

**FELAKET KURBANLARININ KİMLİKLENDİRİLMESİNDE (F2K) MECBURİ  
İSTİKAMET: DNA'YA DAYALI KİMLİKLENDİRME**

**DNA BASED IDENTIFICATION: ONE WAY DIRECTION FOR DISASTER  
VICTIM IDENTIFICATION (DVI)**

**Özcan YILDIZ\*, Doç. Dr. ZELİHA KAYAALTI\*\***

\*Jandarma Kriminal Daire Başkanlığı (JKDB), Ankara, TÜRKİYE  
(Ankara Üniversitesi, Adli Bilimler Enstitüsü, Kriminalistik Doktora Öğrencisi)

\*\*Ankara Üniversitesi, Adli Bilimler Enstitüsü, Ankara, TÜRKİYE

**Yazışılacak Yazar: Özcan YILDIZ**

**Adres: Jandarma Kriminal Daire Başkanlığı (JKDB), 06835, Beytepe/Ankara**

**E-posta: [oy162001@yahoo.com](mailto:oy162001@yahoo.com)**

## ÖZET

Felaket Kurbanlarının Kimliklendirilmesinde (F2K) temel prensip, son kurban ve son kalıntıya kadar kimliklendirme yapmaktır. Ancak faaliyetleri bu prensip doğrultusunda yürütmek, bazı kısıtlar sebebiyle çoğu zaman oldukça zor hatta imkânsızdır. Uygulamada karşılaşılan ilk ve en önemli sorun, meydana gelen felaketin türüne ve müdahale için geçen zamana bağlı olarak, cesetlerin klasik yöntemlerle kimliklendirilemeyecek ölçüde bozulması ve kurbanların tanınmaz hale gelmesidir. Bu durum, uygulamada birbirine alternatif olarak görülen kimliklendirme yöntemlerinin birçoğunun daha başlangıç aşamasında kullanılabilirliğinin ortadan kalkmasına sebep olmaktadır. Dolayısıyla kimliklendirmede yöntem tayini, çoğu zaman karar verici otoritenin bir tercihi olmasının ötesinde, faaliyetin yürütülmesine yönelik bir zorunluluk olarak ortaya çıkmaktadır. Felaketin türü, kurban sayısı, cesetlerin durumu, kimliklendirme hedefi, zaman ve maliyet ile sorumlu birimlerin imkan ve kabiliyetleri gibi pek çok sınırlayıcı ve yönlendirici faktör, DNA'ya dayalı kimliklendirmeyi mecburi kılmaktadır. DNA'ya dayalı kimliklendirmenin diğer kimliklendirme yöntemlerine göre en önemli avantajı ise kimliklendirmede, kişinin kendisine ait mukayese materyalinin (biyolojik numuneler ile DNA profilleri) direkt referans numune olarak kullanılabilmesinin yanında, aile bireylerinden alınan endirekt referans numunelerin yardımıyla soybağına dayalı kimliklendirmeye de imkan vermesidir. Bu husus, DNA'ya dayalı kimliklendirme yöntemini diğer yöntemlere kıyasla bir adım öne çıkarmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** kimliklendirme, kimliklendirme yöntemi, DNA'ya dayalı kimliklendirme.

**ABSTRACT**

The basic principle for Disaster Victim Identification (DVI) is identification of all victims as well as any mortal remains. But it is usually challenging or sometimes impossible for practitioners to operate the activity according to principles. First and the most important problem in practice is unrecognizable dead bodies because of fragmentation or decomposition result of disaster or elapsed time until recovery. Under this conditions, many alternative identification methods becomes ineffective at the starting point. So the determination of identification method is a requirement rather than being an option. Many restrictions and obligations such as type of disaster, number of victims, condition of cadavers, identification target, time, costs and capability of responsible units makes DNA based identification methods mandatory. When compared to other identification methods DNA has a great advantage. Beside direct reference samples such as biological samples and DNA profiles for identification it is also possible to use indirect (family) reference samples by means of kinship analyses. This makes DNA a pioneering identification method among other alternatives.

**Key Words:** identification, identification method, DNA based identification.

### **F2K'da Yöntem Tayini**

Felaketleri, doğa olayları sonucu meydana gelenler (deprem, tsunami, sel, çığ düşmesi vb.) veya doğa olayları haricinde meydana gelenler (ulaşım araçları kazaları, yangın, savaşlar, terör olayları vb.) olarak sınıflandırmak mümkündür. Ancak, aynı sınıfta sayılan hatta aynı tür kabul edilen felaketlerin dahi karakterleri çoğu zaman farklılıklar gösterir. Her bir felaketin daha önce yaşananlarla farklı karakterde ortaya çıkması, felaket kurbanlarının kimliklendirilmesi faaliyetlerinin de farklı yaklaşımlarla ele alınmasını gerektirir (1). Felaketin doğası ve oluşan felaketin genelde büyük ölçekte zarar ve kayıplara yol açması, F2K faaliyetlerini de güçleştirmektedir (2).

F2K faaliyetinde ele alınması gerekli olan ilk ve en önemli konu felaketin karakterine uygun kimliklendirme yönteminin belirlenebilmesidir. Kimliklendirme yöntemi, sorumlu birimler açısından faaliyetin başlangıcında tespit edilebileceği gibi faaliyetin her hangi bir aşamasında gelişmelere ve değişkenlere bağlı olarak da belirlenebilir. Aslında kimliklendirme yönteminin tayini, çoğu zaman bir tercih olmanın ötesinde, faaliyetin yürütülmesinde bir zorunluluk olarak ortaya çıkmaktadır. Felaketin türü, kurban sayısı, cesetlerin durumu, kimliklendirme hedefi, zaman ve maliyet unsurları ile sorumlu birimlerin imkan ve kabiliyetleri gibi pek çok sınırlayıcı ve yönlendirici faktör, yöntem tayininde belirleyici olmaktadır.

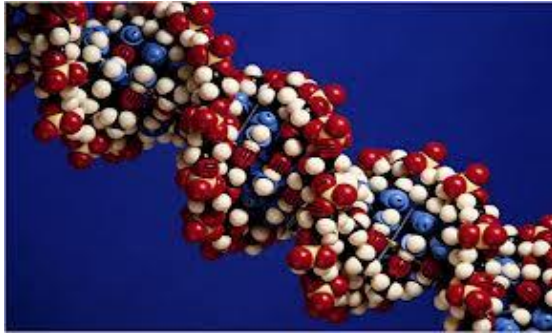
Kimliklendirmede doğru yöntemin tespit edilmesi başarı için önemlidir. Bilimsel bilgi birikiminin sürekli arttığı günümüzde; kimliklendirme faaliyetlerinde hata payı oldukça yüksek olan “görsel teşhis veya kişisel eşyalar yardımıyla kimliklendirme” yerini, kesin ve yanılmaz sonuçlar veren “bilimsel yöntemlere dayalı kimliklendirme” ye bırakmıştır. Kurban yakınlarının cesetleri teşhisine dayalı veya kişisel eşya ve malzemelerden ya da birtakım ipuçlarından yola çıkarak yapılan kimliklendirmede yüksek oranda hata payı bulunduğu bilinmesi gereken bir gerçektir (3). Bu duruma, ipucu oluşturacak eşyaların yer değiştirmesi veya kurban yakınlarının psikolojik durumlarına bağlı olarak yaptıkları yanlış teşhisler örnek olarak gösterilebilir.

Kimliklendirmenin bilimsel anlamda ele alınmasını zorunlu kılan diğer bir husus ise meydana gelen felaketin türüne ve zamana bağlı olarak, cesetlerin fiziksel teşhisle kimliklendirilemeyecek ölçüde bozulması ve kurbanların tanınmaz hale gelmesi veya fiziksel etkilere bağlı olarak büyük oranda zarar görmesi veya parçalanmasıdır (4).

F2K'da temel prensip, son kurbanı ve son biyolojik kalıntıya kadar kimliklendirmedir. Ancak faaliyetleri bu prensip doğrultusunda yürütmek, bazı kısıtlar sebebiyle çoğu zaman zor hatta imkânsızdır. Seçilen yöntemin uygulanabilir ve yöntemin tatbiki için ihtiyaç duyulan zamanın gerçekçi olması gerekir. Çünkü F2K'da doğru kimliklendirme ve zaman çift taraflı baskı unsurlarıdır. Önemli olan ise iki kavram arasındaki dengenin sağlanabilmesidir. En kısa zamanda, kesin ve hata payı olmayan kimliklendirme sonuçları verebilmek, faaliyetin en büyük hedefi olmalıdır (5).

### **Felaket Kurbanlarının DNA ile Kimliklendirilmesi**

DNA molekülü (Şekil 1), insanın yapıtaşı olan hücrede bulunur ve tek yumurta ikizleri hariç tüm insanların DNA'ları birbirinden farklıdır. DNA'nın diğer önemli bir özelliği ise insanın tüm hücrelerinde aynı yapısal özellikleri göstermesidir. Ayrıca DNA'nın anne ve babadan kalıtım yoluyla geçtiği ve nadir rastlanan bazı olumsuzluklar dışında yapısını muhafaza ettiği bilinmektedir (6). Bu bilimsel gerçekler, DNA'ya dayalı kimliklendirmeyi F2K'da kullanılan en geçerli ve kesin yöntemlerden birisi haline getirmiştir.



**Şekil 1.** DNA Zinciri

DNA'nın kimliklendirme materyali olarak adli bilimlerde kabul görmesinin (7) ardından, DNA'da polimeraz zincir reaksiyonunun (polymerase chain reaction: PCR) geliştirilmesi (8) ve belirli polimorfik bölgelerin analizine dayalı kısa tekrarlayan dizi (short tandem repeat: STR) analizi (9,10) sayesinde DNA bu alanda vazgeçilmez bir yer edinmiştir. DNA'ya dayalı kimliklendirme yönteminin, ilk defa 1992 yılında Arjantin'deki İsrail Büyükelçiliği'ne yapılan terörist saldırıda hayatını kaybeden kurbanların kimliklendirilmesinde etkin olarak kullanımı (11), bu açıdan milat sayılmıştır.

F2K'da DNA'nın kullanımı, beden bütünlüğünü koruyan fakat ileri derecede bozulmuş ya da zarar görmüş felaket kurbanlarının kimliklendirilmesi yanında, felaket

bölgesindeki dağınık ceset parçalarının sahiplerinin belirlenebilmesinde de en geçerli yöntemdir (12). Ancak bu sayede, adli boyutta ortaya çıkabilecek karışıklıklar veya aileye yanlış cenazenin teslimi ve aynı mezara birden fazla kişinin gömülmesi gibi çeşitli yanlışlık ve isnatların önüne geçilebilir.

İnsan hücresi ihtiva eden her türlü biyolojik numunenin (*doku, kemik, diş, köklü kıl, kan, vücut sıvıları, epitel döküntüler*) analiz edilmesi neticesinde DNA profili elde edilmektedir. DNA profili, kimliklendirmede üç şekilde kullanılabilir. Birincisi, DNA profilinin DNA veritabanları yardımıyla sahibinin tespiti. Tespitin yapılabilmesi, ülke çapında teşkil edilmiş ve sistematik olarak işleyen bir DNA veritabanının varlığına bağlıdır. Dünya geneline bakıldığında, DNA veritabanlarının suçla ilişkili kişilerin DNA verilerinin saklanması prensibiyle kurulduğu, ülke nüfusunun tamamına ait verilerin DNA veritabanlarında saklanmadığı görülmektedir (13). Bunun iki önemli gerekçesi: DNA'nın kişisel veri olması ve DNA verilerinin saklanması konusunun kişisel verilerin istismarı yoluyla insan hakları ihlallerine yol açacağına dair eleştiriler ile veritabanlarında bulunan veri sayısını bu şekilde artırmanın yol açacağı yüksek maliyettir.

İkinci kullanım şekli, DNA profilinin; kurbanın hayatta olduğu dönemde kendisine ait olduğu bilinen diş fırçası, traş bıçağı, saç fırçası vb. kişisel eşyalardan alınan biyolojik numunelerden veya hastaneler, doğumevleri, biyokimya laboratuvarları, biyolojik (kan-organ-sperm) bankalar vb. (1) yerlerden temin edilecek biyolojik numunelerden ya da kişinin bir şekilde saklanmış diğer biyolojik numunelerinden (eşin, sevgilinin saklanan saçı, çocuğun süt dişi, göbek kabuğu veya bebeğin topuk kanı vb.) elde edilen DNA profili ile karşılaştırılması suretiyle, kurban ile ilgili kişinin aynı kişi olup olmadıklarının tespiti.

Son olarak ise DNA profilinin, kurbanla soy bağı olan kişilerden alınan biyolojik numunelerden elde edilen DNA profili ile birlikte değerlendirilmesi sonucu, soy bağı ilişkisinin doğrulanması ve dolayısıyla kimliğinin tespit edilmesidir. Kurbanın anne ve babasından ya da eş ve çocuğundan referans biyolojik numune elde edilmesi durumunda kesin olarak kimliklendirme yapılabilir (14). Bunun yanında, diğer alt ve üst soy akrabalarından elde edilen biyolojik numunelerden yola çıkarak da belirli oranlarda kimliklendirme yapılabilir. Bunun yanında anne soyunun tespiti için

kullanılan mitokondriyal DNA tekniği ve baba soyunun tespitine olanak veren Y kromozomu teknikleri, kimliklendirme için yardımcı DNA analiz teknikleridir (15).

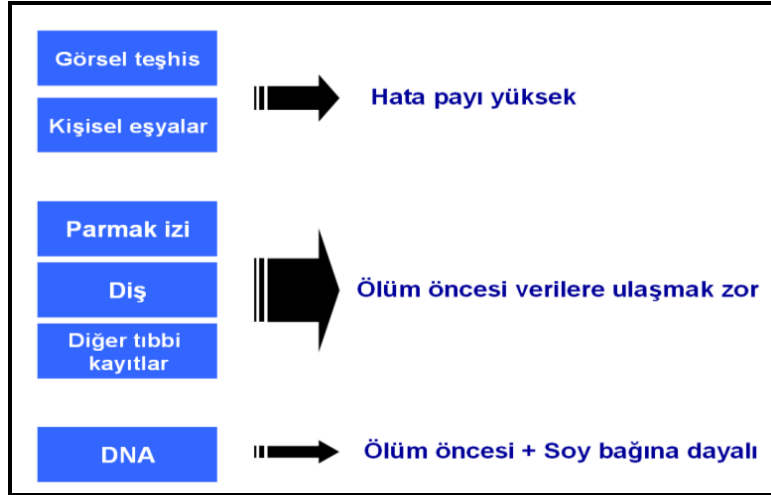
### **Kimliklendirmede Neden DNA**

F2K'da DNA'ya Dayalı Kimliklendirmeyi Deđerli Kılan Durumlar:

- Felaketin büyüklüğü ve kurban sayısının fazlalığı
- Cesetlerin bozulma ve parçalanma derecelerinin yüksekliđi
- Ölüm öncesi verilere ulaşmanın zor veya imkânsız oluşu
- DNA harici kimliklendirme imkanının (*parmak izi, dış kayıtları, tıbbi bulgular ve kayıtlar*) olmaması
- Referans biyolojik numunelere ulaşma imkanının olması (*direkt veya endirekt/aileden alınan*)
- Kimliklendirmenin F2K'dan öte bir anlam taşıması (*F2K'nın suç soruşturmasına konu olması*) şeklinde belirtilebilir (5).

Kimliđi belirsiz bir cesedin kimliklendirilmesi için ihtiyaç duyulan DNA analiz prosedürleri ile bir felaket neticesinde hayatını kaybeden çok sayıda kurbanı ait cesetlerin kimliklendirilmesinde gereksinim duyulacak prosedürler aynıdır (12). Aradaki temel fark, felaket kurbanlarını kimliklendirme faaliyetinin yoğun çaba gerektirmesi ve zaman ve maliyet açısından büyük külfet getirmesidir.

DNA verileri, güvenilir kimliklendirme yöntemleri arasında kabul edilmektedir. Bununla birlikte, DNA verilerine dayalı kimliklendirmede, ölüm öncesi kişisel veriler ve kayıtlara ilave olarak diğer bilimsel yöntemlerden farklı olarak, soy bağına dayalı kimliklendirme imkânı da bulunmaktadır (Şekil 2). Ayrıca kimliklendirmede kullanılan STR gen bölgeleri doğuştan itibaren değişmeyen, hastalıklarla ve çevresel etkilerle zamanla mutasyona uğramayan gen bölgeleridir. Bu avantajlar sayesinde kimliklendirme yöntemleri arasında kullanılabilirlik, geçerlilik ve kayıtlarda yenileme gerektirmemesi açısından bir kıyaslama yapıldığında, DNA ile kimliklendirme yöntemi, diğer bilimsel yöntemlere (parmak izi, dış kayıtları, tıbbi ve antropolojik kayıtlar gibi) kıyasla her zaman bir adım öndedir denilebilir (16).



**Şekil 2.** Kimliklendirme yöntemlerinin kıyaslanması

Felaket kurbanlarına ait ceset ve ceset parçalarının toplanması, tasnif edilmesi ve uygun şartlarda muhafazası işlemleri, felaket bölgesinde yaşanan genel kaos ve karmaşa ortamında çoğunlukla uzun zaman almakta ve bu durum, kimliklendirme açısından önemli bir sorun teşkil etmektedir. Yaşanan kaçınılmaz zaman kayıpları, otomatik DNA analiz sistemlerinin kullanımı ve çok sayıda numunenin kısa sürede ve yüksek standartlarda çalışılarak sonuca ulaşılması ile aşılabilmektedir (17). Ayrıca yapılan analizler ile elde edilen çok sayıda DNA analiz sonucunun, insan hata payını ortadan kaldıracak şekilde, bilgisayar programları vasıtasıyla değerlendirilebilir oluşu F2K bakımından önemli bir katkıdır (18).

### **Sonuç**

DNA'ya dayalı kimliklendirme yöntemi, yaklaşık 30 yıl önce bilimsel literatüre girmiş ve sağladığı aşamalara paralel olarak, felaketler sonucu ortaya çıkan kimliklendirme ihtiyaçlarını karşılamada en önemli araç olarak varlığını sürdürmüştür (19). Çağımızda meydana gelen felaket biçimlerinin kimliklendirmeye olumsuz etkisi, F2K çalışmalarına ışık tutan tüm temel prensipler, F2K'da kaçınılmaz olarak kabul edilen bilimsellik ve kesinlik ilkeleri ve hâlihazırda ölüm öncesi kişisel verilere ulaşmada yaşanan genel zorluklar dikkate alındığında, DNA'ya dayalı kimliklendirme yöntemi, F2K'da mecburi istikamet olarak kalmaya devam edecektir.



## Kaynaklar

1. Prinz M, Carracedo A, Mayr W.R, Morling N, Parsons T.J, Sajantila A, Scheithauer R, Schmitter H, Schneider P.M. Recommendations Regarding The Role of Forensic Genetics for DVI. *Forensic Science International: Genetics* 2007;1:3–12.
2. Hartman D, Drummer O, Eckhoff C, Scheffer J.W, Stringer P. The contribution of DNA to the disaster victim identification (DVI) effort. *Forensic Science International* 2011;205:52–58.
3. International Criminal Police Organization (INTERPOL), Disaster Victim Identification Guide. 2009;15-18, <http://www.interpol.int/INTERPOL-expertise/Forensics/DVI-Pages/DVI-guide>.
4. Dhanardhono T, Wulandari N, Bhima S.K.L, Ahmad H.J, Widodo P.T. DNA profiling of disaster victim identification in Trenggalek shipwreck case. *Forensic Science International: Genetics Supplement Series* 4 2013;e5–e6.
5. National Institute of Justice (NIJ), Lessons Learned From 9/11:DNA Identification in Mass Fatality Incidents. 2006;5-20, <https://www.ncjrs.gov/pdffiles1/nij/214781.pdf>
6. International Committee of Red Cross (ICRC), Missing People, DNA Analysis and Identification of Human Remains:A Guide to Best Practice in Armed Conflicts and Other Situations of Armed Violence. Second Edition, 2009;15-18. [http://www.icrc.org/eng/assets/files/other/icrc\\_002\\_4010.pdf](http://www.icrc.org/eng/assets/files/other/icrc_002_4010.pdf)
7. Jeffreys A.J, Wilson V, Thein S.L. Hypervariable “minisattelite” regions in human DNA. *Nature* 1985;314:37–73.
8. Mullis K, Faloona F, Scharf S, Saiki R, Horn G, Erlich H. Specific enzymatic amplification of DNA in vitro: the polymerase chain reaction. *Cold Spring Harb. Symp. Quant. Biol.* 1986;51:263–273.
9. Weber J.L, Mayr P.E. Abundant class of human DNA polymorphisms which can be typed using the polymerase chain reaction. *Am. J. Hum. Genet.* 1989;44:388–396.
10. Edwards A, Civitello A, Hammond H.A, Caskey C.T. DNA typing and genetic mapping with trimeric and tetrameric tandem repeats. *Am. J. Hum. Genet.* 1991;49:746–756.
11. Corach D, Penacino G, Sotelo A. Dealing with human remains in disaster areas. The case of the Israeli Embassy explosion occurred in Buenos Aires. *Adv. Forensic Haemogenet.* 1994;5: 259–261.
12. Budowle B, Bieber F.R, Eisenberg A.J. Forensic aspects of mass disasters: Strategic considerations for DNA-based human identification, *Legal Medicine* 2005;7:230–243.
13. ENFSI DNA Working Group (EFP-WG), DNA-Database Management Review and Recommendations April 2012;6-8

14. Leclair B. Large-scale comparative genotyping and kinship analysis: evolution in its use for human identification in mass fatality incidents and missing persons databasing. *International Congress Series* 2004;1261:42–44.
15. National Institute of Justice (NIJ), *Mass Fatality Incidents: A Guide for Human Forensic Identification* 2005;25-31, <https://www.ncjrs.gov/pdffiles1/nij/199758.pdf>
16. Parker L.S, London A.J, Aronson J.D. Incidental findings in the use of DNA to identify human remains: An ethical assessment, *Forensic Science International: Genetics* 2013;7:221–229.
17. Corach D. *Molecular Diagnostics, Chapter 27. Mass Disaster Victim Identification assisted by DNA Typing* 2010;407-415.
18. Alonso A. Challenges of DNA profiling in mass disaster investigations, *Croat. Med. J.* 2005;46:540–548.
19. Decorte R. Genetic identification in the 21st century-Current status and future developments. *Forensic Science International* 2010;201:160–164.