

Bilgi İletişim Teknolojisi Kullanım Düzeyi ve Motivasyonlarının Bilişsel Yetilerle İlişkisi

Mine İmren¹

Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi

Hasan Gürkan Tekman²

Bursa Uludağ Üniversitesi

Özet

Teknoloji ve insan ilişkisi kısa sürede doğa şartları ile mücadele etmekten çok daha öteye ulaşmış ve özellikle bilgi iletişim teknolojilerinin gelişimi ile yaşamlarımızda çok önemli bir yer edinmiştir. Bilgi iletişim teknolojileri çok sayıda bilgiye hızlı ulaşma, çevrimiçi iletişim kurma, ulaşılabilir olma gibi kolaylıklar sağlaması bakımından günümüzde birçok birey için neredeyse bir uzuv haline gelmiştir. Böylece, teknolojinin yoğun kullanımı neredeyse kaçınılmaz olmuştur. Bu nedenle bu yoğun kullanımın bilişsel bedelleri hakkında bilgi edinmek amacıyla yapılan çalışmalar artış göstermiştir. Bu çalışma da, teknoloji kullanımının bilişsel etkilerine odaklanmıştır. Bu amaçla, katılımcıların bilgi iletişim teknolojilerini kullanım düzeyleri ve motivasyonları ile kısa süreli bellek, dikkat, çalışma belleği ve yönetici işlevleri performansları arasındaki ilişki incelenmiştir. Bulgular alanyazın ışığında tartışılmıştır.

Anahtar kelimeler: Teknoloji kullanımı, bellek, dikkat, yönetici işlevler, nöroplastisite

Abstract

The human technology relationship has gone a step further than just coping with nature and it becomes prominent in our lives owing to the innovations of information and communication technologies (ICT). The ICT became like an organ for a majority of people, because the ICT provides some conveniences such as gathering a huge amount of information fast, online communication and availability. Therefore, since intense technology use has become inevitable, the studies on its cognitive costs have been increased. The current study aimed to examine the relationship between the level of technology use, motivation and short-term memory, working memory and executive functions. The results of the study were discussed in the light of the literature.

Keywords: Technology use, memory, attention, executive functions, neuroplasticity

Yazışma Adresi: ¹Arş. Gör. Mine İmren, Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Psikoloji Bölümü, Bağbaşı Mah. Sahir Kurutluoğlu Cad. Fen Edebiyat Fakültesi Merkez (Bağbaşı) Yerleşke Merkez / Kırşehir, mine.imren@ahievran.edu.tr, ORC-ID: 0000-0003-0660-5396

²Emekli Öğretim Üyesi, Bursa Uludağ Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Psikoloji Bölümü, ORC-ID: 0000-0002-0859-6836

Gönderim Tarihi: 20.07.2018

Kabul Tarihi: 17.07.2019

Oldukça eski zamanlarda başlayan insan ve teknoloji ilişkisi doğa şartları ile mücadele etmede insanlığa önemli katkılarda bulunmuştur (Göksel, 2004 akt. Özaydın, 2010). Sürekli değişen ve gelişen doğasıyla teknoloji, dijitalleşmeyi de beraberinde getirerek bilgi iletişim alanında da büyük gelişme göstermiş ve göstermeye devam etmektedir. Tarihsel olarak üstün körü bir bakışla dâhi, bilgi iletişim teknolojilerindeki gelişmeler göz kamaştırıcıdır. Örneğin, günümüz akıllı telefonları ile Graham Bell'in 1876 yılında icat ettiği telefon arasında hayret verici farklılıklar vardır. Bilgi iletişim teknolojileri, 70'li yıllarda çeşitli akıllı cihazların üretilmeye başlanmasıyla "dijital devrim" yaratmıştır (Özata, 2009; Öztürk, 2005). Ülkemizde ise 80'li yıllarda öncelikle kamusal alanda görülmeye başlanan bilgi iletişim teknolojileri daha sonra ulaşılabilirlik kazanarak evlerde de hızla yaygınlaşmaya başlamıştır (Özata, 2009).

Yeni nesil bilgi ve iletişim sağlayan teknolojiler hayatlarımızın her alanında yer almış ve hız, az zamanda daha fazla bilgi, bilgi depolama ve daha bir sürü kolaylık sağlaması nedeniyle (Timisi, 2003 akt. Özata, 2009) günlük yaşamın vazgeçilmezi olmuştur. Yapılan kamuoyu çalışmaları da bu ifadeyi desteklemektedir. Örneğin çeşitli çevrim içi öz bildirim çalışmalarına göre gençlerin akıllı telefon kullanım oranının %58, dizüstü bilgisayar sahipliği oranının %44, masaüstü bilgisayar kullanım oranının %32, tablet kullanımı oranının %3 (Business Intelligence, 2014) ve internet kullanım oranının %80.7 olduğu ortaya konmuştur (Türkiye İstatistik Kurumu, 2017). Dünya üzerinde günlük ortalama 3.5 saat olan TV izleme süresi (Eurodata, 2014), Türkiye'de günlük 3.7 saat olarak bildirilmektedir (Radyo ve Televizyon Üst Kurulu, 2014). Ayrıca, gençlerin günde yaklaşık üç saat internet kullandıkları tespit edilmiştir (Balci, Gölcü ve Öcalan, 2013).

Yoğun teknoloji kullanımının bilişsel yetilerle ilişkisine dair çokça çalışma bulunmaktadır. Örneğin; dikkat (Abramson ve ark., 2009; Anguera ve Gazzaley, 2015; Boot, Kramer, Simons, Fabiani ve Gratton, 2008; Dye, Green ve Bavelier, 2009; Eichenbaum, Green ve Bavelier, 2014; McDermott, Bavelier ve Green, 2014; Ng, Lim, Niti ve Collinson, 2012; Peretz ve ark., 2011; Szalma, Schmidt, Teo ve Hancock, 2014) kısa süreli bellek (McDermott ve ark., 2014; Ng ve ark., 2012; Sparrow, Liu ve Wegner, 2011) yönetici işlevler (Abramson ve ark., 2009; Hoang ve ark., 2016; Ng ve ark., 2012; Small, Moody, Siddarth ve Bookheimer, 2009; Tun ve Lachman, 2010) ve çalışma belleği (Abramson ve ark., 2009; Kubeck, Miller-Albrecht ve Murphy, 1999; Ng ve ark., 2012; Sharit, Hernandez, Czaja ve Pirolli, 2008) bilgi iletişim teknolojisi kullanımıyla ilişkili olan bilişsel yetilerin başında gelmektedir.

Alanyazın çalışmaları genellikle gelişmiş düzeydeki ülkelerde yürütülmüştür. Ülkemiz sahip olduğu genç

nüfus yoğunluğunun da etkisiyle teknolojik gelişmeleri oldukça yakından takip etmektedir. Ancak söz edilen teknoloji kullanımının bilişsel yetilerle ilişkisi ile ilgili çalışmalara ülkemizde rastlanmamaktadır. Bilgi iletişimi yakinen takip eden ülkemizde gitgide artan dijital ortamın bilişsel yetilerle ilişkisini araştıran bir çalışmanın alanyazın açısından önemli bir boşluğu dolduracağı düşünülmektedir. Bu nedenle bu çalışmada, bilgi iletişim teknolojileri kullanım düzeyi ve motivasyonlarının kısa süreli bellek, çalışma belleği, yönetici işlevler ve dikkat yetileri ile ilişkisinin araştırılması amaçlanmıştır.

Teknoloji Kullanımının Bilişsel Etkileri ile İlgili Görüşler

Geçmişle karşılaştığımızda günümüzde, teknolojilerin gelişimi ile bilişsel yetilerde sözelden görsele bir dönüşüm yarattığı öne sürülmektedir (Subrahmanyam, Greenfield, Kraut ve Gross, 2001). İnsanoğlunun teknoloji ile ilişkisi, birbirini değiştiren bir etkileşime dönüşmüştür (Johnson, 2008). Örneğin bu etkileşim insanlar için artan bir IQ seviyesini beraberinde getirmiştir (Flynn, 1999; Greenfield, 1998; Johnson, 2013). Wilson'a göre (1998) bilişsel gelişimde el kullanımının önemi yadsınamazken, Mangen ve Velay (2010) ile Taormino (2012) için kalem-den klavyeye kâğıttan fare (mouse) kullanımına geçiş dolayısı ile el kullanımında ortaya çıkan farklılık insan bilişini etkilemiştir (akt. Johnson, 2013).

Özetle, teknolojinin gelişmesiyle birlikte yaşam şartlarının yanı sıra bilişsel yetilerde de radikal değişimler meydana geldiği düşünülmektedir. Bu çevresel değişimlerin insan bilişinde farklılaşmaya yol açtığı iddiaları nöroplastisite görüşü ve nöroplastisite görüşüne dayalı olan "Kullan-ya da-Kaybet" ("Use-it-or-Lose-it") olgusu ile desteklenmiştir.

Nöroplastisite görüşü. Nöroplastisite, içsel veya çevresel birtakım uyaranların, beyinde nöronlarda veya sinaptik bağlantılarda yapısal ve/veya işlevsel düzeydeki uyumsal (adaptive) değişimler ile karakterizedir (Uzbay, 2010). Örneğin, nöroplastisiteyi tetikleyen bilişsel uyaranlar beyinde ilgili alanlarda beyaz madde hacmini artırabilmektedir (Jak, 2012). Böylelikle, artmış beyaz madde hacmine sahip olan alanlarda bilgi işleme daha hızlı gerçekleşmektedir (Carlson, 2010; Mather, 2009). Dijital teknolojilerin de dışsal bir uyaran olarak beyin yapısında değişikliklere yol açabileceği düşünülmektedir (Choudhury ve McKinney, 2013). Bazı beyin görüntüleme çalışmalarında, dijital teknolojilerle yapılan eğitici aktivite öncesi ve sonrası karşılaştırmalarda aktivite sırasında etkin olan beyin bölgelerinde beyaz madde hacminin arttığı gösterilmiştir (Small ve ark., 2009).

"Kullan ya da Kaybet" ("Use-it-or-Lose-it") olgusu. "Kullan ya da kaybet" olgusu, deneyimlerin nöroplastisite aracılığı ile beyin yapılarında olumlu veya olumsuz yönde değişim yarattığını öne sürmektedir

(Choudhury ve McKinney, 2013). Bu görüşe göre sıklıkla kullanılan bilişsel yetiler yeni nöronların oluşumunu tetikleyecek ve sinaptik bağlantıları güçlendirecek (Tardif ve Simard, 2011) ve böylece bu yetiler daha fazla gelişecek ve uzun süre aktif kalacaktır (“Kullan”). Örneğin, taksi sürücülerinin veya satranç gibi çeşitli uzmanlık alanı olan kişilerin beyinlerinde ilgili bölgelerde beyaz madde hacminin diğer kişilere göre daha fazla olduğu bilinmektedir (Maguire ve ark., 2003). Öte yandan, deneyim ile oluşturulan bu güçlü bağlantılar kullanılmaya devam edilmediğinde zayıflamaya karşı oldukça dirençsiz olacak ve nadiren kullanılan bu bağlantı yolları zamanla zayıflayacaktır (“Kaybet”). Genellikle hayvanlar üzerinde yapılan çalışmalarla açıkça izlenebilen plastisite bulguları, uyarın yönünden zenginleştirilmiş çevrelerin beyindeki etkinliğini ortaya koymaktadır (Jak, 2012; Rosenzweig ve Bennett, 1996).

Alanyazın Sunumu

Kısa Süreli Bellek

Kısa süreli bellek, bilgilerin kısa süreli olarak depolanmasını sağlayarak kodlama, geri getirme, öğrenme gibi çeşitli bellek süreçlerinde temel konumdadır (Baddeley, Eysenck ve Anderson, 2009; Goldstein, 2013). Örneğin, akıllı cihazları öğrenme ve kullanma aşamalarında bilgi aktarma, araştırma yapma, kısa mesajlar ve bilgi iletişim teknolojilerinin sahip olduğu daha birçok özelliği kullanırken kısa süreli belleğe ihtiyaç duyulmaktadır. Nitekim daha sık dijital telefon kullanımının kısa süreli bellek performansında gelişme sağladığı gösterilmiştir (Ng ve ark., 2012). Ancak, metin iletisi kullanma sıklığı ile kısa süreli bellek performansı arasında anlamlı bir ilişkili olmadığına dair bulgular da bildirilmiştir (Plester, Wood ve Joshi, 2009). İnternet kullanımını sırasında özellikle araştırılan bilginin takibi ve elde edilen bilgilerin zihinde tutulması gibi aşamalarda kısa süreli belleğin etkin rol oynadığı düşünülmektedir (Ordonez, Yassuda ve Meire, 2011; Slegers, van Boxtel ve Jolles, 2012). Bu düşünceden yola çıkılarak yapılan bir çalışmada katılımcılar, uygulanacak bellek testi esnasında kendilerine internet erişim imkânı sağlanacağı bilgisi verildiğinde, internet üzerinden yapılan arama görevlerinden elde ettikleri bilgileri daha az hatırlamıştır (Sparrow ve ark., 2011). Araştırmacılar tarafından internetin neredeyse her yerde bellek olarak kullanıldığı şeklinde yorumlanan bu bulgular, diğer çalışmalar tarafından tekrarlanamamıştır (Friede, 2013).

Çalışma Belleği

Çalışma belleği genel olarak; bilginin tutulması, hedef eylemi sürdürme, planları ve görevleri yürütme ve ilgili bilgiyi takip ederken ilgisiz olanı kitleme, bilginin kısa süreli bellekten veya kalıcı olarak kodlanmış bilgi-

nin uzun süreli bellekten getirilerek manipüle edilmesi gibi işlemlere sahiptir (Baddeley ve Hitch, 1974 akt. Goldstein, 2013; Baddeley ve Logie, 1999; Cowan, 1988; Hambrick ve Engle, 2003). İnternet arama motorlarının sahip olduğu, ziyaret edilen internet sayfalarının kaydedilmesi özelliğinin, çalışma belleğinin işlevini taklit ettiği ve bu nedenle çalışma belleğinin yükünü hafiflettiği düşünülmektedir (Kubeck ve ark., 1999). İnternet kullanımının çalışma belleği üzerinde geliştirici etkisi olduğunu gösteren Sharit ve arkadaşları (2008) internet kullanımının çalışma belleğinin daha fazla kullanılmasını sağlayarak bir antrenman imkânı sunduğunu savunurken; herhangi etki gözlenmediğini bildiren Kubeck ve arkadaşlarına (1999) göre, internet arama motorlarının sağladığı kolaylaştırıcı özellikler nedeni ile çalışma belleği fonksiyonlarına daha az ihtiyaç duyulmakta ve böylelikle çalışma belleği ile internet kullanımı arasında bir etkileşim görülmemektedir. Dijital telefon kullanımı, bireylerin rakam dizilerini çalışma belleğinde tutabilmelerini gerektirdiğinden, uzun süreli kullanımın, çalışma belleği için bilişsel bir eğitim sağladığı öne sürülmüştür (Abramson ve ark., 2009; Ng ve ark., 2012).

Yönetici İşlevler

Yönetici işlevler genel olarak karmaşık görevlerin sürdürülmesi, plan yapma, karar verme, hedef belirleme ve hedefe odaklanma, ilgisiz durum ve uyarıların ketlenmesi, adapte olma, problem çözme ve bilgi işleme gibi bilişsel fonksiyonların sürdürülmesinde rol oynamaktadır (Anderson, Anderson, Northam, Jacobs ve Catroppa, 2001; Goldstein, Naglieri, Princiotta ve Otero, 2014; Lezak, 1982; Stuss ve Alexander, 2000; Pennington, 1994 akt. Karakaş ve Karakaş, 2000). Bu fonksiyonlar temel ihtiyaçlarımızı karşılamada gerekli olduğu kadar dijital cihazları kullanırken de gerekli olan temel öğelerdir. Sıklıkla kullandığımız bilgi iletişim teknolojileri, yönetici işlevlerin aktif müdahalesini gerektiren karmaşık işlemler içerebilir. Tun ve Lachman (2010), bilgisayar kullanımının yönetici işlevler üzerinde olumlu etkiye sahip olduğunu ortaya koymuştur. Manuel çıktı (fare ve klavye kullanma) ve görsel girdi ile sağladığı etkileşimlilik (interaktivite) bakımından diğer medya türlerinden ayrıştığı düşünülen internet kullanımında (Johnson, 2008), gerekli davranışları doğru sırada yapmak için yönetici işlevlere ihtiyaç duyulduğu düşünülmektedir (Ordonez ve ark., 2011). Yapılan bir çalışmada (Small ve ark., 2009) internet kullanımı sırasında karar verme ve muhakeme yapma ile ilgili beyin alanlarında, internet kullanmayanlara göre fazladan aktivasyon gözlenmiştir. Ayrıca dijital telefon kullanımının da yönetici işlevler performansında artış sağladığı (Abramson ve ark., 2009; Ng ve ark., 2012) ancak TV izlemenin düşük performansına neden olduğu gösterilmiştir (Hoang ve ark., 2016).

Sürekli Dikkat

Sürekli dikkat, dikkatin bir görev üzerinde dış etki veya çeldiricilerce bölünmeksizin sürdürülebilmesini sağlamaktadır (Sepede ve ark., 2014). Bu nedenle teknoloji kullanımında önemli bilişsel yetilerden biri olduğu varsayılmaktadır (Ng ve ark., 2012). Alanyazında bilgisayar oyunu oynamanın sürekli dikkat performansını geliştirdiğini gösteren çalışmaların (Anguera ve Gazzaley, 2015; Dye ve ark., 2009; Eichenbaum, Bavelier ve Green, 2014; McDermott ve ark., 2014; Peretz ve ark. 2011; Szalma ve ark., 2014) yanı sıra dijital oyunlar ve sürekli dikkat arasında herhangi bir ilişki olmadığını bildiren çalışmalar (Boot ve ark., 2008; Cardoso-Leite ve ark., 2016; Unsworth ve ark., 2015) da bulunmaktadır. İnternet kullanımı, daha önce bahsedildiği üzere, diğer medya türlerine göre oldukça etkileşimli bir yapıya sahip (Johnson, 2008) olduğundan sürekli dikkati zorlayabileceği de iddia edilmiştir (Carr, 2011).

Alanyazın Özeti ve Hipotezler

Günlük yaşamlarımızın vazgeçilmezleri olan cep telefonu %96.9 (Türkiye İstatistik Kurumu, 2016) ve bilgisayar % 56.6 (Türkiye İstatistik Kurumu, 2017) kullanım oranına sahiptir. Bu nedenle, bu teknolojilerin birtakım bilişsel yetilerle ilişkisine dair yapılan çalışmaların alanyazında önemli bir yeri vardır. Çalışma sonuçları, genellikle bilgisayar ve cep telefonu/akıllı telefon kullanımının alınan kapsamlı genel bilişsel ölçümlerde daha iyi performans ile ilişkili olduğunu ortaya koymuştur (Anguera ve Gazzaley, 2015; Boot ve ark., 2008; Dye ve ark., 2009; Eichenbaum ve ark., 2014; Green ve Bavelier, 2003; McDermott ve ark., 2014; Ng ve ark., 2012; Peretz ve ark., 2011; Plester ve ark., 2009; Slegers ve ark., 2012; Tun ve Lachman, 2010). Alanyazındaki bu bulgulardan hareketle, aşağıda sunulan araştırma hipotezinin test edilmesi amaçlanmıştır.

H1. Cep telefonu ve bilgisayar kullanım yoğunluklarının yönetici işlevler, çalışma belleği ve dikkat performansları ile olumlu yönde ilişkili olması beklenmektedir.

İnternet, hayatlarımıza daha geç dâhil olan bir bilgi iletişim teknolojisi olarak oldukça yoğun bir kullanıma sahiptir. Diğer bilgi iletişim teknolojilerine nazaran oldukça hızlı yayılan internet (Türkiye İstatistik Kurumu, 2017), birçok cihaz üzerinden hızlı ve çok sayıda bilgi edinimini mümkün kılmaktadır. Ayrıca bu edinilen bilgiler için adeta dijital bir bellek gibi olduğu düşünülmektedir (Sparrow ve ark., 2011). Alanyazın çalışmaları ise, internet kullanımı ve bellek arasındaki ilişkinin yönü hakkında farklı bulgular sunmaktadır. Bu nedenle aşağıda sunulan araştırma hipotezinin test edilmesi amaçlanmıştır.

H2. İnternet kullanım yoğunluğu ile kısa süreli bellek ve çalışma belleği performansı arasında ilişki olması beklenmektedir.

Bilgisayar oyunları, özellikle gençlerin çokça vakit geçirdiği bir aktivite haline gelmiştir. Alanyazındaki çalışmalar, oyunların doğası gereği dikkat yetisini gerektirdiğinden genellikle bu yetiye odaklanmışlardır. Çalışma sonuçları incelendiğinde, bilgisayar oyunu oynama ile sürekli dikkat arasında pozitif yönde ilişki bildiren çalışmaların (Anguera ve Gazzaley, 2015; Dye ve ark., 2009; Eichenbaum ve ark., 2014; McDermott ve ark., 2014; Peretz ve ark. 2011; Szalma ve ark., 2014) çoğunlukta olduğu göze çarpmaktadır. Bu bulgudan hareketle test edilmesi amaçlanan araştırma hipotezi aşağıda sunulmuştur.

H3. Bilgisayar oyunlarının sürekli dikkat ile de olumlu yönde ilişkili olması beklenmektedir.

Bilgi iletişim teknolojileri oldukça çeşitli uygulamalar ve fonksiyonlar içerdiğinden bu teknolojilerin kullanım sırasında, genellikle bilişsel yönden farklı yetilere ihtiyaç duyulduğu ve böylece bu yetiler için adeta bir pratik sağlandığı düşünülmektedir (Ng ve ark., 2012). Alanyazında, genel olarak ele alındığında bilgi iletişim teknolojileri kullanımının kısa süreli bellek, çalışma belleği, yönetici işlevler ve sürekli dikkat açısından geliştirici etkilere sahip olduğuna dair bulgular (Anguera ve Gazzaley, 2015; Dye ve ark., 2009; Eichenbaum ve ark., 2014; McDermott ve ark., 2014; Peretz ve ark. 2011; Szalma ve ark., 2014) yer almaktadır. Bu bulgudan hareketle test edilmesi amaçlanan araştırma hipotezi aşağıda sunulmuştur.

H4. Bilgi iletişim teknolojisi kullanım yoğunluğunun kısa süreli bellek, çalışma belleği, yönetici işlevler ve sürekli dikkat yetisi ile pozitif yönde ilişkili olması beklenmektedir.

Ayrıca bilgi iletişim teknolojileri kullanım motivasyonları ve bilişsel yetiler arasında herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır.

Araştırma Sorusu 1. Bilgi iletişim teknolojileri kullanım motivasyonlarının bilişsel yetilerle ilişkili olup olmadığı sorusuna yanıt aranmaya çalışılmıştır.

Yöntem

Katılımcılar

Çalışma, Uludağ Üniversitesi'nde okuyan 18-33 yaşları ($Ort. = 21.91, S = 1.80$) arasında 96'sı kız ($Ort. = 21.89, S = 1.47$) ve 23'ü erkek ($Ort. = 22.00, S = 2.84$) olmak üzere toplam 119 öğrencinin gönüllü katılımıyla gerçekleştirilmiştir. Örneklem, araştırma evrenini temsil özelliği yüksek olabileceği düşünüldüğünden ÖSYM tarafından belirlenmiş olan bölümlere giriş puan türleri dikkate alınarak oluşturulmaya çalışılmıştır. Bu nedenle, çalışmaya her üç puan türünün de [Sözel (%17.7), Eşit ağırlık (%33.6) ve Sayısal (%48.7)] barındıran Fen-Edebiyat Fakültesi bölümlerinde okuyan öğrenciler dâhil edilmiştir.

Veri Toplama Araçları

Anket. Bu çalışma için oluşturulan anketin ilk bö-

lümü, katılımcılara ait demografik bilgileri edinmeye; ikinci bölümü, katılımcıların bilgi iletişim teknolojilerini (cep telefonu/akıllı telefon, dizüstü bilgisayar, tablet, masaüstü bilgisayar ve internet) kaç yıldır ve günlük ortalama kaç saat kullandıklarını; üçüncü bölümü ise, bu bilgi iletişim teknolojilerinin hangi amaçla [metin okuma veya gönderme, sosyal medya kullanma, TV/Video izleme, cihaz fonksiyonlarından yararlanma (GPRS, alarm, saat, yazılım vs.), araştırma yapma, iletişim kurma, müzik dinleme ve oyun oynama] kullanıldığını ölçmeye odaklanmıştır.

Sürekli Performans Testi (SPT). Rosvold, Mirsky, Sarason, Branson ve Beck (1956) tarafından sürekli dikkat yetisini ölçmek üzere oluşturulan ve ülkemizde ilk olarak Karamürsel (1994) tarafından bilgisayar ortamına aktarılan (akt. Zaimoğlu, 1997) SPT testi, Opensesame 2.9.5 programı (Mathôt, Schreij ve Theeuwes, 2012) kullanılarak oluşturulmuştur. Harflerden oluşan uyarılar 800 ms gösterim aralığı ile 160 ms boyunca ekranda sunulmuştur. Testte katılımcılara ekranda sunulan her “Z” harfini takip eden “A” harfi gördüklerinde, boşluk (Space) tuşuna basmaları gerektiği bilgisi verilmiştir. Hedef uyarı (her Z harfinden sonra gelen A harfi) toplam uyarıların %20’sini oluşturmuş ve test sonucunda doğru basma sayısı, doğru basma süresi, yanlış basma sayısı, yanlış basma süresi ve atlama sayısı parametreleri elde edilmiştir.

İleri ve Geri Sayı Menzili. Bireylerin kısa süreli bellek ve basit dikkat performansı hakkında bilgi veren ileri (Öktem, 2004 akt. Tekeli, 2013) ve çalışma belleği performansı hakkında bilgi veren geri (Peker ve Karagöz, 2009) sayı menzilleri, WISC-R (Welcher Intelligence Scale for Children- Revised) Savaşır ve Şahin (1995) tarafından standardizasyonu yapılan formdan uyarlanmıştır. Testte rakam üç sayılık bir diziden başlayan ve dokuz sayılık diziyeye kadar ulaşabilen iki denemeye sahip sayı dizileri sunulmuştur. Her iki denemesi de hatalı söylenen diziden bir önceki dizi kişinin sayı menzilini göstermektedir. Normal bireylerde alt sınır genellikle altı ileri ve dört geri olarak kabul edilmektedir (Peker ve Karagöz, 2009).

Sözel Akıcılık Testi. Yönetici işlevleri değerlendirmede kullanılan testlerden biri olan (Piatt, Fields, Paolo ve Tröster, 1999) sözel akıcılık testi, genellikle kelime (Benton, 1968) ve kategori akıcılığı (Newcombe, 1969) aşamalarından oluşmaktadır (akt. Shao, Janse, Visser ve Meyer, 2014). Kelime akıcılığında, katılımcılardan bir dakika içinde verilen harflerle (K, A, S) başlayan, özel isim, rakam ve fiil içermeyen (Tumaç, 1997) sözcüklerden üretebileceği kadar çok sayıda üretmesi istenmiş ve kategori akıcılığında ise katılımcılardan araştırmacı tarafından rastgele şekilde verilen bir kategoride (Giysi, meyve-sebze, mobilya ve hayvan) bir dakika içinde olabildiğince fazla kelime üretmesi istenerek kayıt altına alınmıştır. Üretilen doğru kelimelerin sayısı yönetici işlevleri

değerlendirmede kullanılmaktadır (Kılınçaslan, Motavallı-Mukaddes, Sözen-Küçükyazıcı ve Gürvit, 2010).

İşlem

Bilgilendirilmiş onam sunulan katılımcılardan her biri tek başına çalışmaya katılmış, önce demografik bilgiler ve teknoloji kullanım bildirimlerini ölçmeyi amaçlayan anketi doldurmuş ve sonrasında ise sırasıyla SPT, sözel akıcılık, ileri ve geri sayı menzili testlerinde performans sergilemiştir. Testlerin uygulama farklılıkları ve kuralları hakkındaki bilgiler her test öncesi katılımcılara neredeyse aynı cümle ve örneklerle açıklanmaya çalışılmış ve pratik imkânı sağlanarak açıklamaların anlaşıldığından emin olunduktan sonra testler başlatılmıştır. Sözel akıcılık testinde gerekli olan ses kaydı için katılımcılardan izin alınmış ve kayıtların sadece araştırmacı tarafından dinleneceği ve sadece yazılı kayda dönüştürmek amaçlı kullanılacağı bilgisi verilmiştir.

Bulgular

Tüm veriler Sosyal Bilimler için İstatistik Paket Programı (SPSS) 22.0 paket programı kullanılarak analiz edilmiştir.

Betimleyici İstatistikler

Bilişsel test parametrelerine ait betimsel istatistikler ile korelasyonlar Tablo 1’de ve bilgi iletişim teknolojileri kullanımlarına dair betimsel istatistikler Tablo 2’de sunulmuştur. Kolmogorov Smirnov Testi ile dağılımı incelenen çalışma verisinde normal dağılıma rastlanmadığından ($p < .001$), veriler parametrik olmayan Kendall’s tau korelasyon analizi ile incelenmiştir. Ayrıca sözel akıcılık, ileri menzil ve SPT yanlış tepki zamanı değişkenlerinin sağa çarpık ve normale göre dik olduğu, geri menzil verilerinin sağa çarpık ve normale göre basık olduğu ve SPT atlama skoru verilerinin ise, sola çarpık ve normale göre dik oldukları gözlenmiştir (bkz. Tablo 3).

İncelenen Değişkenler Arası Korelasyonlar

Sonuçlara göre tablet kullanım yılı ile SPT atlama puanı arasında negatif bir korelasyon gözlenmiş [$r_s(N = 119) = -.18, p < .05$] ve cep telefonu kullanımı ile herhangi bir bilişsel yeti performansı arasında ilişki bulunamamış olduğundan ($p > .05$) (bkz. Tablo 4) H_1 doğrulanmamıştır. İnternet kullanım yoğunluğu ile kısa süreli bellek ve çalışma belleği performansları arasında herhangi bir anlamlı ilişki olmadığı görülmüştür ($p > .05$) (bkz. Tablo 4). Elde edilen bu sonuç, H_2 ’nin de doğrulanmadığını göstermektedir.

Bilgisayar oyunu oynama ile ilgili ölçüm, ankette üçüncü bölümde yer alan bilgi iletişim teknolojilerinin hangi amaçla kullanıldığını ölçen sorular arasından elde

Tablo 1. Uygulanan Bilişsel Test Parametrelerine ait Betimsel İstatistikler ve Korelasyonlar

Test parametreleri	Ort.	S	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1. SPT D. T. Süre	397.14	95.13	-	.20**	-.20**	-.17*	.05	.96**	-.09	.03	-.04
2. SPT D. T. sayı	23.57	.78			.95**	-.86**	-.04	.14	-.06	.14	.04
3. SPT Y. T. sayı	.43	.78				.86**	.04	-.14	.06	-.14	-.04
4. SPT Y. T. süre	237.06	201.52					.04	-.11	.05	-.07	-.03
5. SPT atlama puanı	.31	.99						.06	-.15	-.16*	-.02
6. SPT Tepki zamanı	401.29	94.61							-.10	.02	-.04
7. İleri menzil	5.93	1.10								.35**	.04
8. Geri menzil	5.45	1.34									.01
9. Sözel akıcılık	31.75	8.95									-

Not 1. SPT D. T. süre = SPT Doğru Tepki zamanı, SPT D. T. sayı = SPT Doğru Tepki sayısı, SPT Y. T. sayı = SPT Yanlış Tepki sayısı, SPT Y. T. süre = SPT Yanlış Tepki zamanı, Not 2. * $p < .05$, ** $p < .01$.

edilmiştir. Bilgisayar oyunu oynama ve sürekli dikkat arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir ilişki olmadığı görülmektedir ($p > .05$) (bkz. Tablo 4). Bu nedenle $H3$ reddedilmiştir. Bilgi iletişim teknolojisi kullanım yoğunluğu dijital cihazların kullanım yılı ile günlük ortalama kullanım saati değişkenleri ayrı ayrı toplanarak oluşturulmuştur. Bu değişkenler ile kısa süreli bellek, dikkat, yönetici işlevler ve çalışma belleği performansları arasında anlamlı herhangi bir ilişki görülmemiştir ($p > .05$). Bilgi iletişim teknolojisi kullanımlarına dair değişkenler ayrı olarak incelendiğinde ise, tablet kullanım yılı ile SPT atlama puanı arasında negatif [$r_r(N = 119) = -.16, p < .05$] ve ileri menzil arasında pozitif korelasyon gözlenmektedir [$r_r(N = 119) = .18, p < .05$]. Ayrıca günlük ortalama TV izleme saati ile ileri menzil [$r_r(N = 119) = .21, p < .05$] ve geri menzil [$r_r(N = 119) = .19, p < .05$] performansları arasında pozitif yönlü anlamlı ilişki bulunmuştur. Bu sonuçlara göre, $H4$ kısmen doğrulanmıştır.

Tablo 2. Katılımcıların Bilgi İletişim Teknolojileri Kullanım Bilgileri

Bilgi iletişim teknolojileri	Yıl		Saat/Gün	
	Ort.	S	Ort.	S
Telefon	7.79	2.78	6.43	4.22
Notebook	3.24	2.94	1.73	2.24
Tablet Bilgisayar	.57	1.06	.28	.87
Masaüstü Bilgisayar	4.54	4.62	.29	.79
İnternet	7.42	2.73	4.44	4.10
Televizyon	-	-	1.17	1.96

Tablo 3. Bağımlı Değişkenlere ait Normallik Testi Sonuçları ile Çarpıklık, Basıklık ve Z Değerleri

Bağımlı Değişkenler	Kolmogorov-Smirnov ^a		Çarpıklık/Basıklık	S	z puanı	
	İstatistik	p				
SPT atlama	.47	> .001	Ç	4.39	.22	19.76
			B	20.83	.44	47.34
SPT yanlış tepki zamanı	.43	> .001	Ç	1.51	.22	6.81
			B	.95	.44	2.16
İleri menzil	.21	> .001	Ç	.56	.22	2.51
			B	.30	.44	.67
Geri menzil	.20	> .001	Ç	.35	.22	1.50
			B	-.71	.44	-1.61
Sözel akıcılık	.09	> .001	Ç	.57	.22	2.57
			B	.21	.44	.49

Tablo 4. Bilgi İletişim Teknolojisi Kullanım Düzeyleri ve Bilişsel Ölçümler Arası Korelasyonlar

r_t	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1. Telefon (yıl)	-	.33**	.23**	.12	.34**	.12	.13	.22**	-.09	.19**	.08	-.01	-.06	-.03	-.02	-.05	.05
2. Notebook (yıl)		.19*	-.20**	.21**	.37**	.11	.32**	.11	.32**	.06	.13	.03	-.06	-.04	.00	-.03	.02
3. Tablet (yıl)			.10	.09	-.09	-.06	.50**	.09	.07	-.02	-.02	.02	-.02	-.18*	.16*	-.01	-.05
4. Masüstü (yıl)				.13	-.11	-.02	.16*	.27**	.17*	-.09	.15	.15	.15	-.02	.14	.09	-.07
5. İnternet (yıl)				.19**		.19**	.11	.10	.04	.23**	.27**	.14	.10	-.08	.04	-.04	.03
6. Telefon (saat)				.15*	-.02	-.04	.19**	.42**	.19**	.42**	.00	.04	.04	.02	.05	-.02	.01
7. Notebook (saat)				-.08	-.27**	-.03	.18**	.18**	-.03	.18**	.07	.06	-.01	-.07	-.02	-.02	-.10
8. Tablet (saat)				.13	.11	.04	-.09	-.04	-.16	.10	-.01	-.04	-.16	.10	-.01	-.01	.07
9. Masüstü (saat)				.18*	-.02	-.09	.19	-.00	.05	.05	.05	.19	-.00	.05	-.01	-.01	-.05
10. TV (saat)				.11	.03	.10	.02	.21**	.19*	.19*	.03	.10	.02	.21**	.19*	.19*	-.09
11. İnternet (saat)				.11	.16	.03	.09	.04	.05	.04	.05	.11	.16	.03	.09	.04	.05
12. SPT Yanlış tepki sayısı				.53**	.04	.06	-.14	-.04	-.04	-.04	-.04	.53**	.04	.06	-.14	-.04	-.04
13. SPT Yanlış tepki zamanı				-.17	-.03	-.05	-.05	-.05	-.05	-.05	-.05	-.17	-.03	-.05	-.05	-.05	-.05
14. SPT atlama				-.15	-.16*	-.02	-.02	-.02	-.02	-.02	-.02	-.15	-.16*	-.02	-.02	-.02	-.02
15. İleri Menzil				.35**	.04	.01	.01	.01	.01	.01	.01	.35**	.04	.01	.01	.01	.01
16. Geri Menzil																	
17. Sözel Akıcılık																	

Not. * $p < .05$, ** $p < .01$.

Tablo 5. Bilgi İletişim Teknolojisi Kullanım Motivasyonları Bilişsel Ölçümler Arası Korelasyonlar

Motivasyonlar	İleri menzil	Geri menzil	Sözel akıcılık	SPT Y. T. süre	SPT Y. T. sayı	SPT atlama
1. Mesaj okuma/yazma	-.03	-.06	-.02	-.01	.02	-.06
2. Sosyal medya kullanma	.08	.03	-.02	.11	.01	-.07
3. TV / Video izleme	-.07	.08	.02	.10	-.02	-.03
4. Cihaz fonksiyonlarını kullanma	-.04	-.01	.00	-.02	.01	.00
5. Araştırma yapma	-.07	-.02	.07	.05	-.06	-.09
6. İletişim kurma	-.01	.00	.05	.06	.00	-.05
7. Müzik dinleme	.03	-.01	.05	.11	-.06	-.04
8. Oyun oynama	.24**	.15*	.07	.02	-.00	-.13

Not 1. SPT Y. T. sayı = SPT Yanlış Tepki sayısı, SPT Y. T. süre = SPT Yanlış Tepki zamanı.

Not 2. * $p < .05$, ** $p < .01$.

Kullanım amaçları ve bilişsel ölçümler arasındaki analizlere ait korelasyonlar incelendiğinde, kullanım amaçlarından sadece oyun oynama amacının ileri menzil [$r_t(N = 119) = .24, p < .01$] ve geri menzil [$r_t(N = 119) = .15, p < .05$, (bkz. Tablo 5)] ölçümleri ile pozitif yönde ilişkili olduğu görülmektedir.

Elde edilen bulguların, çalışma hipotezlerini kısmen doğrulaması ve gözlenen düşük korelasyonlar nedeniyle katılımcılardan alınan ölçüm verileri parametrik olmayan faktör analizi ile incelenmiştir. Bu analiz için,

sıralı değişkenlerin, kategorik temel bileşenler analizi [categorical principal component analysis (CATPCA)] aracılığı ile dönüştürme işlemine tabi tutulması gerekmektedir (Linting, Meulman, Groenen ve Van der Kooij, 2007). Dönüştürme işlemi sonrasında tüm veriler temel bileşenler analizi ve faktörler arası korelasyonlara izin veren (Costello ve Osborne, 2005) eğik döndürme tercih edilerek analiz edilmiştir. Temel bileşenler analizi faktör analizinin dağılımdan bağımsız (Fabrigar, Wegener, MacCallum ve Strahan, 1999; Yong and Pearce, 2013)

Tablo 6. İncelenen Değişkenlere dair Faktör Yükleri

Değişkenler	Faktör		
	1	2	3
Metin Okuma	.84		
İletişim	.79		
Araştırma Yapma	.78		
Sosyal Medya kullanma	.73		
Cihaz Fonksiyonlarını kullanma	.72		
TV/Video izleme	.67		
Müzik Dinleme	.64		
SPT Atlama Puanı		-.68	
İleri Menzil		.68	
Oyun Oynama		.62	
Teknoloji Kullanım Saati			.82
Teknoloji Kullanım Yılı			.65

bir faktör indirgeme analizidir. Hair, Black, Babin ve Anderson (2010) tarafından 100-200 arası örneklem sayısı için tavsiye edilen .50 faktör yükü sınırlandırması uygulanmıştır. Analiz sonucunda veriler KMO katsayısının .83 ve Barlett testi'nin anlamlı olması nedeniyle faktör analizine uygun bulunmuştur. KMO katsayısının .60'ın üzerinde Barlett testi'nin anlamlı çıkması verilerin faktör analizine uygunluğunu göstermektedir (Tabachnick ve Fidell, 2007). Analiz sonucunda varyansın %54'ünü açıklayan beş faktör tespit edilmiştir. Yaşlıoğlu (2017) tarafından önerildiği şekilde ters imaj korelasyon matrisinde .50'nin altında kalan geri menzil, sözel akıcılık, spt yanlış tepki sayısı ve zamanı parametreleri analizden çıkarıldığında üç faktör elde edilmiştir. Faktörler arası korelasyonlar Kendal's tau korelasyon katsayısı ile incelendiğinde ise, faktörlerin birbirleri ile anlamlı korelasyonlar [$r_{\tau}(N = 119) = .13, p < .05$] sergilediği gözlenmiştir. Çalışma verilerinin, faktör analizi ile incelendiğinde elde edilen bulgularla benzer şekilde düşük korelasyonlar ortaya koyduğu gözlenmiştir.

Tablo 7. Faktörler Arası Korelasyon Tablosu

Faktör	1	2	3
1	-		
2	.08	-	
3	.13*	.13*	-

Not. * $p < .05$.

Tartışma ve Sonuç

Bu çalışmada gençlerin bilgi iletişim teknolojilerini kullanım düzeyleri ve motivasyonları ile yönetici işlevler, bellek ve dikkat performansları arasındaki ilişkinin incelenmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda çalışma bulgularına dair tartışma, çalışma hipotezleri doğrultusunda başlıklarıyla yürütülmüştür.

Cep Telefonu/Akıllı Telefon ve Bilgisayar Kullanım Yoğunluklarının Yönetici İşlevler, Dikkat, Çalışma Belleği Performansları ile İlişkisi

Mevcut çalışmada, alanyazının aksine (Anguera ve Gazzaley, 2015; Boot ve ark., 2008; Dye ve ark., 2009; Eichenbaum ve ark., 2014; Green ve Bavelier, 2003; McDermott ve ark., 2014; Ng ve ark., 2012; Peretz ve ark., 2011; Plester ve ark., 2009; Slegers ve ark., 2012; Tun ve Lachman, 2010) cep telefonu/ akıllı telefon ve bilgisayar kullanım yoğunlukları ile bilişsel ölçümler arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. Önceki çalışmaların yoğunluğuna nazaran küçük olan örneklem nedeniyle benzer sonuç elde edilemediği düşünülmektedir. Farklı

bulgular elde edilmiş olmasının bir diğer nedeninin de, bilgisayar kullanım düzeyi ve sürekli dikkat arasında ilişki olmadığını bildiren Iverson, Brooks, Ashton, Johnson ve Gualtieri'nin (2009) öne sürdüğü gibi, teknoloji kullanım yoğunluğunun sadece öz bildirime dayalı ölçümü olduğu düşünülmektedir. Ayrıca, bilgisayar kullanımı ile ilgili çalışmalarda genellikle yaşlı ve genç bireylerde uzun süreli bilgisayar eğitimi etkisinin incelendiği göz önüne alındığında, bildirilen olumlu etkinin nöroplastisite aracılığı ile zayıflamaya başlayan bağlantıların güçlenmesi veya yeni bağlantıların oluşması gibi nedenlerle ortaya çıkmış olması mümkün görünmektedir.

İnternet Kullanım Yoğunluğu ile Kısa Süreli Bellek ve Çalışma Belleği Performansı İlişkisi

İnternet kullanımı ile çalışma belleği ve kısa süreli bellek performansları arasında pozitif yönde ilişki olduğunu gösteren (Sharit ve ark., 2008; Sparrow ve ark. 2009) ve herhangi bir ilişki olmadığını bildiren çalışmalar (Kubeck ve ark., 1999; Friede, 2013) ilgili alanyazında karmaşık sonuçlar ortaya koymuştur. Mevcut bulgular ise, Kubeck ile arkadaşları (1999) ile Friede'nin (2013) bulgularını destekleyerek internet kullanımının bellek performansını etkilediğini göstermiştir. İnternet arama motorları, incelenen web sayfalarını kayıt altına aldığından internet aramaları sırasında bu kayıtları sunabilmekte veya bu kayıtlarla ilişkili olabilecek ipucu kelimeleri önerebilmektedir. Daha önceki aramaları hatırlatan bu özellik, internetin belleğin bir parçası gibi kullanılabilmesi yönünde bir imkan sağlıyor görünmektedir.

Bilgisayar Oyunu ve Sürekli Dikkat İlişkisi

Alanyazın çalışmalarının önemli çoğunluğu bilgisayar oyunu oynananın dikkat ile olumlu yönde ilişkili olduğunu göstermiştir. Bu çalışmada ise, sürekli dikkat ile bilgisayar oyunu oynama arasında herhangi bir ilişki olmadığını bildiren diğer çalışmalarla (Boot ve ark., 2008; Cardoso-Leite ve ark., 2016; Unsworth ve ark., 2015) tutarlı bulgular elde edilmiştir. Çalışmalarda genellikle çok sık bilgisayar oyunu oynayan ve hiç bilgisayar oyunu oynamayan bireylerin bilişsel performanslarının karşılaştırıldığı uç grup analizlerine başvurulmaktadır. Bu şekilde uç grupların karşılaştırılması nedeniyle, sürekli dikkat ve bilgisayar oyunu oynama düzeyi arasındaki ilişkinin güvenilir olmadığı öne sürülmüştür (Unsworth ve ark., 2015). Eichenbaum ve arkadaşları (2014) ise, oyun türlerinin dikkat ile farklı şekilde ilişkili olabileceğine dikkat çekmektedir. Örneğin, aksiyon oyunlarının kısa sürede çok sayıda uyaran içermesi sebebiyle sürekli dikkat performansı ile ilişkili olamayabileceği düşünülmektedir. Ancak, bu çalışmada katılımcılardan oynanan oyun türlerine dair bilgi alınmamıştır. Bilgisayar oyunlarının uyaranlar açısından sü-

rekli dikkat testlerine göre çok daha zengin olduğu göze çarpmaktadır (Hancock, 2013; Szalma ve ark., 2014). Bu nedenle SPT testinin daha az sayıda ve daha seyrek aralıklarla değişen uyaranlar içermesinin, katılımcıların büyük çoğunluğunun iyi performans göstermesini sağlamış olabileceği düşünülmektedir.

Bilgi İletişim Teknolojileri Kullanım Yoğunluğunun Bilişsel Yetilerle İlişkisi

Çalışma sonuçları genel olarak teknoloji kullanımının bilişsel yetilerle ilişkili olmadığını gösterse de, değişkenler ayrı ayrı incelendiğinde günlük tablet kullanım yılı ve TV izleme saati farklı sonuçlar ortaya koymuştur. Örneğin, tablet bilgisayar kullanımını kısa süreli bellek ve dikkatin sürdürülmesi ile olumlu yönde ilişkili bulunmuştur. Bu ilişkinin, diğerlerine göre daha yeni bir teknoloji olan tablet kullanımının daha az katılımcı tarafından bildirilmiş olması nedeniyle ortaya çıkmış olabileceği düşünülmektedir.

Hoang ve arkadaşları (2016) uzun süreli televizyon izleme alışkanlığının dikkat ve yönetici işlevler üzerindeki olumsuz etkilerini göstermiş, ancak mevcut bulgular bu sonuçları tekrarlayamamıştır. Bu çalışmada katılımcıların TV izleme sürelerini ortalama bir saat olarak bildirdikleri göz önünde bulundurulduğunda, ortaya çıkan sonuçların TV izlemenin, varsa, olumsuz etkilerini ortaya çıkaracak düzeyde olmamasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Bu çalışmada günlük ortalama TV izleme süresi sadece kısa süreli bellek ve çalışma belleği performansları ile doğrusal ilişki ortaya koymuştur. Frings, Mader ve Hüll (2010) televizyonun çok ve çeşitli uyaranlar içermesi sebebiyle genel olarak bellek performansını geliştireceğini ileri sürmüştür. Televizyon izleme sırasında, kanallar arası geçişler yapılmakta ve gezilen kanallarda neler olduğu akılda tutularak uygun olana karar verilip kanala geri dönüş yapılabilir. Böylece hem kısa süreli bellek hem de çalışma belleğinin TV izleme esnasında aktif olduğu varsayılabilir. Bunların dışında ekrandaki çeşitli uyaranların (işitsel, sözel, görsel vs.) zihinde bütünleştirilmesi gerekmektedir. Çalışma belleğinin sahip olduğu bileşenlerin (görsel-mekânsal kopyalama, fonolojik döngü, merkezi yönetici) bu bütünleştirmede etkin rol oynadığı düşünülebilir.

Bilgi İletişim Teknolojisi Kullanım Amaçları ve Bilişsel Ölçümlerle İlişkisi

Çalışmada, dijital cihazlar üzerinden oyun oynamanın daha iyi çalışma belleği ve kısa süreli bellek performansı ile ilişkili olduğunu ortaya konmuştur. Bu sonuçlar alanyazında yer alan çalışmalarla da tutarlıdır (Anguera ve Gazzaley, 2015; Blacker ve Curby, 2013; Boniqued ve ark., 2013; Boot ve ark., 2008; Green ve Bavelier, 2006; Sungur ve Boduroğlu, 2012). Dijital

oyunlar aktif şekilde bellek kullanımı gerektirmektedir (Tavarez, 2012). Çalışma belleği, oyunlardaki uyaranların sürekli değişen durumlarda çevrimiçi olarak bellekte tutulan bilginin manipüle edilmesini ve güncellenmesini (Boniqued ve ark., 2013; Fukuda, Vagel, Mayr ve Awh, 2010) ve bu uyaranlar karşısında dikkatin eş zamanlı bölüştürülebilmesini sağlamaktadır (Baddeley ve ark., 2009; Goldstein, 2013; Hunt ve Ellis, 2004). Bilgisayar oyunlarının plastisite aracılığıyla bilişsel yetilerin gelişmesine katkıda bulunduğu öne sürülmektedir (Anguera ve Gazzaley, 2015). Bu çalışmada da, bilgisayar oyunu oynamanın daha iyi çalışma belleği ve kısa süreli bellek performansı ile ilişkili bulunması, *Nöroplastisite görüşü* ve "*Kullan ya da Kaybet*" olgusu ile açıklanabilir. Green ve Bavelier'e (2006) göre dijital oyunlarla sağlanan bellek pratiği sayesinde bilginin zihinde durma süresi ya da güncellenme döngüsü (cycling) artmakta ve bellek performansı gelişebilmektedir.

Son olarak, veriler faktör analizi ile incelendiğinde maddelerin üç ayrı faktöre ayrıldığı gözlenmiştir. Bunlar, teknoloji kullanım düzeyi, teknoloji kullanım motivasyonları (oyun oynama hariç) ve bilişsel yetiler ile oyun oynama motivasyonundan oluşmuştur. Elde edilen faktörlerarası korelasyonların düşük olduğu gözlenmiştir. Faktörler arasında gözlenen düşük korelasyonun, ilişkisel analiz bulguları ile benzerlik gösterdiği ve bilişsel yetilerle teknoloji kullanım düzeyi ile motivasyonları arasındaki zayıf ilişkisel bulguyu desteklediği düşünülmektedir.

Sonuç

Mevcut çalışmada, bilgi iletişim teknolojisi kullanım düzeyi (yıl ve günlük kullanım saati) ve motivasyonları ile bilişsel yetiler arasındaki ilişkiler incelenmiştir. Çalışma sonuçları özetle, kısa süreli belleğin günlük TV izleme saati ve tablet kullanım yılı ile pozitif ilişkili olduğunu, çalışma belleğinin günlük TV izleme saati ile pozitif yönde ilişkili olduğunu, sürekli dikkat performansının tablet kullanım yılı ile pozitif yönde ilişkili olduğu ve oyun oynama motivasyonu ile ilişkili olmadığı ve son olarak, yönetici işlevlerin herhangi bir bilgi iletişim teknolojileri kullanımı ile ilişkili olmadığını ortaya koymuştur. Bu sonuçlar, alanyazındaki çoğunluk bulgularından farklı bilgiler ortaya koymuştur.

Bunun nedeni olarak yöntemsel birtakım farklılıklar (farklı bilişsel testler ve likert tipi olmayan anketler) göz önünde bulundurulmalıdır. Yapılan çalışmaların çoğunluğunda, katılımcıların dijital teknolojileri kullanım bildirimleri Likert tipi ölçümlerle alınmış ve uç grup analizleri ile değerlendirilmiştir. Bu çalışmada ise, katılımcıların bildirimlerini numerik olarak yapmaları istenerek Likert tipi ölçümlerin neden olabileceği birta-

kım sorunlardan (ortalamaya kayma gibi) kaçınılmıştır. Ayrıca, yine verilerin öz bildirimine dayalı olarak elde edilmesinden dolayı uç grup karşılaştırmalarına da yer verilmemiştir. Çalışmanın örneklem sayısının diğer çalışmalara nazaran düşük olması çalışmanın eksikliklerinden biridir. Ayrıca örneklemin üniversite öğrencilerini temsil düzeyi açısından üniversiteye giriş puanı türlerine göre düzenlenerek dokuz farklı bölümde okuyan öğrencilerden oluşturulmasının, dağılımın normal olmamasında etkili olduğu düşünülmektedir. Örneklemin belirli yaş aralığındaki üniversite öğrencilerinden oluşuyor olması nedeniyle, bireylerin teknoloji kullanımları bu sınırlı aralıkta değişkenlik göstermiştir. Baguley'nin (2012) de örneklerle ortaya koyduğu üzere popülasyonun sınırlı olması çeşitli parametreleri etkileyebilmektedir. Bu nedenle, teknoloji kullanımına dair ölçümler sınırlı aralıkta değişkenlik gösterdiğinden beklenen ilişkinin elde edilememiş olabileceği düşünülmektedir. Ayrıca, bilişsel ölçümler için birden fazla testin kullanılmamış olması da çalışmanın sonuçlarını etkileme olasılığı bulunan bir diğer sınırlılıktır (Seddon, Law, Adams ve Simmons, 2018). Son olarak, çalışmanın boylamsal olmaması, verilerin katılımcıların öz bildirimine dayalı olarak elde edilmesi ve değişkenler arası güçlü olmayan ilişkiler, elde edilen ilişkinin doğrusallığını zayıflatmaktadır. Bu nedenlerle, ileride yapılacak çalışmaların laboratuvar ortamında boylamsal olarak yürütülmesi, farklı yaş gruplarını karşılaştıracak şekilde yapılması alanyazını zenginleştirecektir. Ayrıca mevcut bulguların test edilmesi ve yeni bilgiler edinmek adına ülkemiz örnekleminde yapılacak yeni çalışmalara da ihtiyaç duyulduğu açıkça görülmektedir.

Kaynaklar

- Abramson, M. J., Benke, G. P., Dimitriadis, C., Inyang, I. O., Sim, M. R., Wolfe, R. S. ve Croft, R. J. (2009). Mobile telephone use is associated with changes in cognitive function in young adolescents. *Bioelectromagnetics*, 30, 678–686.
- Anderson, V. A., Anderson, P., Northam, E., Jacobs, R. ve Catroppa, C. (2001). Development of executive functions through late childhood and adolescence in an Australian sample. *Developmental Neuropsychology*, 20(1), 385–406.
- Anguera, J. A. ve Gazzaley, A. (2015). Video games, cognitive exercises, and the enhancement of cognitive abilities. *Current Opinion in Behavioral Sciences*, 4, 160–165.
- Baddeley, A., Eysenck, M. W. ve Anderson, M. C. (2009). *Memory*. New York: Psychology Press.
- Baddeley, A. D. ve Logie, R. H. (1999). Working memory: The multiple component model. A. Miyake ve P. Shah (Ed.), *Models of working memory: Mechanisms of active maintenance and executive control* içinde (ss. 28-61). New York: Cambridge University.
- Baguley, T. (2012). *Serious stats: A guide to advanced statistics for the behavioral sciences*. Macmillan International Higher Education. (01.02.2019 tarihinde [https://books.google.com.tr/books?id=ObUcBQAAQBAJ&pg=adresinden alınmıştır](https://books.google.com.tr/books?id=ObUcBQAAQBAJ&pg=adresinden%20alınmıştır).)
- Balcı, Ş., Gölcü, A. A. ve Öcalan, M. E. (2013). Üniversite öğrencileri arasında internet kullanım örüntüleri. *Selçuk İletişim*, 7(4), 5–22.
- Blacker, K. J. ve Curby, K. M. (2013). Enhanced visual short-term memory in action video game players. *Attention, Perception, & Psychophysics*, 75(6), 1128–1136.
- Boniqued, P. L., Lee, H., Voss, M. W., Basak, C., Cosman, J. D., Desouza, S., . . . Kramer, A. F. (2013). Selling points: What cognitive abilities are tapped by casual video games? *Acta Psychologica*, 142, 74–86.
- Boot, W. R., Kramer, A. F., Simons, D. J., Fabiani, M. ve Gratton, G. (2008). The effects of video game playing on attention, memory, and executive control. *Acta Psychologica*, 129, 387–398.
- Business Intelligence (2014). Metropoldeki öğrenciler diğer illerdeki öğrencilere göre daha mobil (infografik). (20.09.2014 tarihinde <http://www.connectedvivi.com/metropol-ogrenciler-diğer-illerdeki-ogrencilere-göre-daha-mobil-infografik> internet adresinden alınmıştır.)
- Cardoso-Leite, P., Kludt, R., Vignola, G., Ma, W. J., Green, C. S. ve Bavelier, D. (2016). Technology

- consumption and cognitive control: Contrasting action video game experience with media multitasking. *Attention, Perception ve Psychophysics* 78(1), 218–241.
- Carlson, N. R. (2010). *Physiology of behavior*. Boston: Pearson Education.
- Carr, N. (2011). *The shallows: What the Internet is doing to our brains*. New York: WW Norton & Company.
- Choudhury, S. ve McKinney, K. A. (2013). Digital media, the developing brain and the interpretive plasticity of neuroplasticity. *Transcultural Psychiatry* 50(2), 192–215.
- Costello, A. B. ve Osborne, J. W. (2005). Best practices in exploratory factor analysis: Four recommendations for getting the most from your analysis. *Practical Assessment, Research & Evaluation*, 10(7), 27–29.
- Cowan, N. (1988). Evolving conceptions of memory storage, selective attention, and their mutual constraints within the human information-processing system. *Psychological Bulletin*, 104(2), 163–191.
- Dye, M. W., Green, C. S. ve Bavelier, D. (2009). Increasing speed of processing with action video games. *Current Directions in Psychological Science*, 18(6), 321–326.
- Eichenbaum, A., Bavelier, D. ve Green, C. S. (2014). Video games play that can do serious good. *American Journal of Play*, 7(1), 50–72.
- Eurodata (2014). Full year overview of world TV consumption & landscapes. (08.06.2015 tarihinde <http://www.Mediametrie.Com/Eurodatatv/Solutions/One-Television-Year-İn-The-World.Php?id=57> adresinden alınmıştır.)
- Fabrigar, L. R., Wegener, D. T., MacCallum, R. C. ve Strahan, E. J. (1999). Evaluating the use of exploratory factor analysis in psychological research. *Psychological Methods*, 4(3), 272–299.
- Flynn, J. R. (1999). Searching for justice: The discovery of IQ gains over time. *American Psychologist*, 54(1), 5–20.
- Friede, E. T. (2013). Googling to forget: The cognitive processing of internet search. CMC Senior Theses Paper 699, Claremont McKenna College. (03.12.2014 tarihinde http://scholarship.claremont.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1749&context=cmc_theses adresinden alınmıştır.)
- Frings, L., Mader, I. ve Hüll, M. (2010). Watching TV news as a memory task brain activation and age effects. *BMC Neuroscience*, 11, 1–7.
- Fukuda, K., Vogel, E., Mayr, U. ve Awh, E. (2010). Quantity, not quality: The relationship between fluid intelligence and working memory capacity. *Psychonomic Bulletin & Review*, 17(5), 673–679.
- Goldstein, E. B. (2013). *Bilişsel Psikoloji*. (Okhan Gündüz, Çev.). İstanbul: Kaknüs Kitabevi.
- Goldstein, S., Naglieri, J. A., Princiotta, D. ve Otero, T. M. (2014). Introduction: A history of executive functioning as a theoretical and clinical construct. S. Goldstein & J. A. Naglieri (Ed.), *Handbook of executive functioning* (ss. 3–12). Springer Science + Business Media.
- Green, C. S. ve Bavelier, D. P. (2003). Action video game modifies visual selective attention. *Natura*, 423, 534–537.
- Green, C. S. ve Bavelier, D. P. (2006). Enumeration versus multiple object tracking: The case of action video game players. *Cognition*, 101, 217–245.
- Greenfield, P. M. (1998). The cultural evolution of IQ. U. Neisser (Ed.), *The rising curve: Long-term gains in IQ and related measures* içinde (81-123). Washington, DC, US: American Psychological Association.
- Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J. ve Anderson, R. E. (2010). *Multivariate data analysis: a global perspective*. New Jersey: Pearson.
- Hambrick, D. Z. ve Engle, R. W. (2003). The role of working memory in problem solving. J. E. Davidson ve R. J. Sternberg (Ed.), *The psychology of problem solving* içinde (176-206). London: Cambridge Press.
- Hancock, P. A. (2013). In search of vigilance: The problem of iatrogenically created psychological phenomena. *American Psychologist*, 68(2), 97–109.
- Hoang, T. D., Reis, J., Zhu, N., Jacobs, D. R., Launer, L. J., Whitmer, R. A., . . . Yaffe, K. (2016). Effect of early adult patterns of physical activity and television viewing on midlife cognitive function. *JAMA Psychiatry*, 73(1), 73–79.
- Hunt, R. R. ve Ellis, H. C. (2004). *Fundamentals of cognitive psychology*. New York: Mcgraw- Hill Higher Education.
- Iverson, G. L., Brooks, B. L., Ashton, V. L., Johnson, L. G. ve Gualtieri, C. T. (2009). Does familiarity with computers affect computerized neuropsychological test performance? *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 31(5), 594–604.
- Jak, A. J. (2012). The impact of physical and mental activity on cognitive aging. *Current Topics in Behavioral Neurosciences*, 10, 273–291.
- Johnson, G. M. (2008). Cognitive processing differences between frequent and infrequent Internet users. *Computers in Human Behavior*, 24, 2094–2106.
- Johnson, G. M. (2013). Tactile input features of hardware: Cognitive processing in relation to digital device. *International Journal of Recent Research and Applied Studies*, 14(2), 464–469.
- Karakaş, S. ve Karakaş, H. M. (2000). Yönetici işlevlerinin ayrıştırılmasında multidisipliner yaklaşım:

- Bilişsel psikolojiden nöroradyolojiye. *Klinik Psikiyatri*, 3, 215–227.
- Kılınçaslan, A., Motavallı-Mukaddes, N., Sözen-Küçük-yazıcı, G. ve Gürvit, H. (2010). Asperger bozukluğu olgularında yürütücü işlevler ve dikkatin değerlendirilmesi. *Türk Psikiyatri Dergisi*, 21(4), 289–299.
- Kubeck, J. E., Miller-Albrecht, S. A. ve Murphy, M. D. (1999). Finding information on the World wide web: Exploring older adults' exploration. *Educational Gerontology*, 25, 167–183.
- Lezak, M. D. (1982). The problem of assessing executive functions. *International Journal of Psychology*, 17(1-4), 281–297.
- Linting, M., Meulman, J. J., Groenen, P. J. ve Van der Kooij, A. J. (2007). Nonlinear principal components analysis: Introduction and application. *Psychological Methods*, 12(3), 336–358.
- Maguire, E. A., Spiers, H. J., Good, C. D., Hartley, T., Frackowiak, R. S. ve Burgess, N. (2003). Navigation expertise and the human hippocampus: A structural brain imaging analysis. *Hippocampus*, 13(2), 250–259.
- Mangen, A. ve Velay, J. L. (2010). Digitizing literacy: Reflections on the haptics of writing. M. H. Zadeh (Ed.), *Advances in haptics* içinde (ss. 385-401) Rijeka, Croatia: InTech.
- Mather, G. (2009). *Foundations of sensation and perception*. Sussex: Psychology Press.
- Mathôt, S., Schreij, D. ve Theeuwes, J. (2012). OpenSesame: An open-source, graphical experiment builder for the social sciences. *Behavior Research Methods*, 44(2), 314–324
- Mcdermott, A. F., Bavelier, D. ve Green, C. S. (2014). Memory abilities in action video game players. *Computers in Human Behavior*, 34, 69–78.
- Ng, T. P., Lim, M. L., Niti, M. ve Collinson, S. (2012). Long-term digital mobile phone use and cognitive decline in the elderly. *Bioelectromagnetics*, 33, 176–185.
- Ordonez, T. N., Yassuda, M. S. ve Meire C. (2011). Elderly online: Effects of a digital inclusion program in cognitive performance. *Archives of Gerontology and Geriatrics*, 53, 216–219.
- Özata, F. Z. (2009). *Yüksek teknoloji yeniliği olarak akıllı telefonların genç tüketiciler tarafından benimsenmesinde etkili olan faktörler*. Yayınlanmamış doktora tezi, Eskişehir Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eskişehir.
- Özaydın, B. (2010). *Teknoloji kültürü ve etik*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Isparta.
- Öztürk, L. (2005). Türkiye'de dijital eşitsizlik: Tübitak-Bilten anketleri üzerine bir değerlendirme. *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 24, 111–131.
- Peker, A. ve Karagöz, S. (2009). Vardiya sistemi ile çalışan hemşirelerin dikkat düzeyleri. *Toplum ve Hekim*, 29(2), 140–149.
- Peretz, C., Korczyn, A. D., Shatil, E., Aharonson, V., Birnboim, S. ve Giladi, N. (2011). Computer-based, personalized cognitive training versus classical computer games: A randomized double-blind prospective trial of cognitive stimulation. *Neuroepidemiology*, 36, 91–99.
- Piatt, A. L., Fields, J. A., Paolo, A. M. ve Tröster, A. I. (1999). Action (verb naming) fluency as an executive function measure: Convergent and divergent evidence of validity, *Neuropsychologia*, 37(13), 1499–1503.
- Plester, B., Wood, C. ve Joshi, P. (2009). Exploring the relationship between children's knowledge of text message abbreviations and school literacy outcomes. *British Journal of Developmental Psychology*, 27(1), 145–161.
- Radyo ve Televizyon Üst Kurulu (RTÜK) (2014). Faaliyet raporları. (01.07.2015 tarihinde <http://www.rtuk.org.tr/home/solmenu/0#> adresinden alınmıştır.)
- Rosenzweig, M. R. ve Bennett, E. L. (1996). Psychobiology of plasticity: Effects of training and experience on brain and behavior. *Behavioural Brain Research*, 78, 57–65.
- Savaşır, I. ve Şahin, N. (1995). *Wechsler çocuklar için zekâ ölçeği (WISC-R) el kitabı*. Ankara: Türk Psikologlar Derneği Yayınları.
- Seddon, A. L., Law, A. S., Adams, A. M. ve Simmons, F. R. (2018). Exploring the relationship between executive functions and self-reported media-multitasking in young adults. *Journal of Cognitive Psychology*, 30(7), 728–742
- Sepede, G., Spano, M. C., Lorusso, M., De Berardis, D., Salerno, R. M., Di Giannantonio, M., Gambi, F. (2014). Sustained attention in psychosis: Neuroimaging findings. *World Journal of Radiology*, 6(6), 261–273.
- Shao, Z., Janse, E., Visser, K. ve Meyer, A. S. (2014). What do verbal fluency tasks measure? Predictors of verbal fluency performance in older adults. *Frontiers in Psychology*, 5, 1–10.
- Sharit, J., Hernandez, M. A., Czaja, S. J. ve Pirolli, P. (2008). Investigating the roles of knowledge and cognitive abilities in older adult information seeking on the web. *ACM Transactions on Computer-Human Interaction*, 15(1), 1–25.
- Slegers, K., Van Boxtel, M. P. ve Jolles, J. (2012). Computer use in older adults: Determinants and the re-

- lationship with cognitive change over a 6-year episode. *Computers in Human Behavior*, 28(1), 1–10.
- Small, G. W., Moody, T. D., Siddarth, P. ve Bookheimer, S. Y. (2009). Your brain on Google: Patterns of cerebral activation during internet searching. *The American Journal of Geriatric Psychiatry: Official Journal of The American Association for Geriatric Psychiatry*, 17(2), 116–126.
- Sparrow, B., Liu, J. ve Wegner, D. M. (2011). Google effects on memory: Cognitive consequences of having information at our fingertips. *Science*, 333, 776–778.
- Stuss, D. T. ve Alexander, M. P. (2000). Executive functions and the frontal lobes: A conceptual view. *Psychological Research*, 63(3-4), 289–298.
- Subrahmanyam, K., Greenfield, P., Kraut, R. ve Gross, E. (2001). The impact of computer use on children's and adolescents' development. *Journal of Applied Developmental Psychology*, 22(1), 7–30.
- Sungur, H. ve Boduroğlu, A. (2012). Action video game players form more detailed representation of objects. *Acta Psychologica*, 139, 327–334.
- Szalma, J. L., Schmidt, T., Teo, G. ve Hancock, P. A. (2014). Vigilance on the move: Video game-based measurement of sustained attention. *Ergonomics*, 57(9), 1315–1336.
- Tabachnick, B. G. ve Fidell, L. S. (2007). *Using multivariate statistics*. USA: Person Education Inc.
- Tardif, S. ve Simard, M. (2011). Cognitive stimulation programs in healthy elderly: A review. *International Journal of Alzheimer's Disease*, 2011, 1–16.
- Tavarez, C. L. (2012). The effect of video games on memory: A meta-analysis. *McNair Scholars Journals*, 13, 187–197.
- Tekeli, Ç. (2013). *Multiple Skleroz (MS) ve Hidrosefali hastalarının bilişsel profillerinin bellek dikkat, yönetici işlevler ve görsel-mekânsal algı açısından karşılaştırılması*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, İstanbul Bilim Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Tumaç, A. (1997). *Normal deneklerde, frontal hasarlara duyarlı bazı testlerde performansla yaş ve eğitimin etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Tun, P. A. ve Lachman, M. E. (2010). The association between computer use and cognition across adulthood: Use it so you won't lose it? *Psychology and Aging*, 25(3), 560–568.
- Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) (2016). Hanehalkı bilişim teknolojileri kullanım araştırması. (29.09.2017 tarihinde <http://www.tuik.gov.tr/Pre-HaberBultenleri.do?id=21779> adresinden alınmıştır).
- Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) (2017). Hanehalkı bilişim teknolojileri kullanım araştırması. (29.09.2017 tarihinde <http://www.tuik.gov.tr/Pre-HaberBultenleri.do?id=24862>, adresinden alınmıştır).
- Unsworth, N., Redick, T. S., Mcmillan, B. D., Hambrick, D. Z., Kane, M. J. ve Engle, R. W. (2015). Is playing video games related to cognitive abilities? *Psychological Science*, 1–16.
- Uzday, T. (2010). Nöroplastisite. S. Karakaş (Ed.), *Kognitif nörobilimler içinde* (ss. 255-265). Ankara: Nobel Tıp Kitabevleri.
- Wilson, F. R. (1998). *The hand: How its use shapes the brain, language, and human culture*. New York: Vintage Books.
- Yaşlıoğlu, M. M. (2017). Sosyal bilimlerde faktör analizi ve geçerlilik: Keşfedici ve doğrulayıcı faktör analizlerinin kullanılması. *İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi*, 46, 74–85.
- Yong, A. G. ve Pearce, S. (2013). A beginner's guide to factor analysis: Focusing on exploratory factor analysis. *Tutorials in Quantitative Methods for Psychology*, 9(2), 79–94.
- Zaimoğlu, S. (1997). *Gelişimsel süreçte üst düzey bilişsel işlevler: Olayla ilintili potansiyeller ve nöropsikolojik test performansı*. Yayınlanmamış Tıpta uzmanlık tezi, Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi, İstanbul.

Summary

The Relationship between Information and The Level of Communication Technology Use, Motivations and Cognitive Abilities

Mine İmren

Kırşehir Ahi Evran University

Hasan Gürkan Tekman

Bursa Uludağ University

Information and communication technologies (ICT) have been improving due to the changing and developing nature of technology. The innovations of the ICT are incredible when its history is taken into account. For instance, there are surprising differences between the first phones invented by Graham Bell in 1876 and the new smartphones. The ICT's digital evolution started with the production of smart devices in 70's. In Turkey, it gained accessibility first in 80's and it became common in daily lives.

There are many studies on the relationship between intense technology use and cognitive abilities. However, most of the studies are executed in the developed countries (e.g., Abramson et al., 2009; Anguera & Gazzaley, 2015; Boot et al., 2008; Hoang et al., 2016; Sparrow, Liu & Wegner, 2011). Turkey follows the developing technology closely owing to its young population but there is no study found on this manner in our country.

The current study aims to fill the gap in the literature regarding the relationship between ICT and cognitive abilities. Therefore, this study was designed to examine the relationships between ICT use level, ICT use motivations and short-term memory, working memory, and executive functions.

Views on cognitive effects of technology use

Neuroplasticity view. Neuroplasticity is characterized by being structural or functional adaptive changes which are caused by internal or external stimuli on neurons or synaptic connections (Uzbay, 2010). For instance, cognitive stimuli triggering neuroplasticity provide increased white matter volume in the brain areas related with the cognitive activity (Jak, 2012). Thus, information processing become faster in those areas (Carlson, 2010; Mather, 2009). Digital technologies, as external stimuli, are supposed to be able to cause

structural changes in the brain (Choudhury & McKinney, 2013). Some imaging studies (e.g., Small et al., 2009) showed that digital technology interventions increased white matter in the related areas after the intervention.

“Use-it-or-Lose-it” phenomenon. The phenomenon assumes that cognitive experiences can change brain structure negatively or positively via neuroplasticity (Choudhury & McKinney, 2013). According to this view, cognitive abilities which are used frequently promote generation of new neurons and contribute to the strengthening of the existing synaptic connections, and so the performance of the cognitive abilities improve more and can be active longer time (“Use”) (Choudhury & McKinney, 2013; Tardif & Simard, 2011). For example, taxi drivers or chess specialists are known that they have more white matter volume in the related brain areas (Maguire et al., 2003). On the other hand, stronger connections which are generated by neuroplasticity are vulnerable to weakening, when they are used rarely (“Lose”) (Choudhury & McKinney, 2013; Tardif & Simard, 2011). The plasticity can be seen clearly in animal studies which showed the effects of enriched and impoverished environments on the brain structure (e.g., Jak, 2012; Rosenzweig & Bennett, 1996).

Short-term memory (STM)

It is reported that using phones frequently may contribute to the STM improvement (Ng et al., 2012), but texting frequency is not related with the STM performance (Plester et al., 2009). Sparrow and others (2011) showed that participants remember less information, which they obtained from the internet, when they said that they will have the internet connection in the memory test. The results gave researchers the idea that the internet might be used like an external memory by these people. However, the results could not be repeated by Friede (2013).

Working memory (WM)

Since search engines on internet can record the websites visited, resembled WM, it is thought that it can lighten the load of WM (Kubeck, Miller-Albrecht & Murphy, 1999). Sharit and others (2008) showed that internet use provides improvement on WM and they also suggested that internet might provide a WM practice. However, Kubeck and others (1999) found no relationship between them and they assumed that WM is not needed anymore since the search engine behave like a WM.

Executive functions (EF)

Tun and Lachman (2010) showed that the more use of computers provides higher performance on EF. An imaging study (Small et al., 2009) reported extra activations in the brain areas having role on decision and reasoning abilities which are the functions of EF. Also, while digital phone use provides improvement on EF performance (Ng et al., 2012), TV viewing causes decreased EF performance (Hoang et al., 2016).

Sustained attention (SA)

The studies on SA and ICT which generally focus on computer games yielded mixed results. For instance, Peretz et al. (2011) found that computer games provide better SA performance. On the other hand, Dye and others (2009) found no relationships between playing computer games and sustaining attention performance.

The hypotheses

This study tries to understand how technology use motivations and cognitive abilities relate. Therefore the following hypotheses were tested:

1. The level of cell phone/smartphone and computers (desktop, notebook or tablet PC) use and EF, SA, WM would be positively related,
2. There would be a relationship between Internet use level and memory performance (STM and WM),
3. Playing computer games and SA would yield a positive relationship,
4. It was expected that ICT use level and cognitive performances of EF, SA, WM and STM would be positively related.

Method

Participants

One hundred and nineteen undergraduate students of Uludag University participated to the study voluntarily. These students (96 female) were from various departments and aged between 18 and 33 ($M = 21, 89$, $SD = 1.80$).

Measures

Inventory. The inventory contained three parts. The first part aimed to obtain demographics of the participants. The second part included questions about how long they use ICTs (phone, notebook, desktop PC, Tablet PC and internet) and how many hours they use on daily basis. The third part measured ICT use motivations of the participants (i.e., sending/reading text message, social media, watching TV/Video, using functions of the devices-GPRS, alarm clock, calculation etc.-, researching, communicating, listening to music, playing game).

Continuous performance test (CPT). CPT was developed by Rosvold, Mirsky, Sarason, Bransom, and Beck (1956) to measure the sustained attention performance and computerized by Karamürsel (1994) in Turkey (as cited in Zaimoğlu, 1997). Participants were presented with letters presented for 160 ms with the 800 ms Inter-stimulus Interval (ISI). Participants were told to press the spacebar when they see letter "A" followed by the letter "Z". Target stimuli were %20 of the total stimuli. Omissions, number and reaction time of the false response were counted for each participant. While omission errors were used to give information about inattention and false response reaction time provided information about inattention as well as impulsivity (Zaimoğlu, 1997).

Forward and backward digit spans. In the study, the digit span tasks adapted from Wechsler Intelligence Scale for Children- Revised (WISC-R) which is standardized by Savaşır and Şahin (1995) in Turkey. The digit spans which measure short term and working memory (Öktem, 2004 as cited in Tekeli, 2013) are limited to 6 forward and to 4 backward span for normal Turkish people (Peker & Karagöz, 2009).

Verbal fluency. The task which is used to measure EF performance was composed of two parts: Word and category fluency. In word fluency part, participants were told to generate words from initial letters of K, A or S as much as possible in one minute. Also participants were warned about that special names, digits and verbs should not be included. In the category fluency task, participants were asked to generate as many words as possible from the given categories (cloths, vegetables, furniture, and animal) in one minute.

Procedure

In the current study, participants were given written informed consents and they filled the inventory including questions about their demographics, their ICT use level and motivations. Then, participants were tested individually with Continuous Performance Test (CPT) and Forward and Backward Digit Span tasks,

respectively. All participants were informed about the procedures of the tasks and they were provided short practices before the tasks. In the study Open sesame 2.9.5 software (Mathôt, Schreij, & Theeuwes, 2012) was used.

Results

CPT omission score was found to be related negatively with variable that shows the total years of Tablet PC use ($r_s, N = 119 = -.18, p < .05$), but cell phone/smartphone use did not yield any relationship ($p > .05$). Thus, H1 was rejected. There were seen no relationships between internet use and STM or WM ($p > .05$). Thus, H2 was also rejected. Since there is no significant relationship between playing computer game and SA ($p > .05$), H3 was rejected. The variable ICT use level (the total of each digital device) was not seem to be related with any of the cognitive performances ($p > .05$). However, significant relationships were found between some cognitive performances and TV and Tablet PC use, when the variables were analyzed separately. For instance, tablet use (in years) was related negatively with CPT omission ($r_s = -.16, p < .05$) score and positively with forward digit span score ($r_s = .18, p < .05$). Daily watching TV time was related positively with forward ($r_s = .21, p < .05$) and backward digit spans ($r_s = .19, p < .05$). Therefore, H4 was accepted partially. There were seen positive relationships between motivation of playing game and forward ($r_s = .24, p < .01$) backward digit spans ($r_s = .15, p < .05$).

Discussion

The current study aimed to examine relationships between the level of ICT use, the use motivations and cognitive abilities. The results of the study showed that STM was related positively with TV and Tablet PC use, WM was related positively with TV use, SA was related negatively with Tablet PC use and related positively with the technology use motivation of playing game, and EF was not related with any measures of technology use level or motivation.

The results showed new relationships and most of the results did not repeat previous results of the literature. It might be due to the short technology history of Turkey. Although Turkey follows the innovations of ICT closely, the extensive use of ICT at home has started in 2000s (TUİK, 2017). Besides, some methodological differences of the present study might explain the different results. Unlike this study, most of the studies in the literature preferred to use Likert type measures of the inventories which obtain information about participants'

ICT use and they analyzed their data with extreme-group analysis. However, in this study, problems of Likert type measures (e.g., tendency bias) and comparing extreme-groups were avoided.

There are some limitations of the study. First, the study had a small sample size as compared to the previous studies'. Second, the sample which was composed of students from different departments might cause the data to be lack of normal distribution. Last, since the study was not a longitudinal one and had self-reported measure of ICT, they might weaken the relationships and also causality between ICT and cognitive performances. Therefore, further studies which are longitudinal and experimental, as well as comparing different age groups will enrich the literature, especially in Turkey.