

Bilgi, Bilim, Biliş, Bilişim ve Beyin(5B): Aralarındaki Kavramsal ve İşlevsel İlişkiler

Yalçın Yetkin^a, Ayşen Yetkin^b

^aYYÜ Tıp Fakültesi, Fizyoloji AD, ^bSağlık Yüksek Okulu, Hemşirelik Bölümü, Hemşirelik Esasları AD, Van.

Knowledge, Science, Cognition, Informatics and Brain (KSCIB): Their Conceptual and Functional Relations

Abstract

Knowledge involves the facts, information, and skills acquired by a person through or in individual's life. Thus a subject can be understand the theoretically or practically. Knowledge is also an intellectual reaching point studied by epistemology. Epistemology is the branch of that studies the nature, methods, limitations, and validity of and . Knowledge acquisition is one of the collective aims of the humanity and involves complex processes: perception, learning, communication, association and . Science also corrects systematically the errors of sense of individuals: in this way, it is understood that the sun does not go around the earth, contrarily the earth goes around the sun to first appearance. Cognition was regarded traditionally as the domain of thought and inference, marking the contrast with perceptual experiences and some other mental phenomena. Cognitive processes involve solving the uncertain situations: these processes are more different than those contain the solving of the absolutely defined conditions of the cognition. Brain is a wonderful center that where is realized all of these processes and intrigues. Recently, cybernetics has been developed that it researches the systems which resemble the biologic feed-back system and neural network storing the brain and artificial mind. Brain is also an important and excellent evolutionary production obtained in biological process. Evolution involves a lot of changes over time period in the characteristics of biological world. If it doesn't take action, the brain, like other organs such as muscles, may become flabby, unproductive and die.

Key Words

Knowledge, science, cognition, epistemology, informatics, cybernetics, brain

Özet

Bilgi; gerçekler, danışma, ve deneyim ve eğitim yoluyla kazanılmış yetenekler; bir konunun kuramsal ve uygulamalı anlaşılması olarak tanımlanır. Bilgi; epistemoloji tarafından araştırılan ve ilke olarak zihinsel (entellectual) bir erişim noktasıdır: Epistemoloji ise bilginin doğasını, kökenini, kuruluşunu, sınırlarını ve geçerliliğini araştırır. İnsanlığın en önemli ortak amaçlarından biri bilgi edinmektir: Bu bilimsel araştırma isteğinin düzeneğini (merak) oluşturur. Bilim ise; doğayı algulamada ve çözüme dizgesel olarak duyularımızın hatalarını düzeltir. Böylece Güneşin, Dünyanın çevresinde değil de; önce kendi; sonrada Güneş yörüngesinde döndüğünü anlarız. Biliş; geleneksel anlamda, algısal deneyimler ve diğer zihinsel fenomenlere karşıt olarak değerlendirilen düşünce ve tümsel bir sonuç çıkarma anlamı olarak değerlendirilir. Bilişsel süreçler, belirsiz durumları çözmeyi içine alır: Bu durum kesin belirlenmiş durumların çözümünü kapsayanlardan çok daha farklıdır. Bilişim kişiyi, kurumu yada ilgili dizgeyi istediği bilgi ile bilgilendirmenin alt yapısını, gözlemlerini ve aktarılmasını sağlayan güncel (çağdaş) bir bilim dalı olarak gelişmektedir. Görüldüğü gibi burada toplanan bilginin akışının sağlanması olayı var: Bu işlemler karşılıklı yada birimler (kurumlar) arasında olacağından "bilişim (informatics)" olarak tanımlanabilmektedir. Örneğin; "sağlık bilişimi" gibi. Beyin ise tüm bu işlemlerin ve ilişkilerin gerçekleştiği mükemmel bir merkezdir. Son zamanlarda; sinir ağlarına ve biyolojik geri besleme dizgesine benzerlik oluşturarak, beyin ve diğer yapay zekayı saklayan dizgeleri araştırır siberetik geliştirildi. Beyin biyolojik süreçte kazanılan en önemli ve mükemmel evrim ürünüdür. Ancak beyin de diğer organlarımız; örneğin kaslarımız gibi, verimli çalıştırmazsak, bir süre sonra pörsür, verimsizleşir ve ölür.

Anahtar sözcükler

Bilgi, bilim, biliş, epistemoloji, bilişim, siberetik, beyin

1. Bilgi

Bilgi; (i) gerçekler, öğrenme, deneyim ve eğitim yoluyla kazanılan yetenekler; bir konunun kuramsal ve uygulamalı anlaşılması, (ii) belirli bir alanda yada tümüyle neyin bilindiği; bilgi sağlama yada (iii) bir gerçeğin, denenmesiyle kazanılan farkında olma; iyi bilme ve aşinalık olarak değişik şekillerde tanımlanır [1]. Bilgi; Epistemoloji tarafından araştırılan ve zihinsel olarak erişilmek istenen düzeydir. Bilgi bilimi, bilginin doğasını, kökenini, kuruluşunu, sınırlarını ve geçerliliğini araştıran bir felsefe koludur [2]. Kuramcılar; bilginin gerçeği açıklaması konusunda uzlaşırlar. Gerçek; inanca eklendiğinde bilgi için gerekli ve yeterli bir koşul sağlar. Varsayalım ki hatalı olmasına karşın doğruluğu kanıtlanabilir bir “a” olgusuna inanalım; daha sonra gerçek ve akla uygun bir “s” sonucuna varalım. Sonuçta “s” inancın kanıtlanmasıdır. Böylece gerçeğe bir nedensel bağlantı sağlanmış olur. Bilgi edinme karmaşık bilişsel süreçleri içine alır: Bunlar algılama, öğrenme, iletişim, ilişkilendirme ve yargılamadır. Bilgi kavramı aynı zamanda özgün bir amaç için kullanma yeteneği ve bir konunun kesin olarak anlaşılması anlamında da kullanılır [1, 3]. Bilgi; özellikle çağımızda gelişmişliğin en büyük ölçeği ve ulusların en büyük zenginliğidir: Eğer bir ölçek oluşturulur ve uygulanırsa; ulusların bilgi birikimleriyle gelişmişlik derecelerinin birbirine koşut gittiğini görülür. Tarihsel bilgi birikimine sahip uluslar, kendilerini daha kolay koruyabilirler; günümüzde gelişmiş ülkeler bilgi satarak hem bayındır ve hem de bilgi toplumu oluşturarak zengin oldular. Geri kalan yoksul uluslar bunların bilgilerini satın alarak tüketmektedirler. Bilgi edinme ve bilgili olma isteği (merak) aynı zamanda insanlığın üç ortak amaçlarından en önemlisidir. Diğerleri mükemmelleşme ve sonsuzlaşmadır.

2. Bilim

Bilim; sınırları belirgin yalın bir tanımla açıklanamayacak kadar karmaşık bir olaydır. Bilimin *mantıksal, nesnel, yaratıcı, yargılayıcı, algılayıcı ve duygusal* içeren boyutları vardır. Bilimin mantıksallığı onun fizik, kimya ve biyolojinin yasalarını kullanmasından kaynaklanır. Bilim bir bilgi birikimi ya da güvenilir düzenli bilgiler dizini olarak tanımlanır. Ancak asıl derinlik bilimin bir bilgi üretme yöntemi olmasıdır [1, 4]. Bilimin evreselliği onun *doğanın diyalektiğine* dayanmasıdır: Bunlar; *hareket, değişim ve karşıtların birliğidir* [1, 5]. Bilim iki büyük alana ayrılır: Biyolojik yaşamı içine alan, doğayı araştıran (i) *temel bilimler*; ve insan davranışını ve topluluklarını araştıran (ii) *sosyal bilimler*. Bunların yanında uygulamalı bilim dalları olarak son zamanlarda mühendislik ve sağlık bilimleri de gelişti. Bilim artık insanlık için “Gerçek bir yol göstericidir, M. K. Atatürk”.

2.1. Bilim Felsefesi

Bilim felsefesi iki temel yola ayrılabilir: Epistemoloji ve Metafizik [3].

2.1.1 Epistemoloji: Bilginin gerçekçiliğini ve gerekliliğini tartışır. Bilimin epistemolojisi ile ilgili sorular, genelde bilgi ile ilgili sorunlarla çakışır. İnanığımız şeylerin doğrulanmasını araştırmaktadır.

a) Epistemolojinin sorunları: İnançlarımız aslında doğrulanmış araştırmalarımızdır. Epistemoloji açık olarak normatiftir, örneklemeli olmak ister. . Yani; epistemoloji bizim sahip olduğumuz inançlarımızı oluşturmada, güzel (olumlu, doğru) ya da kötü (olumsuz, yanlış) bir şekilde (sorumlu ya da sorumsuz) hareket edip etmeyeceğimizle ilgidir.

b) Doğrulama: İki inanç arasında seçim yapabiliriz. Bu seçim uzlaşmış ya da uzlaşılmamış olabilir. Uzlaşmış inanç bir yöntemi ve sorgulamayı gerektirir. Uzlaşılmayan inanç ise bunu gerektirmez.

c) Doğrulananın yapısı: Bu durum bizi doğrulamayla bağlı olarak ilgilenilmesini gerektiren olgunlaştırılmış belirli bir soruya doğru götürür. Epistemoloji başlangıçta ve öncelikli olarak doğrulama üzerinde yoğunlaşır. Epistemolojinin odaklandığı ikinci bir nokta bilgi konusundadır. Bazıları doğrulanmış bilgilerin daha iyi olduğuna inanır. Bazıları ise doğrulanma yerine birinin daha iyi olmadığını bilir. Burada iki önemli soruyla karşılaşırız: (i) En çok umduğumuz nedir? (ii) olmasını istediğimiz alan nedir? Birincisi; gerek doğrulanmış ve gerekse gerçek inançlı olmak için bilgiyi almak gerekir. İkincisi ise evrensel ya da yerel oluşudur.

d) Kuşkuculuk: Bilgi kuşkuculuğu yerel ve evrensel şekillerde ortaya çıkar. *Bilgi –kuşkusu*; elde edemediğimizi bilgiyi kapsar ve bu istek genel düzeyde ya da yalnızca belirli bir alanda yapılmış

olabilir. İnanç-kuşkusu da genel olarak daha ilginç olmayı kapsar. Kişi evrensel bir şekilde inançlarımızın her hangi birine gerçek olarak (doğru) sahip değildir; inançların hiç biri diğerinden iyi ve doğrulanmış saymak için yeterince kabul edilebilir değildir. Daha yerel olarak, inanç-kuşkusu bizden saklanan; açıklanmayan şeylerle ilgili inançlarımızın bazıları için olumlu iken, aslında doğrusu ve yanlışıyla ilgili herhangi bir gerçek inanca sahip olmayabiliriz.

e) Natürallizm (Doğasallık): Normatiflik (örneklemler) epistemolojinin izlenen yol ve yöntemleri; onun ürünlerinin (inançlar) değerlendirmesiyle ilgilidir.

f) Özel alanlar: Geleneksel anlamda bilgi dört kaynaktan sağlanır: Bunlar “his (heyecanlar)”, “bellek”, “gözlem (kendi kendine)” ve “neden ve yargılama”dır.

g) Epistemolojinin yeri: Epistemoloji nerede ve ne zaman felsefi boyutlarla örtüşebilir? Bu artık düşünce felsefesi denilen başka bir bölüme girer.

2.1.2 Bilim metafiziği: Bilim tarafından (mantıksal alan ile örtüşemeyen) gerçeğin felsefi olarak dolambaçlı yoldan görüntüsünü içerir [1, 6]. Metafizik vitalistik bir görüşe sahiptir. Bir bakıma zihinseldir. Yani; zihnin öncüllüğünü savunmaktadır. İnançlar daha çok bu yolla açıklanmaktadır.

2.2. Bilimin Temel İşlevi

Bilim; duyularımızın yanılgılarını düzeltir. Böylece bilimsel olmayan yaklaşımların yerini, bilimsel doğrular alır: Bu yolla yer kürenin Güneşin çevresinde döndüğü anlaşıldı [6]. Ancak bilim yalnızca batıl inançların değil aynı zamanda bazı deneyim yollarının da altını oymaya çalışır gibi görülebilir. Bilimin etkin doğrulaması, duyuşal sağlanan kanıtlar bilimsel temellerden yoksun kalabilir [1, 7]. Günümüz insanının beyin yapısının ortaya çıkışından sonra geçen 100 bin yılı aşkın sürenin yalnızca son dört yüz yılı çağdaş akla tanıklık etmektedir [8]. Son 50 yılda gerçekleşen ilerlemeler, insanları yıldızlara taşıyacak boyutlara ulaştırdı: Bu ilerlemenin sürüp gitmesi heyecan ve korku yaratmaktadır. Örneğin; 50 yıl önce yüzlerce yazmanın yaptığını, yüzlerce dosya ya da kitaba eşdeğer bilgiyi alabilen ve saklayabilen bilgisayarların almasını kimse önceden kestiremezdi. On altıncı yüzyıla dek insanların merak ettiği bilimsel bir sorun, çok inanılan ve güvenilen; aynı zamanda zeki ve bilge olarak kabul edilen bir “Akıllı Mehmet” tarafından yanıtlanır ve kabul edilirdi. Bu yanıtlar başkası tarafından çökertilene kadar geçerli olurdu.

2.3. Bilimin İlk İşaretleri

Bilimin ilk ateşi on bin yıl önce Orta Doğu’da yandı. Bitkiler ilaç, gıda özelliklerine; hayvanlar evcil ve evcilleşmeyenlere göre sınıflandırıldı; makaralar, palangalar geliştirildi, ve tekerlek bulundu; tarım ilerledi, deri işlendi, dokuma, çanak çömlek yapıldı ve metaller eritilerek işlendi. Uygarlığın can damarı olan bilim her zaman ileriye yönelik bir çizgide gelişmedi [8]. Çoğu kez iki adım ileri, bir adım geri giderek gelişti. M.Ö.3000 yıllarında Dicle-Fırat vadisinde abaküsün (çörkü, çotku) bulunması, ileriye yönelik bir gelişme iken, metallere altın elde etme çabası boşa zaman harcattı [8]; kimyanın gelişmesi 2000 yıl engelledi. M.Ö. 130’da İznikli Hipparkhos burçların insanın yazgısı üzerinde etkisini açıkladı ve astroloji denilen *sözde* bir bilim doğdu. İskenderiyeli Pappus 285’te *dişli çark, kaldıraç, makara, vida ve takoz* gibi beş makine geliştirdi. M.S. 325’te İmparator İznik kurultayına Dünyanın İbrahim’in doğumundan 1384 yıl önce yaratıldığını hesaplattı. 815 ise çağcıl sayı dizisini buldu. 963’te Es-Sufi, başka galaksilerin olduğunu kanıtlayabilecek “bulutsular”dan söz ederken, 1250’de R. Bacon’ın bilimsel deneyleri ve matematiği içeren kitapları Kilise tarafından toplatıldı. 1510’da Leonarda Da Vinci su tribününün çalışma ilkesini açıkladı. 1543’te Copernicus Güneş dizgesini ve dizgenin güneş çevresinde döndüğünü açıkladı. Oysa 1600 yılında Bruno sonsuz gezegen bulunduğunu söylediği için kazığa bağlanarak yakıldı. 1609’da Galileo, teleskopla gökyüzünü inceledi; 1616’da ise Roma Katolik Kilisesi Dünyanın hareket ettiğini ileri süren tüm kitapları lanetledi. Bu tarihlerde

Robert Hook Mikroskobu geliştirdi ve biyolojide büyük adımlar atıldı. 1628 de daha önce İbn-i Sina tarafından tanımlanan ancak yazılı metin oluşturulamayan kan dolaşımı William Harvey tarafından betimlenir. Bu tarihlerden sonrada zaten çoğunu bildiğimiz bilimsel gelişmeler başlar ve bilim dışı direnç giderek azalır. ABD hava gücü bu dönemde; bilim sayesinde ortaya çıkarılan atom bombasını, silah şeklinde kullanarak 6 Ağustos 1945'te Hiroşima'ya ve daha sonrada Nagazaki'ye attı. Yüz binlerce insan yok oldu.

Aslında bilim büyük bir entelektüel maceradır [9]. Bilim üretmek için yapılan gözlemler sonucu sağlanan kanıtlara dayalı, sıkı bir uygulama ile şekillenmiş canlı ve yaratıcı bir yetenek gerekir. Doğaya bilim yoluyla karşı koyabilecek kadar gelişmiş her uygarlıkta, bilim en yetenekli beyinleri kendisine çeker. Çünkü bilim yalnızca gerçekleri bir araya getirmek değildir; aynı zamanda gerçekler arasında kurulan mantıksal ilişkilerden oluşan ve bir varsayın ya da kuram ortaya koymaya olanak sağlayan zihinsel bir dizgedir.

Bununla birlikte bilim tarihini ve kuramlarını, büyülerle karşılaştırmadan tartışmak olası değildir. Büyü, bazı kişilerce anlaşılabilen gizli bilgiler ile ruhlara olan inançların karışımından ortaya çıkan dünyaya bir bakış tarzıdır. Ancak çağdaş bilimin yanılmazlığını ve gerçekleri sağladığını düşünönerler için büyü kabul edilemezdir. Bununla birlikte bu iki yaklaşımın birçok ortak noktası var gibi gözüküyor: Büyüyü temel alan bakış; doğanın insanla ilişkisinin bütünleşmesini anlatır. Güncel olması açasından örneklendirecek olursak; ilkel bir toplumda, büyücü (şaman, hekim) yağmur yağdırmak için dua ederken doğanın bir yönü ile diğerleri arasındaki ilişkiye inandığını ve insanın yaşayabilmesinin ancak doğanın davranışına bağlı olduğunu anladığını göstermektedir: Yağmurların ile ekinin çimlenmesi (temizlik, içme, sulama) arasında güçlü bir bağ kurulmaktadır. Büyü animistik bir doğa görüşüdür. Doğa ruhlar ve onların gizli güçleriyle doludur. Büyücü bu güçleri kendi amacına göre yönlendirir. Evren; ruhlar ve animistik güçlerce yönetilen bir etkileşimler evreni olduğu düşünölürse, büyü dünyadaki olaylar arasında ilişki kurmak için uygun bir araç gibi görünmektedir.

Eski çağlarda Orta Doğu'da doğa olaylarına gösterilen ilgi sonucu 'güvenilir ve sağlam' bilginin ortaya çıkmasıyla büyü giderek gözden düşmeye başladı. Filozoflar büyü karşıtı yaklaşımlara yöneldi ve bu günkü Batı bilim kültürünün özünü oluşturacak düşünce tarzını ortaya koydular. Tarih öncesi çağlarda ve ilk uygarlıklarda bilim doğaya ve ruhlara dayanan açağlamaların bir karışımıydı. Bu nedenle de bilim ve din arasında bir çatışma yoktu; her ikisi de gerçek dünyanın farklı yönlerini anlamaya çalışmaktaydı [10].

2.4. Tıpta İlk Bilimsel Bilgiler

Orta Amerika'da; bir bitkinin yumrularından un, ekmek nişasta çamaşır kolası ve alkol üretildi. Yumruların rendeleme, sıkma ve ısıtma sırasında zehirden arıtılarak gıda durumuna getirilmesi araştırıcılığın olduğunu göstermektedir. Tarih öncesi insanlar bitkisel ilaçları buldu. Hayvanlar M.Ö. 7000 yıllarında evcilleştirildi, üremeleri, hastalıkları, sağaltımları kırık çıkıkları konusunda bilgi oluştu. Ebelik en eski sağlık hizmetlerinden biri olarak başladı [11] .

İlk hekimler bitkisel ve hayvansal ilaçları kullandılar. Ancak kötü ruhları kovmak için büyü de yaparlardı. Hekim hastalığı başka bir canlıya geçirmeye çalışırdı. Bu yöntem "günah keçisi" ilkesinin ilk örneği sayılabilir. İlk sağaltım yöntemlerinden biri de kafatasına delik açma ["trepanasyon"] denilen cerrahi yöntemdir. Bu işlem canlı ve uyanık insanlara uygulanmaktaydı. Kemiğin taşla delinmesi uzun ve acılı bir işlem olduğundan olası ki hastaya bitkisel bir uyuşturucu ya da alkol verilirdi. Bu amaçla *Solanace* ailesinden *Hyocyamus niger* ve *reticulatus* türleri kullanıldı [12]. Bu bitkilerin yapısında *atropin*, *hyocyamine* ve *scopolamine* bulunur. Daha sonra basit cerrahi işlemler, yaraların dikilmesi, vücudun yapısı konusunda bilgiler geliştirildi [13].

Biyoloji alanında elde edilen bilginin bilime dönüşmesi oldukça yavaş ilerledi. Aynı cinsten bitkiler ve hayvanlar arasında bile çok farklılık vardı ve sınıflandırma zordu [14]. Fizikte işler daha farklıydı.

Neden sonuç ilişkisini gözlemek daha kolaydı ve çeşitli durumlara uygulanacak temel bir kavram bulmak olanaklıydı. Sayılar buna bir örnektir. İnsan “bir”di ve farklı organları vardı: iki göz, iki kulak, iki kol, iki bacak “iki”likti. Aile“üçlü” yapıdaydı. “Dörtlü” oluşturan parmaklar; el ve ayakta “beşli” parmaklar vardı. İlk önce sayma kavramı doğdu ve sonrada sayılar ortaya çıktı. Sayılarda kısa sürede numaralandırmaya geçiş sağlandı. Sonra sayıları kümelendirildi.

M.Ö. 4000-3000 arasında Mezopotamya ve Mısırda Cilalı taş devri kültürü yerleşti. Mısır büyük bir uygarlık yarattı. Tartı ve ölçü standartlaştırdı. Hiyeroglif yazı kullanıldı ve papirüs üzerine (Cyperus papyrus) yazılmaya başlandı. Mısırlılar papirüse “biblion” adını verdiler. “Bible” (kitap/incil) sözcüğü de buradan türedi. “Paper (kağıt)” sözcüğü de papirustan türemiş olabilir ancak kağıt Çinliler tarafından bulundu. Mısırlılar taş kesmede, boyacılıkta, yontuda ve metalleri işlemede ustalaştılar.

Mısırlı dişçiler iltihapları akıtmada ustaydılar Günümüze ulaşan iki papirüs yazısı doğru görüşler içermesi ve en önemlisi batıl inançlardan arınmış olmasıyla ilgi çekmektedir. Tıp konusundaki papirüslerin birinde “başında büyük ve açık bir yara bulunan” bir insan tanımlanmaktadır. Mısırlılar insan anatomisi konusunda da oldukça ileri düzeydeydiler. Ölünün bozulmadan saklanması, ölümden sonra yaşam olduğuna inanan bir toplum için oldukça önemlidir. Beyin, bağırsaklar ve diğer yaşamsal organlar çıkarılarak şarapla yıkandıktan sonra otlarla birlikte kaymak taşından yapılan toprak küplere yerleştirilmekteydi. Boşluklar kokulu reçinelerle doldurulduktan sonra ceset dikilmekteydi. Daha sonra 70 gün güherçileye daldırılır, yıkandıktan sonra zamlı sargılarla sarılmaktaydı. Sonunda ceset mezara yerleştirilerek mühürlenmekteydi. Hakkında bilgi bulunan en önemli hekim daha sonra tıp tanrısı olarak ölümsüzleşen Basamaklı Piramidin mimarı İmhotep’tir.

Mezopotamya’ da (M.Ö. 3000) tarım; yağmur az ve akışı düzensiz olduğundan, su yataklarına yakın yerlerde yapılırdı. Ticaret nedeniyle düşüncelerin değiş tokuş edildiği bir merkez oldu. Sümerler, kendilerini göçebelere ve “evsiz, buğday yetiştiremeyen dağlılarından” üstün görmektedirler. Sami toplumundan farklıydılar. Hayvanlar (öküz, eşek, sığır, koyun keçi) evcilleştirildi, tekerlek kullanıldı, kerpiç evler yapıldı ve yazıyı buldular. Yazı soyut bilimin gelişme ve yayılmasında etkili oldu. Özel işaretler kil tabletlere yazılarak dilin gelişmesi sağlandı [9]. Bölge daha sora Akadlar’ın eline geçti.

3. Biliş: Anlam ve Kapsamı

Biliş (cognition) farklı öğretiler yardımıyla farklı şekillerde kullanılan bir terimdir. Psikolojide; bir bireyin psikolojik işlevlerine bakışı açısından, bir bilgi sürecine karşılık gelir [15]. Biliş (cognition) kavramı Latince’de “*bilmek*” anlamına gelen *cognoscere* sözcüğünden türemiştir ve bilgi işlem sürecinde ortaya çıkan bir alanı karşılamak üzere birkaç anlamda kullanılır. Biliş ya da bilişsel süreçler doğal ya da yapay, bilinçli ve bilinçsiz olabilir. Biliş kavramı *akıl*, *muhakeme*, *algılama*, *zeka*, *öğrenme* ve *bellek* gibi soyut kavramlarla ve insan aklının ve yapay zekanın beklenen özelliklerinin alabilirliğini sınırlandıran bir çok alanla yakından ilgilidir. Psikoloji ve yapay zekada, biliş zihinsel işlevler, zihinsel süreçler ve zeka kullanımının durumuna karşılık olarak kullanılır: *Anla(k)yış*, *sonuç çıkarma*, *karar alma*, *tasarımlama* ve *öğrenme* gibi belirli zihinsel süreçlerin araştırılmasına doğru odaklanır. *Biliş* ["Cognition"] kavramı aynı zamanda bilme ya da bilginin (bilim) kaynağını anlama için geniş bir algılama alanında kullanılır ve bilginin gelişmesini tanımlamak için sosyal yada kültürel bir algılamada çevirmenlik yapmış olabilir. Gerek düşünceyi ve gerekse düşünceye bağlı olarak gelişen hareketi sonuçlandıran bir grup içinde yer alan bir kavramdır [16]. Bilişsel yeteneğin altı temel kuralı vardır [17]: Bunlar (i) Bir iç dünyaya sahip olma: Hemen tasarımlama için nelere gereksinmemiz vardır? (ii) Bir heyecan kuramına sahip olma: Biri diğerinin heyecanlarını nasıl anlayabilir? (iii) Bir girişim kuramına sahip olma: Birisi birinin neye baktığını ve dikkat ettiğini nasıl anlayabilir? (iv) Bir niyet kuramına sahip olma: Bireyin davranışındaki niyetin ne olduğu nasıl anlaşılabilir? (v) Diğer düşünceleri anlama: Yani diğer bireyler neye inanmaktadırlar ve ne istemektedirler?, (vi) Öz bilince sahip olma: Bireyin kendi iç dünyasının ne istediğinin ve neye inandığının bilincinde olmasıdır.

4. Bilişim

Bilişim *bilmek* eyleminin bir türevi olan *bilişmek* eyleminden türetilmiştir. Bilişim (Informatics) bilginin, özellikle elektronik makineler yardımıyla, düzenli ve ussal biçimde işlenmesini amaçlayan bilimdir. Amacı ve görevi (i) temel matematiksel kuramlar üretmek,(ii) tüm diğer uzmanlık dallarının nesnelere ve süreçlerini çözümleyip soyut matematiksel yapılara ve Bilgisayar Bilimine dönüştürmek ve (iii) aktarılabilirliği, saklanabilirliği ve işlenebilirliği matematiksel makineleri tasarlamaktır [18]. İlk kez 1957 de Alman bilgisayar bilimcisi “*informatik*” sözcüğünü kullandı: Kavram, daha sonra bilgi akışı bilimini tanımlamak için “*information ve automation* “ ikilisi birlikte düzenlenerek tek anlam olarak kullanıldı. *Informat-ion +ics* kuruluşu konikler, dil ve konuşma ile ilgili uygulamada kullanılan diğer maddeler kadar “ekonomik, politik taktik”, vb. için kabul edilen biçimi kullanır ve dilbilimsel anlamı, bilgi biliminden; bilgiyi işlemenin uygulamalarını aktarmaya kadar uzanır.

Öncelikle; yapay zeka, bilgisayar bilimleri, bilişsel bilimler, bilgi (danışma) bilimi ve iletişimi kapsar: Bilişim çağdaş yaşamın her alanında kendine göstermektedir. İletişim ağ dizgelerinin yoğun olarak kullanımı bu gelişmeyi güçlendirmektedir.

4.1. Bilişim Alanları

Informatik daha sonra “tıbbi informatik” kavramı olarak kullanıldı. Bu kavrama; bu görevleri desteklemek için *information* bilimi ve teknolojiyi içine alan biliş, bilgi işleme, tıbbi uygulama, eğitim, ve araştırmanın iletişim görevi girmektedir. Bilişimle uğraşan birisi artık bilişimci (informatist) olarak tanımlanır [19, 20] .

1.Biyoloji bilişimi	5.Kimya bilişimi	9.Ekoloji bilişimi	13. <i>Hemşirelik bilişimi</i>
2.bilişimi	6.Topluluk bilişimi	10.Laboratuar bilişimi	14. <i>Tıp Bilişimi</i>
3. <i>Biomedikal bilişim</i>	7.Yerbilim bilişimi	11.Sinir bilişimi	15. Mühendislik bilişimi
4.Ticaret bilişimi	8. <i>Sağlık bilişimi</i>	12.Sosyal bilişim	

5. Beyin: Evrimi, Önemi ve Özellikleri

Beyin; farklı fizyolojik, psişik ve mental işlevlere sahip iki yarımküreden oluşan (Tablo1.) girintili-çıkıntılı bir organdır. Çağdaş insanın yaklaşık 250 bin yıl önce Kenya’daki Turkana vadisinde (Koobi fora) ortaya çıktığı ve dünyaya yayıldığı kabul edilir [21]. *Homo sapiens* aynı çevrede yaklaşık 150 bin yıl önce görüldü ve bir alttürü olan *Homo sapiens sapiens* evrimleşti. Ancak; bugünkü insanın dünyanın her yerinde eş zamanlı olarak aynı şekilde evrimleşmediğini savunan görüşler vardır [22]. Multiregional evolution (çok bölgeli evrim) M.H. Wolpoff tarafından geliştirilen bir kuramdır: Buna göre Homo 2 milyon yıl önce, dünyanın farklı bölgelerine göç etti. Sonra ayrılarak *Homo sapiens sapiens* şeklinde evrimleşti. Yakın bir geçmişte Batılı bilim adamlarınca, çok bölgeli evrim savunuldu; ırkçılığa götürüleceğinden bilimsel yönden benimsenmedi. Türün evrimi üç ögeden oluşur [23]: Örüntü (tarz, pattern), süreç (process) ve içerik (biology). *Örüntü*; türün evrimsel geçmişini (phylogeny), belirler. Bu *süreç*; soy ağacının nasıl dallandığını ve nasıl sona erdiğini gösterir. *Biyoloji* ise türün yaşam biçimini irdeler: “Canlı nasıl devinir, nasıl beslenir, nasıl yaşar, nasıl ürer ve nasıl bir sosyal ve toplumsal yapıya sahiptir? Nasıl bilgi edinir ve nasıl davranır?” gibi konuları ele alır ve açıklar [24-26]. Bunlar insanın fizyolojik ve antropolojik durumunu açıklar. Bu sürecin sonunda olağanüstü bir organ olan beyin evrimleşti. Bu evrimle koşut olarak dil, bilinç, istenç gibi insana özgü üstünlükler gelişti. Bununla birlikte insanın soy ağacının biçimlenmesinde izlenen yol yaşam sürecinde yaygın bir olgu değildir. Çünkü, tek başına varlığını sürdürebilen başka bir tür yoktur. İnsanın dil, bilinç ve mitolojiler aracılığı ile yarattığı kültürel değerler böyle bir evrimsel özelliği başka bir türde paylaşamayacak kadar güçlü ve kapsamlıdır [24]. İnsanın ve insan beyinin evriminde en önemli değişim iki-ayak üstünde yürümesi ve ellerini bağımsız kullanmasıdır [27, 28]. Bu değişime; avlanma, alet yapma ve kültürel birikimler gibi insana özgü gelişmeler neden oldu [29]: Ancak son zamanlarda daha çok alet yapma ve besin sağlama özellikleri öne çıkmaktadır. Bununla birlikte beyin ile el kullanımı arasında çok anlamlı ve yakın bir ilişki vardır. Bunun yanında beyinin giderek geliştiğine ilişkin kanıtlardan

biri de ses tellerinin ve dil yetisinin gelişmesidir. Dil gelişiminin insanın evrimsel geçmişi boyunca beyin hacmindeki artışla birlikte gerçekleştiği anlaşılmaktadır. Dil beyninin evriminin bir sonucu değil; aslında evrimleşmeye doğuran ana etkenlerden biridir. Nörolojik bulgular dilin iki milyon yıllık bir gelişim süreci izlediğini göstermektedir [30-33]. Dilin iletişim ögesi olması doğal seçim açısından önemlidir. Konuşma dili, anlamsal içerik ve iletişim kurma bakımından yalnızca insana özgüdür. İletişim için dilden yararlanıyoruz. Bu nedenle de dilin kökeninde iletişim ağırlık kazanıyor; avcı-toplayıcı toplumların yaşamsal etkinliklerini düzenleyip tasarlayabilmeleri için dilin büyük bir önem taşıdığı anlaşılıyor [34, 35]. Beyinle ilgili araştırma ve bulgular yüzlerce yıl öncesine dayanmaktadır. Beyinde yüz milyarlarca sinir hücresi vardır. Her bir sinir hücresinin yaklaşık bin farklı bağlantı yaptığı düşünülürse; milyarlarca hücrenin ne düzeyde bağlantı yapabileceği anlaşılır [36]. Beyin araştırmalarını *sinirbilimleri* yapar: *Psikoloji* akıl, zihin ve davranışın bilimsel araştırmasıdır. *Sinir fizyolojisi* sağlıklı beynin etkinliklerini ve işlevlerini araştırır. *Nöroloji ve psikiyatri* akıl, zihin ve bunların bozukluklarını, patoloji ve hastalıkların sağaltımına yönelik olarak yaklaşırlar. İnsan beyini bilincin ve bilişsel aklın (zihin, zeka) kaynağıdır. Akıl algı, düşünme, yorum, bellek ve yaratıcı olarak konuşma (dil) ile ilgili bilişsel süreçlerin bir kurgusudur: Kişinin farkında olduğu ya da olmadığı süreçleri içine alır. Beyin sağ ve sol yarımkürelerinin birbirinden farklı işlevsel üstünlükleri ve etkinlikleri [35-37] vardır. Beyin sol yarımküresi; gerçekçi, zamansal (temporal), sözel, analitik, edebi, doğrusal, matematiksel ve mantıksal (düşünme); baskın konumda ve vücudun sağ tarafının denetimi gerçekleştirirken, beyin sağ yarımküresi sezgisel, uzaysal (spatial), sözel olmayan, tümleyici, mekansal, müzikal, yaratıcı, duygusal, düşünme, bilinçsizlik. Çekinik konumda ve vücudun sol tarafın denetimi gerçekleştirir. Bilişsel işlevlerden ayrı aynı zamanda beyin solunum ve yürek atışları gibi temel vücut işlevleriyle ilgili istemsiz (otonom) ve istemli (motor) işlemleri de düzenler [15, 38]. Yani her organın beyinde “*yaptığı işe, işin inceliğine, sıklığına, verimliliğine, üretimine ve yeteneğe göre temsil hakkı ve yeri (representation)*” vardır. Diğer memeli hayvanların beyini ile karşılaştırıldığında insan beyinin ön alın ve şakak bölgesinin büyüdüğü görülmektedir: Beynin Franz J Gall tarafından saptanan öncül özellikleri Tablo-1 yer almaktadır.

Tablo-1. Gall tarafından önerilen beyinin 27 temel yetisi [37-39]*

1. Üreme güdüsü	15. Konuşma duyusu
2. Yavru sevgisi	16. Renk duyusu
3. Bağlılık - arkadaşlık	17. Ses duyusu ve müzik yetisi
4. Cesaret ve savunma içgüdüğü	18. Sayı duyusu, zaman duyusu
5. Boğma ve öldürme duyusu	19. Sanat duyusu, yapı duyusu
6. Hüner, kurnazlık, akıllılık	20. Karşılaştırmacı keskin duyu
7. Mülkiyet duygusu	21. Metafiziksel derin duyu
8. Özgüven, gurur, hükmetme güdüsü	22. Sonuç çıkarma yeteneği
9. Mağrurluk, şöhret hırsı	23. Şair ruhu
10. Dikkat, önlemlilik	24. İyi niyetlilik, merhamet, acıma vicdan
11. Yetiştirme yetisi, bellek	ahlaksal (moral) duyarlılık
12. Yer duygusu, uzam duygusu	25. Taklit duygusu
13. Kişilik duygusu kişilik belleği	26. Din ve tanrı (inanç) duygusu
14. Sözcük belleği	27. Metanet ve dayanıklılık

*Franz Josef Gall (1758 - 1828)

6. Sonuç

Beyin öğrenme, bellek, bilişim, konuşma (dil), uyku, düşler, yargılama, karşılaştırma, yarımküre farklılıkları ve baskınlığı; tercihler, yetenekler, denge ve asimetri, düşünce ve heyecanlar gibi çok değişik yüksek işlevleri içerir. Beyin insanların yaptıkları ve gelecekte de yapabilecekleri en karmaşık bir aygıttan binlerce kez daha karmaşıktır. Ancak beyinin bu işlevleri yerine getirmesi ve bilgi birikimi ve bilim üretebilmesi, bilişsel eşgüdüm, bilişime katkı sağlaması ve sonuçta insanın yine evrensel ortak amaçlarından olan mükemmelliğe doğru yönelmesi için sürekli kullanılması ve gelişmesi gerekir. Eğer beyin yeterince kullanılmazsa, o da diğer organlarımız gibi günden güne pörsüyerek verimsiz duruma düşer ve ölür [40]. Beyinin en önemli işlevlerinden biri kendi parçaları ve dış dünya ile iletişim kurabilmesidir. Bu bir bakıma bilişimin en doğal örneğidir. Doğa bilimlerinde şimdilik üç gerçek alan yer almaktadır: Bunlar fiziksel gerçeklik, beyin ve düşünce (zihin)dir [41]. Filozoflar bu üç gerçeği ikiye; sonuçta, bire indirilip indiremeyeceklerini konuşmaktadırlar. Beyinin en önemli özelliklerinden biri de yaratıcı olmasıdır. Bilimin, bilginin, biliş ve bilişimin, tekniğin düzeyi ile beyinin gelişmişlik düzeyi at başı birlikte gitmektedir. Ne bir burun ileri ve nede geridedir. Bu gün için en güncel düşünce; bilincimizin beynimizde ortaya çıkmasıdır. Her ne kadar konunun başlığında en sona yazılmışsa da; aslında beyin kazandığı evrimsel üstünlük ve yeteneği sayesinde bilginin öz be öz sahibidir; bilimi üretir, bireyin kişilik özelliklerini ortaya koyan bilişi oluşturur ve sonuçta iç ve dış dünyası ile bilişim sağlar. Tüm bu özellikler beyni öncül ve üstün kılar. Diğer yandan yakın olması düşünülerek siberetik olayının da bu dizgeye katılması gerekir. Siberetik bilgi saklayan yapay ya da doğal dizgeleri araştırır ve onların davranışlarını denetler ve yol göstermek için geri besleme düzeneğini kullanır. Böyle aygıtlar, belirli davranışsal bir içeriğe sahiptir, ancak bilgisayarların esnekliğinden yosundur. Bilgi edinme isteği, elektrik mühendisliğinin bir koluna özgündür. Geri besleme arzusu, en geniş kapsamda biyolojide çalışılmaktadır. Filozofların ilgisi, bağıl olarak benzer basit öğelerin birleşmesinden ortaya çıkan davranışların karmaşık bir tarzına dayanmaktadır [42]. Beyinin bir işlevi olan zeka; yeryüzünde çok ender ve tek kaynaklı olan bir şey değildir: Diğer omurgasızlarla karşılaştırılırsa, ahtapot; diğer kuşlarla karşılaştırılırsa, karga; diğer memelilerle karşılaştırılırsa primatlar oldukça zekidir. Ancak karmaşık bir teknolojiyi geliştirmek için yeterli zekaya sahip olan tek bir tür vardır: Yalnızca insanoğlu, biyolojik ve antropolojik kültürel evrimin bir sonucu olarak, bilgi birikimi yardımıyla davranışlarını ve doğayı değiştirebildi. Çoğu kez düşünen makineler olarak değerlendirilen bilgisayarı yapabildi. Şimdilerde yapay zeka olasılığı konuşulmaktadır. Bunun için “bilgisayar nedir?” sorusu ile başlanabilir. Bilgisayar kısaca zeka ile ilgili şeyleri yapmayı başaran bir düzenektir. Çağdaş bilgisayarlar karmaşık problemleri kolaylıkla çözerler. 21. yy. girişle birlikte yerküre dışında bir zekanın varlığını etkin olarak araştırmak için gerekli olan teknoloji 20.yy.ın sonlarına doğru bulundu. İnsanoğlu uzayda yalnız mı; yoksa zekaya sahip büyük bir toplumun bir parçası mı olduğunu bilmek istiyor ve bunu bilmeye gereksinim duyuyor [43]. Bu insanın merak, kuşku, bilgi edinme, paylaşma ve mükemmelleşme arzusunun bir kanıtıdır. Bu anlamda bilişim şimdilik insanların bu gereksinimlerini karşılayabilecek en iyi bir yöntemdir.

7. Teşekkür

Bize ödül olan; yaşamımızı anlamlı kılan ve dolduran kızımız **Gökçe’ye** armağandır.

8. Kaynakça

- [1]. Honderlich, T. *The Oxford Companion to Philosophy*. Oxford Uni Pres, 1995.
- [2]. Ramachandran, VS and S. Blakeslee. *Phantoms in the Brain: Probing the mysteries of the human mind*. New York: W. Morrow and Co. Inc., 1998.
- [3]. Yetkin Y., Kıyılık B and Yetkin A. Management and Dominance of Brain Hemispheres and Intelligence (IQ) in Right- and Left Handers. *Acta Physiologica*, 2006: V 186, Supp 1, p 114 (P-13).

- [4]. Human_brain: <http://en.wikipedia.org>, 16.09.2007.
- [5]. Kıyılık, B. ve Yetkin, Y. Sağlık ve Solaklarda Sağ beyin Yarımküre Yönetimi ile Sol Beyin Yarımküre Baskınlığı arasındaki ilişki. *31. Ulusal Fizyoloji Kongresi*, Eylül 2005: 68, Gaziantep.
- [6]. Knowledge: <http://en.wikipedia.org>: 15.09.2007.
- [7]. McDonald, GF. *Perception and Identity*, (Ed). London: Oxford Uni Press, 1979.
- [8]. Berry, A. *Eureka! And Other Stories: A book of Scientific Anecdotes*, 1989. Çev: RL. Aysever, *Bilimin Arka Yüzü* TÜBİTAK: Popüler Bilim Kitapları, 2005.
- [9]. Ronan, CA. *Science: Its History and Development among World Cultures*, (1983. Çev: E. İhsanoğlu ve F. Günergün, *Dünya Kültürlerinde Bilimin Tarihi ve Gelişmesi*. Ankara: TÜBİTAK Popüler Bilim Kitapları, Aydoğdu Basımevi, 2005.
- [10]. Purves, D., Augustine, G., Fitzpatrick, D., Katz, L.C., La Mantia, A-S., McNamara, J.O., & Williams, S.M. Language and Lateralization. In *Neuroscience*, (pp587-602). Massachusetts: Sinauer Associates Inc Publishers Sunderland. 2001.
- [11]. Friger, S. *Origin of Neuroscience: A History of explanation into Brain Function*. Oxford Uni. Press, 1994.
- [12]. Yetkin, Y and Yetkin, A. Historical Background of the Bad-Badi (SolanaceaeSpecies): How do affect on the brain as Hallucinogen? *Pflügers Arch. European J of Physiology*, 2004: supp Vol: 447. 83, Springer International,
- [13]. Kartal, M., Kurucu S., Altun L., Ceyhan T, Sayar E., Cevheroğlu S, Yetkin Y. Quantitative Analysis of l-Hyoscyamine in *Hyoscyamus reticulatus* L. by GC-MS. *Tr J of Chem*. 2003: 27,565-569,
- [14]. Charlswood, B and Charlswood, D. *Evolution: A very short Introduction*. Oxford Uni Press, 2003.
- [15]. Kandel, ER; Schwartz JH, Jessell TM. *Principles of Neural Science*, 4th ed., New York: McGraw-Hill., 2000.
- [16]. Introduction: <http://en.wikipedia.org/wiki/Cognition>, 18 09.2007.
- [17]. Gardenfors, P. *How Homo became sapiens on the evolution on thinking*. Oxford Uni Press, 2003.
- [18]. Bilim: http://tr.wikipedia.org/wiki/Bili%C5%9Fim_bilimi#Tan.C4.B1m.12.09.2007
- [19]. Informatics: <http://en.wikipedia.org/wiki/> 12.09.2007.
- [20]. Greenes, R.A. and Shortliffe, EH. "Medical Informatics: An emerging discipline with academic and institutional perspectives." *Journal of the American Medical Association*, 1990: 263(8), 1114–20.
- [21]. Wilson, AC., and Cann, RL. The recent African genesis of humans. *Sci. American*, Nisan 1992: 68-73.
- [22]. Thorn, A. & M. Wolpoff.. New Look at Human Evolution. *Scientific America*, July 2003: Special Edition. 46-53,
- [23]. Tattersall, I. Species concepts and species recognition in human evolution. *J. of Human Evolution*, 1992:, 22: 341-349.
- [24]. Lewin, R.. *The origine of modern humans*. New York: Freeman & Company, 1993.
- [25]. Yetkin Y. Biyoloji Bilimine Çağdaş Bir Yaklaşım: Biyolojinin Felsefe ve Mantığının Anlaşılmasının Önemi. *Anadolu Üni. Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 2001:2: 231-243.
- [26]. Falk, D.. 3.5 million years of hominid brain evolution. *Seminars in the neuroscience*, 1991:3: 409-416.
- [27]. Lovejoy, CO. Evolution of human walking. *Scientific American*, November: 1988: 35-43.
- [28]. Wood, B.. Origine and evolution of genus *Homo*. *Nature*, 1995:355: 783-792.
- [29]. Gibson, K and Ingold, T. *Tools, Language, and Intelligence*. Cambridge Uni. Press, 1992.
- [30]. Holloway, RL. Human brain evolution. *Canadian Journal of Anthropology*, 1983:3: 215-230.
- [31]. Laitmann, JT. The anatomy of human speech. *Natural History*, August 1983: 20-27.
- [32]. Davidson, I. and W. Noble. The archeology of depiction and language. *Current Anthropology*, 1989:30:125-156.
- [33]. Deacon, TW. The neuronal circuitry underlying primate calls and human language. *Human Evolution*, 1989: 367-401.
- [34]. Foley, RA. Language origins: The silence of past. *Nature*, 1991: 353: 114-115.
- [35]. Alder, H. *The Right Brain Manager: How to use the power of your mind to achieve personal and Professional succes*, 1999. Çeviri: F.C. Akbaş, *Sağ Beyin Yöneticisi*, C. Başoğlu (ed.), Karier Yayıncılık, 2000.
- [36]. Boyd, CAR and D. Noble. *The Logiic of Life*. Oxford Uni Press, 1993.
- [37]. Düweke, P. *Kleine Geschichte der Hirnforschung*. München : Verlag Becksche Reihe, 2001.
- [38]. Goldberg, E. *The Executive Brain: Frontal Lobes and the Civilized Mind*. Oxford Uni Pres. 2001.
- [39]. Yetkin, Y. Descartes'tan Eccles'a Beyin Araştırmalarının Öyküsü. *32. Ulusal Fizyoloji Kongresi*, Denizli , Eylül 2006: 40.
- [40]. Winter, AW and Winter, R. *Brain Workout*. St. Martin's Press, 1997.
- [41]. Fuster, JM. *Cortex and Mind*. Oxford Uni Pres, 2003.
- [42]. Sayre, K. *Cybernetics & the Philosophy of mind*. London: Oxford Uni Pres, 1976.
- [43]. Bova, B. and Preiss, B. *Are we Alone in Cosmos*. New York: I. Books Inc., 1999.

9. Sorumlu Yazarın Adresi

Prof Dr. Yalçın YETKİN

Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Temel Tıp Bilimleri, Fizyoloji Anabilim Dalı

Tel: 0432 216 47 12 /1232

Belge geçer : 0432 216 75 19