

Yazılım Geliştiren Organizasyonlar İçin Düşünülmüş Bir Kişilik Tipi Ölçüm Oyunu

Murat Yılmaz^{1,3} and Rory V. O'Connor^{2,3}

¹ Çankaya Üniversitesi, Ankara, Türkiye
myilmaz@cankaya.edu.tr

² Dublin Şehir Üniversitesi, İrlanda

³ Lero, İrlanda Yazılım Mühendisliği Araştırmaları Merkezi, İrlanda
roconnor@computing.dcu.ie

Özet Myers-Briggs Kişilik Göstergesi (MBKG) yazılım endüstrisinde sık kullanılan ölçüm araçlarından birisidir. Yazılım mühendisliği alanında MBKG kullanılarak bir çok kişilik tipi araştırması ve alan çalışması yapılmıştır. Ancak bu yöntem bir grup araştırmacı tarafından bireylerin arzu edilen cevapları gerçek düşüncelerine tercih ettikleri yönünde eleştirilmiştir. Bütün bu eleştirel görüşlere rağmen, yazılım geliştiren organizasyonlar için özel olarak geliştirilmiş, kullanıcı etkileşimini ön plana çıkartarak bireyleri gerçek kişilik tiplerini ortaya çıkartmak için kullanılacak bir kişilik tipi testi tasarlanmıştır.

Bu makalede yazılım geliştiren organizasyonda çalışan bireylerin kişilik tiplerini ortaya çıkartmak için üretilmiş bir kişilik ölçüm enstrümanı sunulmaktadır. Bu araç, uygulamalı bir durum çalışması sonucunda, yazılım geliştiricilerine özel olarak kurgulanmış, geliştirilen kartlarının yardımı ile bireylere ve gruplara interaktif olarak uygulanmıştır. Güvenilirlik ölçümü yapmak için seçilen bir grup katılımcı üzerinde iki ölçüm yapılmış ve elde edilen bulgular sunulmuştur. Sonuçlar göstermektedir ki etkileşimli bir uygulama klasik MBKG yaklaşımlarına göre önemli avantajlar içerebilmektedir.

1 Giriş

Son yirmi yılda yapılan araştırmalar yazılım mühendisliği alanında çözüm bekleyen sorunların teknik problemlerin yanı sıra ağırlıklı olarak sosyolojik içerikli olduğunu gün ışığına çıkartmıştır [15]. Bu sebeple bir çok araştırmacı özellikle bu yeni dönemde, yazılım geliştirme süreçlerini sosyal etkileşim tabanlı (sosyoteknik) aktiviteler olarak tanımlanmaktadır [18,2]. Ancak, yazılım geliştiren bireylerin kişilik tiplerinin yazılım geliştirme süreçlerine ve dolayısı ile üretkenliğe olan etkisi yeterince tartışılmamıştır.

Bilim ve teknoloji alanındaki yeni gelişmeler dahilinde bilginin hızla teknolojiye dönüştürülmesi yazılım geliştiren organizasyonların da bu değişime uyum sağlamasını gerektirmektedir. Bireylerin ve kurulan ekiplerin organizasyona katkısı ancak nitelikli ve uyumlu personelle mümkün olabilmektedir. Bu durum insan faktörünün ve dolayısıyla bireylerin kişilik yapısı ile ilgili çıktıların önemini

arttırmıştır. Kişilik özelliklerine uygun bir çalışma grubu bireyleri daha verimli kılacağı düşünülmektedir. Doğru işe doğru insanı yerleştirmenin önemi arttıkça, kişilik tipi araçları ve özellikle MBKG, yazılım sektöründe faaliyet gösteren bir çok şirket tarafından sıkça kullanılan bir araç haline gelmiştir [13].

Kişilik tipleri ile ilgili yapılan araştırmalardaki temel hedeflerden birisi de bireyleri farklı özelliklerine göre sınıflandırmaktır. Bu farklılık, bireylerin gösterdikleri davranış şekilleri ve gözlenebilir özelliklerine göre gruplandırılabilir. Bu doğrultuda amaç, yazılım geliştiren bireyler ile ilgili daha fazla bilgi elde etmek, ve bu bilginin yardımı ile daha uyumlu yazılım takımları kurgulayabilmektir. MBKG, kendi içinde 4 farklı kişilik özelliği üzerine kurulu, 16 farklı kişilik tipi ile tanımlanmış bir yapı içerir. Bu yapı kişilik farklılıklarına göre bireylerin davranış biçimleri arasındaki benzerlik ve farklılıkları ve buna bağlı olarak uyumlarını anlamak için kullanılabilir. Bununla birlikte, bazı araştırmacılar MBKG belirtecinin ölçümlerine şüphe ile yaklaşmaktadırlar. Bu araştırmacıların iddiasına göre kişilik analiz testlerinden beklenen başarı sağlanamamaktadır [28].

Bunun en önemli nedeni, bazı araştırmacıların bu testlerde bireylerin gerçek düşünceleri yerine, onlardan verilmesini bekledikleri cevapları verdikleri endişesidir. Bunun yanında, interaktif yaklaşımlar insanları bir amaç uğrunda daha kolay güdüleyebilmekte, kişiler ve olaylar arasında güçlü bir sosyal farkındalık yaratmaktadır [30]. Bu çalışmanın amacı, bu tür sorunları en aza indirgeyebilmek için klasik MBKG testi yaklaşımı yerine daha etkileşimli (oyunsal) bir yaklaşım ile kişilik tiplerinin belirlenmesidir. Bu oyunusalın temel amacı yazılım geliştiren bireylerin kişilik tiplerinin belirlenmesidir. Bu amaç şöyle bir araştırma sorusunu gündeme getirmektedir: “Yazılım geliştiren bireylerin kişilik tipleri özel olarak geliştirilmiş MBKG benzeri etkileşimli bir araçla ortaya çıkarılabilir mi?”

Bu makalenin devamı şu şekilde oluşturulmuştur. Bir sonraki bölümde, araştırmanın içeriğinde yer alan temel kavramlar hakkında genel bilgiler sunulacaktır. İkinci olarak araştırma için özel olarak biçimlendirilmiş metodoloji açıklanacaktır. Üçüncü bölümde ise iki aşamalı olarak oluşturulan kartların geçerliliğini incelemek için yapılmış ampirik çalışma açıklanarak detaylandırılacaktır. Beşinci ve son kısımda ise araştırmamız sırasında vardığımız sonuçlar sunulacak, yapılması planlanan çalışmalar ile ilgili genel bilgiler verilecektir.

2 Genel Bilgiler

En genel tanımı ile kişilik, davranış biçimlerini oluşturan bireysel farklılıkların gözlenebilir veriye dayalı olarak yapılan soyut bir kurgusudur [29]. Bu kavram bireyler arasında farklılığın olduğunu ve bu farkın ölçülebilir bir değer olarak tanımlanması ilkesine dayanır. Sonuç itibarı ile kişilik kavramı bireylerin belli ayrıtlara verdikleri tepkilerin sistematik olarak gözlenmesi ile oluşturulabilecek bir model yardımı ile incelenebilmektedir.

Analitik psikolojinin kurucularından olan Jung kişilerin bir çok konudaki bireysel tercihlerini o tercihe olan yatkınlıkları ile ilişkilendirmiştir. Jung’a göre bireylerin davranış şekilleri algılarına ve sübjektif yargılarına göre sürekli bir gelişim göstererek kendi kişilik tiplerini oluştururlar. Bu oluşumun temelinde kişinin

geçmiş tecrübeleri ve yaşam ile ilgili beklentileri ve çevresi ile sosyal etkileşimi önemli bir yer tutar. Bu teoriye göre, kişiler tipolojik özelliklerden, bireysel seçimlerinin ışığında, kendi sosyo-tipine ait bilişsel fonksiyonları kullanmayı daha fazla tercih edecektir. İkili olarak sınıflandırılmış kişilik tipleri ise üç ayrı sınıfta incelenmiştir: Dışadönüklük - İçedönüklük (E-I), Duyusal - Sezgisel (S-N), Düşünme-Hissetme (T-F). Bu doğrultuda Myers ve Briggs tarafından geliştirilen MBKG, kişilik özellikleri için Yargılama - Algılama (J-P) kişilik tipi belirteci eklenerek güçlendirilmiştir. Kalıtsal olduğu düşünülen, Dışadönüklük - İçedönüklük (E-I) ikilisi, bireylerin enerji alma şekillerini belirler. Bazı kişiler kitap okuyarak dinlenirken ve enerji toplarken (E), diğer tür bireyler sosyalleşerek güç kazanırlar (E). Duyusal - Sezgisel (S-N) kişinin algısal motor becerileri ile ilişkilidir. Bu fonksiyon yardımı ile birey çevresini algılar. Duyusal algılayan (S) kişiler beş duyularına güvenir, ölçülebilir bilgiye dayanan somut ve elle tutulur gerçeklere göre hareket ederler. Bu kişilik tipine sahip bireyler rutin işler konusunda sabırlıdır. Sezgisel algılayan kişiler (N) olaylar ve kişiler arasında süregelen karmaşık örüntülerden ve sembolik bağlantıları keşfetmekten hoşlanırlar.

Düşünme-Hissetme (T-F) kişilik tipi, insanların karar verme mekanizmalarının objektif veya sübjektif çalışması ile ilgilidir. Düşünme (T) sosyotipi karar alırken kişisel değerlerini bir kenara koyup olayları nesnel olarak değerlendirir, akıl ve mantık doğrultusunda hareket etmeye çalışır. Diğer taraftan, Hisseden (F) profili ise insan ve değer tabanlı yaklaşımlarda başarılıdır. İnsanları anlamak ve onlarla empatiye dayalı ilişkiler kurmak ve insanlarla uyumlu fikir birlikteliklerinden hoşlanırlar. Yargılama - Algılama (J-P) belirteci kişilerin yaşama biçimleri ile ilgili tercihlerine göre bir sınıflandırma sağlar. Yargılama (J) daha planlı yaşamayı seven, düzenli, kararlı ve sonuç odaklı bir kişilik tipidir. Algılama (P) sosyotipi ise sakin, esnek ve spontane bir yaşam tarzından hoşlanır. En önemli özellikleri diğer kişilik tiplerine göre olaylara ve durumlara çok kolay adapte olabilmeleridir [32].

Dışa dönük (E)	(I) İçe Dönük
Duyusal (S)	(N) Sezgisel
Düşünen (T)	(F) Hisseden
Yargılayıcı (J)	(P) Algılayıcı

Tablo 1. Myers ve Briggs Kişilik Tipleri

Myers-Briggs Kişilik Tipleri (bkz. Tablo 1) her ne kadar sıkça eleştirilmiş olsa da [5], ampirik yazılım mühendisliği araştırmalarında ve son yirmi yılda yazılım piyasasında kişilik analizi için sık kullanılan araç olma özelliğini korumaktadır.

2.1 Yazılım Mühendisliğinde Kişilik Tipi Çalışmaları

Kişilik tiplerinin yazılım takımları üzerindeki etkisi bir çok ampirik çalışma içerisinde ele alınmıştır. White [39] yazılım geliştiren bireylerin sahip olduğu farklı kişilik tiplerinin yazılım takımlardaki etkilerini incelemiştir. Kaiser ve Bostrom [25]

yaptıkları çalışmada, kişilik tiplerinin bilgi sistemleri konusunda çalışanların oluşturduğu takımlar üzerinde önemli bir etkisi olduğunu göstermişlerdir.

Sfetsos ve diğerleri [34] eşli programlama ile MBKG kişilikleri arasındaki ilişkiyi öğrenci takımları üzerinde araştırmıştır. Bu çalışmada, farklı kişilik tiplerinden oluşan grupların eşli programlama için daha uygun oldukları ile ilgili bir bulgu gözlenmiştir. Buna ek olarak, Dick ve Zarnett [17] eşli programlamanın bazı kişilik gruplarında daha verimli olarak uygulandığını gözlemiştir.

Daha önce yazılım mühendisliği alanında yapılan bir çok araştırma ISTJ sosyotipinin en çok rastlanan kişilik tipi olduğunu doğrulamıştır. Bush ve Schkade [7], bilimsel araştırma gruplarında yazılım geliştiren bir grubun %25'inin ISTJ olduğunu tespit etmişken, Buie [6] için bu sayı %19 ile sınırlıdır. Smith [35] yaptığı çalışmada sistem analistlerinin %35'lik bir bölümünün ISTJ olduğunu bulmuştur. Turley ve Bieman [36] inceledikleri küçük bir yazılım grubu üzerinde en çok içedönük (I) ve düşünen (T) sosyotipinde yer alan bireyler gözlemiştir. Hardiman [24] endüstriyel bir grup üzerinde yaptığı çalışmada, yazılım mühendislerinin en yoğun olarak gözlemlendikleri kişilik tiplerini ENTJ, INTJ, ESTJ, ISTJ, ISFJ, ve ENTP olarak saptamıştır. Tüm bu çalışmaların ışığında, kişilik tiplerinin sosyal ve kültürel yapı ile değiştiği düşünülmektedir. Ayrıca bir çok araştırmacı, farklı kişilik tipleri içeren grupların takım üretkenliğine olumlu yönde etkilediğini söylemektedir.

Capretz [8] yaptığı çalışmada içedönük (I) ve düşünen (T) kişilik özelliklerini içeren ISTJ gibi kişilik tiplerinin yazılım gruplarında daha fazla gözlemlendiğini belirtirken, Da Cunha ve Greathead [14] yaptığı çalışmada ISTJ kişilik tipini tüm popülasyonun %6'sı olarak belirlemiştir. Gorla ve Lam [21] 92 kişi üzerinde yaptıkları ampirik çalışma sırasında duyumsal (S) ve yargılayıcı (J) özellikleri içeren bireylerin programlama işlerine daha yatkın oldukları izlenimine varmışlardır. Bir kaç yıl önce, Varona ve diğerleri [37] tarafından 103 kişi üzerinde yapılan bir anket çalışmasının sonucunda en fark edilebilir kişilik tipi ESTJ olarak belirlenmiştir. Bu durum göstermektedir ki yazılım gruplarında etkinliğini sürdüren içedönük kişilik özelliği yerini yakın zamanda yapılan çalışmalarda dışa dönük kişilik özelliğine bırakmakta, yeni yazılım projeleri ve ilgili çalışma gruplarında, sosyal yetenekleri baskın kişilere daha fazla ihtiyaç duyulmaktadır. Yapılan tüm bu çalışmalar ışığında, yazılım geliştiren bireylerin kişilik özelliklerinin yazılım üretkenliğini etkilediği sonucuna varılmaktadır [9]. Bununla birlikte, yazılım geliştiren bireylere özel olarak geliştirilmiş bir aracın kişilik tipi analizlerinde kullanılmasının yararlı olacağı düşünülmektedir. Kaluzniacky, IT iş bağlamına uygun kavramlar esas olarak geliştirilmiş, MBKG'a paralel, bir IT kişilik analiz aracının gerekliliğinden bahsetmektedir [26].

2.2 Oyunlaştırma

Oyun kavramının bir çok tanımı olmakla birlikte en yaygın olarak kabul gören tanımı; oyun, katılımcıların (oyuncuların) belli kurallar ile sınırlandırılmış yapay bir çatışma yaşadıkları ve genelde kantitatif bir çıktı ile sonuçlanması beklenen bir tür etkileşim biçimidir [33].

Tipik bir oyun sistemin en temel ögesi oyunculardır. İkinci olarak böyle bir yapıda, oyuncuların davranış şekillerini belirleyen etkileşim kuralları mevcuttur. Oyuncuların etkileşimleri bir protokol ile sağlanır. Bu protokol sözlü komutlar veya yazılı dokümanlar olabileceği gibi bir oyun panosu olarak da kurgulanabilir. Oyun bir hedef veya amaç içermelidir. Bu hedef, yapay bir çatışmadan galip çıkma veya önceden belirlenmiş bir ödülü kazanma olabilir.

En temel insan aktivitelerinden biri olan oyun her alanda karşımıza çıkabilmektedir. Bu kavram insanlık tarihinin çeşitli evrelerinde toplumların kolektif sosyal ağlar oluşturmalarını sağlamıştır. Bu yapılar, birey gruplarının karmaşık nesneler ve değerler oluşturabilmesine imkan sağlamıştır. Oyunlar toplumlara bir çok sosyal ve ekonomik fayda sağlar [1]. Oyunların toplumsal sorunların çözümünde kullanılmasına örnek olarak, büyük bir kıtlık zamanında Likyahıların kıtlıkla baş etmek için geliştirdiği; bir gün yemek ve öteki gün oyun oynama yaklaşımı verilebilir [30]. Genel anlamda, oyun tasarımı öğelerinin ve oyun tabanlı düşünme yetilerinin kullanılarak oyuncu benzeri (güdülenmiş) davranışların kurgulanması işine oyunlaştırma denilebilir [40].

Son zamanlarda oyun mekaniklerinin ve oyun tasarlama kurallarının oyun endüstrisinin dışına taşarak oyun içermeyen süreçlerin iyileştirilmesi için kullanılmaya başlanmıştır. Oyunların bireyleri planlanan bir zaman dilimi içinde bir konuya odaklayabildikleri kanıtlamıştır [16]. Bu bağlamda monoton bir süreci bireylerin ilgilerini arttırarak beğenilen bir aktivite haline çevirmek için oyunlaştırma süreçleri kullanılabilmektedir.

Oyunlaştırmanın bir türü müşteri bağlılığı programlarında yıllardır kullanılmaktadır. Müşteri memnuniyetini arttırmak için düşünülmüş çeşitli oyunusal öğeler (ün puanları, rozet, vb.), ürünlerin ve servislerin kullanımını teşvik etmektedir [3].

Oyunlaştırılmış bir bileşen elde edebilmek için etkileşim kuralları belirlenir ve bu bilgi ışığında oyuncuların etkileşim profilleri çıkartılabilir. Sürecin bir parçası olarak oyun mekanikleri arzu edilen kullanıcı etkileşim seviyesine göre düzenlenebilir. Oyunların içsel bir motivasyonu özdeş (extrinsic) bir ödüle dönüştürme yeteneği olduğu kabul edilebilir [40].

Yazılım mühendisliği konularında oyunlaştırma süreçleri henüz sıkça kullanılmamaktadır. Oyunun kendisinin de bir oyun ögesi olmasından yola çıkarak, MBKG testinin oyunlaştırılması bireylerin kişilik profillerinin daha etkin bir şekilde oluşturulması söz konusu olacaktır. Kişilerin bu oyun sonunda elde edecekleri ödül ise gerçek kişilik tiplerinin ortaya çıkartılmış olması olacaktır.

2.3 Yinelemeli Kalitatif Yaklaşım

Temellendirilmiş kuram (grounded theory) yaklaşımı kuramsal seviyedeki bilgi ile yüklenmemiş bir teori ile ampirik veriler ve deneysel çalışma arasında bağlantı kurularak bir teori geliştirilmesi fikrine dayanır [19].

Eşdeyişle, bu kuram üreten yöntem yardımı ile sistematik şekilde incelenen veri, ortaya atılacak teorinin esaslarının belirlenmesi sağlar ve buna dayalı olarak, yardımcı kavramların şekillendirilmesini mümkün kılar. Toplanan bilgiler

sosyoloji ve sosyal psikolojide sıkça kullanılan sembolik etkileşimcilik yöntemi ile detaylandırılarak kavramların aralarındaki ilişkiler yorumlanır [22].

Temellendirilmiş kuram katılımcılar ile sürekli etkileşim gerekliliğini sıkça vurgular. Genellikle bireyler ile görüşme formu ile elde edilen bilgiler sürekli karşılaştırmalı analiz” yöntemi kullanılarak incelenir [20]. Bu yaklaşım çerçevesinde yapılan karşılaştırmalar (kodlama, kıyaslama ve notlama) sayesinde bağlantılı olan ham veriler incelenir, ilişkilendirilir ve temalar (kategoriler) elde edilir. Temellendirilmiş kuram diğer bir çok alanda da olduğu gibi, yazılım mühendisliği alanında da başarı ile kullanılmıştır [10,11].

Bu çalışmada yürütülen kart oluşturma süreci yinelemeli kalitatif bir yaklaşım olarak temellendirilmiş kurama dayandırılmıştır. Bunun bir nedeni kartlarda yer alan soruların oluşturulmasında kullanılabilecek, yazılım mühendisliği alanında yaşanmış durum ve olaylar göz önüne alarak oluşturulmuş, bireylerin tecrübe ve gözlemlerine dayalı çalışmaların olmamasıdır. Buna ek olarak, temellendirilmiş kuram sayesinde oluşturulacak teorinin duyarlılığı arttırılabilmekte, yazılım geliştirme işlerinde sıkça rastlanan örtülü bilginin gün ışığına çıkartılması ve bu bilginin kurgulanan durum ve elde edilen veri ile ilgisi sağlıklı bir şekilde kurulabilmektedir.

3 Araştırma Yöntemi

Bu bölüm araştırma yöntemi ile ilgili bilgiler verecektir. Üç adımlı kart oluşturma süreçleri temellendirilmiş kuram doğrultusunda ele alınarak, oluşturulan oyun modelinin çalışma prensipleri irdelenecektir. Sorulardaki sorunların ortaya çıkarılması için iki aşamalı olarak yapılan bir pilot çalışma anlatılacaktır.

Araştırmanın ana hatları şu şekilde özetlenebilir.

- Öncelikle bir hipotez oluşturarak yazılım geliştiren bireylerin kişilik analizlerinin özel olarak geliştirilmiş oyun tabanlı MBKG benzeri bir test yardımı ile yapılabileceği iddia edilir.
- Yazılım araştırmalarında MBKG tabanlı kişilik testleri ile ilgili bir literatür taraması yapılarak daha önce yapılmış olan araştırmalar özetlenir.
- Araştırma için düşünülen kartların kalitatif oluşturulma süreçlerine geçilir.
- Kartların katılımcılara nasıl uygulanacağına dair kurallar tanımlanır.
- Kartların pilot uygulaması iki aşamalı olarak gerçekleştirilir.
- Kartların geçerliliği istatistiksel (kantitatif) yöntemlerle belirlenir.
- Bireylerin kişilik profilleri oluşturulur

3.1 Enstrümanın ve protokollerin oluşturulması

Kartların oluşturulması sırasında Keirseynin kişilik ölçeği [27] temel alınmıştır. Bunun en önemli nedeni bu ölçeğin benzerlerine nazaran erişilebilirliğinin yüksek olmasıdır. Ayrıca, bu ölçek MBKG ile uyumlu sonuçlar üretebilmektedir. Kart oluşturmak için geliştirdiğimiz yaklaşım üç aşamadan meydana gelmektedir: (i) erginleme, (ii) kart oluşturma, (iii) kıyaslama

Erginleme: Bu süreçte öncelikle yazılım mühendisliği alanında daha önceden gözlenmiş olaylar üzerinden, Keirseý'nin kişilik ölçeğinde yer alan sorulardan yola çıkarak, kuramsal durumlar oluşturma ile başlanır. Daha sonra bu özel durumlar geliştirilen kişilik testlerinde kullanılabilecek şekilde düzenlenir. Yapılan yarı yapılandırılmış görüşmeler ile belirlenen verilerin saklanacağı bir kod defteri (çizelgesi) oluşturulur.

Creswell'in [12] önerisine paralel olarak, çalışmanın bu kısmında - yazılım mühendisliğinde tecrübe sahibi - 20 katılımcı yer almıştır. Bu katılımcıların 10 tanesi ile yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılarak kartların oluşumu tartışılmış diğer 10 kişiden uzman görüşleri alınarak süreç iyileştirmesi sağlanmıştır. Tüm katılımcılar en az beş yıl yazılım sektöründe çalışmış otuz yaş üzeri kişilerden seçilerek, elde edilecek bilginin zenginliği sağlanmıştır. Tüm katılımcılara öncelikli olarak Keirseý'nin kişilik testi uygulanmış, ve daha sonra e-posta ile çeşitli sorular yöneltilmiştir. Bu sorulara örnek olarak: "Bu tip bir kişilik testinde yazılım mühendislerinin değerlendirilmesi için sizce ne tür eksiklikler vardır?", "Sizce yazılım endüstrisine özel olarak hazırlanacak bir ölçek ne tür konular içermelidir?" verilebilir. Yaklaşık bir hafta sonra katılımcılar çalışma ortamlarında ziyaret edilerek kendileri ile tamamlayıcı görüşmeler yapılarak bu görüşmeler kayıt edilmiştir. Bu ham veriler daha sonra bölümlere ayrılarak konuşmalarda yakalanan benzerlikler ve zıtlıklar kalitatif yöntemler yardımı ile incelenmiştir.

İlk görüşmelerin ardından ilk on katılımcı arasından seçilmiş beş katılımcı ile tekrar yarım saatlik birebir görüşmeler yapılmış ve yeni bilgiler elde edilmiştir. Bu bilgilerin ışığında oluşturulan kavramlar beş katılımcı arasından seçilen üç katılımcı ile birer saatlik tartışmalar şeklinde sürdürülmüştür. Elde edilen tüm bilgiler ve oluşturulan kavramlar son olarak uzman görüşlerine sunularak son haline getirilmesi sağlanmıştır.

Tablo 2'de katılımcıların yaşları, görevleri, yıl olarak sektördeki tecrübeleri ve eğitim seviyeleri sunulmuştur. Tüm görüşmeler f5 isimli programla çevriyazı (transcript) haline getirilmiş ve süreçteki veriler bilgisayar tabanlı kalitatif veri analizi için TAMS analiz aracı kullanılmıştır.

Katılımcı Num.	Ünvan	Yaş	Yıl Bazında Tecrübe	Eğitim
P12	IT Uzmanı	33	6	MSc.
P36	Proje Yöneticisi	47	7	PhD.
P44	Yazılım Mimarı	37	12	BSc.
P57	Yazılım Geliştiricisi	31	6	BSc.
P99	Yazılım Geliştiricisi	33	7	BSc.
P106	Ar-Ge Takım Lideri	39	14	PhD..
P112	Test Mühendisi	32	4	MA.
P73	Sistem Analisti	34	9	BA.
P51	Ar-Ge Takım Elemanı	32	7	MSc.
P97	Ar-Ge Takım Elemanı	31	5	MSc.

Tablo 2. Katılımcı Bilgisi

3.1.1 Kod Defterinin Geçerlenmesi Bilgilerin daha verimli bir şekilde kodlanması için çeşitli kısaltmaların ve belletici kodlar kullanılması sağlanmıştır. Burada amaç bireylerin işlevleri, bulunan temalar ve kaydedilen anahtar kelimeler arasında verimli bir indis oluşturmaktır. Bu süreçte, indis vasıtası ile çeviryazı halindeki ham veriler sistematik olarak kıyaslanarak kavramlar oluşturulmuş ve bu bilgi doğrultusunda elde edilen temalar güncel halleri ile kod defterinde saklanmıştır.

İkinci aşama süresince oluşturulan kodlama şeması, kod defterinin geçerlenmesi için araştırmanın yapıldığı şirket ve daha önceden belirlenmiş uzmanlar ile tartışılmış, kişilik tipi anahtar kelimelerinin oluşturulması sağlamıştır. Ham veriler arasındaki sıklık dağılımına göre oluşturulacak her kart için ayrı bir anahtar kelime belirlenmiş, MBKG'a uyumlu olarak dört kişilik özelliği doğrultusunda sınıflandırılan temalar ile kartlar için oluşturulan farazi durumlar seçilerek kod defterine kayıt edilmiştir. Çalışmanın bu aşaması incelenme ve güncellenme süreçleri yardımı ile veriler doaygun bir hale gelene kadar yinelemeli bir şekilde devam etmiştir. Bütün bulgular uzman görüşler ve geri besleme mekanizmaları yardımı ile tekrar gözden geçirilmiştir.

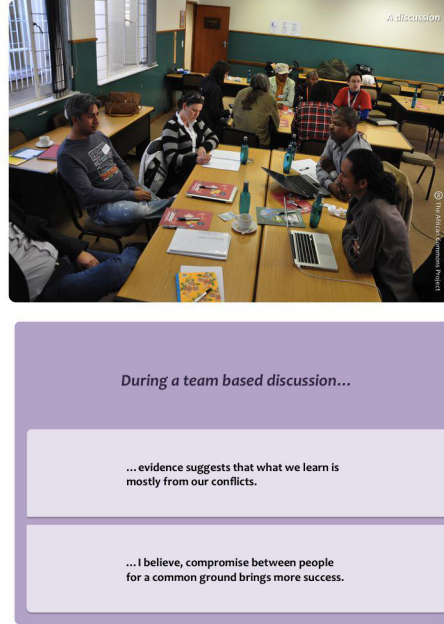
Kart oluşturma: Yukarıda belirtilen doğrultuda bir anahtar kelimeye dayalı ve bir tema olarak kategorize edilebilen kod defterinde bulunan veriler kartlara kayıt edilmiş, bu şekilde yetmiş farklı durum yetmiş farklı kart için tanımlanmıştır. Oluşan kartlar için uzmanlarımız arasında bulunan etkileşim tasarımcısı gözetiminde çeşitli resimler seçilerek kart oluşum süreci sürdürülmüştür.

Uzman Numarası	Ünvan	Yaş	Yıl Bazında Tecrübe	Eğitim
E1	Yazılım Yöneticisi	46	20	PhD.
E2	UX Tasarımcısı	36	7	MSc.
E3	Grafik Tasarımcı	30	4	BA.
E4	Yazılım Geliştirici	31	6	BSc.
E5	Klinik Psikolog	43	16	PhD.
E6	Endüstriyel/Örgütsel Psikolog	39	11	PhD.
E7	Eğitim Tasarımcısı	38	9	MA.
E8	Yrd. Doç. Dr. / Araştırmacı	40	14	PhD.
E9	Doç. Dr. / Araştırmacı	45	17	PhD.
E10	Prof. Dr. / Araştırmacı	58	25	PhD.

Tablo 3. Uzman Panel Bilgileri

Kıyaslama: Tüm kartların oluşturulması tamamlandıktan sonra daha önce tanımladığımız on kişilik uzman grubu (Tablo 3) tarafından kartlar incelenmiş ve sorunlu olabileceği düşünülen tüm durumlar tartışılmıştır. Tüm bu çalışmaların sonucunda iki yüzü bulunan yetmiş kart üretilmiştir. Kartın bir yüzünde konuya odaklanmayı kolaylaştıracağı düşünülen bir resim ve anahtar kelime, diğer yüzünde ise kişilik testi sorularına uygun olarak tasarlanmış yazılım şirketinde meydana gelebilecek farazi bir durum ve katılımcının seçebileceği iki şık sunulmuştur. Sunulan iki şıklı cevap, bireylerin hangi kişilik türüne daha yakın olduğunu belirlemek için kullanılan ayıraç olarak da görülebilir. Bu nedenden dolayı bireylerin kişilik tipleri klasik kişilik testlerinde sorulan sorular yerine durum

tabanlı olarak hazırlanan sorular yardımı ile belirlenmiştir. Bu sayede katılımcıların sorulara göre cevaplarını değiştirmelerinin engellenmesi amaçlanmıştır. Bu kartlar bireylerle etkileşimli bir şekilde (test yöneticisinin önce resmi göstermesi, sonra soruyu ve şıkları okuması) sunularak testin verimliliğini arttırmak amaçlanmıştır. Tüm bu kart oluşturma süreci yazılım endüstrisinde yetmiş saatten fazla süren saha çalışmaları sonucunda üretilmiştir.



Şekil 1. Araştırmada geliştirilen iki yüzlü durum bağlam kartları

Bu yaklaşımda, psikolojide kullanılan diğer kişilik değerlendirme testlerine (Örn: Rorschach Testi) benzer olarak duruma özel hazırlanmış bir deste kart kullanılacaktır. Bu kartların her biri, MBKG ile uyumlu bir örüntü üzerinde oluşturulmuş, yazılım geliştiren organizasyonlara özel olarak hazırlanmış bir durumun tanımını ve etkileşimi arttırmak için seçilmiş görseli içermektedir. Bu kartlar ile oluşturulan bir deste yardımı ile kişilik tipi analizinin bir oyun şeklinde yapılması planlanmaktadır. Bu yaklaşım iki aşamadan oluşturulacaktır. İlk önce bireylere konu ile ilgili olarak seçilen bir resim gösterilecek, daha sonra ise oluşturulmuş her kart için tanımlanmış durum okunarak kişilerin kendilerine sunulan iki seçeneğe birisini seçmesi istenecektir.

3.1.2 Oyun kuralları Buradaki interaktif yaklaşımımızı bireylerin kişilik tiplerini ortaya çıkartma oynasali olarak tanımlayalım. Beklenen çıktının kişilerin

gerçek kişilik tipleri olduğu düşünölsün. Oyuncular oyun yöneticisi (takım oluşturu-
turucu - TO), ve yazılım geliştirici (YG) Oyunu kazanma koşulu takım oluşturu-
cusu için yazılım geliştiricisinin gerçek kişilik tipini bulmak iken yazılım geliştirici
için kişilik tipini saklamak olarak kabul edilsin.

Takım oluşturu-
turucu burada yazılım geliştirici ile etkileşerek oyunu yürütecek
olsun. TO kartların oyuncu veya oyunculara resimli tarafını göstererek kartlarda
yazan soru ve şıkları okuyarak oynusalı sürdürsün. 70 soru için beklenen azami
zaman yarım saatle sınırlandırıl-sın. Tekli oyuncu durumunda kartlar seçimlere
göre bir masa üzerinde sıralanabileceği gibi, tekli veya çoklu testlerde cevaplar
kullanıcıya verilen bir bilgi toplama formu yardımı ile alınabilir. Çoklu testlerde
oyun yöneticisi tüm katılımcıların seçimlerinin verilen forma işaretlemelerini bek-
lemek zorundadır.

3.2 Kuramsal Etkileşim Modeli

Burada yaptığımız kabul, yazılım şirketlerindeki yönetim birimleri takımların
verimini arttırmak için çalışanlarının kişilik tiplerini takım oluşturma süreçle-
rine entegre etsin. Böyle bir durumda katılımcıların bir çoğunun gerçek kişilik
tiplerinin ortaya çıkarılmasını istemeyeceklerini düşünelim. Bu durumda kavram-
sal olarak oluşturduğumuz oyun, bu çıkar çatışmasının kuramsal modeli olsun.
Bu oyundaki iki oyuncu: takım oluşturu-
turucu ve yazılım geliştirici olarak kabul edil-
sin. Oyunun amacı bireylerin sahip oldukları kişilik tipleri ile ilgili saklı bilginin
daha uygun takımlar oluşturmak adına ortaya çıkartılması olsun. Bu tür bir ça-
tışma, gerek takım oluşturu-
turucu gerekse katılımcı bireylerin tercihlerinin ortaya
çıkartılması ile etkileşimleri sırasında seçebilecekleri stratejilere göre şu şekilde
modellenebilir.

Bir stratejik biçimli $G(\cdot)$ oyununda:

$$G = \{N, (S_i), (u_i)\}, \quad (1)$$

N katılımcı kümesi, i belirli sayıda seçeneği bulunan bir oyuncu kümesini,
 n kümedeki katılımcıların sayısı, s , S sonlu sayılı strateji kümesinden seçebile-
cekleri stratejileri, $s = s_1 \times s_2 \times s_3 \dots \times s_n$ ise bir strateji profilini göstere-sin, s_i
davranışını bir S kümesinden seçsin. Bu durumda S_{-i} ise i oyuncusunun seç-
mediği davranışları göstere-sin. Bu durumda (s', s'_i) hareket profili olarak kabul
edilirse, bireylerin etkileşimlerini ve birleşimlerini gösteren fayda fonksiyonu ise
 $u_i : S \rightarrow \mathcal{R}$ olarak ifade edilebilir.

Böyle bir oyun doğal stratejik bir oyun olarak kabul edilebilir. Dolayısı ile
böyle bir oyunda bireylerin verdikleri kararların birbirilerinin hareket ve strate-
jilerini etkiledikleri kabul edilebilir. Bu durumda s_i stratejisinin her i oyuncusu
için kesin baskın olduğu bir denge durumu söyle ifade edilebilir.

$$u_i(s_i, s_{-i}) > u_i(s'_i, s_{-i}) \quad \forall s'_i \ \& \ s_{-i} \quad (2)$$

Bu bölümde, iki kişilik oyun formu, önceki bölümlerde bahsettiğimiz kurgu
doğrultusunda YZ ve TO ile ifade edilecektir. İki kişilik oyun modelinde TO'nun
iki çeşit stratejisi olduğu kabul edilecektir: (i) ideal bir takım kurma; bu takım

sosyal uyumlulukları sınanmış ve birlikte çalışmalarından en fazla verim alınabilecek kişilerden oluşabilecektir. (ii) fiili takımı kurma; uyumlulukları kişilik özellikleri doğrultusunda belirlenmemiş bir takım kurma. Diğer bir taraftan YZ için de iki tip strateji olacaktır; (i) kişilik tipini açığa çıkar, (ii) kişilik tipini açığa çıkartma.

Bu kararların kesişimi aşağıdaki gibi ifade edilebilir.

		Takım oluşturu (TO)	
		İdeal Takımı Kur	Fiili Takımı Kur
Yazılım Geliştirici (YG)	Kişilik Tipi	YG açığa çıkar, TO ideal takımı kurar	YG açığa çıkar, TO fiili takımı kurar
	açığa çıkar	2,4	1,2
	Kişilik Tipi	YG açığa çıkmaz, TO ideal takımı kurar	YG açığa çıkmaz, TO fiili takımı kurar
	açığa çıkmaz	4,-1	3,1

Tablo 4. Oyunun Çıktı Matrisi Anahtar: (x,y) = (YG,TO) → 4 = en iyi; 3 = iyi; 2 = kötü; 1 = en kötü; -1 = imkansız

İki kişilik bir oyun formunda; $N = \{YZ, TO\}$, $S_1 = \{\text{Açığa çıkar, Açığa çıkartmal}\}$, $S_2 = \{\text{ideal takımı kur, fiili takımı kur}\}$.

İki kişilik bir oyun formunda $N = (YZ, TO)$ $S_1 = (\text{açığa çıkar, açığa çıkartma})$ $S_2 = (\text{ideal takımı kur, fiili takımı kur})$

Bu oyun matris formunda ikili ve sıralı sayılarla ifade edilince x eksenini YZ'yi y eksenini TO'yu gösterebilir. Sonuçlar sıralı tercihleri gösterirse (4 en iyi, 1 en kötü)

Çıktı matrisinde sıralanmış değerler iki oyuncunun hedefleri adına aşağıdaki kabullere dayanır.

Takım oluşturu (TO)

- Birinci hedef: İdeal takımı oluşturma
- İkinci hedef: Oyuncuların gerçek kişilik tiplerini bulma

Yazılım geliştirici (YG)

- Birinci hedef: Gerçek kişilik tipini belli etmeme
- İkinci hedef: İdeal bir takımda çalışma

TO'nun birinci amacı kişilik özelliklerine göre oluşturulmuş ideal takımı kurmaktır. Bu nedenle oyuncuların kişilik tiplerini ortaya çıkartmak isteyecektir. Ancak, oyun kurgusunu düzenlemek adına bir çok etkileşim kuralı tanımlamamıza rağmen, yazılım geliştirici gerçek kişilik tipini kendine saklamak isteyebilecektir. Yaptığımız kabul doğrultusunda, eğer TO oyuncuların gerçek kişilik tiplerini bulamaz ise ideal takımı kurma olasılığı imkansız olarak kabul edilecektir. (bkz. (4,-1)). Tüm bu bilgiler ışığında oyunun ulaşabileceği denge (3,1) olarak düşünülmektedir. Ancak ideal takımı oluşturmak istiyorsak ulaşmamız gereken çıktı (2,4) olmalıdır.

4 Ampirik Araştırma

Bu bölümde oluşturulan kartların güvenilirliklerini sınamak için düşünülen ampirik araştırma sunulacaktır. Bu amaçla yapılan iki aşamalı pilot çalışma detaylandırılarak sorunların anlaşılabilirliği incelenecektir.

4.1 Pilot Çalışma

İlk etapta, yazılım geliştiriciler için düşündüğümüz kişilik tipi oyunumuzu bir üniversite ortamındaki bireyler üzerinde denemeyi uygun bulduk. Seçtiğimiz kişiler bilgisayar bilimleri üzerinde eğitim almakta olan bir yıllık iş tecrübesi olan 15 katılımcıdan oluşmaktaydı. En önemli seçilme kriterleri daha önce beraber bir ödev veya proje için çalışmış olmalarıydı. Tüm oturumlar, öncelikle bir tanışma konuşması ve etkileşimin nasıl olacağı kurgusu ile başladı. Daha sonra katılımcılardan oturuma kendilerine sorulan soruları cevap vermek için sunulan formu doldurması etmesi istendi. Ayrıca, her oturumun sonunda kendilerinden hem yazılı hem de sözlü geri bildirim alındı.

Pilotun ikinci aşamasında, altı hafta sonra, tamamen aynı katılımcılarla daha önceki oturumun yapıldığı ortamda aynı test tekrar uygulandı. Bu şekilde orijinal süreç tekrarlandı. Bu geri ölçüm yöntemi ile soruların anlaşılabilirlikleri ve kabul edilebilirlikleri sınanmıştır [4].

İstatistiksel anlamda bu sınama sırasında tutarsızlık indisi I hesaplandı [23].

I değeri soru seviye ölçümlerindeki varyansın toplam yanıt varyansına oranı olarak ile ifade edilir. $1 - I = \kappa$ değişkeni ise Kohen güvenilirlik değeri olarak tanımlanır. Tutarsızlık indisi şu şekilde ifade edilebilir.

$$I = \frac{g}{p_1 q_2 + p_2 q_1} \quad (3)$$

$g = (b + c)/n$ anlaşmazlık oranı, örneklem büyüklüğü $n = a + b + c + d$, a iki çalışmada da birinci opsiyonu seçenler, b birinci çalışmada ikinci opsiyonu ikinci çalışmada birinci opsiyonu seçenler, c birinci çalışmada birinci opsiyonu ikinci çalışmada ikinci opsiyonu seçenleri, d ise her iki çalışmada da ikinci opsiyonu seçenlerden oluşsun. $p_1 = (a + c)/n$ ilk çalışmada birinci seçeneği seçenlerin oranını gösterirken, $p_2 = (a + b)/n$ ise ikinci çalışmada birinci seçeneği seçenlerin oranını gösterir. Bu durumda, $q_t = 1 - p_t$, $t = 1, 2$ için birinci ve ikinci çalışmalardaki ikinci seçeneği seçenlerin oranlarını gösterir [31].

4.2 Örnek Bir Hesaplama

Bu bölümde güvenilirlik testi uygulamasını daha net olarak açıklamak için 18. Soru örnek olarak açıklanacaktır. Örnek daha açık anlaşılabilir diye, güvenilirlik değeri yüksek olan bir soru seçilmiştir. Soru şu şekilde ifade edilebilir: “Birlikte çalışmak istediğiniz insanları seçerken...”. Cevaplar: (a) “...düşüncelerindeki denge en önemli etkindir, (b) ... ilişkilerdeki ahenk ve uyumları en önemli faktördür.

Tablo 5’te anket sorusuna birinci ve ikinci çalışmada verilen cevaplar a,b,c,d, olarak etiketlenmiş halde sunulmuştur. İkinci çalışma birincinin birebir aynısı olduğundan, tüm ölçümler özdeş kabul edilmektedir.

<i>İkinci Çalışma</i>	<i>Birinci Çalışma</i>	
	<i>Birinci Seçenek</i>	<i>İkinci Seçenek</i>
	<i>Birinci Seçenek</i>	<i>İkinci Seçenek</i>
	a=10	b=0
	c=1	d=4

Tablo 5. 18. Soru için birinci ve ikinci çalışmanın sonuçları

Tablo 5 şu şekilde açıklanabilir. Veriler göstermektedir ki; 10 katılımcı iki çalışmada da birinci opsiyonu seçmiş, 4 katılımcı iki çalışmada da ikinci opsiyonu seçmiştir. Buna ek olarak, sadece bir katılımcı birinci çalışmada birinci opsiyonu ikinci çalışmada ise ikinci opsiyonu seçmiştir. Tablo 5 için tutarsızlık indisi $I = \%15.7$ şeklinde hesaplanabilir, bu durumda kappa değeri ise $\%84.3$ olarak ölçülür.

Kabul edilebilirlik ve tutarlılık şu aralıklarda incelenmelidir [4].

$$Kabuledilebilirlik = \begin{cases} İyi & I \leq .20 \text{ or } \kappa \geq .80 \\ Orta & .20 \leq I \leq .50 \text{ or } .50 \leq \kappa \leq .80 \\ Kötü & I \geq .50 \text{ or } \kappa \leq .50 \end{cases} \quad (4)$$

Bu bilgilerin ışığında kappa değerleri tüm sorular için hesaplanabilir. Tablo 6’de tüm sorular için bulunan değerler gözlenilebilir. Kappa çok hassas olarak ölçüldüğünden bu çalışmada $\%30$ eşik değer olarak seçilmiştir. Bu bilgilerin ışığında, S4, S21, S22, S24, S 26, S27, ve S31 kappa değerinin altında kalmıştır (bkz. Tablo 6).

κ % Aralık	Soru Sayısı
0 - .30	7
.31 - .45	9
.46 - .60	10
.61 - .75	14
.76 - .90	30

Tablo 6. Tüm sorular için bulunan κ aralığı

Bu bilgilerin ışığında kappa değerleri düşük olan 7 soru çıkarılmıştır. Tablo 7’de 15 kişilik grup üzerinde yapılan araştırma sonucunda elde edilen kişilik tipleri

sunulmuştur. Bu çalışmada son zamanlarda yapılan bazı çalışmalarla [38] paralel olarak, yazılım geliştiren bireylerin dışa dönüklük oranlarında kayda değer bir artış gözlenmiştir.

MBKG Tipi	Katılımcı Sayısı	Popülasyodaki % Değeri
ENFJ	2	13
ENTJ	2	13
ESFJ	3	20
ESFP	3	20
ESTP	1	7
INTP	1	7
ISFJ	2	13
ISFP	1	7
Toplam	15	100

Tablo 7. Pilot Çalışmada Gözlenen Kişilik Tipleri

5 Tartışmalar

Bu ampirik çalışmanın başlıca neticesi yazılım geliştiren kişiler için düşünülmüş interaktif bir kişilik ölçeğidir. Bu ölçek toplam yetmiş sorudan oluşmakta ve bu sorular yardımı ile bireylerin çeşitli olaylar karşısındaki tepkilerine dayanarak kişilikleri analiz edilmeye çalışılmaktadır. Araç için geliştirilen sorular yazılım iş geliştirme süreçlerinde karşılaşılan sorunların analiz edilmesi ve yazılım uzmanları ile yapılan görüşmeler göz önüne alınarak oluşturulmuş ve daha sonra da sorunların anlaşılabilirlikleri ve güvenilirlikleri sınanmıştır. Bu çalışmanın önemli bir sonucu hazırlanan soruların çoğunluğunun istenilen güven aralığında bulunmasıdır.

Sonuçlar göstermiştir ki yazılım mühendisliğine özel olarak geliştirilmiş bir arçala yazılım geliştiren bireylerin kişilik analizi başarı ile yapılabilmektedir. Ancak tüm diğer kişilik testleri gibi bu araç da kişisel raporlama usulüne dayalıdır. Bu durumda bireyler gerçek düşüncelerinden ideal olduğunu düşündükleri seçimlere doğru yönelebilirler. Bu tip bir sorunla baş etmek için araç interaktif bir enstrüman olarak düşünülmüş, etkileşimli bir kurgu ile uygulanmıştır. Bu çalışma göstermiştir ki, oyunlaştırma, yazılım mühendisliğinde var olan bir çok insan tabanlı problemin çözümü için rahatlıkla kullanılabilecek bir süreçtir.

5.1 Geçerlik için Tehditler

Yapısal geçerlilik problemleri ile baş etmek için soruların oluşturulmasında Kersey'nin kişilik ölçeği rehber olarak kullanılmıştır. Yapılan iki aşamalı pilot çalışma yardımı ile soruların güvenilirliği ve içsel geçerliği arttırılmış ve daha kolay anlaşılabilmesi hedeflenmiştir. Kurgusal geçerlilik, başka bir deyişle üretilen aracın kişilik tiplerinin ölçüm kabiliyeti örgütsel psikoloji uzmanları ile tartışılmış ve ölçek güncellenmiştir. Seçilen bazı katılımcıların üzerinde yapılan ticari kişilik testleri sonuçları ile araştırmada bulunan çıktıların kıyaslanması ile uyumlu sonuçlar gözlenmiştir.

6 Sonuçlar ve Gelecek alışmalar

Bu alışma yazılım geliştiren bireylerin kişilik tiplerini araştırmak için etkileşimli (oyunsal) bir yöntem önermiştir. Bu yöntem kişiliğin seçimler, düşünceler ve kişisel tercihler doğrultusunda şekillen bir olgu olduğunu ve buna bağlı olarak da ölçeğin bulduğu değerlerin kişilerin tercihlerini veya bir kişilik özelliğine olan eğilimlerini gösterdiği kabul edilir. Klasik tarz MBKG, kişilerin kişiliklerinin bağlamdan bağımsız olarak ölçülmesi fikrine dayalıdır. Bizim önerdiğimiz karşılıklı birebir oynusal yaklaşım kişilik analizine yeni bir bakış açısı getirmektedir. Bu çalışmada kişilerin sosyal ortamlarda etkileşimli olarak yapılan testlere daha ilgili oldukları yaptığımız çeşitli anketler vasıtası ile katılımcılar tarafından da doğrulanmıştır.

Geliştirdiğimiz oynusal ölçeğimizin daha verimli olması için yeni sorular hazırlanmalı, etkileşim dengesi (rn: kart sayısı, kartların kişilik özelliklerine göre dağılımı) araştırılmalı ve en önemlisi farklı yazılım grupları üzerinde denenmelidir. Bu alışma yazılım geliştiren bireylerin kişilik tipleri ile yazılım geliştiren organizasyonların sosyal yapıları arasında bir bağlantı kurmaya çalışmaktadır. Bu bağlantı kullanılarak (yazılım geliştirme işinin sosyal bir aktivite olduğu savına dayanarak) yazılım takımlarının ve dolayısı ile firmalarının verimliliğinin arttırılması hedeflenmektedir. İleriki hedeflerimiz arasında bu çalışmanın yazılım endüstrisinde faaliyet gösteren yazılım takımlarına uygulanması ve elde edilen bilgiler doğrultusunda yazılım takımlarının sosyal yapılarının incelenmesi bulunmaktadır.

Teşekkür

Bu alışma İrlanda Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumunun, Lero – İrlanda Yazılım Mühendisliği Araştırma Merkezi'ne verdiği 10/CE/I1855 kodlu destek programı dahilinde desteklenmektedir.

Kaynaklar

1. Abt, C.: Serious games. University Press of Amer (1987)
2. Acuna, S.T., Juristo, N., Moreno, A.M., Mon, A.: A Software Process Model Handbook for Incorporating People's Capabilities. Springer-Verlag (2005)
3. Adams, E., Dormans, J.: Game Mechanics: Advanced Game Design. New Riders (2012)
4. Biemer, P., Lyberg, L., Wiley, J.: Introduction to survey quality. Wiley Series in Survey Methodology, Wiley (2003)
5. Boyle, G.: Myers-briggs type indicator (mbti): Some psychometric limitations. Australian Psychologist 30(1), 71–74 (1995)
6. Buie, E.: Psychological type and job satisfaction in scientific computer professionals. Journal of Psychological Type 15, 50–53 (1988)
7. Bush, C., Schkade, L.: In search of the perfect programmer. Datamation 31(6), 128–132 (1985)

8. Capretz, L.: Personality types in software engineering. *International Journal of Human-Computer Studies* 58(2), 207–214 (2003)
9. Capretz, L.: Software development and personality traits (2012), invited talk, Tenth International Conference on Computer Applications (ICCA 2012), the University of Computer Studies, in Yangon – Myanmar
10. Coleman, G., O'Connor, R.: Investigating software process in practice: A grounded theory perspective. *Journal of Systems and Software* 81(5), 772–784 (2008)
11. Coleman, G., O'Connor, R.: Using grounded theory to understand software process improvement: A study of irish software product companies. *Information and Software Technology* 49(6), 654–667 (Jun 2007)
12. Creswell, J.: *Qualitative inquiry and research design: Choosing among five approaches*. Sage Publications (2012)
13. Cruz, S., da Silva, F., Monteiro, C., Santos, P., Rossilei, I.: Personality in software engineering: Preliminary findings from a systematic literature review. In: *Evaluation & Assessment in Software Engineering (EASE 2011)*, 15th Annual Conference on. pp. 1–10. IET (2011)
14. Da Cunha, A., Greathead, D.: Does personality matter?: an analysis of code-review ability. *Communications of the ACM* 50(5), 109–112 (2007)
15. DeMarco, T., Lister, T.: *Peopleware: productive projects and teams*. Dorset House Publishing Company (1999)
16. Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., Nacke, L.: From game design elements to gamefulness: defining gamification. In: *Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference: Envisioning Future Media Environments*. pp. 9–15. ACM, New York, NY, USA (2011)
17. Dick, A., Zarnett, B.: Paired programming and personality traits. XP2002, Italy (2002)
18. Dittrich, Y., Floyd, C., Klischewski, R.: *Social thinking-software practice*. The MIT Press (2002)
19. Glaser, B., Strauss, A.: *The discovery of grounded theory: Strategies for qualitative research*. Chicago:Aldine (1967)
20. Glaser, B., Strauss, A.: *The discovery of grounded theory: Strategies for qualitative research*. Aldine Transaction (2007)
21. Gorla, N., Lam, Y.: Who should work with whom?: building effective software project teams. *Communications of the ACM* 47(6), 79–82 (2004)
22. Goulding, C.: *Grounded theory: A practical guide for management, business and market researchers*. SAGE Publications (2002)
23. Hansen, M., Hurwitz, W., Pritzker, L., of the Census, U.S.B.: *The estimation and interpretation of gross differences and the simple response variance*. Bureau of the Census (1963)
24. Hardiman, L.: Personality types and software engineers. *Computer* 30(10), 10–10 (1997)
25. Kaiser, K., Bostrom, R.: Personality characteristics of mis project teams: An empirical study and action-research design. *MIS Quarterly* 6(4), 43–60 (1982)
26. Kaluzniacky, E.: *Managing psychological factors in information systems work: An orientation to emotional intelligence*. Information Science Publishing (2004)
27. Keirse, D., Bates, M.: *Please understand me: Character & temperament types*. Prometheus Nemesis Michigan (1984)
28. Kerth, N., Coplien, J., Weinberg, J.: Call for the rational use of personality indicators. *Computer* 31(1), 146–147 (Jan 1998)
29. Matthews, G., Deary, I.J., Whiteman, M.C.: *Personality Traits*. Cambridge University Press, 3 edn. (Nov 2009)

30. McGonigal, J.: Reality is broken: Why games make us better and how they can change the world. Penguin Pr (2011)
31. Presser, S.: Methods for Testing and Evaluating Survey Questionnaires. Wiley Series in Survey Methodology, Wiley-Interscience (2004)
32. Quenk, N.: Essentials of Myers-Briggs type indicator assessment, vol. 66. Wiley (2009)
33. Salen, K., Zimmerman, E.: Rules of play: Game design fundamentals. MIT press (2003)
34. Sfetsos, P., Stamelos, I., Angelis, L., Deligiannis, I.: An experimental investigation of personality types impact on pair effectiveness in pair programming. Empirical Software Engineering 14(2), 187–226 (2009)
35. Smith, D.: The personality of the systems analyst: an investigation. ACM SIGCPR Computer Personnel 12(2), 12–14 (1989)
36. Turley, R., Bieman, J.: Competencies of exceptional and nonexceptional software engineers. Journal of Systems and Software 28(1), 19–38 (1995)
37. Varona, D., Capretz, L., Piñero, Y.: Personality types of cuban software developers. Global Journal of Engineering Education 13(2) (2011)
38. Varona, D., Capretz, L.F., Piñero, Y., Raza, A.: Evolution of software engineers' personality profile. ACM SIGSOFT Software Engineering Notes 37(1), 1–5 (Jan 2012)
39. White, K.: A preliminary investigation of information systems team structures. Information & Management 7(6), 331–335 (1984)
40. Zichermann, G., Cunningham, C.: Gamification by Design: Implementing Game Mechanics in Web and Mobile Apps. O'Reilly Media (2011)