

## Collingwood'un “Doğa Tasarımı” ve Fen Eğitimi için Doğurguları

### Collingwood's “Idea of Nature” and its Implications for Science Education

**Mehmet YALÇIN**

Bayburt Üniversitesi, Bayburt Eğitim Fakültesi, Bayburt 69000  
myalcin@bayburt.edu.tr

**Fatma AĞGÜL**

Atatürk Üniversitesi, K.K. Eğitim Fakültesi, Erzurum 25240  
fatmaagul@yahoo.com.tr

#### ÖZET

*Bu çalışma Collingwood'un felsefe anlayışını ve Avrupa düşünce tarihindeki doğa tasarım süreçlerini ele almaktadır. Collingwood' un “Doğa Tasarımı” tarih boyunca batı düşüncesinde insanların doğaya bakış açılarını ve onu nasıl tasarladıklarını güçlü bir şekilde işlemekte, özetlemekte ve bu yönüyle fennin dayandığı ilkeler ve varsayımlar üzerine değerli bir tartışma fırsatı sağlamaktadır. Ayrıca, fen bilimi ve felsefenin birbirinden nasıl beslendiklerini, insanın doğayla olan tecrübesi üzerinde düşünürken yaşadığı kültürün ne derece etkili olduğunu gözler önüne sermektedir. Collingwood'un “Doğa Tasarımı”nın Fen öğrencilerine işledikleri konular üzerinde düşünme, eleştiri yapma ve onların ilke ve varsayımlarının farkına varma gibi önemli imkânlar sağlayacağına inanılmaktadır.*

**Anahtar kelimeler:** Collingwood R. C. , doğa tasarımı, doğa bilimi

**ABSTRACT**

*The purpose of this study is to deal with Collingwood's understanding of philosophy and the "idea of nature" processes in the history of European thought. Collingwood's "idea of nature" summarizes people's views of nature in European thought through history and process strongly how they envisage it. And it enables people to help discussing the principles and assumptions on which science is based. It reveals clearly that how science of nature and philosophy are nourished from each other and what extent to the culture he live in affect while one think about his own experience concerning nature. It is believed that Collingwood's "idea of nature" would have the important functions such as having them think about their science curriculum topics, and realizing the principles and assumptions for science students.*

**Keywords:** Collingwood R.C., idea of nature, science of nature

**SUMMARY**

The purpose of this study is to deal with Collingwood's understanding of philosophy, the ideas of nature in the history of European thought and its implications for science education. Collingwood' "idea of nature" summarizes European people's views of nature through history and process strongly how they envisage it. Collingwood argued that there are three periods in European history of idea of nature: Greek view of nature, Renaissance view of nature and Modern view of nature. He stated that these are based on some analogies raised from the European culture and worldview. Greek natural science based on the principle that the world of nature is saturated by mind and the presence of mind in nature is the source of the regularity in the natural world. According to Greeks, the motions are due to the vitality or soul. The main point of Renaissance view of nature is the denial that the world of nature is an organism. According to the approach, instead of an organism, the nature is a machine. Its movements are imposed it upon by God. Modern view of nature also is based on an analogy like others. It is based on an analogy between natural world and human affairs studied by historians. Modern view based on the analogy of history has certain characteristics: a- change no longer cyclical but progressive, b- nature no longer

mechanical, c- teleology reintroduced, d- substance resolved into function, e-minimum space and minimum time. It is believed that Collingwood's book would provide learners for significant opportunity for discussing the principles and assumptions on which science is based. It reveals clearly that how science of nature and philosophy are nourished from each other and what extent to the culture he live in affects while one think about his own experience concerning nature. It is argued in the study that Collingwood' "idea of nature" would have the important functions such as having learners think about their science curriculum topics, and realizing the principles and assumptions for science students.

## **GİRİŞ**

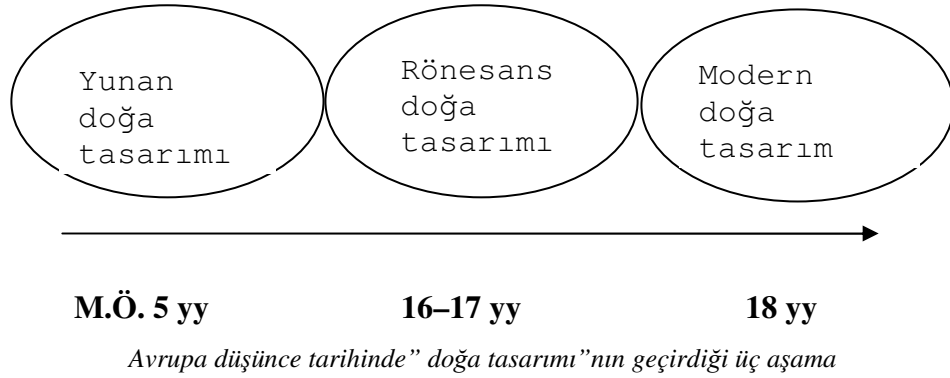
Collingwood'a göre Avrupa tarihinde evren bilim hakkında geliştirilen düşünceler üç ana başlık altında toplanabilir. Sırasıyla, doğa tasarımı'nın felsefi düşüncenin odağına yerleştiği, yoğun ve sürekli düşünüşün konusu olduğu ve ayrıntılı fen bilimine yeni bir görünüm kazandırmış olduğu dönemler olarak sayılabilir. Collingwood, fen biliminin doğa tasarımı üzerine kurulduğunu belirtir, fakat bunu yaparken doğa tasarımı'nın doğa olgusu üzerine ayrıntılı bir inceleme ile doğrudan ortaya çıktığı ve böylece insanların doğa tasarımı üzerine doğa biliminin üst yapısını oluşturdukları anlamına gelmeyeceğine de dikkat çeker (Collingwood, 1945,s.9). O'na göre doğa bilimi ve doğa tasarımı arasındaki zamansal değil mantıksal bir ilişki söz konusudur. Birçok alanda olduğu gibi doğa biliminde de işe ayrıntılarla başlanır. Daha sonra bu ayrıntıların otaya koyduğu tek tek sorunların üstesinden gelmekle devam edilir. İnsanlar bir süre sonra o güne dek yaptıkları o işi bilincinde olmadığı ilkelere göre yaptıklarını keşfederler. Collingwood'a göre felsefenin ortaya çıkması için öncelikle fen biliminin ortaya çıkması gerekir, ancak fen bilimi ve doğa tasarımı birbiriyle sıkı şekilde ilişkilidir. O'na göre felsefe başlamaksızın fen bilimi uzun süre devam edemez. Felsefenin gelecekte bilime ve bilim adamının üzerinde çalıştığı ilkelere ilişkin oluşturacağı yeni bilincin bilim üzerinde önemli bir etkisi olacaktır (Şekil 1). Collingwood'a göre fen bilimini bilim adamlarına, felsefeyi de felsefecilere mahsus bir etkinlik olarak düşünmek doğru değildir. İşinin ilkeleri üzerine hiç düşünmemiş bir felsefeci nasıl yetersiz ise, bilimi

üzerinde hiç felsefe yapmamış bir bilim adamı da taklitçi ikinci el bir bilim adamından başka bir şey olamayacaktır. Fen bilimi üzerinde hiç eğitim görmemiş hiç çalışmamış bir felsefeci kendini aptal durumuna düşürmekten kaçamaz (Collingwood,1945,s.10-11).



Şekil 1. Collingwood 'da Fen bilimi ve Felsefe ilişkisi

Collingwood'a göre ondokuzuncu yüzyıldan önce daha bilgili daha seçkin bilim adamları bilimler üzerinde her zaman bir ölçüde felsefe yapmışlardır. 19. yüzyıldan sonra felsefeciler ve doğa bilimcileri her biri ötekini çok az bilen ve ona çok az ilgi duyan iki meslek alanı haline gelmiştir (Collingwood,1945,s.11).



### **Yunan doğa tasarımı**

Collingwood'a göre yunan fen bilimi doğanın akıllı olduğu inancını taşımaktadır. Ona göre Yunan düşünürleri doğanın akıllı oluşunu, fen bilimini olanaklı kılan düzenin kaynağı olarak görmekteydiler. Doğayı hareket halindeki cisimler dünyası olarak tasarlarlarken, aklı gerek insan ilişkilerinde gerekse diğer tezahürleriyle bir yönetici olarak ve her şeye belirli bir düzen dayatan bir düzenleyici unsur olarak tahayyül ediyorlardı. Onlara göre doğa, sadece canlı bir dünya değil, aynı zamanda düzenli bir hareket dünyasıdır (Collingwood,1945,s.12).

### **Rönesans doğa tasarımı**

Collingwood, Rönesans doğa görüşünün ortaya çıkışını onaltıncı ve onyedinci yüzyıllara kadar götürür. Collingwood, Rönesans doğa görüşünün Kopernik, Telesio ve Bruno'nun yapıtlarında yer alan yunan doğa görüşünden farklı bir görüş olarak biçimlenmeye başladığına dikkat çeker (Collingwood,1945,s.14). Doğanın bir organizma olduğu kabulünün bir kenara bırakılarak, onun hem yaşamdan hem de zekâdan yoksun olduğu fikri bu farkın temelini teşkil eder. Bu yaklaşıma paralel olarak doğa dünyasının kendi hareketlerini ve kendi kendini bilinçli bir biçimde düzenleyemeyeceği sonucu ortaya çıkar. Doğanın sergilediği ve fen bilimcinin araştırdığı hareketler ona dışarıdan dayatılır. Bu hareketlerin düzenliliğinin kaynağı da dışarıdan dayatılan doğa yasalarıdır. Bu anlayışa uygun olarak, bir organizmadan ziyade bir makineye benzeyen doğa görüşü kendini gösterir. Bir makine olarak doğa görüşü, kendi dışındaki bir zekâ tarafından tasarlanan, geliştirilen ve belli bir amaç için ayarlanan maddi parçalardan oluşan bir doğa anlayışına sebep olur. Rönesans düşünürleri de Yunanlılar gibi doğanın düzenliliğinde zekâyı görmüşlerdir. Yunanlılar için bu zekâ doğanın kendi zekâsıyken, Rönesans düşünürleri için doğanın tanrısal yaratıcısının zekâsıdır. Bu ise Yunan fen bilimi ile Rönesans fen bilimi arasındaki görülebilecek en önemli farktır. Yunan görüşü doğa dünyası ile tek bir insan arasındaki benzeşime dayalıyken, doğayı bir makine olarak gören Rönesans görüşü de özünde aynı

şekilde bir benzeşime dayalıdır. Collingwood'a göre Rönesans doğa tasarımı, Hıristiyanlığın tanrı tasarımı ve insanların makinelere tasarlama ve yapan deneyimine dayandırılabilir. Yunanlılar ve Romalılar mancınıklar ve su saatleri gibi makineleri bir kenara bırakırsak çok az makine kullanıyorlardı (Collingwood,1945,s.14). Ancak on sekizinci yüzyılla birlikte sanayi devrimiyle bu süreç değişmiştir. Matbaa ile yel değirmeni, kaldıraç, tulumba ve makara, saat ile tekerlekli el arabası ve madenciler ve mühendislerin kullandığı bir sürü makine günlük yaşamın yerleşik ögesi haline gelmiştir. Böylece, az çok herkes bir makinenin yapısını anlayabiliyordu. O dönemde böyle şeyleri yapma ve kullanma deneyimi Avrupa insanının genel bilincinin bir parçası haline gelmişti. Collingwood bu ilişkiyi "bir saat ve değirmen için saatçi ya da değirmenci ne ise doğa için de tanrı odur" sözüyle dile getirir (Collingwood,1945,s.18).

### **Modern doğa tasarımı**

Collingwood'a göre modern doğa görüşü diğer iki doğa görüşüne bir şeyler borçlu ama ikisinden de temel olarak farklıdır. Collingwood'a göre modern evren biliminde önceleri gibi bir benzeşime dayalıdır (Şekil 2). On sekizinci yüzyıl sonlarında başlayan modern doğa görüşü de bilim adamlarının incelediği doğa olayları ve tarihçilerin incelediği insan işleri arasındaki benzeşime dayalıdır. Collingwood'a göre Rönesans evren bilimi makine yapımı ve kullanımıyla yaygın tanışıklık sayesinde canlanmışken, modern evrenbilim ise tarihsel çalışmalarla özellikle de ilerleme, değişme ve gelişme anlayışını esas alan tarihsel düşünceyle yaygın tanışıklık sayesinde canlanmıştır. İlk kez on sekizinci yüzyıl ortalarında ortaya çıkan bu tarih anlayışı, bir sonraki yarım yüzyılda (Darwin'in *Zoonomia* ve Lamarck'ın *Zoologique* olduğu gibi) evrim tasarımı olarak ünlenecek olan tasarım haline gelmiştir. Evrim düşüncesi, Charles Darwin'in adıyla özellikle bağlantılı olan ve canlı organizma türlerinin değişmez bir kalıcı tipler topluluğu olmadığını, zaman içinde var olup sonradan varlıktan çekildiğini ileri süren öğretilerdir. Ancak bu öğreti, o zamana dek değişmez olarak görülen şeyin, gerçekte değiştiğini ileri sürerek doğadaki değişen ve değişmeyen öğeler arasında bulunan ikiliği çözme eğiliminin tek anlatımı değildir. Collingwood'a göre on dokuzuncu yüzyıla kadar tarihçiler, değişimlerin ardında hiçbir değişmez yasanın bulunmadığı anlayışına uygun

olarak düşünebildiklerini görmüşlerdir (Collingwood,1945,s.19). Collingwood, o zamana kadar tarihin bir bilim olarak yani sonuçlarının sağlam ve kanıtlayıcı bir biçimde ortaya konduğu ilerleyici bir soruşturma olarak çoktan kendini geliştirdiğine dikkat çeker. Böylece sürekli değişen nesnelere ilişkin bilimsel bir bilginin var olabileceği ortaya konmuştur. Böylece bilimsel olarak bilinebilen değişmeye ya da sürece ilişkin tarihsel anlayış evrim adı altında doğa dünyasına uygulanmıştır. Collingwood'a göre bu yeni tasarımı karakterize eden bazı özellikler vardır. Birincisi "*doğadaki değişim artık döngüsel değil ilerleyicidir*". Yunan, Rönesans ve modern düşünürler algıladığımız biçimiyle doğadaki her şeyin sürekli bir değişim içerisinde olduğu hususunda hem fikirdirler. Modern tasarım tarihin kendini hiç yinelemediği ilkesinden türemiş olan ilerleme ya da gelişme tasarımının etkisi altında doğayı içerisinde hiçbir şeyin yinelenmediği bir ilerleme dünyası sayar. Bu yaklaşıma göre döngüsel görünür değişimler aslında döngüsel değildir. Değişimleri şu iki biçimde de açıklanabilir. Öznel bakımdan özdeş görünen şeylerin benzer olduğu söylenebilir; ya da nesnel bakımdan dairesel devrim olarak görünen şeyin aslında yarıçapın durmadan değiştiği ya da merkezin sürekli kaydığı sarmal bir hareket olduğu söylenebilir. İkincisi "*doğa artık bir makine değildir*". Collingwood'a göre bu doğa bilimine evrim tasarımını sokmanın olumsuz bir yönü mekanik doğa anlayışının terk edilmesidir, bu nedenle evrim kuramında doğada makineler olabilir ama doğanın kendisi makine olamaz. Collingwood'a göre aynı şeyi hem bir makine hem de değişen ya da gelişen bir şey olarak tanımlamak olanaksızdır. Gelişen bir şey kendine makineler yapabilir ama bir makine olamaz. Üçüncüsü "*doğadaki değişim erekseldir*". Collingwood'a göre erekselliğin yeniden getirilmesi modern tasarımın olumlu bir yönünü oluşturmaktadır.O'na göre mekanik doğa tasarımının göz ardı ettiği Doğa bir makine ya da makineler toplamıysa onda olup bitenler "*etkin nedenlerle*" olacaktır. Ancak makinenin erekselliği yapıcısıyla ilişkisini tartıştığımız zaman ortaya çıkar. Doğa makine olarak görülürse erekselliğin tasarımdan çıkarılması anlamına gelir. Onu doğaya uygulamak kökten farklı iki şeyin özelliklerini karıştırmaktır. Dördüncüsü "*töz işlev içerisinde eritilir*". Herhangi bir makinede yapı farklı işlev farklı şeylerdir. Bir makinenin hareket edebilmesi için önce onun yapılmış olması gerekir. Bir makinede

yapı ve işlev farklı şeylerdir. Başka bir ifadeyle işlev yapıyı var sayar. Collingwood'a göre tarihçinin bildiği insan işleri dünyasında böyle bir ayırım, böyle bir öncelik mevcut değildir. Modern doğa tasarımında yapı, işlev kavramı içerisinde eritilmiştir. Beşincisi "en küçük zaman ve en küçük uzay" ilkesidir. Evrimci doğa bilimi belli tür bir doğal tözün ancak uygun bir uzay parçasında var olabileceğini ileri sürer bu uzay parçası sonsuza değin bölünebilir değildir. Onun olanaklı en küçük bir parçası vardır. O miktar bölünürse parçalar artık o tözün örneği değildirler. Bu, on dokuzuncu yüzyıl başlarında Dalton tarafından ileri sürülen bu yaklaşımda, doğal tözlerin iki sınıfı vardır: Su gibi moleküllerden oluşanlar ve hidrojen gibi atomlardan oluşanlar. İki durumda da parçacık molekül ya da atom, o tözün var olabileceği en küçük parçasıdır. Su molekülü var olabilecek en küçük su miktarıdır. Çünkü o bölününce su parçacıkları değil oksijen ile hidrojen ortaya çıkmaktadır. Oksijen ise hiç bölünemediği için ( *o zaman bölünemeye ilgili tecrübeler eksikti*) olanaklı en küçük oksijen miktarıdır. Yüzyıl bitmeden Thomson ve diğerleri atom ve molekül arasındaki ikiliği ortadan kaldırmış atom kuramını molekül kuramıyla aynı çizgiye getirmişlerdir. Bunu ise su moleküllerinin oksijen ve hidrojenden oluşması gibi oksijeni de başka elektriksel özelliklere sahip parçacıklardan (elektronlardan) oluştuğunu ortaya koyarak başarmışlardır. Modern fen bilimi doğal bir tözün var olmasının zaman alacağını ileri sürer. Buna göre, her özgün tözün var olabildiği özgül bir zaman aralığı vardır. Daha kısa bir zaman aralığında var olamaz. Çünkü özgün tözden söz edildiğinde, kastedilen şey, *özgül işlevin* ya da sürecin gerçekleşmesidir ki bu da belirli bir zaman alır. Örneğin belirli bir insan etkinliği türünün en az belli sayıda insan varlığını gerektirmesi, en küçük uzay ilkesi için basit bir benzeşim olarak verilebilir. Bir kavga için iki kişi gerekir, bir kıskançlık durumu için üç kişi gerekir. Sivil bir toplum için dört ya da beş kişi gerekir. Collingwood buna Aristoteles'in örneğini verir. Mutluluk bütün bir ömrü gerektiren bir etkinliktir ve daha az bir zamanda var olamaz. Özellikle bu durum bir komutan ya da besteci olmak gibi etkinliklerde de böyledir. Bir komutan olmak için en az bir askeri sefer süresi, besteci olmak için bir musiki yapıtı besteleme süresi gerektiği söylenebilir. Collingwood'a göre o etkinliğin gerçekleşmesi onu oluşturan parçalar denebilen belli bir zamandan daha küçük zamanı kaplayan başka etkinliklerin gerçekleşmesi sayesinde olanaklıdır.



Diyelim ki bir adamın bir kitabı yazması bir yıl sürüyor ve bu adam o yılın belli bir dakikasında bir cümle yazıyor. Bu anlamda kitabın yazılışı bir bütün olup, kitabın her bir cümlesinin yazılışı ise o bütünü bir parçasıdır. Bu parçalar birbiriyle ya da bütünlü türdeş değildir. Her cümle kendine mahsus özellikleri olan bir sorunun çözümüdür. Bir bütün olarak kitap ise bunların hiç birine benzemeyen bir sorunun çözümüdür. En küçük uzay ilkesine göre su gibi  $t_1$  doğal tözünün olduğu yerde onun en küçük olanaklı miktarı, yani bir su molekülü vardır. En küçük zaman ilkesine göre tek bir su molekülü içinde oksijen ve hidrojen atomlarının hareketlerinin kendi ritimlerini gerçekleştirebildiği böylece o tek molekülü oluşturabildiği en küçük bir  $Z$  zamanı vardır.  $Z$  den daha küçük bir zaman aralığında oksijen ve hidrojen atomları vardır, fakat molekül yoktur. Yani  $t_1$  yoktur. Ancak oksijen ve hidrojenin ait olduğu töz sınıfı olan  $t_2$  vardır.  $t_2$  nin parçacıkları daha da küçük devinen parçacıklardan oluşur. Bunlar ise  $t_2$  nin değil  $t_3$  ün parçacıkları olacaktır. Bundan dolayı belli bir şeyin  $t_1$ ,  $t_2$  ya da  $t_3$  ün bir örneği olup olmadığı sorulursa, yanıt “ne kadarlık bir zaman içinde?” biçimini alacaktır. O şey  $z_1$  türünden bir zaman içindeyse  $t_1$ ,  $z_2$  türünden bir zaman içindeyse  $t_2$  nin bir örneği,  $z_3$  türünden bir zaman içinde ise  $t_3$  ün bir örneğidir. Farklı türden tözler var olabilmek için farklı türden zaman aralıkları gerektirirler (Collingwood,1945,s.23-36).

Örneğin hidrojen ve oksijen atomları, bir su molekülü ve bir bardak suyu dikkate alalım. Hidrojen ve oksijen atomlarının var olabilmeleri için onları oluşturan unsurların (proton, nötron ve elektron) 1 saniye (keyfi olarak seçelim) içerisinde kendi ritimlerini gerçekleştirerek bu atomları oluşturduklarını kabul edelim. Yine bu atomların 2 saniye gibi bir süre içerisinde kendi ritimlerini gerçekleştirerek bir su molekülünü oluşturduğunu dikkate alalım. Eğer 2 saniyeden daha az bir süre bu atomları gözlersek su molekülünü değil, hidrojen ve oksijen atomlarını görürüz. Yani en az 2 saniye gözlersek suyun en küçük miktarı olan bir su molekülünü görebiliriz. Bir bardak suyun varlığını gözleyebilmemiz için çok sayıda su molekülünü, diyelim 4 saniye kadar, yani çok sayıda su molekülünün toplu olarak kendi hareketlerini gerçekleştirerek bir bardak su olarak gördüğümüz şeyi oluşturması için gerekli olan süre kadar gözlememiz gerekir. Dört saniyeden daha az bir sürede bir bardak su yoktur, sadece ayrı ayrı su molekülleri

vardır. Modern doğa bilimine göre var olmak için 4 saniye gerektiren su, var olabilmek için 2 saniye gerektiren oksijen ve hidrojen atomları kadar gerçektir. Bunlarda kendilerini oluşturan ve daha az bir zaman isteyen elektronlar ve çekirdek kadar gerçektir. Collingwood, buradan doğa dünyasının bize nasıl görüldüğü bizim onu gözleme süremize bağlıdır şeklindeki sonuca ulaşır(Collingwood,1945,s.31-33). Bu nedenle onu belli bir zaman süresince gözlediğimizde gerçekleşmek için o zaman süresini gerektiren süreci gözleriz (EK 1). Bu ilkeyi Collingwood, Whitehead'dan alıntı yaparak “ *bir anda doğa yoktur*” sözüyle özetler (Collingwood,1945,s.34). Modern doğa biliminin özü, töz'ü işlev kavramı içerisinde eritmesidir (*töz: başka bir şeye gereksinmeden kendi kendine var olan şey*). Collingwood'a göre, tüm doğal işlevler devinim biçimleridir, her devinim de zaman alır. Hiçbir zaman aralığı içermeyen matematiksel bir anda devinim dolayısıyla doğal işlev dolayısıyla doğal töz olamaz. Bu nedenle yaşamları daha uzun ve daha kısa olan, insanlardan daha büyük ya da daha küçük canlılar, doğada çok farklı türden süreçler gözlerler, bu gözlemlerden de doğanın neye benzediği konusunda bizimkinden çok farklı tasarımlara ulaşırlardı. Modern doğa tasarımı kendi gözlemlerimizden çıkarak gözlediğimiz şeylerin, doğanın gerçek bir örneği olduğunu tümevarım yoluyla çıkarıyorsa herhangi bir çıkarımın geçerliliği konusunda kuşkuculuk taşımaktadır. İnsan bilim adamlarının gözlem ve deney yoluyla inceleyebildikleri doğa dünyası insan biçimli bir dünyadır. Yine Collingwood, Sullivan'dan alıntı yaparak “ *termodinamiğin ikinci yasası sırf belli bir sınırın ötesindeki büyüklüklerle zorunlu olarak uğraşmadığımız için doğrudur. Evrenimiz akıllı bakterilerle dolu olsaydı onların böyle bir yasaya gereksinimi olmazdı*” modern doğa bilimde gözlediğimiz şeyin ne olduğunun onu ne kadar süre gözlediğimize bağlı olduğu noktasına dikkat çeker (Collingwood,1945,s.35).

#### **Collingwood'un felsefesinin fen eğitimi için anlamı**

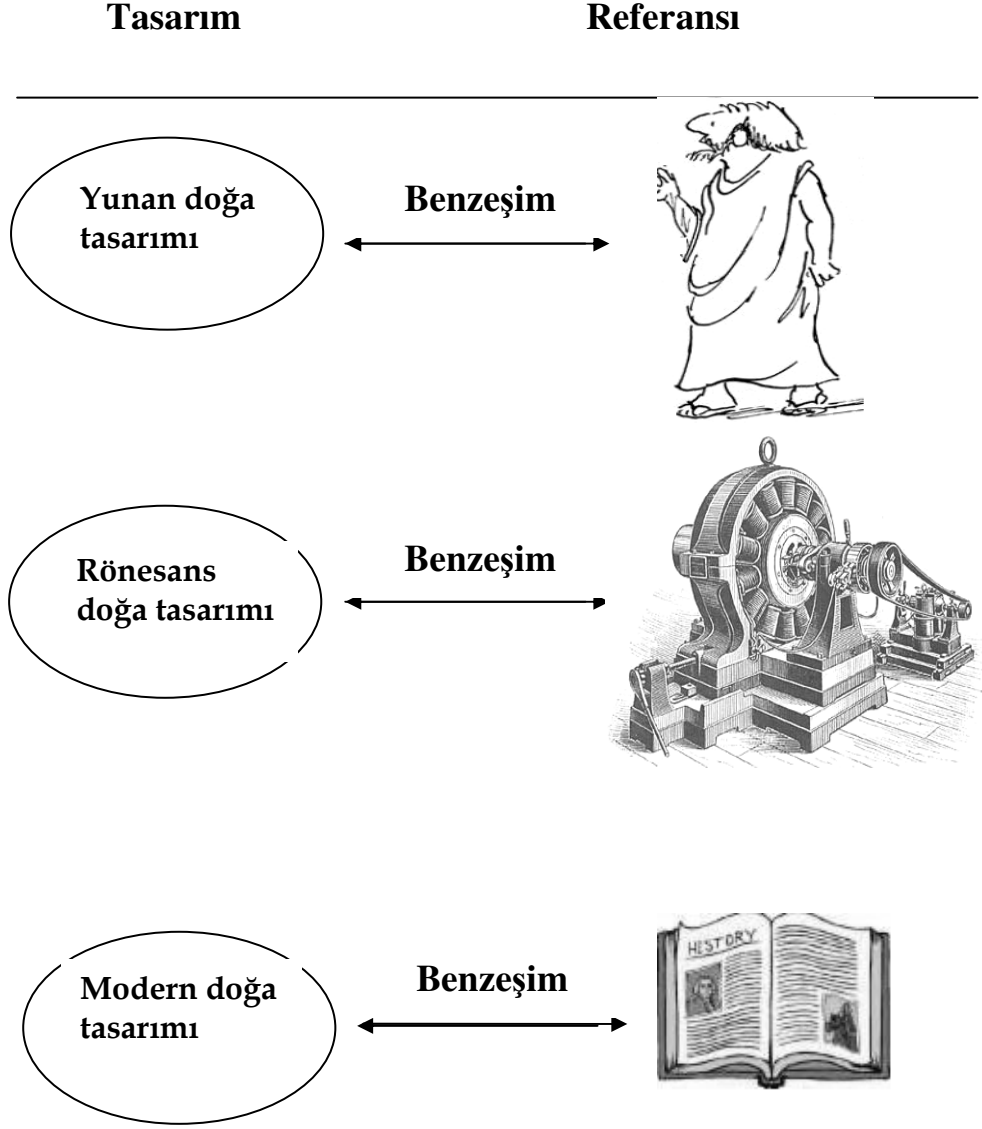
Doğa tasarımı üzerine yapılan tartışmaların fen sınıfları için önemli bir yeri vardır. Acaba fen sınıflarına yansıtılan doğa tasarımı nedir ve nasıl bir şeydir? Bu soru sunulan bağlamda sorulabilecek ilk sorular arasındadır. Bu konuyla ilgili Türkiye de pek fazla çalışmaya rastlanmazken, batı ülkelerinde yapılan çalışmalarda, batı toplumlarında ve

fen sınıflarında hala Rönesans doğa tasarımının yani mekanistik doğa tasarımının baskın ve yaygın olarak varlığını sürdürdüğü ortaya konmuştur (Proper, et al,1988; Smolicz and Nunan, 1975; Whatley, 1989; Wilson,1981; Woolnough, 1989). Bu ise Collingwood un “yeni doğa görüşü, yani modern doğa görüşü oluşum sürecinde olan bir harekettir” şeklindeki sözünü destekler niteliktedir. Greetz(1973)e göre bilimsel düşünceler dâhil, tüm düşünceler, kültürel bağlamda ifade edilmektedir. Yani fen bilimi, belli bir doğa görüşüyle etkileşim içerisinde vardır ve onun öğretimi bir tür kültür aktarımı niteliği taşımaktadır. Bu nedenle fen öğretmeni ve fen müfredatının üzerine kurulduğu kültürel yapının öğrencinin kültürel yapısıyla karşılaştırıldığında nerede olduğunun bilinmesi büyük önem taşımaktadır(Cobern et al, 1999).

Collingwood, bu çalışmasında doğa bilimi ve felsefe arasındaki güçlü ilişkiye dikkat çeker. Ona göre, felsefesiz bir bilimin ve bilimsiz bir felsefenin varlığının idame ettirmesi mümkün değildir. İnsanlar ampirik çalışmaları ve bunların dayandığı varsayımlar ve ilkeler üzerine ister istemez düşünmeye başlarlar, işte bu noktada felsefe yapmaya, böylece yaptıkları işlerin ilkeleri üzerine kafa yormaya başlarlar. Bu ise insanlar da üst bir bilinç oluşturur. Bu bilinç yarının bilimi için lokomotif işlevi görürken, insanın doğayla olan tecrübesi de ona felsefenin üzerinde düşüneceği malzemeyi sunacaktır. Bu yönüyle fen bilimi ve felsefe birbirini ileri iten iki süreci tanımlar.

Günümüzde ilköğretimden yüksek öğretime kadar tüm öğretim düzeylerinde fen dersleri onun ayrılmaz bir parçası olan, ya da bir uzantısı sayılabilecek felsefi yönünden(bilim felsefesi) eksik olarak işlenmekte, öğretim sürecinde öğrencilerin öğrendikleri konu ve kavramların dayandığı ilkeler ve varsayımlara genellikle dikkat çekilmemektedir. Bu nedenle doğa bilimi öğrenimine heyecan ve coşku katan ilkeler üzerinde düşünme sürecinin fen öğretiminde yer alması önemli bir husustur. Öğrencilerin ilkeler üzerine düşünme olarak tanımlayabileceğimiz felsefenin tadını alabilmeleri ancak onları felsefi tartışmalara çekmekle mümkündür. Aşağıdaki maddelerde yukarıda bahsedilen üç doğa tasarımı ile ilişkili ve öğrencilerin farklı

düzeylerdeki fen derslerinde fen bilimi üzerinde felsefe yapmaları için kullanılabilir ve farklı doğa tasarımlarının çeşitli olaylara yaklaşımlarına dikkat çeken bazı örnekler yer almaktadır.



Şekil 2. Farklı doğa tasarımları ve üzerine kuruldukları referansları

- ✓ Newton'a göre, maddeler kütleleriyle doğru, aralarındaki mesafenin karesiyle ters orantılı olarak birbirleri üzerine bir çekim kuvveti uygularlar. Bu çekim kuvveti Newton'a göre devinimin (hareketin) çarpma dışında ikinci bir nedeni gibi görünmektedir. Hareket kimi zaman çekimden kimi zamansa çarpmadan ileri geliyormuş gibidir (Rönesans madde kuramı). Bu durumu Fen bilimi ve felsefe açısından tartışınız?
- ✓ Dalton her birinin nitelikçe kendine özgü davranış biçimleri bulunan bir dizi madde çeşidini (elementler) saptamıştır. Elementler adı verilen bu maddelerin her birinin kendine özgü özellikler taşıyan atomlardan oluştuğu düşünülmüyordu. Kaba maddenin parçacıkları olarak atomların niceliksel özellikleri dışında hiçbir özelliği olamayacağından dolayı bir elementin atomlarının kütle ve ağırlıkça bir başkasının atomlarından farklı olduğu varsayıldı ve bu varsayım deneyle doğrulandı. Böylece elementlerin en küçük parçacıklarının kütle olarak farklılığı dikkate alınarak cetveller hazırlandı. Bir atom ağırlığına sahip cisim belli bir kimyasal biçimde davranırken, başka bir atom ağırlığına sahip olan cismin tamamen başka türlü davranması açıkça fizik ve kimya arasında ortaya çıkan zorluğa işaret eder. Ayrıca o zaman fizikçiler tüm atomların aynı kütleyi taşımaları varsayımını taşıyorlardı. Bu nedenle fizikçi için gerekli madde görüşü ile kimyacı için gerekli madde görüşü arasında bir tartışma vardı (Rönesans aşaması). Bu sorunun nasıl çözülmüş olabileceğini tartışınız?
- ✓ Işık kimi zaman tanecik kim zaman ise dalga gibi davranmaktadır. Bu ikiliği modern doğa tasarımı nasıl çözmüş olabileceğini tartışınız

Bu örneklerin fennin dayandığı ilkeler ve varsayımlar üzerine tartışma fırsatı sağladığı için büyük bir önem taşıdığına, bu ve benzeri tartışmaların öğrencilerin derslere olan ilgisini artıracığına ve yaptıkları işe eleştirel gözle bakma fırsatı sağlayacağına

inanılmaktadır. Collingwood' un "doğa tasarımı" fen bilimi ve felsefenin birbirinden nasıl beslendiklerini, insanın doğayla olan tecrübesi üzerinde düşünürken yaşadığı kültürün ne derece etkili olduğunu gözler önüne sermektedir. Örneğin Rönesans kültüründe insanların tabiatı tasarlarken makinelerin toplumda yaygın bir şekilde yer almasını nasıl referans aldıklarını, yine daha sonraki dönemde evrim ve tarih tecrübelerinin doğayı anlamada onlara nasıl rehberlik ettiğini açıkça ortaya koymaktadır. Bu durum toplumların kültürünün onların oluşturduğu bilimle nasıl derin bir şekilde ilişkili olduğunu göstermektedir. Collingwood'un "doğa tasarımı"nda bilimin aslında bir bütün olarak var oluşunda kültürün nasıl önemli bir kaynak teşkil ettiğinin güzel örnekleri yer almaktadır. Collingwood'un "doğa tasarımı"nın (çev. Kurtuluş Dinçer, 1999) fen öğrencilerine işledikleri konular üzerinde düşünme, eleştiri yapma ve onların ilke ve varsayımlarının farkına varma gibi önemli katkılar sağlayacağına inanılmaktadır. Ayrıca yukarıdaki tartışmalar şu soruları akla getirmektedir:

- ✓ Acaba ülkemizde yaşanan kültür, batı düşünce kültürünün bir uzantısı olan modern bilimle ne derece uzlaşmıştır?
- ✓ Farklı bir kültüre sahip olan ülkemizde öğrenciler Avrupa kökenli Modern bilimi öğrenmede zorluk çekmekte midirler?
- ✓ Modern batı bilimi evrensel bir bilim midir, yoksa kültür temelli bir fen bilimi midir?

Tüm bu sorular bu çalışmadan çıkarılabilecek dolaylı sonuçlar arasında sayılabilir. Collingwood'un felsefe anlayışını ve Avrupa düşünce tarihindeki doğa tasarım süreçlerini ele alan bu çalışma, yukarıda maddeler halinde verilen sorulara dikkat çekmektedir.

## Kaynaklar

- Collingwood R.G.(1945). İdea of Nature(*Doğa Tasarımı*), (çev. Kurtuluş Dinçer),Ankara, İmge kitabevi,1999.
- Cobern W. W., Gibson A.T. and Underwood S. A.(1999) Conceptualizations of Nature: An Interpretive Study of 16 Ninth Graders' Everyday Thinking, *Journal Of Research In Science Teaching* Vol. 36, NO. 5, PP. 541–564.
- Proper, H., Wideen, M.F., and Ivany, G. (1988). World view projected by science teachers: A study of classroom dialogue. *Science Education*, 72, 542–560.
- Smolicz, J.J., and Nunan, E.E. (1975). The philosophical and sociological foundations of science education: the demythologizing of school science. *Studies in Science Education*, 2, 101– 143.
- Whatley, M.H. (1989). A feeling for science: *Female students and biology texts*. *Women's Studies International Forum*, 12, 355–362.
- Wilson, B. (1981). The cultural contexts of science and mathematics education: Preparation of a bibliographic guide. *Studies in Science Education*, 8, 27–44.
- Woolnough, B.E. (1989). Faith in science. *School Science Review*, 70, 133–137.

**EK 1** (aşağıdaki örnekte süreler gerçek zamanlar değildir)

**4 saniye gözlem yaparsak bir bardak suyu gözleriz. 4 saniyeden daha küçük bir sürede bir bardak suyu değil, sadece çok sayıda su moleküllerini gözleriz. Bir bardak su, çok sayıda su molekülünün kendilerine mahsus ritmik hareketleriyle oluşur. Buda ancak 4 saniyelik sürede gerçekleşir.**

**1 saniye gözlem yaparsak e, p, ve n lar değil Hidrojen ve oksijen atomları vardır.**



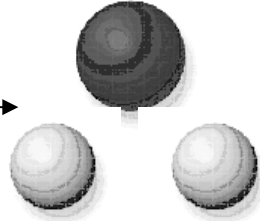
**Oksijen atomu**



**Hidrojen atomu**

**Elektronlar,  
Protonlar  
Nötronlar**

**1 saniye**



**2 saniye**



**4 saniye**

**Çok sayıda su molekülü**



**1 saniye den daha küçük gözlem süresinde hidrojen ve oksijen atomları yoktur, sadece elektron,proton, ve nötronlar vardır**

**2 saniye gözlem yaparsak su molekülünün varlığını gözleriz.**