

Adli Genetik laboratuvarlarında standardizasyon ve standart çalışma prosedürlerinin verimliliğe etkisi

Uz. Dr. Gürol Berber*, Uz. Dr. Faruk Aşıcıoğlu*

*Adalet Bakanlığı Adli Tıp Kurumu Başkanlığı

İletişim adresi:

Dr. Faruk Aşıcıoğlu

Adli Tıp Kurumu Biyoloji İhtisas Dairesi

Esekapı-Cerrahpaşa, İstanbul

Tlf: 0212 5865522

E.mail: fasicioglu@hotmail.com

Özet

Toplam Kalite kavramı genel anlamda ihtiyaç ve beklentilere uygunluğu ifade eder. Toplam kalite yönetimi ise müşterinin tam manasıyla tatminini hedefleyen yönetim felsefesidir.

Giderek artan iletişim olanakları, artan hak arama talepleri. özel sigortaların yaygınlaşması, hukuka aykırı delillerin yargılamaya dayanak teşkil etmemesi, rekabetin artan baskısı ve küreselleşme Adli Genetik alanında toplam kalite ilkelerinin uygulanmasını zorunlu kılmıştır.

Adli Tıp Kurumu Biyoloji İhtisas Dairesi'nde ISO 9001 belgelendirme çalışmaları kapsamında Toplam Kalite Yönetiminin temel prensipleri doğrultusunda prosedürler, iş akış şemaları, talimatlar ile uluslararası kabul görmüş standart çalışma prosedürleri oluşturulmuş ve böylece tüm süreçlerde standardizasyon hedeflenmiştir.

Çalışmamızda Adli Tıp Kurumu Biyoloji İhtisas Daire'sinde 2000- 2002 yıllarını kapsayan dönemde nesep tayini amacı ile DNA analizi yapılan 180 adet dosya, çalışma süresi ve mahkemeye bilgi verici olmaları açısından değerlendirilmiştir, alınan sonuçlar istatistiksel olarak incelenmiştir.

Standart çalışma prosedürlerinin oturtulmasından sonra rapor edilen olgularda gerek dışlanan lokus sayısı gerekse paternite indeksinde istatistiksel olarak anlamlı bir artış saptandığı gibi, bir diğer olumlu etki dosya çıkış süresinin kısalması olmuştur.

Standart çalışma prosedürlerinin iş verimi, iş hızı ve güvenilirliğine olan bu bariz etkileri yanında sistem gerekliliklerinden olan dokümantasyon, tanımlama, izlenebilirlik, kalibrasyon, veri analizi, sürekli iyileştirme, düzeltici ve önleyici faaliyetlerin değerlendirilmesi ise araştırmaya açık diğer konulardır.

Anahtar kelimeler; Standardizasyon, standart çalışma prosedürleri, verimlilik

STANDARDISATION AT THE FORENSIC GENETIC LABORATORY AND THE EFFECT OF STANDART OPERATIONAL PROSEDURES TO PRODUCTIVITY

Summary

It can be said that generally total quality means appreciate to necessity and expectations. Total quality management is aimed the satisfaction of customer in all manners.

Gradually increasing of communication capability and the demand of human rights, getting prevalent of special insurance, the refusal of illegal evidence during judgment, increasing pressure of competition and globalism make obligatory to perform total quality principles in forensic genetics.

At the Biology Department of the Council of Forensic Medicine in scope of ISO 9001 certification activity and in the directions of basic principles of total quality management. standard operational procedures were formed.

In our study, 180 files that DNA analysis performed in Biology Department of the Council of Forensic Medicine in the years 2000-2002 for purpose of paternity testing were studied. They were especially examined for being informative and the results were evaluated statistically.

In the cases after setting standard operational procedures, paternity index and the loci excluded are increased significant statistically. The time saving was another positive effect

The primary effect of standard operational procedures were highlighted on productivity. reliability and speed of work. Besides, definition, calibration, analysis of data, continuous improvement, corrective and preventive activity are other subjects open to research.

Key words; standardization, standard operational procedures, productivity

Giriş

Toplam Kalite kavramının çeşitli tanımları olmasına rağmen genel anlamda alıcıya ulaşan son ürün veya hizmetin üzerindeki tüm katkıları içine alan ihtiyaç ve beklentilere uygunluğu ifade eder. Kalite rastlantılar sonucu oluşmaz. İnsanları, sistemleri, destek araç ve yöntemleri kapsayan, güçlü bir istek, çaba, akıllı yönlendirme ve ustaca uygulamalarla yönetilen bir süreçtir. Kalitenin gelişimi zaman içinde insanların ihtiyaçlarını en güzel biçimde karşılama gereğinden ortaya çıkmıştır. Toplam kalite yönetimi ise her faaliyeti bir süreç olarak alan ve müşterinin tam manasıyla tatminini hedefleyen yönetim felsefesidir. (1-3).

Kalitenin on dört ilkesinden dördü çalışanların motivasyonu ile ilgilidir (4). Kuruluştaki çalışanların üzerindeki korkuyu ortadan kaldırmak, herkesin anlaşılabilir ve paylaşılan bir amaca ulaşması için çalışmasını desteklemek, çalışanların kendini geliştirmesini sağlamak. otoriter, tartışmaya kapalı yönetim yerine kolay danışma olanakları veren, bölümler arası iyi ilişkilerin olduğu, yetki ve sorumlulukların paylaşıldığı yönetim şekli motivasyonu olumlu etkileyecektir. Kararlara katılım, fırsat eşitliği, iş güvencesi, takdir ve ödüllendirme gibi kıstaslar iş doyumunu ve motivasyonunu artıracaktır (5-10). Çalışanların eğitimi, takım çalışması anlayışı, çalışanların kendini geliştirmesi sisteme olan güveni sağlayacaktır (11-16).

Geliştirme için planlama yapma, bu konudaki en iyi uygulamayı bulup, kuruluşa uygulama toplam kalite anlayışının temel felsefedir (17-23). Kıyaslama bir süreç iyileştirme yöntemi olup başkalarından öğrenmek sureti ile başkalarının yaptığı yanlışları yapmamak sonucunu doğurur (24-28). Kuruluştaki aksadığı düşünülen tüm süreçler proses kontrol ile sürekli iyileştirme yönünden değerlendirilebilir (1,2, 29, 30).

Takım çalışması, aynı bölümden gönüllüleri bir araya getiren ve düzenli olarak çalışma alanlarındaki problemleri belirlemeye olanak sağlayan ve yöneticilere çözüm önerileri sunan grup çalışmasıdır (31-36). Toplam Kalite yönetiminde kimin, neyi, nasıl yaptığının belirlenmesi, görevlerin tespit edilip, görev dağılımlarının belirlenmesi önemlidir.

Toplam Kalite anlayışında liderin rolü büyüktür. Üst yönetimin konuya olan inancı ve kararlılığı başarıda belirleyici olmaktadır (37, 38). Kuruluşun misyon ve vizyonunun belirlenmesi yanında kalite politikaları oluşturması ve bu politika çerçevesinde periyodik olarak hedeflerin belirlenmesi gereklidir ve bu hedefler oluşturulurken SMART prensibine uyulması şarttır. Yani hedefler spesifik (belirli, iyi tanımlanmış), measurable (ölçülebilir), attainable (ulaşılabilir), reasonable (mantıklı, amaca yönelik), timescale (belli zaman dilimi için geçerli olan) olmalıdır.

Kalitenin tarihçesi ve gelişimi:

Kalite ile ilgili kayıtlar M.Ö 2150 yılına kadar uzanır. Osmanlılarda 1502 tarihli Kanunname-i İhtisab-ı Bursa'da günümüz kalite anlayışına yalan görüşler yer almaktadır. Ancak kalitenin bir yönetim biçimi olarak ortaya çıkması 1930'lara rastlar. Başlangıçta kalite kontrol esasına dayanan ve ürün ile hizmetin müşteriye sunulma aşamasından önce kontrolünü ve hata varsa düzeltilmesini temel alan bir kalite anlayışı hakim iken 1950'lerde hatayı bulma yerine hatanın oluşumunu engelleme hakim anlayış olmuş ve böylece hatanın düzeltilmesinin getirdiği ek maliyetten kurtulun muştur (39).

1960Tı yıllarda ise kalitenin bir dış kuruluş tarafından onaylanarak belgelenmesi demek olan kalite güvencesi kavramı ortaya çıkmıştır (4, 40). 1970'li yıllarda İngiliz Standartlar Enstitüsü (BSI) kalite sistemlerinin uygulanma ve değerlendirilme esaslarını belirleyen BS 5179 standardını yayınlamış olup bu standart 1979 yılında yürürlüğe konulan ve şu anda tüm dünyada uygulanmakta olan bir çok kalite standardına temel teşkil eden BS 5750 standardının öncüsü olmuştur (41). 1980'li yıllarda toplam kalite yönetimi benimsenmiş ve

kıyaslama bu yıllardan sonra süreç geliştirme metodu olarak kullanılmaya başlanmıştır (24, 40).

Günümüzün koşulları hemen her alanda olduğu gibi Adli Genetik alanında da toplam kalite ilkelerinin uygulanmasını zorunlu hale getirmiştir. Bu zorunluluğun altında yatan gerçek giderek artan iletişim olanakları, insanların bilinçlenmesi, artan hak arama talepleri. özel sigortalarm yaygınlaşması, hukuka aykırı delillerin yargılamaya dayanak teşkil etmemesi, rekabetin artan baskısı ve küreselleşme neticesi yüksek teknolojik olanakları kullanan organize suç örgütleri ile mücadele etme güçlüğüdür (42).

Adli Tıp Kurumu Biyoloji İhtisas Dairesi'nde ISO 9001 belgelendirme çalışmaları kapsamında Toplam kalite yönetiminin temel prensipleri doğrultusunda prosedürler, iş akış şemaları, talimatlar ve bunların yardımı ile uluslararası kabul görmüş Standard çalışma prosedürleri (SOP-Standart Operational Procedures) oluşturulmuş ve bu suretle tüm süreçlerde standardizasyon hedeflenmiştir. Çalışmamızda Biyoloji İhtisas Dairesi'nde Standart çalışma prosedürlerinin oluşturulmasından önceki iki yılı ve sonraki bir yılı kapsayan 3 farklı dönemde yapılan çalışmaların verimlilik açısından karşılaştırılması amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntem

Çalışmamızda Adli Tıp Kurumu Biyoloji İhtisas Daire'sinde 2000, 2001 ve 2002 yıllarım kapsayan üç yıllık dönemde nesep tayini amacı ile DNA analizi yapılan 180 adet dosya incelenmiştir. 2000 ve 2001 yıllarından seçilen altmışar dosya Standart çalışma prosedürlerinin henüz oluşturulmamış olduğu döneme ait iken 2002 yılma ait dosyalar bu prosedürlerin uygulamaya geçişinden sonraki döneme aittir.

Dosya seçimi 2000 ve 2001 yıllarında kayıt numaralarına göre rast gele yapılmıştır. Dosya seçim kriteri olan baba, anne, çocuk üçlüsünün beraber başvuruda bulunmadığı durumlarda bu numarayı takip eden ve bu kritere uyan ilk dosya incelemeye alınmıştır. 2002 yılma ait dosyalar ise standart çalışma prosedürlerinin uygulanmaya başlamasını takip eden ve dosya seçim kriterlerine uyan ilk atmış dosyadır. Dosyalar öncelikle çalışma süresi ve mahkemeye bilgi verici olmaları açısından değerlendirilmiştir ve alman sonuçların anlamlılığı istatistiksel olarak incelenmiştir.

Verilerin istatistiksel analizi Epi-info 2000 programında, ANOVA ve Kruskal Wallis Varyans analizi ile Posthoc Tukey testi, ki kare ve Fisher kesin ki kare testleri kullanılarak yapılmıştır. Anlamlılık düzeyi olarak $p < 0, 05$ olarak alınmıştır.

Bulgular

Babalık davalarında baba adayının dışlanması ya da dışlanamaması gibi iki olasılık söz konusudur. Baba adayının dışlanamadığı durumlarda ise paternite (babalık) indeksi hesaplaması yapmak gerekir. Çalışmamızda baba adayının biyolojik baba olmadığı yani dışlandığı şeklinde rapor edilen dosyalardaki dışlamaya temel olan lokus (Tipleme amacı ile çalışılan DNA bölgesi) sayısı Grafik 1 'de verilmiştir. 2000 yılında dört olgu bir lokusla dışlanırken 2001 yılında sadece iki olgu tek bir lokus ile dışlanmıştır. 2002 yılında ise hiçbir rapor sonucu bir lokusla dışlama şeklinde verilmemiştir.

İki adet lokus ile dışlanan raporlar ise 2000 yılında 11 adet, 2001 yılında 2 adet olmuştur. 2002 yılında ise 2 ve 3 lokus ile dışlama şeklinde sonuç verilen rapor bulunmamaktadır. DNA testi ile dışlanamayan olgularda ise paternite indeksi hesaplanmıştır. Yıllara göre olguların hangi paternite indeksi ile rapor edildiği Tablo 1'de görülmektedir. Olguların sonuçlandırılma sürelerine, çalışılan lokus sayısına ve tiplendirmenin başarılı olmadığı lokus sayısına göre dağılımı ise Tablo 2'dedir.

Tartışma

Babalık davalarında raporlama baba adayı-anne ve çocuk üçlüsünün DNA sonuçlarının Mendelyen kalıtım prensiplerine göre karşılaştırılmasından sonra yapılır. DNA tiplemesi sonucunda baba adayı dışlanamamış ise paternite indeksi hesaplamalarına gidilir. Dışlama olgularında mutasyon olasılığını akıldan çıkarmamak gereklidir. Günümüzde adli genetik alanında oldukça yaygın kullanım alanı bulan STR (Short Tandem Repeats-Kısa Ardışık Tekrar Dizileri) yönteminde DNA'nın kodlamayan belirli baz dizilerinin ardışık tekrarlarından oluşan aşırı değişken bölgeleri çalışılır. Bu tekrar dizilerinde bir ve daha az sıklıkta olmak üzere birden fazla tekrar artışı veya azalışı şeklinde mutasyon söz konusu olmaktadır. Son zamanlarda STR mutasyon oranlarına ilişkin bir çok makale yayınlanmıştır. Mutasyona uygun dışlama bulunan olgularda tekrar artışı veya azalışı şeklindeki dışlamadan bahsedildikten sonra paternite hesaplamaları mutasyonun olduğu düşünülen lokustaki mutasyon oranı dikkate alınarak yapılmaktadır. Bu nedenle baba adayının dışlanmasında dışlayan lokus sayısının fazla olması tercih edilmektedir (44-46). Grafik 1 'de görüldüğü gibi standart çalışma prosedürlerinin oturtulmasını takip eden dönemdeki dosyalarda babalık dışlaması yaklaşık 6 lokus ile yapılmış ve hiçbir dosyada dörtten az dışlamaya rastlanmamıştır. Bu sonuç diğer yıllarla karşılaştırıldığında ileri derecede anlamlı olduğu görülmektedir ($p < 0,001$). Bunun en önemli nedeni o dönemde her olgu için en az dokuz lokusun amplifiye (belirli bir DNA bölgesinin eksponansiyel olarak çoğaltılması) edilmesi ve

buna ulaşamadığı takdirde çalışmanın tekrarlanmasıdır. Bu hedef standardizasyon çalışmalarının tamamlanması sonrasında CODIS (Combined Index System) kapsamındaki 13 tokusun amplifiye edilmesi şeklinde revize edilmiştir. Bu sonuca DNA izolasyonundan tiplene aşamasına kadar ki tüm süreçlerin prosedürler ve iş talimatları ile belgelendirilmiş olmasının etkisi de yadsınmaz.

Dışlanamayan olgularda paternite indeksi hesaplanmakta ve bu indeks yüzde olarak mahkemeye rapor edilmektedir. Babalığın kabulü için Yargıtay içtihatlarında her ne kadar %99.73 oran aranıyor ise de günümüzde DNA analizlerindeki bilimsel ilerlemeler dikkate alındığında dünyanın bir çok ülkesinde olduğu gibi %99.99'luk bir orana tekabül eden 10000 indeks oranına ulaşılarak babalığın rapor edilmesinin daha doğru olacağını düşünmekteyiz. Tablo 1 'de görüldüğü gibi standart çalışma prosedürlerinin oluşturulmasını takip eden dönemde 10000 indeksin altında rapor edilen olgu sayısı diğer yıllara göre oldukça azdır.

Tablo 2'de görüldüğü gibi adli makamlarca babalık tayini istemini belirten talebin yapılması ile ilgili şahısların Dairemize başvurusu arasında geçen süre açısından istatistiksel anlamlılık olmamakla beraber kısalma olduğu görülmekle bu iyileşme artan iletişim ve ulaşım olanakları yanında konuya verilen öneme bağlanabilir.

Standart çalışma prosedürlerinin oluşturulmasının bir diğer belirgin yaran dosyanın istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde daha hızlı çıkarılması şeklinde görülmektedir ($p < 0.001$). Kapiller elektroforez tekniğinin analiz süresinin kısalmasında önemli bir katkısı olduğu belirgindir. 2001 yılına ait dosyaların 2000 yılına nazaran daha kısa sürede sonuçlanmış olması 2001 yılında yapılan DNA çalışmalarının bu tekniğe dayalı cihazlarla yapılmasından kaynaklanmaktadır. Ancak analiz süresinin azalmasını sağlayan asıl etmenin standart çalışma prosedürleri olduğu söylenebilir. Gerçektende kan alma aşamasından itibaren elektroforez aşamasının sonuçlandırılmasına kadarki tüm aşamaların standardize edilip talimatlarla belirlenmiş olması çalışanların neyi, ne zaman, ne ile, ne şekilde yapacağını

bilmesi sonucunu doğurmuş ve kayıt süreci yanında analiz süresini de kısaltmıştır. Böylece aynı tür girdilerin (örneğin taze kan) olduğu dosyalar birbirine yakın sürelerde sonuçlandırılmış bu da yönetime duyulan güveni artırmıştır.

Verilerle yönetim standardizasyonda temel felsefedir. Bilgiye ön şartsız ulaşmak için sistem kurulması, değişkenlerin analizi ve kontrol altında tutulması, tüm süreçlerin izlenerek sürekli geliştirilmesi, kıyaslama sistemi kurulması gerekir (47). Analizciler kullanılan testlerin dayandığı temel prensipleri, kullanılan metotların sınırlarını bilmeli, uygulanan prosedürlerin mantığını anlayabilmelidirler (48).

Çalışmamızda sadece ISO 9001 Kalite Yönetim Sistemi Standardı gerekliliklerinden olan standart çalışma prosedürlerinin iş verimi, iş hızı ve güvenilirliğine olan etkileri değerlendirilmiş olup sistem gerekliliklerinden olan dokümantasyon, tanımlama ve izlenebilirlik, ölçüm cihazlarının kalibrasyon ve doğrulanması, süreçlerin izlenmesi ve ölçülmesi, veri analizi, sürekli iyileştirme, düzeltici ve önleyici faaliyetlerin değerlendirilmesi ise araştırmaya açık diğer konulardır.

Kaynaklar

- 1- Kondo Y. İşletmede bütünsel kalite arka planı ve gelişimi. Çeviren: Ayşe Dicleli, BZD Yayıncılık, İstanbul, 1999: 35-68.
- 2- Morgan C, Murgatroyd S. TQM in the Public Sector, Open University Press. Buckingham, 1994:47.
- 3- Miyauchi I. Quality management in Japan. Seminar Notes, BZD yayıncılık, İstanbul. 1999: 304: 21-3.
- 4- Deming W.E. The New Economics for Industry. Government Education. Massachusetts Institute of Technology, Center for Advanced Engineering Study, Cambridge. 1983.
- 5- Blanchard K, Bowles S. Gung Ho İşletme Kahramanları. Yönetim Geliştirme Merkezi Yayınları-Acar Matbaacılık ve Yayıncılık A.Ş., İstanbul, 1998:203:267.
- 6- Kavrakoğlu İ. Toplam Kalite Yönetimi. 2. baskı, KAL -Der Yayınlan. İstanbul 1994: 2: 68.
- 7- Köseoğlu M. Toplam Kalite Yönetim Sisteminin Arkasındaki İnsan Faktörü. MPM Yayınları, İstanbul, 1994: 4:879.
- 8- Keith D. İşletmelerde insan davranışı, örgütsel davranış. 3. baskı, İ.C İşletme Fakültesi. İstanbul, 1988: 199: 190-192.
- 9- Budak G., İşletmeleri Başarıya Ulaştıran Yol-Organizasyon Yapısı -Birey-İş Doyumu-Uyumu. İzmir Ticaret Odası Yayını, İzmir, 1999:61:65.
- 10- Yeşim T. İşe ve Kuruma Yönelik Tutum Hangi Boyutlarda Ölçülmektedir? Modern Hastane Yönetimi dergisi, İstanbul, 2000: 4(1): 4-6.
- 11- Kotter P. J. Değişimi yönetmek, içinde: Harvard Business Review, Değişim. Çeviren: Meral Tüzel BZD Yayıncılık, İstanbul, 1998:291:11-29.
- 12- TSE, ISO 9000:2000 Kalite Yönetim Sistemi Eğitimi kitapçığı.
- 13- TSE, Eğitimde Standardizasyonun Önemi. Ankara, 1994: 2.
- 14- ISO 9000:2000 Kalite Yönetim Sistemi Bilinçlendirme Eğitimi kitapçığı. TÜV Rheinland/Berlin-Brandenburg Group, 2001.
- 15- Cam Malzeme Kalibrasyon Eğitimi kitapçığı, S&Q Mart Kalibrasyon Laboratuvarları. 2001.
- 16- Kuruluş içi kalite tetkikçi eğitimi notları, ISO 9000:2000, TÜV Rheinland/Berlin-Brandenburg Group, 2001.
- 17- Church A.The Experince of Inland Revenue Accounts Office. The European Quality Award Winners Coferece, 21 Mayıs, İstanbul, 1998.
- 18- Gerald J. B. Benchmarking and gap analysis: What is the next milestone? Benchmarking for Quality Managemet and Tecnology. MBC University Press, 1996: 3 (4): 28-33
- 19- TSE -EN -İSO 9000 kalite broşürü, TSE Halkla İlişkiler Müdürlüğü. 1996: 4.
- 20- Ersun S. M. Kalite Yönetimi ve ISO 9000: Kimya Mühendisliği. 1993: 146: 11.
- 21- Özkaya H. Kaliteyi Etkileyen Etmenler ve Gıdalarda Kalite Kontrol. Milli Prodüktivite Merkezi Yayınları, 1989:143.
- 22- Özkan Ü., Gıda Kontrol Laboratuvarlarında Kalite Kontrolü ve Kalite Güvencesi. İstanbul, 1994: 8.
- 23- Aral H. M. Kamu Hizmetlerinde Kalite. 5. Ulusal Kalite Kongresi Kitapçığı, 13-14 Kasım İstanbul, 1996:521.
- 24- Carmar J. M. Keys for successful implementation of total quality management in hospitals. Health Çare Manage Rev., 1996: 2(1), 48-60.
- 25- Sanders D. A., Johnson IH. M. S., Sanders J. A. ISO 9000, Çeviren: Yenersoy G., İstanbul, 1994:44-73.
- 26- Çelebi T. Kıyaslama ortağı ve Kalder. 7. Ulusal Kalite Kongresi, 11-12 Kasım İstanbul, 1998: 683-85.

- 27- Eker S. Kıyaslama tekniği ve Eczacıbaşı topluluğunda kıyaslama uygulamaları. 5. Ulusal Kalite Kongresi Kitapçığı; 13-14 Kasım İstanbul, 1996: 687-92.
- 28- Şeref B. Uzman hekimlerin çalışmalarının değerlendirmesi. Modern Hastane Yönetimi. Ekim, 1998; 2(7): 15-5.
- 29- Özkaya H. Kaliteyi Etkileyen etmenler ve Gıdalarda Kalite Kontrol. Milli Prodüktivite Merkezi Yayınları, 1989:143.
- 30-TSE, Türk Standartları Katalogu, Ankara, 1993:225-8.
- 31-TSE, Türk Standartları Ek Kataloğu, Ankara, 1993:27-4.
- 32- Bayrak E. Klinik Laboratuvarlarda Kalite. Modern Hastane Yönetimi. Ekim. 1998: 2(7): 34-2.
- 33- Kılınç T, Höyük S. Hastanelerde Oryantasyon Programı Çalışmaları. Modern Hastane Yönetimi, Mayıs, 1997; 1(1):21-13.
- 34- Özcan C. İnsan, Sağlık ve Hizmet Kalitesi. Modern Hastane Yönetimi 1998: 2 (7): 30-4.
- 35-Mark A. F., James J. H. Guidelines for Quality Assurance Program. Technical Working Group on DNA Analysis Methods, Forensic DNA Technology, 1991: 217-14.
- 36- Çavdar T. Kalite çemberleri.7. Ulusal Kalite Kongresi, 11-12 Kasım İstanbul 1998: 175-180.
- 37- Liderlik. Harvart Busines Review Dergisinden Seçmeler, Çeviren: Meral Tüzel. BZD Yayıncılık, İstanbul, 1998; 292: 89
- 38- Akgemce T. Kalite için liderlik, 7. Ulusal Kalite Kitapçığı. 11-12 Kasım İstanbul. 1998: 921-5.
- 39- Aşıcıoğlu F. Adli Tıp ve Adli Bilimler Alanında Toplam Kalite Yönetimi Üzerine Denemeler. Adli Tıp Bülteni içinde, 2000; 5(1), 18-7.
- 40- Deming W. E., Out of Crisis. Massachusetts Institute of Technology. Center for Advanced Engineering Study, Cambridge, 1986:112.
- 41- Metroloji&Kalibrasyon Eğitimi kitapçığı, S&Q Mart Kalibrasyon Laboratuvar lan. 2001.
- 42- Cakhvell C. Sağlık Kuruluşlarında Stratejik Yönetim. Sistem yay.. İstanbul 1998: 45.
- 43- Aycık H., Ayaz E. Toplam Kalite Yönetimi. Kimya Mühendisliği içinde, 1993: 146: 24.
- 44-Brinkmann B, Möller A, Wiegand P. Structure of new mutations in 2 STR systems. Int JLegMed. 1995 .107:201-203
- 45-Jeffreys AJ, Neumann R. Somatic mutation processes at a Human rminisatellite. Human Molecular Genetics. 1991. 6(1) 129-136
- 46-Brinkmann B, Klintschar M, Neuhuber F, Hühne J. Burkhard R. Mutation rate in Human microsatellites: Influence of the structure and length of the tandem Repeat. AmJ.Hum.Genet. 1998.62:1408-1415.
- 47- Nonaka I. Bilgi yaratan şirket içinde:Harvard Business Review. Bilgi yönetimi. Çeviren:Gündüz Bulut, BZD Yayıncılık, MESS Yayın No: 293, İstanbul 1998:29-51.
- 48- Ülgen Y. Tıbbi Cihazlar Konusunda Sağlık Kuruluşlarının Hukuki Sorumlulukları. Modern Hastane Yönetimi, Ağustos-Eylül, 1998; 2(6): 31-3.

		Yıl			Toplam
		2000	2001	2002	
İNDEKS	Dışlama sayısı	23	18	20	61
	On bin altı	10	11	5	26
	On bin-bir milyon üstü	27	31	35	93
Toplam		60	60	60	180

Tablo 1. Yıllara göre paternite indeks değerleri

	2000		2001		2002		P
	Ortalama (Ort)	SS	Ort	SS	Ort	SS	
Geliş zamanı (gün)	21,06	27,31	16,66	26,76	11.75	19.27	0.12
Çıkış zamanı (gün)	89,90	43,75	56,53	32,05	19.01	12.24	0.001
Çalışılan Lokus sayısı	6,66	3,12	9,90	2,29	11,15	2.67	0.001
Analiz edilemeyen lokus sayısı	,63	1,07	,51	,77	.15	-51	0.22
Dışlama sağlanan lokus sayısı	2,30	0,92	4,47	1,89	6.05	1.46	0.001

Tablo 2. Dosyaların yıl bazında analiz parametrelerine ve çıkış süresine göre

istatistiksel değerlendirilmesi

SS-Standart Sapma