

az ve 4 numaralı tüpte çok. Böylece bu maddeler ayrılmış olacaktır.

2) $n=4$ ve $r=0, r=1, r=2, r=3, r=4$ için $n/r! (n-r)!$ formülünü uygulayınız.

0 numaralı tüp için 1, 1 No.lu tüp için 4, 2 No.lu tüp için 6, 3 No.lu tüp için 4 ve 4 No.lu tüp için 1 binom kat sayılarını bulacaksınız.

Yeni Problemler.

1) 3 portakalı 7 kişiye kaç farklı şekilde verebilirsiniz. Her kişiye yalnız bir portakal verilecek. Geriye kalanlar hiçbir şey almayacak.

2) 3 portakal ve 4 mandalınayı 7 kişiye kaç farklı şekilde verebilirsiniz?

YAŞAYAN YARATIKLARIN ESAS NİTELİKLERİ NELERDİR ?

Sir J. Arthur THOMSON

Hayat, yaşayan yaratıkların ayırdedici niteliği olan kıpırdanış, canlılık, etkinlik türüdür. Bu, hayatın canlı olmayan herhangi bir şey'in terimleriyle açıklanamıyacağına başka bir ifadesidir. Bu tutum, bilim ve felsefe bakımından savunulabilir bir tutumdur. Hayvanlar âleminin, hiç değilse en yüksek tabakalarında davranışlar, fizik etkinlikle karşılıklı bağlantılı ve ilintili, ama fizik süreçlerle ilgisizdir. Demek ki hayat, canlı organizmaların, mekanizmin, kimyanın, fiziğin ayrı ayrı yardımcılarından yararlanmakla birlikte bunları aşan, bunlardan üstün kavram ve anlayışları gerektiren bir kıpırdanış, etkinliğidir.

ORGANİZMALARIN AYIRDEDİCİ NİTELİKLERİ :

(A) Huxley, Crayfish'inin ünlü bir parçasında, yaşayan organizmayı Niyagara şelâlesi yakınındaki su çevrintisiyle, girdapla, karşılaştırmıştı: Canlı organizma, «bir yandan hayvanın arsız içine akan, öte yandan hayvandan durmadan dışarı akan maddi moleküllerin devamlı kaynaştığı bir biçim»dir. Bu karşılaştırma, organizma-girdabının doğal çevresini teşkil eden akar su üzerinde etki yapış tarzının ayırd edici niteliğinin hakkını vermez, bu organizma-girdabının kendi içinden kendine benzer başka birimler ya da aralıksız, daimi biçimin organik düzenini yada yaratışın zihni (dimağı) yönünü yaratıp meydana getirdiğini göz önünde tutmaz. Ama gene de çok anlamlı bir kıyaslamadır, bu. Özellik, canlı organizmanın devamlı akış halinde olmasında değildir; Çünkü kimyasal değişme, evrenin yasasıdır. Canlı organizmanın ayırdedici niteliği, organizmanın içindeki değişmelerin, organizmanın bütünüdür. az ya da çok

daha uzun bir zaman süresini sağlayacak tarzda ayarlanmış olmasıdır. Durmadan olan aralıksız değişme sürüp gittiği halde, organizmanın bir ayak diremesi vardır.

Organizmanın kendi varlığını sürdürerek yaşamakta bu ayak diremesi, bir kimyasal güzellik (potansiyel enerji) birikimi olduğunu gösterir, büyük molekül kompleksleri içeren proteinlerin kurulup meydana gelmesi ve dağılıp yok olması ile birlikte bulunur. Yapıcı metabolizma süreci, yıkıcı metabolizma sürecine denk karşı ağırlık olur, onu dengeler, karşı etkilerin yitirdiği harabe artıklarını onarır, protoplazmanın hücre duvarını delip çıkması ve yeni hücre duvarları meydana getirmesi, ihtiyarlamayı önler. Organizma, aşağı inerken kendi kendine yeniden sarılan bir duvar saati zembereği gibidir. Bu nitelik, kuşku yok, mümkün olduğu kadar ileriye götürülerek, örneğin karakteristik fermantasyonlara (mayalanmalara) ve bunların tersine çevrilebilme kabiliyetleri terimlerine varıncaya kadar incelenip çözümlenmelidir. Proteinlerin hep sıvı görünüşte askıda duran çok, pek çok ultra-mikroskopik tanecikler ya da damlacıkların yüzeyindeki kimyasal reaksiyonların yoğunluğunu bir de hızını kabul eden, jelâtinsi (kolloidal) durumda bulunmalarına çok şey bağlıdır. Hayatın birçok biçim ve özellikleri kolloidlerin özelliklerine, tabiatlarına dayanır. Bir başka büyük gerçek de, her ayrı organizma tipi kendine özgü, ayrı bir proteine ve özgün ayırdedici bir metabolizma hızına, oranına ya da temposuna sahip olduğu için her yerde apaçık görülen «kimyasal bakımdan başkalarına benzemeyiş», kimyasal özelliklidir. Böylece (A) «aralıksız metabolizma içinde yaşamakta ayak diremek» genel niteliği altında toplanan üçlü bir ger-

çekler takımı vardır: 1 — proteinlerin çözülüp dağılmasını karşılayan, çözülüp dağılan proteinlerin yerini dolduran «kurulup meydana gelme» olgusu, 2 — bu proteinlerin jelatinsi (kolloidal) bir durumda bulunması, 3 — bu proteinlerin her örnek tipinin kendine özgü özellikleri.

(B) İkinci nitelikler üçlüsü, organizmaların «büyüme, çoğalma ve gelişme» ayırdedici yeteneklerini içerir.

BÜYÜME: Birçok biyoloji bilgileri canlı yaratıkların ayırd edici niteliklerini toplayıp özetlemeyi denemişlerdir ve bu toplamalar birbirinden epeyce ayrılır. Ama bütün bu toplamalar, büyüme gücüne belirgin ve başta gelen bir yer vermekte birleşirler. Canlı varlıklar kendi canlı maddelerinin miktarını çoğaltmak, bu miktara katmak gibi bir temel yeteneğe sahiptirler. Bir kurbağanın yumurtasının çapı, 25 mm'den oldukça küçüktür, kurbağanın vücudu 10 cm kadar uzunluktadır. Bu, canlı madde miktarında çok önemli bir büyüme, artış demektir. Bir kristal, kendisiyle aynı kimyasal bileşimde yada aynı kristalline biçiminde bir eriyiğin zararına büyüyebileceği halde, canlı yaratık çok kere kendisinden çok farklı şeylerin bahasına büyür. Bir mikrobun, yirmidört saatin sonunda, sayılması için otuz sıfırlı sayıları gerektiren bir öncül tarafından temsil edildiği söylenir, birbirini hızla izleyen ikiye bölünmelerin herbirinden önce kısa bir «hızla büyüme» dönemi vardır.

Son çalışmaların üzerinde ısrarla durduğu ilgi çekici gerçeklerden biri, büyüyen bir vücudun bir kesiminin başka bir kesim üzerine inoö yaptığı denetimdir. Büyüme, özellikle düzenlenmiş bir süreçtir. Kimi zaman karışıklığa gelir ve dev gibi sonuçlar verir ama çoğunlukla, azçok sıkı sıkıya, denetim altındadır. Hayvanların çoğunda büyümenin çok kesin bir sınırı vardır. Küçük yassı kurtlarda yada kimi derelerde yaygın olan Plavvarianlarda vücudun en yoğun yaşayan kesimi olan kafa kesimindeki uç, arkasındaki vücut parçası üzerinde denetleyici bir etki yapar. Ama kurt deha fazla büyüyüp de art kesimi kafa kesimindeki uçtan daha uzak bir mesafeye dışarı-ittilince kafanın denetleyici etkisi de, buna uygun olarak, azalır. Bunun üzerine vücudun art kesimince, bu kesimin yeni bir birey olarak ayrılması sonucuna varan, ilgi çekici bir kendini gösterme ve kabul ettirme olayı yer alır. Bu, ikiye bölünerek olsun, gonca ve tomurcuk vererek olsun, cinsel olmayan çeşitli çoğalma süreçlerinin üzerine aydınlık bir ışık huzmesi atar.

ÇOĞALMA: Büyüme, doğal olarak, en basit çoğalma yada üreme biçimlerine götürür; çünkü büyümede ısrar, devamlı ve ısrarlı büyüme, organik istikrarsızlık meydana getirme eğilimindedir. Bu, tek hücreli organizmalardaki ve olağan hücre bölünmesindeki gibi hücreler arası olabileceği gibi daha aşağı düzeyde çok hücreli hayvanların bazılarındaki parçalanmadaki gibi bir zayıf dizi yada az güçlü bir dizi boyunca sıralanmış da olabilir. Cinsel olmayan çoğalma, kesintili büyümenin düzene girmiş bir biçimidir ve serbest tohum hücreleri vasıtasıyla cinsel üreme, protozoa'ların ve protopl'lerin birçoğunun üreme cisimciklerinin meydana gelmesiyle öngörülen, ikinci derecede bir uzmanlaşma yeteneğinin gelişmesidir.

GELİŞME: Gelişme, kök yada, parça, yaprak yada tomurcak, tohum hücre yada kalıtım hücre-sindeki nisbeten farklılaşmamış basitlikten tam oluşmuş karmaşıklığa tedricen ulaşılmasıdır. Bu, uygun beslenme şartları altında kalıttan gelen girişimlerin ifadesini de kapsar, öyle ki çoğu zaman ontogeny'deki teker teker aşamalar ile irk tarihi yada phlogeny'deki büyük adımlar arasındaki karşılıklı ilişki ve bağıntı ortaya çıkarılabilir. Başlıca olgusu, ilerledikçe gittikçe artan, farklılaşma ve bütünleşme olan gelişme, özellikle organizmanın ilk teşekkülü ile, rüşeymin ilk kuruluşu ile birlikte düşünülme gerekir, fakat yıpranmış doku'nun günlük onarımından ve yapraklar ve saç gibi zaman zaman yada olgunluk zamanında döken kısımların telâfisinde ve yerine yenilerinin gelmesinden ayıramaz ve ayrı olarak düşünülemez. Böylece gelişme, geriye doğru, çoğalma ve büyüme'ye bağlanmış olur. Ve organizmaların ayırdedici niteliklerinden olan ikinci üçlü, yani «Büyüme, Çoğalma, Gelişme» takımı iç bağlantıları ile ortaya çıkar.

(C) Ayırdedici niteliklerin üçüncü üçlüsü olarak şunları görürüz:

Canlı yaratıklar, canlı olmayan şeylerden amaçlı davranışları, yaşanmış deneyimleri kaydetme ve yenileri meydana getirebilme yetenekleri ile aykırı ve onlara zıttırlar.

ANLAMLI - AMAÇLI DAVRANIŞ: Yaşamayan, canlı olmayan, örneğin patlayıcı maddeler gibi birçok şeyler dıştan gelen dürtülere kuvvetli bir tarzda tepki gösterirler, ama canlı organizmalar tepkilerinin kendilerini koruma bakımından yetkililiği ve etkenliği ile önemlidirler. Ancak büyük beyinli hayvanların yukarı tabakaları, anlaşılabilir bir amaç sahibi olabilirler ama amaçlı olmak nite-

liği çoğu biyoloji bilginlerine hayata eşit uzunlukta görünmektedir. Organizma, çok değişik davranış düzeylerinde, akıllı ve iç güdüsel, anlamlı, elinde olmayarak meydana gelen davranış düzeyleri ve benzerlerinde sonuç alan bir etkidir. Zihne ait yön, akıl yön, çoğu durumlarda, vücuda değişin maddi yönleri tabii ve onlara göre ikinci derecede olabilir; ama çoğu durumlarda, yaratık bu çabasının ancak müphem bir tarzda farkında olsa da, çaba vardır ve etkidir. Akıl yön tam bir boşalma, tam bir anlatım için çabalar, mücadele eder görünmektedir ve zihni yönü inceleyen birçok araştırmacılara organizma kimi zaman AKL'ın vücudu, kimi zaman VÜCUD'un-aklı' gibi bir psi-ko-fizik varlık olarak görünür.

YAŞANMIŞ DENEYİMLERİ KAYDETME: Bir demir çucuk, bir kez iyice büküldükten sonra eskisinin kat'lyen tamamen aynı değildir. Madenden yapılmış nesnelere eskiyip gücünü yitirmesi, mühendisliğin ağır rizikolarından biridir. Keman da kötü kullanımdan zarar görür. Ama bütün bunlar, yaşayan canlı yaratıkların sahip oldukları «yaşanmış tecrübenin sonuçlarını kaydetme, iç düzenler kurma, şartlı refleksler ve alışkanlıklar meydana getirme ve hatırlama» ayırdedici gücüne ancak müphem bir tarzda benzeyen olgulardır. Bir şey'in yaşanmış, edinilmiş deneyim'i bireysel organizma'nın yapısına, içine işler ve bunun ardından gelen tepkileri etkiler.

DEĞİŞEBİLME - OLUŞABİLME YETENEĞİ: Nihayet, organizmaların «yeni» olana köken vermeleri de onların ayırd edici bir niteliği olarak kabul edilmelidir. Organizmalar geçmişte oluşmuşlardır ve birçoklarının evrimi, oluşması bugün de sürüp

gitmektedir. Değişkenlik, değişebilme ve oluşabilme yeteneği, canlı varlıkların temel ayırdedici niteliklerinden biri sayılmalıdır. Organik evrimin etkileri konusunda tutulan teori ne olursa olsun, hayatın büyük bir gerçeğine, çaba etkenine yer verilmelidir. Organizma, dürtülerini kendi doğal çevresinden seçip alır ve sık sık bir doğal çevreden bir başkasına güç eder. Organizma çoğu zaman deneyime dayanır, kendi çabalarıyla, mücadeleleriyle kendine biçim verir. Organizma, kendisine kalıtım yoluyla kalmış olanın yeniliğini, çevre koşullarıyla aralıksız ve kesintisiz gidip-geliş ve değiş-tokuşu ile sınırlar. Organizma bir dereceye kadar mücadele halinde bir alt-kişilik olarak tanınmazsa, hayatın en önemli, en merkezî sırrı, belki de gözden kaçırılmaktadır:

Özet olarak, organizmaların ayırdedici nitelikleri şöyle derlenebilir: (A) Aralıksız sürüp giden değişim arasında organizmanın bütünlüğünün, yakpareliliğinin aynı kalmakta direnmesi:

1 — Çöküp, bozulup gidenin yeniden meydana gelip kurulan tarafından karşılanması ile olan kendini koruyucu bir telâfi'nin varlığı, 2 — Protein ile jelatinsi (kolloidal) durumda başka karmaşık maddelerin bir metabolizmasının var olması, 3 — Kimyasal başkasına benzemeyişin, özgünlüğün varlığı.

(B) Birbiri ile bağlantılı yetenekler:

4 — Büyüme, 5 — Çoğalma, 6 — Gelişme.

(C) Bütünlüleyici, tamamlayıcı yetenekler:

7 — Anlamlı, etkili davranış, 8 — Edinilmiş, yaşanmış, deneyimin kaydı, 9 — Değişebilme, oluşabilme yeteneği.

*The Fiddles of Science'den
Çeviren: E. B.*

YUMURTA NEDEN YUVARLAKTIR?

Yumurta —insanda olduğu gibi— birçok hücreli hayvanlarda dışisel seks bezlerinde gelişir ve içinde dışisel büyüme hücrelerini kapsar. Döllenme birçok hallerde dışinin vücudunda (örneğin kuş yumurtalarında) olur, fakat dışında da olduğu vardır (örneğin balıklarda). İnce kabuk derisini kapsayan kuş yumurtasının sert kabuğu döllenmeden sonra oluşur. Erkeksele bir tohum hücresinin dışisel hücreye nüfus ettiği ve bununla birleştiği bu döllenme, hücrenin bölünmesi mekanizmasını harekete getirir. Yumurtanın şekli çoğun küresel veya uzunlamasına yuvarlaktır. Kuş yumurtasında, yumurtalıkta kayma olayı ile meydana gelir ve bu esnada kalın, küt ucu ilk önce dışarı çıkar.