



“

Bilimi 21. yüzyıla taşımak, ancak disiplinler arasındaki geleneksel sınırların yeniden düşünülmesi ve bilimsel tanınma sistemimizin açık fikirli ve niceliksel olarak gerekçelendirilmiş olmasını sağlayarak mümkün olacaktır.





**FOTIS C. K**

# Fotis C. Kafatos

Dr. Monireh Bakhshpour ve Dr. Adil Denizli

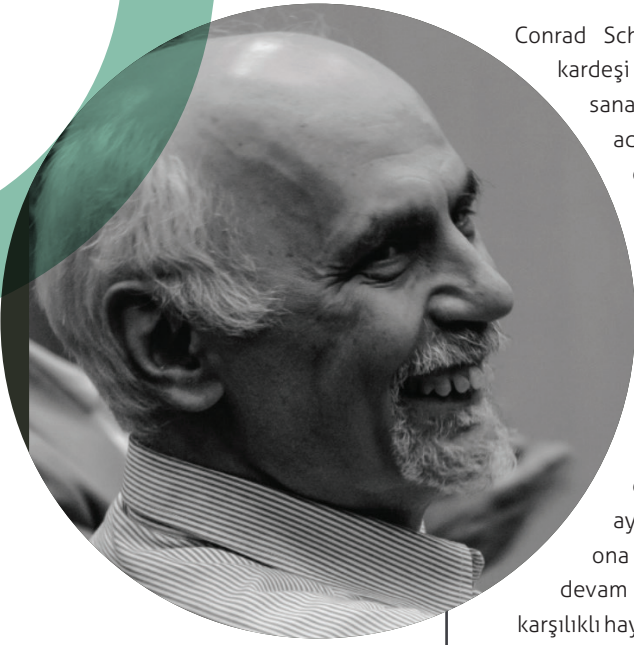
Hacettepe Üniversitesi, Kimya Bölümü, Beytepe, Ankara

Fotis Kafatos, 16 Nisan 1940'ta Yunanistan'ın Kandiye kentinde doğdu. Babası Konstantin, Girit'in merkezindeki Amari vadisindeki "Monastiraki" köyünde çiftçi bir ailenin çocuğu olarak dünyaya geldi. Constantine kısaca "Costas", on dört yaşında Amerika Birleşik Devletleri'ne göç etti ve orada sadece kendisini desteklemekle kalmayıp Lafayette Koleji'nden lisans ve Cornell'den tıbbi alanında yüksek lisans derecesi de kazanmayı başardı.

Otuz yaşında Girit'e döndü ve bir ilkokul öğretmeni olarak çalışırken Eleni Ksiroudaki ile tanıştı ve evlendi. Costas ve Eleni, entelektüel olarak seçkin Prevelakis ailesiyle akraba olan uzak kuzenlerdi. Costas önce Amari bölgesinde bir ziraat okulunda yöneticilik yaptı, ardından Kandiye'de Devlet Tarım Servisi'ne geçti. 1950'de, Rockefeller Vakfı tarafından desteklenen ve sosyo-ekonomik bir araştırmanın sonuçlarını inceleyen "Girit" kitabını yayınladı. Kitabın alt başlığı "Az Gelişmiş bir Bölgenin Örnek İncelemesi" idi.

Fotis, Costas'ın ve Eleni'nin üç oğlundan ikincisiydi. Chapman Üniversitesi'nde Profesör ve Enstitü Müdürü olan küçük kardeşi Menas ile beraber bir bilim insanı olarak büyüdüler. Ağabeyleri Antonis, Yunanistan'da bir sigorta yöneticisi oldu. Fotis, II. Dünya Savaşı sırasında işgal altındaki bir ülkede önemli maddi zorluklarla yaşamasına rağmen mütevazı ailesiyle mutlu bir çocukluk geçirdi. Ove kardeşleri, ozamanlar Yunanistan'ın en iyilerinden biri olarak kabul edilen Heraklion'daki özel Korais Lisesi'nde eğitim gördü. Mükemmel bir öğrenciydi, öğretmenleri tarafından teşvik edilip ve arkadaşları tarafından sevilirdi. O yılların değerli deneyimleri ise babasının memleketi olan Monastiraki köyüne yaptığı ziyaretlerdi.

# KAFATOS



Conrad Schlumberger'in kızıydı ve kardeşi ile beraber kendilerini sanat ve bilimin teşvikine adanmışlardı. Fondation des Treilles'i kurduğu Fransa'daki çalışmalarına ek olarak, yoksul mahallelerde bir çocuk kütüphaneleri ağı kurdu ve gelecek vaat eden gençlerin çalışmalarına destek oldu. Sadece Fotis'in çalışmalarını desteklemekle kalmadı, aynı zamanda hayatı boyunca ona danışmanlık yapmaya devam etti. İkisinin arasındaki karşılıklı hayranlık ve güvene dayanan samimi bir dostluk Anne'nin 1993'teki ölümüne kadar devam etti.

*Fotis Kafatos*

Fotis, 1958'de Cornell'e girdi. Fulbright bursunu kazandı. Ancak çalışmalarını için en anlamlı destek, bir Fransız hayırsever ve Fotis'in "Manevi Annesi" olan Anne Schlumberger tarafından verilen burslardı. Anne, dev Schlumberger Şirketi'nin kurucusu

Cornell Fotis Biyoloji Anabilim Dalında okudu ve 1961'de sınıf birincisi olarak mezun oldu. Okuldayken, çok istekli olan Fotis büyük böcek bilimcisi "Thomas Eisner"'in araştırma grubuna davet edildi ve bu fırsatı bulduğundan dolayı kendini her zaman çok şanslı hissetti. Fotis, ilk bilimsel yayını 1962'de Eisner ile birlikte yazdı.



Fotis, "aposematik tatsız bir böceğe" atıfta bulunan makalenin başlığını kendisine sorduklarında, bu böceği bizzat tattığını ve son derece tatsız olduğunu söyledi!

Tom'un tavsiyesi üzerine Fotis, Harvard'da Carroll Williams ile yüksek lisans eğitimine başladı. 1967'de doktora yaparken Sarah Niles ile tanıştı ve evlendi. Fotis ve Sarah'ın evliliği 55 yıl sürdü ve ikiz kızları, Helen Beccard (1969 doğumlu) ve Zoe Myrto (1972) ve dört torunu oldu. Sarah başarılı bir şair, romancı, çevirmen, ressam ve müzisyendi.

## Harvard

Fotis, 1965'te doktorasını aldıktan hemen sonra Harvard Üniversitesinde Hüresel ve Gelişimsel Biyoloji Bölümü'ne yardımcı doçent olarak katıldı. 1969'da, Yunan ordusunda altı aylık zorunlu hizmet yaparken profesörlüğe yükseltildi. O zamanlar, üniversitenin modern tarihinde bu statüye ulaşan genç kişiydi. Harvard'daki Kafatos laboratuvarı, üyelerin biyokimya ve böcek biliminden deniz omurgasız biyolojisine kadar değişen ilgi alanlarıyla 7/24 aktifti. Fotis, genellikle hücre biyolojisi, geliştirme, farklılaşma ve yeni ortaya çıkan moleküler biyoloji/gen düzenlenmesi alanında kendi projelerini sürdürmek isteyen insanlar için güçlü bir teşvik ve destek sağladı. Sonunda laboratuvarın birincil odak noktası haline geldi. Gelişimsel olayların ve biyoinformatiğin matematiksel modellemesi üzerine projeleri, Fotis'in bilim yapmaya yönelik deneysel ve açık fikirli yaklaşımını yansıtıyordu.

Carroll Williams tarafından başlatılan bir geleneği sürdüren laboratuvar üyeleri, devam eden araştırmaları tartışmak, yeni fikirleri gözden geçirmek amacıyla haftalık öğle yemekleri, yerel restoranlara periyodik ziyaretler, Fotis ve Sarah'ın ev sahipliği yaptığı yıllık yemeklerle birlikte, laboratuvar ruhu yaratan ve gelecekteki birçok kariyeri zenginleştiren sosyalleşme fırsatları sağladı.

Fotis her zaman araştırma için yeni yollar keşfetmeye hevesliydi. Yabancı ipek güvesi koryonu (yumurta kabuğu)



sentezi ve yapısı üzerine projeler devam ederken laboratuvardaki bir kişinin koryon mutantlarını incelemenin faydalı olabileceğini söylediğinde yeni fikirlere yol açtığını düşündü. Bu fikir, o zamanlar neredeyse yalnızca meyve sineği *Drosophila melanogaster*'a uygulanmış olan, beklenmedik gelişim mekanizmalarını ortaya çıkarmak için oluşan bir yaklaşımı içeriyordu. Fotis, ipekböceği genetiğini öğrenmek için 1972'de Japonya'ya bir laboratuvar üyesi göndermek için NSF hibe yenilemesi kullandı.

Carroll, en önde gelen Japon ipekböceği genetikçisi Yataro Tazima ile iletişime geçmelerine yardım etti. Böylece, temel koryon genetiği, gen yapısı, işlevi ve düzenlemesini kapsayan ve yalnızca yabancı silkmotlar kullanılarak gerçekleştirilemeyen birçok projeye sonuçlanan yeni bir yön başladı. Ayrıca Bombyx'in yetiştirilmesi ve bakımı vahşi ipek güvelerine göre çok daha kolaydı. Daha sonra, güçlü genetik ve transgenezi destekleme kapasitesi gibi tamamlayıcı teknik avantajları için laboratuvara getirilen *Drosophila* da olduğu gibi, Fotis'in meyve sineği ve ipek güvesi yumurta kabuğu genleri üzerine çalışması,

ona önde gelen gelişimsel genetikçiler arasında hak ettiği yeri kazandırdı.

Fotis'in modern biyolojiye en önemli katkılarından biri "memeli geninin" ilk klonlaması olan tavşan -globin mRNA'sının klonlanmasıdır. Argiris Efstratiadis, Tom Maniatis ve John Vournakis'i çabalarıyla projenin başarısı dünya çapında haberler oluşturdu.

1972'de Harvard'da araştırmaya ve öğretime devam ederken, Fotis Atina Üniversitesi Biyoloji Bölümü'nde Profesörlük pozisyonunu kabul etti ve zamanını Amerika Birleşik Devletleri ile Yunanistan arasında bölmeye başladı.

Fotis öğrencileriyle her daim ilgilenirdi. Girit danslarıyla partiler, bol bol şarkı söylenen akşamlar ve kırsalda yürüyüşlerle geziler düzenlerdi. Ayrıca, bu çok az kişi tarafından bilinmesine rağmen, demokratik öğrenci hareketine ayrı ayrı destek vermişti. Çoğu öğrencinin en sevilen hocası olmasına rağmen, her zaman olduğu gibi ona güvenmeyen insanlar da vardı.

Modern Moleküler Biyolojiyi Yunanistan'a getiren kişi olarak kabul edilen Fotis, yaklaşık 10 yıl Atina'da kaldı. Bölüm yapısını

ve müfredatını modernize etti. Bunu gerçekleştirmek için Yunanca üç ciltlik bir ders kitabı yazdı ve araştırma çalışmalarına merak uyandırarak hayata döndürdü. Ayrıca birçok Yunan ve Yunan-Amerikalı öğrencinin, doktora sonrası araştırmacıların ve daha olgun araştırmacıların ABD'deki laboratuvarlarında iler düzey çalışmalar yaparak yeteneklerini genişletmelerini sağladı. Fotis tüm öğrencilerine ve iş arkadaşlarına büyük bir minnettarlık ve sadakat duyardı.

1974'te Yunanistan Askeri Cuntası'nın düşüşünden sonra, hükümet Girit'te üniversite kurmaya karar verdi. Fotis, Basil Nafpaktitis'i (Güney Kaliforniya Üniversitesi'nde bir deniz biyoloğu) beraber Biyoloji Bölümü'nü kurmak için davet etti.

Fotis, Atina'dan memnuniyetle ayrılmayı ve yeni işleme kendisini adamak için Kandiye'ye yerleşti. Fotis'in Yunan bilimene en büyük katkısı Moleküler Biyoloji ve Biyoteknoloji Enstitüsü'nü (IMBB) oluşturmasıydı.

Yunanistan'ın ilk Araştırma ve Teknoloji Bakanı Giannis Lianis'in ve hükümetin diğer üyelerinin desteğiyle, Fotis'in oluşturduğu yeni bölüm, Girit'te yeni Araştırma Merkezi'ni oluşturan beş enstitü kümesinin bir parçası oldu. O zamana kadar bilimsel açıdan yoksul olan Girit adasının, Doğu Akdeniz bölgesinin en önemli teknoloji ve araştırma merkezi haline gelmesi, sadece FORTH'un değil, aynı zamanda genişleyen üniversitenin de evi olması şaşırtıcı bir gerçektir. IMBB'nin kuruluşu Fotis tarafından gerçekleştirildi, şu anki olağanüstü gelişme durumuna asla ulaşamayacağına dair yaygın bir inanç bulunuyor.

## Heidelberg

1993 yılında Fotis, Avrupa Moleküler Biyoloji Laboratuvarı (EMBL) Konseyi tarafından, üçüncü Genel Direktörü olarak Lennart Philipson'un yerine seçildi ve onun için yeni bir değişim başladı. EMBL'nin merkez teşkilatının bulunduğu Almanya Heidelberg'e taşındı ve Harvard, Girit Üniversitesi ve IMBB'deki görevlerinden istifa etti. Tam olarak devam eden kendi araştırma çabasına, 800'den fazla bilimsel ve idari personel ile Avrupa'nın yaşam bilimleri alanındaki ana araştırma organizasyonunu yürütme sorumluluğunu da ekledi. Genel Direktörü olarak on iki yıl görev yaptı.

Daha sonra 1999'da, Roma yakınlarındaki Monterotondo'da Fare Biyolojisine odaklanan başka bir merkezi açıldı. Fotis'in EMBL'de gelişimsel genetik araştırmalarını genişletme isteği, Christiane Nüsslein-Volhard ve Eric Wieschaus'un (Ed Lewis ile birlikte) Drosophila'daki embriyonik gelişimin öncü genetik analizi için 1995 Nobel Tıp Ödülü'nü almasının ardından arttı.

Bu onu vektörler ve patojenler arasında moleküler-hücre sel etkileşimlerin keşfine yönlendirdi. Fotis EMBL'deki varlığı Genomik alanıyla ilgili tüm bilimi güçlendirmişti. 2005 yılında Fotis 65 yaşındayken EMBL'den emekli olduktan sonra Londra'da Imperial College of Science, Technology ve Medicine'de Profesör olarak çalışmaya başladı.



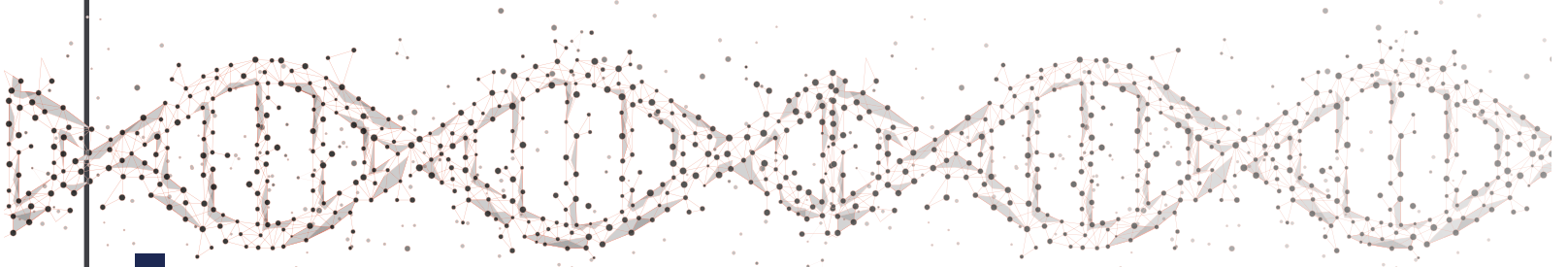
## Londra - Avrupa Araştırma Konseyi

Fotis'in Imperial College'daki laboratuvar sorumlulukları uzun süre birlikte çalıştığı George Christophides ile devam etti. EMBL'deyken, Avrupa Araştırma Konseyi (European Research Council, ERC) olan kurumun kurulması için çalışmalar yapmaya başlamıştı. 2006 yılında Fotis, ERC'de Bilim Konseyi'nin ilk başkanı oldu ve 2010 yılına kadar bu göreve devam etti. Görevden istifa etmeye karar verdiğinde ERC'nin daimi Onursal Başkanı unvanını aldı.

## Fotis ERC'ye katılımından neden bu kadar gurur duyuyordu?

Sık sorulan bu sorunun cevabı çok kolaydır. ERC tarafından başlangıçtan 2017 yılına kadar verilen hibeler 17,1 milyar € veya Avrupa Birliği tarafından merkezi olarak araştırmaya tahsis edilen fonların yaklaşık %17'si kadardır!

Bu süre boyunca, altı bursiyeri Nobel Ödülünü ve dörtü Fields Madalyası kazandı ve ERC tarafından 40.000'den



fazla makale desteklendi. Belki de Fotis'i daha da gururlandıran şey, çabalarının, araştırmayı yalnızca bilimsel değerine dayalı olarak finanse edecek Avrupa çapında bir kurumun eksikliğini gidermesiydi.

Fotis, Girit'i ilk kez terk ettikten 56 yıl sonra, 2014'te ailesiyle ve arkadaşlarıyla vakit geçirmek, bilim ve yükseköğrenim ile ilgili konularda danışmanlık yapmak için geri döndü. Ne yazık ki, Alzheimer hastalığından dolayı Kasım 2017'de öldü ve Kandiye'deki kilise avlusuna gömüldü.

## Kafatos'un Çalışmaları

PubMed Fotis tarafından yazılan veya ortak yazılan 331 makaleyi listelemiştir; bunlardan ilki 1963'te Science'ta yayınlandı. Aslında, Fotis'in 1962'de yayınlanan ilk makalesi, tatsız bir böceği ilişki çerçevesinde, PubMed tarafından listelenmiyor. Hatta Yunanca yazılan makaleler de listelenmiyor. 1963'deki yayını kırkayaklar üzerinde bir başka yayın izledi. Ardından ilke lepidoptera araştırması ve daha sonra ise çoğunlukla böcek biyolojisi ile ilgili yüzlerce makale yayınladı.

Lepidoptera: Fotis'in doktora öncesi ve doktora sonrası çalışmaları, ipek güveleri tarafından sıkıca dokunmuş kollarından kaçmak için kullanılan enzim üzerinedir. Proteolitik enzim olan kakaonaza olarak adlandırılan bu enzim Fotis tarafından keşfedildi. Bu alanda ipek güvesinin proteinleri ve genleri, ekspresyonu, regülasyonu, evrimleşmesi ile karmaşık multigen ailelerin özelliklerini tanımlayan ve ortaya çıkaran ilk çalışmaları yapmıştır. Drosophila'nın güve koryon genleri ile dönüşümü, belirli kısa intergenik destekleyicilerin normal doku ve zamansal ekspresyonu yönlendirmek için çift yönlü hareket edebildiğini ve DNA'ya bağlı olduğunu gösterdi. Yabani ipek güvesi koryonunun oldukça hassas yapısal çalışmaları, koryon proteinlerinin kolesterik sıvı kristallerin "biyolojik



analogları" olduğuna dair kanıt sağlayan matematiksel yapılar olan "Bouligand figürlerinin" varlığını ortaya çıkarttı. Raman ve diğer fiziksel çalışmalar ile konformasyonel özelliklerini aydınlattı.

Meyve sinekleri: Fotis bir makalesinde *Antheraea pernyi* güvesinin DNA dizisini ve bunun *Drosophila melanogaster* genomu ile karşılaştırmasını ele almıştır. Fotis araştırmaları boyunca evrimle her zaman yakından ilgilenmiştir. İlk meyve sineği araştırmalarının çoğu Cambridge'de ve Fotis'in Atina ve Girit'teki laboratuvarlarında yapıldı. 1990'larda çoğu meyve sineği makalesi, EDGP'nin üzerinde çalıştığı genom projesinde ilerleme olduğunu bildirdi.

Sivrisinek ve parazitler: Fotis çalışmalarında modern rekombinant DNA tekniklerini sıkça kullandı. Sürekli iyimserliğiyle, yaşamı boyunca genomik ve genetiğin tıbbi entomoloji ve vektör kaynaklı hastalıklara sürdürülebilir çözümler sağlayacağından emindi. Bilim adamları, Fotis'in ana araştırma odaklarından biri olan patojenler (parazitler, bakteriler ve virüsler) ve vektörler arasındaki etkileşimleri bu sayede daha iyi anlamaya başladılar.

Böcek dışı araştırma ve matematiksel modelleme: 1970'lerin başında Fotis ve

Harvard'daki çalışma arkadaşları, cDNA klonlamanın o zamanki öncü çalışmalarına başladılar. Bu, bir memeli "geninin" klonlandığı ilk çalışmaydı ve böylece gen ekspresyonunun analizi için yollar açtı. Fotis böcekler üzerinde bu teknolojiyi geliştirmek amacıyla çalışmalara devam etti.