

## **Bir Online Anket Sistemi için Yol Haritası**

**Tuba Uğraş<sup>1</sup>, Zerrin Ayvaz Reis<sup>2</sup>, Elif Kartal Karataş<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> Yıldız Teknik Üniversitesi, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümü, İstanbul

<sup>2</sup> İstanbul Üniversitesi, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümü, İstanbul

<sup>3</sup> İstanbul Üniversitesi, Enformatik Bölümü, İstanbul

tugras@yildiz.edu.tr, ayvazzer@istanbul.edu.tr, elifk@istanbul.edu.tr

**Özet:** Akademik araştırmalar da dâhil olmak üzere oldukça geniş bir yelpazede kullanılan anketler, araştırmaların başarısında önemli bir rol oynamaktadır. Bir başka deyişle, iyi hazırlanan ve uygulanan bir anketin, kullanıldığı çalışmanın başarısına olumlu etkisi olacaktır. Böyle önemli bir rolü olan anketlerin hazırlanması, uygulanması, elde edilen verilerin analiz edilmek üzere düzenlenmesi, düzenlenen verilerin analiz edilmesi, analiz sonuçlarının raporlanması gibi süreçler en az akademik çalışmanın kendisi kadar dikkat ve emek gerektiren, zaman alan süreçlerdir. Tüm bu süreçlerin elektronik ortamda gerçekleştirilebilmesinin, akademik çalışmaların veri toplama ve analizi aşamasında daha az emek harcanması ve zamanı verimli kullanma açılarından yararlı olacağı düşünülmektedir. Bu çalışmada, bu noktadan yola çıkılarak kullanılmakta olan online anket sistemlerinin incelenmesi sonucunda belirlenen verimsiz uygulamalar ile eksikler doğrultusunda yeni bir online anket sisteminin gerçekleştirilmesi için bir yol haritası önerilmektedir. Önerilen yol haritası, yazılım mühendisliği ilkelerine uygun olarak belgelendirilerek sunulmaktadır.

**Anahtar Sözcükler:** Anket, Online Anket Sistemi, Veri Toplama, Artırımsal Şelale Modeli.

### **The Guide to an Online Survey System**

**Abstract:** Surveys are used in a wide variety of applications including academic research. A survey plays an important role in research that it has a positive effect on the success of research if it is created and used in a proper way. However it requires so much attention, effort, and time to create and use a survey, to prepare the data from that survey, to analyze the prepared data, and to report the analysis results as much as the research itself. Being able to carry out all of these processes in the electronic environments would be useful for the purpose of minimizing the effort and using the time effectively in the data collection and the data analysis processes of academic research. In the study, starting from this idea, a guide to develop a new online survey system has been offered in the light of inefficient and deficient applications of existing online survey systems. The guide has been structured along with the required documentation in parallel to the principles of software engineering.

**Keywords:** Questionnaire, Survey, Online Surveys, Data Collection, Incremental Waterfall Model.

### **Giriş**

Anketler, akademik araştırmalardan Ar-Ge çalışmalarına ve pazar araştırmalarına kadar çok geniş bir yelpazede kullanılmaktadır. Verilerin, analiz edilip yorumlanmasının öncesinde top-

lanmaları gerekir. Kullanım amacı görünürde veri toplamak olan anketler, toplanan verilerin analiz edilip yorumlanmasının ön koşulu oldukları için kullanıldıkları çalışmanın başarısında dolaylı yoldan rol oynar. Dolayısıyla anket kullanımı ne kadar verimli olursa kullanıl-

diği çalışmanın başarısı da o oranda artar. Böyle önemli bir role sahip olan anketlerin verimli bir şekilde kullanılabilmesi için iyi hazırlanmış ve uygulanmış olmaları şarttır.

Akademik çalışmalarda kullanılan anketlerin hazırlanması, geniş kitlelere ulaştırılarak uygulanması, verilerin analiz edilmek üzere düzenlenmesi, düzenlenen verilerin analiz edilmesi, analiz sonuçlarının raporlanması gibi süreçler en az akademik çalışmanın kendisi kadar dikkat ve emek gerektiren, zaman alan süreçlerdir. Öte yandan, hazırlanan anketlerin geçerli ve güvenilir olduklarının da doğrulanması gerekmektedir. Anketlerin verimli bir şekilde kullanılmaları için bu süreçlerin titizlikle gerçekleştirilmesi sağlanmalıdır. Süreçte özellikle anket sorularının hazırlanması önem taşımaktadır.

Brace (2004), birkaç düzineden fazla katılımcının söz konusu olduğu geniş ölçekli araştırmalarda, standartlaşmış soru formatı olmadan verileri tutmanın ve istatistikî yönden yorumlamanın mümkün olmadığını belirtmektedir. Bu bağlamda, standartlaşmış görüşmeler elde etmek üzere uygun soruların uygun biçimlerde sorulması ile anketlerin etkili bir şekilde uygulanması sağlanmış olur.

Anket süreçlerinin elektronik ortamda gerçekleştirilmesinin, akademik çalışmaların veri toplama ve analizi aşamasında daha az emek harcanması ve zamanı verimli kullanma açılarından yararlı olacağı düşünülmektedir. Bu çalışmada, bu noktadan yola çıkılarak kullanılmakta olan online anket sistemlerinin incelenmesi sonucunda belirlenen verimsiz uygulamalar ile eksikler doğrultusunda yeni bir online anket sisteminin gerçekleştirilmesi için bir yol haritası önerilmektedir.

Bu yol haritası, yazılım geliştirme sürecinin verimliliğini arttıran bir unsur olması açısından önemlidir. Çünkü genellikle, yazılım mühendisliği ilkeleri göz önünde bulundurulmadan gerçekleştirilen uygulamalarda, birtakım sorunlar yaşanmaktadır. Yazılım geliştirme

süreci modellerinin yeteri kadar bilinmemesi veya uygulanmaması nedeni ile geliştirilmek istenen uygulamaların yarım kalması söz konusudur. Örneğin, gereksinim analizi iyi bir şekilde yapılmadığında ortaya çıkacak olan yazılım ürünü çalışacak olsa da ihtiyaçları karşılar nitelikte olmayacaktır. Dolayısıyla amaçlanan yol haritası, bu çalışmanın önemini ortaya koymaktadır.

## **Elektronik Ortamdaki Anketler**

Günümüzde, verilerin analiz edilmesi ve sonuçlarının raporlanması için elektronik ortamda kullanılan paket programlar bulunmaktadır. Bu programlar sayesinde, veriler kısa sürede analiz edilebilmekte ve raporlanabilmektedir. Dolayısıyla araştırmacılar için kolaylık ve zamandan kazanç sağlanmaktadır. Ancak, verilerin kâğıt üstünde toplandığı durumlarda, bu tür bir programı kullanmak için toplanan verilerin elektronik ortama aktarılması gerekmektedir. Bu durum, zaman gerektirmesinin yanı sıra verilerin hatalı aktarılma olasılığını da beraberinde getirmektedir. Verilerin elektronik ortama aktarılması için gereken zamanı ortadan kaldırmak ve hata olasılığını en aza indirmek için verilerin toplanması, yani anketin oluşturulması ve uygulanması işlemlerinin de elektronik ortamda yapılması söz konusudur. Bu amaçla hazırlanan, online anket oluşturulan Web siteleri bulunmaktadır. Bu Web sitelerinde, anketleri elektronik ortamda oluşturma ve verileri doğrudan elektronik ortamda toplama işlemleri yapılabilmektedir. Dolayısıyla, verilerin elektronik ortama aktarılması işlemine gerek kalmamaktadır.

## **Mevcut Online Anket Sistemleri**

Mevcut durum incelendiğinde, online anket sistemlerinin aşağıdaki genel özellikleri taşıdığı görülmüştür:

1. Farklı soru tiplerinde soru oluşturma
2. Anketleri çeşitli yollarla katılımcıların erişimine açma
3. Doldurulan anketleri raporlama ve rapor-

- ları görüntüleme
4. Doldurulan anketlerin verilerinin elektronik dosya formatında indirilmesi
  5. Katılımcıların gizliliğini sağlama

#### **Farklı soru tiplerinde soru oluşturma:**

Öğretimde ölçme ve değerlendirme amacıyla kullanılan soru tipleri şunlardır (IAR, 2007):

- Açık uçlu (uzun ya da kısa cevaplı yazılar)
- Kapalı uçlu (çoktan tek seçmeli, çoktan çok seçmeli, evet-hayır, doğru-yanlış, boşluk doldurma, eşleştirme)
- Yarı kapalı uçlu (“diğer” seçeneğine de olanak veren çoktan tek seçmeli ve çoktan çok seçmeli)
- Dereceli (likert, matris/grid)
- Sıralama

Mevcut online anket sistemlerinde, bu soru türlerinde sorular oluşturmak mümkündür. Ancak her sistemde bu soru tiplerinin bir bölümü kullanılmaktadır. Örneğin, jetanket, sadece kısa cevaplı açık uçlu, çoktan seçmeli ve bunların karışımından oluşan 9 soru girişi seçeneği sunmaktadır (jetanket.com). Bir başka örnek olarak açık kaynak kodlu bir uygulama olan LimeSurvey, açık uçludan sıralamaya kadar birçok soru tipi ve bunların karışımından oluşan 20 soru girişi seçeneği sunmaktadır. Bununla birlikte boşluk doldurma soru tipinde soru oluşturmaya olanak tanımamaktadır. (limesurvey.org).

Öte yandan, (açık kaynak kodlu olmayan sistemler hariç) mevcut online anket sistemlerinde sunulan soru girişi seçenekleriyle oluşturulan anketlerde, sınırlı sayıda soru kullanılmasına izin verilmektedir. Örneğin, SurveyMonkey bir ankette kullanılacak soru sayısını 10 ile sınırlandırmıştır (surveymonkey.com). Bir ankette daha fazla soru sayısı kullanmak için ücret ödenmesi gerekmektedir. Benzer şekilde, bir anket için katılımcı sayısında da sınırlamalar bulunmaktadır. Örneğin, SurveyMonkey, ücretsiz bir anket uygulaması için katılımcı sayısını 100 (surveymonkey.com), jetanket 50 ile sınırlandırmıştır (jetanket.com).

**Anketleri çeşitli yollarla katılımcıların erişimine açma:** Anketler; anketi dolduracak katılımcıların e-posta adreslerine sistem tarafından otomatik olarak gönderilerek, anketi oluşturan kişiye anket linkinin bildirilmesi yoluyla, facebook gibi sosyal ağlara eklenmesi yoluyla katılımcılara ulaştırılabilmektedir. Anketlerin katılımcılara bu şekilde farklı yollarla ulaştırılmasında da sınırlamalar bulunmaktadır. Örneğin, jetanket ücretsiz olarak 10 toplu e-posta gönderimine izin vermektedir (jetanket.com).

**Doldurulan anketleri raporlama ve raporları görüntüleme:** Anket verilerinin detaylı raporlamaların görüntülenmesi açık kaynak kodlu sistemler haricinde diğer tüm online anket sistemlerinde ücret ödenerek yapılmaktadır. Ücretsiz kullanımda sadece basit raporlamalar yapılabilmektedir.

**Doldurulan anketlerin verilerinin elektronik dosya formatında indirilmesi:** Anket verilerinin elektronik dosya formatında indirilebilmesi de detaylı raporlamaların görüntülenmesinde olduğu gibi açık kaynak kodlu sistemler haricinde diğer tüm online anket sistemlerinde ücret ödenerek yapılmaktadır.

**Katılımcıların gizliliğini sağlama:** Mevcut anket sistemlerinde, anket katılımcılarının gizliliği sağlanmaktadır.

Görüldüğü gibi mevcut anket sistemlerinin ücretsiz kullanımlarında, bazı özellikler sınırlandırılmıştır. Tablo 1’de, ücretsiz sunulan ve ücret karşılığı sunulan özelliklerin kullanımı için karşılaştırma yapılmaktadır. Bu karşılaştırma, biri yurt dışı (SurveyMonkey) biri yerli (jetanket) iki online anket Web sitesi için yapılmaktadır. Görüldüğü gibi, ücretsiz kullanımlarda sınırlamalar olup ücretli kullanımlarda ücretler, içerdikleri hizmetin nicelik ve niteliklerine göre artmaktadır.

	SURVEYMONKEY			JETANKET		
	Ücretsiz	€ 25 (aylık)	€ 225 (sadece yıllık)	Ücretsiz	€ 9,90 (aylık)	€ 59,90 (aylık)
Bir anket için kullanılan soru sayısı	10	Limitsiz	Limitsiz	10	Limitsiz	Limitsiz
Bir anket için katılımcı sayısı	100	1000	Limitsiz	50	250	10000
Toplu e-posta gönderimi sayısı	100	1000	Limitsiz	10	250	10000
Detaylı raporlama	Yok	Var	Var	Yok	Var	Var
Verilerin elektronik dosya olarak indirilmesi	Yok	Var	Var	Var	Var	Var

**Tablo 1.** İki Online Anket Sisteminin Özellik-Ücret Karşılaştırması (surveymonkey.com, jetanket.com)

Açık kaynak kodlu online anket sistemleri, tamamen ücretsiz oldukları için Tablo 1’de ele alınan sınırlandırmalar bu sistemlerde söz konusu değildir. Bununla birlikte sistemin sürdürülebilirliğini sağlamak için bazı maliyetler söz konusu olabilmektedir. Örneğin, sonradan eklenen bir uygulama, üçüncü parti bir kişiye ya da işletmeye yaptırılıyorsa ücret ödenmesi gerekebilir. Ayrıca, bu tür açık kaynak kodlu sistemler yerli olmayıp, Türkçe kullanımını dil desteği uygulamalarıyla sağlamaktadır. Türkçe dil desteği ile katılımcıların anketi doldururken görüntülediği ara yüzün Türkçe olması sağlanabilmekte ancak anketleri oluşturan kişilerin görüntülediği ara yüzün Türkçe olması sorunsuz bir şekilde sağlanamamaktadır. Bu durum da diğer bir dezavantaj olarak karşımıza çıkmaktadır.

### Mevcut Durumda Belirlenen Eksiklikler

Yukarıda örneklerle değinilen noktalar, mevcut online anket sistemlerinin eksikliklerini vurgulamaktadır. Bu eksiklikler aşağıdaki gibi özetlenmektedir:

1. Her soru tipinde soru oluşturulamaması
2. Bir ankette yer alan soru sayısının sınırlı olması
3. Bir anketi dolduran katılımcı sayısının sınırlı olması
4. Bir anketi doldurması için e-posta ile erişilen katılımcı sayısının sınırlı olması
5. Uygulanan anketlerin verilerinin ve raporlarının sistem üzerinde sürekli saklanmaması
6. Uygulanan anketlerin verilerinin elektronik belge olarak saklanacak şekilde indirilememesi

7. Sınırsız işlem içeren sistemlerin ücretli olması
8. Sınırsız işlem içeren ve ücretsiz olan sistemlerin Türkçe dil desteğinin sınırlı olması

### Beklenen Online Anket Özellikleri

Yukarıda maddeler halinde listelenen tüm eksiklikler, yeni online anket sisteminin gereksinimlerinin belirlenmesinde ele alınmaktadır. Bu eksikliklerin tamamlanmasını sağlayacak şekilde, yeni sistem için beklenen online anket özellikleri Şekil 1’de Gereksinim Belgesi halinde verilmektedir.

### Yol Haritası

Bu çalışmada yol haritası önerilen online anket sisteminin gerçekleştirilmesinde, yazılım geliştirme süreci dikkate alınacaktır. Yazılım geliştirme süreci; tanımlama, tasarım, geliştirme, test ve bakım olmak üzere beş temel aşamadan oluşur (Saridoğan, 2008). Yazılım geliştirme aşamalarının nasıl ve hangi sırada ele alınacağı ve aşamaların aralarındaki ilişkinin ne olacağı konusunda farklılık gösterebilir de tüm yazılım geliştirme modelleri bu temel aşamaları içermektedir.

Yazılım geliştirme modellerinden biri de Şelale Modelidir (Waterfall Model). Her bir aşamanın eksiksiz bir şekilde gerçekleştirildikten sonra bir sonraki aşamaya geçilmesi, Şelale Modelinin en önemli özelliklerinden biridir (Kalıpsız ve diğ., 2008; Saridoğan, 2008). Bu şekilde, Şelale Modelinde süreç iyi tanımlanır ve belgelendirilir.

## İŞLEVSEL GEREKSİNİMLER

Belirlenen temel ihtiyaçlar doğrultusunda, önerilen online anket sistemin işlevsel gereksinimleri şunlardır:

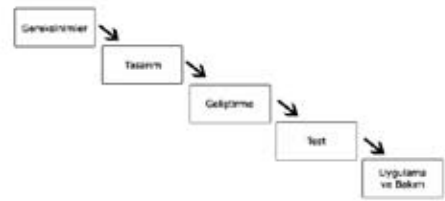
- Farklı türlerde anket maddeleri oluşturulması
  - Açık uçlu (uzun ya da kısa cevaplı yazılar)
  - Kapalı uçlu (çoktan tek seçmeli, çoktan çok seçmeli, evet-hayır, doğru-yanlış, boşluk doldurma, eşleştirme)
  - Yarı kapalı uçlu ("diğer" seçeneğine de olanak veren çoktan tek seçmeli ve çoktan çok seçmeli)
  - Dereceli (likert, matris/grid)
  - Sıralama
- Bir ankette kullanılan soru sayısı ve katılımcı sayısı için herhangi bir sınır olmaması
- Sistemde kullanıma hazır anket maddelerinin yer alması
- Oluşturulan anket maddelerinin ve yazılımdaki hazır anket maddelerinin seçilerek kullanılabilirdiği anketler oluşturulması
- Oluşturulan anketlerin hedef kitleye elektronik ortamda ulaştırılması
- Doldurulan anketlerin verilerinin anket cevaplarına ve anket maddelerine göre filtrelenerek raporlanması
- Raporlanan verilerin istatistik analiz yapan programlara aktarılacak özellikte elektronik dosya haline getirilmesi ve bu dosyanın indirilebilir olması
- Sistemin Türkçe olması
- Sistemin ücretsiz olması
- Sistemin kullanımı hakkında bilgi verilmesi

Şekil 1. Gereksinim Belgesi

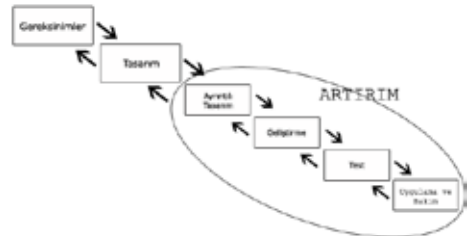
Dolayısıyla, bir yol haritasının önerildiği bu çalışma için uygun bir model oluşturmaktadır. Böylece, daha sonraki aşamalarda hata yapılması önlenmektedir. Ancak, olası hata durumunda bir önceki aşamaya dönülüp düzeltme olanağı olmadığı için, bu model bir dezavantaj taşımaktadır. Artırımsal Şelale Modelinde (Incremental Waterfall Model) ise, bu dezavantaj giderilerek Şelale Modeli revize edilmiştir. Ayrıca, artırımsal olarak gerçekleştirilmesi sayesinde yazılım geliştirme sürecinin kontrolünü kolaylaştırmaktadır (Philips, 1998). Sonuç olarak, bu çalışmada önerilen yol haritası, yazılım geliştirme modellerinden biri olan Artırımsal Şelale Modeline uygun olarak oluşturulmuştur.

Artırımsal Şelale Modeli, yazılımın iki ya da daha fazla alt sete/sisteme bölünmesi yoluyla Şelale Modelinin revize edilmesi esasına dayanır (Philips, 1998). Burada; her bir alt sistem bir öncekinin arttırılmış hali olup ayrıntılı tasarım, geliştirme, test ve uygulama-bakım aşamalarının her bir alt sistem için iteratif bir şekilde tekrarlanması söz konusudur. Artırımların nasıl yapılacağına örnek olarak, ilk alt sistemde, mutlaka olması gereken gereksinimlere göre yazılım geliştirme süreci gerçekleştirile-

bilir. İkinci alt sistem, olması gereken ikincil gereksinimlerin eklenmesi ile arttırılarak elde edilebilir. Üçüncü alt sistem, olması iyi olacağının düşünüldüğü gereksinimlerin eklenmesi ile arttırılarak elde edilebilir (Philips, 1998). Aşağıdaki Şekil 2'de Şelale Modeli; Şekil 3'te ise Artırımsal Şelale Modeli gösterilmektedir.



Şekil 2. Şelale Modeli (Kalıpsız ve diğ., 2008; Saridoğan, 2008)



Şekil 3. Artırımsal Şelale Modeli (Philips, 1998)

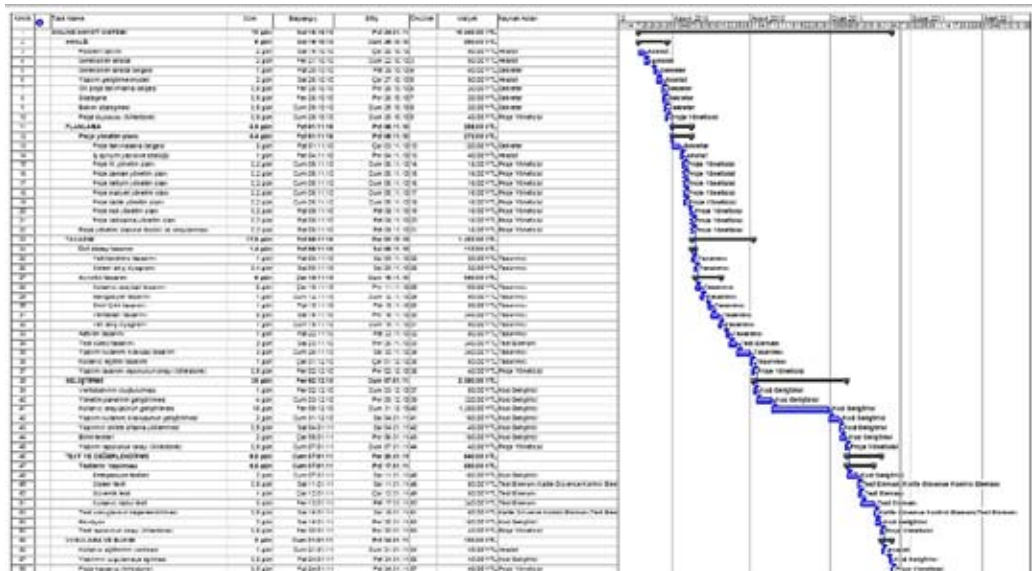
Bu çalışmada önerilen, Artırımsal Şelale Modeline göre oluşturulan yol haritasında izlenecek adımlar şunlardır:

1. Gereksinimler aşamasında;
  - a. Problem tanımlanır,
  - b. Mevcut durum incelenir,
  - c. Mevcut durumdaki eksiklikler belirlenir,
  - d. Belirlenen eksiklikler tamamlanacak şekilde yeni yazılımın gereksinimleri belirlenir,
  - e. Gereksinimleri karşılayacak çözüm önerisi getirilir,
  - f. Zaman / Kaynak (insan kaynağı) / Maliyet planı yapılır.
2. Tasarım aşamasında;
  - a. Önerilen çözüm için üst düzey yazılım tasarımı yapılır,
  - b. Ayrıntılı yazılım tasarımı yapılır,
  - c. Yazılım alt sistemlere bölünür (arttırma tasarımı yapılır),
  - d. Her bir alt sistem için ayrıntılı yazılım tasarımı yapılır.
3. Geliştirme aşamasında;

- a. Her bir alt sistem için kodlama yapılır,
  - b. Her bir alt sistem için birim testi yapılır.
4. Test aşamasında;
    - a. Entegrasyon testi yapılır,
    - b. Yazılımın tamamı için test yapılır,
    - c. Kullanıcı kabul testi yapılır,
    - d. Gerekliyse revizyon yapılır.
  5. Uygulama ve bakım aşamasında;
    - a. Yazılım kullanıma açılır,
    - b. Gerekliğinde bakım yapılır.

Her bir alt sistem için ayrıntılı tasarımın yapıldığı adımdan itibaren, süreç her bir alt sistem için Artırımsal Şelale Modeline uygun şekilde artırım yapılarak iteratif bir şekilde gerçekleştirilir.

İlk aşama olan Gereksinimler aşamasının sonunda, gereksinimlerin belirtildiği bir *Gereksinim Belgesi* oluşturulmaktadır. Bu belge, yukarıdaki Şekil 1’de verilmiştir. Bu aşamada ayrıca *Zaman / Kaynak / Maliyet Planı* da belgelendirilmektedir. Aşağıda Şekil 4’te, bu amaçla hazırlanan Gantt şeması verilmektedir.



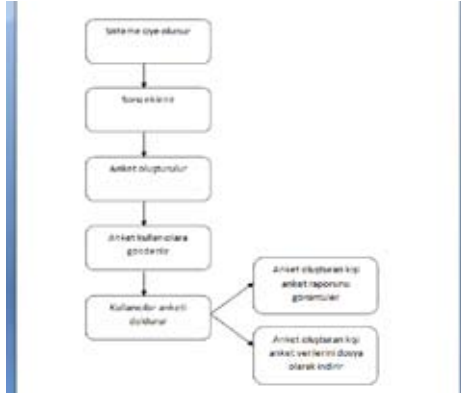
Şekil 4. Gantt Şeması



Söz konusu süreç için toplam süre 70 gün olarak belirlenmiş; gerekli olan insan kaynağı için ise aşağıdaki roller tanımlanmıştır:

- Proje yöneticisi
- Analist
- Tasarımcı
- Kod geliştirici
- Test elemanı
- Kalite güvence kontrol elemanı
- Sekreter

İkinci aşama olan Tasarım aşamasında, üst düzey yazılım tasarımının gösterildiği *Sistem Akış Diyagramı* belgelendirilmektedir. Bu belge, aşağıda Şekil 5'te verilmektedir.



Şekil 5. Sistem Akış Diyagramı

Bu aşamada oluşturulan diğer belge, ayrıntılı tasarım adımında yapılan ve aşağıda Şekil 6 ve Şekil 7'de verilen *Veri Tabanı Tasarımı* belgeleridir.



Şekil 6. Veri Tabanı Tasarımı: İlişkisel Model



Şekil 7. Veri Tabanı Tasarımı: Varlık-İlişki Şeması

Yine Tasarım aşamasında, oluşturulan bir diğer belge, artırım tasarımı adımında yapılan ve aşağıda Şekil 8'de verilen *Artırım Tasarımı* belgesidir.

Artırimsal Şelale Modeline göre geliştirilen sistemin, tasarım aşaması sonunda aşağıda belirtilen artırımlar yapılır. Her artırım için sonraki aşamalar bir kez gerçekleştirilerek iteratif bir şekilde devam edilir.

- Yönetim panelinin geliştirilmesi
- Açık uçlu soru türü için tüm işlemlerin yapılması
- Kapalı uçlu (çoktan tek seçmeli, çoktan çok seçmeli, evet-hayır, doğru-yanlış, boşluk doldurma, eşleştirme) soru türü için tüm işlemlerin yapılması
- Yarı kapalı uçlu ("diğer" seçeneğine de olanak veren çoktan tek seçmeli ve çoktan çok seçmeli) soru türü için tüm işlemlerin yapılması
- Dereceli (likert, matris/grid) soru türü için tüm işlemlerin yapılması
- Sıralama soru türü için tüm işlemlerin yapılması

Şekil 8. Artırım Tasarımı

Bu belgelerde yer alan bilgiler doğrultusunda ve Artırimsal Şelale Modeline uygun şekilde diğer aşamalar gerçekleştirilir: Geliştirme aşamasında, yazılımın kodlaması gerçekleştirilir.

Test aşamasında, yazılımın testleri yapılır. Uygulama ve Bakım aşamasında, yazılım kullanıcılara açılır ve gerek görüldüğü zamanlarda bakım yapılır.

## Sonuç ve Öneriler

Mevcut online anket sistemleri incelendiğinde bazı eksikliklerin olduğu görülmüştür. Bu durum, bir problem olarak tanımlanmıştır. Bu probleme çözüm olarak, yeni bir online anket sisteminin geliştirilmesi gerekliliği ortaya çıkmıştır. Bu çalışmada da yeni online anket sisteminin geliştirilmesinde izlenecek yol için bir harita çizilmiştir. Çizilen bu yol haritası yazılım mühendisliği ilkelerine uygun olarak belgelendirilerek sunulmuştur. Bu yol haritası sayesinde, geliştirilecek olan online anket sistemi yazılımları, eksiksiz ve amacına uygun gerçekleştirilebilecektir.

Artırımsal Şelale Modeli kullanılarak oluşturulan yol haritası, diğer yazılım geliştirme modelleri kullanılarak çeşitlendirilebilir. Bu ise, gelecek çalışmalar için bir araştırma konusu olarak değerlendirilebilir.

Öte yandan, yol haritası önerilen yeni online anket sistemi geliştirildiği takdirde, akademik çalışmalarda kullanılan anketlerin verimliliğine katkı sağlanacağı düşünülmektedir. Nitekim anketlerin hazırlanma ve uygulanma süreçlerinde hem zamandan hem de maliyetten kazanç sağlaması açısından bilişim alanının akademik alanlara bir katkısı olarak görülmektedir.

Çalışmada, geliştirilmesi için yol haritası verilen online anket yazılımına, anketlerin geçerlilik-güvenirlik çalışmalarının da online olarak yapılabilmesini sağlayacak bir modülün entegre edilmesi ise gelecekteki çalışmalarda incelenmek üzere önerilmektedir.

## Kaynaklar

- [1] Brace, I. (2004). *Questionnaire Design: How To Plan, Structure And Write Survey Material For Effective Market Research*. Kogan Page, London, 978-0749441814.
- [2] Instructional Assessment Resources (IAR), (2007). The University of Texas at Austin. [www.utexas.edu/academic/ctl/assessment/iar/teaching/plan/method/survey/survey\\_tables\\_questiontypes.pdf](http://www.utexas.edu/academic/ctl/assessment/iar/teaching/plan/method/survey/survey_tables_questiontypes.pdf), [erişim tarihi: 05/01/2011].
- [3] jetanket.com, [erişim tarihi: 04/01/2011].
- [4] Kalıpsız, O., Buharalı, A., Biricik, G. (2008). *Bilgisayar Bilimlerinde Sistem Analizi ve Tasarımı*, İkinci Baskı, Papatya Yayıncılık Eğitim, İstanbul, 975-6797-68-1
- [5] limesurvey.org, [erişim tarihi: 04/01/2011].
- [6] Philips, G. (1998). Waterfall Model, <http://phillips.rmc.ca/courses/493-1998>, [erişim tarihi: 28/12/2010].
- [7] Sarıdoğan, E. (2008). *Yazılım Mühendisliği*, İkinci Baskı, Papatya Yayıncılık Eğitim, İstanbul, 978-975-6797-57-0
- [8] surveymonkey.com, [erişim tarihi: 04/01/2011].