



Bilim ve Teknik Kulübü

G ü l g ü n A k b a b a

Muhabirlerimiz ve Etkinlikleri... Muhabirlerimiz ve Etkinlikleri

Eylül ayı yeni bir dönemin başlangıcı; okullar açılıyor. Öğrenci, öğretmen, veli, kantinci, servisçi, kitapçı..., kısaca toplumun hemen her kesiminde bir heyecan hakim. Ama öğrenci-öğretmen ikilisi farklı bir heyecana sahipler. Başarılı olabilmeye gayretinin verdiği bir heyecan bu. Ancak, dönem sonunda bu gayretin getirisi başarısızlıkta, öğrenci, başarısızlığının tek sorumlusu olarak görülür. Gerçekten de başarısızlıkta salt öğrenci midir sorumlu olan? Örneğin, öğretmenin, öğrenci başarısızlığında bir payı olabilir mi? Öğretmenlerin hepsi, başarısı düşük öğrencileri geliştirme için çaba gösterirler mi? Muğla muhabirimiz Burcu Şenler, Muğla Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı Fen Bilgisi Öğretmenliği'nde yüksek lisans yapıyor. Burcu'nun hedefi, fen eğitimi üzerindeki çalışmalarını iletirmek; karşılaştırmalı eğitim üzerine çalışmak ve bu birikimlerini kullanarak Türkiye'deki ilköğretim okullarında iyi bir fen eğitimi politikası yaratmak. Hazırladığı çalışma da, biraz önce yönelttiğimiz sorulara yanıt arıyor.



Öğretmenin, öğrencinin akademik başarısına etkisi herkes tarafından kabul edilir. Öğretmen beklentisiyse, fark edilmeden oluşan en önemli etken. Öğretmen beklentisiyle kastedilen, öğretmenin öğretim yılının daha ilk aylarında belirli öğrencilerin başarılı ya da başarısız olacağına ilişkin tahmin yürütmesi. Bu beklenti gerçekten de öğrencinin akademik başarısını doğrudan etkiler. Konuyu biraz daha açmak için 1968'lere, Robert Rosenthal ve Leonore Jacobson tarafından yapılan bilimsel çalışmalara gitmemiz gerekir. Rosenthal ve Jacobson, 300 öğrencinin yer aldığı bir devlet okulunda, tüm öğrencileri sözlü olmayan bir zekâ testine tabi tutmuşlar ve öğrenciler için rastgele seçtiklerini öğretmenlere zeki olarak sunmuşlar. Bir öğretim yılı sonunda öğrenciler tekrar test edilmişler ve öğretmenlere zeki oldukları söylenen öğrenciler, diğerlerinden ortalama 10-15 puan fazla almışlar. Ayrıca öğretmenler, bu öğrencilerin daha mutlu, neşeli ve olasılıkla gelecekte daha başarılı olacaklarını bildirmişler. Çalışma sonunda "öğretmen beklentisi, beklentinin gerçekleşmesine yol açar" sonucu çıkarıldı. Bu iki bilimadaminin çalışmaları, öğretmenin beklentilerinin öğrenci kariyerine etkisi konusundaki tartışmalara temel oluşturdu. Bu modelde öğretmen karar verici aktif, öğrenciyse beklentileri itirazsız yerine getiren pasif temsilci konumunda. Yapılan çalışmadan altı yıl sonra, T. Good ve J. Brophy, beş basamak içeren yeni bir model ortaya attılar. İlk basamakta, öğretmen her öğrenciden belirli davranışlar ve akademik performans bekler. İkinci basamakta, bu beklentiler öğretmenlerin farklı öğrencilere farklı şekilde davranmasına neden olur. Üçüncü basamakta, bu davranışlar, öğretmenin öğrenciyeye onlardan hangi davranışları ve nasıl bir başarı beklediklerini bildir-

Eğitimde Önyargıya Dikkat

mesinin yanında, öğrencinin kendini tanımasını ve motivasyonunu etkiler. Dördüncü basamakta, öğretmenin davranışları pek çok kez tekrarlanır ve öğrenci, öğretmenin beklentilerini kabul ederse bu, onların davranış ve başarılarını şekillendirir. Yüksek beklentili öğrenciler yüksek başarılar, düşük beklentililer düşük başarılar elde ederler. Son basamaktaysa, öğrencilerin davranış ve başarıları, temelde beklenen biçimde olmaya başlar. Bu modelin en önemli yönü, hem öğretmen, hem de öğrencinin aktif olması. Bu da bir öğrencinin farklı öğretmenler karşısında farklı performans sergilemesini açıklar. Burada bir başka modelden, Albert Bandura'nın motivasyonel faktörlerin öğrencinin akademik başarısına etkisini kanıtlayan özetkinlik modelinden bahsedilebilir. Bu modelde, insanların bir şeyi başarmak için, başarılı olacaklarına inanmaları gerekir. Bu inancı da öğrenciyeye öğretmen sağlar. Öğretmen beklentisi üzerine öne sürülen bir diğer modelde, öğretmen-öğrenci etkileşiminde, öğretmen kontrolünü temel alan model. Öğretmen övgü ve eleştirileri sınıf yönetimini sağlamak ve öğrencilere gösterdikleri çabayla ilgili bilgi vermek için kullanır. Övgü ve eleştiriler, öğrencinin kendini algılamasını sağlar; bu da performansına ve davranışlarına yansır.

Tüm bu çalışmalar "kendi kendini gerçekleştiren kehanet" olarak nitelendirilen, öğretmen beklentisinin öğrencinin başarı ve davranışlarına etkisinin önemini gösteriyor. O zaman akıllara öğretmen beklentisini nelerin oluşturduğu ve bu beklentilerin öğretmenin davranışlarına nasıl yansıdığı soruları geliyor. Yine yapılan çalışmalar gösterdi ki, iyi ya da kötü yönde beklenti oluşmasını sağlayan pek çok unsur var. Bunlardan ilki öğrencinin sosyoekonomik sınıfı. Öğretmenler yüksek ya da genellikle kendilerinin de bulunduğu orta gelir grubundan öğrenciler için iyi yönde beklentiler geliştirirlerken, yoksul öğrencilerden başarı beklemeyiz. İkincisi, ülke içindeki azınlıklara karşı olan önyargı yüzünden bu öğrencilerden düşük başarı beklenmesi. Üçüncüsüyse, büyük kardeşin okul performansı iyiyse küçük kardeşin de iyi performans sergilemesinin beklenmesi. Bir araştırmacıya göre, beklentiler, davranışlara sözlü ya da sözsüz biçimlerde yansır. Beklentilerin

"Pygmalion Etkisi" biçiminde nitelendirilen olumlu olanında, öğretmenler başarılı olacağına inandıkları öğrencilere daha çok övgü, daha az eleştiride bulunmalarının yanında, bu öğrencilerin herhangi bir soruyu yanıtlayamamaları durumunda, daha çok tekrar yapıp, soruyu ipuçları ekleyerek farklı şekillerde yinelerler. Onlarla daha sık ve daha uzun diyaloglar kurulur; dolayısıyla da sınıfta kendilerine daha yakın yere oturturlar. Bu öğrencilerin isimlerini daha sık söylerler, karşılıklı konuşmalarında daha fazla sözcük kullanırlar ve ses tonları daha yumuşak olur. "Golem Etkisi" denilen olumsuz öğretmen beklentisindeyse, haklarında düşük beklenti geliştirilen öğrenciler, övgüden çok eleştiriyi alırlar. Sözsüz davranışlara gelince, öğretmenler yüksek beklentili öğrencilerine daha arkadaşça yaklaşır, daha çok gülümser, başarılarını daha sık okşarken, gözlerine daha sık bakarlar. Onlar konuşurken daha dikkatli dinlerler ve sözlü etkileşimlerinde onlara doğru eğilirler. Öğretmenler, düşük beklentili oldukları öğrenciler soruyu yanıtlarken onları daha az süre bekler, yanlış yanıtlarında yerlerine daha çabuk oturur, daha az sıklıkta konuşurken, yaramazlık yapmalarının dışında onlara daha az dikkat verirler. Bu öğrencilere karşı daha dikkatli bakarak ya da dik bakma gibi yüz ifadeleri, tekrarlanan kafa ya da parmak sallama gibi negatif jestler, karşılıklı etkileşim sırasında geriye doğru uzaklaşma gibi davranışlar sergilenir. Bütün bu sözlü ve sözsüz davranışlar sonunda öğrenci kendisinden ne beklendiğini hisseder ve ona göre davranış geliştirir.

Yaptığım çalışmaya göre, ilkökul öğretmenleri, özellikle birinci sınıfta, birinci ayın sonunda, başarılı olacak öğrenci kendini belli eder, yani adam olacak çocuk belli olur görüşünü savunuyorlar. Neye dayanarak böyle bir yargıya vardıkları sorulduğunda, hemen hepsi bunu öğrencilerin gözlemlerinden, kurdukları tümcelerden, seçtikleri oyunlardan anladıklarını söylediler. Daha önceki meslek yaşamlarında da ileride başarılı olur dedikleri öğrenciler, gerçekten başarılı olarak, iddialarını kanıtladılar. Burada öğretmenlerin dayandıkları temellerin gerçekten zekâ belirtisi olup olmadığını tartışmadan önce, öğretmenin sezgi

ve beklentilerinin öğrenciyi nasıl yönlendirdiğini ortaya koyan bir çalışmadan söz etmek iyi olur. Bir okuldaki ana sınıfında, sekizinci günün sonunda öğretmen hiçbir yetenek testi uygulamadığı halde hangi öğrencilerin parlak, hangilerinin yavaş olduğunu bildiğini iddia ederek onları üç gruba ayırmış. Hızlı öğrenenler sınıfın en ön masasına, öğretmene yakın; yavaş öğrenenler en arkaya oturtulurken, vasat diye nitelendirdiği öğrenciler, iki grubun arasına yerleştirilmiş. Öğretmen en çok en önde oturanlarla, en az da en arkada oturanlarla ilgilenmiş. Doğal olarak öğretim yılının sonunda ön masada oturan hızlı öğrenenler, en başarılı grup olmuş. Öğrenciler birinci sınıfa geldiklerinde yeni öğretmen, öğrencilerin önceki çalışmalarına bakarak yine hızlı öğrenenler grubunu öne oturtmuş ve yine bu grup sınıfa önderlik etmiş. Bir üst sınıfa geldiğindeyse, ikinci sınıf öğretmeni öğrencilerin notlarına bakarak sınıfı üçe ayırmış. Öğrenciler gruplara, ana sınıfı öğretmenin başta ayırdığı şekilde dağılmışlar. Yani öğrencinin okul hayatı ve başarısı, ana sınıfındaki ilk sekiz günü tarafından zincirlemesine belirlenmiş. Bu bulgulardan hareketle, Türkiye’de öğrencinin ana sınıfından sonraki beş yılını aynı öğretmenle geçirmesinin, zaten etkili olan öğretmenin beklentisini daha da artıracağı söylenebilir.

Kalıtım mı, Çevre mi?

Zekâyı kalıtım mı yoksa çevre mi daha çok etkiler? Bu soru yüzyıllardır bilimadamlarının kafasını karıştırmış ve kalıtım diyen biyologlarla, çevre diyen sosyologları karşı karşıya getirmiş. Her iki taraf da tezlerini kanıtlamak için çalışmalar, araştırmalar yapmışlar, sonuçların görüşlerini desteklediğini iddia etmişler. Günümüzde bu konu hakkında kesin bir yargıya varılabilmiş değil. Kalıtımcılara göre zekâ beyinin ön lobunda bulunan gri madde hücre miktarıyla ilişkili ve hücre hacmi tümüyle genetik etkenlere bağlı. Bu noktaya gelirken, öncelikle psikologlar tam olarak tanımlanamayan genel zihinsel yeteneği "g" biçiminde nitelendirmişler. Yine bazı nöroloji uzmanlarına belirttiğine göre, her türlü zekâ tek bir faktöre, "g" faktörüne bağlı. California Üniversitesi (Los Angeles) ve Finlandiya’da bir grup bilim adamı da "g" faktörünün doğrudan gri madde hacmiyle ilişkili olduğunu ve gri madde hacminin de kalıtımla değiştiğini bulmuşlar. 1997’de gerçekleştirilen bir başka çalışmada, IQ puanı 160 ve üstü olan çocuklardan kan örnekleri alınmış ve kanlarında normal insanlarda bulunmayan, IGF2R adı verilen bir gene rastlanmış. Bütün bu çalışmalar zekâyı kalıtım ve genlere bağlarlarken, IQ, zekâ ve ırk arasındaki ilişki tartışmasını da yine gündeme getirdi. İlk olarak 1905’te, Fransa’da eğitim bakanlığı tarafından özel eğitime muhtaç çocukları saptamak için uygulanan bir test, testi uygulayan bilim adamlarının, testin zekâyı ölçmediği yönündeki açıklamalarına rağmen; 1912’de, Alman psikolog Stern tarafından geliştirilerek IQ (Intelligence Quotient) adıyla, zekâ testi olarak kullanılmaya başlandı. 1921’de, Amerika’ya yapılan göçlerde uygulanmaya başlanan testte, İngilizce konuşulan ülkeler ve İskandi-

nav ülkelerinden gelenler yüksek; Doğu Avrupa, Akdeniz ve Latin ülkelerinden gelenlerse oldukça düşük sonuçlar aldı. IQ testinin zekâyı ölçme derecesi ve zekâ ile "ırk" arasındaki ilişki üzerinde o zaman başlayan tartışma, IQ testine göre Afrikalı Amerikalıların beyaz Amerikalılardan ortalama 16 puan daha düşük not almasıyla tekrar gündeme gelerek alevlendi. Tek yumurta ikizleriyle yapılan çalışmalar da, kalıtım yönündeki iddiaları daha da pekiştirdi. Tek yumurta ikizleri birlikte büyüdükleri zaman IQ testinde %86 aynı, birbirlerinden ayrı büyüdüklerindeyse %76 aynı derecede başarılı oldular. Tümüyle farklı ailelerde yetiştirilen ikizler arasındaki %10’luk bir farkın IQ testi açısından pek bir önem taşımadığı söylenerek zekâ, kalıtıma bağlandı. Kişilerin sosyal sınıflarının genlerin belirlediği, bu yönde ortaya atılan bir başka iddia. Bu iddiaya göre, yoksullar, işsizler ve suçlular zeki değiller.



Başta sosyologlar olmak üzere birçok bilim adamı da zekâyı belirleyen çevre olduğunu ileri sürmüştü. Sosyoloji, sosyal ve kültürel olmak üzere zekâyı etkileyen pek çok çevresel faktörden söz etmişler. Kalıtımcıların tek yumurta ikizleri çalışmalarına karşı evlatlık verilen çocuklar üzerine yaptıkları deneyler bu alanda çok ses getirmiş. Deneylerin sonucuna göre aynı evde yaşayan ve genetik olarak hiçbir bağları bulunmayan çocukların IQ sonuçları birbirine çok benzer bulunmuş. Bu da aile ortamının, verilen eğitimin ve yetiştirilme koşullarının bireyin zekâsı üzerine etkisinin büyüklüğü iddiasını kanıtlamış. Bununla ilgili bir diğer örneğe, Japon, Çinli ve Afrikalı çocukların erken yaşlarda zekâ farklılıkları yokken zamanla Asyalı çocukların Amerikalıların önlerine geçmeleri. 1980’in sonlarında, İngiltere’de yapılan bir çalışma beslenmenin kişinin gelişiminde büyük bir rol oynadığını gösterdi. Zekâ testine tabi tutulan 12-13 yaşlarındaki öğrencilerden bir kısmına sekiz ay boyunca vitamin ve mineral takviyesi yapıldı. Sekiz ay sonunda uygulanan yeni bir testte vitamin ve mineral takviyesi yapılan öğ-

rencilerin daha başarılı oldukları gözlemlendi. Bu çalışma da bilim adamları için, çevresel faktörlerden beslenmenin zekâ üzerine etkisini savunan bir silah oldu. Ayrıca IQ puanlarının artabileceğinin gösterilmesi, kalıtımcıların "zekâ genetikdir ve asla değiştirilemez" tezini çürüttü. Uygulanan IQ testinde Afrikalı Amerikalıların, beyaz Amerikalılardan 16 puan düşük olması da yine toplumsal ve kültürel farklılıklara bağlandı. IQ testinin zekâyı ölçmediğini iddia edenlere göre, bu fark, soruların beyazlara göre hazırlanması ve testin gelir düzeyi yüksek gruba hitap etmesinden kaynaklanıyor. Araştırmalar, Afrikalı Amerikalılara uygulanan IQ testinde, testi uygulayan kişi siyah olduğunda alınan puanın altı puan daha fazla olduğunu göstermiş. Bunun yanında, okullara kayıt öncesinde uygulanan seviye tespit testinde, Afrikalı Amerikalılar, testin başındaki kişisel bilgi kısmında ırkları sorulduğu zaman, bu bilginin istenmediği durumlarda daha düşük sonuçlar elde etmişler. Afrikalı Amerikalılar gibi, ülkelerinde ön yargıyla yaklaşılın Japonya’daki Burakuminler, Japonya’da uygulanan IQ testinde ülkelerindeki etnik çoğunluğun 10-15 puan gerisindedirler. Japonlarla aynı muameleyi gördükleri Amerika’da uygulanan IQ testindeyse diğer Japonlarla aynı başarıyı elde etmişler. Bu araştırma sonuçlarından yola çıkılarak, bir ülkedeki azınlıklara karşı önyargılı yaklaşımın o kişilerin başarısına yansıtacağı, dolayısıyla IQ testinde alınan puanların kalıtımın değil, çevrenin bir ürünü olduğu sonucuna varılmış. Bu tezi savunanlara göre, zekâyı belirleyen bir diğer çevresel faktör, radyo, televizyon, bilgisayar gibi, bireyin kullandığı teknolojik araçlar.

Zekâyı belirlemede birbirine bağlı olan çevre ve kalıtımdan hangisinin daha etkili olduğu tartışması, zekâ kavramı tümüyle aydınlatılınca kadar sürecektir gibi gözüküyor. Öğretmen beklentisine dönecek olursak, öğretmenlerin zekâ belirtisi olarak yorumladıkları, öğrencinin bakışları, cümlelerinin uzunluğu gerçekten zekâ göstergesiye, öğretmenlerin öğrenciler hakkındaki başarıları olacak ya da olmayacak yargıları bir öndeydir. Ancak eğer öğretmenlerin dayandıkları temeller zekâ belirtisi değilse, öğrenciler hakkındaki yargılar bir kehanettir. Bunu öğrencinin tek yolu da, dayandığı temellerin, zekâ belirtisi olup olmadığını tam olarak belirlemek.

Kaynaklar
www.crispian.demo.co.uk/dickensflyn2001.html
http://216.239.37.100/search?q=cache:WNR4gHFoQZwC:www.nocortex.co.uk/oldstuff/essay/edu/Classroomconfidence.htm+teacher+expectancy+school+success&hl=tr&ie=UTF-8&inlang=tr
www.prospect.org/print/V6/20/gardner-h.html
www.planetpapers.com/Assets/3492.php?query=Nature+vs.+Nurture&highlight=off
www.araratcc.vic.edu.au/users/web/speakout/page10.htm
http://flysci.com/genome/genome_6.asp
http://apru.nus.edu.sg/pdf%20files/student/Rubie.pdf
www.loni.ucla.edu/media/News/DN_01142002.html
www.csulb.edu/~acolburn/rss_expect.htm
www.loni.ucla.edu/~thompson/MEDIA/NN/lex.html
www.staffs.ac.uk/schools/sciences/psychology/coursematerials/indiff/controversies.ht
www.psych.mcgill.ca/perpg/fac/knaeuper/psychtest/powerpoint/lecture25_Fairness_Ch15.rtf
http://www.motivation-tools.com/workplace/social_prejudice.htm
www.jalt.org/test/sim_2htm
www.evrenselbasim.com/kultur/88.html
Giddens, A. "Sosyoloji." Çev. Güzel C. Özel H., Ankara: Ayraç, 2000.
Henslin, M.James. "Sociology-A Down-to-Earth Approach." 3rd.Ed., Boston: Ally and Bacon, 1997.

Muhabirlerimiz ve Etkinlikleri... Muhabirlerimiz ve Etkinlikleri

Akraba evliliği yapmaya hazırlananlar: Dikkat, risk altındasınız! Kendi yaşamınızı sıkıntılar içinde geçirmeye hazırlıklı olun. Daha da önemlisi, doğmamış çocuklarınızın elinden, yaşam için en önemli değer olan sağlığı alabilirsiniz. Unutmayın, dünyaya getirebileceğiniz zihinsel ya da bedensel özürlü çocukların tüm sorumlusu sizlersiniz... Ankara muhabirimiz Gökçe Taner, günümüzde bile hâlâ tam tedavisi olmayan genetik hastalıklardan korunma yollarıyla ilgili bir çalışma hazırladı.



Kromozom Anomalileri ve Doğum Öncesi Tanı

Hiç kuşkusuz genetik bilimi çağımızın en hızlı gelişen ve toplumu yakından ilgilendiren alanlarından biri. Moleküler biyoloji ve genetikteki gelişmelerin tıp üzerindeki büyük etkilerini şimdiden görebiliyoruz. Genlerin hastalıklardaki rolüne yapılan vurgu her geçen gün artıyor ve bireylerin genomlarının test edilmesinde yeni DNA teknolojileri kullanılıyor. Belki de konu insan genetiği olunca, bizlerin de ilgi ve beklentilerimiz artıyor.

Genetik hastalıklar ya da daha geniş anlamda genetik özellikler, nesilden nesile aktarılabilen kimi zaman ise soyağacı içinde ailenin tek bir üyesi ile ilgilendiren özellikler.

Her aile sağlıklı bir bebeğe sahip olmak ister; doğumların %95'inde bu istek gerçekleşir. Ancak o kadar şanslı olmayan %5, çeşitli anomalilerle doğarlar. Bunların bazıları anneden geçen, hamilelik ve doğum sırasındaki olaylardan (enfeksiyon gibi) kaynaklanırken, genetik kusurların rolü çok daha büyüktür. Doğumda görülen çeşitli anomalilerin oranı, ileri yaşlarda ortaya çıkan sorunlarla daha da artar. Günümüzde özellikle gelişmiş ülkelerde, çevre koşullarının giderek düzelmesiyle enfeksiyon ve beslenme bozukluklarına bağlı hastalıkların azalması da genetik kökenli hastalıkların ön plana çıkmasına yol açmış durumda.

Genetik hastalıkların bir kısmı ciddi zihinsel ve bedensel özörlere yol açtığından kişiler, aileler ve tüm toplum için önemli sosyal ve ekonomik sorunlar getiriyor. Bugün için, birkaçı dışında tedavisi olmayan genetik hastalıklardan korunmak, en akılcı yol. Özellikle akraba evliliklerinin sık, çocuk sayısının fazla ve çocuk sahibi olmanın ileri yaşlara kadar uzadığı ülkemizde bu durum özel bir anlam kazanmakta. Genetik hastalıklardan korunmaysa; öncelikle topluma göre daha riskli olan bireylerin belirlenmesi, söz konusu hastalığın klinik tanısının konması, ayırıcı tanı için gerekli laboratuvar testlerinin gebelik öncesinde yapılmış olmasıyla olası. Ancak bu koşullarda doğum öncesi tanı olanaklarından yararlanılabilir.

Genetik hastalıklar için kalıcı bir tedavi yöntemi henüz olmadığından, bu hastalıkların erken tanısı ve anne ve baba adayının kararıyla, bebek kritik sınıra ulaşmadan gebeliğin sonlandırılması çok önemli. Bu amaca yönelik kullanılan çok sayıda yöntem var. Genetik testler, hastalık tanısı için kullanılan testler içinde doğruluk değeri en yüksek olan ve en hızlı gelişen testlerden. ABD Teknolojik Deneyim Ofisi'nin kayıtlarına göre, gelecek on yılda bu testlerin sayısı bugünkünün on katı kadar artış gösterecek. Günümüzde bu yaklaşımın önemli bir basamağını kromozomların incelenmesi, diğer bir deyişle sitogenetik çalışmalar oluşturmakta.

Kalıtılmal hastalıkların külfetini düşündüğümüzde sitogenetik çalışmaların önemi doğum öncesi tanı konusuyla ortaya çıkıyor. Doğum öncesi tanı

gebeliğin erken dönemlerinde genetik hastalıklardan saptanması anlamına geliyor.

Kromozom anomalileriye, doğum öncesi tanı konulan hasta grupları arasında kesin tanı koyma olasılığı en fazla olan grup. Sitogenetik çalışmalarla, doğacak bebekte kromozom düzeyinde herhangi bir anomali durumu olup olmadığı belirlenebiliyor. Peki kromozom ve kromozom anomalisi nedir?

Kromozomlar, DNA ve proteinden oluşmuş, hücre çekirdeği içinde bulunan yoğun ve belirgin cisimciklerdir. Bir kromozomdaki DNA, kendi etrafında bazı proteinlerin de katkısıyla süper sarmallar oluşturarak yoğunlaşmış tek bir dizidir. Kromozomdaki DNA'lar üzerindeyse değişik sayıda genler bulunur. İnsanın genetik yapısını, hücre çekirdeğinde bulunan 46 kromozom belirler.



Birçok hücredeki kromozomlar hücre döngüsünün önemli bir bölümünde (interfaz) daha az yoğun durumda bulunurlar ve ışık mikroskobuyla görülemezler. Ancak hücrenin bölünmesi (mitoz) sürecinde yoğunlaşarak mikroskopta görünür hale gelirler. En uygun görüntüleme, metafaz aşamasında sağlanır. Sitogenetik laboratuvarlarındaki uygulamaların temelinde de yapılan çeşitli işlemlerle metafaz aşamasındaki kromozomların mikroskopta incelenecek duruma getirilmesi söz konusu.

İnsandaki vücut hücrelerinde 46 kromozom 23 çift halinde bulunur. Bunlardan 22 çifti otozomal kromozom ve 1 çifti cinsiyet kromozomlarıdır. 22 otozom seti ayrıyken cinsiyet kromozomları erkekte Y, dişi X kromozomu olarak farklılık gösterir. Sonuç olarak, erkeklerde kro-

mozomlar 46,XY; dişilerde 46,XX şeklinde gösterilir. Her vücut hücresinde 2 set (toplam 46 adet) kromozom bulunurken, yalnızca cinsiyet hücreleri (yumurta ve sperm) tek set kromozom taşırlar. Yeni bir birey oluşurken bu hücreler birleştiğinde 2 set kromozoma sahip bir hücre (zigot) meydana gelmiş olur. Böylece her birimizin genetik yapısı, 23'ünü annemizden, 23'ünü babamızdan aldığımız 46 kromozomla belirlenir.

İlerlemiş doku kültürü ve sitolojik tekniklerle, kromozomların şekil ve büyüklük olarak ayırt edilebildikleri bulundu. 1960'ların sonlarına doğru kromozomların belli bölgelerinin çeşitli boyalar ve yöntemlerle boyanmaları kromozomların, boyları dışında da bu boyanma özelliklerine göre ayırt edilebilir duruma gelmelerini sağladı. Bu gelişme, birçok genetik hastalığın kromozom düzeyindeki temellerinin aydınlatılmasına yardımcı oldu.

Kromozomların, DNA'nın ve genlerin yapıları, sayılarının bütünlüğü son derece önemli. Bu bütünlüğün bozulması "mutasyonların" varlığını gösterir ve ciddi hastalıklara yol açabilir. Doğumdan bedensel ve zihinsel özörlük, ailevi kas ve kan hastalıkları, kanser, şeker hastalığı gibi pek çok hastalığın kökeninde, genomdaki bir bozukluk yatar.

Genetik hastalıklar temel olarak üç ana grupta değerlendiriliyor. Kromozomlardaki sayısal ya da yapısal anomalilerin yol açtığı; tek bir gende oluşan mutasyona bağlı olarak bir proteinin fonksiyon kaybıyla ortaya çıkan hastalıklar ve iki ya da daha fazla gendeki mutasyonların ve çevre koşullarının karşılıklı etkileşimiyle ortaya çıkan hastalıklar.

Kromozomlarda yapısal ya da sayısal olarak ortaya çıkan değişiklikler "kromozomal mutasyonlar" ya da "kromozom anomalileri" olarak tanımlanmakta. Kromozom anomalilerinin %95'inden fazlası kromozom sayısının fazlalığı ya da kaybı olarak ortaya çıkmakta. Daha az orandaysa yapısal kromozomal bozukluklar görülebiliyor.

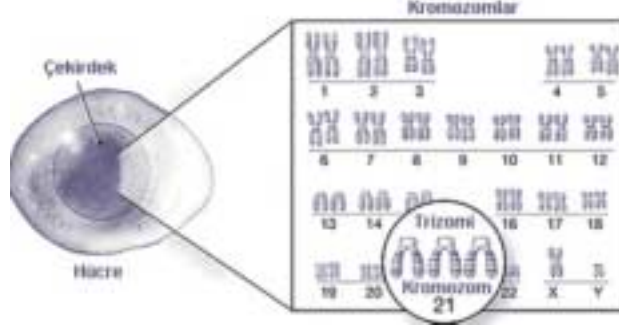
Kendiliğinden olan düşüklelerin yaklaşık %50'sinin, bazı kromozomal anomaliler taşıyan fetüsler olduğu bulunmuş. Yaklaşık 160'ta 1 canlı doğumda, bir çeşit kromozomal anomali bulunmakta. Zihinsel ve bedensel özörlü çocuklarda, ölü doğan bebeklerde, tekrarlayan düşükleli olan ya da çocukları olmayan eşlerde kromozomal anomali olduğu biliniyor. Örneğin, daha sık karşılaşılmaması nedeniyle de pek çok kişinin bildiği "Down Sendromu" sayısal bir kromozom bozukluğudur. 46 yerine toplam 47 kromozom olan bu bebeklerde 21. kromozom 3 adettir; oysa söylediğimiz gibi normalde kromozomlar çiftler halinde bulu-

nurlar. Trizomi 21 (47,XX ya da 47,XY) olarak belirtilen Down sendromunun ortaya çıkma sıklığı, toplumda genel olarak 700-800'de bir olmakla birlikte, 35 yaşın üzerindeki gebeliklerde bu sıklık artar. Down sendromlu bebekler zihinsel ve bedensel açıdan sorunludurlar. Belirgin ortak özellikler gösteren bu bireyler genellikle kısa boyludur, geniş ve kısa kafatasına sahiptir, eklemeleri çok esnek ve boynun arkasında fazladan deri bulunur. Kısa geniş eller, karakteristik parmak izleri ve avuç içi görüntüsü gösterirler. Fiziksel, psikomotor ve zihinsel gelişim geridir, IQ çok ender olarak 70 üzerine çıkar. Kısa ömürlü ve kısırdırlar.

21. kromozom dışında, hemen tüm kromozomlarla ilgili sayı ve yapı bozuklukları oluşabilir. En sık görülen sayısal değişikliklerden Edward Sendromu ya da diğer adıyla Trizomi 18'de, üç tane 18 nolu kromozom bulunur. Turner Sendromu'nda bir X kromozomu eksiktir. Klinefelter Sendromu'nda bir X kromozomu fazladır. Patua Sendromu'nda (Trizomi 13) üç adet 13 nolu kromozom vardır. Bu hastalıklarda, küçük yüz görünümü, belirgin bir arka kafa, düşük kulaklar gibi ciddi dış görünüş bozukluklarıyla birlikte zeka geriliği, kalp, böbrek gibi organlarda tutulumlar ve yaşam süresinin kısalığı söz konusudur. Canlı doğumların 7500'de birini Edward, 15.000'de birini Patua Sendromu etkiler.

Burada dikkat çekilmesi gereken konu, ilerleyen anne yaşıyla beraber anomalili çocuk doğurma olasılığının artması. Örneğin 25 yaşında bir kadının Down sendromlu bir çocuk doğurma olasılığı 1/1348 iken 30 yaşında bu olasılık 1/905 ve 35 yaşında 1/381 olmakta. Günümüzde artık kadınların çalışmaya yaşamına yoğun katılmaları nedeniyle geç yaşlarda doğum yapmayı tercih ettikleri düşünülürse, 35 yaş ve üzeri anne adaylarına doğum öncesi tanı uygulamasının önemi daha iyi anlaşılabilir.

Günümüzde pek çok genetik hastalıkta kromozom bozukluğu ya da gen değişikliği tanımlanmış durumda. Önceden belirlenmiş genetik bir riskin olduğu tüm gebeliklerde doğum öncesi tanı uygulanmalı. Doğum öncesi tanı, genetik bir hastalık riskinin olması durumunda anne karnındaki bebeğe gebelik dönemi içinde uygulanan küçük cerrahi girişimleri, genetik testleri ve genetik danışmayı içeren bir program.



Bu alandaki ilk gelişme, pek çok ülkede ve tüm gebeliklerde rutin olarak uygulanan ve bebeğin anne karnındaki gelişiminin görüntülenmesini sağlayan "ultrasonografi" yöntemi. Bu yöntem fetusta pek çok bedensel kusurun görüntülenmesini sağlıyor. Ultrasonografik incelemeler sırasında x-ışınları kullanılmıyor; test yalnızca ses dalgalarıyla ilgili ve bundan dolayı anne ve fetusa zarar vermeyen güvenilir bir yöntem. Ancak kromozomal anomalilerde kesin tanı için kromozomların analiz edilmesi, bunun için de hücrelerin elde edilerek kromozomlara ulaşılması gerekiyor. Analiz için gerekli hücrelerin elde edilmesinde birkaç yöntem var. Genetik amaçlı doğum öncesi tanı bu yöntemlerden biriyle gerçekleştiriliyor.

Bunlardan en sık kullanılan yöntem "amniyosentez". Amniyosentez en sık olarak, ileri yaşı olan anne adaylarının bebeklerinin kromozom anomalisi açısından değerlendirilmesinde ve üçlü test denilen biyokimyasal testte risk saptandığı durumlarda kesin tanı amacıyla kullanılıyor. Bu girişim, genetik tanıya gidilebilmesi için fetustan hücre elde edilmesi amacıyla güdüyor. Bu amaçla gebelikte ideal olarak 15-18. haftalarda, bebeği çevreleyen amniyotik kese içindeki sıvıdan 15-20ml'lik örnek alınıyor. Bu, annelerin ultrasonografiyle bizzat izleyebildikleri, anestezi gerektirmeyen bir işlem. Kısacası amniyosentez, iğne aracılığıyla anne karnından amniyotik sıvı boşluğuna girilerek sıvı alınması. Amniyotik sıvı içinde fetusun bedeninden dökülen hücreler bulunmakta. Bu hücrelerin incelenmesiyle genetik olarak bilgi sahibi olunabilmekte. Laboratuvarında uygulanan hücre kültürü yöntemiyle hücreler çoğaltılır ve kromozomlar elde ediliyor. 10 gün-3 hafta süren çalışmalar sonucu, sitogenetik analizle bebeğin kromozomlarında sayısal anomali ya da belirgin yapısal bozukluk olup olmadığı belirleniyor.

Amniyosentez girişiminin ciddi bir acı verme-

diği, pek çok anne tarafından ifade edilmekte. Elbette ki hiçbir cerrahi girişim risksiz değil; ancak amniyosentezin risk oranının düşük olduğu (%5 oranında fetusun kaybedilmesi riski vardır) görülmekte. Zaten genetik amaçlı doğum öncesi tanı en sık başvurulan yöntem, amniyosentez. Ancak başka yöntemler de kullanılmakta. Kısaca bahsedecek olursak "Koryonik doku biyopsisi" (CVS) adı verilen girişim gebeliğin 10-11. haftalarında uygulanan bir diğer doğum öncesi tanı yöntemi. Bu yöntemde anneye bebek arasında iletimi sağlayan plasentadan, ultrason kontrolü altında 5mg kadar doku parçası alınıyor. Yani bu yöntemle elde edilen hücreler plasenta kaynaklı. Gebeliğin erken dönemlerinde de uygulanabile avantajına sahip; ancak işlemde kaynaklanan risk amniyosenteze göre daha yüksek.

Bunların dışında fetustan kan elde edilmesini sağlayan ve göbek kordonundan bebeğe ait kanın alınması anlamındaki "kordosentez" de doğum öncesi tanı amaçlı bir yaklaşım. Ancak bu yöntemin daha ciddi bir risk yarattığı bilinmekte.

Doğum öncesi tanı uygulanan durumlarda olumlu sonuçlar, ailelerin, kafalarını kurcalayan sorularına yanıt bulmalarını sağlarken, ağır bedensel ve zihinsel özürlere yol açan genetik bir hastalık söz konusu olduğunda aile istediği takdirde gebelik sonlandırılabilir.

Sonuç olarak bilinmesi gereken en önemli ayrıntı, genetik yapılarımızın bize ait değişmez özellikler içerdiği ve tüm yaşam boyu taşıdığımız imzamız olduğu. Kromozom analizi sonuçları da değişmez sonuçlar veriyor ve burada hata payı olması gerçekten çok çok düşük.

Şu an laboratuvarlarda kromozom düzeyindeki çalışmalar rutin olarak gerçekleştiriliyor. 1987'de başlatılan ve insan genomundaki binlerce genin kromozom üzerindeki yerini, yapısını ve görevini belirlemeyi hedefleyen bir proje olan İnsan Genom Projesi'nin tamamlanmasıyla, tüm teknolojik gelişime karşın halen çok kısıtlı veriler getiren genetik testler farklı bir boyut kazanacak; bunun yanında gen tedavisi de yaşamımıza aktif olarak katılacak.

Kaynaklar

www.genetikbilimi.com/genbilim/prenatal.htm
www.premed.com.tr/gen_disease.htm
Bilim ve Teknik Yeni Ufuklara "Genetik"eki Nisan 2002
Hayatın İpuçları-Susan Aldridge (Evrin Yayınları Mayıs 2000)

Bilim Örgütlenmeleri...Bilim Örgütlenmeleri...

ODTÜ Kimya Topluluğu

1998 Kasımında Amatör Polimer Topluluğu devralınarak, 1999 Şubat'ında "Kimya Topluluğu" adı altında, Prof. Dr. Sezer Aygün danışmanlığında, ODTÜ Kültür İşlerine bağlı bir topluluk olarak kuruldu. Sonrasında, ODTÜ Kimya Bölümü ve Türkiye Kimya Derneği'nin de destekleriyle,



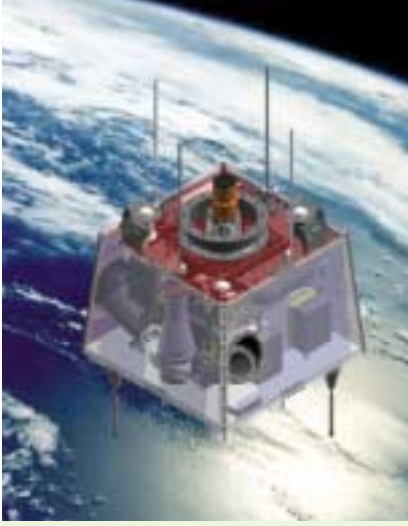
le, topluluk tarafından, Türkiye'de gençlere kimyayı tanıtmak ve sevdirmek amacıyla sayısız etkinlikler düzenlendi. Bu etkinlikler arasında Kimya Haftası ve Tepkime Dergisi önemli yer tutmakta. İnternet üzerinden de ulaşılabilen Tepkime dergisinin 7. sayısı, önümüzdeki dönem başında yayımlanacak. Özellikle gençlerin yoğun ilgisini toplayan kimya haftalarında, seminerler, paneller ve geziler düzenleniyor. Bu etkinliklerde, ODTÜ ve diğer birçok üniversiteden kimya bilimi-

ne gönül vermiş değerli eğitimi ve araştırmacıların yanı sıra, Türk kimya sanayinin önde gelen isimleri de gerek katılımcı gerek konuşmacı olarak yer alıyorlar. 2004 Nisanında düzenlenmesi planlanan V. Kimya Haftası programıyla, 15 Aralık'ta şekillenmiş olacak. Gerek haftayla ilgili gerekse yıl içinde düzenlenecek olan diğer etkinliklerle ilgili olarak, topluluğun İnternet sitesinden ya da ODTÜ Kimya Bölümü'nde bulunan odalarından bilgi almak mümkün.

Ayşegül Kuyumcu
İletişim için: info@kimyatoplulugu.org

Haberler...Haberler...Haberler...Haberler...Haberler...Haberler...

BİLSAT-1'in Fırlatılışı Ertelendi



Bilim ve Teknik Dergisi'nin Nisan ve Temmuz sayılarında ilk Türk yapımı uydu ünvanını taşıyan BİLSAT-1 uydusunun heyecanını siz okuyucularımızla paylaşmıştık. Yazıları takip eden okuyucuların dergimizin bu sayısında uydunun fırlatılışıyla ilgili başarı öyküsünü beklemeleri hiç de şaşırtıcı olmaz. Şimdi size bir kötü, bir de iyi haberimiz var. Kötü haberimiz, 28 Temmuz'da gerçekleştirilmesi planlanan fırlatmanın, ne yazık ki ertelenmesi. İyi haberimiz ise, fırlatmanın başarı öyküsünü okumanız için çok da beklemeniz gerekmeyeceği. Yeni bir aksilik çıkmazsa Türkiye'nin bu uzay rüyası 26 Eylül günü gerçeğe dönüşecek.

TÜBİTAK-BİLTEN tarafından yapımı gerçekleştirilen ve yaklaşık 2 yıllık yoğun bir mühendislik çalışmasının ürünü olan BİLSAT-1 uydusu için tüm planlar, 28 Temmuz gününe göre yapılmıştı. Bu tarihten önce uydunun yapım aşaması tamamlandı, gerekli testlerden geçirildi ve uydu, İngiltere'de bulunan SSTL (Surrey Satellite Technology Limited) şirketinin laboratuvarlarından, fırlatılmak üzere Rusya'ya götürüldü. Fırlatma yeri olarak önceden de birçok uydu için kullanılan, Rusya'nın Plesetsk Askeri Üssü seçilmişti. Uydu artık fırlatma gününü bekliyordu ve BİLTEN çalışanlarında yorgunluğun yerini geri sayımın heyecanı almıştı. Ancak her şey Rusya'dan gelen bir haberle değişti. Rusya Federasyonu, kendisine ait bir askeri uydunun arızalanması üzerine bu uyduyu yenilemek amacıyla programında değişiklik yaptığını, BİLSAT-1 ile aynı roketle uzaya gönderilmesi planlanan, İngiltere ve Nijerya'ya ait uyduların fırlatılışının da 28 Temmuz'dan 26 Eylül'e bırakıldığını bildirdi. Cosmos-3M roketiyle uzaya fırlatılacak ve farklı yüksekliklerde roketten ayrılarak yörüngeye oturacak BİLSAT-1, UK-DMC (İngiltere) ve Nigersat (Nijerya) uyduları aynı kader günlerini beklemek üzere yetkililerce tekrar laboratuvarlara götürüldü. Şu anda BİLSAT-1 uydumuz da İngiltere'deki SSTL laboratuvarlarında bulunuyor.

BİLSAT-1 projesi ile mikro uydu üretebilme teknolojisini ve yeteneğini elde eden TÜBİTAK-

BİLTEN, yepyeni projelerle uzay alanında Türkiye'nin gurur kaynağı olma yolunda emin adımlarla ilerliyor. Dileriz 26 Eylül günü ertelenen rüyamız gerçeğe dönüşür ve biz de Bilim ve Teknik dergisi olarak bu başarı öyküsünü önümüzdeki sayılarda sizlerle paylaşabiliriz. Hepimiz 26 Eylül günü gökyüzüne bakıp gülümseyeceğiz; çünkü inanıyoruz ki o gün uydumuz BİLSAT-1, uzaydan Türkiye'deki gururlu, övünç dolu gülen yüzlerimizin fotoğrafını başarıyla çekecek.

Engin Toktaş

Dünya Ormanlık Öğrencileri Türkiye'de Buluşuyor

30. Uluslararası Ormanlık Öğrencileri Sempozyumu, İstanbul'da gerçekleşiyor. Sempozyum, Uluslararası Ormanlık Öğrencileri Birliği'nin bir etkinliği olarak, İstanbul Ormanlık Öğrencileri Birliği'nin ev sahipliğinde yapılıyor.

Uluslararası Ormanlık Öğrencileri Birliği (International Forestry Students Association-IFSA) dünya genelinde orman fakülteleri ya da başka bir isim altında ormanlık eğitimi veren yüksek öğrenim kurumunu öğrencilerinin oluşturduğu bir kurum. Bu kurum, bölgesel ve ulusal ormanlık öğrencilerini bir araya topluyor. 1990'da, bir organizasyon haline gelen IFSA'nın çalışmalarının kökeniyse 1967 yılına dayanıyor. Günümüzde IFSA'ya 49 ül-



keden 72 öğrenci birliği üye. IFSA, dünya genelindeki ormanlık eğitimi desteklemek ve öğrenciler arasında bilgi ve kültür alışverişini sağlamak, yaşanan ve gelecekte yaşanabilecek sorunları bir bütün halinde düşünüp birlikte çözüm yolları üretmek amacıyla.

IFSA'nın etkinlikleri arasında Uluslararası Ormanlık Öğrencileri Sempozyumu (International Forestry Students Symposium (IFSS) da var. IFSA üyelerini bir araya toplayan bu organizasyonun temeli, 31 yıl öncesine dayanıyor. Sempozyum 1993'ten 1998'e kadar sırasıyla; Malezya, İsviçre, Finlandiya, Avustralya, Güney Afrika ve Gana'da yapıldı. Türkiye, bu etkinliğe ilk kez Eylül 1999'da, Almanya'da gerçekleşen, 27. Uluslararası Ormanlık Öğrencileri Sempozyumu'yla katıldı. Ülkemiz, Çek Cumhuriyeti'nde gerçekleşen 29. Uluslararası Ormanlık Öğrencileri Sempozyumu dışındaki sempozyumlara, İ.Ü. Orman Fakültesi öğrencileriyle katıldı. 2003 yılında gerçekleşecek organizasyona, İstanbul Ormanlık Öğrencileri Birliği ev sahipliği yapacak.

İstanbul Ormanlık Öğrencileri Birliği, 29 Mart 1999'da, Uluslararası Ormanlık Öğrencileri Birliği'ne üye oldu. Birlik aynı zamanda Türkiye'den üye olan ilk birlik olma özelliğini de taşı-

yor. Kurulduğu tarihten itibaren çok hızlı bir şekilde altyapısını oluşturan İstanbul Ormanlık Öğrencileri Birliği, aynı hızla yeterli üye sayısına da ulaşmayı başarmış durumda. Ulusal ve uluslararası alanlarda çalışmalar gerçekleştiren birlik, bir yandan uluslararası birlikle ilişkilerini yürütürken, diğer yandan da ulusal düzeyde organizasyonlar düzenliyor. İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi bünyesinde etkinlik gerçekleştiriyor.

Örneğin, 1999'da, Almanya'da gerçekleşen 27. Uluslararası Ormanlık Öğrencileri Birliği Sempozyumu'na Türkiye'den katılan kurucu başkan Mehmet Demirci ve O. Devrim Elvan aynı zamanda birer bildiri de sundular. Birlik, 2000, 2001, 2002 yıllarında ulusal düzeyde üç Orman Fakülteleri Öğrenci Kongresi de düzenledi. Bu kongrelerle, orman fakülteleri öğrencileri, akademik ortamda bir araya getirildi.

Uluslararası sempozyumlara katılım ve yurt içi kongrelerin organizasyonları, İstanbul Ormanlık Öğrencileri Birliğini uluslararası sempozyuma ev sahipliği yapabilecek düzeye de getirdi. Birlik 2003-Uluslararası Ormanlık Öğrencileri Birliği Sempozyumu'na ev sahipliği yapmak için aday oldu ve adaylığı da kabul edildi. 1-15 Eylül 2003 tarihleri arasında İstanbul ve Isparta merkezli olmak üzere, çevre illere de (Denizli, Antalya, Kütahya) günübirlik gezilerin olacağı, bir organizasyon gerçekleştirilecek. Sempozyuma 30 ülke başvuruda bulunmuş durumda. "Forest for food and water" başlıklı sempozyum workshoplar, genel kurul toplantıları, geziler ve sosyal etkinliklerden oluşmaktadır. Workshoplarda katılımcılar, kayıt yaptırdukları konularda İngilizce sunum yapacaklar. Sempozyum 1 Eylül'de, İÜ Rektörlük Binası'nda yer alan Bilim ve Sanat Merkezi'nde yapılacak olan açılışa başladı.

Devrim Elvan

İstanbul Ormanlık Öğr. Birliği Danışmanı
IFSS 2003 Organizasyon Başkan Yardımcısı
Tel: (212) 226 11 00/25316

Anadolu Üniversitesi Bilim Şenliği

Anadolu Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Kulübü 22-24 Ekim tarihleri arasında "Bilim Şenliği" düzenliyor. Şenlikte çeşitli üniversitelerden gelecek bilim adamları konferanslar verecek. Ayrıca dia gösterileri, sergiler ve tanıtım standlarının yer alacağı şenlikte bir de astronomi gecesi düzenlenecek. Dışarıdan katılımlara da açık olan şenlikle ilgili ayrıntılı bilgi almak isteyenler için:

Yeliz Erkoç, Anadolu Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Kulübü
Fen Fakültesi Zemin kat F023 Nolu Oda
26470 Eskişehir
Tel: (222) 335 05 80/5767
web: www.btk.anadolu.edu.tr
e-posta: eabat@anadolu.edu.tr e-posta: yelizerkoc@hotmail.com

Ara Güler Dia Gösterisi

Ara Güler'in, "Hindistan-Nepal-Bali" isimli dia gösterisi, 2 Eylül Salı günü, saat:19.30'da, Fotoğrafi Koç Allianz Galerisi'nde izlenebilir.

İlgilenenler için: FOTOĞRAFEVİ
Tütüncü Çıkmazı No:4 Beyoğlu-İstanbul
Tel : (212) 249 02 02 - 251 05 66
web : http://www.fotografevi.com
e-posta : fotografevi@fotografevi.com