

# Koroner Anjiyografi ve Perkütan Transluminal Koroner Anjiyoplasti Sonuçlarının Arşivlenmesi ve Standardizasyonu Üzerine Bir Çalışma

İsmail BABAOĞLU<sup>a</sup>, Nazif AYGÜL<sup>b</sup>, Kurtuluş ÖZDEMİR<sup>b</sup>, Mehmet BAYRAK<sup>c</sup>

<sup>a</sup>Selçuk Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi, Bilgisayar Mühendisliği Bölümü, Konya

<sup>b</sup>Selçuk Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi, Kardiyoloji Anabilim Dalı, Konya

<sup>c</sup>Selçuk Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi, Elektrik Elektronik Mühendisliği Bölümü, Konya

## A Study on Archiving and Standartization of Coronary Angiography and Percutaneous Transluminal Coronary Angioplasty Results

### Abstract

**Introduction:** In this study we aimed to develop an example of digital archive and standardization of Coronary Angiography (CAG) and percutaneous transluminal coronary angioplasty (PTCA) reports that are routinely used in CAG Laboratory.

**Material and method:** Digital archive is designed by using Oracle Relational Database Management system and the application is coded with Delphi-7 visual programming language. Application's access type to Oracle database is made directly via Oracle Call Interface (OCI).

**Results:** Two pages report formats are created for both CAG and PTCA reports. The CAG's report includes basal demographic patient data, a graphic demonstrating percent of stenosis, characteristics and localisation of the lesion in the first page, and diagnosis, therapy plans and comments part in the second page. Furthermore the PTCA's report includes basic demographic patient data and localisation and characteristics of the lesion that was intervened in the first page and data related to intervention in case of any intervention (maximal pressure, reached maximal arterial size etc) in the second page.

**Conclusions:** A digital archive has been developed for CAG and PTCA reports used in our hospital. By this application, the safety of the operational data is digitally obtained. At the same time it provides an easily reachable database produced by operational data to academic studies.

### Key Words

Digital cardiology archives, Standartization, Coronary Angiography, Percutaneous Transluminal Coronary Angioplasty

### Özet

**Amaç:** Çalışmamızda Koroner Anjiyografi (KAG) laboratuvarında rutin olarak kullanılan KAG ve Perkütan Transluminal Koroner Anjiyoplasti (PTCA) raporlarının dijital ortamda arşivlenmesi ve standardizasyonunu örneklemeyi amaçladık.

**Materyal-metod:** Dijital arşiv Oracle İlişkisel Veritabanı Yönetim sistemi kullanılarak oluşturulmuş, uygulama ise Delphi-7 görsel programlama dili ile yazılmıştır. Uygulamanın Oracle Veri tabanına erişim şekli doğrudan Oracle Call Interface (OCI) üzerinden gerçekleştirilmiştir.

**Bulgular:** Hem Koroner Anjiyografi hem de PTCA raporu için ikişer sayfalık rapor formatları oluşturulmuştur. Oluşturulan bu rapor formatlarına göre, KAG raporunun ilk sayfasında hasta hakkında genel bilgiler ile darlık yüzdesi, lezyonun karakteri ve yerini şekil üzerinde gösterilmesine olanak veren bir grafiğe, ikinci sayfada ise ulaşılan taneler, planlanan tedavi seçenekleri ve yorum kısmına yer verilmiştir. PTCA raporunun ilk sayfasında ise yine hasta hakkında genel bilgiler ve müdahale edilen lezyonun yer ve özellikleri, ikinci sayfasında ise müdahale yapılmışsa müdahaleye ait (maksimal basınç, elde edilen çap gibi) bilgiler bulunmaktadır.

**Sonuç:** Geliştirilen bu uygulama ile hastanemizde gerçekleştirilen KAG ve PTCA değerlendirme raporlarının dijital bir arşiv oluşturulmuştur. Bu sayede, yapılan işlemlere ait verilerin dijital ortamda güvenliği sağlanmıştır. Aynı zamanda rapor arşivinin oluşturduğu veritabanı, akademisyen hekimlerin çalışmalarında kullanabilecekleri şekilde kolay erişimlerine de olanak sağlamıştır.

### **Anahtar Kelimeler:**

Dijital kardiyoloji arşivi, Standardizasyon, Koroner Anjiyografi, Perkütan Transluminal Koroner Anjiyoplasti

## **1.Giriş**

Bilgi iletişim teknolojilerindeki hızlı gelişmeler ve ilk etkilerinin sağlık alanında görülmesi, değişen hasta beklentileri, nüfusun giderek yaşlanması sağlık sektörüne yeni bir stratejik yaklaşım dahilinde bakmamız gereğini ortaya koymuştur.

Sağlık hizmetlerine erişim ve hizmet sunumunda etkinliğin artırılması, sağlık tehditlerine karşı hızlı önlem alınması, halk sağlığı ağlarının oluşturulması, yöneticilerin, vatandaşların ve sağlık hizmeti sunanların sağlıkla ilgili doğru ve kesintisiz bilgilere ulaşmaları ve sağlık bilişimi konularında bilgi ve iletişim teknolojilerinin sağladığı olanaklardan yararlanılması amacıyla, gelişmiş ülkeler e-Sağlık (elektronik sağlık) alanında stratejik eylem planları oluşturmuş ve kurumsal yapılanmaya geçmişlerdir.[1]

Bilgi erişim hizmetlerinde en önemli sorun, kullanıcıların bilgi/belge ihtiyaçlarının doğru bilgiye/belgeye en kısa zamanda, istenilen formatta ve kolay bir şekilde erişebilmeleri için hangi yöntemin kullanılması gerektiğidir[2]. Bu nedenle hastalara ait hasta bilgilerinin dijital ortamda arşivlenmesi kullanılmaya başlanmıştır.

Nitelikli ulusal ve uluslararası yayın, akademik verimliliğin belli başlı güdülerinden ve göstergelerinden biridir. Ülkemizdeki birçok araştırmacı, bu amaçla bulunduğu akademik ortamın olanaklarını, yaratıcılık ve bilgisiyle birleştirerek bilime katkıda bulunmak çabasıdadır. Çalışma koşulları oluşturulurken, parasal kaynakları akılcı ve bilimsel kullanmak, kurumların olduğu kadar araştırmacıların da üretkenliği açısından önem taşır. [3,4]

Sağlıklı bir yaşam sürmek ve gerektiğinde hızlı ve etkin bir tedavi görmek, artık tüm bireylerin en doğal beklentisi olmaktadır. Ayrıca, en iyi sağlık hizmetinin, yaşanılan yere en yakın ve en çabuk olarak verilmesi, sağlık – hastalık – tedavi bilgilerine kişilerin de kolaylıkla ulaşabilmesi gerekmektedir.[5]

Kompleks yapısı nedeniyle sağlık bakım ortamı fazlasıyla heterojen bir veri işleme ihtiyacına sahiptir. Sağlık bilgi sistemlerindeki çeşitlilik bir zorunluluktur. Hiçbir yazılım firması tek başına sağlık bilgi sistemine ait birimlerin tüm isteklerini karşılayamaz.[6]

Çalışmamızda Selçuk Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi Hastanesi Kardiyoloji A.B.D.'da gerçekleştirilen KAG ve PTCA operasyon raporlarının etkin ve verimli bir şekilde sunulmasını sağlamak amacıyla KAG ve PTCA raporlarının standardizasyonuna yönelik bir rapor formatı oluşturulması ve bu raporların dijital ortamda saklanması amaçlanmıştır.

## **2. Gereç ve Yöntem**

Gerçekleştirilen KAG ve PTCA rapor uygulamasında verilerinin dijital olarak arşivlenmesi için gerek hız gerekse performans ve güvenilir stabil çalışma açısından Oracle İlişkisel Veritabanı Yönetim Sistemi (Oracle RDMS-Relational Database Management System) kullanılmıştır. Verilerin sorgulanması ve aktarımı tamamen Yapısal Sorgulama Dili (SQL-Structured Query Language) ve Prosedürel Dil/Yapısal Sorgulama Dili (PL/SQL-Procedural Language/Structured Query Language) ile gerçekleştirilmiştir.[7]

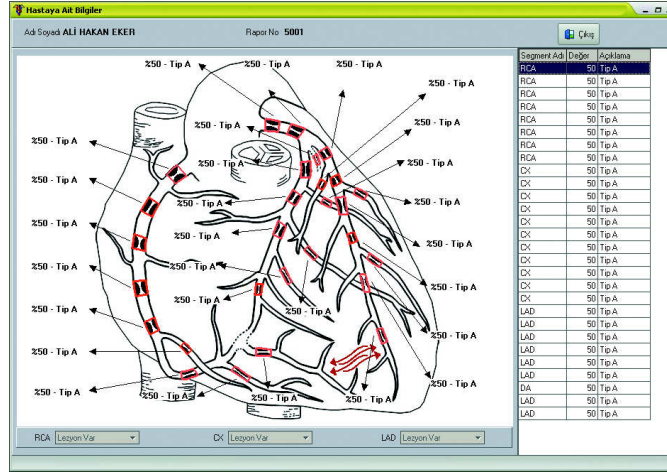
Veritabanı Selçuk Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi Hastane Bilgi Yönetim Sisteminin çalıştığı Solaris 9 işletim sistemine sahip 4 adet SPARC işlemci, 8 GB RAM ve 350 GB diskli SUN VS440 sunucu ve bu sunucuda bulunan Oracle-9.0.2 veritabanı üzerinde farklı bir Oracle kullanıcı şemasında çalışmaktadır.

Uygulama Delphi-7 programlama dili üzerinde geliştirilmiştir ve Oracle veri tabanına Oracle OCI (Oracle Call Interface) dll'eri kullanan Native bağlantı şekli ile bağlanmıştır. Native bağlantı şeklinde uygulama, arada hiçbir aktarım mekanizması bulunmaksızın Oracle RDMS'in Native dll'lerine ulaştığı için BDE (Borland Database Engine) ve ODBC (Open Database Connectivity) bağlantı şekillerine oranla çok daha hızlı işlemler gerçekleştirilmektedir.

## **3. Bulgular**

Uygulamada KAG ve PTCA operasyonlarında müdahale edilen damarların işaretlenmesi için yeni bir algoritmaya sahip bir arayüz geliştirilmiştir. Buna göre operasyon yapılabilecek ya da

lezyon oluşabilecek damar bölütleri (segmentleri) daha önceki pratik uygulamalar esas alınarak belirlenmiş ve uygulama modülünde önceden belirtilmiş halde bulunmaktadır. Raporu yazan sağlık personeli operasyon yapılan ya da lezyon oluşmuş bu bölütleri görsel olarak işaretlemektedir. Bu arayüz şekil-1'de gösterilmiştir.



şekil-1. Görsel olarak operasyon yapılan bölütlerin ya da lezyonların işaretlenmesi

Çalışmamızın önemli farklarından biri KAG ve PTCA raporlarında işaretlenen lezyonların veritabanında sadece görsel olarak saklanmasından ziyade daha sonradan istatistiksel veri elde edilebilmesi için her lezyon konumu itibari ile tanımlayıcı tekil bir numaraya sahip olduğu şekilde saklanmasıdır. İşaretlenen bölütlerin bu şekilde saklanması araştırmacılara hastaların istatistiklerini alırken herhangi bir bölütte lezyona sahip hastaları sorgulayabilme yeteneği sağlar. Örneğin, bir araştırmacının RCA damarında proksimal bölütte lezyona sahip hastaların listesini alabilmesi, lezyonların konumunu görsel olarak saklayan uygulamalarda mümkün olmadığı gibi çalışmamızda kolaylıkla gerçekleştirilebilmektedir. Şuanda işaretlenebilecek toplam 28 adet bölüt bulunmaktadır.

Yine bu görsel arayüzde işaretlenen bölütler için KAG modülünde lezyonun tipi (A, B, C), darlık yeri, şiddeti, damardaki anatomik varyasyonlar (ektazik vb.) gibi farklılıklarını, PTCA modülünde ise PTCA, Direkt STENT, ya da PTCA+stent gibi uygulanan işlemin tipini ve sonucunu (tama yakın açıklık, <25 darlık, vb) da saklayabilmekte ve araştırmacıların sorgularına açmaktayız. Oluşturulan standart rapor formatı KAG ve PTCA için ayrı ayrı olmak üzere A4 formatında arkalı önlü iki sayfadır. Koroner Anjiyografi raporu için ilk sayfada hastaya ait genel demografik bilgiler, endikasyon, gerçekleştirilen operasyonun girişim yeri (sağ femoral, sol femoral vs...), kullanılan kontrast madde ve miktarı, kateter özellikleri, sol ventrikül ve aort basınç değerleri ve gerçekleştirilmişse baypas bilgileri bulunmaktadır. İkinci sayfada hastaya aortografi, periferik anjiyografi ve renal anjiyografi yapıp yapılmadığı bilgisi, tanı (koroner arter hastalığı, periferik arter hastalığı, aort diseksiyonu, kapak hastalıkları varlığı ve şiddeti, vb) bilgisi, kataterizasyon basınçları, oksijen çalışması bilgileri, operasyon sürecinde oluşmuşsa komplikasyon bilgileri ve son olarak karar ve yoruma dayalı sonuç bilgileri bulunmaktadır. Koroner anjiyografi raporunun bir örneği şekil-2'de gösterilmektedir.

Perkütan translüminal koroner anjiyoplasti raporu için ise ilk sayfada yine hastaya ait genel demografik bilgiler, endikasyon, gerçekleştirilen operasyonun girişim yeri (sağ femoral, sol femoral, vb), kullanılan kontrast madde ve miktarı, kateter özellikleri ve girişim yapılan damarın özellikleri bulunmaktadır. İkinci sayfada hastanın özgeçmişine ait bilgiler (geçirilmiş Mİ, geçirilmiş baypas, vb), yapılan anjiyoplastiye ait olan ve hastanın daha sonraki klinik takibinde önem arz eden özellikler (uygulanan işlemin çeşidi-balon veya stent, kullanılan malzemenin çapı ve uzunluğu, maksimal şişirme basıncı ve şişirme süresi ve elde edilen nihai çap) ve yoruma dayalı sonuç bilgileri bulunmaktadır. PTCA raporunun bir örneği şekil-3'de gösterilmektedir.

Selçuk Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi Kardiyoloji Anabilim Dalı Koroner Anjiyografi ve Kateterizasyon Raporu	
Rapor No 10412	Rapor Tarihi 20.07.2006 HBYs No 261597 Dosya No
Adı Soyadı MELAHAT UCAR	Hasta No 927
Doğum Tarihi 01.01.1926 Yaşı 80 Cinsiyeti ERKEK	Baba Adı MEHMET
Öğretim Üyesi Doç. Dr. KURTULUŞ ÖZDEMİR	Yrd. Doç. Dr. MEHMET YAZICI
Asistan Dr. Dr. MUSTAFA TAYFUR BAYIR	Teknisyen FARUK DİNÇSOY
Hemşire ELİF ÇAMBEL	
Dominant Damar Sağ	
Kollateral RCA Retrograd Doluyor CX Yok LAD Kendi İçinden Doluyor	
Endikasyon Akut ST Elevasyonu MI Girişim Yeni Sol Femoral Kullanılan Kontrast Tipi Non-Iyonyik Adı omnipac Miktarı	
Kateter Sağ Judkins Sol Judkins	SV Sistolik 80 Diastolik 0 EDB 35
Çap 6F	ACRT Sistolik 80 Diastolik 20 Ort 40

AORTOGRAFI	Yapılmadı	PERİFERİK ANJİYOGRAFI	Yapılmadı	RENAL ANJİYOGRAFI	Yapılmadı
Tanı					
KAH VAR					
PAH YOK					
Aort Diseksiyonu YOK					
Kapak Hastalığı YOK					
MVP	<input type="checkbox"/>				
MD	<input type="checkbox"/>	Ort. Grad.			
MY	<input type="checkbox"/>	Siddetli	Yok		
AD	<input type="checkbox"/>	Zirve Grad.	Ort. Grad.		
AY	<input type="checkbox"/>	Siddetli	Yok		
TD	<input type="checkbox"/>	Ort. Grad.			
Kateterizasyon - Basınçlar (mmHg) : YAPILMADI					
PCWP Ort		PA Sistol		Sağ V. Sistol	
a		Diastol		EDB	
c		Ort		Sağ A. Ort	
v					
O2 Çalışması : YAPILMADI					
Şanti Hastalığı					
Sol V		PA		Sağ V. Apikal	VCS 1
Ao		Sağ A. Orta		Sağ V. Orta	2
		Sağ A. Alt		Sağ V. Çıkış Yolu	3
				VCI	
Şant Oranı					
Komplikasyon : YOK					
Allerji	<input type="checkbox"/>	AKS	<input type="checkbox"/>	VT	<input type="checkbox"/>
Hematom	<input type="checkbox"/>	Diseksiyon	<input type="checkbox"/>	VF	<input type="checkbox"/>
Acil KABGO	<input type="checkbox"/>	Perforasyon	<input type="checkbox"/>	Ölüm	<input type="checkbox"/>
Karar					
KAH	Bypass				
Kapak Hastalığı	Yok				
İlave Tetkikler	Yok				
Yorum	akut ant MI tanısıyla kardiyjenik şok tablosunda acil invazif alındı. üç damar hastalığı olması ve tip C lezyonlar nedeniyle acil CABGO önerildi.				

şekil-2. Koroner Anjiyografi Raporu A) ön sayfa B) arka sayfa

Selçuk Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi Hastanesi Kardiyoloji AD Koroner Anjiyografi laboratuvarında geliştirilen ve aktif olarak çalışan bu uygulamaya hastanemiz içerisindeki ağa dahil herhangi bir bilgisayardan yetkiye sahip kullanıcılar tarafından ulaşılabilmektedir. Kullanıcılar geliştirilen bu uygulama üzerinden KAG ve PTCA arşiv veritabanına erişerek sahip oldukları hakları çerçevesinde “Yeni rapor girişi”, “Kayıtlı raporların düzenlenmesi” ve “Kayıtlı raporların görüntülenmesi” işlemlerini gerçekleştirebilirler. Aynı zamanda isteklerine göre çeşitli istatistiksel sorgular alabilirler.

#### 4. Tartışma

Çalışmamızda hem KAG hem de PTCA raporları için geniş ve kapsamlı bir rapor formatı hazırladık. Bu format belirtilen raporların standardizasyonuna yönelik kapsamlı bir örnek temsil etmektedir. Ancak KAG ve PTCA’da raporlarının standardizasyonuna yönelik gerçekleştirmeye çalıştığımız bu çalışma diğer hekimlerin de kabulü ve onaylaması ile daha kullanışlı bir hal alacaktır.

Çalışmamızda geliştirilen uygulamaya internet üzerinden erişim yapılabilmesi mümkün olmakla birlikte ancak internet erişimindeki güvenlik ve gizlilik sorunları nedeniyle dış ortama açılmamıştır. Bu bağlamda geliştirilen uygulama istenildiği takdirde KAG ve PTCA raporlarının web sayfası üzerinden görüntülenmesine ve raporlara PDF olarak erişilebilmesine imkan sağlayacaktır. Geliştirilen uygulamaya karar destek sistemleri, uzman sistemler, bulanık mantık ve yapay sinir ağları gibi hekimlerin raporları incelemesinde fikir verecek sistemlerin eklenmesi de mümkündür. Her ne kadar başarı oranları ile bağlı kalsalar da bilişim alanında kullanılan bu yapay zeka sistemlerinin tıp bilişimi alanına entegrasyonlarıyla da geleceğin sağlık hizmetlerinde hızlı teşhis – tedaviye yönelik büyük adımlar atacağı uzmanlar tarafından öngörülmektedir.

#### 5. Sonuç

Selçuk Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi Hastanesi Kardiyoloji AD Koroner Anjiyografi Laboratuvarı KAG ve PTCA rapor sonuçlarının daha etkili bir biçimde kullanılmasını, kolay

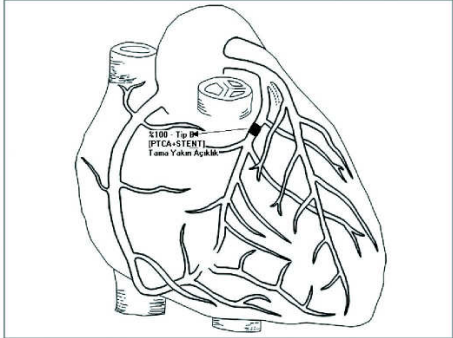


**A**

**Selçuk Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi  
Kardiyoloji Anabilim Dalı  
PTCA Raporu**

Rapor No 8057 Rapor Tarihi 02.06.2006 HBYS No 241393 Dosya No

Adı Soyadı **BEKİR BÜKER** Hasta No **667**  
 Doğum Tarihi 01.05.1937 Yaşı 69 Cinsiyeti ERKEK Baba Adı BAĞDAT  
 Öğretim Üyesi Doç. Dr. KURTULUŞ ÖZDEMİR Uzm. Dr. NAZIF AYGÜL  
 Asistan Dr. Hemşire MUSTAFA GÜNER Teknisyen ALI GÖK



Endikasyon  ANS  STEMI  Efor (+)  Simbgraft (+)   
 İlaça Dirençli İskemik  PostMI Angina

Girişim Yeri Sağ Femoral  
 Kullanılan Kontrast Tipi Non-Iyonik  
 Adı ultravist Miktarı 50  
 Kateter Sağ - Sol Jüdkins  
 Çap 0F Loop Size 4

**B**

geçmiş  Geç MI  Geç AKS  Geç KABGO  Geç PTCA

**Plasti Uygulanan Damar**

	Çap X Uzunluk	Süre	Max Basınç	Max Basınç Sonrası Çap
CX Balon	2,50 X 12	60 sn	12 atm	2,76
CX Stent	2,75 X 9	30 sn	10 atm	2,90
	X			
	X			
	X			
	X			

rum

şekil-3. Perkütan Transluminal Koroner Anjiyoplasti Raporu A) ön sayfa B) arka sayfa

anlaşılır bir görünümde olmasını sağlamak ve bu rapor sonuçlarının standardizasyonu için bir örnek sunmak amacıyla önceden var olan var olan, elle yazılarak doldurulan kağıt üzerindeki raporların dosyalarda arşivlenme mantığını değiştirerek dijital ortamda arşivlenmesi için gerçekleştirilen bu çalışma 03.03.2006 tarihinden itibaren kullanılmaktadır. Çalışmada arşivlenen bu kayıtlara ulaşılması sonucu sağlıklı bilgiler elde edilmesi bilimsel çalışmalarda kullanılmasının yanında daha da önemli olarak o bölge halkının hastalık yapısı dağılımı hakkında doğru bilgiler elde edilmesine olanak sağlayarak bölgeye aktarılacak sağlık yatırımının ve harcamalarının da doğru ve ihtiyaca yönelik olarak kullanılmasına olanak sağlayacak ve ülke imkanları daha verimli kullanılabilir hale gelecektir.

## 6. Kaynakça

- [1] Türkiye Sağlık Bilgi Sistemi Eylem Planı, [www.saglik.gov.tr/esaglik/default.aspx](http://www.saglik.gov.tr/esaglik/default.aspx)
- [2] Tüzün T., Belgelerin Dijitalleştirilmesinde Yeni Teknolojiler: Kütüphane ve Arşiv Uygulamaları 42. Kütüphanecilik Haftası Sempozyumu, 2006
- [3] McKinlay JB. Technology and the future of health care. 1st ed. The Massachusetts Institute of Technology, Boston, MA,
- [4] Y. Özsunar, M. Keçeli, A. Ünsal, A. Akdilli, K. Köseoğlu, C. Karaman. Uluslararası radyolojik yayınlar ve arşiv kullanımında Türkiye'nin yeri. Tanısal ve Girişimsel Radyoloji, 2003;9:135-138.
- [5] Saka O., Elektronik Sağlık Kayıtları ve Standartlar, Elektronik Sağlık Kayıtları ve Standartlar Sempozyumu, İstanbul, 2004.
- [6] Enünlü T, Sağlık Bilişimi Standartlarında Öncelikler, 2. Ulusal Tıp Bilişimi Kongresi, Antalya, 2005.
- [7] Loney K, Oracle Database 10g: The Complete Reference, Oracle Press, 2004.

## 7. Sorumlu Yazarın Adresi

**İsmail BABAÖĞLU**  
**Selçuk Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi**  
**Bilgisayar Mühendisliği Bölümü**  
**Alaeddin Keykubad Kampüsü 42031 Selçuklu / KONYA**

e-mail : [ibabaoglu@selcuk.edu.tr](mailto:ibabaoglu@selcuk.edu.tr)  
 Tel : 0332 223 37 20 Gsm : 0532 513 83 79