



Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi

The Journal of International Social Research

Cilt: 9 Sayı: 47 Volume: 9 Issue: 47

Aralık 2016 December 2016

www.sosyalarastirmalar.com Issn: 1307-9581

## TÜRKİYE'DE YEŞİL BİLİŞİM: Y KUŞAĞININ YEŞİL BİLİŞİM ALGISINA YÖNELİK BİR ARAŞTIRMA GREEN INFORMATION TECHNOLOGY IN TURKEY: A RESEARCH STUDY ON PERCEPTIONS OF GENERATION Y

Onur DOĞAN\*  
Zeki Atlı BULUT\*\*  
Hande Gül ATASAĞUN\*\*\*

### Öz

Son yıllarda hızlı nüfus artışına bağlı olarak artan tüketim ve teknolojik gelişmeler sonucunda elektronik ürünlerin kullanımının artması çevre sorunlarında artışa neden olmuştur. Bu doğrultuda kurumlar işletme fonksiyonlarını çevreye duyarlı olacak şekilde yeniden tasarlamışlardır. Yeşil üretim, yeşil pazarlama, yeşil bilişim kavramları bu yeniden tasarlama sonucunda ortaya çıkmış kavramlardır. Bu çalışmada Y kuşağının bazı yeşil bilişim kavramlarına (Enerji tasarruflu ürün, Yeşil bilişim teknolojileri, Karbon ayak izi, Elektronik atık, Enerji yıldızı, EPEAT sertifikası, TCO sertifikası gibi) ilişkin bilgi düzeyleri ölçülmüştür. Bu çalışmanın diğer bir amacı ise bu kuşağın yeşil bilişime yönelik davranışlarının tespit edilmesidir. Bu amaçlara yönelik olarak oluşturulan soru formundan elde edilen veriler analiz edilmiştir. Y kuşağındakilerin farkındalık düzeylerinin en yüksek olduğu yeşil bilişim teknolojileriyle ilişkili kavramın "enerji tasarruflu ürün" olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca yeşil bilişim teknolojileriyle ilgili tanımlanan on dört davranış içinde en sık sergilenen davranışların "uzun bir ara verildiğinde bilgisayarın tamamen kapatılması" ve "kullanılmadığı zamanlarda bilgisayar ekranının kapatılması" olduğu tespit edilmiştir. Erkeklerin bir evrakın çıktısını almak yerine evrakları harici diskte taşıma ve teknolojik ürünlerin parçalarını yeniden kullanmayı tercih ettikleri; kadınların ise bilgisayarı kapatma, bilgisayar başında harcanan zamanı azaltma, kullanılmış kâğıtlardaki boş alanları değerlendirme gibi davranışları daha sık sergiledikleri tespit edilmiştir.

**Anahtar kelimeler:** Yeşil Bilişim, Y Kuşağı, Çevre Bilinci.

### Abstract

In recent years, the rising consumption due to the rapid population growth and the increasing use of electronic products have caused an increase in environmental issues. In this direction, businesses have redesigned their business functions to be sensitive to the environment. Green manufacturing, green marketing, green IT are concepts that emerge as a result of this redesign. In this study, the levels of knowledge of Y generation were measured in terms of green computing concepts (i.e. Energy-efficient product, Green IT, Carbon footprint, E-waste, Energy star, EPEAT certificate, TCO certificate). Another aim of this study was to determine the green computing behaviour of this generation. The data obtained from question form which created for these purposes was analyzed. Y generation had the highest awareness level for "Energy-efficient product" among the green IT concepts. In addition, the most common exhibited behaviours among fourteen attitudes related to green IT were "turning off the computer during a long break" and "turning off the computer screen when not in use". It was observed that males preferred to reuse technologic products and to use an external drive than to print out; females exhibited more frequently some behaviours such as turning off the computer, spending less time on the computer, reusing waste paper.

**Keywords:** Green IT, Generation Y, Environmental Consciousness.

### Giriş

Yeşil düşünce, endüstriyel üretim ve tüketimin baş döndürücü bir hızla ulaştığı İkinci Dünya Savaşı sonrası dönemin ürünüdür. Yeşil düşüncenin 19. yüzyılda ve 20. yüzyılın ilkyarısında bulunabilecek kökleri, yani sanayileşmeye, doğal yaşam alanlarının yok edilmesine ve paranın egemenliğine yönelik romantik eleştirinin bir parçası olan doğa korumacılık, çağdaş yeşil düşüncenin ortaya çıktığından çok farklı bir dünyanın ürünüydü. Geçmiş yarım yüzyıldan daha eski olmayan çağdaş yeşil düşünce ise, fosil yakıtların üssel olarak artan bir hızla kullanılması sayesinde gerçekleşen hızlı ekonomik büyüme, kentleşme ve tüketim kültürünün yarattığı küresel ekolojik krize bir yanıt olarak ortaya çıkmıştır (Şahin, 2012, s.22). Yeşil düşünce kapsamında yeşil pazarlama, yeşil üretim, yeşil yönetim, yeşil bilişim gibi kavramlar da literatürde son yıllarda üzerinde durulan kavramlardır. Yeşil bilişim, bilişim ürün ve hizmetlerinin doğa dostu bir biçimde üretilmesi, kullanılması ya da bu kullanım sonucu faaliyetlerin çevresel olarak sürdürülebilir hale gelmesidir. Türkiye dahil bütün dünyada giderek daha önemli hale gelmektedir. Uluslararası kuruluşlar konuyla ilgili araştırmalar yapıp raporlar sunmakta, ülkeler planlar yapmakta, firmalar önlemler almakta, bireyler davranışlarını değiştirmektedir (BTK, 2010).

Artan insan nüfusu ile birlikte bilgi ve iletişim teknolojilerindeki (BİT) gelişimin çevreye olumsuz etkileri açıktır. Smart 2020 raporunda CO<sub>2</sub> emisyon salınımının her yıl %6 arttığı ve 2020 yılında dünyada

\* Öğr. Gör. Dr., Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir Meslek Yüksek Okulu.

\*\* Yrd. Doç. Dr., Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir Meslek Yüksek Okulu.

\*\*\* Öğr. Gör. Dr., Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir Meslek Yüksek Okulu.

üretile CO<sub>2</sub> miktarının %12'sine bilgi ve iletişim teknolojilerinin neden olacağı tahmin edildiği belirtilmiştir (GeSI, 2008). Ancak, BİT bu konuda bir tehdit olmakla beraber yeşil bilişim stratejileri ile birlikte fırsatlar da sunmaktadır. Öyle ki; artan enerji tüketimi, sera gazı miktarı ve çevreci grupların teşvikiyle BİT üretici firmaları daha az enerji harcayan, çevre dostu yeşil bilişim teknolojilerine yönlendirmiştir. Bu kapsamda üretici firmalar maliyetlerin azaltılması ve çevreye duyarlı sistemler için sanallaştırma teknolojisini geliştirmişlerdir (Çetin ve Akgün, 2015, s. 132). SMARTer 2030 raporunda, BİT sektöründeki büyümeye ve sera gazı salınımındaki artışa rağmen, 2030 yılında küresel CO<sub>2</sub> salımı seviyesinin 2015 değerlerine göre %20 daha az gerçekleşeceği ve 2020 yılı itibariyle küresel karbondioksit emisyonunun %2,3 olması beklenirken, bu oranın 2030 yılı itibariyle % 1,97'ye düşmesi beklendiği gibi istatistikler verilmiştir (GeSI, 2015). Ayrıca raporda, diğer sektörlerde BİT kullanımı ile BİT sektörünün kendi ayak izine göre 9,7 kat CO<sub>2</sub>azaltım potansiyeline sahip olduğu ifade edilmektedir (GeSI, 2015). Bilişim sektörünün dönüştürücü etkisi karşımıza fırsat olarak çıkmaktadır. Sektör, sınırlı olan doğal kaynakların tüketimini azaltarak, aynı miktarda ürünü daha az enerji ve kaynak tüketerek elde edebilmektedir (Gökşen, Damar ve Doğan, 2016, s. 674).

BİT ve çevre etkileşimini üç farklı seviyede incelemek mümkündür. Birincil (doğrudan) etkileşim seviyesi; bilgi ve iletişim teknolojilerinin kendilerinin çevreye daha duyarlı hale getirilmesini, daha geniş etkileşim alanına sahip ikincil (yardımcı) etkileşim seviyesi; bilgi ve iletişim teknolojilerinin diğer sektörlerde kullanılmasıyla bu sektörlerin çevreye olumsuz etkilerinin azaltılmasını ve en geniş kapsamlı üçüncül (sistemik) etkileşim seviyesi; yaşamın ekonomik ve sosyal çeşitli alanlarında bilgi ve iletişim teknolojilerinin kullanımı sonucunda uzun dönemde insan davranışlarında meydana gelen değişimleri kapsamaktadır (BTK, 2016).

Bu çerçevede yeşil bilişim kavramının küçük, orta ve büyük olmak üzere üç ölçekte ele alınabilir. Küçük ölçekte yeşil bilişime yönelik bireysel davranış ve algıya yönelik faaliyetler, orta ölçekte kurumsal strateji ve politikaların ve büyük ölçekte devletlerin yeşil bilişime yönelik politikalarının ele alınması gerekmektedir. Bu çalışma kapsamında Y kuşağının yeşil bilişim altında yer alan kavramlara yönelik farkındalık ve bilgi düzeylerinin ortaya konulması ve yeşil bilişim kavramına yönelik davranışlarının tespit edilmesi amaçlanmıştır.

### **1. Kavramsal Çerçeve**

Yeşil bilgi teknolojileri ya da başka bir ifade ile yeşil bilişim kavramının köklerinin Amerika Birleşik Devletleri Çevre Koruma Ajansı'nın enerji yıldızı (energy star) programını başlattığı, Avrupa Birliği'nin enerji etiketi ile ilgili direktif yayınladığı ve dünya çapında bunlara benzer faaliyetlerin ortaya çıktığı 1990'lı yılların başlarına dayandığı söylenebilir (Joumma ve Kadry, 2012, s. 1052). Yeşil bilişim teknolojilerinin gelişiminde ortaya atılan pek çok kavram ve fikirle günümüze kadar şekillenmeye devam ettiği söylenebilir. Bu kavramlardan öne çıkanlar arasında karbon ayak izi, elektronik atık, enerji yıldızı, enerji tasarruflu ürün, EPEAT ve TCO sertifikaları yer almaktadır.

Karbon profili olarak da adlandırılan karbon ayak izi, karbondioksit miktarıyla ifade edilen bireyin, olayın, organizasyonun ya da ürünün neden olduğu toplam sera gazı emisyonu olarak tanımlanabilir (Carbon Trust, 2016). Elektronik atık (e-atık) kavramı ise bilgisayar, televizyon, mobil telefon gibi elektronik ürünlerin imha edilmiş (atılmış) halini tanımlamaktadır. E-atık kavramı kimyasal ve fiziksel olarak diğer kentsel ve endüstriyel atıklardan ayrılmaktadır. E-atık çerçevesi; özel ilgi gerektiren, hem değerli hem de tehlikeli materyalleri kapsadığı gibi insan sağlığına zararlı ve çevresel kirliliğe neden olan etmenleri engellemeye yönelik geri dönüşüm metotlarını da içermektedir (Robinson, 2009, s. 184). Bilgi ve iletişim teknolojisindeki gelişmelerin artan kullanımı ve üretici işletmelerin daha çok gelir edebilmek amacıyla pazara sürekli olarak sunulan yeni elektronik ürünler, yeni modeller, önemli bir çevresel sorunun ortaya çıkmasına yol açmaktadır. Elektronik atık ya da e-atık olarak adlandırılan ve kullanım süresini doldurmuş, kullanım süresini doldurmuş olsa bile, modası geçtiği için artık kullanılmayan bilgisayarlar ve elektrikli elektronik her türlü ekipmanın ne şekilde doğaya zarar vermeksizin bertaraf edileceği dünyanın her tarafında önemli bir sorun olarak değerlendirilmektedir (Hepkul ve Polatoğlu, 2013, s. 169).

Enerji verimliliği, enerji tüketimindeki artışı yönetmenin ve dizginlemenin bir yolu olarak ifade edilebilir. Enerji verimliliğine sahip ürünler, enerji tasarruflu ürünler olarak adlandırılmaktadır. Bir şey daha az enerji girdisi ya da aynı enerji girdisi ile daha çok hizmet verebiliyorsa o şey enerji konusunda verimli olarak adlandırılır (IEA, 2016). Avrupa Birliği 1992 yılında başka bir takım direktiflerle beraber enerji tüketimi etiketi şemasını yayınlamıştır. Sonraki yıllarda bu direktifler bazı değişikliklere uğramıştır. Enerji tüketimi etiketi A ile G harfleri arasında bir enerji verimliliği sınıfını gösteren etikettir. A en verimli sınıf iken G en verimsiz sınıfı ifade etmektedir (EU Directive 92/75/EC). Verimliliği arttırırken enerji kullanımını azaltmayı başaran ürünlere Enerji Yıldızı Etiketi ödülü verilmektedir. Enerji yıldızı; bilgisayar monitörü, televizyon sistemleri, buzdolapları, klimalar ve benzeri farklı türde ürünlere uygulanabilir. Enerji yıldızı uygulaması ilk defa 1992 yılında Amerika Birleşik Devletleri Çevre Koruma Ajansı tarafından enerji yıldızı

programının açıklanması ile başlamıştır. Yeşil bilişim kapsamındaki ilk getirileri, tüketicilerin elektronik araçlarında kullanım söz konusu değilken devreye giren bekleme modu olmuştur (Joumaa ve Kadry, 2012, s. 1052).

EPEAT (Electronic Product Environmental Assessment Tool – Elektronik Ürün Çevre Değerlendirme Aracı); yüksek performanslı elektronikleri seçmeyi kolaylaştıran, organizasyonların bilgi teknolojileri ve süreklilik hedeflerini destekleyen, ücretsiz ve güvenilir bir çevresel üretim derecelendirme kaynağıdır. 2003 yılında faaliyete başlayan sistem bugün dünyada 43 ülkede 4400'den fazla ürün ve 60'tan fazla üreticiyi izlemektedir (EPEAT, 2016). EPEAT sertifikası; ürün yaşam ömrü, ürünün geri dönüştürülebilir olup olmadığı, enerji tüketimi etkinliği gibi çok sayıda kriterin sağlanıp sağlanmamasına göre altın, gümüş ya da bronz kategorilerinden birinde verilir. TCO (Tjänstemännens Centralorganisation) sertifikası bilgi teknolojileri ürünlerinin sürdürülebilirliğine yönelik bir sertifikadır. 1992 yılında İsveç'te bir bilgisayar ekranının elektronik manyetik emisyonunun ölçülmesine yönelik bir metot geliştirilmesi ile başlamıştır (TCO, 2016).

Yeşil bilişim teknolojileri kapsamında ele alınan bu kavramlara ilişkin literatürde pek çok çalışma yer almaktadır. Bu çalışmaların bir kısmı konuya enerji verimliliğinin sağlanması, mobil cihaz, bilgisayar ve monitörlerin enerji tüketiminin azaltılması, sürdürülebilir çevre, ürünlerin geri dönüşümlerinin sağlanması ya da e-atıkların giderilmesi ve bu amaçla geliştirilen politikalar açısından değinmektedir (Elliot ve Binney, 2008; Andreopoulou, 2012; Chou ve Chou, 2012; Hepkul ve Polatoğlu, 2013). Örneğin, Ceyhan ve Ada (2015), Kahramanmaraş ilinde bulunan çeşitli sektörlerden firmaların çevreye duyarlı işletmecilik boyutlarını belirledikleri çalışmalarında işletme büyüklüğü, işletme faaliyet alanı, işletme faaliyet yılı ve çevreye duyarlı işletmecilik faaliyeti uygulanıp uygulanmaması gibi demografik faktörlerin bu boyutlar üzerindeki etkileri incelenmiştir. Bilişim teknolojileri boyutu üzerinde etkisi incelenen hiçbir faktörün istatistiksel olarak anlamlı etkiye sahip olmadığı gözlenmiştir.

Yeşil bilişim konusundaki diğer grup çalışmalar ise çoğunlukla bireylerin bilgi ve farkındalık seviyesi ve davranışlarıyla ilişkilidir. Örneğin, Ansari, Ashraf, Malik ve Grunfeld (2010), Bangladeş'te yaşayan cep telefonu kullanıcıları, cep telefonu tamircileri ve bilgi teknolojisi uzmanları ile yapmış oldukları karşılıklı görüşmeler ile bu kişilerin yeşil bilişim konusunda farkındalık seviyesini belirlemeye çalışmışlardır. Cep telefonu kullanıcıları açısından genel olarak yeşil bilişim kavramının bilinmediği ve dolayısıyla bu kavram ile cep telefonu ve bataryasının imha edilmesi arasındaki ilişkinin farkında olmadıkları tespit edilmiştir. Bilgi teknolojisi uzmanlarının çevresel konular ve elektronik atıklar hakkında endişe duymalarına karşın yeşil bilişim kavramına uzak oldukları gözlenmiştir. Cep telefonu tamircilerinin ise çöpe atılan cep telefonu aksamalarının çevre üzerindeki tehlikelerinin farkında olmadığı elde edilen diğer bir bulgu olmuştur.

Batlegang (2012), Botho Koleji'nde çalışan akademisyenler ve öğrencilerin yeşil bilişim konusunda farkındalık seviyelerini sözcük sınavı (vocabulary test) ile tespit etmeye çalışmışlardır. Ayrıca okul yönetimi ve bilgi işlemde çalışan personel ile görüşmeler gerçekleştirmişlerdir. Yeşil bilişim ve güç yönetimi kavramlarını tanımlamaya ilişkin sorulara katılımcıların %40,8'i doğru cevap vermiştir. Enerji kullanımı ve tasarrufu için katılımcıların çeşitli durumlar karşısındaki davranışlarını belirlemek için sorulan sorulara ise katılımcıların yaklaşık %35'inin doğru cevap verdiği görülmüştür. Yapılan görüşmeler sonucunda ise kurumun yeşil bilişim ve sürdürülebilirlik konularında herhangi bir politika izlemediği ve kurumun internet sitesinde sürdürülebilirlik uygulamalarına ilişkin herhangi bir paylaşım olmadığı belirlenmiştir.

Dookhitram, Narsoo, Sunhaloo, Sukhoo ve Soobron (2012) ise çalışmalarında Moritus'ta yaşayan üniversite öğrencilerinin yeşil bilişim farkındalığını anket yardımıyla araştırmışlardır. Öğrencilerin bilgisayarların enerji tüketimi konusunda farkındalıklarının az olduğu ancak yeşil bilişime karşı genel tavırlarının olumlu olduğu belirlenmiştir.

Ahmad, Bello ve Nordin (2013) Malezyalı üniversite öğrencilerinin yeşil bilişim farkındalığını belirlemeye çalıştıkları çalışmalarında, öğrencilerin büyük çoğunluğunun yeşil bilişim ile ilişkili genel kavramlar, fikirler ve sorunlar konusunda farkındalıklarının az olduğunu belirlemişlerdir. Hazırlamış oldukları anket sorularını çevresel koruma ve bilgisayarın doğası şeklinde iki faktör altında incelediklerinde çevresel koruma için cinsiyete göre istatistiksel olarak anlamlı fark elde edildiği, ancak kavramlar ve bilgisayarın doğası faktörü için aynı durumun söz konusu olmadığı tespit edilmiştir. Ayrıca bilgi iletişim teknolojisi ile ilişkili eğitim almayan öğrencilerin farkındalık seviyelerinin düşük olması da elde edilen diğer önemli bir bulgudur. Bello, Ahmad ve Nordin (2013) başka bir çalışmalarında, Malezya'da bulunan devlet üniversitelerinde çalışan öğretim elemanları ve öğrencilerin yeşil bilişim konusunda bilgi düzeylerini tespit etmek üzere algılanan bilgi ve objektif bilgiyi değerlendirmişlerdir. Çalışma sonucunda yeşil bilişim konusunda algılanan bilgi düzeyi açısından katılımcıların yaklaşık olarak yarısının herhangi bir bilgiye sahip olmadığı gözlenmiştir. Öğrenciler ve öğretim elemanları arasında yeşil bilişim konusunda objektif

bilgi düzeyi açısından istatistiksel olarak herhangi bir fark olmadığı, buna karşın bilgi iletişim teknolojisi alanında çalışanlar ve çalışmayanların objektif bilgi düzeyi arasında anlamlı bir fark olduğu tespit edilmiştir.

Daştan ve Gürler (2015) yeşil bilgi teknolojilerine uygun ürünlerin tercih edilmesinde tüketicilerin satın alma niyetlerine kolektivizm, öz benlik, alışkanlıklar ve bireysel etki faktörlerinin etkisini inceledikleri çalışmalarında 222 katılımcıya yüz yüze anket uygulamışlardır. Elde edilen bulgular tüketicilerin yeşil bilişime uygun ürün satın alma niyeti üzerinde en önemli faktörün alışkanlıklar olduğunu ve bireysel etkinin istatistiksel olarak anlamlı bir etkisi olmadığını gözlenmiştir.

Birchi (2015), devlet üniversitelerinde okuyan öğrencilerin yeşil bilişim üzerine davranışlarını inceleme ve cinsiyetin davranışlara etkisini ortaya koymak için yapmış oldukları anket sonucunda, katılımcıların %80,2'sinin çevreci olma konusunda duyarlı olduğu ve kadınların erkeklere göre yeşil bilişim uygulamalarını benimseme niyetlerinin daha fazla olduğu belirlenmiştir.

Özen ve Çam (2016) bulut bilişim teknolojilerini yeşil bilişim kapsamında değerlendirerek bu konuda bir ölçek geliştirmişlerdir. Ölçeğin amacı bulut bilişim odağında yeşil bilişimin tercih edilirlilik düzeyinin belirlenmesidir.

## 2. Tasarım ve Yöntem

Araştırmanın ana kütlesini İzmir ilinde yaşayan Y Kuşağında yer alan gençler oluşturmaktadır. İzmir ilinde 2015 yılı sonu itibariyle TÜİK Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi verilerine göre Y kuşağında (15-30 yaş) yer alan toplam kişi sayısı 921047'dir. Bu büyüklükteki ana kütle temsil etme yeteneğine sahip birim sayısı en az 384'tür (Malhotra, 2007). Araştırmanın örneklemini kolayda örneklem yöntemiyle belirlenmiş, eksik ve yanlış verilerin elde edilme olasılığı göz önüne alınarak toplam 500 kişiye anket formu dağıtılmıştır. Eksik ve hatalı kodlama nedeniyle 91 form analiz dışında bırakılmış ve 409 katılımcıdan toplanan veriler analizlere dahil edilmiştir. Veri toplama aracı olarak yüz yüze anket kullanılmıştır. Anket formu dört bölümden oluşmaktadır. İlk bölümde katılımcıların cinsiyet, yaş, bilgisayar ve internet kullanımına yönelik özelliklerinin belirlenmesine yönelik sorular yer almaktadır. İkinci bölümde yeşil bilişimle ilgili temel kavramlara yönelik bilgi ve farkındalık düzeyinin ölçülmesi amacıyla kavramlar katılımcılara sorulmuş ve üçlü skalada kavramı duyup duymadıkları ve anlamını bilip bilmedikleri ölçülmüştür. Üçüncü bölümde ise yeşil bilişim teknolojilerinin kullanım sıklığının ölçülmesi amacıyla yönelik 5'li Likert ölçekte (1-hiçbir zaman; 5-her zaman) hazırlanmış sorular yer almaktadır. Bu sorular, Ahmad, Nordin ve Bello (2013), Dookhitram vd. (2012) ve Batlegang (2012) çalışmalarından derlenerek hazırlanmıştır. Son bölümde ise açık uçlu bir soruyla teknolojik ürünlerin çevreye zarar verip vermediği ve ne şekilde zarar verdiğiyle yönelik düşünce ölçülmeye çalışılmıştır.

Araştırmada öncelikle katılımcıların demografik ve davranışsal özelliklerinin ve yeşil bilişim teknolojileri hakkındaki kavramlarına yönelik bilgi ve farkındalık düzeylerinin ve davranışlarının ortaya konulması için frekans analizleri yapılmıştır. Ardından yeşil bilişim teknolojileriyle ilgili kavramlar hakkındaki bilgi ve farkındalık düzeyi ile davranışların sergilenme düzeyinin cinsiyete göre farklılaşp farklılaşmadığı ki-kare ve Mann-Whitney U testleriyle analiz edilmiştir. Son olarak, yeşil bilişimle ilgili kavramlara ilişkin bilgi ve farkındalık düzeyi ile katılımcıların yeşil bilişim teknolojilerine yönelik davranışları arasındaki ilişki ki-kare analizleriyle incelenmiştir. Analizlerin anlamlılık düzeyi ile birlikte etki büyüklüğünün belirlenmesi için Cohen's *d* değerleri de hesaplanmıştır.

## 3. Bulgular

Katılımcıların demografik özellikleri incelendiğinde %54,8'inin (n=224) kadın, %55,3'ünün (n=225) 20 yaşın altında olduğu tespit edilmiştir. Katılımcıların yaklaşık ortalama 7,5 yıldır bilgisayar kullandığı, günlük ortalama bilgisayar kullanım süresinin 2 saat 38 dakika olduğu belirlenmiştir. Buna karşın katılımcıların günlük ortalama internet kullanım süresi ise 4 saat 12 dakikadır.

Y kuşağında gençlerin yeşil bilişim teknolojileriyle ilgili kavramlar hakkındaki farkındalık düzeyleri frekans analizleriyle incelenmiştir. Analiz sonuçları Tablo 1'de yer almaktadır.

Tablo 1 Yeşil bilişim teknolojileri kavramları hakkında farkındalık düzeyi

Kavram	Hiç duymadım (1)	Duydum, anlamını bilmiyorum (2)	Anlamını biliyorum (3)	$\bar{x}$
Yeşil bilişim teknolojileri	309 (%75,6)	78 (%19,1)	22 (%5,4)	1,30
Karbon ayak izi	237 (%57,9)	134 (%32,8)	38 (%9,3)	1,51
Elektronik atık	111 (%27,1)	163 (%39,9)	135 (%33,0)	2,06
Enerji yıldızı	268 (%65,5)	106 (%25,9)	35 (%8,6)	1,43
Enerji tasarruflu ürün	75 (%18,3)	100 (%24,4)	234 (%57,2)	2,39
EPEAT sertifikası	344 (%84,1)	43 (%10,5)	22 (%5,4)	1,21
TCO sertifikası	334 (%81,7)	51 (%12,5)	24 (%5,9)	1,24

Analiz sonuçlarına göre Y kuşağındaki gençlerin bilgi ve farkındalık düzeylerinin en yüksek olduğu yeşil bilişim teknolojileriyle ilişkili kavramın “enerji tasarruflu ürün” olduğu tespit edilmiştir. Bilgi ve farkındalık düzeyinin en yüksek olduğu ikinci kavram ise “elektronik atık”tır. Bu kavramlar dışındaki kavramların tamamında katılımcıların çoğunluğu kavramın anlamını bilmemektedir. Hatta büyük çoğunluğu kavramı hiç duymadığını belirtmiştir. Elde edilen bu bulgulara göre katılımcıların önemli bir bölümünün yeşil bilişim teknolojileriyle ilgili bilgi ve farkındalık düzeylerinin düşük olduğu söylenebilir. Y kuşağını gençlerin oluşturduğu ve bu kuşaktaki gençlerin teknolojiye ilgilenim seviyelerinin yüksek olduğu düşünüldüğünde ortaya çıkan bulgu şaşırtıcıdır.

Kavramlara ilişkin bilgi ve farkındalık düzeyinin cinsiyetle ilişkisi ki-kare analizleriyle incelenmiştir. Analiz sonuçlarına göre genel anlamıyla yeşil bilişim teknolojileri kavramına yönelik bilgi ve farkındalık düzeyinin erkeklerde kadınlara göre daha yüksek olduğu ( $X^2=9,072$ ;  $p=0,011$ ). Benzer şekilde, elektronik atık ( $X^2=6,781$ ;  $p=0,034$ ), enerji tasarruflu ürün ( $X^2=6,635$ ;  $p=0,036$ ), EPEAT ( $X^2=6,815$ ;  $p=0,033$ ) ve TCO ( $X^2=9,757$ ;  $p=0,008$ ) kavramları hakkındaki bilgi ve farkındalık düzeyi de erkeklerde kadınlara göre daha yüksektir.

Y kuşağında yer alan bireylerin yeşil bilişim teknolojileriyle ilgili çeşitli davranışları sergileme sıklıkları da frekans analizleri yardımıyla incelenmiştir. Analiz sonuçları Tablo 2’de gösterilmektedir.

**Tablo 2 Yeşil bilişim teknolojisiyle ilişkili davranışların analizi**

İfade	1 (%)	2 (%)	3 (%)	4 (%)	5 (%)	$\bar{x}$
Bilgisayarda ekran koruyucu fonksiyonunu kullanırım	34,2	12,4	17,6	9,9	26,0	2,81
Bilgisayar ekranının uyku modunu kullanırım	31,1	9,8	20,6	14,7	23,8	2,90
Bilgisayarımı kullanmadığım zamanlarda ekranını kapatırım	18,3	4,4	8,4	7,4	61,5	3,89
Bilgisayar başında zaman geçirirken uzun bir ara vermişsem tamamen kapatırım	12,6	5,7	10,9	12,1	58,7	3,99
Bilgisayar başında harcadığım zamanı azaltmaya çalışıyorum	18,1	8,8	24,8	11,5	36,8	3,40
Sıklıkla yazıcıdan çıktı alırım	39,1	25,6	20,6	7,1	7,6	3,81*
Çıktı alıcaksam kâğıdın iki yüzünü de kullanmaya özen gösteririm	29,7	14,0	15,7	11,3	29,2	2,96
Önemli bir evrakın çıktısını almak yerine, harici disk vb. aygıtlarda taşıırım	25,6	11,3	21,4	10,3	31,4	3,11
Bilgisayarda ders çalışmakta zorlandığım için ders çalışacağım belgenin çıktısını alırım	21,9	11,5	19,4	14,7	32,4	2,76*
Herhangi bir belgenin çıktısını alırken belgenin sayfa sayısını azaltmaya gayret ederim	12,8	10,3	22,9	14,3	39,8	3,58
Teknolojik ürünlerde enerji verimliliğine dikkat ederek ürün satın almaya gayret ederim	17,2	11,3	24,8	15,0	31,9	3,33
Aldığım çıktıların boş kısımlarını ders çalışmak vb. notlar için kullanırım	18,1	6,8	21,0	14,7	39,4	3,50
Yeni model bir teknolojik ürün (cep telefonu, bilgisayar, vb.) çıktığında satın almaya çalışırım	32,8	26,7	22,5	8,6	9,5	3,64*
Kullanılmayan hale gelmiş teknolojik ürünlere ait bazı malzemeleri başka amaçlarla değerlendiririm	26,9	17,8	23,5	11,2	20,5	2,81

\* ifadelerin ortalaması alınırken ters kodlama yapılmıştır; 1: hiçbir zaman - 5: her zaman

Analiz sonuçları incelendiğinde yeşil bilişim teknolojileriyle ilgili tanımlanan on dört davranış içinde en sık sergilenen davranışın uzun bir ara verildiğinde bilgisayarın tamamen kapatılması ve kullanılmadığı zamanlarda bilgisayar ekranının kapatılması olduğu tespit edilmiştir. Buna karşın kullanılmayan teknolojik ürünlerdeki malzemelerin başka amaçlarla değerlendirilmesi ve bilgisayarda ekran koruyucu fonksiyonunun kullanımı en az sıklıkla sergilenen davranışlardır. Bu davranışlar diğerlerine göre daha az sıklıkla sergileniyor olsa da ortalama değerleri bu davranışların aslında orta sıklıkta sergilendiğini göstermektedir. Dolayısıyla Y kuşağında yer alan gençlerin yeşil bilişim teknolojileriyle ilişkili davranışları orta ve üstü sıklıkta sergiledikleri söylenebilir.

Yeşil bilişim teknolojileriyle ilişkili davranışları sergileme sıklığının Y kuşağındaki gençlerin cinsiyetine göre farklılaşıp farklılaşmadığı da analiz edilmiştir. Analiz için kullanılacak uygun testin belirlenmesi için verilerin normal dağılıma uygunluğu Kolmogorov -Smirnov ve Shapiro-Wilk testleriyle incelenmiştir. Her iki testin bulguları da verilerin normal dağılıma uygun olmadığını gösterdiğinden kadın ve erkeklerin yeşil bilişim teknolojilerine yönelik davranışları arasındaki farklılık parametrik olmayan hipotez testlerinden Mann-Whitney U testiyle analiz edilmiştir. Analiz sonuçlarına göre on dört davranışın yedisinde davranışın cinsiyete göre farklılaştığı belirlenmiştir. Bu davranışlardan ikisinde; önemli bir evrakın çıktısını almak yerine harici disk vb. aygıtlarda taşıma ( $U=18224,0$ ;  $p=0,045$ ; Cohen’s  $d=0,20$ ) ve kullanılmayan teknolojik ürünlere ait parçaların başka amaçlarla değerlendirme ( $U=14430,5$ ;  $p=0,001$ ; Cohen’s  $d=0,56$ ) davranışlarında erkeklerin kadınlara göre davranışı daha sık sergilediği tespit edilmiştir. Buna karşın, bilgisayar başında zaman geçirirken uzun bir ara verildiğinde bilgisayarı tamamen kapatma ( $U=18322,5$ ;  $p=0,002$ ; Cohen’s  $d=0,34$ ), bilgisayar başında harcanan zamanı azaltmaya çalışma ( $U=16938,0$ ;  $p=0,001$ ; Cohen’s  $d=0,32$ ), bilgisayarda çalışmakta zorlanıldığı için çalışılacak belgenin çıktısını alma ( $U=15867,0$ ;  $p=0,001$  Cohen’s  $d=0,42$ ), çıktı alınan kâğıtların boş kısımlarını kullanma ( $U=14120,5$ ;  $p=0,001$ ; Cohen’s  $d=0,58$ ) ve yeni model bir teknolojik ürün çıktığında satın alma ( $U=18212,0$ ;  $p=0,029$ ; Cohen’s  $d=0,21$ ) davranışlarında yeşil bilişim teknolojisine uygun davranışını kadınların erkeklere göre daha fazla benimsedikleri tespit edilmiştir.

Araştırmada son olarak yeşil bilişim teknolojiye yönelik kavramlar hakkındaki farkındalık ile yeşil bilişim teknolojilerinin kullanımına yönelik davranışlar arasındaki ilişkiler ki-kare analizleriyle incelenmiştir. Yeşil bilişim teknolojileriyle ilişkili yedi kavrama yönelik farkındalık düzeyi ile ön dört davranış arasında ilişki olup olmadığı Tablo 3'te sunulmaktadır.

Tablo 3 Yeşil bilişim teknolojilerine ilişkin kavramlarda farkındalık ve davranış ilişkisi

Davranış ve Kavram	Yeşil Bilişim Teknolojileri	Karbon Ayak İzi	Elektronik Atık	Enerji Yıldızı	Enerji Tasarruflu Ürün	EPEAT Sertifikası	TCO Sertifikası
Bilgisayarda ekran koruyucu fonksiyonunu kullanırım	0,200	0,001*	0,168	0,355	0,057	0,365	0,133
Bilgisayar ekranının uykü modunu kullanırım	0,175	0,027*	0,002*	0,271	0,155	0,644	0,302
Bilgisayarımı kullanmadığım zamanlarda ekranını kapatırım	0,457	0,818	0,223	0,982	0,887	0,645	0,857
Bilgisayar başında zaman geçirirken uzun bir ara vermişsem tamamen kapatırım	0,920	0,694	0,127	0,805	0,189	0,428	0,311
Bilgisayar başında harcadığım zamanı azaltmaya çalışıyorum	0,029*	0,730	0,022*	0,226	0,214	0,544	0,466
Sıklıkla yazıcıdan çıktı alırım	0,023*	0,001*	0,237	0,723	0,089	0,006*	0,053
Çıktı alacaksam kâğıdın iki yüzünü de kullanmaya özen gösteririm	0,313	0,525	0,092	0,768	0,144	0,757	0,464
Önemli bir evrakın çıktısını almak yerine, harici disk vb. aygıtlarda taşıırım	0,172	0,011*	0,010*	0,621	0,175	0,144	0,299
Bilgisayarda ders çalışmakta zorlandığım için ders çalışacağım belgenin çıktısını alırım	0,372	0,042*	0,091	0,002*	0,933	0,680	0,504
Herhangi bir belgenin çıktısını alırken belgenin sayfa sayısını azaltmaya gayret ederim	0,017*	0,566	0,327	0,557	0,391	0,959	0,481
Teknolojik ürünlerde enerji verimliliğine dikkat ederek ürün satın almaya gayret ederim	0,830	0,085	0,106	0,274	0,044*	0,350	0,558
Aldığım çıktıların boş kısımlarını ders çalışmak vb. notlar için kullanırım	0,789	0,451	0,915	0,589	0,286	0,203	0,241
Yeni model bir teknolojik ürün (cep telefonu, bilgisayar, vb.) çıktığında satın almaya çalışırım	0,614	0,450	0,346	0,102	0,651	0,199	0,969
Kullanılmayan hale gelmiş teknolojik ürünlere ait bazı malzemeleri başka amaçlarla değerlendiririm	0,241	0,001*	0,161	0,619	0,133	0,009*	0,032*

\* p<0,05

Analiz sonuçlarına göre Y kuşağındaki bireylerin genel anlamıyla yeşil bilişim teknolojilerini kavramına yönelik bilgi ve farkındalık düzeyi ile üç davranış arasında ilişki olduğu tespit edilmiştir. Bu davranışlar; bilgisayar başında harcanan zamanı azaltmaya çalışma ( $X^2=17,101$ ), sıklıkla yazıcıdan çıktı alma ( $X^2=17,823$ ) ve çıktı alırken sayfa sayısını azaltmaya çalışmadır ( $X^2=18,645$ ). Üç davranışta da bireylerin yeşil bilişim teknolojilerine yönelik kavramsal farkındalığı arttıkça davranışın sergilenme düzeyi azalmaktadır. Karbon ayak izi kavramına yönelik farkındalıkla altı davranış arasında ilişki bulunmuştur. Karbon ayak izi kavramına yönelik farkındalık arttıkça bilgisayarda ekran koruyucu fonksiyonunu ( $X^2=28,634$ ) ve uykü modunu kullanma ( $X^2=17,353$ ), bir evrakın çıktısını alma yerine harici disk vb. aygıtlarda taşıma ( $X^2=19,722$ ) ve kullanılmayan teknolojik ürünlere ait bazı parçaları başka amaçlarla kullanma ( $X^2=25,789$ ) davranışları sergileme düzeyinin de arttığı tespit edilmiştir. Buna karşın, yeşil bilişim anlayışına uygun olmayan şekilde bilgisayarda çalışmakta zorlandığı için çıktı alma ( $X^2=16,051$ ) davranışını sergileme düzeyi de karbon ayak izi kavramına yönelik farkındalık arttıkça artmaktadır.

Elektronik atık kavramına ilişkin farkındalık düzeyi ile üç davranış arasında ilişki tespit edilmiştir. Bilgisayar başında harcanan zamanı azaltmaya çalışma davranışını ile elektronik atık hakkındaki farkındalık düzeyi arasında aynı yönlü ilişki vardır ( $X^2=17,861$ ). Kavrama yönelik farkındalığı yüksek olanların bilgisayar ekranını uykü modunda kullanma davranışını daha fazla sergilediği, kavramı duyan ancak anlamını bilmeyenlerin ise bir evrakın çıktısını almak yerine harici disk vb. aygıtta taşıma davranışını daha sıklıkla sergilediği belirlenmiştir. Enerji yıldızı ve enerji tasarruflu ürün kavramlarındaki farkındalık düzeyi

ise birer davranışla ilişkilidir. Enerji yıldızı kavramına ilişkin farkındalık düzeyi yüksek olanların bilgisayarda çalışmakta zorlandığı için çıktı alma davranışını ( $X^2=31,515$ ) sergileme sıklığının daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Enerji tasarruflu ürüne ilişkin farkındalık düzeyi ise teknolojik ürünlerde enerji verimliliğine dikkat ederek ürün satın almaya gayret etme davranışıyla ( $X^2=15,586$ ) ilişkili bulunmuştur. Kavramın anlamını bilenlerin davranışı sergileme sıklığı daha yüksektir. EPEAT ve TCO sertifikalarına ilişkin farkındalık düzeyi, kullanılmayan teknolojik ürünlere ait parçaları başka amaçlarla kullanma davranışıyla ilişkilidir ( $X^2=20,461$  ve  $X^2=16,846$ ). Her iki kavramın anlamını bilenlerin davranışı sergileme sıklığı diğerlerine göre daha yüksektir. Ayrıca EPEAT sertifikasına ilişkin bilgisi olanların yazıcıdan diğerlerine göre daha az çıktı aldığı ( $X^2=21,601$ ) tespit edilmiştir.

#### 4. Tartışma ve Sonuç

Yeşil bilişim teknolojilerinin gelişimi ve bireylerin yeşil bilişim teknolojilerine yönelik tutum ve davranışları son yıllarda artan bir şekilde literatürde incelenmeye başlanmıştır. Buna karşın, çoğunluğunu gençlerin oluşturduğu Y kuşağı özelinde konuya yaklaşan bir çalışma bulunmamaktadır. Buradan hareketle çalışmada Y kuşağındaki bireylerin yeşil bilişim teknolojilerine ilişkin farkındalık düzeyleri ve davranışlarının incelenmesi amaçlanmıştır. Aynı zamanda Y kuşağındaki bireylerin yeşil bilişim teknolojileri hakkındaki bilgi, farkındalık seviyeleri ve cinsiyetleri ile yeşil bilişim teknolojilerine yönelik davranışları arasındaki ilişki de incelenmiştir. Analiz sonuçları kullanıcıların yeşil bilişim teknolojilerine yönelik bilgi, farkındalıkları ve davranışlarına yönelik kayda değer bulgular içermektedir.

Teknolojiyle daha sıkı ilişki içinde olan ve hayatına entegre ettiği öngörülen genç bireylerde yeşil bilişim teknolojilerine karşı ilgi ve bu alandaki bilgi seviyelerinin yüksek olması beklenmektedir. Ancak Y kuşağındaki bireylerin yeşil bilişim teknolojileriyle ilişkili kavramlara yönelik bilgi ve farkındalık seviyelerinin genel olarak düşük olduğu tespit edilmiştir. Araştırmanın evrenini Y kuşağındaki genç bireylerin oluşturduğu düşünüldüğünde elde edilen bulgu şaşırtıcıdır. Bunun nedeni çoğunluğu henüz eğitim çağındaki olan Y kuşağındaki bireylerin sürdürülebilir teknoloji yönetimine hazır olmamaları veya teknolojik ürünlerin kullanımında daha savruk davranışları olabilir. Aynı zamanda teknoloji ve kullanımı konusunda eğitim sahibi olsalar da bilişim teknolojilerinin daha sürdürülebilir kullanımıyla ilgili eğitim almamış olabilirler. Yeşil bilişim kavramları hakkındaki farkındalık düzeyinin düşüklüğü, Ansari vd. (2010) çalışmalarındaki bulgulara paraleldir. Ayrıca bu konudaki düşük düzey benzer biçimde Batlegang (2012) çalışmasında da değinilen bir konudur. Benzer bir yaş grubunu işaret etmesi açısından farkındalık düzeyindeki düşüklüğün Dookhitram vd. (2012) çalışmaları ile de paralellik göstermesi dikkat çekicidir. Farklı coğrafyalarda yapılan çalışmalarda paralelliklerden hareketle, yeşil bilişim kavramının bireyler açısından bilgi ve farkındalık düzeyinin düşük olmasının dünya genelinde bir sorun olduğu düşünülebilir.

Yeşil bilişim teknolojileriyle ilişkili davranışlar analiz edildiğinde de durum benzerdir. Tanımlanan davranışların çoğunda Y kuşağındaki bireylerin davranışları sergileme sıklığı düşük ya da orta düzeydedir. Bilgisayarın kullanılmadığı zaman ya da uzun bir ara verildiğinde kapatılması davranışı dışındaki tüm davranışların sergilenme sıklığı nispeten düşüktür. Bu durum teknolojik ürünlerin yeşil tüketim anlayışına uygun bir şekilde kullanılmadığını işaret etmektedir. Bu bulgu da Y kuşağına yönelik bu alandaki eğitim eksikliğini desteklemektedir.

Bunlara ek olarak, gerek yeşil bilişim teknolojilerine yönelik bilgi ve farkındalık gerekse yeşil bilişim teknolojileriyle ilişkili davranışların sergilenme düzeyinde Y kuşağındaki bireylerin cinsiyetlerine göre anlamlı farklılıklar tespit edilmiştir. Erkeklerin pek çok kavrama ilişkin bilgi ve farkındalık düzeyleri daha yüksektir. Ancak bu fark davranışlarda kısmen yön değiştirmektedir. Beş davranışta kadınların yeşil bilişim anlayışına uygun davrandığı buna karşın erkeklerin sadece iki davranışta kadınlara göre yeşil bilişim anlayışına daha uygun davrandığı tespit edilmiştir. Kadınların yeşil bilişime yönelik daha duyarlı davranışları Birchi (2015)'nin bulgularıyla örtüşmektedir. Soru formunda yer alan çevreyi koruma kavramı altında değerlendirilebilecek davranışlara kadınların daha duyarlı oldukları tespit edilmiştir. Kadınlar ve erkekler arasında tespit edilen bu fark Ahmad, Bello ve Nordin (2013) çalışması ile uyumludur.

Yeşil bilişim kavramı çerçevesinde bireylere yönelik olarak tutum ve davranış ölçeğinin henüz oluşturulmamış olması nedeniyle kavramın tüm boyutlarının, bu çalışmada yer alan sorularla ele alındığının söylenmesi doğru olmayacaktır. Bu tip bir ölçeğin oluşturulması, geçerlilik ve güvenilirlik çalışmalarının yapılarak literatüre sunulması da yeşil bilişim kavramı kapsamında doldurulması gereken akademik bir boşluk olarak göze çarpmaktadır. Bütün bu yönleri ile çalışmanın Y kuşağının yeşil bilişime yönelik bilgi ve farkındalık düzeyleri ile davranış biçimlerinin değerlendirilmesi açısından önemli olduğu düşünülmektedir.

#### KAYNAKÇA

- AHMAD, T.B. Tunku, BELLO, Abdullahi & NORDIN, M. Sahari (2013). "Exploring Malaysian University Students' Awareness of Green Computing", *GSTF Journal on Education*, Vol: 1, No: 2, ss. 92-102.
- AHMAD, T.B. Tunku, NORDIN, M. Sahari & BELLO, Abdullahi (2013). "The State of Green Computing Knowledge among Students in a Malaysian Public University", *Journal of Asian Scientific Research*, Vol. 3, No: 8, ss. 831-842.

- ANDREOPOULOU, Zacharoula S. (2012). "Green Informatics: ICT for Green and Sustainability", *Agrárinformatika/Journal of Agricultural Informatics*, Vol: 3, No: 2, ss. 1-8.
- ANSARI, N. Laila, ASHRAF, Mahfuz, MALIK, B. Tahseen & GRUNFELD, Helena (2010). "Green IT Awareness and Practices: Results from a Field Study on Mobile Phone Related E-Waste in Bangladesh", *2010 IEEE International Symposium on Technology and Society*, ss. 375-383.
- BATLEGANG, Billy (2012). "Green Computing: Students, Campus Computing and the Environment - A Case for Botswana", *Journal of Information Systems and Communication*, Vol: 3, No: 1, ss. 256-260.
- BELLO, Abdullahi, AHMAD, T. B. Tunku & NORDIN, M. Sahari (2013). "Knowledge of Green Computing among University Students and Lecturers in a Malaysian Public University", *GSTF Journal on Computing*, Vol: 3, No: 1, ss. 108-112.
- BIRCHI, B. Abdüllahi (2015). "Assessing University Students' Attitude toward Green Computing Practices", *Proceedings of 2015 International Conference on Future Computational Technologies (ICFCT'2015)*, Singapore, ss. 27-33.
- BTK (2010). BTK Yeşil Bilişim Raporu. Ankara: Bilgi Teknolojileri ve İletişim Kurumu.
- BTK (2016). Yeşil Bilişim Teknolojilerinin Yaygınlaştırılmasının Önemi ve Türkiye İçin Öneriler. Ankara: Bilgi Teknolojileri ve İletişim Kurumu
- Carbon Trust (2016). [http://www.carbontrust.co.uk/solutions/CarbonFootprinting/what\\_is\\_a\\_carbon\\_footprint.htm](http://www.carbontrust.co.uk/solutions/CarbonFootprinting/what_is_a_carbon_footprint.htm). Erişim tarihi: 02.03.2016
- CEYHAN, Sümeyra & ADA, Serkan (2015). "İşletme Fonksiyonları Açısından Çevreye Duyarlı İşletmecilik", *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, C: 11, S: 26, ss. 115-137.
- CHOU, David C. & CHOU, Amy Y. (2012). "Awareness of Green IT and Its Value Model", *Computer Standards & Interfaces*, Vol: 34, ss. 447-451.
- ÇETİN, Hakan & AKGÜN, Abdullah (2015). "Yeşil Bilişim Teknolojileri Bağlamında Sanallaştırılmış ve Klasik Sistemlerin Karşılaştırılması", *Uluslararası Alanya İşletme Fakültesi Dergisi*, C: 7, S: 2, ss. 131-142.
- DAŞTAN, İkrım & GÜRLER, Cem (2015). "Yeşil Bilgi Teknolojileri Ürün Tercihinde Tüketici Satın Alma Niyetlerini Etkileyen Faktörlerin Tespiti", *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, C: 30, S: 1, ss. 175-188.
- DOOKHITRAM, Kumar, NARSOO, Jeetendre M., SUNHALOO, M.S., SUKHOO, Aneerav & SOOBRON, Mahen (2012). "Green Computing: An Awareness Survey among University of Technology, Mauritius Students", *International Conference on Higher Education and Economic Development, Mauritius, September, 03-05, 2012*. [https://www.researchgate.net/profile/Kumar\\_Dookhitram/publication/231183005\\_Green\\_computing\\_An\\_awareness\\_survey\\_among\\_University\\_of\\_Technology\\_Mauritius\\_Students/links/00b7d51f60930d2d99000000.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Kumar_Dookhitram/publication/231183005_Green_computing_An_awareness_survey_among_University_of_Technology_Mauritius_Students/links/00b7d51f60930d2d99000000.pdf)
- ELLIOT, Steve & BINNEY, Derek (2008) "Environmentally Sustainable ICT: Developing Corporate Capabilities and An Industry Relevant IS Research Agenda", *Proceedings of PACIS 2008, 4-7 July, Suzhou, China*.
- EPEAT (2016), <http://www.epeat.net/resources/criteria>, Erişim tarihi: 01.09.2016
- EU Directive 92/75/EC, <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=CELEX:31992L0075>, Erişim tarihi: 02.09.2016
- GeSI (2008). SMART 2020: Enabling The Low Carbon Economy in The Information Age. <http://gesi.org/files/Reports/Smart%202020%20report%20in%20English.pdf>, Erişim tarihi: 09.08.2016.
- GeSI, (2015) Smarter, 2030, ICT Solutions for 21st Century Challenges. <http://smarter2030.gesi.org>, Erişim tarihi: 01.01.2016.
- GÖKŞEN, Yılmaz, DAMAR, Muhammet & DOĞAN, Onur (2016). "Yeşil Bilişim: Bir Kamu Kurumu Örneği ve Politika Önerileri", *Ege Akademik Bakış*, C: 16, S: 4, ss. 673-686.
- HEPKUL, Ayşe & POLATOĞLU, V. Kettanurak (2013). "Türkiye'de Kurumsal Sosyal Sorumluluk Olarak E-Atıkların Bertarafı", *Social Business @ Anadolu Conference, Anadolu Üniversitesi, Eskişehir, Türkiye*.
- IEA (2016). Energy Efficiency, <https://www.iea.org/topics/energyefficiency/>, Erişim tarihi: 25.09.2016
- JOUMMA, Chibli & KADRY, Seifedine (2012). "Green IT: Case Studies", *2012 International Conference on Future Energy, Environment and Materials, Energy Procedia*, Vol: 16, ss. 1052-1058.
- MALHOTRA, Naresh K. (2007). "Marketing Research: An Applied Orientation", New Jersey: Pearson/Prentice Hall.
- ÖZEN, Üstün & ÇAM, Handan (2016). "Bulut Bilişim Teknolojisinin Yeşil Teknolojiler Kapsamında Değerlendirilmesi: Yeni Bir Ölçek Geliştirme Çalışması". *3.Uluslararası Yönetim Bilişim Sistemleri Konferansı, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir*
- ROBINSON, Brett H. (2009). "E-waste: An Assessment of Global Production and Environmental Impacts". *Science of the Total Environment*, Vol. 408, ss.183-191.
- ŞAHİN, Ümit (2012). "Yeşil Düşünceden Yeşil Ekonomiye", Ed. Ahmet Atıl AŞICI ve Ümit ŞAHİN, Yeşil Ekonomi, İstanbul: Yeni İnsan Yayınevi.
- TCO (2016). About TCO Development, <http://tcodevelopment.com/about-tco-development>, Erişim tarihi: 24.07.2016