

X-ışını İkilipleri, Pulsarlar ve SN Kalıntıları: Veri Toplama, Düzenleme ve Sunumu

Sinan Kaan Yerli
yerli@metu.edu.tr
ODTÜ Fizik Bölümü, 06531 Ankara

1. Giriş

Yüzyıllardır gökyüzüne bakar, gözler, kuramlar üretir ve anlamaya çalışırız. Günümüzün gelişen dünyasıyla hem görebildiklerimiz çeşitlendi hem de gördüklerimizin sayısı arttı. Gözlenen ve işlenen verinin artması olumlu bir gelişmedir. Ancak eninde sonuna, veri yığınına “bilgiye” dönüştürebilmeliyiz. Bu da *büyük resmi* görebilmeyi gerektirmektedir. Her ne kadar gökbilim ve/veya gökfiziğin her dalında *büyük resmi* görmek gibi amaç güdülemeyecek olsa da bu uzun dönemli çalışmadan çok kapsamlı bir **katalog** çıkartılmaya çalışılacaktır.

Ancak hatırlatılması gerekir ki çalışma başladığında bu kadar geniş kapsamlı bir veriyle uğraşılacağı öngörülmemiştir (Guseinov 2000, özel iletişim). Çalışma ‘X-ışını ikilipleri gözlemsel verilerinin makalelerden taranmasıyla’ başlatılmıştır. Şu anda ise ‘X-ışını ikilipleri, Pulsarlar ve SN kalıntılarının’ **tüm** gözlemsel verilerinin sınıflandırılmasına kadar genişletilmiştir.

Görülebileceği gibi çalışma üç ayrı katalogun bileşkesinden oluşmakta: İki, X-ışını ikilipleri. Çalışmanın bu bölümü yayın aşamasını bitirmiş durumdadır: “Büyük ve Küçük Kütleli X-ışını İkilipleri Kataloğunun Ön Sürümü” (Guseinov v.a, 2000). İkinci bölüm pulsar (atarca) uzaklıklarının güncellenmesi üzerinedir. Bu çalışmanın makalesi hazırlandı ve *Acta Astronomica* dergisine gönderildi (önbaskı: Guseinov v.a, 2002). Henüz veri güncelleme ve düzenleme konumundaki son bölümün konusu ise “Süpernova Kalıntıları”dır.

Bu bildiriye yukarıda tanımlanan bölümlerdeki verilerin nasıl toplandığı, ileride nasıl güncellenmesi gerektiği, verilere ulaşmanın ve veri analizinin nasıl yapılabileceği anlatılacaktır. Tüm veri yığınının bilimsel değerlendirilmesi ise yayınlanan ya da yayınlanacak makalelerde anlatıldığından konu dışı bırakılmıştır.

Kuşkusuz böyle uzun dönemli bir çalışmada yer alacak kişiler de çok olacaktır. Bu kişilerin çalışmanın hangi aşamalarında yer aldığı yanlarında belirtilmiştir:

ÇALIŞMA TAKIMI

Kişi	Üniversite	X-ışını	Pulsar	SN
Guseinov, O.H.	Ak.Ü+ODTÜ	B+S	B+S	B+S
Saygıç, T.	İ.Ü.	V		
Allakhverdiev, A.	ODTÜ	V		V
Çalışkan, H.	İ.Ü.	V		
Özdemir, S.	A.Ü.	V		
Yerli, S.K.	ODTÜ	VT	VT	VT
Ankay, A.	ODTÜ	V		V
Özkan, S.	Ak.Ü		V	
Sezer, A.	Ak.Ü		V	V
Tagiyeva, S.O.	Bakü		V	V
Yazgan, E.	ODTÜ		V	

B+S: Bilimsel fikir ve veri seçimi, VT: Veritabanı yönetimi,
V: Veri toplama ve girişi.

2. Veri Toplama

Giriş bölümünde de söylendiği gibi basit bir amaçla başlayan veri toplama işi gittikçe denetimden çıkmış ve geniş anlamda düzenleme gerektirir olmuştur. İlk başlarda, makalelerde önemli olduğuna

inanılan veriler işaretleniyor ve daha sonra bu işaretli bilgiler bilgisayarda *her hangi bir biçimde* kaydediliyordu. Bu yöntem çoğunlukla ilk bölüm (X-ışın ikilileri) için kullanılmıştır.

Şu an ise her bir göknesnesi için *Anahtar Sözcük-Veri-Kaynak* (AVK) yapısı kullanılmaktadır. Bu yapının temelinde, verinin alındığı yayının belirlenmesi yatmaktadır. Veri, bizim belirlediğimiz ya da hesapladığımız bir değer olduğunda ise "uyarlandı" belirtecini veritabanına işliyoruz. Böylece veri girişini bozmadan katalogu genişletmiş oluyoruz.

İlkeler:

Her ne kadar veri toplamanın ilk anından şu güne kadar hep aynı ilkelere sağdık kalınmadıysada temelde katalogların güvenilirliğini sağlamak birinci amacımız olmuştur. Bu bağlamda

1. Toplanan veri öncelikle basılmış olmalı. Önbaskısı yayınlanmış ise dergi baskı onayı vermiş olmalı. Böyle bir onay yoksa veritabanında gerekli uyarılar konularak veri girişi yapılmalı.
2. AVK yapısında olmayan hiç bir veri, veritabanında yer almamalı. Bu yapı dışındaki veri AVK yapısı sağlanana kadar *geçici* bir ortamda toplanmalı.
3. Veri kaynağı, gökfizikte her yerde kullanılmaya başlayan "ADS bibliographic codes – ADS kaynak kodları" biçimine uygun yazılmalı (bkz. ADS ağ sayfası).
4. Veri toplama işi ne kadar geniş bir çalışma takımıyla yapılırsa yapılırsa giriş ve veri denetimi tek elden yapılmalı. Aynı ilke kapsamında verinin bilimsel açıdan değerlendirilerek onaylanması da tek elden yapılmalı (bkz. Çalışma Takımı).

3. Düzenleme

Geniş kapsamdaki bu veri yığını ulusal bir ortamda sunabilecek bir yapıya getirmek kuramsal olarak zordur. Ancak kullanılmış yöntemleri kullanarak bu işin başarılabilirliği örneği çoktur (bkz. CDS katalogları). Yöntemin temelinde veri yığınının anlamlı parçalara bölünerek ayrı ayrı ele alınıp işlenmesi yatmaktadır. Böylece veriyi kullanacak kişi parçalar arasındaki ilişkiyi kurmaktan başka bir çaba harcamayacaktır.

Bu çalışmanın tümünde CDS (Strasbourg Gök bilim Veri Merkezi) kataloglama biçimi kullanılmıştır (bkz. Ekler: CDS katalog biçim örneği). CDS standartıyla belirlenen kurallara uyarak bir çok sorun kolayca çözülmektedir. Bu veri saklama kavramının temelinde ise "bir satır = bir veri girişi" ilkesi yatmaktadır. Ancak bu da sınırlayıcı bir etmen değildir. Kurallar dizisinin belirlendiği "ReadMe" dosyası doğru işlendiğinde çok büyük oranda istenen sağlanabilmektedir.

Bu çalışmada da CDS kataloglama biçimi kullanılmıştır. Bu noktaya gelene kadar ise değişik yapıda birikmiş verinin aynı ortama ve yapıya dönüştürülmesi gerekmiştir. Sonlandırılan ortam UNIX tabanlı seçilmiştir. Yapısal olarak dosyalar ASCII yapıda saklanmıştır. Böyle bir seçim için belirleyici etmenler ise şunlardır: UNIX ile veriye doğrudan erişim en alt düzeyde olmakta (yani en basit ve en yalın) ve ASCII yapıda katalogtaki her bir karaktere karşılık yalnız ve yalnız bir bayt saklanmaktadır.

Bu yalın yöntem yoluyla düzenlenecek verinin diğerlerine göre farkları şunlar olmaktadır:

- CDS kavramıyla çalışan bütün veritabanlarına uyum.
- Veri kullanılarak üretilecek yayınlara kolay ve seçeneği bol girdi sağlayabilmek.
- Veri uyumsuzluğu ve hata belirlemede kolaylık.
- Anında istatistiksel bilgi üretimi ve analizi.
- Daha karmaşık ilişkilendirmelere hazır bir ortam.

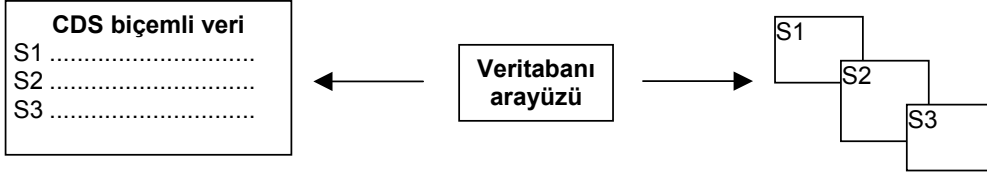
4. Sunum

Bir üst bölümde anlatıldığı gibi CDS biçimiyle düzenlenmiş bir veri yığınının sunumu kolay olacaktır. Ancak unutulmamalıdır ki "sunum"dan amacınız bilimsel bir verinin *hem* kolay paylaşılabilmesi *hem de* kolay güncellenebilmesidir. Bilgisayar ve bilgi (internet) teknolojisinin günümüz hızında koşmadığı dönemlerde "güncelleme" dendiğinde kalın dergilerdeki en son makaleler ya da büyük makaralı teyplerdeki veriler akla gelirdi. "Paylaşma" dendiğinde ise bu teyplerin postayla gelmesi ya da makalelerin fotokopısının elinize geçmesi anlaşılırdı.

Herkesin şu anda rahatça görebildiği gibi anılan bu ortamlardan, dergi basıldığı anda makaleye elektronik ulaşılan, veritabanı güncelleştigi anda sizin hazırladığınız çizimlerin güncelleşebileceği,

etkileşimli sanal bir dünyaya geldik. Böyle bir ortamda yapılacaklar sınırsız olsa da amaç yine de değişmemeli: **veriyi paylaşmak ve güncel tutmak**.

Bu koşulu sağlayabilmek için CDS biçimine uygun kataloglarla, uluslararası ortama sunulan kataloglar arasına bir arayüz yerleştirdik. Buradaki amacımız hem kolay güncellenebilecek bir veri yığını elde etmek hem de istendiğinde CDS biçimli katalogları üretebilmektir. Bunu yapabilmek için ise CDS biçimindeki satır tabanlı veriyi tersine çevirerek her bir satırdaki bilgiyi bir dosyada sakladık. Dosyalardaki her satırı ise AVK (Anahtar Sözcük-Veri-Kaynak) yapısına çevirdik:



Böylece dosyalarda saklanan veri sunumda kolaylık sağlarken CDS biçimli veri de uluslararası ortamın gereklerini yerine getirebilecektir. Bunun yanında güncelleme tek bir arayüzle yapılacağından verinin güvenilirliği kolayca sağlanabilmektedir. Denetim, güncelleme, paylaşım gibi yönetimsel unsurlar ise otomatikleştirilebilecektir.

5. Sonuç ve Öneriler

Yukarıda anlatılanların ışığında çalışmamızın durumu şöyle özetlenebilir:

Katalog	Ana veri girişi	Ön Düzenleme	CDS	Arayüz	Sunum	Yayın
<i>X-ışın ikilileri</i>	Bitti	Bitti	Hazır	%50	%50	Evet
<i>Pulsarlar</i>	Bitti	Bitti	Hazır	Bitti	Bitti	Gönderildi
<i>SN Kalıntıları</i>	%75	-	-	-	%75	-

Çizelge kolonlarının tanımı şöyle: *Ana Veri Girişi*: elimizdeki verinin tümünün aynı ortama taşınması; *Ön Düzenleme*: tüm verinin doğruluğunun ve kolonsal ve kolanlararası ilişkisinin kesinleştirilmesi; *CDS*: verinin CDS biçimli uluslararası standartta taşınması; *Arayüz*: CDS ve Sunum biçimleri arasında yapılacak veri akışı için ortamın hazırlanması; *Sunum*: verinin paylaşım ve güncelleme için uygun yapıya geçirilmesi; *Yayın*: bu katalogtan yayın çıkıp çıkmadığı.

Öneriler:

- AVK (Anahtar Sözcük-Veri-Kaynak) yöntemi yalnızca kataloglamayla sınırlı değildir. Herhangi bir veriyle güvenle kaydedip başka bir bilgisayar düzeninde kolayca kullanabilmenin yolu AVK yöntemiyle kaydedilmiş veriden geçer.
- Bilimsel verinizi olanaklar çerçevesinde WINDOWS tabanında işlemekten kaçının. 'Excel' gibi düşük düzeyli bir yazılım kullanmak zorunda kalıyorsanız CSV (Comma Separated Values – Virgülle Ayrılmış Değerler) biçimini seçiniz.
- ADS kaynak kodlamasını öğrenerek kullandığınız her türlü veriye karşılık bir ADS kodu saklamalısınız. Böylece topladığınız verilerin güvenilirliğini *kolayca* arttırmış olursunuz.

6. Kaynaklar

Guseinov, O.H., Saygaç, A.T., Allahverdiev, A., Çalışkan, H., Özdemir, S., Yerli, S.K., Ankaç, A. 2000, Astronomy Letters, **26**, 725.
Guseinov, O.H., Yerli, S.K., Özkan, S., Sezer, A., Tagiyeva, S.O., 2002, astro-ph/0206050.

Ağ sayfaları:

ADS 'bibcode' tanımı http://adsabs.harvard.edu/abs_doc/bib_help.html
CDS katalogları <http://cdsweb.u-strasbg.fr/cats/Cats.htx>
X-ışın ikilileri <http://www.xrbc.org/>
Pulsarlar <http://www.xrbc.org/pulsar/>

7. Ekler

CDS katalog biçem örneği (bkz. <http://vizier.u-strasbg.fr/doc/catstd-3.1.htm>). Algol katalogunun eski sürümü (Budding 1984) üstünde çalışılarak yeni bir katalog üretilmiş ve aşağıda gösterilen "ReadMe" dosyası oluşturulmuştur. Dosya temel anlamda tanımların olduğu bölümlerden oluşmaktadır. Ana bölümler şöyle açıklanabilir. "File Summary" bölümünde katalog içindeki her bir dosyanın adı ve kaç satırlık bilgi içerdiği verilir. Daha sonra bu bölümdeki her bir dosya "Byte-by-byte Description" bölümde ayrıntılarıyla tanıtlır. Burada veri kolonlarının dosyadaki konumları belirlenir ve türleri, varsa verinin birimi ve kolon tanımı verilir. Bunların sonundaki 'Explanations - açıklamalar' bölümü kullanılarak kolon içindeki uyumsuzluk ve/veya veriye özel açıklamalar verilerek üçüncü bir kişinin yalnızca bu dosyaya bakarak tüm katalogun içeriğini görebilmesi sağlanır.

```

IV/46 A catalogue of Algol-type Binary Candidate Stars (Budding, 1984)
=====
A catalogue of Classical (Evolved) Algol-type Binary Candidate Stars
BUDDING E.
<Bull. Inform. CDS 27, 91>
=1984

Description:

    A catalogue of some 414 classical Algol-type binary candidates is
    presented, together with a brief background review and remarks on what
    can be gathered from the listed parameter values. Apart from the
    entries on numerous well-known and studied Algols, the catalogue draws
    attention to a large number of probably similar but generally less
    well-known stars, as well as others which may have been cited as
    possible Algols, though for which the overall evidence appears weaker.
    Some problems surrounding the classification and interpretation of
    candidates which do not conform to the 'classical' picture too well are
    discussed.

    A clear computer-readable version is prepared by Yerli (May,
    1995) in Sussex University, Astronomy Centre.

File Summary:
-----
filename      Lrecl  Records  Explanations
-----
ReadMe        80      .      This File
intro.tex     80      .      A review and remarks on the parameters of
                    Algol-type binary stars
main          243     414    Main catalogue

Byte-by-byte Description of file: main
-----
    Bytes Format  Units  Label  Explanations
-----
    1- 3  A3     ---    Cons   Constellation Name
    5- 9  A5     ---    Name   Star Name
   11- 19 F9.4   d      Period Period of Variable Star
   21- 25 F5.2   solMass M1     ? Mass of the primary star
        26  A1     -      C      Comment on M1
   28- 32 F5.2   solMass M1GM   ? GM's Mass for the primary star
   34- 48 A15    ---    Sp     MK spectral type(s)
   50- 53 F4.2   ---    qBD    ? BD's Mass ratio
   55- 57 I3     ---    rL2    ? BD's volumetric proportion percentage
   59- 62 F4.2   ---    qSD    ? Mass ratio calculated by R_2/Sep
   63- 65 A3     -      C      Comment on q_SD
   67- 70 F4.2   ---    qSD    ? Recent values for q_SD
   71- 73 A3     -      C      Comment on recent q_SD
   75- 78 F4.2   ---    DPM    Depth of primary minimum
   79- 80 A2     -      C      Comment on DPM
   82- 85 F4.2   solRad  r1     ? Rel. rad. of pri. comp. (R_1/Sep)
   87- 89 F3.1   ---    SD?    semi-detached nature of the system
   91- 93 F3.1   ---    Q      ? Quality description of the catalogue
   95- 96 A2     ---    Ref    Recent catalogue
   98-243 A145   ---    Remark Remark
-----

=====
(End)
Sinan Kaan Yerli [SUSSEX] 3-May-1995

```