinin geliştirilmesi hedeflenmiştir. Araştırma deneysel bir çalışma olup, 11 ile 13 yaş arasında 15 öğrenci katılmıştır. Araştırma verileri komputasyonel düşünme ve STEM'in birleştirildiği bir simulator aracılığıyla toplanmıştır. Araştırma sonucunda, öğrencilerin komputasyonel düşünme becerilerinde kullanılan simülâtörün bir değişime neden olmadığı belirtilmiştir [57].

Choi vd. tarafından yapılan çalışmada [58], bulmaca tabanlı algoritma öğretimini ve becerisini geliştirmeyi amaçlamışlardır. Çalışma ile komputasyonel düşünme becerilerindeki gelişimi araştırılmıştır. Araştırma deneysel bir desene sahip olup, 82 kişiden oluşan 6. sınıf öğrencisi araştırmaya katılmıştır. Araştırma sonucunda, deney grubundaki öğrencilerin komputasyonel düşünme becerilerindeki gelişimin kontrol grubu öğrencilerine göre daha fazla olduğu belirtilmiştir.

Eğitimde komputasyonel düşünme kavramı önemine vurgu yapmakla birlikte, geleceğin bilgisayar bilimi konseptleri arasında komputasyonel düşünmeye Xu ve Tu tarafından yapılan çalışmada [59] yer verilmiştir. Bununla birlikte, öğrenme ve öğretme sürecinde komputasyonel düşünme becerisinin ilköğretim 1 seviyesinde başta matematik öğretimi olmak üzere aktif olarak etkisinin görüleceği Gadanidis vd. tarafından belirtilmiştir [60]. Manson ve Olsen tarafından yapılan çalışmada [61] ise, komputasyonel düşünme kavramının gelişimi ile birlikte hesaplamalı bilimlerin müfredatlarında yenilikler yapılması gerekliliği ifade edilmiştir. Li ve Wang tarafından yapılan bir başka çalışmada [62], komputasyonel düşünme becerisi çerçevesinde geliştirilen bir kurs müfredatı paylaşarak, kurs sonunda öğrencilerden aldıkları pozitif dönütler paylaşmıştır.

Sonuç olarak komputasyonel düşünme kavramı, günümüzde bireylerin hem sosyal hemde eğitimsel anlamda sahip olmaları gereken bir beceridir. Öğretim programlarına entegre edilmesi için müfredatta nasıl yer alacağına yönelik çalışmaların artması ile birlikte, komputasyonel düşünmeyi geliştirecek eğitsel materyallerinde artırılması

gerekliliktir. Bunun sağlanması ile öğrenciler ilgili materyaller ve müfredatta oturmuş yapısı ile komputasyonel düşünme becerilerini daha rahat geliştirebileceği düşünülebilir.

2.2 Komputasyonel Düşünme Kavramı Üzerine Yapılan Analiz Çalışmaları

Komputasyonel düşünme kavramı ile ilgili derleme türündeki araştırmaların sayısı oldukça azdır. Alanyazında bulunan bazı çalışmalar ile ilgili bilgiler şu şekildedir:

Lye ve Koh tarafından yapılan çalışmada [30], komputasyonel düşünme kavramı ile ilgili yapılmış çalışmalar incelenmiştir. Çalışmada, K-12 düzeyinde programlama eğitiminde komputasyonel düşünmeyi konu edinen 27 çalışma araştırmaya dâhil edilmiş ve komputasyonel düşünme kavramının gelişimi, programlama eğitimi ile birlikte komputasyonel düşünme kapsamında yapılan çalışmaların güncel eğilimleri ve bu eğilimlerin getireceği sonuçlardan bahsedilmiştir. Araştırmada, çalışmalara ulaşma sürecinde “computational thinking” ve “K-12” anahtar kelimeleri SSCI ve ERİC veritabanlarında 2009 ile 15 Kasım 2013 tarihleri arasında arama yapılmıştır. Araştırma sonucunda, çalışmaya dâhil edilen makalelerden yalnızca 9 tanesinin K-12 düzeyinde yapıldığı ve bu çalışmaların çoğunun bilgisayar programlama öğrenimi konusunda olumlu sonuçlar verdiği belirtilmiştir. Bununla birlikte diğer çalışmaların çoğunun ise yükseköğretim düzeyinde olduğu belirtilmiştir. Çalışmaların çoğunlukla örnek olay, deneysel gibi araştırma yaklaşımlarına sahip olduğu ifade edilmiştir.

Kalelioğlu vd. tarafından yapılan başka bir çalışmada [11] ise, komputasyonel düşünmeye odaklanmış çalışmaların amacı, hedef grubu, teorik temelleri, tanımı, araştırma deseni gibi değişkenlere göre incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırma, nitel araştırma yöntemlerinden doküman analizi ile yapılmıştır. Araştırmada Ebscohost, ScienceDirect, Web of Science, Springer, IEEE Digital Library ve ACM Digital Library veritabanlarında “computational thinking” anahtar kelimesi ile arama yapılarak 274 çalışmaya ulaşılmış ancak araştırmaya 125 çalışma dâhil edilmiştir. Araştırma sonucunda, çalışmaların çoğunun ana konusunun komputasyonel düşünmenin müfredatta nasıl yer alacağı ile ilgili olduğu, çalışmalar içerisinde yer alan bildirilerin çoğunun hedef grubunun K-12 düzeyi ve kişisel görüşlerden oluştuğu gibi sonuçlara ulaşıldığı belirtilmiştir.

Komputasyonel düşünme kavramı ile ilgili sistematik alan çalışmaları oldukça azdır. Bunun nedeni olarak komputasyonel düşünme kavramının alanyazında 2006 yılından sonra dikkat çekmeye başlayan bir kavram olması gösterilebilir.

2.3 Araştırmanın Önemi

Komputasyonel düşünme kavramı 2006 yılından sonra popüler hale gelmesinden dolayı yapılan çalışmaların sayısı oldukça azdır. Bu nedenle, komputasyonel düşünme kavramının popüler olduğu 2006 yılı ile günümüzü kapsayan çalışmaların değerlendirildiği bir araştırma yapılmasına ihtiyaç olduğu görülmüştür.

Araştırmanın bir diğer önemli boyutu ise, komputasyonel düşünme kavramı ile ilgili ulusal çalışmaların arttırılmasına teşvik edilmesini sağlamaktır. Böylece komputasyonel düşünme kavramı, eğitim müfredatımızda yer alması için bilimsel temellerin oluşturulması da sağlanabilecektir. Kısa bir süre geçmiş olmasına rağmen, komputasyonel düşünme kavramının gelişmiş ülkelerin eğitim müfredatlarına dâhil edilmesi önemli bir gelişmedir.

Araştırma konusunu oluşturan komputasyonel düşünme becerisi, bireylerin sahip olmaları gereken ve içerisinde problem çözme, eleştirel düşünme, algoritmik düşünme becerileri gibi birçok beceriyi barındırmaktadır. Komputasyonel düşünme kavramı ile ilgili ileride yapılacak çalışmalar için genel bir fikir oluşturacak bu araştırma, daha kapsamlı ve özgün çalışmalara temel hazırlayabileceğinden önemli görülmektedir.

2.4 Araştırmanın Sınırlılıkları

Komputasyonel düşünme kavramı ile ilgili 2006 ile 2016 yılları arasında yapılan çalışmaların incelenmesini amaçlayan bu çalışmanın sınırlılıkları:

- Araştırma sürecine dâhil edilen çalışmaların ScienceDirect, SpringerLink, Taylor & Francis ve IEEE veritabanlarından elde edilmesi,
- Araştırma sürecinde yalnızca İngilizce hazırlanan çalışmaların dâhil edilmesi,
- Araştırma sürecine 01.01.2006 ile 15.11.2016 tarihleri arasında yapılan çalışmaların dâhil edilmesi,

- Araştırma sürecine ücretli (Yıldız Teknik Üniversitesi üzerinden ücretsiz erişilemeyen çalışmalar) yayınların dâhil edilmemesi,

şeklinde sıralanabilir.

2.5 Tanımlar

Komputasyonel düşünme kavramının, alanyazındaki tanımlamalarından yola çıkılarak şu şekilde tanımlanabilir:

Komputasyonel Düşünme: Yeni yüzyıl bireylerinin sahip olması gereken ve bünyesinde problem çözme, eleştirel düşünme, algoritmik düşünme gibi becerileri bulunduran, bireylerin bilgisayarın çalışma tarzını günlük hayatlarına uyarladıkları kapsamlı bir beceridir.

K-12: Bu ifadeyle, 4-6 yaş arası, anaokulunun (K) kısaltılması, 17- 19 yaş arası on ikinci sınıf ifadesinin (12) kısaltması ile bu düzeyleri kapsayan eğitimsel bir ifadedir. Uluslararası bir terim olan K-12 ile ilgili şekil 2.2’de detaylandırılmıştır [67].



Şekil 2.2 K-12'nin sınıflandırılarak açıklanması (Türkçeleştirilmesi)

Komputasyonel düşünme kavramı yeni olmamakla birlikte popülaritesini 2006 yılı sonrasında kazanmış bir kavramdır. Komputasyonel düşünme kavramı ile ilgili alanyazındaki çalışmaların incelenmesinde kullanılan yöntem ve araştırma sürecine dair daha detaylı bilgiler yöntem bölümünde açıklanmıştır.

YÖNTEM

Komputasyonel düşünme konusunun 2006 ile 2016 yılları arasındaki gelişiminin incelenmesi amacıyla yapılan bu çalışma kapsamında, kullanılan araştırma modeli, evren ve örnekleme, araştırma deseni ve verilerin toplanması ve verilerin analiz süreçleri hakkında bilgiler bu bölümde yer almaktadır.

3.1 Araştırmanın Modeli

Bu çalışmada, komputasyonel düşünme konusuyla ilgili çalışmaların sistematik incelenmesi amacıyla yönelik olarak nitel araştırma yöntemlerinden biri olan doküman analizi yöntemi kullanılmıştır. Nitel araştırmalar; veri toplama teknikleri olarak gözlem, görüşme ve doküman analizi yöntemi gibi tekniklerin kullanıldığı ve var olan olay veya olgulara hiçbir müdahalede bulunmadan kendi doğal ortamında gerçekçi ve bütüncül olarak değerlendirilmesidir [68]. Bowen çalışmasında [69], doküman analizini dokümanları (hem basılı hemde elektronik) gözden geçirmek veya değerlendirmek için yapılan sistematik bir prosedür olduğunu ifade etmiştir.

3.2 Evren ve Örneklem

Çalışmanın evrenini bugüne kadar komputasyonel düşünme konusuyla ilgili olarak yapılmış olan çalışmalar oluşturmaktadır. Örneklemi ise, akademik araştırmalarda sıklıkla kullanılan ve güncel, çeşitli ve farklı disiplinlerde aramalara imkân veren ScienceDirect, SpringerLink, Taylor & Francis ve IEEE veritabanlarında 2006 ile 2016

yılları arasında İngilizce dilinde kriterleri kapsamında Yıldız Teknik Üniversitesi kütüphanesi veritabanlarında yapılan tarama sonucunda ücretsiz olarak ulaşılan 193 çalışma oluşturmaktadır. Araştırma örneklemini oluşturan çalışmalar doküman analizi kapsamında izlenen sistematik işlem adımları sonucunda elde edilerek araştırma sürecine dâhil edilmiştir.

3.3 Araştırma Deseni ve Verilerin Toplanması

Nitel araştırma yöntemlerinden olan doküman analizi yöntemi araştırma deseni olarak kullanılmıştır. Doküman analizi yöntemi istenilen amaca yönelik gerekli kaynaklara ulaşılması, verilerin elde edilmesi ve bu verilerin analiz edilerek yorumlanmasına olanak sağlamaktadır [70]. Doküman analizi sürecinde yer alan:

- 1) Dokümanlara ulaşılması,
- 2) Orjinalliğinin teyit edilmesi,
- 3) Dokümanların anlaşılması,
- 4) Verilerin analiz edilmesi
- 5) Verilerin kullanılması adımları takip edilmiştir [68].

Araştırma sürecinde takip edilen bu adımların her birisi ile ilgili detaylar ise şu şekildedir:

3.3.1 Dokümanlara Ulaşılması

Çalışma kapsamında kullanılacak dokümanlara ulaşılması için öncelikli olarak çalışmanın amacına yönelik olarak arama kriterleri belirlenmiştir. Belirlenen kriterler kapsamında oluşturulan anahtar kelime (“computational thinking”), akademik veritabanlarında taranmıştır.

Çalışma kapsamında belirlenen veritabanları ScienceDirect, SpringerLink, Taylor & Francis ve IEEE olmuştur. Bu veritabanlarında arama yaparken belirlenen çalışmaya dâhil etme kriterleri şu şekilde belirlenmiştir:

- Makalelerin veritabanlarında araması sürecinde dil seçeneklerinden yalnızca İngilizce olan makaleler seçilmiştir.

- Veritabanlarında arama kısıtlamalarından birisi de tarih alanında yapılmıştır. Ulaşılan makaleler 1 Ocak 2006 ile 15 Kasım 2016 tarihleri arasında yayınlanmış olmasına dikkat edilmiştir.
- Veritabanlarında arama terimi özet, başlık ve anahtar kelimeler bölümünde aratılması sağlanmıştır.

Seçilen veritabanlarında arama limitlerinin uygulanması sonucunda ulaşılan makalelere bazı kriterler uygulanmış ve bu kapsamda bazı çalışmalar süreç dışı bırakılmıştır. Bu dışlama kriterleri ise şu şekildedir:

- Erişilen çalışmalardan İngilizce olmayan çalışmalar süreç dışı bırakılmıştır.
- Erişilen çalışmalarda “computational thinking” anahtar kelimesi; başlık, özet ve anahtar kelimeler bölümünde bulunmayan çalışmalar dikkate alınmamıştır.
- Erişilen çalışmalarda anahtar kelime bulunmayan çalışmalar, araştırmaya dâhil edilmemiştir.

Tüm bu kriterler sonucunda arama yapılan veritabanlarında elde edilen arama sonuçları ve sürece dâhil edilen çalışma sayıları Çizelge 3.1’de verilmiştir.

Çizelge 3.1. Doküman araştırma süreci

Araştırma Tarihi	Veritabanı	Sonuç	Çalışmaya Dâhil Edilen
15 Kasım 2016	ScienceDirect	26	25
	SpringerLink	157	27
	Taylor & Francis	136	21
	IEEE	157	120
	TOPLAM	476	193

Çizelge 3.1’de belirtilen 193 çalışma sürece dâhil edilmiştir. Sürece dâhil edilen çalışmalar belirlenen kriterleri tamamıyla sağlamaktadır. Sürece dâhil edilen çalışmalar ile ilgili detaylı bilgiler EK-B’de verilmiştir.

3.3.2 Orjinalliğinin Teyit Edilmesi

Bir önceki bölümde detayları verilerek ulaşılan ve çalışmaya dâhil edilen çalışmalar belirlenen veritabanlarında tekrar aratılarak ve aynı çalışmaya ulaşıp ulaşılmadığı kontrol edilmiştir. Belirlenen 193 çalışmaya farklı veritabanları ve arama motorlarından erişim sağlandığı için sürece dâhil edilen 193 çalışmadan ekleme veya çıkarma işlemi yapılmamıştır. Orjinalliğinin teyit edilmesi adımı, araştırma sürecinde elde edilen verilerin kalitesi ve doğruluğu ile ilgili olması nedeniyle önemlidir [71].

3.3.3 Dokümanların Anlaşılması

Lange tarafından yapılan yüksek lisans tezinde [72], sistematik derleme çalışması sürecinde danışmanı ile birlikte geliştirdikleri veri çıkarım formu kullanmıştır. Çalışma sürecinde tüm çalışmalar bu kapsamda incelenmiştir. Araştırmamızın sürecine dâhil edilen çalışmalar nicel verilerin elde edilmesine uygun hale getirilmesi ve veri çıkarım formunun elektronik ortama aktarılarak daha hızlı ve güvenli bir süreç izlenmesi amacıyla Excel dokümanı oluşturulmuştur. Çalışmalar araştırmanın amacına uygun olarak değerlendirilerek ilgili elektronik forma dokümanına işlenmiştir.

3.3.4 Verilerin Analiz Edilmesi

Belirlenen çalışmalar elektronik formda oluşturulan çalışmanın kodu, elde edildiği veritabanı, yayınlandığı yıl, yayınlandığı dergi, anahtar kelime sayısı, yazar sayısı, birinci yazarın (sorumlu yazarın) adı, birinci yazarın ülkesi (çalışmanın yapıldığı ülke) gibi genel bilgiler ile birlikte çalışmanın ilgili olduğu alan, çalışmanın yöntemi, veri toplama durumu gibi alanlar ile de içeriğine yönelik bilgiler toplanmıştır. Bu süreçte her çalışmanın incelenmesi sırasında (CT1, CT2 sırası ile) belli bir yayın kodu atanmıştır. Bu yayın kodları ile herbir çalışma incelenmiş ve tablolama işlemleri yapılmıştır.

3.3.5 Verilerin Kullanılması

Belirlenen çalışmalar erişime açık olan çalışmalardır. Çalışmaların içerisindeki veriler kullanılmamıştır. Bununla birlikte yalnızca araştırma süreci içerisinde belirlenmiş olan kriterler (İngilizce, 2006 ile 2016 yılları arasında olma vb.) çerçevesinde veriler elde edilmiştir.

3.4 Verilerin Analizi

Bu çalışmada elde edilen verilerin analizini yapmak için içerik analizi yöntemi kullanılmıştır. İçerik analizi yöntemi dört aşaması ile araştırmada kullanılmıştır. Bunlar:

- 1) Verilerin kodlanması
- 2) Temaların bulunması
- 3) Kodların ve temaların düzenlenmesi ve
- 4) Bulguların tanımlanması ve yorumlanması aşamalarıdır [73].

3.4.1 Verilerin Kodlanması

Araştırma kapsamında elde edilen çalışmalar PDF formatında elde edilmiş ve bu belgeler tek bir klasörde toplanmıştır. Sonrasında bu çalışmalardan elde edilen bilgiler aracılığıyla oluşturulan Excel dosyasında belirlenen kodlara ait bilgiler sütun halinde düzenlenmiş ve tablolama işlemi gerçekleştirilmiştir. Kodlamaların yapılması aşamasında araştırmacı ve danışmanın belirlediği kriterler ve görüşmeler etkili olmuştur. Çalışma kapsamında kullanılan kodlamalar şu şekildedir:

- 1) Çalışmanın kodu,
- 2) Çalışmanın yılı,
- 3) Çalışmanın yayınlandığı dergi,
- 4) Çalışmada bulunan anahtar kelime sayısı,
- 5) Çalışmanın yazar sayısı,
- 6) Çalışmanın sorumlu yazarının (birinci yazarının) adı,

- 7) Sorumlu yazarın ülkesi,
- 8) Aranılan terimin bulunduğu yer,
- 9) Çalışmanın bir proje kapsamında değerlendirilip değerlendirilmediği,
- 10) Çalışmanın ilgili olduğu alan,
- 11) Komputasyonel düşünme ifadesi bir başka beceri ile kullanılma durumu,
- 12) Komputasyonel düşünme ifadesi ile birlikte kullanılan beceri,
- 13) Çalışmanın yöntemi,
- 14) Çalışmanın araştırma deseni,
- 15) Çalışmada veri toplama durumu,
- 16) Çalışmanın örneklem grubu,
- 17) Çalışmanın uygulandığı katılımcı sayısı,
- 18) Çalışmada kullanılan veri toplama araçları,

Bu kodlamaların belirlenmesi aşamasında, çalışmalar ile ilgili değerlendirmelerin yapılması için, önemli noktaların belirlenmesi sürecinde araştırmacı ve danışmanın ikili görüşmeleri esas alınmıştır. Bu başlıkların detaylandırılması ve kendi içinde sınıflandırılmasının detayları EK-A'da verilmiştir.

3.4.2 Temaların Bulunması

Araştırma kapsamında elde edilen çalışmalar, çalışmanın amacı doğrultusunda oluşturulan kodlamalar içerik analizi yönteminin ikinci aşaması olan temaların oluşturulmasını da sağlamıştır. Bu kapsamda oluşturulan bu temalar: "Çalışmanın genel bilgileri, çalışmanın içerik özellikleri" şeklinde belirlenmiştir.

3.4.3 Temaların ve Kodların Düzenlenmesi

Çalışmanın veri analizinde kullanılan içerik analizi yönteminin ilk iki aşamasının birleştirilerek bütünleştirildiği aşama temaların ve kodların düzenlenmesi aşamasıdır.

Bu aşamada belirlenen temalara uygun kodlamalar organize edilerek Çizelge 2.2’de düzenlenmiştir.

Çizelge 3.1 Çalışmalar için belirlenen tema ve kodlar

Tema	Kod
Çalışmanın Genel Bilgileri	Çalışmanın yılı
	Çalışmanın yayınlandığı dergi
	Çalışmada bulunan anahtar kelime sayısı
	Çalışmanın yazar sayısı
	Sorumlu yazarın ülkesi
	Sorumlu yazarın kurumunun bulunduğu ülke
	Çalışmanın bir proje kapsamında yapılıp yapılmadığı
Çalışma İçerik Özellikleri	Çalışmanın ilgili olduğu alan
	Çalışmada komputasyonel düşünme becerisinin başka bir beceri ile kullanılma durumu
	Çalışmada komputasyonel düşünme becerisinin hangi beceri ile birlikte kullanıldığı
	Çalışmanın yöntemi
	Çalışmanın araştırma deseni
	Çalışmada veri toplanma durumu
	Çalışmanın örneklem grubu
	Çalışmanın katılımcı sayısı
Çalışmada kullanılan veri toplama araçları	

Araştırma sürecinde belirlenen temalar kapsamında, çalışmalar elektronik formda çalışmanın genel bilgileri ve çalışmanın içerik bilgileri isimli iki ayrı sayfaya işlenmiştir. Her sayfada ilgili tema kapsamında değerlendirilen kodlar stnlara ayrılmış ve veriler bu stnlara karşılık gelen yerlere işlenmiştir.

3.4.4 Bulguların Yorumlanması

Araştırma kapsamında elde edilen çalışmalar, belirlenen temalar ve kodlar çerçevesinde incelenerek elde edilen bulguları detaylandırmak amacıyla oluşturulan elektronik formda nicel istatistikler çıkarılmıştır. Toplanan veriler sonucunda elde edilen bulguların yorumları bir sonraki bölümde detaylı olarak açıklanmıştır.



BÖLÜM 4

BULGULAR

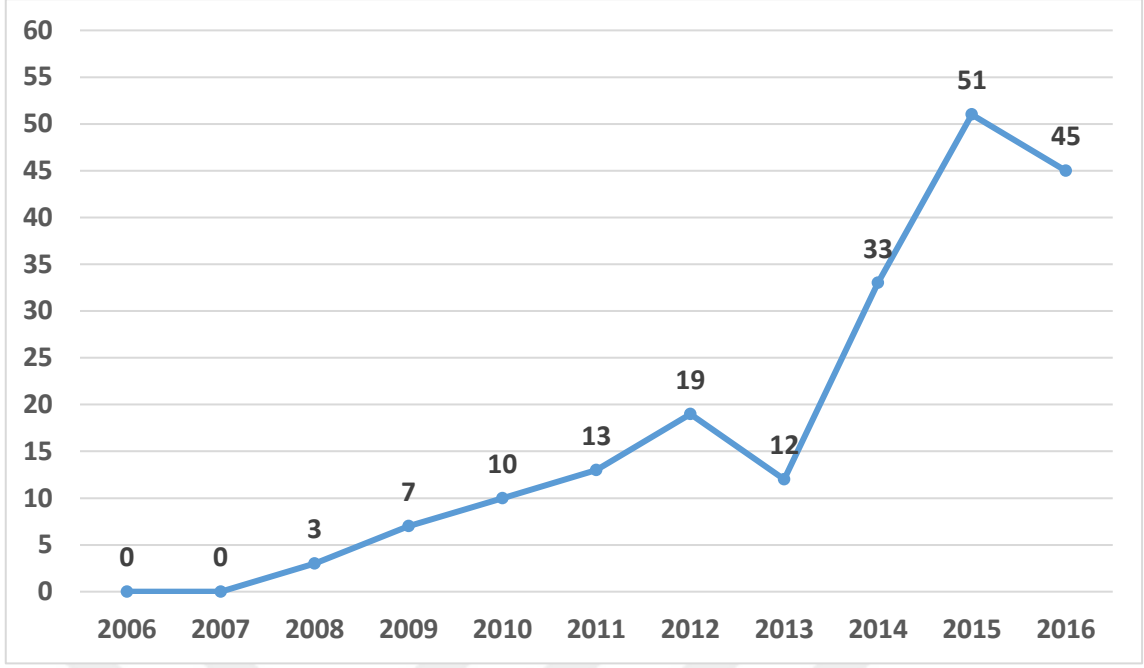
Araştırma kapsamında incelenen çalışmalardan toplanan veriler, bu bölümde uygun analizler yapılarak elde edilen bulgular ve yorumlarla açıklanmıştır.

4.1 Çalışmaların Genel Bilgilerine İlişkin Bulgular

Çalışmaların genel bilgilerini belirlemek için araştırmaya dâhil edilen çalışmalardan; (1) yayınlandığı yıl, (2) yayınlandığı dergi, (3) anahtar kelime sayısı, (4) yazar sayısı, (5) en aktif sorumlu yazarlar, (6) sorumlu yazarın kurumunun bulunduğu ülke ve (7) çalışmanın bir proje kapsamında yapılıp yapılmadığı sorularının cevapları toplanmıştır. Çalışmaların genel bilgilerine yönelik elde edilen bulgular ve yorumları şu şekildedir:

4.1.1 Çalışmaların Yıllara Göre Değişimi

Araştırma kapsamında ulaşılan ve dâhil edilen çalışmalar yıllara göre değişkenlik göstermiştir. Bu değişim şekil 4.1'de yer alan grafikte gösterilmiştir.



Şekil 4. 1 Yıllara göre çalışma sayılarının değişimi

Şekli 4.1 incelendiğinde, komputasyonel düşünme kavramını konu alan çalışmaların sayısında bir artış eğilimi görülmektedir. Araştırmada belirlenen kriterler çerçevesinde, 2006 ve 2007 yıllarında çalışma sayısı sıfır iken, 2008 yılında 3 (% 1,55) çalışma ve 2009 yılında 7 (% 3,63) çalışma bulunmuştur. Bu yılları takip eden 2010 yılında ise 10 (% 5,18) çalışma bulunmuştur. Diğer yıllarda komputasyonel düşünme konusu ile ilgili; 2011 yılında 13 (% 6,74), 2012 yılında 19 (% 9,84), 2013 yılında 12 (% 6,22), 2014 yılında 33 (% 17,10), 2015 yılında 51 (% 26,42) ve 2016 yılında ise 45 (% 23,32) çalışma bulunmuştur. Bu verilere göre, 2013 yılında belli azalma olsa da, çalışma sayıları yıllara göre artış sağladığı söylenebilir. En fazla artış ise, 2013 ile 2014 ve 2014 ile 2015 yılları arasında görülmektedir. Bu artışın son yıllarda olması, komputasyonel düşünme kavramının öneminin anlaşılmaya başlanması ile ilişkilendirilebilir. Ayrıca 2016 yılındaki çalışma sayısında, 01 Ocak 2016 ile 15 Kasım 2016 tarihleri arasındaki çalışmaların araştırma sürecinde incelendiği de göz önünde bulundurulmalıdır. Son yıllarda komputasyonel düşünme kavramı ile ilgili çalışmaların sayısındaki artış, bu kavramın alanyazındaki önemini belirtmesi ve araştırmacıların ilgisini çeken bir kavram olduğunu göstermesi açısından önemlidir.

4.1.2 Çalışmaların Yayınlandıkları Dergiye Göre Değişimi

Araştırma kapsamında, belirlenen kriterler çerçevesinde ulaşılan ve dâhil edilen çalışmaların yayınlanmış oldukları dergiye göre değişimleri çizelge 4.1’de gösterilmiştir.

Çizelge 4.1 Dergilere göre çalışma sayıları ve yüzdeleri

No	Dergi Adı	Çalışma Sayısı	Yüzdesi
1	Computer Science Education	6	3,11
2	Procedia Computer Science	5	2,59
3	Procedia Social and Behavioral Sciences	4	2,07
4	Computers & Education	4	2,07
5	Journal of Science Education and Technology	4	2,07
6	TechTrends	4	2,07
7	Computers in Human Behavior	3	1,55
8	Journal of Research on Technology in	3	1,55
9	Education and Information Technologies	3	1,55
10	Robotics and Autonomous Systems	2	1,04
11	PRIMUS	2	1,04
12	Technology, Knowledge and Learning	2	1,04
13	Digital Experiences in Mathematics Education	2	1,04
14	Research and Practice in Technology	2	1,04
15	Procedia Manufacturing	1	0,52
16	Journal of Visual Languages and Computing	1	0,52
17	IERI Procedia	1	0,52
18	International Journal of Child-Computer	1	0,52
19	Journal of Computational Science	1	0,52
20	Contemporary Educational Psychology	1	0,52
21	PatternRecognition	1	0,52
22	Discourse: Studies in the Cultural Politics of	1	0,52
23	Pedagogies: An International Journal	1	0,52

Çizelge 4.1 Dergilere göre çalışma sayıları ve yüzdeleri (devamı)

No	Dergi Adı	Çalışma Sayısı	Yüzdesi
24	Behaviour & Information Technology	1	0,52
25	Interactive Learning Environments	1	0,52
26	New Review of Hypermedia and Multimedia	1	0,52
27	Critical Policy Studies	1	0,52
28	Forum for Social Economics	1	0,52
29	Journal of Educational Administration and	1	0,52
30	Digital Journalism	1	0,52
31	Journal of World Languages	1	0,52
32	Wireless Personal Communications	1	0,52
33	International Journal of Research in	1	0,52
34	Journal of Computer Science and Technology	1	0,52
35	Nexus Network Journal	1	0,52
36	Educational Technology Research and	1	0,52
37	International Journal of STEM Education	1	0,52
38	Ecosystems	1	0,52
39	Educational Assessment, Evaluation and	1	0,52
40	Multimedia Tools and Applications	1	0,52
41	The Asia-Pacific Education Researcher	1	0,52
42	Konferans Bildirisi	120	62,18
Toplam		193	100

Çizelge 4.1 incelendiğinde, en fazla çalışma bildiri makalesi olarak yayınlanmış ve 120 (% 62,18) çalışma yayınlanmıştır. Bildirileri “Computer Science Education” dergisi 6 (% 3,11) çalışma, “Procedia Social and Behavioral Sciences”, “Computers & Education”, “Journal of Science Education and Technology” ve “TechTrends” dergileri 4’er (% 2,07) çalışma ile takip etmiştir. Ayrıca “Computers in Human Behavior”, “Journal of Research on Technology in Education” ve “Education and Information Technologies” dergilerinde 3’er (% 1,55) çalışma yayınlanırken, “Robotics and Autonomous Systems”, “PRIMUS”,

kısımında bulunduğu 7 (% 3,63), başlık ve özet kısmında bulunduğu 6 (% 3,11) ve yalnızca başlık kısmında bulunduğu 1 (% 0,52) çalışma bulunmaktadır.

4.1.4 Çalışmaların Anahtar Kelime Sayılarına Göre Değişimi

Araştırma kapsamında, belirlenen kriterler çerçevesinde ulaşılan ve dâhil edilen çalışmaların anahtar kelime sayılarına göre değişimleri çizelge 4.3’de gösterilmiştir.

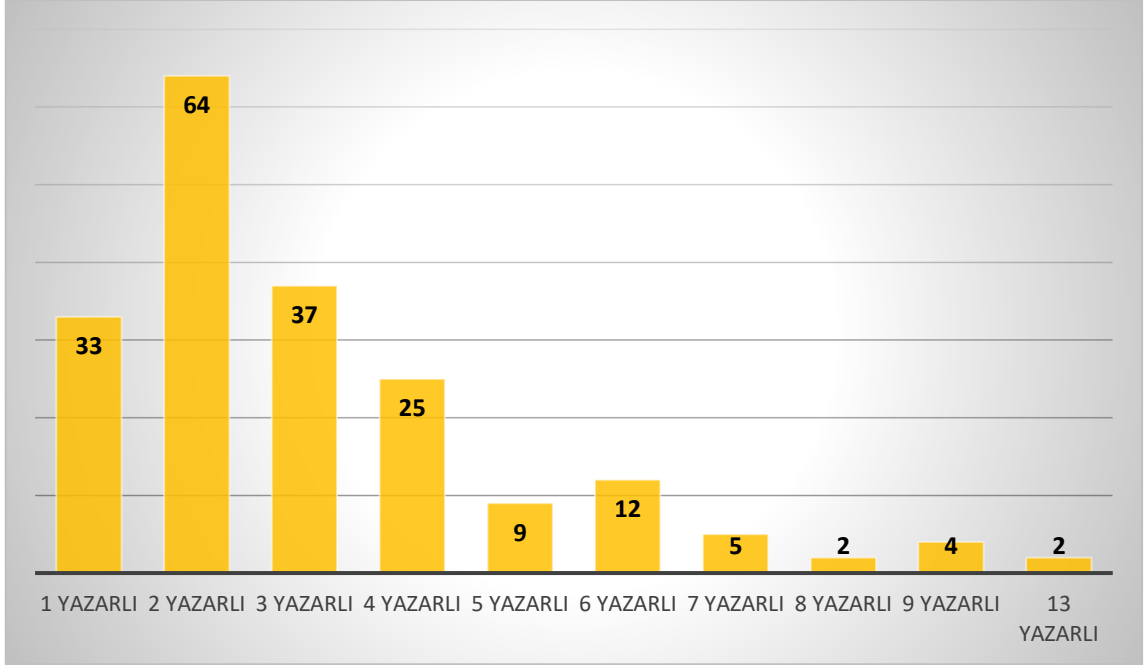
Çizelge 4.3 Anahtar kelime sayısına göre çalışma sayıları ve yüzdeleri

No	Anahtar Kelime Sayısı	Çalışma Sayısı	Yüzdesi (%)
1	2 tane	6	3,11
2	3 tane	33	17,10
3	4 tane	59	30,57
4	5 tane	38	19,69
5	6 tane	25	12,95
6	7 tane	19	9,84
7	8 tane	5	2,59
8	9 tane	5	2,59
9	12 tane	2	1,04
10	13 tane	1	0,52
Toplam		193	100

Çizelge 4.3 incelendiğinde, araştırma kapsamında ulaşılan çalışmalarda en fazla 13 tane anahtar kelime bulunmaktadır. Çalışmaların 59’unda (% 30,57) 4 tane anahtar kelime, 38’inde (% 19,69) 5 tane anahtar kelime, 33’ünde (% 17,10) 3 tane anahtar kelime, 25’inde (% 12,95) 6 tane anahtar kelime, 19’unda (% 9,84) 7 tane anahtar kelime, 6’sında (% 3,11) 2 tane anahtar kelime, 5’er (% 2,59) çalışmada 8 ve 9 tane anahtar kelime, 2’sinde (% 1,04) 12 tane anahtar kelime ve 1’inde (% 0,52) 13 tane anahtar kelime bulunmaktadır. Komputasyonel düşünme kavramı ile ilgili yapılan çalışmalarda genellikle 3 ile 6 arasında anahtar kelime kullanıldığı yorumu yapılabilir.

4.1.5 Çalışmaların Yazar Sayılarına Göre Değişimi

Araştırma kapsamında, belirlenen kriterler çerçevesinde ulaşılan ve dâhil edilen çalışmaların yazar sayılarına göre değişimleri şekil 4.2’de gösterilmiştir.



Şekil 4. 2 Yazar sayısına göre çalışma sayılarının değişimi

Şekil 4.2 incelendiğinde, araştırma kapsamında ulaşılan çalışmaların kaç yazarlı olduğuna göre çalışma sayıları bulunmaktadır. Yapılan çalışmaların çoğunlukla 2 yazarlı olduğu görülmektedir (n=64, % 33,16). Bununla birlikte, 1 yazarlı, 3 yazarlı ve 4 yazarlı çalışmalar yakınlık göstermekte ve sırası ile 33, 37 ve 25 tane çalışma bulunmaktadır. Ayrıca 5 yazarlı ve 7 yazarlı çalışma sayısı ise 9 ve 5 tane çalışma bulunurken, 9 yazarlı çalışma sayısı 4 ve 8 ile 13 yazarlı çalışma sayısı ise 2’şer tane olarak bulunmuştur. Komputasyonel düşünme konusu ile ilgili çalışmaların çoğunlukla 1 – 4 yazarlı olduğunu, elde edilen verilerden söylemek mümkündür.

4.1.6 Çalışmalarda Sorumlu Yazar Olarak En Aktif Yazarlar

Araştırma kapsamında, belirlenen kriterler çerçevesinde ulaşılan ve dâhil edilen çalışmaların sorumlu yazarlara göre değişimleri Çizelge 4.4’de gösterilmiştir.

Çizelge 4.4 En aktif sorumlu yazarlar ve çalışma sayıları

No	Sorumlu Yazar	Çalışma Sayısı (n)
1	Jesús Moreno-León	4
2	Maya Israel	3
3	Duane F. Shell	3
4	SooJin Jun	2
5	Ben Williamson	2
6	Michael Eisenberg	2
7	Pratim Sengupta	2
8	Daniela Giordano	2
9	Alexander Repenning	2
10	Ying Li	2
11	Peter Wentworth	2
12	Deng Zhenrong	2
13	Claudia E. Vergara	2
14	Madalene Spezialetti	2
15	Stephen Davies	2
16	Diğer yazarlar	1
Toplam		193

Çizelge 4.4 incelendiğinde, araştırma kapsamında ulaşılan çalışmalarda en aktif yazarlar listelenmiştir. Komputasyonel düşünme konusu ile ilgili en aktif sorumlu yazarın Jesús Moreno-León olduğu görülmektedir (n=4). Jesús Moreno-León'u takiben, Maya Israel ve Duane F. Shell 3'er çalışma, Soojin Jun, Ben Williamson, Michael Eisenberg, Pratim Sengupta, Daniela Giordano, Alexander Repenning, Ying Li, Peter Wentworth, Deng Zhenrong, Claudia E. Vergara, Madalene Spezialetti ve Stephen Davies 2'şer çalışma ile sıralanmada yerlerini almaktadır. Bu sorumlu yazarlar dışındaki sorumlu yazarların 1'er çalışması bulunmaktadır.

4.1.7 Çalışmaların Sorumlu Yazarın Kurumunun Bulunduğu Ülkeye Göre Değişimi

Araştırma kapsamında, belirlenen kriterler çerçevesinde ulaşılan ve dâhil edilen çalışmaların sorumlu yazarların çalıştıkları ülkelere göre değişimleri Çizelge 4.5’de gösterilmiştir.

Çizelge 4.5 Sorumlu yazarların çalıştıkları ülkelere göre çalışma sayıları ve yüzdeleri

No	Sorumlu Yazarın Çalıştığı Ülkeler	Çalışma Sayısı	Yüzdesi (%)
1	Amerika Birleşik Devletleri	85	44,04
2	Çin	33	17,10
3	İngiltere	10	5,18
4	İspanya	9	4,66
5	İtalya	6	3,11
6	Güney Kore	5	2,59
7	Brezilya	5	2,59
8	Yunanistan	4	2,07
9	Fransa	4	2,07
10	Tayvan	3	1,55
11	Hindistan	3	1,55
12	Avusturya	3	1,55
13	İrlanda	3	1,55
14	Türkiye	2	1,04
15	Japonya	2	1,04
16	Kanada	2	1,04
17	Almanya	2	1,04
18	Güney Afrika	2	1,04
19	Finlandiya	2	1,04
20	Avustralya	1	0,52
21	Singapur	1	0,52
22	Hollanda	1	0,52

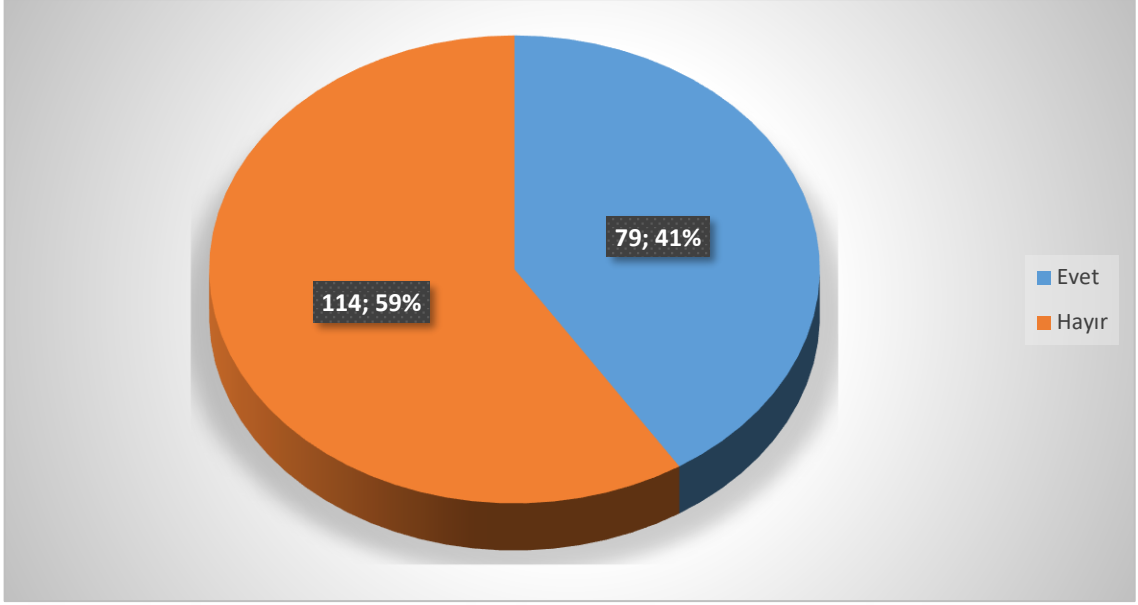
Çizelge 4.5 Sorumlu yazarların çalıştıkları ülkelere göre çalışma sayıları ve yüzdeleri (devamı)

No	Sorumlu Yazarın Çalıştığı Ülkeler	Çalışma Sayısı	Yüzdesi (%)
23	Şili	1	0,52
24	Makedonya	1	0,52
25	Slovakya	1	0,52
26	İsrail	1	0,52
27	İsviçre	1	0,52
Toplam		193	100

Çizelge 4.5 incelendiğinde, araştırma kapsamında ulaşılan çalışmaların sorumlu yazarlarının çalıştıkları ülkelere göre çalışma sayıları belirtilmiştir. Komputasyonel düşünme konusu ile ilgili en aktif ülkenin Amerika Birleşik Devletleri (ABD) olduğu görülmektedir (n=85, %44,04). ABD'yi sırasıyla 33 çalışma (%17,10) ile Çin, 10 çalışma (%5,18) ile İngiltere, 9 çalışma (% 4,66) ile İspanya, 6 çalışma (%3,11) ile İtalya, 5'er çalışma (%2,59) ile Brezilya ve Güney Kore, 4'er (%2,07) çalışma ile Yunanistan ve Fransa, 3'er çalışma (%1,55) Tayvan, Hindistan, Avusturya ve İrlanda, 2'şer (%1,04) çalışma ile Türkiye, Japonya, Kanada, Almanya, Güney Afrika ve Finlandiya takip etmektedir. Avustralya, Singapur, Hollanda, Şili, Makedonya, Slovakya ve İsrail ise 1'er çalışma (%0,52) ile bu ülkeleri takip etmektedir. Komputasyonel düşünme kavramı ile ilgili çalışma yapan yazarlar çoğunlukla ABD'de bulunduğu Çizelge 4.5'de görülmektedir. ABD'nin komputasyonel düşünme kavramı ile ilgili çalışma sayısı en fazla ülke olması, bu kavrama en fazla ilgi duyan ülke ABD şeklinde yorumlanabilir.

4.1.8 Çalışmaların Proje Kapsamında Yapılma Durumuna Göre Değişimi

Araştırma kapsamında, belirlenen kriterler çerçevesinde ulaşılan ve dâhil edilen çalışmaların bir proje kapsamında yapılma durumuna göre değişimleri Şekil 4.3'de gösterilmiştir.



Şekil 4. 3 Bir proje kapsamında yapılma durumuna göre çalışma sayıları ve yüzdeleri

Şekil 4.3 incelendiğinde, araştırma kapsamında incelenen çalışmaların bir proje kapsamında yapılıp (evet), yapılmama (hayır) durumuna göre nasıl bir dağılım gösterdiği grafiksel olarak ifade edilmiştir. Araştırma sürecine dâhil edilen 114 çalışma (%59) bir proje kapsamında yapılmaz iken, 79 çalışma (%41) bir proje kapsamında hazırlanmıştır. Komputasyonel düşünme kavramının projeler kapsamında desteklenmesi kurum veya kuruluşlarında bu kavrama verdikleri önemi gösterdiği söylenebilir. Ayrıca komputasyonel düşünme konulu çalışmaların fonlanması, komputasyonel düşünme kavramı ile ilgili çalışma sayısının artışına olumlu katkı yaptığı şeklinde ifade edilebilir.

4.2 Çalışmaların İçerik Bilgilerine İlişkin Bulgular

Çalışmaların içerik bilgilerini belirlemek için araştırmaya dâhil edilen çalışmalardan; (1) ilgili olduğu alan, (2) komputasyonel düşünme becerisinin bir başka beceri ile kullanılma durumu, (3) komputasyonel düşünme becerisinin hangi beceri ile birlikte kullanıldığı, (4) yöntemi, (5) araştırma deseni, (6) veri toplanma durumu, (7) örneklem grubu, (8) katılımcı sayısı ve (9) kullanılan veri toplama araçları nedir sorularının cevapları toplanmıştır. Çalışmaların içerik bilgilerine yönelik elde edilen bulgular ve yorumları şu şekildedir:

4.2.1 Çalışmaların İlgili Olduğu Alana Göre Değişimi

Araştırma kapsamında, ulaşılan ve dâhil edilen çalışmaların ilgili oldukları alanlara göre değişimleri Çizelge 4.6'da gösterilmiştir.

Çizelge 4.6 Çalışmaların ilgili oldukları alanlara göre çalışma sayıları ve yüzdeleri

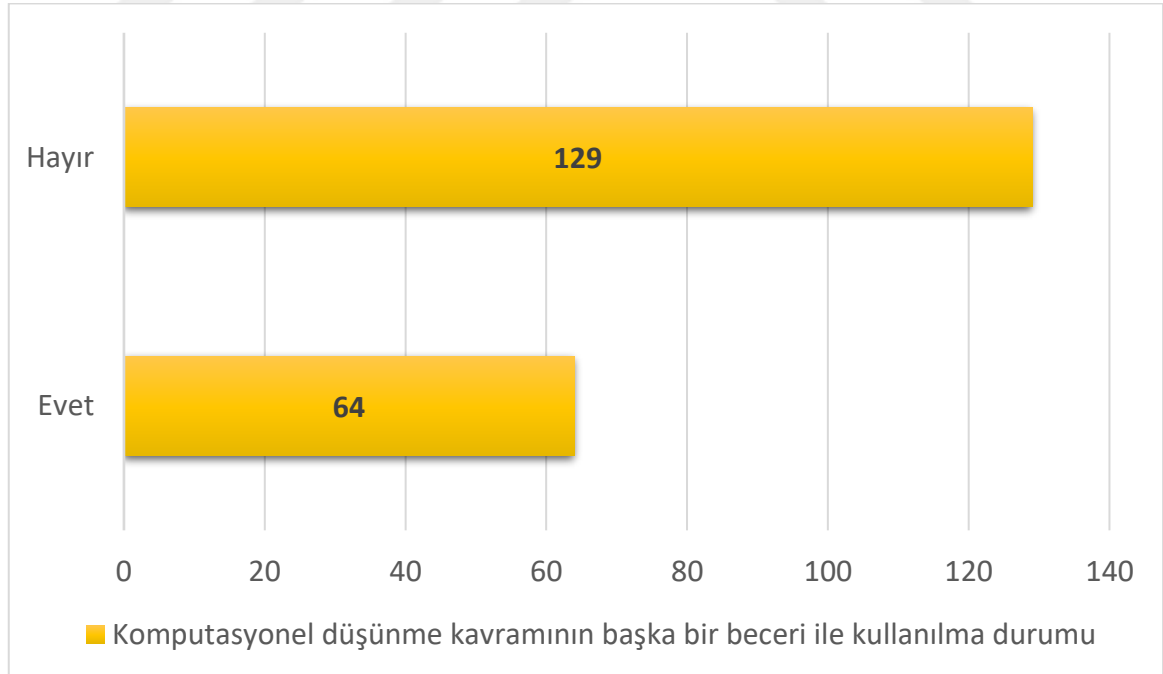
No	İlgili Olduğu Alan	Çalışma Sayısı	Yüzdesi (%)
1	Programlama	58	30,05
2	Bilgisayar Eğitimi	43	22,28
3	Müfredat	38	19,69
4	Genel Eğitim	14	7,25
5	Robotik	10	5,18
6	Mühendislik	9	4,66
7	Matematik	7	3,63
8	Mimarlık	3	1,55
9	Biyoloji	2	1,04
10	STEM Eğitimi	1	0,52
11	Kimya	1	0,52
12	İstatistik	1	0,52
13	Gazetecilik	1	0,52
14	Mobil Uygulama	1	0,52
15	Materyal Geliştirme	1	0,52
16	Psikoloji	1	0,52
17	Lojistik	1	0,52
18	İnternet	1	0,52
Toplam		193	100

Çizelge 4.6 incelendiğinde, araştırma kapsamında ulaşılan çalışmaların ilgili oldukları alanlara göre dağılımı gösterilmiştir. Komputasyonel düşünme konusu ile ilgili yapılan çalışmalar genellikle programlama (n=58, % 30,05), bilgisayar eğitimi (n=43, % 22,28) ve müfredat (n=38, % 19,69) şeklinde bulunmuştur. Bununla birlikte genel eğitim (n=14, %

7,25), robotik (n=10, % 5,18), mühendislik (n=9, % 4,66), matematik (n=7, % 3,63) alanı ile ilgili çalışmalarında diğer alanlara göre çalışma sayısı olarak daha fazla olduğu görülmektedir. Mimarlık ile ilgili 3 (% 1,55) ve biyoloji alanı ile ilgili 2 (% 1,04) çalışma bulunurken, kimya, STEM eğitimi, istatistik, gazetecilik, mobil uygulama, materyal geliştirme, psikoloji, lojistik ve internet alanları ile ilgili ise 1'er (% 0,52) çalışma bulunmuştur. Müfredat alanı ile ilgili çalışmaların sayısının fazla olmasının nedeni olarak, komputasyonel düşünme kavramının yeni olması gösterilebilir. Ayrıca bilgisayar eğitimi ve programlama alanları ile ilgili çalışmaların fazla olması, komputasyonel düşünme kavramının, bilgisayarın çalışma prensibi şeklinde tanımlanması ile programlama, bilgisayar eğitimi gibi alanlara rahat uyarlanabilmesi gösterilebilir.

4.2.2 Çalışmalarda Komputasyonel Düşünme ile Başka Bir Becerin Kullanılma Durumuna Göre Değişimi

Araştırma kapsamında incelenen çalışmalarda komputasyonel düşünme kavramının doğrudan başka bir beceri ile kullanılma durumuna göre dağılımı Şekil 4.4'de gösterilmiştir.



Şekil 4. 4 Komputasyonel düşünme kavramının başka bir beceri ile kullanılma durumu

Şekil 4.4 incelendiğinde, araştırma sürecine dâhil edilen çalışmaların 64'ünde komputasyonel düşünme kavramı başka bir beceri ile kullanılırken, kalan 129 çalışmada doğrudan başka bir beceri ile kullanılmamıştır.

4.2.3 Çalışmalarda Komputasyonel Düşünme ile Kullanılan Beceriler

Araştırma kapsamında incelenen çalışmalardan komutasyonel düşünme kavramının başka bir beceri ile kullanıldığı çalışmaların hangi beceriye göre nasıl bir dağılım gösterdiği Çizelge 4.7'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.7 Çalışmalarda komputasyonel düşünme ile kullanılan beceriler

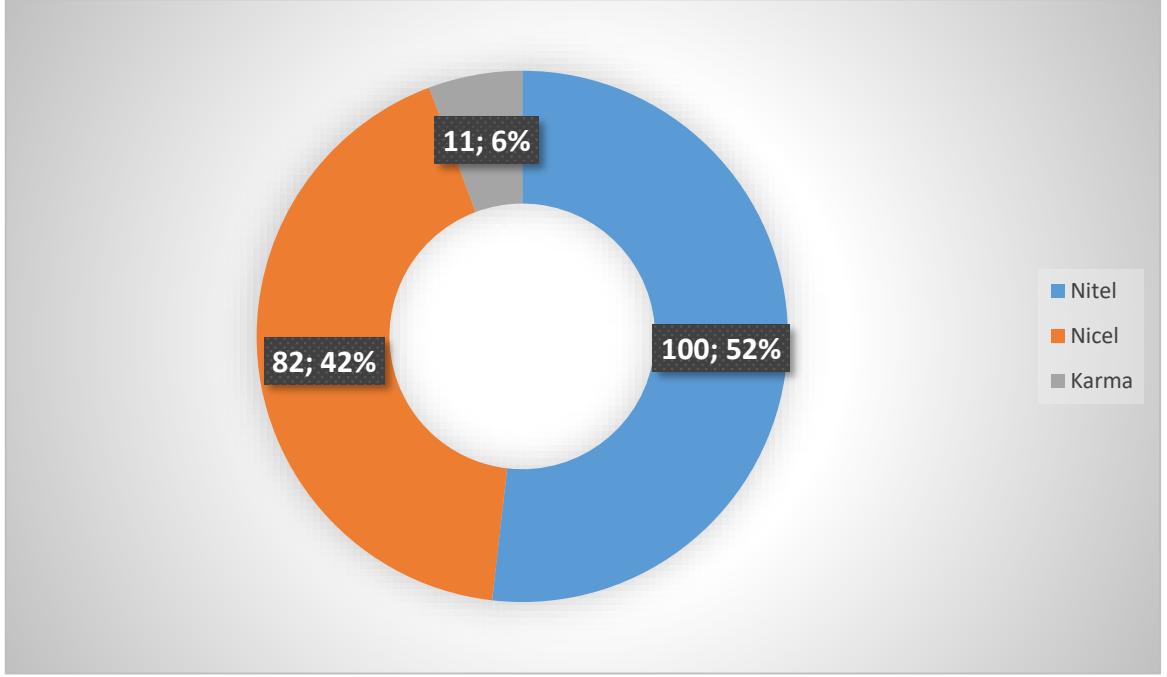
No	Beceri Adı	Çalışma Sayısı	Yüzdesi (%)
1	Algoritmik düşünme	3	4,69
2	Algoritmik düşünme ve problem çözme	3	4,69
3	İşbirlikli öğrenme becerisi	4	6,25
4	İşbirlikli öğrenme ve problem çözme	1	1,56
5	Problem Çözme	44	68,75
6	Proje Tabanlı Düşünme	1	1,56
7	Algoritmik düşünme, Problem çözme, Eleştirel düşünme	5	7,81
8	Yaratıcı Düşünme	2	3,13
9	Eleştirel Düşünme	1	1,56
Toplam		64	100

Çizelge 4.7 incelendiğinde, araştırma kapsamında ulaşılan çalışmalardan komputasyonel düşünme ile başka bir becerinin kullanıldığı becerilerin dağılımı gösterilmiştir. Komputasyonel düşünme kavramı ile en fazla kullanılan beceri problem çözme becerisi iken, bunu sırası ile algoritmik düşünme, eleştirel düşünme, proje tabanlı düşünme ve işbirlikli öğrenme becerileri takip etmiştir. En fazla kullanılan beceri olan problem çözme becerisi doğrudan 44 çalışmada (% 68,75) komputasyonel düşünme kavramı ile kullanılmıştır. Komputasyonel düşünme kavramının birçok beceri ile birlikte ifade

edilmesi, bu kavramın önemini göstermesi ve alanyazında ilgili çalışmaların sayısının artabileceğini göstermesi açısından önemlidir.

4.2.4 Çalışmaların Yöntemlerine Göre Değişimi

Araştırma kapsamında ulaşılan ve sürece dâhil edilen çalışmaların yöntemleri açısından değişimi Şekil 4.5’de gösterilmiştir.



Şekil 4. 5 Çalışmaların yönetime göre dağılımı

Şekil 4.5 incelendiğinde, araştırma sürecine dâhil edilen çalışmaların yöntemi bakımından dağılımı gösterilmektedir. Çalışmaların 100’ü (% 52) nitel araştırma yöntemi ile yapılmış iken, 82’si (% 42) nicel araştırma yöntemini benimsemiştir. Bununla birlikte kalan 11 çalışmada (% 6) ise, karma (hem nicel hem nitel) araştırma yöntemi kullanılmıştır. Nitel çalışmaların fazla olmasını müfredat geliştirme çalışmalarının fazla olması ile ilişkilendirilebilir. Bu ilişkinin kurulmasında araştırma sürecinde incelenen çalışmalardan müfredat konusu ile yapılmış çalışmalarda nicel verilerle karşılaşılması etkili olmuştur.

4.2.5 Çalışmaların Araştırma Desenine Göre Değişimi

Araştırma kapsamında incelenen çalışmaların araştırma stratejileri bakımından dağılımı Çizelge 4.8’de gösterilmektedir.

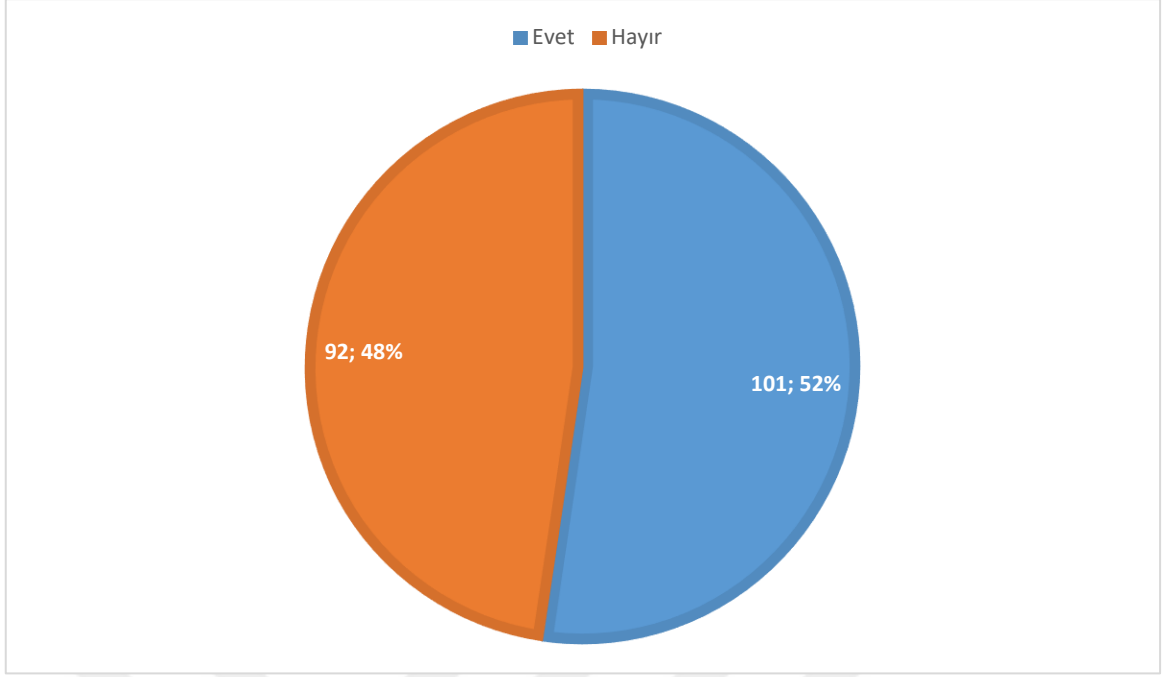
Çizelge 4.8 Araştırma desenleri göre çalışmaların dağılımı

No	Araştırma Desenleri	Çalışma Sayısı	Yüzdesi (%)
1	Deneysel	46	23,83
2	Anket	24	12,44
3	Örnek olay	5	2,59
4	Durum çalışması	3	1,55
5	Diğer	115	59,59
Toplam		193	100

Çizelge 4.8 incelendiğinde, araştırma kapsamında ulaşılan çalışmaların araştırma desenleri olarak; deneysel (n=46, % 23,83), anket (n=24, % 12,44), örnek olay (n=5, % 2,59), durum çalışması (n=3, % 1,55) ve diğer (n= 155, % 59,59) olmak üzere beş grupta toplandığı görülmektedir. Diğer grubu ile kastedilen doküman analizi gibi araştırma desenleridir. Deneysel çalışmalar ve anket çalışmalarının sayısı en fazla olan araştırma desenleri olarak dikkat çekmektedir.

4.2.6 Çalışmalarda Sayısal Veri Bulunup Bulunmaması Durumuna Göre Değişimi

Araştırma kapsamında incelenen çalışmalarda sayısal veri bulunup bulunmaması durumuna göre gösterdiği değişim Şekil 4.6’da gösterilmiştir.



Şekil 4. 6 Çalışmalarda sayısal verinin olup olmaması durumuna göre dağılımı

Şekil 4.6 incelendiğinde, araştırma sürecine dâhil edilen çalışmaların 92'sinde sayısal bir veri bulunmazken, 101 çalışmada ise sayısal veriler bulunmaktadır. Veri toplanan çalışmaların daha çok deneysel, anket ve karma yöntemle olan çalışmalar olduğu söylenebilir.

4.2.7 Çalışmaların Örneklem Grubuna Göre Değişimi

Araştırma kapsamında incelenen ve içerisinde sayısal bir veri bulunduran çalışmalarda örneklem grubunun dağılımı Çizelge 4.9'da gösterilmiştir.

Çizelge 4.9 Örneklem grubuna göre çalışmaların dağılımı

No	Örneklem Grubu	Çalışma Sayısı	Yüzdesi (%)
1	K-12	48	47,52
2	Lisans	29	28,71
3	Öğretmen	7	6,93
4	Makale	5	4,95
5	Proje	4	3,96
6	Yazılım	3	2,97

Çizelge 4.9 Örneklem grubuna göre çalışmaların dağılımı (devamı)

No	Örneklem Grubu	Çalışma Sayısı	Yüzdesi (%)
7	Yetişkin	3	2,97
8	Doktora	1	0,99
9	Mobil Uygulama	1	0,99
Toplam		101	100

Çizelge 4.9 incelendiğinde, araştırma kapsamında ulaşılan ve sayısal bir veri bulunduran çalışmalarda örneklem grupları; K-12 (n=48, % 47,52), lisans (n=29, % 28,71), öğretmen (n=7, % 6,93), makale (n=5, % 4,95), proje (n=4, % 3,96), yazılım (n=3, % 2,97), yetişkin (n=3, % 2,97), doktora (n=1, % 0,99) ve mobil uygulama (n=1, % 0,99) şeklinde dağıldığı görülmektedir. Yapılan çalışmaların çoğunluğunun K-12 düzeyindeki öğrencileri ile lisans öğrencilerine yönelik çalışmalardır. Komputasyonel düşünme kavramı ile ilgili müfredat kapsamında yapılan çalışmaların fazla olmasını, bu kavramın öğretim boyutuna verilen önemi göstermesinden olduğu şeklinde yorumlayabiliriz.

4.2.8 Çalışmaların Katılımcı Sayılarına Değişimi

Araştırma kapsamında incelenen ve içerisinde sayısal bir veri bulunduran çalışmalarda katılımcı sayılarının dağılımı çizelge 4.10'da gösterilmiştir.

Çizelge 4.10 Katılımcı sayısına göre çalışmaların dağılımı

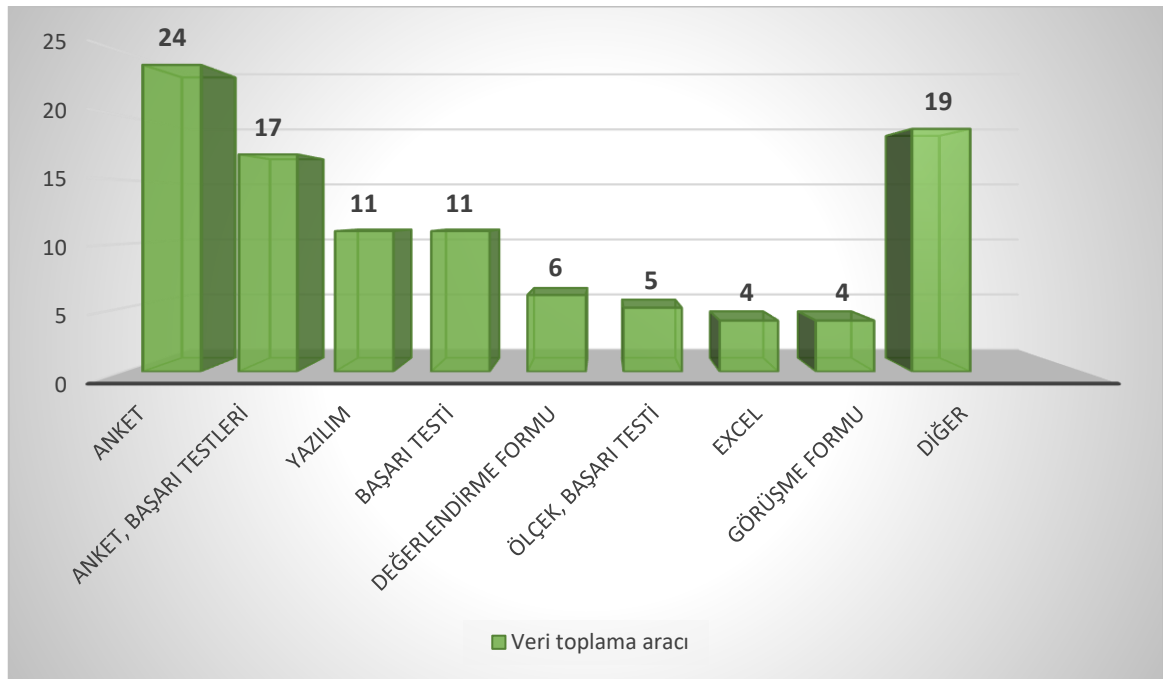
No	Katılımcı Sayısı	Çalışma Sayısı	Yüzdesi (%)
1	0–100 arası	56	55,45
2	101-300 arası	24	23,76
3	301-500 arası	6	5,94
4	501 ve üzeri	15	14,85
Toplam		101	100

Çizelge 4.10 incelendiğinde, araştırma kapsamında ulaşılan ve içerisinde sayısal bir veri bulunduran çalışmalarda katılımcı sayıları; 0 ile 100 arası (n=56, % 55,45), 101 ile 300 arası (n=24, % 23,76), 301 ile 500 arası (n=6, % 5,94) ve 501 ve üzeri (n=15, % 14,85) katılımcı sayılarına sahip gruplar şeklinde belirtilmiştir. İçerisinde sayısal bir veri bulunan

çalışmaların çoğunluğunda örneklem grubu 0 ile 100 arasında katılımcı sayısına sahiptir şeklinde ifade edebiliriz. Komputasyonel düşünme kavramı ile ilgili daha fazla sayıda örnekleme sahip gruplarla çalışmalar yapılmasına ihtiyaç duyulduğu şeklinde ifade edilebilir.

4.2.9 Çalışmaların Veri Toplama Araçlarına Göre Değişimi

Araştırma kapsamında incelenen ve içerisinde sayısal bir veri bulunduran çalışmalarda veri toplama araçlarının dağılımı Şekil 4.7’de gösterilmiştir.



Şekil 4. 7 Veri toplama araçlarına göre dağılım

Şekil 4.7 incelendiğinde, araştırma sürecine dâhil edilen ve içerisinde sayısal bir veri bulunduran çalışmalarda veri toplama araçları; anket (n=24), anket ve başarı testleri (n=17), yazılım ve başarı testi (n=11’er), ölçek ve başarı testleri (n=5), değerlendirme formu (n=6), Excel ve görüşme formu (n=4’er) ve diğer (n=19) olarak belirlenmiştir. Yapılan çalışmalarda en fazla anket, başarı testi, yazılım, görüşme formu ve ölçeklerin kullanıldığı söylenebilir. Başarı testlerinin ön plana çıkmasında deneysel çalışmaların fazla olmasının neden olduğu yorumu yapılabilir.

Araştırma sürecinde belirlenen kriterler çerçevesinde, araştırmaya dâhil edilen çalışmalarla ilgili tüm bilgiler ve detaylı tablolandırma EK-B’de sunulmuştur.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Çalışmanın bu kısmında, araştırma sonuçları ve araştırma konusu ile ilgili yapılacak çalışmalara öneriler yer almaktadır.

5.1 Sonuçlar

Araştırma sürecinde incelenen çalışmalar genel ve içerik bilgileri olarak iki kısımda incelenmiş ve şu sonuçlara ulaşılmıştır:

1. Yıllara göre çalışmalar farklılık göstermekte ve genel olarak artış eğilimindedir. En fazla çalışma 2015 yılında yapılmış ve 51 çalışma yapılmıştır. Ancak 2016 yılında 01.01.2016 ile 15.11.2016 tarihleri arasındaki süreç taranmasına rağmen 45 çalışma bulunması önemli bir noktadır.
2. Çalışmaların farklı dergilerde yayımlandığı görülmekle birlikte, bir dergide yayınlanan en fazla 6 çalışma bulunmuştur. Bunun nedeni olarak, komputasyonel düşünme kavramının geniş bir konu alanına hitap etmesi olarak yorumlanabilir. Ayrıca incelenen çalışmaların büyük çoğunluğunun (120 çalışma) bildiri makalesi olduğu da önemli bir sonuçtur.
3. Çalışmalarda "CT"nin bulunduğu yer bakımından en fazla başlık, özet ve anahtar kelimelerin hepsinde bulunduğu ve 70 çalışma ile en fazla bulunduğu yer olarak belirlenmiştir.

4. İncelenen çalışmalarda en fazla 13 anahtar kelime olduğu görülmekle birlikte, çalışmaların çoğunluğunda 3 ile 6 anahtar kelime arasında olduğu belirlenmiştir.
5. Çalışmaların çoğunlukla 2 yazarlı olduğu ve bunu 3, 1 ve 4 yazarlı çalışmaların takip ettiği sonucuna ulaşılmıştır.
6. Çalışmaların sorumlu yazarları arasında, incelenen çalışmaların 4'ünün sorumlu yazarı Jesús Moreno-León olduğu görülmüştür. Bu yönüyle en aktif yazar olarak Jesús Moreno-León araştırma sonucunda bulunmuştur.
7. Çalışmaların yapıldığı ülkeler arasında ABD göze çarpmakta ve bu ülkeyi Çin, İngiltere, İspanya, İtalya, Brezilya ve Güney Kore gibi ülkeler takip etmektedir. Türkiye ise 2 çalışma ile komputasyonel düşünme kavramı ile ilgili alanyazına katkı sağlamıştır.
8. İncelenen çalışmaların çoğunluğunun bir proje kapsamında yapılmadığı sonucuna ulaşılmıştır.
9. Çalışmaların genellikle müfredat, bilgisayar eğitimi ve programlama konuları üzerine yapıldığı görülmüştür. Bu sonuç, alanyazında yapılmış benzer çalışmalardan Grover ve Pea [18] ve Lye ve Koh [30] tarafından yapılan çalışmaların sonuçları ile paralellik göstermektedir.
10. Çalışmalarda komputasyonel düşünme kavramı ile birlikte çoğunlukla problem çözme, eleştirel düşünme, işbirlikli öğrenme gibi becerilerle kullanıldığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonuç, Kalelioğlu vd. [11] tarafından yapılan çalışmayı destekler niteliktedir.
11. Çalışmalarda kullanılan yöntemlerden nitel araştırma yönteminin çok olması dikkat çekerken, nicel araştırma yöntemi ile yapılan çalışmalarla sayı olarak çok fark olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.
12. Çalışmalarda en fazla kullanılan araştırma deseni olarak deneysel ve anket araştırmaları dikkat çekmektedir. Bu sonuç, Kalelioğlu vd. [11] ve Lye ve Koh [30] tarafından yapılan çalışmaların sonuçları ile paralellik göstermektedir.

13. Veri toplanan çalışmalarda örneklem grubunun genellikle 0 ile 100 arasında olduğu ve en fazla K-12 ve Lisans grupları tercih edilmiştir. Bu sonuç, alanyazında yapılmış benzer çalışmalardan Grover ve Pea [18] ve Lye ve Koh (2014) tarafından yapılan çalışmaları desteklemektedir.

14. Çalışmalarda verilerin genellikle anketlerin, başarı testleri, yazılım ve ölçeklerin kullanılarak toplandığı görölmektedir.

Genel olarak değerlendirildiğinde, komputasyonel düşünme kavramının alanyazında giderek önemini arttırdığını, bu kavram ile ilgili çalışma sayısının yıllar içinde artmasından ve farklı çalışma alanlarının farklılaşmasından dolayı ifade edebiliriz. Ayrıca komputasyonel düşünme kavramı ile ilgili müfredat çalışmalarının yapılmasını son dönemde popüler olması ile açıklayabiliriz. Ayrıca alanyazında komputasyonel düşünme kavramı ile ilgili 21. yy. bireylerinin sahip olması gereken kavramdır ifadeleri elde edilen çalışma bulguları ile desteklendiği de söylenebilir. Elde edilen sonuçlar kapsamında yapılan öneriler bir sonraki başlıkta sunulmuştur.

5.2 Öneriler

Bu kısımda sonraki süreçlerde komputasyonel düşünme kavramı ile ilgili benzer çalışma yapmak isteyenlere bazı önerilerde bulunulmuştur. Bunlar:

- ✓ Araştırma sürecinde ScienceDirect, SpringerLink, Taylor & Francis ve IEEE veritabanları kullanılmıştır. Daha fazla veritabanı kullanılarak, komputasyonel düşünme kavramı ile ilgili çalışmaların sayısı arttırılarak benzer araştırma yapılabilir.
- ✓ Araştırma sürecine dâhil edilen çalışmalarda “computational thinking” terimi başlık, özet ve anahtar kelimerde aranmıştır. İlerleyen süreçte yapılacak benzer çalışmalarda bu terim çalışmaların tümünde aranabilir.
- ✓ Araştırma sürecinde yer alan çalışmalarda komputasyonel düşünme kavramının sadece müfredat konulu çalışmaları veya örneklem grubu lisans öğrencileri olan çalışmalarda incelenmesi gibi kısıtlamalar ile daha detaylı bir araştırma yapılabilir.

- ✓ Araştırma kapsamında komputasyonel dűřűnme kavramı farklı beceriler ile birlikte kullanıldığı dikkate alındığında, bu beceriler ile olan ilişkisi yapısal eşitlik modeline dayalı çalışmalarla araştırılabilir.
- ✓ Komputasyonel dűřűnme kavramı ile ilgili deneysel çalışmaların yeterli sayıda olması koşulu ile meta analiz çalışması ile daha kapsamlı sonuçların yer aldığı çalışmalar yapılabilir.



KAYNAKLAR

- [1] Günüç, S., Odabaşı, H. F. ve Kuzu, A. (2013). "21. Yüzyıl Öğrenci Özelliklerinin Öğretmen Adayları Tarafından Tanımlanması: Bir Twitter Uygulaması/The Defining Characteristics of Students of The 21st Century By Student Teachers: A Twitter Activity". Eğitimde Kuram ve Uygulama, 9(4): 436-455.
- [2] Papert, S. (1980). Mindstorms: Children, computers, and powerful ideas (Second Edition). Basic Books, Inc..
- [3] Wing, J. M. (2006). "Computational thinking". Communications of the ACM, 49(3): 33-35.
- [4] Bundy, A. (2007). Computational thinking is pervasive. <http://www.inf.ed.ac.uk/publications/online/1245.pdf> , 27 Kasım 2016.
- [5] ISTE. (2015). CT Leadership toolkit. <http://www.iste.org/docs/ct-documents/ctleadershipt-toolkit.pdf?sfvrsn=4> , 6 Aralık 2016.
- [6] Barr, D., Harrison, J. ve Conery, L.(2011). Computational Thinking: A Dijital Age Skill for Everyone, <http://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ918910.pdf>, 29 Kasım 2016.
- [7] Wing, J. M. (2008). "Computational thinking and thinking about computing". Philosophical transactions of the royal society of London A: mathematical, physical and engineering sciences, 366(1881): 3717-3725.
- [8] Korkmaz, Ö., Çakır, R., Özden, M. Y., Oluk, A. ve Sarıoğlu, S. (2015). "Bireylerin Bilgisayarca Düşünme Becerilerinin Farklı Değişkenler Açısından İncelenmesi". Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 34(2): 68-87.
- [9] Korkmaz, Ö., Çakır, R. ve Özden, M. Y. (2016). "Bilgisayarca Düşünme Beceri Düzeyleri Ölçeğinin (BDBD) Ortaokul Düzeyine Uyarlanması". Gazi Eğitim Bilimleri Dergisi, 1(2): 143-162.
- [10] Babaoğlu, E., Çelik, E. ve Çakır, H. (2016). "Üniversite Öğrencilerinin Teknolojiye Yönelik Tutumunun Yabancılaşma Düzeyini Yordama Gücü". İlköğretim Online, 15(1): 204-218.

- [11] Kalelioglu, F., Gülbahar, Y. ve Kukul, V. (2016). "A Framework for Computational Thinking Based on a Systematic Research Review". *Baltic Journal of Modern Computing*, 4(3): 583-596.
- [12] Polat, C. ve Odabaş, H. (2008). "Bilgi toplumunda yaşam boyu öğrenmenin anahtarı: Bilgi okuryazarlığı". Küreselleşme, Demokratikleşme ve Türkiye Uluslararası Sempozyumu, 27-30 Mart 2008, Antalya.
- [13] Doğan, U. (2015). Ortaokul Öğrencilerinde Bilgisayar Oyunu Geliştirme Sürecinin Öğrencilerin Eleştirel Düşünme Becerilerine ve Algoritma Başarılarına Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- [14] ISTE. (2016). ISTE Standards for Students. <https://www.iste.org/standards/standards/for-students-2016>, 13 Aralık 2016.
- [15] Weintrop, D., Beheshti, E., Horn, M., Orton, K., Jona, K., Trouille, L. ve Wilensky, U. (2016). "Defining computational thinking for mathematics and science classrooms". *Journal of Science Education and Technology*, 25(1): 127-147.
- [16] Barr, V. ve Stephenson, C. (2011). "Bringing computational thinking to K-12: what is Involved and what is the role of the computer science education community?". *Acm Inroads*, 2(1): 48-54.
- [17] Brennan, K. ve Resnick, M. (2012). "New frameworks for studying and assessing the development of computational thinking". In *Proceedings of the 2012 annual meeting of the American Educational Research Association*, Vancouver, Canada, April.
- [18] Grover, S. ve Pea, R. (2013). "Computational Thinking in K-12 A Review of the State of the Field". *Educational Researcher*, 42(1): 38-43.
- [19] National Research Council (2012). *A framework for K-12 science education: Practices, crosscutting concepts, and core ideas*. National Academies Press.
- [20] Curzon, P.(2015). *Computational Thinking: Searching to Speak*. <http://teachinglondoncomputing.org/free-workshops/computational-thinkingsearching-to-speak/>, 01 Aralık 2016.
- [21] Lu, J. J. ve Fletcher, G. H. (2009). "Thinking about computational thinking". *ACM SIGCSE Bulletin*, 41(1): 260-264.
- [22] Zhenrong, D., Wenming, H. ve Rongsheng, D. (2009). "Discussion of ability cultivation of computational thinking in course teaching". In: *Proceedings of International Conference on Education Technology and Computer*, Singapore.
- [23] CSTA (2016). *Computational Thinking*. https://c.ymcdn.com/sites/www.csteachers.org/resource/resmgr/Voice/csta_voice_05_2011.pdf, 28 Kasım 2016.
- [24] Denning, P. J. (2009). "The profession of IT Beyond computational thinking". *Communications of the ACM*, 52(6): 28-30.

- [25] Sysło, M. M. ve Kwiatkowska, A. B. (2013). "Informatics for All High School Students". In International Conference on Informatics in Schools: Situation, Evolution, and Perspectives, February, Springer Berlin Heidelberg: 43-56.
- [26] Pulimood, S. M., Pearson, K. ve Bates, D. C. (2016). "A study on the impact of multidisciplinary collaboration on computational thinking". In Proceedings of the 47th ACM Technical Symposium on Computing Science Education, February: 30-35.
- [27] Yadav, A., Mayfield, C., Zhou, N., Hambrusch, S. ve Korb, J. T. (2014). "Computational thinking in elementary and secondary teacher education". ACM Transactions on Computing Education (TOCE), 14(1): 5.
- [28] Aho, A. V. (2012). "Computation and computational thinking". The Computer Journal, 55(7): 832-835.
- [29] Şahiner, A. ve Kert, S. B. (2016). "Komputasyonel Düşünme Kavramı ile İlgili 2006-2015 Yılları Arasındaki Çalışmaların İncelenmesi". EJOSAT: European Journal of Science and Technology, Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi, 5(9): 38-43.
- [30] Lye, S. Y. ve Koh, J. H. L. (2014). "Review on teaching and learning of computational thinking through programming: What is next for K-12?". Computers in Human Behavior, 41: 51-61.
- [31] Wolz, U., Stone, M., Pearson, K., Pulimood, S. M. ve Switzer, M. (2011). "Computational thinking and expository writing in the middle school". ACM Transactions on Computing Education (TOCE), 11(2).
- [32] Bailey, D. H. ve Borwein, J. M. (2012). "Exploratory Experimentation and Computation". Notices of the AMS, 58(10): 1410-1419.
- [33] Foster, I. (2006). "2020 Computing: A two-way street to science's future". Nature, 440(7083): 419-419.
- [34] Henderson, P. B., Cortina, T. J. ve Wing, J. M. (2007). "Computational thinking". In ACM SIGCSE Bulletin, March, 39(1): 195-196.
- [35] Eisenberg, M. (2002). "Output devices, computation, and the future of mathematical crafts". International Journal of Computers for Mathematical Learning, 7(1): 1-44.
- [36] Repenning, A., Webb, D. ve Ioannidou, A. (2010). "Scalable game design and the development of a checklist for getting computational thinking into public schools". In Proceedings of the 41st ACM technical symposium on Computer science education, March: 265-269.
- [37] Sengupta, P., Kinnebrew, J. S., Basu, S., Biswas, G. ve Clark, D. (2013). "Integrating computational thinking with K-12 science education using agent-based computation: A theoretical framework". Education and Information Technologies, 18(2): 351-380.

- [38] Wilensky, U., Brady, C. E. ve Horn, M. S. (2014). "Fostering computational literacy in science classrooms". *Communications of the ACM*, 57(8): 24-28.
- [39] Wilensky, U. ve Reisman, K. (2006). "Thinking like a wolf, a sheep, or a firefly: Learning biology through constructing and testing computational theories—an embodied modeling approach". *Cognition and instruction*, 24(2): 171-209.
- [40] Hambruch, S., Hoffmann, C., Korb, J. T., Haugan, M. ve Hosking, A. L. (2009). "A multidisciplinary approach towards computational thinking for science majors". *ACM SIGCSE Bulletin*, 41(1): 183-187.
- [41] Lin, C. C., Zhang, M., Beck, B. ve Olsen, G. (2009). "Embedding computer science concepts in K-12 science curricula". In *ACM SIGCSE Bulletin*, 41(1): 539-543.
- [42] Jona, K., Wilensky, U., Trouille, L., Horn, M. S., Orton, K., Weintrop, D. ve Beheshti, E. (2014). "Embedding computational thinking in science, technology, engineering, and math (CT-STEM)". In *future directions in computer science education summit meeting*, Orlando, FL.
- [43] Czerkawski, B. C. ve Lyman III, E. W. (2015). "Exploring issues about computational thinking in higher education". *TechTrends*, 59(2): 57-65.
- [44] Blikstein, P. ve Wilensky, U. (2009). "An atom is known by the company it keeps: A constructionist learning environment for materials science using agent-based modeling". *International Journal of Computers for Mathematical Learning*, 14(2): 81-119.
- [45] Settle, A., Franke, B., Hansen, R., Spaltro, F., Jurisson, C., Rennert-May, C. ve Wildeman, B. (2012). "Infusing computational thinking into the middle-and high-school curriculum". In *Proceedings of the 17th ACM annual conference on Innovation and technology in computer science education*, July: 22-27.
- [46] Yadav, A., Zhou, N., Mayfield, C., Hambruch, S. ve Korb, J. T. (2011). "Introducing computational thinking in education courses". In *Proceedings of the 42nd ACM technical symposium on Computer science education*, March: 465-470.
- [47] Hague, C. ve Payton, S. (2011). "Digital literacy across the curriculum". *Curriculum Leadership*, 9(10).
- [48] Mills, K. A. (2010). "A review of the "digital turn" in the new literacy studies". *Review of Educational Research*, 80(2): 246-271.
- [49] Resnick, M., Maloney, J., Monroy-Hernández, A., Rusk, N., Eastmond, E., Brennan, K., Milner, A., Rosenbaum, E., Silver, J., Silverman, B. ve Kafai, Y. (2009). "Scratch: programming for all". *Communications of the ACM*, 52(11): 60-67.
- [50] Atmatzidou, S. ve Demetriadis, S. (2016). "Advancing students' computational thinking skills through educational robotics: A study on age and gender relevant differences". *Robotics and Autonomous Systems*, 75: 661-670.

- [51] Kazimoğlu, C., Kiernan, M., Bacon, L. ve Mackinnon, L. (2012). "A serious game for developing computational thinking and learning introductory computer programming". *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 47: 1991-1999.
- [52] Bers, M. U., Flannery, L., Kazakoff, E. R. ve Sullivan, A. (2014). "Computational thinking and tinkering: Exploration of an early childhood robotics curriculum". *Computers & Education*, 72: 145-157.
- [53] Lee, T. Y., Mauriello, M. L., Ahn, J. ve Bederson, B. B. (2014). "CTArcade: Computational thinking with games in school age children". *International Journal of Child-Computer Interaction*, 2(1): 26-33.
- [54] Larkins, D. B. ve Harvey, W. (2010). "Introductory computational science using MATLAB and image processing". *Procedia Computer Science*, 1(1): 913-919.
- [55] Israel, M., Pearson, J. N., Tapia, T., Wherfel, Q. M. ve Reese, G. (2015). "Supporting all learners in school-wide computational thinking: A cross-case qualitative analysis". *Computers & Education*, 82: 263-279.
- [56] Leonard, J., Buss, A., Gamboa, R., Mitchell, M., Fashola, O. S., Hubert, T. ve Almughyirah, S. (2016). "Using Robotics and Game Design to Enhance Children's Self-Efficacy, STEM Attitudes, and Computational Thinking Skills". *Journal of Science Education and Technology*, 25(6): 860-876.
- [57] Basu, S., Biswas, G., Sengupta, P., Dickes, A., Kinnebrew, J. S. ve Clark, D. (2016). "Identifying middle school students' challenges in computational thinking-based science learning". *Research and Practice in Technology Enhanced Learning*, 11(1).
- [58] Choi, J., Lee, Y. ve Lee, E. (2016). "Puzzle Based Algorithm Learning for Cultivating Computational Thinking". *Wireless Personal Communications*: 1-15.
- [59] Xu, Z. W. ve Tu, D. D. (2011). "Three new concepts of future computer science". *Journal of Computer Science and Technology*, 26(4): 616-624.
- [60] Gadanidis, G., Borba, M., Hughes, J. ve Lacerda, H. D. (2016). "Designing Aesthetic Experiences for Young Mathematicians: A Model for Mathematics Education Refo". *International Journal for Research in Mathematics Education*, 6(2): 225-244.
- [61] Manson, J. R. ve Olsen, R. J. (2010). "Assessing and refining an undergraduate computational science curriculum". *Procedia Computer Science*, 1(1): 857-865.
- [62] Li, T. ve Wang, T. (2012). "A Unified Approach to Teach Computational Thinking for First Year Non-CS Majors in an Introductory Course". *IERI Procedia*, 2: 498-503.
- [63] Çatlak, Ş., Tekdal, M. ve Baz, F. Ç. (2015). "Scratch Yazılımı İle Programlama Öğretiminin Durumu: Bir Doküman İnceleme Çalışması". *Journal of Instructional Technologies & Teacher Education*, 4(3): 13-25.

- [64] Karabak, D. ve Güneş, A. (2013). "Ortaokul Birinci Sınıf Öğrencileri İçin Yazılım Geliştirme Alanında Müfredat Önerisi". Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi, 3(2): 163-169.
- [65] Ceylan, V. K. (2015). Harmanlanmış Öğrenme Yönteminin Akademik Başarıya Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Adnan Menderes Üniversitesi sosyal bilimler Enstitüsü, Aydın.
- [66] Oluk, A. ve Korkmaz, Ö. (2016). "Comparing Students' Scratch Skills with Their Computational Thinking Skills in Terms of Different Variables". I.J. Modern Education and Computer Science, 11: 1-7.
- [67] TOPTEN. PH (2017). 10 Facts about K to 12. <http://www.topten.ph/2016/06/29/10-facts-about-k-to-12/>, 1 Ocak 2017.
- [68] Şimşek, H. ve Yıldırım, A. (2011). Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri. Seçkin Yayıncılık, Ankara.
- [69] Bowen, G. A. (2009). "Document analysis as a qualitative research method". Qualitative research journal, 9(2): 27-40.
- [70] Çepni, S. (2007). Araştırma ve Proje Çalışmalarına Giriş (Cilt 3). Pegem A Yayıncılık, Trabzon.
- [71] Popay, J., Roberts, H., Sowden, A., Petticrew, M., Arai, L., Rodgers, M., Britten, N., Roen K. ve Duffy, S. (2006). "Guidance on the conduct of narrative synthesis in systematic reviews". A product from the ESRC methods programme Version, 1, b92.
- [72] Lange S. (2014). Systematic review of scientific literature published on the topic of public procurement between the years 1997 and 2012, Master Thesis, University of Twente, Netherlands.
- [73] Günay, R. ve Aydın, H. (2015). "Türkiye'de Çok kültürlü Eğitim ile İlgili Yapılan Araştırmalarda Eğilim: Bir İçerik Analizi Çalışması". Eğitim ve Bilim, 40(178): 1-22.

SINIFLANDIRMA ŐEMASI

Komputasyonel dűŐünme kavramı ile ilgili çalıŐmaların detaylı olarak incelenmesi sırasında belirlenen kategorilerin sınıflandırılması Őu Őekildedir:

- ✓ “CT” kavramının çalışmanın hangi kısmında bulunduğu:
 - Başlık, Özet ve Anahtar Kelimeler
 - Özet
 - Özet ve Anahtar Kelimeler
 - Anahtar Kelimeler
 - Başlık ve Anahtar Kelimeler
 - Başlık ve Özet
 - Başlık
- ✓ çalışmanın ilgili olduğu alan:
 - Programlama
 - Bilgisayar EĞitimi
 - Műfredat
 - Genel EĞitim
 - Robotik

- Mühendislik
- Matematik
- Mimarlık
- Biyoloji
- STEM Eğitimi
- Kimya
- İstatistik
- Gazetecilik
- Mobil Uygulama
- Materyal Geliştirme
- Psikoloji
- Lojistik
- İnternet

✓ Komputasyonel düşünme ile kullanılan beceriler

- Algoritmik düşünme
- Algoritmik düşünme ve problem çözme
- İşbirlikli öğrenme becerisi
- İşbirlikli öğrenme ve problem çözme
- Problem Çözme
- Proje Tabanlı Düşünme
- Algoritmik düşünme, Problem çözme, Eleştirel düşünme
- Yaratıcı Düşünme
- Eleştirel Düşünme

- ✓ Çalışmanın yöntemi
 - Nitel
 - Nicel
 - Karma
- ✓ Araştırma deseni
 - Deneysel
 - Anket
 - Örnek olay
 - Durum çalışması
 - Diğer
- ✓ Örneklem grubu
 - K-12
 - Lisans
 - Öğretmen
 - Makale
 - Proje
 - Yazılım
 - Yetişkin
 - Doktora
 - Mobil Uygulama
- ✓ Katılımcı sayısı
 - 0–100 arası
 - 101-300 arası

- 301-500 arası
- 501 ve üzeri
- ✓ Veri toplama araçları
 - Anket
 - Anket, Başarı Testleri
 - Yazılım
 - Başarı Testi
 - Değerlendirme Formu
 - Ölçek, Başarı Testi
 - Excel
 - Görüşme Formu
 - Diğer (Rubrik, Oyun vb.)

ÇALIŞMALARIN İNCELEME TABLOSU

Komputasyonel düşünme kavramı ile ilgili çalışmaların detaylı olarak incelendiği tüm çalışmaların genel bilgilerine yönelik tablo aşağıda yer almaktadır.

YAYIN	YAYIN YILI	DERGİ ADI	ARANAN TERİMİN NEREDE BULUNDUĞU	ANAHTAR KELİME SAYISI	YAZAR SAYISI	SORUMLU YAZAR	SORUMLU YAZARIN KURUMUNUN BULUNDUĞU ÜLKE	BİR PROJE KAPSAMINDA MI HAZIRLANDI?
CT1	2016	Computers in Human Behavior	Başlık, Özet ve Anahtar Kelimeler	9	3	Marcos Roman-Gonzalez	İspanya	Hayır
CT2	2015	Procedia Manufacturing	Başlık, Özet ve Anahtar Kelimeler	5	1	Samar I. Swaid	ABD	Evet
CT3	2016	Robotics and Autonomous Systems	Başlık, Özet ve Anahtar Kelimeler	4	2	Soumela Atmatzidou	Yunanistan	Hayır
CT4	2009	Journal of Visual Languages and Computing	Anahtar Kelimeler	6	3	Andri Ioannidou	ABD	Evet
CT5	2012	Procedia Social and Behavioral Sciences	Başlık, Özet ve Anahtar Kelimeler	5	4	Cagin Kazimoglu	İngiltere	Hayır
CT6	2012	Procedia Computer Science	Özet ve Anahtar Kelimeler	7	2	J. Russell Manson	ABD	Hayır
CT7	2012	IERI Procedia	Başlık, Özet ve Anahtar Kelimeler	4	2	Tun Li	Çin	Hayır
CT8	2015	Procedia Social and Behavioral Sciences	Özet	4	3	Lingling Zhaoa	Çin	Evet
CT9	2014	Procedia Computer Science	Anahtar Kelimeler	4	2	James M. Hogan	Avustralya	Hayır
CT10	2014	Computers & Education	Başlık ve Özet	7	4	Elizabeth R. Kazakoff	ABD	Evet

YAYIN	YAYIN YILI	DERGİ ADI	ARANAN TERİMİN NEREDE BULUNDUĞU	ANAHTAR KELİME SAYISI	YAZAR SAYISI	SORUMLU YAZAR	SORUMLU YAZARIN KURUMUNUN BULUNDUĞU ÜLKE	BİR PROJE KAPSAMINDA MI HAZIRLANDI?
CT11	2014	International Journal of Child-Computer Interaction	Başlık, Özet ve Anahtar Kelimeler	5	4	Tak Yeon Lee	ABD	Hayır
CT12	2010	Journal of Computational Science	Özet ve Anahtar Kelimeler	7	2	Robert J. Olsen	ABD	Evet
CT13	2016	Contemporary Educational Psychology	Özet	4	4	Abraham E. Flanigan	ABD	Evet
CT14	2016	Computers & Education	Özet	4	3	Maya Israel	ABD	Hayır
CT15	2012	Procedia Computer Science	Başlık, Özet ve Anahtar Kelimeler	6	2	Angela B. Shifleta	ABD	Hayır
CT16	2012	Procedia Computer Science	Başlık, Özet ve Anahtar Kelimeler	5	4	Cagin Kazimo	İngiltere	Hayır
CT17	2014	Computers in Human Behavior	Başlık, Özet ve Anahtar Kelimeler	5	2	Sze Yee Lye	Singapur	Hayır
CT18	2016	Robotics and Autonomous Systems	Anahtar Kelimeler	6	1	Amy Eguchi	ABD	Hayır
CT19	2014	Pattern Recognition	Özet	6	2	Sargur N.Srihari	ABD	Hayır
CT20	2015	Computers & Education	Başlık, Özet ve Anahtar Kelimeler	5	5	Maya Israel	ABD	Hayır
CT21	2011	Procedia Computer Science	Özet	5	2	Hongmei Chi	ABD	Evet
CT22	2016	Computers in Human Behavior	Özet	5	3	Baichang Zhong	Çin	Evet
CT23	2010	Procedia Social and Behavioral Sciences	Anahtar Kelimeler	7	1	David C. Webb	ABD	Evet
CT24	2016	Computers & Education	Özet ve Anahtar Kelimeler	5	3	Jose-Manuel Saez-Lopez	İspanya	Hayır
CT25	2014	Procedia Social and Behavioral Sciences	Özet	13	2	Vic Grout	İngiltere	Hayır
CT26	2016	Discourse: Studies in the Cultural Politics of Education	Özet	6	1	Elizabeth de Freitas	İngiltere	Hayır
CT27	2016	Computer Science Education	Anahtar Kelimeler	5	6	Maya Israel	ABD	Hayır
CT28	2016	Pedagogies: An International Journal	Başlık, Özet ve Anahtar Kelimeler	6	2	Michael Vallance	Japonya	Evet

YAYIN	YAYIN YILI	DERGİ ADI	ARANAN TERİMİN NEREDE BULUNDUĞU	ANAHTAR KELİME SAYISI	YAZAR SAYISI	SORUMLU YAZAR	SORUMLU YAZARIN KURUMUNUN BULUNDUĞU ÜLKE	BİR PROJE KAPSAMINDA MI HAZIRLANDI?
CT29	2016	Behaviour & Information Technology	Başlık, Özet ve Anahtar Kelimeler	4	3	SooJin Jun	Güney Kore	Hayır
CT30	2016	Interactive Learning Environments	Başlık, Özet ve Anahtar Kelimeler	7	4	Chia-Wen Tsai	Tayvan	Evet
CT31	2016	Journal of Research on Technology in Education	Özet ve Anahtar Kelimeler	4	4	Chrystalla Mouza	ABD	Evet
CT32	2016	New Review of Hypermedia and Multimedia	Özet	6	2	Nikolaos Pellas	Yunanistan	Hayır
CT33	2016	Journal of Research on Technology in Education	Özet ve Anahtar Kelimeler	6	2	Florence R. Sullivan	ABD	Hayır
CT34	2016	Computer Science Education	Özet ve Anahtar Kelimeler	6	2	Ibrahim Cetin	Türkiye	Evet
CT35	2016	Critical Policy Studies	Başlık ve Anahtar Kelimeler	6	1	Ben Williamson	İngiltere	Evet
CT36	2015	Forum for Social Economics	Özet ve Anahtar Kelimeler	5	2	Panayotis Giannakouras	ABD	Hayır
CT37	2015	Journal of Educational Administration and History	Özet	8	1	Ben Williamson	İngiltere	Evet
CT38	2015	Digital Journalism	Özet	7	2	Mary Lynn Young	ABD	Evet
CT39	2015	Computer Science Education	Özet ve Anahtar Kelimeler	12	3	Shuchi Grover	ABD	Evet
CT40	2014	Computer Science Education	Özet	4	1	Craig S. Miller	ABD	Hayır
CT41	2014	Computer Science Education	Anahtar Kelimeler	6	2	Danielle Boyd Harlow	ABD	Hayır
CT42	2014	Journal of Research on Technology in Education	Özet	4	4	Jill Denner	ABD	Evet
CT43	2014	PRIMUS	Özet ve Anahtar Kelimeler	7	9	Zaur Berkaliyev	ABD	Hayır
CT44	2014	Journal of World Languages	Başlık, Özet ve Anahtar Kelimeler	4	1	Lewis Lancaster	ABD	Hayır
CT45	2013	PRIMUS	Özet	7	1	Boyan Kostadinov	ABD	Hayır

YAYIN	YAYIN YILI	DERGİ ADI	ARANAN TERİMİN NEREDE BULUNDUĞU	ANAHTAR KELİME SAYISI	YAZAR SAYISI	SORUMLU YAZAR	SORUMLU YAZARIN KURUMUNUN BULUNDUĞU ÜLKE	BİR PROJE KAPSAMINDA MI HAZIRLANDI?
CT46	2010	Computer Science Education	Özet	4	1	Pekka Kilpeläinen	Finlandiya	Hayır
CT47	2016	Journal of Science Education and Technology	Başlık, Özet ve Anahtar Kelimeler	7	7	David Weintrop	ABD	Evet
CT48	2015	Technology, Knowledge and Learning	Başlık, Özet ve Anahtar Kelimeler	3	6	Shaundra B. Daily	ABD	Evet
CT49	2015	TechTrends	Başlık, Özet ve Anahtar Kelimeler	3	2	Betul C. Czerkowski	ABD	Hayır
CT50	2016	TechTrends	Başlık, Özet ve Anahtar Kelimeler	4	3	Aman Yadav	ABD	Hayır
CT51	2015	Education and Information Technologies	Başlık, Özet ve Anahtar Kelimeler	6	5	Joke Voogt	Hollanda	Hayır
CT52	2015	Journal of Science Education and Technology	Başlık, Özet ve Anahtar Kelimeler	4	2	Matthew Berland	ABD	Hayır
CT53	2016	Journal of Science Education and Technology	Başlık, Özet ve Anahtar Kelimeler	6	7	Jacqueline Leonard	ABD	Evet
CT54	2013	Education and Information Technologies	Başlık, Özet ve Anahtar Kelimeler	9	5	Pratim Sengupta	ABD	Hayır
CT55	2016	Digital Experiences in Mathematics Education	Başlık, Özet ve Anahtar Kelimeler	2	4	George Gadanidis	İngiltere	Hayır
CT56	2016	Wireless Personal Communications	Başlık, Özet ve Anahtar Kelimeler	4	3	Eunkyoung Lee	Güney Kore	Hayır
CT57	2015	International Journal of Research in Undergraduate Mathematics Education	Başlık ve Özet	5	2	Spencer Bagley	ABD	Hayır
CT58	2016	TechTrends	Başlık, Özet ve Anahtar Kelimeler	6	2	Sarah Gretter	ABD	Hayır
CT59	2016	Research and Practice in Technology Enhanced Learning	Başlık, Özet ve Anahtar Kelimeler	7	6	Satabdi Basu	ABD	Evet
CT60	2011	Journal of Computer Science and Technology	Özet ve Anahtar Kelimeler	3	2	Zhi-Wei Xu	Çin	Hayır
CT61	2016	Education and Information Technologies	Özet	4	2	Sue Sentance	İngiltere	Hayır

YAYIN	YAYIN YILI	DERGİ ADI	ARANAN TERİMİN NEREDE BULUNDUĞU	ANAHTAR KELİME SAYISI	YAZAR SAYISI	SORUMLU YAZAR	SORUMLU YAZARIN KURUMUNUN BULUNDUĞU ÜLKE	BİR PROJE KAPSAMINDA MI HAZIRLANDI?
CT62	2013	Nexus Network Journal	Özet ve Anahtar Kelimeler	7	2	Arzu Gönenç Sorguç	Türkiye	Hayır
CT63	2014	Educational Technology Research and Development	Anahtar Kelimeler	6	1	Michelle Hoda Wilkerson-Jerde	ABD	Hayır
CT64	2013	Journal of Science Education and Technology	Özet ve Anahtar Kelimeler	6	2	Duane F. Shell	ABD	Evet
CT65	2015	TechTrends	Anahtar Kelimeler	3	2	Kenneth J. Luterbach	ABD	Hayır
CT66	2016	Digital Experiences in Mathematics Education	Özet ve Anahtar Kelimeler	4	3	Janette Hughes	Kanada	Hayır
CT67	2015	Research and Practice in Technology Enhanced Learning	Özet	6	2	Shitanshu Mishra	Hindistan	Hayır
CT68	2016	International Journal of STEM Education	Anahtar Kelimeler	4	4	Eben B. Witherspoon	ABD	Evet
CT69	2008	Ecosystems	Özet ve Anahtar Kelimeler	9	3	Philip A. Loring	ABD	Evet
CT70	2014	Educational Assessment, Evaluation and Accountability	Özet ve Anahtar Kelimeler	5	4	SooJin Jun	Güney Kore	Hayır
CT71	2012	Technology, Knowledge and Learning	Anahtar Kelimeler	9	3	Pratim Sengupta	ABD	Evet
CT72	2016	Multimedia Tools and Applications	Özet	8	2	Fabio Pittarello	İtalya	Evet
CT73	2015	The Asia-Pacific Education Researcher	Özet	5	2	Shing-Chung Ngan	Hong Kong (Çin)	Hayır
CT74	2016	Konferans Bildirisi	Özet ve Anahtar Kelimeler	3	5	Yufeng Chen,	Çin	Hayır
CT75	2016	Konferans Bildirisi	Başlık ve Özet	2	3	Go Ota	Japonya	Evet
CT76	2016	Konferans Bildirisi	Başlık, Özet ve Anahtar Kelimeler	4	4	Roberto Munoz	Şili	Evet
CT77	2016	Konferans Bildirisi	Başlık, Özet ve Anahtar Kelimeler	7	3	Jesús Moreno-León	İspanya	Evet
CT78	2016	Konferans Bildirisi	Özet	4	5	Mile Jovanov	Makedonya	Hayır
CT79	2016	Konferans Bildirisi	Başlık, Özet ve Anahtar Kelimeler	3	2	Tommaso Turchi	İngiltere	Hayır

YAYIN	YAYIN YILI	DERGİ ADI	ARANAN TERİMİN NEREDE BULUNDUĞU	ANAHTAR KELİME SAYISI	YAZAR SAYISI	SORUMLU YAZAR	SORUMLU YAZARIN KURUMUNUN BULUNDUĞU ÜLKE	BİR PROJE KAPSAMINDA MI HAZIRLANDI?
CT80	2016	Konferans Bildirisi	Özet ve Anahtar Kelimeler	4	2	Xinxin Liu	Çin	Evet
CT81	2016	Konferans Bildirisi	Başlık, Özet ve Anahtar Kelimeler	4	3	Alexander Repenning	ABD	Evet
CT82	2016	Konferans Bildirisi	Başlık, Özet ve Anahtar Kelimeler	4	1	Chih-Kai Chang	Tayvan	Evet
CT83	2016	Konferans Bildirisi	Özet	3	1	Chris Scaffidi	ABD	Hayır
CT84	2016	Konferans Bildirisi	Özet ve Anahtar Kelimeler	5	1	Bernhard Standl	Avusturya	Hayır
CT85	2016	Konferans Bildirisi	Başlık	3	2	Joseph Isaac	ABD	Hayır
CT86	2016	Konferans Bildirisi	Başlık ve Anahtar Kelimeler	4	8	Dhaval Parmar	ABD	Evet
CT87	2016	Konferans Bildirisi	Özet ve Anahtar Kelimeler	7	1	Anthony Trory	İngiltere	Hayır
CT88	2016	Konferans Bildirisi	Özet	4	6	Carlos Delgado Kloos	İspanya	Evet
CT89	2015	Konferans Bildirisi	Özet ve Anahtar Kelimeler	3	2	Daniela Marghitu	ABD	Evet
CT90	2015	Konferans Bildirisi	Özet ve Anahtar Kelimeler	8	1	Steven L. Tanimoto	ABD	Hayır
CT91	2015	Konferans Bildirisi	Başlık, Özet ve Anahtar Kelimeler	6	6	T. Burgett	ABD	Evet
CT92	2015	Konferans Bildirisi	Başlık, Özet ve Anahtar Kelimeler	3	2	Rami J. Haddad	ABD	Hayır
CT93	2015	Konferans Bildirisi	Başlık, Özet ve Anahtar Kelimeler	5	2	Ying Li	Çin	Hayır
CT94	2015	Konferans Bildirisi	Başlık, Özet ve Anahtar Kelimeler	4	3	Aravind Mohan	ABD	Evet
CT95	2015	Konferans Bildirisi	Özet ve Anahtar Kelimeler	4	2	Yerika Jimenez	ABD	Hayır
CT96	2015	Konferans Bildirisi	Başlık, Özet ve Anahtar Kelimeler	3	5	R. Folk	ABD	Evet
CT97	2015	Konferans Bildirisi	Başlık, Özet ve Anahtar Kelimeler	4	3	A. Peel	ABD	Evet
CT98	2015	Konferans Bildirisi	Özet ve Anahtar Kelimeler	6	2	Jesús Moreno-León	İspanya	Evet
CT99	2015	Konferans Bildirisi	Özet	4	3	J. R. Byrne	İrlanda	Evet
CT100	2015	Konferans Bildirisi	Özet	4	3	Francesco Maiorana	İtalya	Evet

YAYIN	YAYIN YILI	DERGİ ADI	ARANAN TERİMİN NEREDE BULUNDUĞU	ANAHTAR KELİME SAYISI	YAZAR SAYISI	SORUMLU YAZAR	SORUMLU YAZARIN KURUMUNUN BULUNDUĞU ÜLKE	BİR PROJE KAPSAMINDA MI HAZIRLANDI?
CT101	2015	Konferans Bildirisi	Başlık, Özet ve Anahtar Kelimeler	6	3	Benjamin Worrell	ABD	Hayır
CT102	2015	Konferans Bildirisi	Başlık, Özet ve Anahtar Kelimeler	4	4	Chen Weiwei	Çin	Hayır
CT103	2015	Konferans Bildirisi	Başlık ve Özet	3	2	Peter Hubwieser	Almanya	Hayır
CT104	2015	Konferans Bildirisi	Başlık, Özet ve Anahtar Kelimeler	4	4	Hui-Chi, Chuang	Tayvan	Hayır
CT105	2015	Konferans Bildirisi	Başlık, Özet ve Anahtar Kelimeler	4	4	Nathan Bean	ABD	Hayır
CT106	2015	Konferans Bildirisi	Özet	4	2	Daniela Giordano	İtalya	Hayır
CT107	2015	Konferans Bildirisi	Başlık, Özet ve Anahtar Kelimeler	5	2	Ross J. Toedte	ABD	Hayır
CT108	2015	Konferans Bildirisi	Özet	4	2	Barbara Sabitzer	Avusturya	Hayır
CT109	2015	Konferans Bildirisi	Anahtar Kelimeler	5	1	Li Bin	Çin	Hayır
CT110	2015	Konferans Bildirisi	Özet	3	5	Fengxia Li	Çin	Hayır
CT111	2015	Konferans Bildirisi	Özet	4	2	Zhao Yan jun	Çin	Evet
CT112	2015	Konferans Bildirisi	Özet ve Anahtar Kelimeler	7	2	Bin Li	Çin	Evet
CT113	2015	Konferans Bildirisi	Başlık, Özet ve Anahtar Kelimeler	5	3	Natasha Nesiba	ABD	Evet
CT114	2015	Konferans Bildirisi	Özet	5	3	Chan Jung Park	Güney Kore	Hayır
CT115	2015	Konferans Bildirisi	Başlık, Özet ve Anahtar Kelimeler	4	3	Aaron Bau	ABD	Evet
CT116	2014	Konferans Bildirisi	Başlık, Özet ve Anahtar Kelimeler	6	4	Kyu Han Koh	ABD	Evet
CT117	2014	Konferans Bildirisi	Başlık, Özet ve Anahtar Kelimeler	4	4	M. Towhidnejad	ABD	Evet
CT118	2014	Konferans Bildirisi	Özet ve Anahtar Kelimeler	5	2	Jon Bustillo	İspanya	Hayır
CT119	2014	Konferans Bildirisi	Özet	5	4	Shaohua Teng	Çin	Evet
CT120	2014	Konferans Bildirisi	Başlık, Özet ve Anahtar Kelimeler	2	9	Sarah Hug	ABD	Evet
CT121	2014	Konferans Bildirisi	Özet	3	1	Jingye Qu	Çin	Evet
CT122	2014	Konferans Bildirisi	Başlık, Özet ve Anahtar Kelimeler	4	1	Ying Li	Çin	Hayır

YAYIN	YAYIN YILI	DERGİ ADI	ARANAN TERİMİN NEREDE BULUNDUĞU	ANAHTAR KELİME SAYISI	YAZAR SAYISI	SORUMLU YAZAR	SORUMLU YAZARIN KURUMUNUN BULUNDUĞU ÜLKE	BİR PROJE KAPSAMINDA MI HAZIRLANDI?
CT123	2014	Konferans Bildirisi	Başlık, Özet ve Anahtar Kelimeler	8	3	Duane F. Shell	Fransa	Evet
CT124	2014	Konferans Bildirisi	Başlık, Özet ve Anahtar Kelimeler	4	2	Boqin Liu	Çin	Hayır
CT125	2014	Konferans Bildirisi	Özet	7	2	Jesus Moreno	İspanya	Evet
CT126	2014	Konferans Bildirisi	Özet	3	2	Leanna Prater	ABD	Hayır
CT127	2014	Konferans Bildirisi	Başlık, Özet ve Anahtar Kelimeler	8	6	Sebastian Gross	Almanya	Hayır
CT128	2014	Konferans Bildirisi	Özet	5	1	Martin Cápaj	Slovakya	Evet
CT129	2014	Konferans Bildirisi	Başlık, Özet ve Anahtar Kelimeler	3	3	Yi Ding	Çin	Evet
CT130	2014	Konferans Bildirisi	Özet ve Anahtar Kelimeler	3	2	Elena Prieto-Rodriguez	Avusturya	Evet
CT131	2014	Konferans Bildirisi	Özet ve Anahtar Kelimeler	5	1	Varvara Garneli	Yunanistan	Hayır
CT132	2014	Konferans Bildirisi	Başlık, Özet ve Anahtar Kelimeler	5	3	Ana Paula Ambrósio	Brezilya	Hayır
CT133	2014	Konferans Bildirisi	Özet	4	2	Daniela Giordano	İtalya	Hayır
CT134	2014	Konferans Bildirisi	Özet ve Anahtar Kelimeler	5	4	Zhao Yong sheng	Çin	Hayır
CT135	2013	Konferans Bildirisi	Özet	4	1	Khallai Taylor	ABD	Hayır
CT136	2013	Konferans Bildirisi	Başlık, Özet ve Anahtar Kelimeler	5	9	Tainã Carvalho	Brezilya	Evet
CT137	2013	Konferans Bildirisi	Başlık, Özet ve Anahtar Kelimeler	4	7	L. Dee Miller	Fransa	Evet
CT138	2013	Konferans Bildirisi	Başlık, Özet ve Anahtar Kelimeler	4	4	Leila Ribeiro	Brezilya	Hayır
CT139	2013	Konferans Bildirisi	Özet	4	2	Camilo Vieira	ABD	Hayır
CT140	2013	Konferans Bildirisi	Başlık, Özet ve Anahtar Kelimeler	3	1	Pat Ko	ABD	Hayır
CT141	2013	Konferans Bildirisi	Başlık, Özet ve Anahtar Kelimeler	5	3	Mintu Philip	Hindistan	Hayır
CT142	2013	Konferans Bildirisi	Özet	7	5	Duane F. Shell	Fransa	Evet
CT143	2012	Konferans Bildirisi	Anahtar Kelimeler	7	6	Iris Zur Bargury	İsrail	Hayır
CT144	2012	Konferans Bildirisi	Başlık, Özet ve Anahtar Kelimeler	5	2	Zhang Yinnan	Çin	Evet

YAYIN	YAYIN YILI	DERGİ ADI	ARANAN TERİMİN NEREDE BULUNDUĞU	ANAHTAR KELİME SAYISI	YAZAR SAYISI	SORUMLU YAZAR	SORUMLU YAZARIN KURUMUNUN BULUNDUĞU ÜLKE	BİR PROJE KAPSAMINDA MI HAZIRLANDI?
CT145	2012	Konferans Bildirisi	Özet ve Anahtar Kelimeler	5	6	Juliana J. Ferreira	Brezilya	Evet
CT146	2012	Konferans Bildirisi	Özet ve Anahtar Kelimeler	3	2	Ren Juxiang	Çin	Hayır
CT147	2012	Konferans Bildirisi	Başlık, Özet ve Anahtar Kelimeler	3	2	Thiago Schumacher Barcelos	Brezilya	Hayır
CT148	2012	Konferans Bildirisi	Özet ve Anahtar Kelimeler	3	6	Thomas J. Cortina	ABD	Hayır
CT149	2012	Konferans Bildirisi	Özet ve Anahtar Kelimeler	4	2	Yannis Papadopoulos	Yunanistan	Hayır
CT150	2012	Konferans Bildirisi	Başlık, Özet ve Anahtar Kelimeler	2	2	Kristina Yevseyeva	ABD	Evet
CT151	2012	Konferans Bildirisi	Özet	4	8	Clemente Izurieta	Fransa	Evet
CT152	2012	Konferans Bildirisi	Özet ve Anahtar Kelimeler	4	2	Tatiana Ringenberg	ABD	Hayır
CT153	2012	Konferans Bildirisi	Başlık, Özet ve Anahtar Kelimeler	7	3	Navid Ahmadi	İsviçre	Hayır
CT154	2011	Konferans Bildirisi	Başlık, Özet ve Anahtar Kelimeler	3	1	Xiongjun Zhou	Çin	Hayır
CT155	2011	Konferans Bildirisi	Özet	3	2	Xiaoxia Wang	Çin	Hayır
CT156	2011	Konferans Bildirisi	Başlık ve Anahtar Kelimeler	3	2	Wang Chun-Hong	Çin	Hayır
CT157	2011	Konferans Bildirisi	Başlık, Özet ve Anahtar Kelimeler	4	7	Hen-I Yang	ABD	Evet
CT158	2011	Konferans Bildirisi	Özet ve Anahtar Kelimeler	5	1	Alexander Repenning	ABD	Evet
CT159	2011	Konferans Bildirisi	Başlık, Özet ve Anahtar Kelimeler	3	3	Chunying Zhang	Çin	Hayır
CT160	2011	Konferans Bildirisi	Özet ve Anahtar Kelimeler	4	3	Kuo-Chuan (Martin) Yeh	Çin	Hayır
CT161	2011	Konferans Bildirisi	Başlık ve Özet	5	1	Kirby McMaster	ABD	Hayır
CT162	2010	Konferans Bildirisi	Başlık, Özet ve Anahtar Kelimeler	5	2	Jinglei Liu	Çin	Hayır
CT163	2010	Konferans Bildirisi	Başlık, Özet ve Anahtar Kelimeler	5	1	Peter Wentworth	Güney Afrika	Hayır
CT164	2010	Konferans Bildirisi	Özet	7	4	Eric Freudenthal	ABD	Evet
CT165	2010	Konferans Bildirisi	Özet ve Anahtar Kelimeler	3	1	Peter Wentworth	Güney Afrika	Hayır

YAYIN	YAYIN YILI	DERGİ ADI	ARANAN TERİMİN NEREDE BULUNDUĞU	ANAHTAR KELİME SAYISI	YAZAR SAYISI	SORUMLU YAZAR	SORUMLU YAZARIN KURUMUNUN BULUNDUĞU ÜLKE	BİR PROJE KAPSAMINDA MI HAZIRLANDI?
CT166	2010	Konferans Bildirisi	Özet ve Anahtar Kelimeler	5	2	Zhou Xue-yan	Çin	Evet
CT167	2009	Konferans Bildirisi	Başlık, Özet ve Anahtar Kelimeler	4	3	Deng Zhenrong	Çin	Hayır
CT168	2009	Konferans Bildirisi	Başlık ve Özet	3	13	Claudia E. Vergara	ABD	Evet
CT169	2009	Konferans Bildirisi	Başlık, Özet ve Anahtar Kelimeler	3	3	Huang Wenming	Çin	Hayır
CT170	2009	Konferans Bildirisi	Başlık, Özet ve Anahtar Kelimeler	4	4	Deng Zhenrong	Çin	Hayır
CT171	2009	Konferans Bildirisi	Özet ve Anahtar Kelimeler	2	3	SooHwan Kim	Güney Kore	Hayır
CT172	2015	Konferans Bildirisi	Başlık ve Anahtar Kelimeler	3	4	Shriya Se	Hindistan	Hayır
CT173	2011	Konferans Bildirisi	Başlık ve Anahtar Kelimeler	3	1	Heidi C. Webb	ABD	Hayır
CT174	2008	Konferans Bildirisi	Başlık ve Anahtar Kelimeler	3	1	Stephen Davies	ABD	Hayır
CT175	2009	Konferans Bildirisi	Başlık ve Anahtar Kelimeler	3	2	Zhang Xiaofeng	Çin	Hayır
CT176	2016	Konferans Bildirisi	Anahtar Kelimeler	4	2	Breeana Nikaïdo	ABD	Evet
CT177	2016	Konferans Bildirisi	Anahtar Kelimeler	4	2	Jesús Moreno-León	İspanya	Evet
CT178	2015	Konferans Bildirisi	Anahtar Kelimeler	3	7	Parmit K. Chilana	Kanada	Evet
CT179	2015	Konferans Bildirisi	Anahtar Kelimeler	6	2	Jesús Moreno-León	İspanya	Evet
CT180	2015	Konferans Bildirisi	Anahtar Kelimeler	4	6	Matthew Ventura	Finlandiya	Hayır
CT181	2015	Konferans Bildirisi	Anahtar Kelimeler	5	6	Philip Sheridan Buffum	ABD	Evet
CT182	2015	Konferans Bildirisi	Anahtar Kelimeler	5	4	Gary K. W. Wong	Çin	Evet
CT183	2015	Konferans Bildirisi	Anahtar Kelimeler	6	5	K. Sullivan	İrlanda	Hayır
CT184	2015	Konferans Bildirisi	Anahtar Kelimeler	12	6	Anna Brancaccio	İtalya	Hayır
CT185	2015	Konferans Bildirisi	Anahtar Kelimeler	5	3	Gianluca Paravati	İtalya	Hayır
CT186	2014	Konferans Bildirisi	Anahtar Kelimeler	6	13	Michael J. Lee	ABD	Evet

YAYIN	YAYIN YILI	DERGİ ADI	ARANAN TERİMİN NEREDE BULUNDUĞU	ANAHTAR KELİME SAYISI	YAZAR SAYISI	SORUMLU YAZAR	SORUMLU YAZARIN KURUMUNUN BULUNDUĞU ÜLKE	BİR PROJE KAPSAMINDA MI HAZIRLANDI?
CT187	2012	Konferans Bildirisi	Anahtar Kelimeler	9	1	Madalene Spezialetti	ABD	Hayır
CT188	2012	Konferans Bildirisi	Anahtar Kelimeler	4	9	Claudia E. Vergara	ABD	Evet
CT189	2011	Konferans Bildirisi	Anahtar Kelimeler	4	3	Purdue University	ABD	Hayır
CT190	2011	Konferans Bildirisi	Anahtar Kelimeler	4	3	Gregory W. Hislop	ABD	Evet
CT191	2010	Konferans Bildirisi	Anahtar Kelimeler	6	4	Carl K. Chang	ABD	Hayır
CT192	2010	Konferans Bildirisi	Anahtar Kelimeler	4	1	Madalene Spezialetti	İrlanda	Evet
CT193	2008	Konferans Bildirisi	Anahtar Kelimeler	2	1	Stephen Davies	ABD	Hayır

Komputasyonel düşünme kavramı ile ilgili çalışmaların detaylı olarak incelendiği tüm çalışmaların içerik bilgilerine yönelik tablo aşağıda yer almaktadır. (EK-B devamı)

YAYIN	ÇALIŞMANIN İLGİLİ OLDUĞU ALAN	CT'İ BİR BECERİ İLE BİRLİKTE KULLANMIŞ MI?	CT'İ HANGİ BECERİ İLE ÖZELLİKLE HANGİ BECERİ KULLANILMIŞ?	ÇALIŞMADA VERİ TOPLANMIŞ MI?	ÖRNEKLEM GRUBU	ÖRNEKLEM SAYISI	ÇALIŞMANIN YÖNTEMİ (Nitel, Nicel veya Karma)	ARAŞTIRMA STRATEJİSİ	VERİ TOPLAMA ARACI
CT1	Bilgisayar Eğitimi	Evet	Problem Çözme	Evet	K-12	1251	Nicel	Anket	Ölçek
CT2	STEM Eğitimi	Hayır	YOK	Hayır	YOK	YOK	Nitel	Diğer	YOK
CT3	Robotik	Hayır	YOK	Evet	K-12	164	Nicel	Deneysel	Anket, Başarı Testleri
CT4	Bilgisayar Eğitimi	Hayır	YOK	Evet	K-12	40	Nicel	Deneysel	Oyun
CT5	Programlama	Evet	Problem Çözme	Evet	Lisans	25	Nitel	Diğer	Görüşme Formu
CT6	Müfredat	Hayır	YOK	Evet	Lisans	17	Nicel	Anket	Anket
CT7	Müfredat	Hayır	YOK	Evet	K-12	55	Nicel	Anket	Anket
CT8	Müfredat	Hayır	YOK	Hayır	YOK	YOK	Nitel	Diğer	YOK
CT9	Biyoloji	Hayır	YOK	Hayır	YOK	YOK	Nitel	Diğer	YOK
CT10	Robotik	Evet	Problem Çözme	Evet	K-12	53	Nicel	Deneysel	Gözlem Formu
CT11	Programlama	Evet	Algoritmik Düşünme	Evet	K-12	18	Karma	Örnek olay	Oyun
CT12	Müfredat	Hayır	YOK	Evet	Lisans	17	Nicel	Anket	Rubrik
CT13	Bilgisayar Eğitimi	Hayır	YOK	Evet	Lisans	443	Nicel	Deneysel	Ölçek, Başarı Testleri
CT14	Müfredat	Hayır	YOK	Evet	Öğretmen	2	Nitel	Durum Çalışması	Görüşme Formu
CT15	Müfredat	Hayır	YOK	Evet	Doktora	25	Nicel	Anket	Değerlendirme Formu
CT16	Programlama	Evet	Problem Çözme	Evet	Lisans	25	Nitel	Anket	Anket
CT17	Programlama	Evet	Problem Çözme	Evet	Makale	27	Nicel	Diğer	Excel
CT18	Robotik	Hayır	YOK	Hayır	-	-	Nitel	Diğer	-
CT19	Bilgisayar Eğitimi	Hayır	YOK	Hayır	-	-	Nitel	Örnek olay	-
CT20	Bilgisayar Eğitimi	Hayır	YOK	Evet	Öğretmen	20	Nitel	Durum Çalışması	Görüşme Formu

YAYIN	ÇALIŞMANIN İLGİLİ OLDUĞU ALAN	CT'İ BİR BECERİ İLE BİRLİKTE KULLANMIŞ MI?	CT'İ HANGİ BECERİ İLE ÖZELLİKLE HANGİ BECERİ KULLANILMIŞ?	ÇALIŞMADA VERİ TOPLANMIŞ MI?	ÖRNEKLEM GRUBU	ÖRNEKLEM SAYISI	ÇALIŞMANIN YÖNTEMİ (Nitel, Nicel veya Karma)	ARAŞTIRMA STRATEJİSİ	VERİ TOPLAMA ARACI
CT21	Kimya	Hayır	YOK	Evet	Lisans	200	Nicel	Anket	Anket
CT22	Programlama	Hayır	YOK	Evet	K-12	154	Nicel	Deneysel	Anket, Başarı Testleri
CT23	Programlama	Evet	Problem Çözme	Evet	K-12	40	Karma	Deneysel	Anket
CT24	Programlama	Evet	Proje Tabanlı	Evet	K-12	107	Karma	Deneysel	Anket, Başarı Testleri
CT25	Programlama	Hayır	YOK	Evet	K-12	16	Nicel	Anket	Anket
CT26	Biyoloji	Hayır	YOK	Hayır	-	-	Nitel	Diğer	-
CT27	Müfredat	Evet	İşbirlikli öğrenme, problem çözme	Evet	K-12	9	Karma	Diğer	Ölçek
CT28	Müfredat	Evet	Problem Çözme	Evet	Lisans	16	Nitel	Örnek olay	Projeler
CT29	Bilgisayar Eğitimi	Hayır	YOK	Evet	K-12	164	Nicel	Deneysel	Ölçek, Başarı Testleri
CT30	Bilgisayar Eğitimi	Hayır	YOK	Evet	Yetişkin	127	Nicel	Deneysel	Ölçek, Başarı Testleri
CT31	Bilgisayar Eğitimi	Hayır	YOK	Evet	K-12	52	Nicel	Deneysel	Ölçek, Başarı Testleri
CT32	Programlama	Evet	İşbirlikli öğrenme	Evet	K-12	28	Karma	Örnek olay	Ölçek, Görüşme Formu
CT33	Robotik	Evet	Problem Çözme	Evet	Makale	21	Nicel	Diğer	Excel
CT34	Programlama	Hayır	YOK	Evet	Lisans	58	Karma	Deneysel	Ölçek, Başarı Testleri
CT35	Müfredat	Hayır	YOK	Hayır	-	-	Nitel	Diğer	-
CT36	İstatistik	Evet	Problem Çözme	Hayır	-	-	Nitel	Diğer	-
CT37	Programlama	Hayır	YOK	Hayır	-	-	Nitel	Diğer	-
CT38	Gazetecilik	Hayır	YOK	Hayır	-	-	Nitel	Diğer	-
CT39	Müfredat	Evet	Algoritmik Düşünme	Evet	K-12	54	Karma	Deneysel	Anket, Başarı Testleri
CT40	Programlama	Hayır	YOK	Evet	Lisans	16	Nicel	Deneysel	Başarı Testi
CT41	Programlama	Evet	İşbirlikli öğrenme	Evet	K-12	20	Nicel	Deneysel	Video
CT42	Programlama	Hayır	YOK	Evet	K-12	320	Nicel	Deneysel	Anket, Başarı Testleri

YAYIN	ÇALIŞMANIN İLGİLİ OLDUĞU ALAN	CT'İ BİR BECERİ İLE BİRLİKTE KULLANMIŞ MI?	CT'İ HANGİ BECERİ İLE ÖZELLİKLE HANGİ BECERİ KULLANILMIŞ?	ÇALIŞMADA VERİ TOPLANMIŞ MI?	ÖRNEKLEM GRUBU	ÖRNEKLEM SAYISI	ÇALIŞMANIN YÖNTEMİ (Nitel, Nicel veya Karma)	ARAŞTIRMA STRATEJİSİ	VERİ TOPLAMA ARACI
CT43	Matematik	Evet	Problem Çözme	Evet	Lisans	70	Nicel	Anket	Anket
CT44	Bilgisayar Eğitimi	Hayır	YOK	Hayır	-	-	Nitel	Diğer	-
CT45	Bilgisayar Eğitimi	Evet	Problem Çözme	Hayır	-	-	Nitel	Diğer	-
CT46	Programlama	Hayır	YOK	Hayır	-	-	Nitel	Diğer	-
CT47	Matematik	Evet	Problem Çözme	Hayır	-	-	Nitel	Diğer	-
CT48	Programlama	Hayır	YOK	Hayır	-	-	Nitel	Diğer	-
CT49	Müfredat	Hayır	YOK	Hayır	-	-	Nitel	Diğer	-
CT50	Müfredat	Evet	Problem Çözme	Hayır	-	-	Nitel	Diğer	-
CT51	Müfredat	Evet	Problem Çözme	Hayır	-	-	Nitel	Diğer	-
CT52	Robotik	Hayır	YOK	Evet	K-12	78	Nicel	DeneySEL	Başarı Testi
CT53	Robotik	Hayır	YOK	Evet	K-12	124	Nicel	DeneySEL	Anket, Başarı Testleri
CT54	Müfredat	Evet	Problem Çözme	Evet	K-12	24	Nicel	DeneySEL	Başarı Testi
CT55	Müfredat	Hayır	YOK	Hayır	-	-	Nitel	Diğer	-
CT56	Programlama	Evet	Algoritmik düşünme, Problem çözme	Evet	K-12	82	Nicel	DeneySEL	Başarı Testi
CT57	Müfredat	Evet	Problem Çözme	Evet	Lisans	30	Nitel	Örnek olay	Görüşme Formu
CT58	Müfredat	Evet	Algoritmik düşünme, Problem çözme, Eleştirel düşünme	Hayır	-	-	Nitel	Diğer	-
CT59	Müfredat	Hayır	YOK	Evet	K-12	15	Nicel	DeneySEL	Başarı Testi ve Video
CT60	Müfredat	Hayır	YOK	Hayır	-	-	Nitel	Diğer	-
CT61	Müfredat	Evet	İşbirlikli öğrenme	Evet	Öğretmen	1417	Nicel	Anket	Anket
CT62	Mimarlık	Hayır	YOK	Hayır	-	-	Nitel	Diğer	-
CT63	Bilgisayar Eğitimi	Evet	İşbirlikli öğrenme	Evet	K-12	20	Karma	DeneySEL	Başarı testi ve değerlendirme formu

YAYIN	ÇALIŞMANIN İLGİLİ OLDUĞU ALAN	CT'İ BİR BECERİ İLE BİRLİKTE KULLANMIŞ MI?	CT'İ HANGİ BECERİ İLE ÖZELLİKLE HANGİ BECERİ KULLANILMIŞ?	ÇALIŞMADA VERİ TOPLANMIŞ MI?	ÖRNEKLEM GRUBU	ÖRNEKLEM SAYISI	ÇALIŞMANIN YÖNTEMİ (Nitel, Nicel veya Karma)	ARAŞTIRMA STRATEJİSİ	VERİ TOPLAMA ARACI
CT64	Bilgisayar Eğitimi	Hayır	YOK	Evet	Lisans	233	Nicel	Anket	Anket ve Ölçekler
CT65	Mobil Uygulama	Hayır	YOK	Evet	Mobil Uygulamalar	13	Nicel	Diğer	Değerlendirme Formu
CT66	Matematik	Hayır	YOK	Hayır	-	-	Nitel	Diğer	-
CT67	Programlama	Evet	Problem Çözme	Evet	Lisans	104	Nicel	Deneysel	Anket, Başarı Testleri
CT68	Robotik	Hayır	YOK	Evet	K-12	502	Nicel	Anket	Anket
CT69	Mimarlık	Hayır	YOK	Hayır	-	-	Nitel	Diğer	-
CT70	Müfredat	Hayır	YOK	Hayır	-	-	Nitel	Diğer	-
CT71	Müfredat	Hayır	YOK	Hayır	-	-	Nitel	Diğer	-
CT72	Müfredat	Hayır	YOK	Hayır	-	-	Nitel	Diğer	-
CT73	Programlama	Hayır	YOK	Evet	Lisans	365	Nicel	Anket	Anket
CT74	Müfredat	Hayır	YOK	Evet	K-12	200	Nicel	Anket	Anket
CT75	Programlama	Hayır	YOK	Hayır	-	-	Nitel	Diğer	-
CT76	Programlama	Evet	Problem Çözme	Evet	K-12	5	Nicel	Diğer	Başarı Testi
CT77	Programlama	Hayır	YOK	Evet	Proje	95	Nicel	Diğer	Scratch
CT78	Programlama	Hayır	YOK	Hayır	-	-	Nitel	Diğer	-
CT79	Programlama	Evet	Problem Çözme	Hayır	-	-	Nitel	Diğer	-
CT80	Bilgisayar Eğitimi	Evet	Problem Çözme	Hayır	-	-	Nitel	Diğer	-
CT81	Müfredat	Evet	Problem Çözme	Hayır	-	-	Nitel	Diğer	-
CT82	Programlama	Hayır	YOK	Hayır	-	-	Nitel	Diğer	-
CT83	Programlama	Hayır	YOK	Evet	Yetişkin	8467	Nicel	Anket	Anket
CT84	Programlama	Evet	Problem Çözme	Evet	K-12	82	Nicel	Deneysel	Başarı testi ve ölçek
CT85	Programlama	Hayır	YOK	Evet	K-12	40	Nicel	Deneysel	Yazılım
CT86	Programlama	Hayır	YOK	Evet	K-12	54	Nicel	Deneysel	Anket
CT87	Programlama	Hayır	YOK	Hayır	-	-	Nitel	Diğer	-
CT88	Materyal Geliştirme	Hayır	YOK	Hayır	-	-	Nitel	Diğer	-

YAYIN	ÇALIŞMANIN İLGİLİ OLDUĞU ALAN	CT'İ BİR BECERİ İLE BİRLİKTE KULLANMIŞ MI?	CT'İ HANGİ BECERİ İLE ÖZELLİKLE HANGİ BECERİ KULLANILMIŞ?	ÇALIŞMADA VERİ TOPLANMIŞ MI?	ÖRNEKLEM GRUBU	ÖRNEKLEM SAYISI	ÇALIŞMANIN YÖNTEMİ (Nitel, Nicel veya Karma)	ARAŞTIRMA STRATEJİSİ	VERİ TOPLAMA ARACI
CT89	Robotik	Hayır	YOK	Hayır	-	-	Nitel	Diğer	-
CT90	Bilgisayar Eğitimi	Evet	Problem Çözme	Hayır	-	-	Nitel	Diğer	-
CT91	Müfredat	Evet	Problem Çözme	Evet	K-12	200	Nicel	DeneySEL	Başarı Testleri
CT92	Mühendislik	Hayır	YOK	Evet	Lisans	982	Nicel	Diğer	Yazılım
CT93	Bilgisayar Eğitimi	Evet	Problem Çözme	Hayır	-	-	Nitel	Diğer	-
CT94	Bilgisayar Eğitimi	Hayır	YOK	Hayır	-	-	Nitel	Diğer	-
CT95	Bilgisayar Eğitimi	Hayır	YOK	Evet	K-12	30	Karma	Anket	Anket
CT96	Eğitim	Evet	Problem Çözme, algoritmik düşünme	Hayır	-	-	Nitel	Diğer	-
CT97	Eğitim	Hayır	YOK	Evet	K-12	-	Nicel	DeneySEL	Başarı Testi
CT98	Programlama	Evet	Problem Çözme	Evet	K-12	65	Nicel	DeneySEL	Anket, Başarı Testleri
CT99	Programlama	Hayır	YOK	Evet	Yazılım	383	Nicel	Anket	Anket
CT100	Bilgisayar Eğitimi	Evet	Problem Çözme	Hayır	-	-	Nitel	Diğer	-
CT101	Bilgisayar Eğitimi	Hayır	YOK	Hayır	-	-	Nitel	Diğer	-
CT102	Müfredat	Hayır	YOK	Hayır	-	-	Nitel	Diğer	-
CT103	Psikoloji	Hayır	YOK	Evet	K-12	33	Nicel	Diğer	Test
CT104	Müfredat	Hayır	YOK	Hayır	-	-	Nitel	Diğer	-
CT105	Müfredat	Hayır	YOK	Evet	K-12	126	Nicel	DeneySEL	Anket, Başarı Testleri
CT106	Programlama	Hayır	YOK	Evet	K-12	23	Nicel	Anket	Anket
CT107	Programlama	Evet	Problem Çözme	Evet	Makale	750	Nicel	Diğer	Excel
CT108	Bilgisayar Eğitimi	Evet	Problem Çözme	Hayır	-	-	Nitel	Diğer	-
CT109	Mimarlık	Hayır	YOK	Hayır	-	-	Nitel	Diğer	-
CT110	Bilgisayar Eğitimi	Hayır	YOK	Evet	Lisans	1158	Nicel	Anket	Anket

YAYIN	ÇALIŞMANIN İLGİLİ OLDUĞU ALAN	CT'İ BİR BECERİ İLE BİRLİKTE KULLANMIŞ MI?	CT'İ HANGİ BECERİ İLE ÖZELLİKLE HANGİ BECERİ KULLANILMIŞ?	ÇALIŞMADA VERİ TOPLANMIŞ MI?	ÖRNEKLEM GRUBU	ÖRNEKLEM SAYISI	ÇALIŞMANIN YÖNTEMİ (Nitel, Nicel veya Karma)	ARAŞTIRMA STRATEJİSİ	VERİ TOPLAMA ARACI
CT111	Bilgisayar Eğitimi	Hayır	YOK	Hayır	-	-	Nitel	Diğer	-
CT112	Lojistik	Hayır	YOK	Evet	Yazılım	10	Nicel	Diğer	Yazılım
CT113	Müfredat	Evet	Problem Çözme	Evet	K-12	108	Nicel	Deneysel	Anket, Başarı Testleri
CT114	Bilgisayar Eğitimi	Evet	Soyut düşünme, Problem Çözme	Evet	Lisans	300	Nicel	Deneysel	Başarı Testleri
CT115	Programlama	Hayır	YOK	Hayır	-	-	Nitel	Diğer	-
CT116	Bilgisayar Eğitimi	Hayır	YOK	Evet	Proje	134	Nitel	Diğer	Yazılım
CT117	Müfredat	Hayır	YOK	Hayır	-	-	Nitel	Diğer	-
CT118	Programlama	Hayır	YOK	Evet	K-12	278	Nicel	Diğer	Değerlendirme Formu
CT119	Programlama	Hayır	YOK	Hayır	-	-	Nitel	Diğer	-
CT120	Müfredat	Hayır	YOK	Hayır	-	-	Nitel	Diğer	-
CT121	Müfredat	Evet	Problem Çözme ve hesaplamalı düşünme	Hayır	-	-	Nitel	Diğer	-
CT122	Bilgisayar Eğitimi	Hayır	YOK	Hayır	-	-	Nitel	Diğer	-
CT123	Bilgisayar Eğitimi	Hayır	YOK	Evet	Lisans	90	Nicel	Deneysel	Anket, Başarı Testleri
CT124	Bilgisayar Eğitimi	Hayır	YOK	Hayır	-	-	Nitel	Diğer	-
CT125	Programlama	Hayır	YOK	Evet	Proje	100	Nicel	Diğer	Değerlendirme Formu
CT126	Matematik	Evet	Problem Çözme, eleştirel düşünme	Hayır	-	-	Nitel	Diğer	-
CT127	Mühendislik	Evet	Problem Çözme	Evet	Lisans	1795	Nicel	Deneysel	Anket, Başarı Testleri
CT128	Programlama	Evet	Algoritmik Düşünme	Evet	Lisans	58	Nicel	Deneysel	Yazılım
CT129	Bilgisayar Eğitimi	Evet	Problem Çözme	Hayır	-	-	Nitel	Diğer	-
CT130	Bilgisayar Eğitimi	Hayır	YOK	Evet	Öğretmen	16	Nicel	Deneysel	Anket, Başarı Testleri

YAYIN	ÇALIŞMANIN İLGİLİ OLDUĞU ALAN	CT'İ BİR BECERİ İLE BİRLİKTE KULLANMIŞ MI?	CT'İ HANGİ BECERİ İLE ÖZELLİKLE HANGİ BECERİ KULLANILMIŞ?	ÇALIŞMADA VERİ TOPLANMIŞ MI?	ÖRNEKLEM GRUBU	ÖRNEKLEM SAYISI	ÇALIŞMANIN YÖNTEMİ (Nitel, Nicel veya Karma)	ARAŞTIRMA STRATEJİSİ	VERİ TOPLAMA ARACI
CT131	Bilgisayar Eğitimi	Hayır	YOK	Hayır	-	-	Nitel	Diğer	-
CT132	Eğitim	Hayır	YOK	Hayır	-	-	Nitel	Diğer	-
CT133	Programlama	Evet	Problem Çözme, yaratıcı düşünme	Evet	K-12	24	Nicel	DeneySEL	Anket, Başarı Testleri
CT134	Bilgisayar Eğitimi	Hayır	YOK	Hayır	-	-	Nitel	Diğer	-
CT135	Programlama	Evet	Eleştirel Düşünme	Hayır	-	-	Nitel	Diğer	-
CT136	Eğitim	Hayır	YOK	Hayır	-	-	Nitel	Diğer	-
CT137	Bilgisayar Eğitimi	Evet	Yaratıcı Düşünme	Evet	Lisans	241	Nicel	DeneySEL	Anket, Başarı Testleri
CT138	Eğitim	Hayır	YOK	Hayır	-	-	Nitel	Diğer	-
CT139	Bilgisayar Eğitimi	Hayır	YOK	Evet	Lisans	15	Nicel	Durum Çalışması	Anket
CT140	Robotik	Hayır	YOK	Evet	K-12	400-600	Nicel	DeneySEL	Başarı Testi
CT141	Mühendislik	Evet	Problem Çözme, algoritmik düşünme	Evet	Lisans	63	Nicel	DeneySEL	Başarı Testi
CT142	Bilgisayar Eğitimi	Hayır	YOK	Evet	Lisans	175	Nicel	DeneySEL	Anket, Başarı Testleri
CT143	Müfredat	Hayır	YOK	Evet	K-12	5696	Nicel	Anket	Anket
CT144	Programlama	Evet	Yaratıcı Düşünme	Hayır	-	-	Nitel	Diğer	-
CT145	Programlama	Hayır	YOK	Evet	K-12	20	Nitel	DeneySEL	Yazılım
CT146	Bilgisayar Eğitimi	Evet	Problem Çözme	Hayır	-	-	Nitel	Diğer	-
CT147	Matematik	Evet	Problem Çözme	Hayır	-	-	Nitel	Diğer	-
CT148	Eğitim	Hayır	YOK	Evet	Öğretmen	179	Nicel	Anket	Anket
CT149	Programlama	Evet	Problem Çözme	Hayır	-	-	Nitel	Diğer	-
CT150	Eğitim	Hayır	YOK	Hayır	-	-	Nitel	Diğer	-
CT151	Bilgisayar Eğitimi	Hayır	YOK	Hayır	-	-	Nitel	Diğer	-
CT152	Eğitim	Hayır	YOK	Evet	Yazılım	59	Nicel	Diğer	Değerlendirme Formu

YAYIN	ÇALIŞMANIN İLGİLİ OLDUĞU ALAN	CT'İ BİR BECERİ İLE BİRLİKTE KULLANMIŞ MI?	CT'İ HANGİ BECERİ İLE ÖZELLİKLE HANGİ BECERİ KULLANILMIŞ?	ÇALIŞMADA VERİ TOPLANMIŞ MI?	ÖRNEKLEM GRUBU	ÖRNEKLEM SAYISI	ÇALIŞMANIN YÖNTEMİ (Nitel, Nicel veya Karma)	ARAŞTIRMA STRATEJİSİ	VERİ TOPLAMA ARACI
CT153	Programlama	Evet	Problem Çözme	Hayır	-	-	Nitel	Diğer	-
CT154	Eğitim	Hayır	YOK	Hayır	-	-	Nitel	Diğer	-
CT155	Programlama	Hayır	YOK	Hayır	-	-	Nitel	Diğer	-
CT156	Müfredat	Hayır	YOK	Evet	K-12	1204	Nicel	Diğer	Başarı Testi
CT157	Eğitim	Evet	Problem Çözme	Evet	Lisans	415	Nicel	Deneyisel	Anket, Başarı Testleri
CT158	Programlama	Hayır	YOK	Hayır	-	-	Nitel	Diğer	-
CT159	Programlama	Evet	Problem Çözme	Hayır	-	-	Nitel	Diğer	-
CT160	Bilgisayar Eğitimi	Evet	Problem Çözme	Evet	K-12	126	Nicel	Diğer	Yazılım
CT161	Bilgisayar Eğitimi	Evet	Problem Çözme	Evet	Makale	15	Nicel	Diğer	Değerlendirme Formu
CT162	Matematik	Hayır	YOK	Hayır	-	-	Nitel	Diğer	-
CT163	İnternet	Evet	Problem Çözme	Hayır	-	-	Nitel	Diğer	-
CT164	Bilgisayar Eğitimi	Hayır	YOK	Hayır	-	-	Nitel	Diğer	-
CT165	Eğitim	Hayır	YOK	Hayır	-	-	Nitel	Diğer	-
CT166	Bilgisayar Eğitimi	Hayır	YOK	Hayır	-	-	Nitel	Diğer	-
CT167	Bilgisayar Eğitimi	Hayır	YOK	Hayır	-	-	Nitel	Diğer	-
CT168	Mühendislik	Evet	Problem Çözme	Evet	Lisans	27	Karma	Diğer	Anket ve Görüşme Formu
CT169	Programlama	Evet	Problem Çözme	Hayır	-	-	Nitel	Diğer	-
CT170	Mühendislik	Evet	Problem Çözme	Hayır	-	-	Nitel	Diğer	-
CT171	Eğitim	Hayır	YOK	Evet	Öğretmen	49	Nicel	Anket	Anket
CT172	Mühendislik	Hayır	YOK	Hayır	-	-	Nitel	Diğer	-
CT173	Müfredat	Hayır	YOK	Hayır	-	-	Nitel	Diğer	-
CT174	Programlama	Hayır	YOK	Evet	Lisans	48	Nicel	Deneyisel	Başarı Testi
CT175	Eğitim	Hayır	YOK	Hayır	-	-	Nitel	Diğer	-
CT176	Robotik	Hayır	YOK	Hayır	-	-	Nitel	Diğer	-

YAYIN	ÇALIŞMANIN İLGİLİ OLDUĞU ALAN	CT'İ BİR BECERİ İLE BİRLİKTE KULLANMIŞ MI?	CT'İ HANGİ BECERİ İLE ÖZELLİKLE HANGİ BECERİ KULLANILMIŞ?	ÇALIŞMADA VERİ TOPLANMIŞ MI?	ÖRNEKLEM GRUBU	ÖRNEKLEM SAYISI	ÇALIŞMANIN YÖNTEMİ (Nitel, Nicel veya Karma)	ARAŞTIRMA STRATEJİSİ	VERİ TOPLAMA ARACI
CT177	Programlama	Hayır	YOK	Evet	Makale	107	Nicel	Diğer	Excel
CT178	Programlama	Hayır	YOK	Evet	Lisans	107	Karma	Diğer	Anket ve Görüşme Formu
CT179	Programlama	Hayır	YOK	Evet	Yetişkin	100000	Nicel	Diğer	Yazılım
CT180	Programlama	Hayır	YOK	Hayır	-	-	Nitel	Diğer	-
CT181	Eğitim	Hayır	YOK	Evet	K-12	76	Nicel	DeneySEL	Başarı Testi
CT182	Programlama	Hayır	YOK	Evet	K-12	42	Nicel	Anket	Anket
CT183	Programlama	Hayır	YOK	Evet	K-12	164	Nicel	DeneySEL	Anket
CT184	Matematik	Hayır	YOK	Evet	Öğretmen	1700	Nicel	Diğer	Yazılım
CT185	Mühendislik	Hayır	YOK	Evet	Lisans	153	Nicel	DeneySEL	Yazılım
CT186	Programlama	Hayır	YOK	Evet	K-12	44	Nicel	Diğer	Yazılım
CT187	Programlama	Hayır	YOK	Hayır	-	-	Nitel	Diğer	-
CT188	Mühendislik	Hayır	YOK	Evet	Proje	-	Nicel	Anket	Anket
CT189	Mühendislik	Hayır	YOK	Hayır	-	-	Nitel	Diğer	-
CT190	Müfredat	Hayır	YOK	Hayır	-	-	Nitel	Diğer	-
CT191	Bilgisayar Eğitimi	Hayır	YOK	Hayır	-	-	Nitel	Diğer	-
CT192	Müfredat	Hayır	YOK	Hayır	-	-	Nitel	Diğer	-
CT193	Bilgisayar Eğitimi	Hayır	YOK	Hayır	-	-	Nitel	Diğer	-

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı : Abdulkadir ŞAHİNER
Doğum Tarihi ve Yeri : 02.02.1992 ve Konya/Karatay
Yabancı Dili : İngilizce
E-posta : aksahiner@gmail.com

ÖĞRENİM DURUMU

Derece	Alan	Okul/Üniversite	Mezuniyet Yılı
Lisans	BÖTE	Dokuz Eylül Üniversitesi	2014
Lise	Fen Bilimleri	Muhittin Güzelkılınç YDY Lisesi	2008

İŞ TECRÜBESİ

Yıl	Firma/Kurum	Görevi
2015 – Halen	İstanbul Sabahattin Zaim Üniversitesi	Proje Uzman Yrd.
2014 – 2015	MEB	Ücretli Öğretmen

YAYINLARI

Makale

1. Şahiner, A., & Kert, S. B. (2016). Komputasyonel Düşünme Kavramı ile İlgili 2006-2015 Yılları Arasındaki Çalışmaların İncelenmesi. *EJOSAT: European Journal of Science and Technology, Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 5(9), 38-43.
2. Kert, S. B., & Şahiner, A. (2016). Bilgisayar Ve Öğretim Teknolojileri Öğretmenliği Bölümü 4. Sınıf Öğrencilerinin Sanal Zorbalık Hakkındaki Farkındalık Durumlarının Farklı Değişkenlerce İncelenmesi. *Journal of Instructional Technologies & Teacher Education*, 5(3), 127-134.
3. Yürekli, E., & Şahiner, A. (2016). Kurumsal Kaynak Planlamasının Yönetim Muhasebesi Açısından Önemini Belirlemeye Yönelik Bir Araştırması. *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, 30, 282-289.
4. Yürekli, E., Gönen, S., Şahiner, A. (2016). E-Fatura Uygulamasına İlişkin Bir Değerlendirme. *The Journal of Academic Social Science*, 35, 290-302.

Bildiri

1. Öğretmenlerin Eğitim Bilişim Ağı (EBA) Hakkındaki Görüşlerinin Araştırılması, Eğitimde FATİH Projesi Eğitim Teknolojileri Zirvesi 2016, 2016.
2. Beslenme ile Bilişim Teknolojilerinin Entegrasyonu: Bir Oyun Senaryosunun Geliştirilmesi, Türkiye 12. Gıda Kongresi, 2016.
3. Helal Endüstrisine Global Yaklaşım, International Congress on Political, Economic and Social Studies (ICPESS), 2016.
4. Kurumsal Kaynak Planlamasının Yönetim Muhasebesi Açısından Önemini Belirlemeye Yönelik Bir Araştırması, 3. Uluslararası Muhasebe ve Finans Araştırmaları Kongresi, 2016.

Proje

1. Helal Gıda Ar-Ge Mükemmeliyet Merkezi Projesi, İstanbul Kalkınma Ajansı (İSTKA) 2016 Yılı Mali Destek Programı, TR10/16/YYN/0051, Proje Koordinatörü, 01.12.2016 – 30.11.2017, 1.680.625,00 TL.
2. İstanbul Bölgesi Bilgisayar, Yazılım ve Video Oyun Sektörünün Bugünü ve Geleceği Projesi, İSTKA Doğrudan Faaliyet Desteği Programı, TR10/16/DFD/0002, Proje Yürütücü Yardımcısı, 01.02.2017 – 31.05.2017, 54.800,00 TL.

ÖDÜLLERİ

1. Elektro-püskürtme Yöntemi İle Probiyotiklerin Enkapsülasyonu Ve Bu Mikroorganizmaların Tarhana Cipslerindeki Biyoyararlılığına Uygulanan İşlem

Parametreleri İle Depolama Süresinin Etkilerinin Belirlenmesi Projesi, IV. Uluslararası Gıda Ar-Ge Proje Pazarı yarışmasında en iyi projeler arasında yer almıştır.

