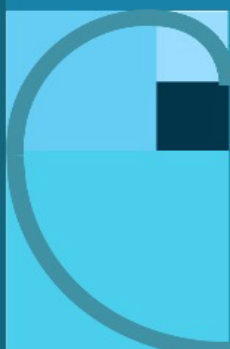


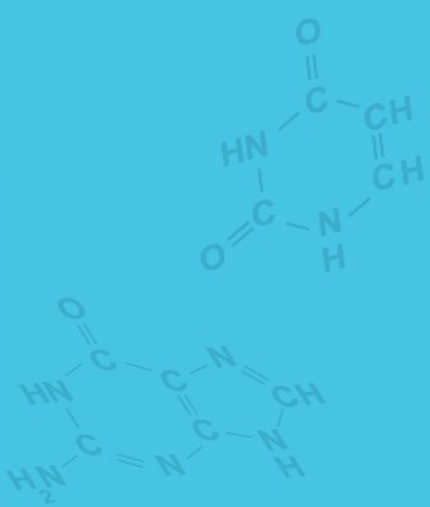
$$F = G \frac{m_1 m_2}{r^2}$$



ISSN 3023-6142

JOURNAL OF CREATION IN THE LIGHT OF SCIENCE

VOLUME 2
ISSUE 2
YEAR 2024



Published by Association of
Creation in the Light of Science



BIYDER



DERGİ SAHİBİ / OWNER

Bilimler Işığında Yaratılış Derneği

DERGİ İMTİYAZ SAHİBİ / THE CONCESSIONAIRE

Prof. Dr. Orhan ERDOĞAN

EDİTÖR / EDITOR

Doç. Dr. Kasım TAKIM

EDİTÖR YARDIMCISI / ASSISTANT EDITOR

Doç. Dr. İbrahim ÇEMBERLİTAŞ

ALAN EDİTÖRLERİ / FIELD EDITORS

Fen ve Sağlık Bilimleri / Science and Health Sciences

Biyoloji / Biology: Prof. Dr. Fatih SATIL (Balıkesir Üniversitesi)

Kimya / Chemistry: Prof. Dr. Ö. İrfan KÜFREVOĞLU (Atatürk Üniversitesi)

Moleküler Biyoloji ve Genetik / Molecular Biology and Genetics: Prof. Dr. Ali Osman BELDÜZ
(Karadeniz Teknik Üniversitesi)

Fizik / Physics: Prof. Dr. Selahattin ÇELEBİ (İğdır Üniversitesi)

Eczacılık / Pharmaceuticals: Doç. Dr. Mustafa Abdullah YILMAZ (Dicle Üniversitesi)

Veteriner / Veterinary: Prof. Dr. Şükrü Hakan ATALGIN (Balıkesir Üniversitesi)

Ziraat ve Ormancılık / Agriculture and Forestry: Prof. Dr. Ali KAYGISIZ
(Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi)

Matematik / Mathematics: Prof. Dr. Erhan PİŞKİN (Dicle Üniversitesi)

Mühendislik / Engineering: Doç. Dr. Muhammed Emre AYHAN (Necmettin Erbakan Üniversitesi)

Tarım / Agriculture: Doç. Dr. / Assoc. Prof. Amir RAHİMİ (Urmia University-Iran)

Tıp / Medical: Uzman Dr. Selçuk ESKİÇUBUK



Sosyal Bilimler / Social Sciences

Eğitim Bilimleri / Educational Sciences: Prof. Dr. Abdulhak Halim ULAŞ (Atatürk Üniversitesi)

Felsefe / Philosophy: Prof. Dr. Edward MOAD (Qatar University-Qatar)

Mantık / Logic: Doç. Dr. Ahmet KAVLAK (Iğdır Üniversitesi)

Psikoloji / Psychology: Prof. Dr. Mustafa BELOĞLU (Hacettepe Üniversitesi)

Arkeoloji Archaeology: Prof. Dr. Sabahattin BAYRAM (Ankara Üniversitesi)

Siyaset Bilimi / Political Science: Prof. Dr. Atilla DOĞAN (Karadeniz Teknik Üniversitesi)

Edebiyat / Literature: Prof. Dr. Şahmurat ARIK (Kütahya Dumlupınar Üniversitesi)

Coğrafi Bilimler / Geographical Sciences: Prof. Dr. Faruk KAYA (Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi)

İlahiyat / Theology: Dr. Öğr. Üyesi Lokman BEDİR (Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi)

İşletme / Business: Prof. Dr. Adem DURSUN (Atatürk Üniversitesi)

Kur'an Çalışmaları / Qur'anic Studies: Doç. Dr. / Assoc. Prof. Sujiat ZUBAIDI
(Darussalam Gontor University- Indonesia)

Kamu Yönetimi / Public Administration: Doç. Dr. / Assoc. Prof. Nabukeera Madinah
(Islamic University – Uganda)

Hukuk / Law: Doç. Dr. / Assoc. Prof. Tajudeen Sanni (Kampala International University – Uganda)

Finans / Finance: Doç. Dr. Yunus YILMAZ (Dicle Üniversitesi)

İktisat / Economics: Doç. Dr. Said CEYHAN (Bartın Üniversitesi)

Güzel Sanatlar / Fine Arts: Doç. Dr. Rasim SOYLU (Sakarya Üniversitesi)

İstatistik / Statistics: Dr. Öğr. Üyesi Lütfü SİZER (Dicle Üniversitesi)

Tarih / History: Dr. Öğr. Üyesi Davut ADLIĞ (Dicle Üniversitesi)



Dil Tashih Heyeti / Language Editing Committee

Prof. Dr. Fevzi KARADEMİR (Düzce Üniversitesi)

Prof. Dr. Kazım YOLDAŞ (Bursa Uludağ Üniversitesi)

Doç. Dr. Süleyman AYDENİZ (Muş Alparslan Üniversitesi)

Redaksiyon Heyeti / Scientific Editing Committee

Prof. Dr. Âdem TATLI (Emekli)

Prof. Dr. Ali ALAŞ (Necmettin Erbakan Üniversitesi)

Prof. Dr. İsmail KOCAÇALIŞKAN (Biruni Üniversitesi)

Dr. İdris GÖRMEZ (Emekli)

İngilizce Dil Editörü / English Language Editor

Prof. Dr. Selahattin ÇELEBİ (İğdır Üniversitesi)

Arapça Dil Editörü / Arabic Language Editor/ محرر اللغة العربية

Prof. Dr. İshak ÖZGEL (Süleyman Demirel Üniversitesi)

YAYIN KURULU / EDITORIAL BOARD

Prof. Dr. Adem KILIÇMAN (University Putra Malaysia-Malaysia)

Prof. Dr. Nevzat TARHAN (Üsküdar Üniversitesi)

Prof. Dr. Mehmet Hakkı ALMA (İğdır Üniversitesi)

Prof. Dr. Kazım UYSAL (Kütahya Dumlupınar Üniversitesi)

Prof. Dr. Fevzi ÖZGÖKÇE (Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi)

Prof. Dr. Koray KÖKSAL (Bitlis Eren Üniversitesi)

Prof. Dr. Ekrem KÖKSAL (Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi)



Prof. Dr. Cihat YAŞAROĞLU (İnönü Üniversitesi)

Prof. Dr. Yusuf SANCAK (Bitlis Eren Üniversitesi)

Prof. Dr. Murat ÜNAL (Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi)

Doç. Dr. Abdullah CENGİZ (Dicle Üniversitesi)

Doç. Dr. Mesut Işık (Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi)

Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Emin Aydemir (Harran üniversitesi)

Dr. Öğr. Üyesi Kerim ÖZBEYAZ (Bitlis Eren Üniversitesi)

Dr. Öğr. Üyesi Mehmet SİNAY (Iğdır Üniversitesi)

Dr. Susilorini SUKAMTO (University Islam Sultan Agung- Indonesia)

Dr. Rosseni DIN (University Kebangsaan, Malaysia)

BU SAYININ HAKEMLERİ

Prof. Dr. Murat ÜNAL – Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi

Prof. Dr. Abdulhak Halim ULAŞ – Atatürk Üniversitesi

Prof. Dr. Fatih SATIL – Balıkesir Üniversitesi

Prof. Dr. Fevzi ÖZGÖKÇE – Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi

Dr. Öğr. Üyesi Fatih ÖZKAN – Dicle Üniversitesi

Prof. Dr. İsmail KOCAÇALIŞKAN – Biruni Üniversitesi

Prof. Dr. Orhan ERDOĞAN – Atatürk Üniversitesi

Prof. Dr. Ömer İrfan KÜFREVİOĞLU – Atatürk Üniversitesi

Prof. Dr. Kazım UYSAL – Kütahya Dumlupınar Üniversitesi

Prof. Dr. Recep GÜNDOĞAN – Harran Üniversitesi



Editörden...

Değerli okurlarımız,

Dergimizin üçüncü sayısı ile tekrar sizlerle buluşmanın heyecanını yaşıyoruz. İlk iki sayımıza gösterdiğiniz ilgi ve değerli geri bildirimleriniz için teşekkür ederiz. Bu destek, dergimizi daha da geliştirme ve sizlere daha nitelikli içerikler sunma konusunda bizleri teşvik etmektedir.

Bu sayımızda, canlıların embriyonik gelişiminden bitkiler arasındaki etkileşimlere, canlılardaki temel metabolik süreçlerden sürdürülebilir toprak yönetimine ve yaratılış modelinin eğitim müfredatına entegrasyonuna kadar geniş bir yelpazede önemli ve ilgi çekici konulara odaklandık. Her bir makale, alanında uzman yazarlar tarafından titizlikle hazırlanmış ve bilimsel bir bakış açısıyla yaratılış konusunu farklı boyutlarıyla ele almaktadır.

- "Kambriyen Döneminden Bugüne Vücut Planı Korunan Amfiyoksüs Grubu Canlıların Embriyonal Gelişimi" başlıklı makale, canlıların yaratılışı ve adaptasyonu konusunda önemli bilgiler sunarken,
- "Allelopati (Bitkilerde Komşuluk) Olayında Yaratılış Sırları" bitkiler arasındaki karmaşık etkileşimleri ve bu etkileşimlerin yaratılış perspektifinden anlamını inceliyor.
- "Canlılarda Glikoliz Yolunun Mükemmel ve Hikmetli İdaresi" başlıklı çalışma, canlıların temel enerji üretim mekanizmalarının ne kadar hassas ve düzenli olduğunu gözler önüne seriyor.
- "Tevhid Perspektifinde Sürdürülebilir Toprak Yönetimi: Al-Mizan Yaklaşımı" makalesi, doğayla uyumlu bir yaşamın ve kaynakların adil kullanımının önemini vurgularken,
- "Yaratılış Modelinin Milli Eğitim Müfredatına Eklenmesinin Faydaları" başlıklı araştırma ise, yaratılış modelinin eğitim sistemine entegrasyonunun potansiyel faydalarını tartışıyor.

Bilimin, günümüzde bilgi üretimi ve yayılımının ötesinde, toplumsal, kültürel ve felsefi düşüncelerin şekillenmesinde kritik bir rol oynadığı aşikardır. Bu nedenle, bilimsel bulguların doğru, güvenilir ve erişilebilir bir şekilde paylaşılması, bilimsel bilginin etkin kullanımı için hayati öneme sahiptir. Bilimsel bilgi üretimi, doğayı ve evreni anlama çabasının yanı sıra, insanlığın varoluşsal sorularına da ışık tutmayı hedefler. Ancak, bilimsel bilgi üretimi ve yayılımı, araştırmacıların felsefi ve ideolojik yaklaşımlarından ve toplumsal, ekonomik ve politik etkenlerden etkilenebilir. Bu durum, bilimsel bilginin objektifliği konusunda



tartışmalara yol açabilir. Bu nedenle, bilimsel çalışmalarını değerlendirirken, yazarın iletmek istediği mesajı anlamamanın yanı sıra, bu mesajın hangi bakış açısıyla sunulduğunu da dikkate almak önemlidir.

Özellikle son dönemlerde, bazı ideolojik yaklaşımların bilimsel bilgi kisvesi altında yanıltıcı bilgiler yayarak toplumu etkilemeye çalıştığı görülmektedir. Bu durum, evrenin kökeni, canlıların çeşitliliği ve insanın doğası gibi temel sorulara verilen cevapları etkileyerek yanlış yönlendirmelere neden olabilmektedir.

Evrenin ve insanın ontolojik yapısı, yalnızca maddi bir gerçeklikle sınırlı değildir. Manevi ve metafizik boyutların varlığı, felsefi düşüncenin temel konularından birini oluşturmuştur. Bu boyutların bilimsel bir çerçevede incelenmesi ve anlaşılması, günümüzde de devam eden önemli bir tartışma konusudur. Bütüncül bir yaklaşım, evrenin ve insanın varlığını ve kökenini anlamak için maddi ve manevi boyutları birlikte ele almayı gerektirir. Bu bağlamda, bilimsel yöntemlerin yaratılış gibi metafizik bir kavramı incelemek için kullanılması hem bilim hem de felsefe alanında yeni araştırma alanları açmaktadır.

"Uluslararası Bilimler Işığında Yaratılış Kongreleri," bu önemli konuyu ele alan ve bilim insanlarını bir araya getiren önemli platformlardır. Bu kongrelerde sunulan çalışmalar, bilim dünyasının yaratılış konusuna olan ilgisini artırmayı ve yeni araştırmalara ilham vermeyi amaçlamaktadır.

Bu dergi aracılığıyla hedefimiz, bu kongrelerde sunulan bilgilere kolay erişim sağlamak ve bilim insanlarının bu alandaki çalışmalarına katkıda bulunmaktır. Böylece, evrenin ve insanın doğasını ve yaratılışını daha derinlemesine anlamak için sağlam bir bilimsel temel oluşturabiliriz. Aynı zamanda, dergimizi etkileşimli bir okuyucu topluluğuna dönüştürmek arzusundayız. Bu nedenle, değerli yorumlarınızı ve önerilerinizi bekliyoruz. Yayın hayatına yeni başlayan ve üçüncü sayısını yayınlamakta olan dergimizin tüm insanlığa faydalı olmasını temenni ederiz.

Dördüncü sayımızda da sizlerle birlikte büyümeye devam edeceğiz. Desteğiniz için tekrar teşekkür ederiz.

Editör

Doç. Dr. Kasım Takım



İÇİNDEKİLER / CONTENTS

Kazım UYSAL

İnceleme Makalesi / Review Article

KAMBRİYEN DÖNEMİNDEN BUGÜNE VÜCUT PLANI KORUNAN AMFİYOKSÜS GRUBU CANLILARIN EMBRİYONAL GELİŞİMİ

/

EMBRYONAL DEVELOPMENT OF AMPHIOXUS GROUP ORGANISMS WHOSE
BODY PLAN HAS BEEN PRESERVED FROM THE CAMBRIAN PERIOD TO
TODAY

55-71

&&&&&

İsmail KOCAÇALIŞKAN

İnceleme Makalesi / Review Article

ALLELOPATİ (BİTKİLERDE KOMŞULUK) OLAYINDA YARATILIŞ SIRLARI

/

CREATION SECRETS IN ALLELOPATHY EVENT (NEIGHBORHOOD BETWEEN
PLANTS)

72-78

&&&&&

Ömer İrfan KÜFREVİOĞLU

İnceleme Makalesi / Review Article

CANLILARDA GLİKOLİZ YOLUNUN MÜKEMMEL VE HİKMETLİ İDARESİ

/

PERFECT AND WISE MANAGEMENT OF THE GLYCOLYSIS PATHWAY IN
LIVING THINGS

79-82

&&&&&



Recep GÜNDOĞAN, İbrahim ÖZDEMİR

İnceleme Makalesi / Review Article

TEVHİD PERSPEKTİFİNDE SÜRDÜRÜLEBİLİR TOPRAK YÖNETİMİ: AL
MİZAN YAKLAŞIMI

/

SUSTAINABLE SOIL MANAGEMENT IN THE PERSPECTIVE OF TAWHİD: THE
AL-MİZAN APPROACH

83-97

&&&&&

Adnan KALKAN

Araştırma Makalesi / Research Article

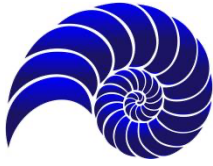
YARATILIŞ MODELİNİN MİLLİ EĞİTİM MÜFREDATINA EKLENMESİNİN
FAYDALARI

/

THE BENEFITS OF INCLUDING THE CREATION MODEL IN THE NATIONAL
EDUCATION CURRICULUM

98-104

&&&&&



KAMBRİYEN DÖNEMİNDEN BUGÜNE VÜCUT PLANI KORUNAN AMFİYOKSÜS GRUBU CANLILARIN EMBRİYONAL GELİŞİMİ*

EMBRYONAL DEVELOPMENT OF AMPHIOXUS GROUP ORGANISMS WHOSE BODY PLAN HAS BEEN PRESERVED FROM THE CAMBRIAN PERIOD TO TODAY

Prof. Dr.

Kazım UYSAL

Kütahya Dumlupınar
Üniversitesi, Fen Edebiyat
Fakültesi, Biyoloji Bölümü

Mail: kazim.uyisal@dpu.edu.tr

ORCID: 0000-0001-6399-6616

İnceleme Makelesi
/
Review Article

Alınma/Received: 20.11.2024

Kabul/Accepted: 27.12.2024

*Bu çalışma 24-26 Ekim 2024 tarihleri arasında Üsküdar Üniversitesi'nde düzenlenen VIII. Uluslararası Bilimler Işığında Yaratılış Kongresinde sunulan "Doğal Seçilimin Seçemediği Canlı: Amphioxus (Lancelet)" başlıklı bildiriden türetilmiştir.

Telif Hakkı: Bu çalışma Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 License altında lisanslanmıştır ([CC BY NC](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)).

Copyright: This article is licensed under Creative Commons AttributionNonCommercial 4.0

International License ([CC BY NC](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)).



ÖZET

Kordata şubesi sefalokordata alt şubesi içinde yer alan canlılar amfiyoksüs (*amphioxus*) olarak adlandırılır. İndirgemeci bir bakışla amfiyoksüs, omurgasız canlılar ile omurgalı canlılar arası geçiş formu olarak görülmüş ve biyoloji, zooloji ve embriyoloji kitaplarında sıklıkla yer verilmiştir. Bunun yanında amfiyoksüs dış dölleme ile üremesi, doğadan kolay elde edilmesi, laboratuvara tutulabilmesi ve yetiştirilebilmesi, hızlı gelişimi gibi bilimsel araştırmalarda sağladığı kolaylıklardan dolayı çok çalışılan canlılardandır.

Evrim görüşüne göre ekolojik şartların değişkenliği evrim hızını belirleyen en önemli faktördür. Kambriyen döneminde ileri organizasyonlu canlıların aniden ortaya çıkma sebebi olarak da ekolojik şartlardaki değişkenlikler gösterilir. Amfiyoksüs grubu canlıların tüm dünya denizlerinde bulunması ve ekolojik şartların en değişken olduğu sahil sularında yaşamasına rağmen Kambriyen döneminden bugüne vücut planlarının çok az değişmesi veya hiç değişmemesi evrim görüşü ile uyumsuz. Çünkü amfiyoksüs, ekolojik şartların çok değişken olduğu sahil sularında dış dölleme ile ürer. Yumurta ve sperm serbest olarak suya bırakılır. Yumurtanın döllemesi ve embriyonal gelişimi su içinde meydana gelir. Bu şartlardan dolayı evrim görüşüne göre amfiyoksüs çok hızlı evrimleşmesi ve değişmesi gerekir. Ancak amfiyoksüs üreme hücrelerinin yapısı, yumurtanın su içinde dölleme biçimi, dölleme zarfı oluşumu, blastomer kader haritası, blastula, gastrula, nörala ve sonrası embriyonal gelişim gibi özellikler de Kambriyen Patlaması'ndan bugüne (yaklaşık 520 milyon yıldır) korunmuştur. Bu durum ilahi irade ve ilmi gerektirir. Hiçbir şekilde mutasyon ve doğal seçim gibi tesadüflere dayalı evrimsel mekanizmalarla izah edilemez. Bu çalışmada amfiyoksüs grubu canlıların embriyonal gelişimi ile ilgili yapılan çalışmalar incelenmiştir. Evrim görüşünün amfiyoksüs grubu canlıların omurgasız ve omurgalı canlılar arası geçiş veya ara form olduğu iddialarını embriyonal gelişim ile ilgili verilerin desteklemediği görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Amfiyoksüs, yaratılış, evrim, embriyonal gelişim.

ABSTRACT

Organisms within the Chordata phylum Cephalochordata subphylum are called amphioxus. From a reductionist perspective, amphioxus has been seen as a transitional form between invertebrate and vertebrate organisms and has been frequently included in biology, zoology and embryology books. In addition, amphioxus is one of the most studied organisms due to the conveniences it provides in scientific research, such as reproduction by external fertilization, easy obtainment from nature, being able to be kept and grown in the laboratory, and rapid development.

According to the evolution view, the variability of ecological conditions is the most important factor determining the speed of evolution. The reason for the sudden emergence of advanced organized organisms in the Cambrian period is also shown as the variability of ecological conditions. Although the amphioxus group of organisms is found in all the seas of the world and lives in coastal waters where ecological conditions are the most variable, the fact that their body plans have changed very little or not at all since the Cambrian period is incompatible with the evolution view. Because amphioxus reproduces by external fertilization in coastal waters where ecological conditions are very variable. Eggs and sperm are released freely into the water. Fertilization and embryonal development of the egg occur in water. Due to these conditions, according to the evolution view, amphioxus must evolve and change very quickly. However, the structure of amphioxus reproductive cells, the way the egg is fertilized in water, the formation of the fertilization envelope, the blastomere fate map, blastula, gastrula, neurula and subsequent embryonal development have been preserved from the Cambrian explosion to the present (approximately 520 million years). This situation requires divine will and knowledge. It can in no way be explained by evolutionary mechanisms based on coincidences such as mutation and natural selection. In this study, studies on the embryonal development of amphioxus group organisms were examined. It was observed that the data on embryonal development did not support the evolutionary view's claims that amphioxus group organisms are transitional or intermediate forms between invertebrates and vertebrates.

Key words: Amphioxus, creation, evolution, embryonal development.

1. GİRİŞ

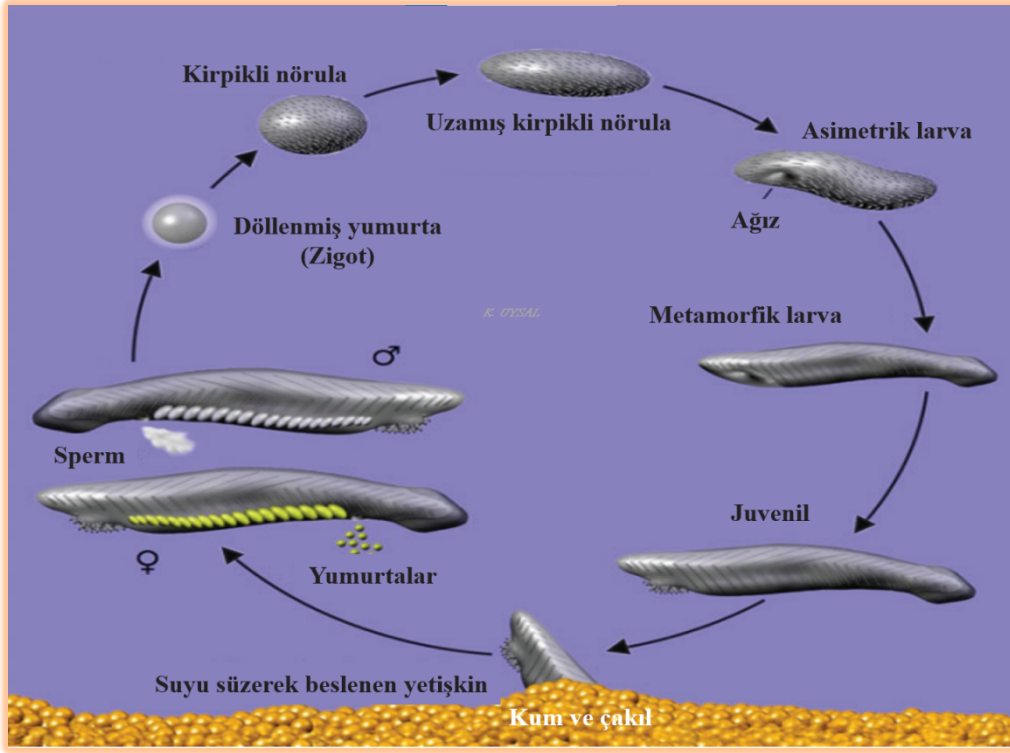
Amfiyoksüs (amphioxus); sahil sularında yaşayan, suyu filtreleyerek beslenen, yarı saydam, balık benzeri canlılardır. Yaşam süreleri türe göre 2-8 yıl arasında değişir (Fernandez ve Gutierrez 2009; Bertrand ve Escriva 2011; D'aniello ve ark. 2023). Tüm amfiyoksüs türleri gonokorizm (ayrı eşeyli) sergiler. Bazı türlerde nadiren hermafroditizm görülür. Hermofrodit vakalarda erkek bireylerde az sayıda dişi gonad tespit edilmiştir. Omurgalılarının aksine çok sayıda bölümlü gonadları vardır. Bazı bölgelerde insan gıdası olarak kullanılır. Üreme dönemi dışında ringa balığı tadında olmasına rağmen gonad olgunlaşma dönemi olan ilkbaharda etin lezzeti azalır ve üreme mevsiminde kötü bir tada sahip olur.

Amfiyoksüs, sırtta bulunan notokord (sırt ipliği) nedeniyle omurgasız ve omurgalı arası geçiş formu olarak görülmüştür (Haeckel 1905; Escriva 2018). Notokord, embriyonal gelişimin erken evresinde mezodermle aynı zamanda ve benzer şekilde yaratılır. Amfiyoksüs grubu canlıların Kambriyen döneminde veya öncesinde yaratıldığı tahmin edilmektedir. Bugün dünya üzerinde yaşayan 35 kadar amfiyoksüs türü vardır. Amfiyoksüs türlerinin vücut planları Kambriyen döneminden günümüze yaklaşık 520 milyon yıldır korunmuştur (Manzanares ve ark., 2000; Chen ve ark. 2003; Edvardsen ve ark. 2005; Chen 2009; Bertrand ve Escriva 2011; Louis ve ark., 2012). Bu durum, amfiyoksüs grubu canlıların genom yapısı ve genomu kontrol eden mekanizmaların korunduğu anlamına gelir.

Bu çalışmada evrim görüşünü desteklediği ve omurgasız-omurgalı canlılar arası geçiş formu olduğu iddia edilen amfiyoksüs grubu canlıların embriyonal gelişimleri hakkındaki literatür verileri incelenmiştir. Amfiyoksüs grubu canlıların embriyonal gelişimi ile ilgili veriler evrim ve yaratılış bağlamında değerlendirilmiştir. Ekolojik şartların en değişken olduğu Dünya denizlerinin tüm sahil sularında yayılış gösteren ve dış döllenme ile üreyen amfiyoksüs grubu canlıların yaklaşık 520 milyon yıldır korunan embriyonal gelişimi ile ilgili mekanizmaların evrim görüşünün iddia ettiği gibi mutasyon ve doğal seçim ile ne oluşabileceği ne de sürdürülebileceği sonucuna varılmıştır. Amfiyoksüs grubu canlıların embriyonal gelişimi ile ilgili bilimsel verilerin ilahi bir irade ve ilmi gerektirdiği vurgulanmıştır.

2.YAŞAM DÖNGÜSÜ

Üreme döneminde gündüz dip bölgede kısmen hareketsiz olan amfiyoksüs gece pelajik sularda oldukça hareketlidir ve milyonlarca gamet bırakır. Gastrulasyonun sonunda embriyo, döllenme zarı içinde saat yönünün tersine dönmeye başlar. Nörüla haline gelir gelmez de yumurtadan çıkar ve genç nörülalar olarak planktonik topluluğa katılır. Türe ve çevre şartlarına bağlı olarak bir aydan birkaç aya kadar pelajikte plankton olarak kalır. Metamorfoz tamamlandıktan sonra yavaş yavaş gençlere dönüşür ve atası gibi bentik zeminindeki yuvalara geri döner (Şekil 1).



Şekil 1. Amfiyoksüs yaşam döngüsü (Fernandez ve Gutierrez 2009).

Yetişkin amfiyoksüs tarafından bırakılan yumurta ve sperm su içinde döllenir (dış döllenme) ve zigot oluşturulur. Zigot, döllenme zarı ile korunmuş vaziyettedir. Zigot, yaklaşık 10 saat sonra yumurtadan çıkar. Yumurtadan çıkan zigot, hızla uzunca silli bir nörülaya dönüştürülür. Döllenmeden yaklaşık 36 saat sonra larvaların sol tarafında ağızlar belirmeye başlar. Bu safhada gelişim asimetriktir. İlerleyen aşamalarda devam eden esrarengiz organizasyonla larvaların sil sayısı önemli ölçüde azaltılır. Asimetrik larvayı simetrik bir yavruya dönüştürmek için metamorfoz süreci başlatılır. Yavru amfiyoksüs kısa sürede yetişkinler gibi davranmaya başlar ve deniz tabanına gömülür. Gonad geliştirip cinsel olgunluğa eriştiğinde yaşam döngüsü sona erer (Fernandez ve Gutierrez 2009). Amfiyoksüs embriyosu yetişkinin aksine son derece aktiftir. Tüm planktonik dönem boyunca kesintisiz yüzer. Bazı türler 7-8 yıl yaşayabilir.

3. ÜREME VE EMBRİYONAL GELİŞİM

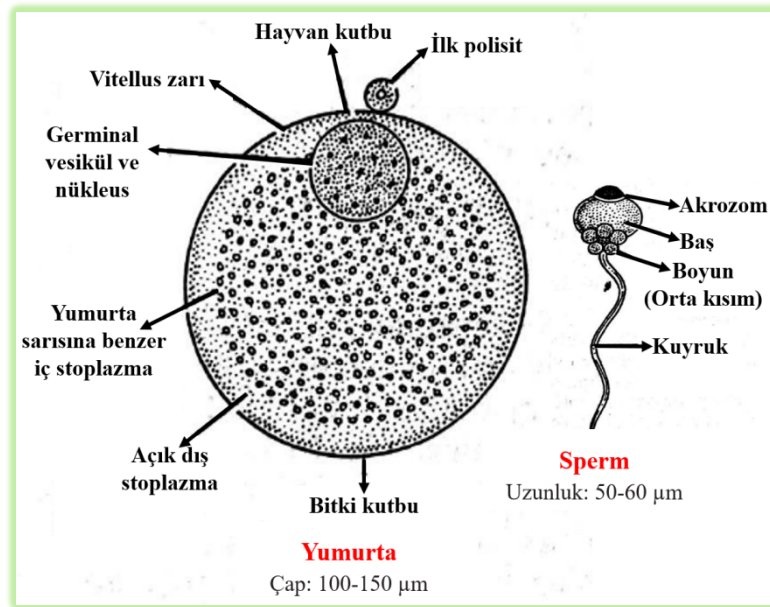
Tüm amfiyoksüs türleri ayrı cinsiyetlidir. Dış döllenme ile genelde ilkbahar ve yaz aylarında ürerler ve gün batımından sonra yumurtlamayı tercih ederler (D'Aniello ve ark. 2023). Cinsel olgunluğa ulaşmış erkek ve dişiler sperm ve yumurtalarını su sütununa bırakır. Gonad rengi hariç cinsiyet ayrımı zordur. Gonadlar, erkeklerde daha soluk renktedir (eşeyssel dimorfizm). Eşeyssel dimorfizm, bir türün erkek ve dişi eşeyleri arasında farklılıklar görülmesidir.

Amfiyoksüs, karşılaştırmalı embriyonal gelişim çalışmalarında sıklıkla kullanılan bir canlıdır. Çünkü amfiyoksüs grubu canlıların ilk embriyonal gelişimi omurgalı hayvanlara benzediği gibi derisidikenliler (*Echinodermata*) ve knidliler (*Cnidaria*) gibi omurgasızlara da benzer. Amfiyoksüs hem bazı omurgasızlarda hem de memeli hayvanlarda olduğu gibi içi boş küre şekilli bir blastuladan (coeloblastula) yaratılır (Yasui 2017).

Canlıların embriyonal gelişiminde görülen bu tür benzerlikler hiçbir zaman evrim görüşünü desteklemez. Çünkü evrimsel görüşe göre insana amfiyoksüs grubu canlılardan çok daha yakın olan balık, kurbağa ve tavuk gibi hayvanların ilk embriyonal gelişimleri özellikle blastulaları oldukça farklıdır. Evrimsel görüşe göre akrabalık yaklaştıkça benzerlik de artmalıdır. Oysa hayvanlar arası ilk embriyonal gelişimler ve blastulalar esas alındığında içinden çıkılmaz bir farklılıkla karşılaşılır. Hiçbir şekilde filogenetik olarak gösterilen akrabalık derecesi ile doğru orantılı bir korelasyona rastlanmaz. Bundan dolayı benzerliği esas alan evrim görüşünün hiçbir temeli yoktur. Bu görüş, ilmi verileri zorlama ve yanlı olarak değerlendiren ve ateizme alet eden bir görüştür.

3.1. Amfiyoksüs Yumurta ve Spermi

Amfiyoksüs grubu canlılarda yumurtalar küçüktür (100-150 μm) ve az miktarda yumurta sarısı ihtiva eder (Holland ve Onai 2012). Amfiyoksüs yumurtası alesital (isolesital veya oligolesital) tiptir. Bu tip yumurtalarda vitellus (lecithus) miktarı azdır. Vitellus, yumurta içine homojen veya homejene yakın dağıtılmıştır. Bu özelliği ile amfiyoksüs yumurtası insan ve memeli hayvan yumurtalarına benzer. Amfiyoksüs spermi yumurtadan çok daha küçük olup 50-60 μm uzunluğundadır (Şekil 2).



Şekil 2. Döllenenmemiş amfiyoksüs yumurtası ve spermi.

Yumurta hücresinde çekirdeğin bulunduğu kısma hayvan kutbu, karşısında bulunan diğer kısma ise bitki kutbu denir (Şekil 2). Yumurtanın bitki kutbundaki sitoplazma germ plazmasını ihtiva eder. Germ plazması, üreme sistemi ve üreme hücrelerini oluşturan yani kalıtsal bilgiyi bir sonraki nesle aktaran genetik materyali bulduran plazmadır. Germ hattında meydana gelen mutasyonlar kalıcıdır, yani sonraki nesillere nakledilir (Holland ve Onai 2012).

Yumurtayı bulan spermın baş tarafında bulunan akrozom örtüde proteolitik enzimler vardır ve yumurta ile buluşunca serbest bırakılır. Yumurtayı çevreleyen jelatinimsi yapı ve vitellin zarı spermde bulunan proteolitik enzimler tarafından delinir ve sperm çekirdeği yumurta içine bırakılır. Yumurta ve sperm çekirdeklerinin kaynaşması olayına döllenme denir.

Olgunlaşmış oositin ilk mayoz bölünmesi yumurtlamadan önce tamamlanır ve ilk kutup hücresi oluşur. Ardından ikinci mayoz başlanır. İkinci mayoz bölünmenin metafaz

safhasında bölünme durdurulur. Bu safhada durdurulan bölünme yumurtlama sonrasında dölllenme ile tetiklenir ve 10 dakika içinde tamamlanır. İkinci mayoz bölünme ikinci kutup hücrelerinin oluşmasına ve anneye ait kromozomların hayvan kutbuna göç etmesine neden olur. Giriş noktasından bağımsız olarak, sperm çekirdeği önce yumurtanın bitki kutbuna göç eder. Sonra hayvan kutbuna gelir ve maternal kromozomlara katılır (Carvalho ve ark. 2021).

Bir hücreli evrede (zigot) yumurta hücresi, eşit şekilde dağılmış yüksek miktarda granül nedeniyle yarı opak ve vitellin zarı ile çevrilidir. Vitellin zarı yumurta hücresini çevreleyen ince, koruyucu bir zardır. Bu zar döllenenmeden önce spermin yumurtayı tanımada ve ona bağlanmasında önemli rol oynar. Döllenenmeden sonra ise dölllenme zarfını oluşturarak sertleşir ve başka spermelerin yumurtaya girmesini engeller. Bu, polispermi (birden fazla spermle dölllenme) olayını önleyerek normal gelişimi sağlar. Memelilerde vitellin zarı yerine zona pellucida adı verilen bir yapı bulunur, ancak işlevleri benzerdir. İlk bölünmeler, gastrulasyon ve nörolasyonun ilk evreleri dölllenme zarfı içinde gerçekleşir (Holland ve Onai 2012; Carvalho ve ark. 2021).

Bilindiği gibi amfiyoksüs gibi balıklar başta olmak üzere birçok su canlısı da dış dölllenme ile ürer. Yani aynı ortamda aynı anda birçok türe ait milyonlarca yumurta ve sperm bulunur. Ancak aynı türe ait yumurta ve sperm birbirlerini tanımaz. Bir türe ait bir yumurta başka bir türe ait bir sperm kabul etmez. Anahtar-kilit misali yumurta, farklı olan sperm tanımaz ve içeri almaz.

Ayrıca bir yumurta sadece bir spermle döllener. Halbuki aynı ortamda aynı türe ait milyonlarca sperm bulunur. Yumurta, döllendikten sonra aynı türe ait de olsa ikinci bir spermin yumurtayı döllemesine izin verilmez. Yumurta ve sperm arası nasıl bir etkileşimin olduğu ve böylesine hikmetli bir işin nasıl başarıldığı bugün bile esrarını koruyan bir durumdur. Olayın mekanizması tam bilinmese de dölllenme sürecindeki bu muhteşem ve hikmetli mekanizmanın türleri korumak için olduğu çok açıktır. Hikmetli bir iş, tesadüflerle yapılamaz. Aynı hikmetli işin tüm dünya denizlerinde milyarlarca tekrarı üstelik aynı işin yaklaşık 520 milyon yıldır değişmeden yapılması imkânsızdır. Türlerin korunması için çok ince olan vitellin zarına böylesi hikmetli bir mekanizmanın yerleştirilmesi, aynı mekanizmanın tüm dünya denizlerinde ekolojik şartların en değişken olduğu sahil sularında tekrarlanması ve yaklaşık 520 milyon yıldır sürdürülmesi olayın ilahi irade ve ilim ile olduğunun açık delilidir.

3.2. Dölllenme Zarfı

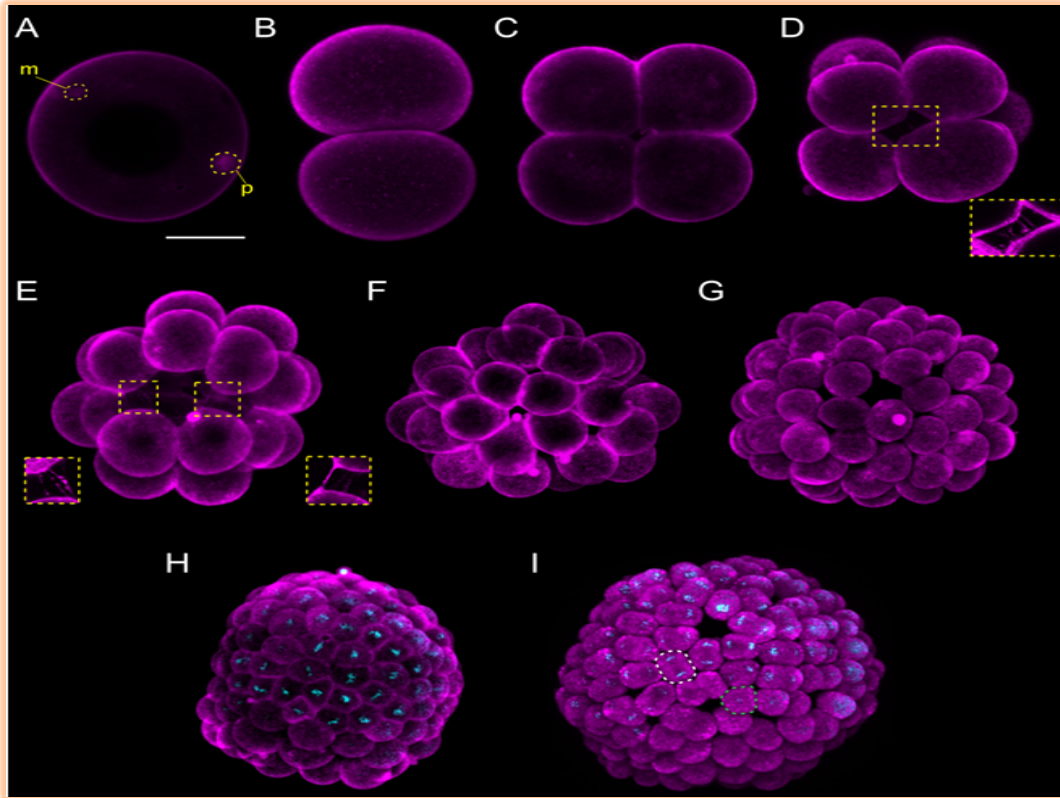
Yeni yaratılan zigotlar, dış etkilerden korunmak için dölllenme zarfı içindedirler. Dölllenme zarfı, döllenenmeden hemen sonra yumurta hücrelerinin çevresinde yaratılan koruyucu bir yapıdır. Bu zarf, spermin yumurtayı döllemesiyle tetiklenen bir reaksiyon sonucu oluşur. Dölllenme zarfı, çoklu döllenmeyi (polispermi) önleyerek embriyonun normal gelişimine vesile olur. Ayrıca dışarıdan gelen zararlı maddelerin embriyoya girmesi engellenir. Embriyoyu çevresel etkenlerden izole ederek güvenli bir gelişim ortamı sağlar.

Dölllenme zarfı yaratılması için öncelikle sperm, yumurtanın dış zarına (vitellin zarına) bağlanır. Sperm hücrelerinin başında bulunan enzimlerle yumurta zarı delinir. Sperm yumurtanın sitoplazmasına girer. Yumurta içindeki kortikal granüller (hücre zarının hemen altında bulunan özel veziküller) hücre zarına taşınır. Granüller, yumurta zarına salındıktan sonra muhtevasını dışarı bırakır. Kortikal granüllerden salınan maddeler, vitellin zarının kimyasal yapısını değiştirir. Bu değişim sonucunda vitellin zarı sertleşir ve kalınlaşır. Dölllenme zarfı da embriyonal gelişimi koruma altına alan hikmetli bir yapıdır. Döllenenmeden

hemen sonra yumurtanın koruma altına alınması, bunun için özel moleküllerin görevli olması oldukça hayret vericidir. Yumurta içinde bulunan ilgili çok sayıda molekül akıllıca hareket ederek hücre zarına taşınır ve muhtevasını dışarı bırakır. Yapılan işin son derece hikmetli olması, işi yapanın ise cansız ve akılsız moleküller olması arasında uyumsuzluk vardır. Bu zıtlık, yumurta içinde bulunan ilgili moleküllerin hem tasarımının hem de idaresinin ilahi bir ilim ve kudretle olması ile açıklanabilir.

3.3. Zigottan Sonraki Bölünmeler

Amfiyoksüs zigotunda hem anneden alınan DNA (maternal DNA) hem de babadan alınan DNA (paternal DNA) mevcuttur (Şekil 3 A). Amfiyoksüs yumurtasının ilk yarıklanması (bölünme şekli) radyal holoblastiktir (total ekual). Yani bölünme, blastomerleri hayvan-bitki eksenini boyunca tamamen ayırır. İlk bölünmenin başlangıç noktası yumurtanın hayvan kutbundan başlatılır. İlk bölünme neticesinde iki benzer şekilli blastomer yaratılır (Şekil 3B). İki blastomerin her birinden tam bir canlı yaratılabilir. Ancak iki blastomerden yalnızca biri germ plazmasını miras alır (Holland ve Onai, 2012). Germ plazmasını miras alan hücre, ileride canlının üreme hücrelerini (gametlerini=sperm ve yumurta) oluşturacak olan özel bir sitoplazmik materyali taşır ve gelecekteki üreme hücrelerinin gelişimi için gerekli olan RNA'lar, proteinler ve diğer molekülleri ihtiva eder (Carvalho ve ark. 2021).



Şekil 3. Amfiyoksüs grubu canlılarda (*Branchiostoma lanceolatum*) döllenme, bölünme ve blastula evreleri (Carvalho ve ark. 2021). Zigotta (A), m harfi ile maternal DNA (anneden alınan DNA); p harfi ile paternal DNA (babadan alınan DNA) gösterilmiştir. Ölçek çubuğu: 50 μ m (0,05 mm)'dir. I'da beyaz kesikli çizgi telofazdaki bir hücreyi ve yeşil kesikli çizgi sitokinez sonrası bir hücreyi ifade eder.

İkinci bölünme meridional olup birincisine dik açıyla gerçekleşir ve yaklaşık eşit büyüklükte dört blastomer yaratılır (Şekil 3C). Bu aşamada blastomerler güçlü bir şekilde yapışık değildir. Bu safhada blastomerlerin ayrılması ikizlerin hatta dördüzlerin yaratılmasına yol açabilir (Carvalho ve ark. 2021; Holland ve Onai 2012). Segmentasyon, ekvatorial bir

bölünme ile devam eder ve sonunda dört hayvan ve dört bitki kutbunda olmak üzere 8 blastomer yaratılır. Bu sekiz blastomerden hayvan kutbunda olanlar bitki kutbunda olanlardan biraz daha küçüktür (Şekil 3D). Blastomerler, kısa mikrovilluslar ve bitişik blastomerler arasındaki boşluğu köprüleyen ince filopodiyal uzantılarla bir arada tutulur. Filopodiyal uzantılar, hücre yüzeyinde bulunan ince uzun ipliksi yapılardır (Şekil 3D).

Sekiz blastomerli evrenin ardından gerçekleştirilen meridyonal bölünme ile 16 (Şekil 3E), bundan sonra gerçekleştirilen ekvatorial bölünme ile de 32 blastomer yaratılır (Şekil 3F). 32 blastomerli aşamada embriyo, blastosöl adı verilen merkezi bir boşluk ve bu boşluğun etrafında dizilen tek katmanlı hücrelerden oluşur. Blastomerler düzenli olarak bölünerek 64 hücreli aşama (Şekil 3G) ardından 128 hücreli aşama (Şekil 3H) oluşturulur (Carvalho ve ark. 2021).

Sekizinci bölünme ile 128 hücreden 256 hücre yaratılır. Sekizinci hücre bölünmesi safhasında embriyo içinde asenkron bölünmeler başlar. Bu safhadaki embriyoya blastula denir (Şekil 3I). Blastulayı oluşturan hücreler, gastrulasyon başlamadan önce iki tur daha bölünür (Carvalho ve ark. 2021).

Amfiyoksüs yumurtası, yumurtanın bölünme şekli ve ilk embriyonal gelişimi insanın ilgili özellikleri ile benzerdir. Sadece insan değil kedi, köpek, koyun, keçi, inek, eşek, deve gibi hayvanlarda da yumurta tipi, bölünme şekli ve ilk embriyonal gelişim benzerdir. Ancak moleküler seviyede hiçbir zaman şaşma olmaz ve daima amfiyoksüs yumurtasından amfiyoksüs, insan yumurtasından insan yaratılır. Oysa yumurta içinde iş yapan ve hücre kaderlerini belirleyen mekanizmalar benzer olduğu gibi görev alan moleküller de benzerdir. Hal böyleyken birbirlerine benzemez canlıların yaratılması elbette moleküllerin işi olamaz. Moleküller kendi başına organize olarak bu kadar mu'cize farklılıkları yapamaz. İlahi irade ve ilim görmezlikten gelinemez.

3.4. Embriyo Kader Haritası

Döllenme zarfı yapıldıktan sonra zigot gelişimi hızlanır. Erken embriyonal dönemde hücre kaderleri gelişim ilerledikçe kademeli olarak belirlenir (Holland ve Onai 2012). Embriyoyu oluşturan hücrelerin nasıl bölüneceği, farklılaşacağı, nereye göç edeceği ve hangi dokuya dönüşeceği (kaderi) takdir edilir (Şekil 4).

Döllenmeden sonra, yumurta ve sperm çekirdeklerinin hareketleriyle yumurta içinde değişimler meydana gelir. Bu değişimlerden biri yumurtanın hayvan kutbunda meydana gelen mitokondri yoğunlaşmasının olduğu bir kısmın oluşmasıdır. Mitokondri yoğunlaşması olan bu kısmın amfiyoksüste dorsal/ventral eksenin yapılmasında görev aldığı tahmin edilmektedir.

Embriyonik eksenler boyunca desen oluşturma, bir embriyonun gelişim sürecinde vücut yapılarının ve organların doğru konumlara yerleşmesi için hücrelerin organize bir şekilde yerleşmesi ve farklılaşması anlamına gelir. Bu süreç, embriyonik gelişimin erken aşamalarında başlar ve vücudun baş, kuyruk, sağ-sol, ön-arka gibi ana eksenlerinin belirlenmesini ihtiva eder. Embriyonik eksenler boyunca desen oluşturma, doğru vücut yapısının oluşmasını sağlayan temel bir süreçtir. Bu süreçteki hatalar, doğumsal anomalilere, vücut simetrisinin bozulmasına veya organların yanlış yerde oluşmasına neden olur. Embriyonik eksenler boyunca desen oluşturma, salgılanan sinyal proteinleri aracılığıyla gerçekleşir (Holland ve Onai 2012).

Erken embriyonik gelişimde rol alan sinyal proteinleri ya yumurtanın içinde doğrudan protein şeklinde ya da mRNA formunda bulunur veya sonradan sentezlenir. Döllenme sonrasında aktive olup embriyonik hücrelerin farklılaşmasını, vücut eksenlerinin oluşumu ve doku gelişiminde görev alır. Sinyal proteinleri doğru zamanda kritik sinyallerle hücre kaderinin belirlenmesine hizmet eder. Embriyonik eksenlerin (örneğin dorsal/ventral, anterior/posterior) oluşumuna vesile olur. Bu proteinler, yumurtanın farklı bölgelerinde yoğunlaşarak embriyo gelişiminde görev yapar.

Embriyo kader haritalaması, yetişkin dokuların ve yapıların embriyonik kökenini incelemek için gelişim biyolojisinde sıklıkla kullanılan bir yöntemdir. Embriyo kader haritaları özel boyama yöntemleri ile belirlenir. Kader haritaları ile embriyoyu oluşturan hücrelerin hangi dokulara veya yapılara dönüştürüldükleri izlenir.

3.4.1. Embriyo Kader Haritasını Belirleyen Unsurlar

Embriyonik gelişim sürecinde blastomerlerin farklılaşması ve çoğalmasında çeşitli makromoleküller görevlidir. Makromolekülleri organize eden ve blastomerlere uzuvlar ve karmaşık organlar oluşturmasını söyleyen nedir? Genler özellikle de homeobox adı verilen büyüleyici bir gen grubunun yanında hücre kader haritasının belirlenmesinde organizatör merkezler (sinyalleme merkezi) vardır (De Robertis ve ark. 1990).

Bu merkezler, embriyonik gelişim sırasında hücrelerin hangi tür hücrelere dönüştürüleceğinin ve nerede konumlandırılacağına kontrol edildiği bölgelerdir. Organizatör merkezlerden hücrelere kimyasal sinyaller gönderilir ve bu sinyallerle onların kaderi belirlenir.

Embriyonik gelişim esnasında belirli bölgelerdeki hücrelerden sinyal molekülleri salgılanır ve komşu hücrelerden bu sinyallere cevap verilir. Bu sinyaller vasıtası ile hücrelerin kaderini etkileyen spesifik genlerin aktivitesi düzenlenir. Sinyal molekülleri erken embriyonal gelişimde kritik bir rol oynar. Sinyal molekülleri; embriyonal gelişimin başlangıç aşamasında hücrelerin kaderini, organizasyonunu ve farklılaşmasını yönlendiren önemli sinyal yollarının tetiklenmesinde vazifelidirler. Bu süreç, embriyonun düzgün gelişimi için gereklidir. Sinyal molekülleri ile hücreler doğru şekilde organize edilir, doku ve organlar yaratılır (Gritsman ve ark 2000; Xanthos ve ark. 2002; Soboloff ve ark. 2006; Komiya ve Habas 2008; Arias ve Steventon 2018; Kumar ve ark. 2021).

Erken embriyonal gelişimde görev alan başlıca sinyal molekülleri şunlardır:

1. Wnt Sinyali: Wnt proteinleri, hücrelerin eksenlerinin (ön-arka, sağ-sol), hücre kaderinin belirlenmesinde, embriyonun segmentasyonunda ve vücut planının oluşturulmasında önemli görev yapar.

2. Sonic Hedgehog (Shh): Morfojen olarak görev yapan Sonic Hedgehog proteini, hücrelerin ve dokuların farklılaştırılmasında görevlidir. Özellikle sinir sistemi gelişiminde, uzuvların oluşumunda ve beyin yapılarının düzenlenmesinde rol alır.

3. Fibroblast Büyüme Faktörleri (FGF): FGF ailesi büyüme faktörleri, embriyonun gelişiminde hücrelerin çoğalması, göçü ve farklılaşması gibi olaylarda görev alır.

4. TGF- β (Transforming Growth Factor-Beta) ve BMP (Bone Morphogenetic Proteins): TGF- β ailesinden moleküller, hücrelerin farklılaşmasında, dokuların şekillendirilmesinde ve hücre döngüsünde vazifelidirler. BMP'ler özellikle embriyonun erken gelişiminde doku ve organ gelişiminde kullanılan önemli sinyal molekülleridir.

5. Notch Sinyali: Hücre-hücre iletişimi yoluyla görev yapan Notch sinyal yolu, hücrelerin kaderini belirleyen kararların belirlenmesinde ve hücre farklılaşmasında görevlidir. Özellikle sinir sistemi gelişimi sırasında önemli işler yapar (Palma ve ark. 2001; Xanthos ve ark. 2002; Soboloff ve ark. 2006; Komiya ve Habas 2008; Néant ve ark. 2015; Kumar ve ark. 2021). Bu sinyal yolları ve molekülleri, embriyonun erken gelişiminden itibaren hücrelerin farklılaşmasında ve belirli dokulara dönüştürülmesinde görevlidir. Mesela bu moleküller sayesinde embriyo üç germ tabakasına (ektoderm, mezoderm ve endoderm) ayrılır ve her tabakadan farklı doku ve organlar yaratılır. Hücrelerin nasıl ve ne kadar farklılaşacağı sinyal moleküllerinin dozu, konumu ve sinyal süresi ile belirlenir. Hücre farklılaşması, dışardan gelen sinyallerin hücrede belirli genlerin açılması ya da kapanması ile gerçekleşir. Bu süreç, aşağıdaki mekanizmalarla işler:

1. Morfojen gradyanı (Konsantrasyon farkı): Sinyal moleküllerinin hücreler üzerindeki etkisi, bu moleküllerin konsantrasyonuna bağlıdır. Sinyal molekülüne yakın olan hücreler yüksek doz alırken, uzakta olanlar düşük doz alır. Hücreler, maruz kaldıkları sinyal molekülü seviyesine göre farklılaştırılır.

2. Sinyal sürekliliği ve zamanlama: Hücre kaderinin belirlenmesinde sinyalin ne kadar süreyle hücreye ulaştığı önemlidir. Kısa süreli bir sinyalle hücrede farklı bir cevap oluşturulurken, uzun süreli sinyal ile bambaşka bir farklılaşma yolu tetiklenir. Ayrıca embriyonun gelişiminin farklı aşamalarında aynı sinyal molekülüne farklı işler yaptırılabilir.

3. Sinyal kombinasyonu ve entegrasyonu: Bir hücreye aynı anda birden fazla sinyal molekülü etki edebilir. Sinyal kombinasyonu, hücrenin kaderini belirlemede kritik rol oynar. Alınan farklı sinyallere göre hücrenin nasıl farklılaşacağına karar verilir. Bir sinyal yolu diğerini güçlendirebilir, baskılayabilir veya tamamen farklı bir etki yapabilir.

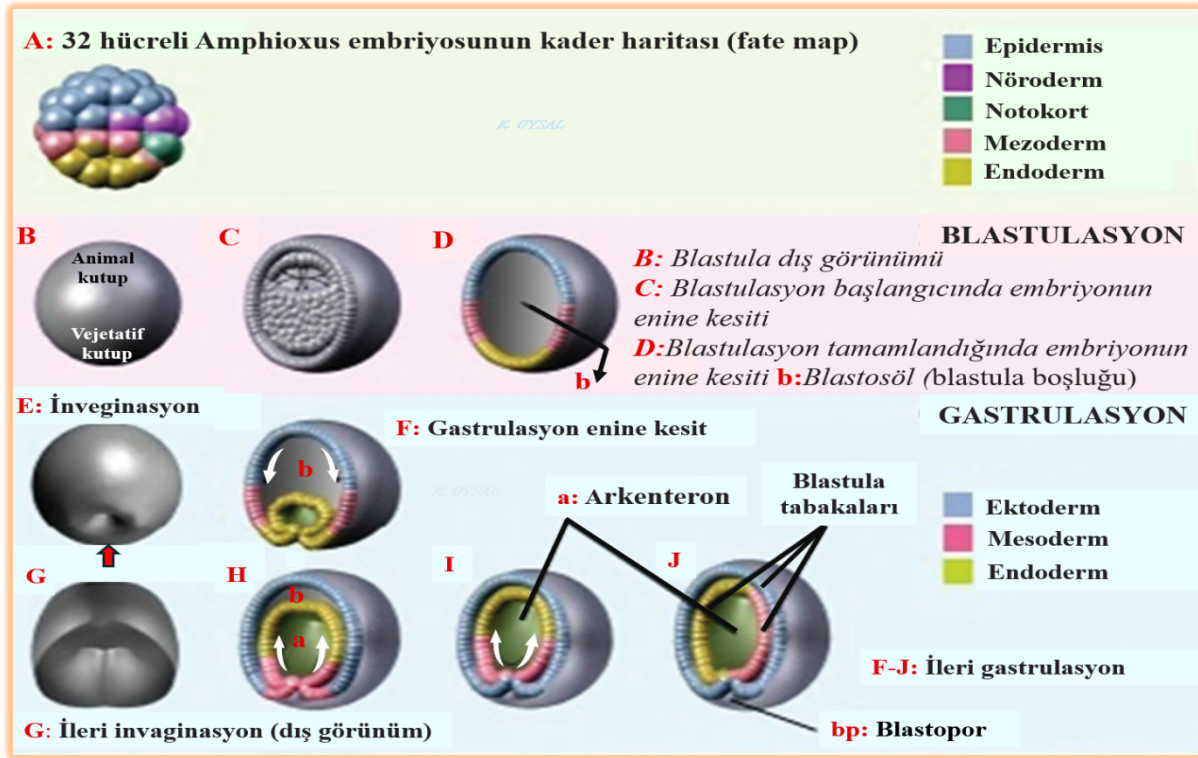
4. Hücrelerin konumu: Embriyoda hücrelerin buldukları yer, aldıkları sinyalleri ve bu sinyallere verdikleri cevapları etkiler. Mesela embriyo eksenleri boyunca farklı konumlarda bulunan hücreler, belirli sinyallere maruz kalır ve buna göre spesifik doku ve organlar yaratılır. Mesela omurgalı bir canlı embriyosunda sinir tüpü oluşumu sırasında, dorsal ve ventral bölgelerdeki hücrelere farklı sinyaller gönderilir ve bu sinyallere göre farklı sinir dokularına farklılaştırılır.

5. Genetik ve epigenetik düzenlemeler: Hücrelerin aldıkları sinyallere cevap olarak çekirdekdeki belirli genler aktive edilir veya baskılanır. Bu genetik cevap, hücrenin farklılaşmasını sağlar. Ayrıca, epigenetik faktörler (DNA metilasyonu, histon modifikasyonları gibi) hücrelerin uzun süreli farklılaşmasını etkiler. Mesela bir hücre, Wnt sinyali aldığı anda, hücre çekirdeğindeki spesifik genler aktive edilir ve hücreye belirli bir dokuya (örneğin kas hücresine) farklılaşması talimatı verilir (Soboloff ve ark. 2006; Komiya ve Habas 2008; Leclerc ve ark 2012; Arias ve Steventon 2018; Kumar ve ark. 2021).

Özet olarak hücrelerin nasıl ve ne kadar farklılaştırılacağı sinyal moleküllerinin yoğunluğu ve süresi ile ayarlanır. Moleküllere ürettirilen sinyallerle hücrede genetik programlar açılır ve hücrenin kaderi belirlenir. Organ ve dokuların doğru bir şekilde yaratılması sağlanır.

Hücreler çok küçüktür. Küçük bir dokuda binlerce hücre bulunur. Hücreler arasındaki sinyalleşmenin doğru ve etkili bir şekilde işleyebilmesi için oldukça hassas ve karmaşık mekanizmalar devreye girer. Hücrelerde sinyal moleküllerinin doğru algılanması ve yanlış sinyallerden etkilenmemesi için reseptör spesifikliği, sinyal konsantrasyonu, sürekliliği,

hücre-hücre teması ve sinyal inhibisyonu gibi mekanizmalar kullanılır. Birbirine çok yakın oldukları ortamlarda bile hücrelerin doğru sinyali tanınması ve buna göre farklılaşması bu mekanizmalarla sağlanır. Biraz dikkat edilirse açıkça görülecektir ki sinyallerin karışmasını önlemek ve doğru sinyali algılamak hücrenin ve hücre dışı moleküllerin yapabileceği iş değildir. Çünkü canlı organizasyonu, canlının bütünü gözetilerek yapılır. İlahi bir irade olmadan bir hücrenin veya bir molekülün canlının bütününe gözeterek akıllıca işler yapması ve el ele verip birlikte organize olması imkânsızdır. Üstelik amfiyoksüs yumurtası ve embriyosu su hareketlerinin çok olduğu sahil sularında gelişir. Bilindiği gibi suyun özellikle deniz suyunun çözündürme ve korozyon gücü çok yüksektir. Bir cihaz kısa sürede suda kalsa ciddi zarar görür. Hatta çok sağlam malzemelerden yapılan deniz araçları bile kısa sürede korozyona uğrar. Tüm dünya denizlerinde yaygın bulunan amfiyoksüs grubu canlıların kabriyen döneminden buyana yaklaşık 520 milyon yıldır vücut planının korunması ve değişmemesi hiçbir şekilde hücre kaderinin belirlenmesinde görev alan yukarıda sayılan hususlarla açıklanamaz ve moleküllerin işidir denemez. Üstelik amfiyoksüs yumurtası serbest olarak suya bırakılmakta ve su içinde döllemektedir. Hücre kaderinin belirlenmesinde yumurta içinde bulunan moleküller amfiyoksüsün embriyonal gelişimi, ilahi bir ilim ve iradeyi zorunlu kılar.



Şekil 4. Amfiyoksüsün kader haritası, blastulasyon ve gastrulasyon (Fernandez ve Gutierrez 2009). A: 32 hücreli amfiyoksüs embriyosu kader haritası. B: amfiyoksüs blastula'nın dış görünümü ve C: Blastulasyon başlangıcındaki embriyonun enine kesiti. D: Embriyo tamamen küresel hale gelmiş iç kısmı tamamen blastosel tarafından kaplanmış ileri blastulanın enine kesiti; b: Blastosöl (blastula boşluğu). E-J: amfiyoksüs gastrulasyonunun farklı aşamaları. İnvaginasyon bitki kutbunda başlatılır ve fincan şeklindeki gastrula yaratılır (G'de dış görünüm). İstila edilmiş katman, animal kutbu yönünde giderek derinleşir ve arkenteron (a) üretilirken blastosöl azalır. Geç gastrulada bitki kutbu embriyonun arka tarafını işaretleyen blastopor (bp) boyunca açık kalır. Doku hareketleri oklarla gösterilmiştir.

3.5. Blastulasyon ve gastrulasyon

Amfiyoksüs grubu canlılarda blastulasyon ve gastrulasyon, blastula kader haritasına uygun şekilde gerçekleştirilir. Şekil 4'te 32 hücreli amfiyoksüs embriyosu kader haritası, buna uygun blastulasyon ve gastrulasyon şematize edilmiştir. Bu safhada dölleme zarfı tarafından

korunan zigot, blastulaysan fazına girene kadar tekrarlayan radyal holoblastik bölünme yaşar. Blastosöl (iç boşluk), çevredeki hücrelere ulaşana kadar giderek büyür. Sonunda tek katmanlı bir hücre tabakasıyla korunan küre şeklinde bir blastula meydana getirilir. Blastula boşluğunu çevreleyen hücreler şekil ve boyut açısından birbirinin aynısı değildir. Bitki kutbundaki blastula hücreleri daha büyüktür. Embriyonal taslağın bu aşamasında bitki kutbu henüz düz değildir. Ancak hücrelerin büyük olması düzleşmenin başlayacağı bitki kutbunun göstergesidir.

İlerleyen safhada embriyonun bitki kutbu düzleşmeye ve içe doğru kıvrılmaya başlar ve küresel şekil kaybolur (Şekil 4). Düzleşmiş bitki kutbunda bir çöküntü meydana gelir. Bu çöküntü ise daha sonra blastopora (blastula açıklığı) dönüşür. Bitki kutbundaki doku blastosöle (blastula boşluğu) invagine olmaya başlar. İnvaginasyon, bitki kutbundaki bir hücre tabakasının içeri doğru kıvrılarak veya katlanarak bir boşluk ya da girinti oluşturmasıdır. Bu mekanizma embriyolojik gelişimin gastrulasyon sırasında önemli bir rol oynar. İçe doğru katlanan kısım iç organların ve diğer vücut yapılarını meydana getiren endoderm ve mezoderm gibi iç hücre tabakalarının oluşumuna vesile olur. İnvagine olan hücrelerden endomezoderm, dış tabakadaki invagine olmayan hücrelerden ise gelecekteki genel ve sinirsel ektoderm yaratılır (Carvalho ve ark. 2021; Holland ve Onai, 2012).

Yumurtanın bitki kutbunun kademeli olarak içe doğru kıvrılması (invagine) ile karakteristik çanak veya fincan şeklindeki gastrula yapılır. Sonraki gastrulasyon hareketleri, arkenteron boşluğunun genişlemesine ve blastosöl boşluğunun küçülmesine ve ilerleyen safhalarda yaklaşık tamamen kaybolmasına neden olur. Bir kap veya fincan şeklindeki gastrulada blastoporun çapı embriyonun tamamının yaklaşık yarısı kadardır. Sonraki gastrulasyon hareketleri, arkenteron boşluğunun genişlemesi ve blastosöl boşluğunun neredeyse tamamen kaybolması ile sonuçlanır. Bu süreç blastoporal açıklığın daralmasına sebep olduğundan blastoporal dudağı bükerek önce fincan sonra vazo şeklinde bir gastrula oluşmasına vesile olur.

Bitki kutbu boyunca oluşturulan oluk, hayvan kutbu yönünde derinleşerek blastula boşluğuna doğru ilerler. Böylece blastula boşluğu küçülür. Blastopora bağlantılı arkenteron boşluğu ise büyür. Bu bölge, embriyonun arka kısmını oluşturur. Bu noktaya kadar amfiyoksüs grubu canlıların embriyonik gelişimi genel anlamda omurgasız ikincil ağızlıların (deuterostomia) tipik bir örneğidir. Yani derisi dikenlilerin (echinoderm) veya gömleklilerin (tunicate) erken gelişiminden çok farklı değildir. Derisi dikenli ve gömleklilerden farklı olarak amfiyoksüs zigotunda düzenleyici merkezler vardır. Bu durum ise omurgalı embriyosu gelişimine benzer. Yani amfiyoksüs embriyosunun hayvan ve bitki kutupların gelişimini yöneten bir organizasyon veya düzenleyici merkezin olabileceği tahmin edilmektedir (Fernandez ve Gutierrez 2009).

Kordat vücut planının nasıl ortaya çıktığı hala tartışılan bir konudur. Eevrimciler kordat vücut planı organizatörünün muhtemelen erken kordatlarda ortaya çıktığını ifade ederler (Fernandez ve ark. 2007). Moleküler veriler, amfiyoksüs grubu canlıların kuş ve memelilerdekine benzer bir organizatör merkeze sahip olduğunu göstermektedir. Bu organizatör merkezin ürokordatlarda (tunikler) kayb olduğu ifade edilmiştir (Fernandez ve ark. 2007).

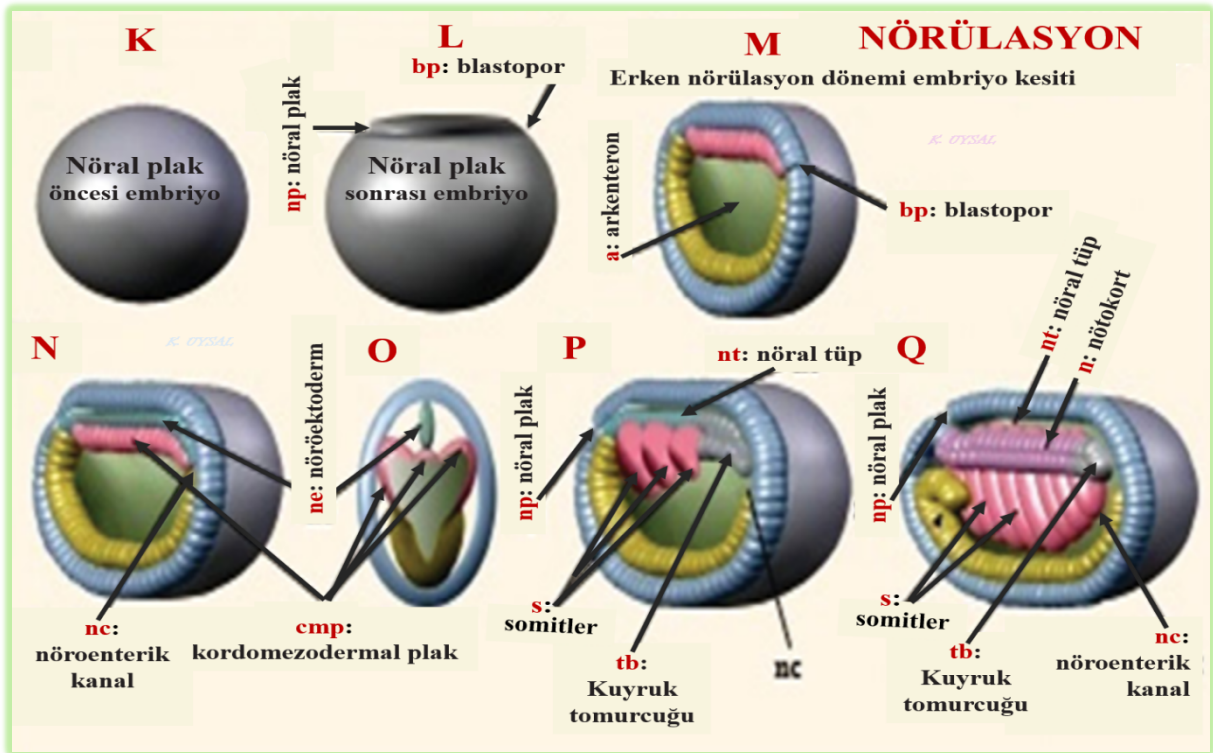
Tek bir hücreden canlının tüm hücre, doku ve organ çeşitlerinin farklılaşması, canlının vücut planına uygun şekilde yerleştirilmesi için ilk embriyonal hücrelerde (blastomer) bir organizatör merkezin tesadüflere dayalı evrim süreçleri ile ortaya çıkması imkânsızdır. Kaldı

ki organizatör olarak gösterilen merkezin elamanları da organizatör yeteneği olmayan akılsız moleküllerdir. O halde ilahi bir ilim ve kudretle embriyonal gelişimin idare edildiği kabul edilmeli ve asıl organizatörün yüce Yaratıcı olduğu bilinmelidir.

Evrim görüşü kordalılarda önceden kazanılan organizatör merkezin ürokordatlarda sonradan kaybolduğunu iddia eder. O halde şu sorunun da açıklanması gerekir: Organizatör merkez neden uzak akraba olan sefalokordatlarda kaybolmadı da daha yakın akraba olan ürokordatlarda kayboldu? Kaldı ki ilahi bir irade ve ilim olmazsa moleküler düzeyde işleyen bir organizatör merkez yarım milyar yıldır mükemmel şekilde korunamaz ve işletilemez. Zigotta ve erken embriyonal evredeki blastomerlerde canlılıktaki mükemmel organizasyonu sağlayan organizatör merkez, Yaratıcı'nın varlığını, türlerin korunması için organizatör merkezin devamlılığının sağlanması ise Yaratıcı'nın iradeli olduğunu gösterir. Çünkü böyle mükemmel işleyen bir organizatör merkez olmasaydı amfiyoksüs ve diğer canlılar milyonlarca yıl korunamazdı.

3.6. Nörülasyon

Gastrulasyonun ardından ektodermal hücrelerden siller (kirpik) yaratılır. Bu safhadan sonra embriyo sil hareketiyle döllenme zarfı içinde dönmeye başlar. Burada bulunan sillerin sol-sağ asimetrisini oluşturmada rol oynadığı tahmin edilmektedir. Gastrulasyon aşaması tamamlandıktan sonra embriyo dorsal olarak düzleşir ve nörülasyon aşamasına girer (Şekil 6). Nörülasyon, omurgalı embriyolarındaki nöral plağın nöral tüpe dönüşümünü içeren katlanma sürecini ifade eder. Bu aşamadaki embriyoya nörüla adı verilir.



Şekil 6. Amfiyoksüsde nörülasyon (Fernandez ve Gutierrez 2009).

K-Q: Nörülasyon, elipsoid embriyonun dorsal kısmının düzleşmesiyle başlar. Düzleşen dorsal kısım nöral plakayı (np) oluşturur. Embriyonun nöral plak oluşumundan önceki (K) ve sonraki (L) dış görünümü. M) Erken nörülasyon döneminde embriyonun uzunlaşmasına kesiti. (N) Epidermis, kordomezodermal plakanın üstünde bulunan nöroektoderm (ne) üzerinde orta hat seviyesinde dorsal olarak giderek kaynaşır. Arka tarafta, nöroektoderm, blastopor bölgesindeki nöroenterik kanal tarafından endodermal tabakadan ayrı kalır. (O) İç yapıların gelişimini gösteren enine kesit: nöral tüp, notokord ve somitler, kordomesodermal plakadan

türetilmiştir. (P) Kapalı bir nöral tüp ve somitleri içeren bir orta nöralın uzunlamasına kesiti. Somitler (s). Notokord, somitlerin arkasında, görüş alanı dışında yer alır. Epidermin altındaki dorsal arka kısım, embriyo uzadıkça arka somitlerin ve notokordun aşamalı olarak oluşacağı kuyruk tomurcuğudur (tb). (Q) Geç bir nöralın boyuna kesiti. Basitleştirmek için sadece bir taraftaki somitler, kapalı nöral tüp, notokord ve kuyruk tomurcuğundan bir görünüm gösterilmiştir. Arkenteronun ventral epiteli kendi üzerine bükülür ve sindirim sistemi ve diğer endodermal türevleri halinde gelişmeye başlar.

Bu safhadaki embriyo segmentlere ayrılmamış durumdadır. Ektoderm dışta ve endomezoderm içte olmak üzere tipik bir dipoblastik organizasyon görülür. Küçük bir blastopor hâlâ görünür durumdadır ve nöroektoderme dönüştürülecek olan dorsal ektoderm, sığ uzunlamasına bir oluğa sahip düz bir yapıdır. Takip eden aşama ilk somitlerin belirmesi ile karakterizedir. Mezoderm, endomezodermin içinde dorsalde yer alır ve üç kıvrım ihtiva eder: biri ortada olup notokorda, ikisi de yanlarda olup anterior somit çiftlerine dönüştürülür (Carvalho ve ark. 2021).

Omurgalılarda olduğu gibi, düz sırt yüzeyi orta hat boyunca kademeli olarak aşağı doğru iner ve tabanı nöral plaka haline gelen V şeklinde bir oluğa yol açar. Nöral tüpün kapanması amfiyoksüs embriyosunda oldukça tuhaftır. Açan bir çiçek gibi kordomezodermal plaka üç ayrı parçadan oluşur. Bu parçalardan biri ortada bulunur ve notokord primordiasını oluşturur. Yanlarda olan parçalar ise ilk somitleri veya gelecekteki miyomerleri oluşturur.

Gelişim sürecinde somitler önden arkaya doğru bir dizilimle belirmeye başlar. Dorsalde bulunan nöral olmayan ektoderm de nöral plakanın kenarlarından ayrılmaya başlar. Ayrılmalarının ardından ektodermal hücreler lamellipodia kullanılarak nöral plakanın üzerinden göç ettirilir ve dorsal orta hatta birleştirilir. Bu sürecin sonunda, nöral plaka tamamen nöral olmayan ektoderm tarafından kaplanır ve ön tarafta nöropor oluşturulur (Holland ve Onai, 2012; Carvalho ve ark. 2021). Nörülasyon ilerledikçe archenteron artık dış ortamla temas etmez, ancak oluşan nöral tüp ile bağlantı sağlar.

Embriyonal gelişimde:

4-5 somit çifti belirginleştiği aşamada embriyo, kuluçka enzimlerinin sentezi ve salgılanmasıyla döllenme zarfından çıkar ve sil hareketi ile serbestçe yüzmeye başlar. Merkezi sinir sistemi, notokord ve somitler açıkça ayırt edilebilir. Ancak bu safhada notokord ve somitler arasındaki sınırlar her zaman belirgin değildir. İlk somit çiftinin önünde bulunan archenteron bu aşamada genişlemeye başlar ve iki dorsolateral lob oluşturur.

6-7 somit çifti yaratılınca nöral tüp kapanmaya başlar ve sonraki gelişim aşamalarında dairesel hale gelir. Somitlerin ventral uzantılarından lateral ve ventral boşluklar (vücut boşlukları) ve atriyal tabanın kas dokusu yaratılmaya başlanır (Holland ve Onai, 2012).

8-9 somit çiftinin yaratıldığı aşamada anterior archenterondan kaynaklanan iki dorsolateral lobdan iki belirgin kafa boşluğu yapılır.

10-11 somit çifti ile karakterize edilen aşamada, kuyruk tomurcuğundan asimetric somit yaratılmaya başlanır (Carvalho ve ark. 2021).

3.7. Kuyruk tomurcuğu ve larva

Nörülasyonu tamamlanan embriyo, 12 çift somit ihtiva eder. Embriyonun ön ve arka bölgeleri ayrışır ve yutak bölgesi büyür. Embriyo, sinir-kas sistemi işlevselliğini gösteren hafif bükülme hareketleri yapmaya başlar ve uzar. Bu aşamada embriyonun uzaması, yeni somit çiftinin eklenmesinden değil somitlerin uzamasından kaynaklanır. Embriyo uzadıkça vücut incelik, burun belirir ve kuyruk belirginleşmeye başlar. Larva ağzı, sol tarafta açılır. Böbrek

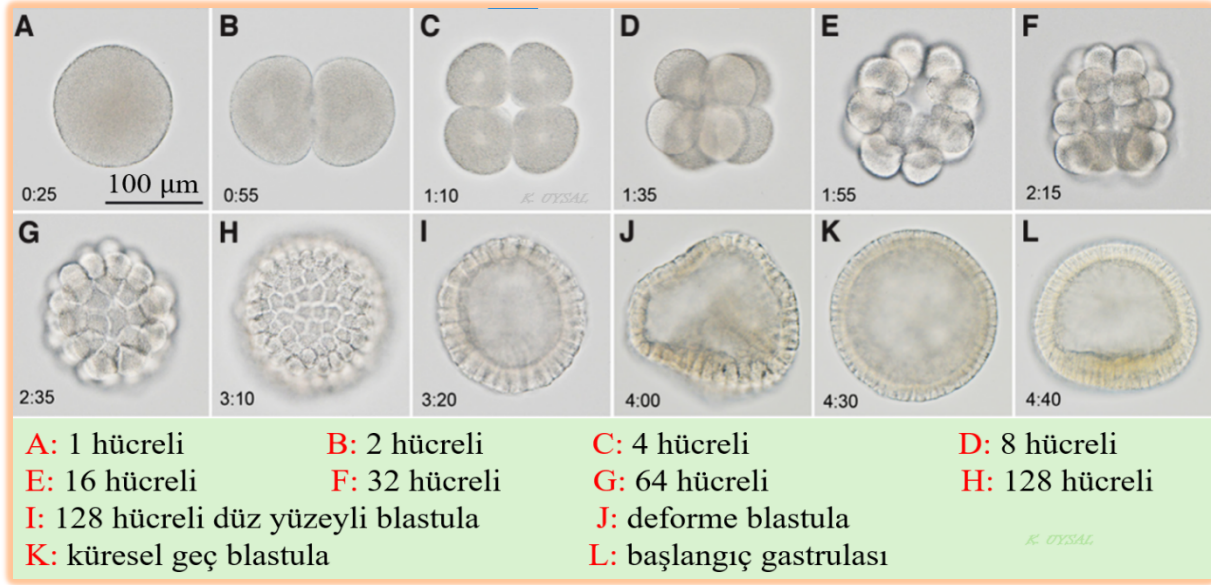
(Hatschek nefridiumu), ektoderm ile larvanın sol tarafındaki en ön somit arasında belirginleşir. Sağ tarafta, ağız karşısındaki ön endoderimde topuz şeklinde bir bez yaratılır.

Ağızın hemen önünde yer alan siller dışarıdan içeriye su akışı sağlar. Yutağın sağ tarafında endodermal duvarın kalınlaşması ile endostil adı verilen bir yapı yaratılır. Endostilden yiyecek parçacıklarını yakalamak için kullanılan mukus salgılatılır.

Larvaların solungaç yarıkları, vücutlarının sağ tarafında yaratılır. Anüs ise bağırsağın arka ucunda, ektodermal kuyruk yüzgecinin hemen anteriorunda şekillenir. Anüsün oluşumu ventral orta hatta başlatılsa da vücudun sol tarafına yerleştirilir. İlk solungaç yarığı da bu esnada yaratılır. Ağız, siller, endostil, anüs ve ilk solungaç yarığının yaratılmasından sonra larva beslenmeye başlar. İkinci ve üçüncü solungaç yarıkları da sırası ile yaratılır. Gelişim larva metamorfoza girene kadar devam eder. Bir larvanın metamorfoza girmeden önce ihtiyaç duyduğu solungaç yarığı sayısı türler arasında değişir. Metamorfoz sırasında dokular yeniden organize edilir ve simetrik bir yavru yaratılır (Fernandez ve Gutierrez 2009; Carvalho ve ark. 2021).

3.8. Embriyonal gelişim hızı

Döllenmiş amfiyoksüs yumurtası, sperm girişinden itibaren 40 dakika sonra bölünür. İlk bölünmenin ardından yaklaşık 20 dakikalık aralıklarla eş zamanlı olarak bölünmeye başlar (Şekil 7). Döllenmeden sonra yaklaşık 4 saat 40 dakika içinde gastrula safhasına ulaşılır.



Şekil 7. 25°C su sıcaklığında amfiyoksüs grubu bir türün (*Branchiostoma japonicum*) gastrula başlangıcına kadarki embriyonal gelişimi esnasında gelişim hızı. Ölçek çubuğu 100 µm (0,1 mm)'dir (Yasui 2017).

4. SONUÇ VE ÖNERİLER

Hayvan grupları arasında embriyonal hücrelerin bölünme farklılıkları vardır. Evrim görüşü, bu bölünme farklılıklarının belirli maternal moleküllerden ve sitoplazmanın blastomerlere seçici kalıtımından kaynaklandığını varsayar. Oysa amfiyoksüs grubu canlıların embriyonal gelişimini canlı organizasyonunda görev alan moleküllere vermek son derece mantık dışıdır. Çünkü görev alan moleküller ve maddeler de mükemmel organizasyonun bir parçasıdır. Üstelik organize edecek irade ve ilimden de yoksundurlar. O halde amfiyoksüs grubu canlıların embriyonal gelişiminde embriyo dışı ilahi bir irade ve gücün olması lüzumludur.

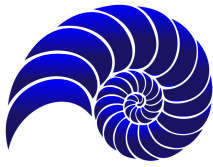
Tüm sistem ve organların bir tek hücreden (zigot) uyumlu gelişimi organ ve sistemlerin yazılımını barındıran genlerin de ötesinde genom düzenleyici bir mekanizmanın varlığını gösterir. Nitekim canlıda DNA onarım mekanizmaları, RNA interferansı (hücrede belirli genlerin ifadesini baskılayan bir mekanizma) ve epigenetik (DNA'yı değiştirmeden gen ifadesini düzenleyen mekanizma) gibi genom düzenleyici sistemler canlının yaratılmasında ve hayatının sürdürülmesinde önemlidir. Canlıdaki genom düzenleyici mekanizmaların var olması ve hikmetli işletilmesi evrimsel süreçlerle olamaz. Bugünün bilimi ile dahi tam olarak anlaşılabilen böylesine karmaşık sistemleri var etmek ve işletmek ilahi bir ilim ve kudreti gerektirir.

Paleontoloji başta olmak üzere tüm bilimsel veriler amfiyoksüs grubu canlıların vücut planının Kambriyen Patlaması'ndan bugüne korunduğunu göstermektedir. Halbuki amfiyoksüs grubu canlılar, evrim görüşüne göre evrim hızının en yüksek olması gereken ekolojik şartların en değişken olduğu sahil sularında yaşar ve dış döllenme ile ürer. Buna rağmen yaklaşık 520 milyon yıldır canlıların vücut planının korunması evrimsel görüşle izah edilemez. Bilakis ilahi bir irade ve ilmi zorunlu kılar.

5. KAYNAKLAR

- Arias A.M. ve Steventon B. 2018. On the nature and function of organizers. *Development* 145, doi:10.1242/dev.159525.
- Bertrand S. ve Escriva H. 2011. Evolutionary crossroads in developmental biology: amphioxus. *Development* 138, 4819-4830. doi:10.1242/dev.066720.
- Carvalho J.E.; François Lahaye F., Yong L.W.; Crocèl J.C.; Escrivá H.; Jr-Kai Yu L.K.; Schubert M. 2021. An Updated Staging System for Cephalochordate Development: One Table Suits Them All. *Frontiers in Cell and Developmental Biology*, 9, 1-18.
- Chen J.Y.; Huang D.Y.; Peng Q.Q.; Chi H.M.; Wang X.Q. ve Feng M. 2003. The first tunicate from the Early Cambrian of South China. *PNAS*, 100 (14), 8314–8318.
- Chen J.Y. 2009. The sudden appearance of diverse animal body plans during the Cambrian explosion. *The International Journal Of Developmental Biology*. 53: 733-751.
- D'Aniello S.; Bertrand S. ve Escriva H. 2023. The Natural History of Model Organisms: Amphioxus as a model to study the evolution of development in chordates. <https://elifesciences.org/articles/87028> (23.09.2024).
- De Robertis E. M., Oliver G. and Wright C. V. (1990) Homeobox genes and the vertebrate body plan. *Sci. Am.* July 263(1): 46–52.
- Edvardsen, R. B., Seo H.C., Jensen M.F., Mialon A., Mikhaleva J., Bjordal M., Cartry J., reinhardt R., Eeissenbach J., Wincker P., Chourrout D. 2005. Remodelling of the homeobox gene complement in the tunicate *Oikopleura dioica*. *Curr. Biol.* 15 (1), 12-13.
- Escriva H. 2018. My Favorite Animal, Amphioxus: Unparalleled for Studying Early Vertebrate Evolution. *BioEssays*, 40 (12), <https://hal.sorbonne-universite.fr/hal-01974406>.
- Fernandez, J.G., D'Aniello S. ve Escriva H. 2007. Organizing chordates with an organizer. *Bioessays* 29: 619-624.

- Fernandez J. G. ve Gutierrez E B. 2009. It's a long way from amphioxus: descendants of the earliest chordate. *BioEssays* 31, 665-675.
- Gritsman K., Talbot W.S., Schier A.F. 2000. Nodal signaling patterns the organizer. *Development* 127, 921-932.
- Haeckel E. 1905. *The Evolution of Man; a Popular Scientific Study*, Watts & Co., London.
- Holland L., Onai T. 2012. Early development of cephalochordates (amphioxus). *WIREs Developmental Biology*: 1 (2), 167-183.
- Komiya Y. ve Habas R. 2008. Wnt signal transduction pathways. *Organogenesis* 4 (2), 68-75.
- Kumar V., Park S., Lee U., Kim J. 2021. The Organizer and Its Signaling in Embryonic Development. *Journal of Developmental Biology*. 9, 47.
- Leclerc C., Néant I. ve Moreau M. 2012. The calcium: an early signal that initiates the formation of the nervous system during embryogenesis. *Frontiers in Molecular Neuroscience*. 5 (64), 1-12.
- Louis A., Crollius H.R. ve Rechavi M.R. 2012. How much does the amphioxus genome represent the ancestor of chordates? *Briefings in functional genomics*. 11 (2). 89-95.
- Manzanares, M., Wada, H., Itasaki, N., Trainor, P. A., Krumlauf, R. and Holland, P. W. 2000. Conservation and elaboration of Hox gene regulation during evolution of the vertebrate head. *Nature* 408, 854-857.
- Néant I. Mellström B., Gonzalez P., Naranjo J.R., Moreau M., Leclerc C. 2015. Kcnp1 a Ca²⁺-dependent transcriptional repressor regulates the size of the neural plate in *Xenopus*. *Biochimica et Biophysica Acta (BBA)- MolecularCell Reserch*. 1853 (9), 2077-2085.
- Palma V., Manuel Kukuljan M. ve Mayor R. 2001. Calcium mediates dorsoventral patterning of mesoderm in *Xenopus*. *Current Biology* 11,1606–1610.
- Soboloff J., Spassova M.A., Dziadek M.A., Donald L. ve Gill D.L. 2006. Calcium signals mediated by STIM and Orai proteins—A new paradigm in inter-organelle communication. *Biochimica et Biophysica Acta* 1763, 1161–1168.
- Xanthos J.B., Kofron M., Tao O., Schaible K., Wylie C., Heasman J. 2002. The roles of three signaling pathways in the formation and function of the Spemann Organizer. *Development* 129, 4027-4043.
- Yasui K. 2017. Early development of amphioxus links evolutionary events with vertebrates. *Int. J.Dev. Biol.* 61: 591-600.



ALLELOPATİ (BİTKİLERDE KOMŞULUK) OLAYINDA YARATILIŞ SIRLARI*

CREATION SECRETS IN ALLELOPATHY EVENT (NEIGHBORHOOD BETWEEN PLANTS)

Prof. Dr.

İsmail KOCAÇALIŞKAN

Biruni Üniversitesi,
Mühendislik ve Doğa Bilimleri
Fakültesi, Moleküler Biyoloji
ve Genetik Bölümü

[Mail: ikocaliskan@biruni.edu.tr](mailto:ikocaliskan@biruni.edu.tr)

ORCID: 0000-0002-7892-206X

Inceleme Makalesi

Review Article

Alınma/Received: 25.11.2024

Kabul/Accepted: 26.12.2024

*Bu çalışma 24-26 Ekim 2024 tarihleri arasında Üsküdar Üniversitesi'nde düzenlenen VIII. Uluslararası Bilimler Işığında Yaratılış Kongresinde sunulan "Allelopati (Bitkilerde Komşuluk) Olayında Yaratılış Sırları" başlıklı bildiriden türetilmiştir.

Telif Hakkı: Bu çalışma Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 License altında lisanslanmıştır ([CC BY NC](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)).

Copyright: This article is licensed under Creative Commons

AttributionNonCommercial 4.0 International License ([CC BY NC](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)).

ÖZET

Allelopati, bitkiler arasındaki komşuluk ilişkilerini inceleyen bir araştırma alanıdır. Bitkilerin ağzı ve dili olmadığı için bizim gibi konuşamazlar. Ama Rabbimizin onlara vermiş olduğu bir dille konuşup anlaşır. Bu dil kimyasal dildir. Bitkilerin konuşmasında kullandığı kelimeler sentezledikleri allelokimyasal denilen çeşitli organik maddelerdir. Yapılan araştırmalarda bazı bitkilerin bazılarıyla iyi geçinemezken bazılarıyla çok iyi dost oldukları anlaşılmıştır. Bunun en iyi bilinen örneği ceviz allelopatisidir. Ceviz ağacının altında pek ot bitmediği herkesce bilinir. Ceviz ağacı domates, tere ve hıyar bitkileri ile komşuluk yapmak istemezken kavunla çok iyi dost olduğu yaptığımız araştırmada tespit edilmiştir. Bu ilişkilerde cevizin kullandığı allelokimyasal madde cevizin botanik ismine atfen "juglon" dur. Juglon maddesi aynı dozda aynı şartlarda domatesi zehirlerken kavunun büyümesini artırmaktadır. Bu ilginç sır halen araştırılmaktadır. Tabiatla cevizden başka binlerce bitkide buna benzer allelopatik potansiyel bulunmaktadır. Bu ilginç hadisenin tesadüfen ve evrimsel süreç denilen şeylerle olması mümkün değildir. Bitkilerin kader programı veya yazılımı da denilen genlerinde ilk yaratılışlarında bu allelopati özelliği kodlanmıştır ki, bu sonuçlar ortaya çıkmaktadır. Allelopatik potansiyeli yüksek bitkilerin üreme potansiyelleri de yüksektir. Allelopatik bir bitki milyonlarca tohum üretir. Bunların tamamı çimlenmiş olsa bu bitki türü yeryüzünü kaplar. Başka bitkilere yer bırakmaz. Ancak Rabbimiz adil simi tecellisiyle bu istilayı başka allelopatik bitkiler tarafından sınırlandırmaktadır. Bir ormanda veya bir çayırda hangi bitki türlerinin birlikte yaşayacaklarında iklim, toprak, rekabet gibi birçok faktör rol oynamakla birlikte bunlardan birisi de hiç şüphesiz allelopatidir.

Anahtar Kelimeler: Allelopati, Bitki, Komşuluk, Yaratılış

ABSTRACT

Allelopathy is a field of research that studies neighborhood relationships between plants. Since plants do not have mouths or tongues, they cannot speak like us. But they speak and understand in a language that God (Allah) gave them. This language is the chemical language. The words that plants use in their speech are the various organic substances called allelochemical they synthesize. Research has shown that while some plants do not get along well with others, they are very good friends with others. The best-known example of this is walnut allelopathy. Everyone knows that there is not much grass growing under the walnut tree. While the walnut tree does not want to be neighbors with tomato, cress and cucumber plants, it has been determined in our research that it is very good friends with melon. The allelochemical substance used by walnuts in these relationships is "juglone", referring to the botanical name of walnuts. While juglone poisons tomatoes at the same dose and under the same conditions, it increases the growth of melon. This interesting secret is still being investigated. In nature, thousands of plants other than walnuts have similar allelopathic potential. It is not possible for this interesting event to happen by chance or through the so-called evolutionary process. This allelopathy feature was encoded in the genes of plants, also called their fate program or software, when they were first created, and these results emerge. Plants with high allelopathic potential also have high reproductive potential. An allelopathic plant produces millions of seeds. If all of these were to germinate, this plant species would cover the earth. It would leave no room for other plants. However, our Lord, with His just manifestation, limits this invasion by other allelopathic plants. Although many factors such as climate, soil and competition play a role in which plant species will live together in a forest or a meadow, one of them is undoubtedly allelopathy.

Key Words: Allelopathy, Plant, Neighborhood, Creation



Atıf
Citation

Koçalışkan, İ. (2024). Allelopati (bitkilerde komşuluk) olayında yaratılış sırları
Bilimler Işığında Yaratılış Dergisi. 2(2), 72-78

1. GİRİŞ

Bazı bitkilerin birbiriyle iyi geçindikleri, bazılarının ise doğuştan kavgalı oldukları eskiden beri biliniyordu. Milattan 300 yıl önce yaşamış olan filozof Democritus acı bakla ve baldıran otlarının ağaçları kuruttuğunu, Milattan sonra 1. yüzyılda yaşamış olan Plinius ise nohut, arpa ve çemen otu bitkilerinin mısır tarlalarını tahrip ettiğini yazmıştır (Scneiderman 1927). Milattan önceki yüzyıllardan beri bitkilerin birbirlerini etkiledikleri bilinmesine rağmen bu etkileşmenin kimyasal yolla olduğu ilk olarak ceviz üzerine ABD de yapılan araştırmalardan anlaşılmıştır.

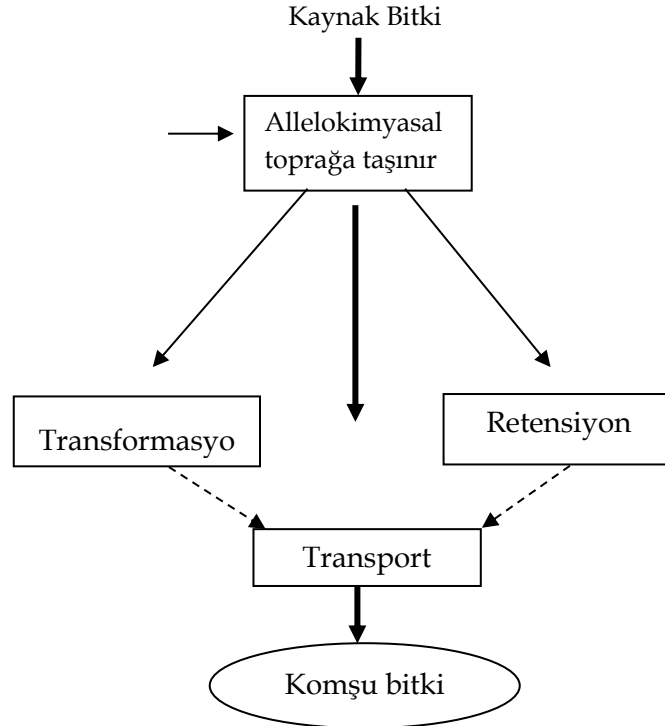
Amerika'da yaygın olan kara ceviz (*Juglans nigra*) ağaçlarının altında ekilen domateslerin yağmurlardan sonra öldükleri ve elma ağaçlarının ise cevizden tarafta olan köklerinin ve dallarının kuruduğu görülmüştür. Oysa ceviz altında üçgül ve çayır otlarının çok iyi geliştikleri gözlenmiştir. Bunun üzerine 1925-1927 yıllarında yapılan deneylerde ceviz altına bırakılan kaplara akan yağmur suları toplanıp serada yetiştirilen domates fidelerine sulama yapılmıştır. Kısa sürede bitkilerin öldüğü görülmüştür.

Buradan hareketle yapılan araştırmalarda ceviz yapraklarından bir maddenin yağmurla yıkanarak yere aktığı ve bunun etkisiyle bu olumsuzluğun meydana geldiği sonucuna varılmıştır. Sonra yapılan laboratuvar çalışmalarında ceviz yaprağından bu madde izole edilip kimyasal yapısı aydınlatılmış ve bunun 5-hidroksi naftakinon olduğu belirlenmiştir. Cevizin latince ismine atfen buna **juglon** adı verilmiştir. Toksik karakterli bu maddenin diğer bitkilere zarar verdiği onun için ceviz altında her bitkinin yaşayamadığı belirlenmiştir (Kocaçalışkan, 2006).

2. BİTKİLERDE KOMŞULUK İLİŞKİLERİ (ALLELOPATİ)

İnsanlar arasında komşuluk ilişkileri olduğu ve bazı komşuların iyi anlaştıkları halde bazılarının pek anlaşamayıp birbirlerine mesafeli oldukları gibi aynı kanun hayvanlarda ve bitkiler arasında da görülmektedir. Bunun bitkilerdeki karşılığı "**allelopati**" olarak adlandırılmıştır. İnsanlar konuşarak, hayvanlar koklaşarak bitkiler ise kimyasallar salgılayarak anlaşılır.

Bitkilerde sentezlenen ve komşu bitkileri etkileyen maddelere "**allelokimyasal**" adı verilmiştir. Allelokimyasallar bitkilerde daha çok köklerde sentezlenir. Sentezden sonra bir kısmı doğrudan kökten toprağa salındığı gibi önemli bir kısmı da iletim borularından yukarı taşınarak yapraklardan dışarı atılır ve yaprak yüzeyinde birikir. Yağmurla birlikte yapraktan yıkanarak toprağa düşer. Toprakta ya olduğu gibi toprak gözeneklerinde akarak komşu bitkinin köklerinden girer. Ya da topraktaki bakteriler tarafından yapısı değiştirilerek toprağa salınır ve topraktan komşu bitkiye alınır (**Şekil 1**).



Şekil 1. Toprağa salıverilen bir allelokimyasalın komşu bitkiye taşınımı.

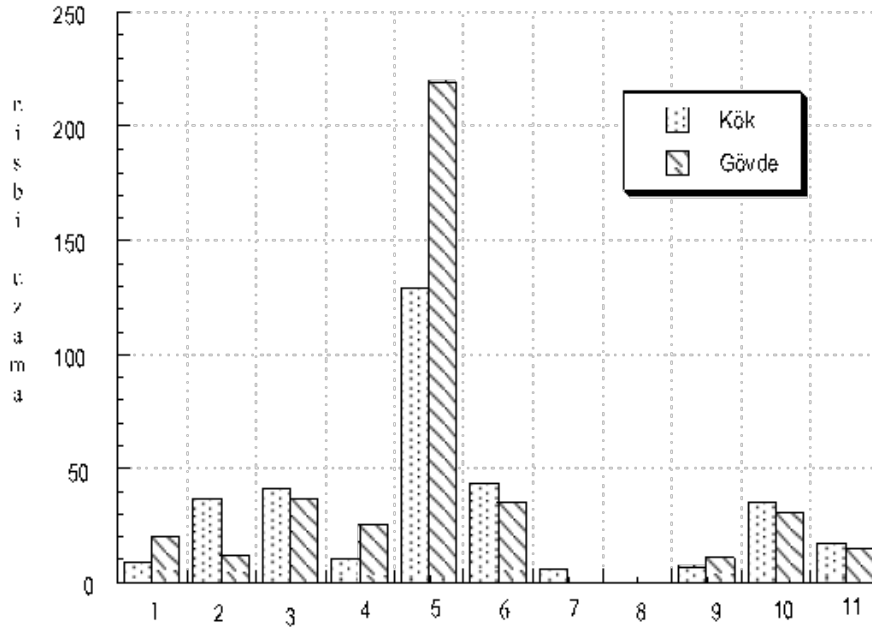
Allelokimyasalların komşu bitkiye ulaşması aradaki mesafeye ve topraktaki gözeneklerde bulunan su miktarına bağlıdır. Çoğunlukla bitkiler topluluklar halinde yaşarlar ve aralarındaki mesafe azdır. Komşu bitkiler birbirine çok yakın büyürse toprak altındaki kökleri sarmaş dolaş halde temas etmektedir. Hatta bazı kökler birbirine yapışarak kaynak yapmıştır. Allelokimyasallar daha çok kökte sentezlendiğinden toprağa bile atılmadan doğrudan bir bitkinin kökünden komşu bitkinin köküne geçebilir (Şekil 2)



Şekil 2. Birbirine yakın büyüyen otların ve ağaçların kökleri toprak altında temas halindedir. Solda otsu bitkilerin sağda ise iki ağacın kökleri temas halinde görülmektedir (Salisbury ve Ross, 1985).

Bu konuda en eski deneysel çalışma cevizle ilgilidir. Juglon cevizde sentezlendiğine göre cevizin kendisine de zarar vermesi gerekmez mi sorusuna cevap ararken yapılan araştırmalarda şu ortaya çıkmıştır. Cevizde esasen juglon sentezlenmiyor. Onun öncülü olan hidrojuglon adı verilen ve toksik olmayan bir madde cevizin köklerinde sentezleniyor. Sonra yapraklara taşınan bu maddenin yapraktaki hidatodlardan dışarı atıldığı ve az bir kısmının da köklerden direkt toprağa atıldığı ve atılan bu maddenin havayla temasa geçmesiyle oksitlenerek toksik karakterli juglon'a dönüştüğü anlaşılmıştır (Kocaçalışkan 2006).

Bizim yaptığımız araştırmalarda da ülkemizde yetişen ceviz türü (*Juglans regia*) yapraklarından elde edilen özütlerin uygulanması durumunda domates, tere, hıyar ve karpuz başta olmak üzere birçok kültür bitkisinin zarar gördüğü halde kavun fidelerinin iyi geliştiği tespit edilmiştir (Kocaçalışkan ve Terzi, 2001) (Şekil 3).



Şekil 3. Juglon'un kök ve gövde uzaması üzerine nisbi etkisi - Kontrol % 100 kabul edilerek (Kocaçalışkan ve Terzi, 2001).

- | | |
|-----------|-------------|
| 1- Buğday | 7- Domates |
| 2- Arpa | 8- Tere |
| 3- Mısır | 9- Turp |
| 4- Hıyar | 10- Fasülye |
| 5- Kavun | 11- Yonca |
| 6- Karpuz | |

Bitkiler arasında kimyasal etkileşim olarak bilinen ve allelopati olarak adlandırılan bu olayla ilgili deneysel çalışmalar her geçen gün artarak sürmüştür ve 1970' li yıllardan itibaren bu konuda kitaplar yazılmış ve allelopati günümüzde botaniğin bir dalı olmuştur. Bitkilerden atılan ve allelokimyasal denilen bu maddelerin ne işe yaradıkları eskiden bilinmediğinden bunların bitkilerin fazla atıkları oldukları zannedilmişti. Bu gün ise bu maddelerin bitkilerin böceklerle ve patojen mikroplara karşı kendilerini korumak için kullandıkları birer müdafaa silahı oldukları ve aynı zamanda komşu bitkileri de etkileyerek bitkiler arasındaki sosyal münasebetlerin düzenlenmesinde aracılık ettikleri bilinmektedir.

Bitkiler arasında ve bitkilerle onların etrafında yaşayan böcekler ve mikroplar arasında kimyasal bir dil ile etkileştikleri, bazan kavga edip bazan da anlaşmış oldukları artık bilinmekte ve bundan dersler çıkarılmaktadır. 1980'li yıllardan itibaren bitkilerde üretilen ve allelokimyasal denilen bu kimyasal silahların yabancı otlarla, böceklerle ve mikroplarla mücadelede ilaç olarak kullanılabileceği fark edilmiştir. Bu maddelerin bitkilerden ayrılarak veya kimyasal yapısını aydınlattıktan sonra aynısını laboratuvarında sentezleyerek bu amaçla kullanma çalışmaları günümüzde hız kazanmıştır. Çünkü halen dünyada bu amaçla kullanılan kimyasal maddelerin hemen tamamı sentetik olup tabiatta bulunmayan ve enzimlerce tanınmayan maddeler olduklarından tabiatta parçalanmadan uzun yıllar kalmakta ve birikmektedirler. Bu durum Yüce Yaratanın tesis ettiği ekolojik dengeyi bozmakta ve çevreyi tahrip etmektedir. Halbuki bitkilerde sentezlenen allelokimyasallar tabiatta kolayca parçalandıklarından birikip de çevreyi kirletmezler.

Etrafımıza baktığımızda daima belli bitki türlerinin birlikte yaşayarak topluluklar oluşturduklarını görürüz. Bir bitki topluluğunu bir aile olarak kabul edersek, aile içindeki bireyler arasında etkileşimler olduğu gibi aileler arasında da müspet veya menfi etkileşimler olacaktır. Buna rağmen insan elinin fazla değmediği dağ başlarına ve orman içlerine baktığımızda bu kimyasal dil sayesinde canlıların ne güzel bir ahenk içinde yaşadıklarını görürüz. İnanışın bulaşık eli değmediğinde İlahi iradenin koymuş olduğu fitri mekanizmalar mükemmel bir şekilde işlemektedir. Bu düzeni bozmayacak bir şekilde tabiattan istifade etmenin zamanı gelmiş belki de geçmektedir. Bu hususta geç kalmanın ağır ceremesini bizler çekeceğimiz gibi gelecek nesillerin daha fazla çekeceğini de unutmamalıyız⁵.

Yaptığımız bir çalışmada juglon'un yabancı ot öldürücü etkisini belirledik. Ülkemizde ekin tarlalarında yaygın olarak bulunan ve ürün verimini azaltan dört yabancı otta gelincik otunu juglon'un öldürdüğü tespit edilmiştir. Diğerlerinin de büyümesini azaltmıştır (Topal ve ark., 2007) (**Şekil 4**).



Şekil 4. Juglon uygulanmış gelincik otu (sağda). Kontrol gelincik otu (solda), (Topal ve ark., 2007).

3. BİTKİLERDE KOMŞULUK: DOST VE DÜŞMAN AYIRIMINDA YARATILIŞ SIRLARI

Son araştırmalar bitkilerin de bazı şeyleri hatırlayabildiklerini göstermiştir. Canlıları yaratan ve yaşatan rabbimiz onları başıboş bırakmamıştır. Her canlının yaşamak için ihtiyacı olan yapı ve özellikleri yaratılışında onlara vermiştir.

Öldürülmüş veya inaktive edilmiş patojen bakterilerin bitkilere enjeksiyonuyla bitkinin o bakteri türünün sebep olduğu hastalığa karşı bağışıklık kazandığı görülmüştür. O bitki artık hayatı boyunca her ne zaman o bakteriye maruz kalsa onu tanır ve kendisini hasta edeceğini hatırlar. Bunun üzerine bitkinin hücrelerinde hızla bağışıklık maddeleri sentezlenir. Sentezlenen bu maddeler bakterinin bitkide üreyip çoğalmasını engeller. Böylece bitki hasta olmaktan kurtulur.

Hayvan ve insanlarda görülen bağışıklık olayının bir benzeridir bu. Tek farkı hayvan organizmalarında üretilen bağışıklık maddeleri büyük yapılı protein molekülleri olup antikor adı verilir. Bitkilerdekiler ise daha küçük yapılı organik maddeler olup bunlara fitoaleksinler denir ve allelokimyasalların bir grubudur. Mesela; fasülyede faseolin, bezelyede pisatin ve havuçta izokumarin gibi (Kocaçalışkan, 2024).

Yüce Rabbimiz her canlı türüne karşı düşman bir canlı var etmiş. Bunu niçin yapmış? Adil ismi gereği tabiat dediğimiz canlıların cevelengahı olan yeryüzünde ekolojik dengeyi tesis için. Ancak her canlıya da kendisini düşmanından koruyacak özellikler ve kabiliyetler vermiş. Onları tamamen savunmasız eli kolu bağlı yaratıklar yapmamış. Böylece hayatı bir faaliyetler yumağı haline getirmiştir.

Bu düşman saldırılarıyla canlıların kendilerini koruma yetenekleri gelişmektedir. Bediüzzamanın “atmacanın serçe kuşuna tasallutu onun uçma ve kaçma kabiliyetlerini inkişaf ettirir” mealindeki ifadesiyle (Nursi, 2007). Bunun gibi, toprakta, suda ve havada yani her yerde bulunan gözle göremediğimiz mikropların sıklıkla saldırısına maruz kalan bitkilerde bağışıklık mekanizmasını onların yapısına başlangıçta koyan rahmeti sonsuz Allah’ımız böylece bitkilerin hastalıklara direnç kazanmasını sağlar.

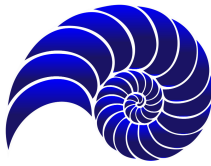
Gerek komşuluk ilişkilerinde gerekse dost ve düşmanlarını tanımada bitkiler allelokimyasal denilen kimyasal maddeleri kullanmaktadır. Olayın mekanizması henüz aydınlatılmamış olmakla birlikte böyle bir olayın tabiatta cereyan ettiği gözlemlerle ve bazı deneylerle bilinmektedir³. Yukarıda konuyla ilgili bazı örnekler verilmiştir. Bu olayda rol oynayan maddelerin sentezinde görevli genler ise DNA üzerindeki özel bölgelerde daha ilk yaratılışlarında Yüce Yaratan tarafından şifrelenmiştir. Yoksa bu kadar özel genetik bilgiyi DNA üzerinde yazma işini akıllı, ilmi ve iradesi olmayan tabiata ve bir takım evrimsel süreçlere havale etmek akıl ve mantıkla bağdaşmamaktadır.

Diğer canlılarda olduğu gibi bitkilerde de komşuluk ve dost-düşman ayırımı yapabilmeye özelliği bulunması tabiattaki ekolojik dengenin korunması açısından önemlidir. Bitkilerde komşulukla ilgili olarak Risale-i Nur külliyyatında şöyle bir ifade geçmektedir. “Eğer hikmet-i amme ve adalet-i mutlaka olmasa idi ve onları durdurmasa idi, her biri umum mevcudatı istila edecekti. Mesela, kavak ağacını umum zeminde halkeden ve tedbirini gören bir kuvvet, hiç mümkün müdür ki, onun yanında ve efradı içinde yayılmış ve karışmış olan ceviz ve elma ve zerdali misillü ağaçların kavağa bitişik olan cüzi ferdlerini, o kavak nev’ini tamamen ve birden zapteden külli kuvveti altına ve tedbiri içine almasın istila etmesin ve başka kuvvetlere kaptırsın (Nursi, 2007)

Bu ifadelerde adına allelopati denmese de allelopatiden bahsedilmektedir. Bu eserlerin yazıldığı yıllarda bilim dünyasında allelopati kavramı henüz kullanılmıyordu. Bu kavram ilk olarak 1937 yılında Molisch tarafından kullanılmış ancak bunun benimsenmesi 1970'li yıllarda olmuştur. Bitkilerin birbirini kimyasal yolla etkiledikleri 1927 yılında yapılan ceviz allelopatisiyle ilgili yayımla (Scneiderman 1927) deneysel olarak gösterildi. Daha sonra diğer bitkilerde çalışmaya başlandı. Allelopatik potansiyeli en güçlü bitkilerin başında kavak ve ceviz gelmektedir. Yukarıdaki ifadede kavak ve cezive ilaveten elma ile zerdalinin de kuvvetli allelopatiyeye sahip oldukları anlaşılmaktadır. Ceviz, kavak ve elmanın allelopatik potansiyeli yüksek olduğu biliniyordu. Cevizden juglon, kavaktan salisin ve elmadan p-kumarik asit allelokimyasallarının salgılandığı ve bu maddeler aracılığıyla allelopatik etkileşim sağlandığı bilinmektedir (Kocaçalışkan, 2006). Ancak zerdalinin allelopatik durumu hakkında literatürde bir çalışmaya rastlanmamıştır. Burada üstadın işaret ettiği üzere, zerdali gelecekte çalışılması gereken bir allelopatik bitki olabilir. Onun da allelopatik potansiyeli tespit edilerek bu özelliğinden yararlanılabilir.

4. KAYNAKÇA

- Kocaçalışkan, İ., Terzi, İ. (2001). Allelopathic effects of walnut leaf extracts and juglone on seed germination and seedling growth. *Journal of Horticultural Science and Biotechnology*, 76, 436-440.
- Kocaçalışkan, İ. (2006). Allelopati (2. Baskı), Bizim Büro Basım Yayın, Ankara
- Kocaçalışkan, İ. (2018). Bitkiler Bize Neler Söyler? LP Akademi Yayın, İstanbul.
- Kocaçalışkan, İ. (2024). Bitki Fizyolojisi (9. Baskı), Nobel Yayın, Ankara
- Nursi, B. S., Sözlür, 18.söz, Söz Yayın, sayfa 313-317.
- Nursi, B. S., Şualar, 2.şua, Söz Yayın, sayfa 23-67.
- Rizvi, S. J. H., Rizvi, V. (1992). Allelopathy. Chapman and Hall Pub., London.
- Salisbury R., Ross V. 1985. Plant Physiology, USA.
- Scneiderman, F. J. (1927). The black walnut as a cause of the death of apple trees. *Phytopathology*, 17, 519-540.
- Topal, S., Kocaçalışkan, İ., Arslan, O., Tel, A. Z. (2007). Herbicidal effect of juglone as an allelochemical. *Phyton*, 46(2), 259-269.



CANLILARDA GLİKOLİZ YOLUNUN MÜKEMMEL VE HİKMETLİ İDARESİ*

PERFECT AND WISE MANAGEMENT OF THE GLYCOLYSIS PATHWAY IN LIVING THINGS

ÖZET

Canlılarda meydana gelen biyokimyasal değişimlerin tümü metabolizmayı oluşturur. Metabolik olaylar; (1) lineer, (2) siklik ve (3) spiral şekildedir. Lineer yolun örneği olarak glukozun piruvata dönüştüğü glikoliz reaksiyonlarını, siklik yola Krebs ve üre devirlerini; spiral tarzındaki metabolik yola da artarda benzer reaksiyon basamaklarıyla gerçekleşen yağ asitleri sentez ve yıkımıyla protein sentezi reaksiyonlarını gösterebiliriz.

Metabolizma, katabolizma ve anabolizma olarak ikiye ayrılır. Katabolizma, hücrenin çevresinden aldığı veyahut kendi depolarından kullandığı büyük besin moleküllerini (karbohidratlar, lipidler ve proteinler) çoğunluğu oksidatif mahiyetteki enzimatik reaksiyonlarla, laktik asit, asetik asit, CO₂, amonyak veya üre gibi bir seri daha küçük moleküllere parçalanması olayıdır. Bu esnada da büyük organik bileşiklerin yapısında bulunan serbest enerjinin açığa çıkmasıyla yüksek enerjili fosfat bağları (ATP) oluşur. Katabolizma yolları içinde insanda hemen hemen bütün hücrelerde sitoplazmada cereyan eden önemli bir yol vardır: Glikoliz.

Glikoliz, bütün canlı hücre çeşitlerinde bulunan ve glukozun piruvata çevrilmesini ve bu esnada da bir miktar ATP üretimini gerçekleştirmede görev yapan reaksiyon serisine verilen isimdir. Aerobik organizmalarda glikoliz, glukozun ihtiva ettiği enerjinin çoğunun yüksek enerjili fosfat başına çevrildiği sitrik asit devri ve elektron transport zincirinden önce gelen bir glukoz yıkım basamağıdır. Aerobik şartlarda, yani yeterli oksijenin bulunduğu durumda piruvat mitokondriye girer ve burada tamamen CO₂ ve H₂O'ya yükseltgenir. Eğer O₂ yetersizse (mesela, kastaki aktif faaliyet durumunda ve mitokondrileri bulunmayan eritrositlerde) piruvat, laktata çevrilir. Maya hücreleri gibi bazı anaerobik organizmalarda piruvat etanole dönüştürülür. Bu reaksiyonlarda glikolizin devamı için gerekli olan NAD⁺ rejenere edilir. Piruvatı takip eden bu reaksiyonlar olmasaydı hücrelerde NAD⁺ tükenecek ve glikoliz devam edemeyecekti. Glikoliz olayının kontrol noktasındaki üç enzimin hücrenin ihtiyaçlarına göre aktive veya inhibe edilmesi de metabolik olayların ne kadar mükemmel idare edildiğinin delilleridir.

Buna göre hücreler maksimum ekonomi prensiplerine uygun çalışan sistemlerdir. İhtiyaç duyulduğu kadar madde ve enerji üretilir. Allah'ın sonsuz rahmet ve inayetinin delili olan bu olaylar, şuurumuz olmadan ve irademiz karışmadan canlılarda her an cereyan eder ve böylece canlılardaki hayat mucizevi olarak devam eder; bu durum ancak ilahi sonsuz bir ilim ve kudretle mümkündür.

Anahtar kelimeler: ATP, metabolizma, idare, rahmet tecellisi, glikoliz

ABSTRACT

All biochemical changes that occur in living things constitute metabolism. Metabolic events are (1) linear, (2) cyclic and (3) spiral. As an example of a linear pathway, we can show glycolysis reactions in which glucose is converted to pyruvate, the cyclic pathway, the Krebs and urea cycles; and the spiral-type metabolic pathway, fatty acid synthesis and destruction and protein synthesis reactions that occur with similar reaction steps.

Metabolism is divided into two as catabolism and anabolism. Catabolism is the breakdown of large nutrient molecules (carbohydrates, lipids and proteins) that the cell takes from its environment or uses from its own stores, mostly by oxidative enzymatic reactions, into a series of smaller molecules such as lactic acid, acetic acid, CO₂, ammonia or urea. During this process, high-energy phosphate bonds (ATP) are formed by the release of free energy in the structure of large organic compounds. Among the catabolism pathways, there is an important pathway that occurs in the cytoplasm of almost all human cells: glycolysis.

Glycolysis is the name given to the series of reactions found in all living cell types that convert glucose into pyruvate and produce some ATP in the meantime. In aerobic organisms, glycolysis is a glucose breakdown step that precedes the citric acid cycle and electron transport chain, in which most of the energy contained in glucose is converted into high-energy phosphate bonds. Under aerobic conditions, that is, in the presence of sufficient oxygen, pyruvate enters the mitochondria and is completely oxidized there to CO₂ and H₂O. If O₂ is insufficient (for example, in active activity in muscle and erythrocytes without mitochondria), pyruvate is converted to lactate. In some anaerobic organisms, such as yeast cells, pyruvate is converted to ethanol. In these reactions, NAD⁺, which is necessary for the continuation of glycolysis, is regenerated. Without these reactions following pyruvate, NAD⁺ would be depleted in the cells and glycolysis would not be able to continue. The fact that three enzymes at the control point of glycolysis are activated or inhibited according to the needs of the cell is evidence of how perfectly metabolic events are managed.

Accordingly, cells are systems that operate in accordance with the principles of maximum economy. matter and energy are produced as needed. These events, which are evidence of God's infinite mercy and grace, take place in living beings at all times, without our consciousness or our will interfering, and thus life in living beings continues miraculously; this situation is only possible with divine infinite knowledge and power.

Key words: ATP, metabolism, management, manifestation of mercy, glycolysis

Prof. Dr.

Ömer İrfan KÜFREYOĞLU

Atatürk Üniversitesi, Fen Fakültesi, Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü

Mail: okufrevi@atauni.edu.tr

ORCID: 0000-0002-1877-3154

Bu çalışma 24-26 Ekim 2024 tarihlerinde Üsküdar Üniversitesinde düzenlenen VIII. Uluslararası Bilimler Işığında Yaratılış Kongresi'nde sunulan "Canlılarda Glikoliz Yolunun Mükemmel ve Hikmetli İdaresi" başlıklı bildiriden türetilmiştir.

İnceleme Makalesi

/
Review Article

Alınma/Received: 05.11.2024

Kabul/Accepted: 29.12.2024

Telif Hakkı: Bu çalışma Creative Commons Attribution- NonCommercial 4.0 License altında lisanslanmıştır (CC BY NC).

Copyright: This article is licensed under Creative Commons AttributionNonCommercial 4.0 International License (CC BY NC).



1. GİRİŞ

Metabolizma, canlı organizmalarda meydana gelen kimyasal süreçlerin tamamını içeren karmaşık ve hayati bir sistemdir. Bu sistem, yaşamın sürekliliğini sağlayan temel bir mekanizma olup, iki temel bileşeni içerir: Katabolizma ve anabolizma. Katabolizma, büyük moleküllerin enerji üretimi için daha küçük moleküllere ayrılmasını ifade ederken, anabolizma, hücrelerin yapı taşlarını oluşturmak için daha küçük moleküllerden karmaşık bileşiklerin sentezlenmesini içerir. Bu bağlamda glikoliz, tüm canlı hücrelerinde gerçekleşen ve glukozun piruvata dönüşümünü sağlayan temel bir metabolik yoldur. Glikoliz hem enerji üretimi hem de diğer biyokimyasal süreçler için ara ürünlerin oluşumu açısından kritik bir öneme sahiptir. Canlıların enerji ihtiyaçlarına göre bu sürecin farklı aşamalarında yer alan enzimler, metabolik faaliyetlerin düzenlenmesinde hayati bir rol oynamaktadır. Glikoliz yolunun incelenmesi, biyolojik sistemlerin ne derece hassas ve mükemmel bir şekilde yönetildiğini ortaya koymakla kalmayıp, aynı zamanda bu sürecin arkasındaki biyokimyasal mekanizmaların Allah'ın sonsuz rahmet ve hikmetinin delilleri olarak değerlendirilmesine de imkân tanır. Bu çalışma, glikoliz yolunun bilimsel ve felsefi bir perspektiften detaylı analizini sunmayı amaçlamaktadır.

2. METABOLİZMANIN GENEL ÖZELLİKLERİ

Canlılarda meydana gelen biyokimyasal değişimlerin tümü metabolizmayı oluşturur. Metabolik olaylar; (1) lineer, (2) siklik ve (3) spiral şekildedir. Lineer yolun örneği olarak glukozun piruvata dönüştüğü glikoliz reaksiyonlarını, siklik yola Krebs ve üre devirlerini; spiral tarzdaki metabolik yola da artarda benzer reaksiyon basamaklarıyla gerçekleşen yağ asitleri sentez ve yıkımıyla protein sentezi reaksiyonlarını gösterebiliriz.

Metabolizma, katabolizma ve anabolizma olarak ikiye ayrılır. Katabolizma, hücrenin çevresinden aldığı veyahut kendi depolarından kullandığı büyük besin moleküllerinin (karbohidratlar, lipidler ve proteinler) çoğunluğu oksidatif mahiyetteki enzimatik reaksiyonlarla, laktik asit, asetik asit, CO₂, amonyak veya üre gibi bir seri daha küçük moleküllere parçalanması olayıdır. Bu esnada da büyük organik bileşiklerin yapısında bulunan serbest enerjinin açığa çıkmasıyla yüksek enerjili fosfat bağları (ATP) oluşur.

Anabolizma ise, polisakkaritler, nükleik asitler, lipidler ve proteinler gibi hücrenin bileşenlerini oluşturan nispeten büyük moleküllerin basit ön bileşiklerden sentezlenmesi olayıdır. Biyosentez olayı yapının daha büyümesi ve daha da kompleks bir düzene girmesini sonuç verdiği için, bir entropi azalması söz konusudur. Bu azalış da ATP'nin parçalanmasıyla ortaya çıkan serbest enerji vasıtasıyla karşılanır. Sentezlenen bileşikler başlangıç maddelerine oranla daha indirgenmiş olduklarından, gerekli elektron ve hidrojenler indirgeyici güç kaynağı olan NADPH tarafından sağlanır. Katabolizma ve anabolizma hücre içinde beraberce meydana gelir.

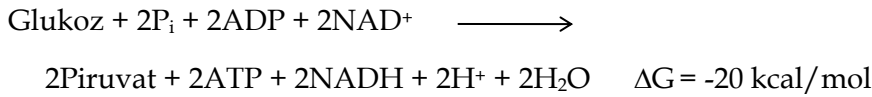
3. GLİKOLİZ REAKSİYONLARI

Glikoliz, bütün canlı hücre çeşitlerinde bulunan ve glukozun piruvata çevrilmesini ve bu esnada da bir miktar ATP üretimini gerçekleştirmede görev yapan reaksiyon serisine verilen isimdir.

Glikoliz yolu reaksiyonları hücre sitoplazmasında meydana gelmektedir. Glukozun, fruktoz 1,6-bisfosfata dönüşmesinden ibaret olan ilk safhası bir fosforilasyon, bir izomerleşme ve ikinci bir fosforilasyon reaksiyonlarını kapsamaktadır. Glikolizdeki bu başlangıç reaksiyonlarının hedefi, fosforillenmiş üç karbon birimlerine parçalanacak yapıda bir bileşik oluşturmaktır. Böylece, bir glukoz molekülünden iki molekül gliseraldehid 3-fosfat meydana getirilir.

Buraya kadarki reaksiyonlarda henüz hiçbir enerji elde edilmemiştir. Aksine, 2 molekül ATP harcanmıştır. Bundan sonraki reaksiyonlarla gliseraldehid 3-fosfatın ihtiva ettiği enerji açığa çıkarılmaktadır. Bunlardan birincisi, gliseraldehid 3-fosfatın yükseltgenip, fosforillenmesi sonucu 1,3-bisfosfogliserata (1,3-BPG) çevrilmesidir. Bu reaksiyon gliseraldehid 3-fosfat dehidrogenaz enzimi tarafından katalizlenmektedir. Bundan sonraki basamak, 1,3-bisfosfogliserattaki yüksek enerjili fosfat bağının ADP'ye transferiyle ATP'nin sentezlendiği reaksiyondur.

Glikoliz yolunun son safhasında 3-fosfogliserat üç reaksiyonla piruvata çevrilmekte ve ikinci bir ATP oluşmaktadır. Glikolizin net denklemi şöyledir:



4. GLİKOLİZ REAKSİYONLARININ DEVAMI İÇİN NAD⁺'NİN REJENARASYONU

Aerobik organizmalarda glikoliz, glukozun ihtiva ettiği enerjinin çoğunun yüksek enerjili fosfat bağına çevrildiği sitrik asit devri ve elektron transport zincirinden önce gelen bir glukoz yıkım basamağıdır. Aerobik şartlarda, yani yeterli oksijenin bulunduğu durumda piruvat mitokondriye girer ve burada tamamen CO₂ ve H₂O'ya yükseltgenir. Eğer O₂ yetersizse (mesela, kastaki aktif faaliyet durumunda ve mitokondrileri bulunmayan eritrositlerde) piruvat, laktata çevrilir. Maya hücreleri gibi bazı anaerobik organizmalarda piruvat etanole dönüştürülür. Bu reaksiyonlarda glikolizin devamı için gerekli olan NAD⁺ rejenere edilir. Piruvatı takip eden bu reaksiyonlar olmasaydı hücrelerde NAD⁺ tükenecek ve glikoliz devam edemeyecekti. Dolayısıyla piruvattan sonraki reaksiyonlar tamamen bir gayeye yönelik olarak cereyan etmektedir.

5. GLİKOLİZ YOLUNUN KONTROL MEKANİZMASI

Hayvanlarda glikolizin ikisi yakıt metabolizmasıyla ilgili olmak üzere üç farklı rolü vardır:

- (1) Oksijen yokluğunda glukozun ATP sentezlemek üzere yıkılması (anaerobik glikoliz),
- (2) Glukozun piruvata çevrilerek sitrik asit devrinde tam yakılacak hale getirilmesi (aerobik glikoliz),
- (3) Uzun zincirli yağ asitleri, amino asitler ve fosfolipidler gibi bileşiklerin sentez reaksiyonları için yapı taşları oluşturulması.

Glukozun piruvata çevrilme hızı da hücrenin sözü edilen ihtiyaçlarını karşılayacak şekilde düzenlenir. Metabolik yollarda dönüşümsüz reaksiyonları katalizleyen enzimler metabolizmanın kontrol noktalarıdır. Glikolizde; heksokinaz, fosfofruktokinaz-1 ve piruvat kinaz tarafından katalizlenen reaksiyonlar gerçek anlamda dönüşümsüzdür. Bu yüzden her

üç enzim de glikolizin kontrol noktalarını teşkil etmektedir. Hücrenin enerji ve yapı taşı ihtiyacına göre bu enzimler inhibe veya aktive edilmektedir. Bu enzimlerden en önemlisi fosfofruktokinaz-1'dir ve en önemli allosterik regülatörü olan fruktoz 2,6-bisfosfat vasıtasıyla kuvvetlice aktive edilir. ATP ile bu enzimler üzerinde genelde inhibisyon etkisi sergilenir. Zira ortamda ATP'nin varlığı, enerji ihtiyacının az olduğu veya hiç olmadığı anlamına gelir ve glikoliz yavaşlatılır veya durdurulur.

Glikoliz olayının kontrol noktasındaki üç enzimin hücrenin ihtiyaçlarına göre aktive veya inhibe edilmesi de metabolik olayların ne kadar mükemmel idare edildiğinin delilleridir.

6. SONUÇ

Yukarıdaki açıklamalara göre hücreler maksimum ekonomi prensiplerine uygun çalışan sistemlerdir. İhtiyaç duyulduğu kadar madde ve enerji üretilir. Allah'ın sonsuz rahmet ve inayetinin delili olan bu olaylar, şuurumuz olmadan ve irademiz karışmadan canlılarda her an cereyan eder ve böylece canlılardaki hayat mucizevi olarak devam eder; bu durum ancak ilahi sonsuz bir ilim ve kudretle mümkündür.

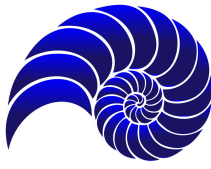
7. KAYNAKÇA

Berg, J.M., Tymoczko, J.L., Stryer, L., Biochemistry. W.H. Freeman and Company, New York, USA, 2012.

Keha, E.E., Küfrevioğlu, Ö.İ., Biyokimya, Aktif Yayınevi, Göktuğ Ofset, İstanbul, 14.Baskı, 2022.

Lehninger, A.L., Nelson, D.L., Cox, M.M. (1993), Principles of Biochemistry, New York, Worth Publishers, Inc., second edition.

Voet, D., Voet, J., (1995), Biochemistry, New York, John Wiley and Sons, Inc., second edition.



TEVHİD PERSPEKTİFİNDE SÜRDÜRÜLEBİLİR TOPRAK YÖNETİMİ: AL MİZAN YAKLAŞIMI*

SUSTAINABLE SOIL MANAGEMENT IN THE PERSPECTIVE OF TAWHID: THE AL-MIZAN APPROACH

Prof. Dr.

Recep GÜNDOĞAN

Harran Üniversitesi

Ziraat Fakültesi, Toprak Bilimi

ve Bitki Besleme Bölümü,

Mail:

rgundogan@harran.edu.tr

ORCID: 0000-0001-8877-1130

Prof. Dr.

İbrahim ÖZDEMİR

Üsküdar Üniversitesi, İnsan ve

Toplum Bilimleri Fakültesi,

Felsefe Bölümü,

Mail:

ibrahim.ozdemir@uskudar.edu.tr

0000-0002-3839-9606

Bu çalışma 24-26 Ekim 2024 tarihleri arasında Üsküdar Üniversitesi'nde düzenlenen VIII. Uluslararası Bilimler Işığında Yaratılış Kongresinde sunulan "Tevhid Perspektifinde Sürdürülebilir Toprak Yönetimi: Al Mizan Yaklaşım." başlıklı bildiriden türetilmiştir.

İnceleme Makalesi

/
Review Article

Alınma/Received: 21.11.2024

Kabul/Accepted: 28.12.2024

Telif Hakkı: Bu çalışma Creative Commons Attribution-Non Commercial 4.0 License altında lisanslanmıştır (CC BY NC).

Copyright: This article is licensed under Creative Commons Attribution Non Commercial 4.0

International License (CC BY NC).



ÖZET

Toprak, su gibi akışkan veya taş gibi sert olmadan, insanın yaşamına uygun bir beşik gibi yaratılmıştır. Hava ve sudan daha yoğun bir yapıya sahip olan toprak, adeta gizemli bir ayna gibi Allah'ın isimlerini mükemmel bir şekilde yansıtır. Bu özelliği ile Kur'an'da semaya denk tutularak "gökler ver yer" ifadesi ile anılmıştır. Toprağa saygı duymak ve onu her türlü olumsuz etkiden korumaya çalışmak, ahlaki bir sorumluluk olarak karşımıza çıkmaktadır. Sürdürülebilir toprak yönetimi, toprağın üstlendiği görevleri, yani ekosistem hizmetlerini yerine getirebilmesi anlamına gelir. Toprağın başlıca fonksiyonları, diğer bir deyişle ekosistem hizmetlerinin başlıcaları şunlardır. 1) Birçok canlı için yaşam alanı sağlar, 2) suyu arıtır, 3) bitkilere besin maddesi sağlar, 4) dönüşüm makinesi gibi çalışır. Toprağın bu vazifelerini yerine getirebilmesi, yaratılışındaki "mizana" yani ilahi dengeye özen göstermemize bağlıdır. Toprak, canlı olduğu gibi bütün canlıların adeta anasıdır; bu nedenle onunla olan bütün ilişkilerimizin "mizanla", yani bir ölçü ile denge içinde, sürdürülebilir olması zorunludur. Bu, toprağa karşı olan ahlaki sorumluluğumuzun bir gereğidir. Modern zamanlarda Aldo Leopold tarafından kavramlaştırılan toprak etiği, aslında kültürümüzde mevcut olup, birçok halk ozanı ve düşünürün dikkat çektiği varoluşsal bir kavramdır. Bu çalışmada, toprağa karşı olan ahlaki yükümlülüklerimizi yerine getirmenin hem kendimiz hem de topraktan beslenen tüm canlılar ve gelecek nesiller için ne kadar hayati bir öneme sahip olduğunu bütüncül bir yaklaşımla göstermeye çalışılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Al Mizan, Çevre, Kur'an, Sürdürülebilir Toprak Yönetimi, Tevhid, Toprak Etiği

ABSTRACT

The soil, which was created as a cradle suitable for human life, without being as fluid as water or as hard as stone, reflects the names of Allah like a mysterious mirror, in a denser state than air and water. With this quality, it is equated with the heavens in the Qur'an and expressed as "the heavens and the earth." Respecting the soil and striving to protect it from all harm emerges as a moral duty. Sustainable soil management means ensuring that the soil fulfills the duties or functions it is entrusted with. The primary functions of soil, or the main ecosystem services it provides, are as follows: 1) It serves as a habitat for many living beings, 2) it purifies water, 3) it provides nutrients to plants, and 4) it functions like a transformation machine. The ability of the soil to carry out these functions depends on our attention to the "mizan" (divine balance) in its creation. Since the soil is alive and, in a way, the mother of all living things, all of our interactions with it must be conducted with "mizan," with a certain measure, and in a sustainable manner. This is a requirement of our moral responsibility towards the soil. The concept of soil ethics, conceptualized in modern times by Aldo Leopold, already exists in our culture and is an existential concept highlighted by many folk poets and thinkers. In this study, we have tried to show with a holistic approach how vital it is to fulfill our moral obligations towards the soil, not only for ourselves, but also for all living beings and future generations that feed on the soil.

Key Words: Al-Mizan, Environment, Qur'an, Soil Ethics, Soil Management, Tawhid

1. GİRİŞ

Toprak, dünya yüzeyinde yer alan üç boyutlu bir doğal varlık olup, biyokütle üretimi, net birincil verimlilik (NPP), iklim düzenlemesi, suyun artırılması, kirleticilerin biyolojik olarak parçalanması, su ve bitki besin maddelerinin depolanması ile elementlerin geri dönüşümü gibi pek çok ekosistem işlevi için hayati öneme sahiptir. Karasal yaşamın temelini doğrudan, kentsel yaşamı da dolaylı olarak etkileyen toprak, bu işlevleri sayesinde ekosistemin devamlılığında vazife alır. Toprak kalitesi, toprağın bu işlevleri ne kadar iyi yerine getirilebileceğini ifade ederken; toprak bozulması, doğal ya da insan kaynaklı süreçlerle bu kapasitenin azalması anlamına gelmektedir. Başka bir ifadeyle, toprak bozulması, toprağın mevcut ya da potansiyel kapasitesinin, özellikle de gıda, yem ve lif üretimi gibi ekosistem hizmetlerini yerine getirme kapasitesinin azalması anlamına gelir. Bu bozulma süreçleri, fiziksel (toprak yapısındaki bozulmalar, sıkışma, erozyon), kimyasal (besin maddesi tükenmesi, asitleşme, tuzluluk) ve biyolojik (toprak organik maddesi kaybı, mikroorganizma faaliyetlerinin azalması) olarak sınıflandırılır.

Tevhid inancı, Allah'ın birliğini kabul etmek ve tüm kâinatın O'nun yarattığı ve sürdürdüğü (kayyumiyet) muhteşem bir düzen içinde var olduğunu bilmek anlamına gelir. Bu inanç, sürdürülebilir toprak yönetimi için de sağlam bir temel oluşturur. Sürdürülebilir toprak yönetimi, Allah'ın yarattığı toprak ekosistemine öncelikle hürmeti ve korumayı; insanların bu düzeni bozmadan doğaya hürmetli ve adil (mizan, ölçü, denge) davranarak kullanmalarını gerektirir. Kur'an'da, insanların yaratılan varlıkları, onların fitratını bozmadan kullanmaları ve düzeni korumaları gerektiği vurgulanır.

Örneğin, "O, yeryüzünde ne varsa hepsini sizin için yarattı" (Bakara, 2:29)¹ ayeti, insanların Allah'ın bizlere bahsettiği doğal kaynakları sorumlu bir şekilde kullanmayı öğütler. Bu ayet, doğanın insanlara emanet edildiğini ve bu emanetin korunması gerektiğini açıkça ortaya koyar. Aynı zamanda "İnsanların elleriyle işledikleri yüzünden karada ve denizde fesat çıktı." (Rum Suresi, 30:41) ayeti de açıkça, insan eliyle yapılan yanlış müdahalelerin doğaya verdiği zarara dikkat çekerek; insanların bu tür eylemlerden kaçınmaları gerektiği hatırlatır. Başka bir ifadeyle, doğayı tahrip etmeden önce insanlar uyarılır. Birleşmiş Milletler Hükümetlerarası İklim Değişikliği Panelinin (IPCC) raporları 1950'den bu yana meydana gelen küresel ısınmanın temel nedeni olarak "%95 kesinlikle" insan faaliyetlerini göstermektedir (IPCC, 2024).

Tevhid inancına dayalı sürdürülebilir toprak yönetimi, doğanın dengesini bozmadan ve Allah'ın yarattığı düzeni öncelikle bilimsel olarak anlayarak ve onu koruyarak hareket etmeyi gerektirir. Bu anlayış, toprağın diğer canlılar ve gelecek nesillere sağlıklı bir şekilde aktarılmasını amaçlar. Uygulama olarak bu yaklaşım; erozyonu önlemek, biyolojik çeşitliliği desteklemek, su kaynaklarını korumak ve kimyasal maddelerin kullanımını azaltmak gibi temel çevresel sorumlulukları içerir. Toprağın korunması, sadece ekosistemlerin sürdürülebilirliği için değil, aynı zamanda insan refahı ve yaşam kalitesi için de vazgeçilmezdir.

Ne yazık ki, dünya üzerindeki toprakların yaklaşık %33'ü sürdürülemez yönetim uygulamaları nedeniyle bozulmuştur. Erozyon, toprak yapısının zayıflaması, sıkışma ve besin

¹ Kur'an ayetlerinin mealleri TC. Diyanet İşleri Başkanlığı Meallerinden alınmıştır.

döngüsünün bozulması gibi süreçler toprak kaybına yol açarak, toprakların karbon depolama kapasitesini, biyolojik çeşitliliği ve su filtreleme kapasitesini önemli ölçüde azaltmaktadır. Her yıl tarım arazilerinden 75 milyar tondan fazla toprak kaybedilmekte, bu da ekosistemler üzerinde büyük bir tehdit oluştururken insan ve diğer canlı türleri üzerinde de olumsuz etkiler meydana getirmektedir.

Toprağın korunması, Tevhid inancının bir gereği olarak, Allah'ın yarattığı düzeni koruma sorumluluğumuzun bir parçasıdır. Toprağa şefkatli, adil ve saygılı davranmak, sadece bireysel bir erdem değil aynı zamanda toplumsal bir zorunluluktur. İnsan, bu ilahi emanete sahip çıktığı ve doğayı koruduğu ölçüde Allah katında değer kazanır ve hem dünyada hem de ahirette huzur bulabilir. Yeni oluşan Eko Psikoloji de insanın mutluluğunun ve iyi olma halinin (well-being) doğayla uyum içerisinde yaşamasına bağlı olduğunu teyit etmektedir.

2024'te hazırlanan "Al-Mizan: Yeryüzü ile Bir Sözleşme" adlı rapor, İslam'ın çevre koruma ve sürdürülebilir kalkınma konusunda önemli bir güç olduğunu ortaya koymaktadır. Üsküdar Üniversitesinin de hazırlanmasında katkıda bulunduğu rapor öncelikle karşı karşıya olduğumuz sorunları açık ve net olarak ortaya koyduğu görülmektedir:

"İçerisinde yaşadığımız ve bir parçası olduğumuz dünya; hâli hazırda tahrip edilmiş, bozulmuş ve tehlikeli derecede istikrarsızdır. Dünyanın çehresini değiştirdik ve dengesini yeniden tamir ve inşâ için mücadele ediyoruz. Böcek öldürücülerden radyasyona kadar zehirli maddeler, havayı ve suyu kirletiyor; atmosfer, yanan fosil yakıtlardan kaynaklanan sera gazlarıyla aşırı yükleniyor; topraklar, erozyon sonucu aşınıyor ve fakirleşiyor; okyanuslar, plastikle doluyor; dağlardaki ve kutuplardaki buzullar eriyor, deniz seviyeleri yükseliyor, mercan resifleri ağarıyor; ölümler, kuraklıklar, orman yangınları, kasırgalar ve sellerin sıklığı ve şiddeti gittikçe artıyor.

Egzotik türler, yabancı oldukları ekosistemlerde çoğalıyor ve yerli yaşam biçimleri, insanlık tarihinde daha önce görülmemiş oranlarda yok oluyor. Savaşlar ve ölümcül şiddetli çatışmalar hız kesmeden devam ediyor. Bütün bunlar, yoksullara, mülksüzlere, mazlumlar, mültecilere, çocuklara, kadınlara, yaşlılara ve engellilere ölüm ve büyük ıstıraplar getiriyor. Çatışmalardan en az sorumlu olanlar, en yüksek bedeli ödüyor. Yerli halklara, ırklara, etnik ve dinî azınlıklara yönelik baskılar devam ediyor. Bu da kültürlerin ve kültürel sembollerin şu veya bu ideoloji adına yok edilmesinde; zorla yerlerinden ve yurtlarından edilmiş insanların sayısının artmasında görülüyor. Bu sözleşme, kitap hâline getirilmek için matbaaya gönderilirken bu sayının 100 milyondan fazla olduğu tahmin edilmektedir (Mizan, 2024)."

Bundan dolayı bu rapor, İslam dünyasında çevre koruma bilincini artırmayı hedeflerken, dini ve kültürel faktörlerin sürdürülebilir kalkınmaya olan katkısını güçlendirmeyi de amaçlamaktadır. Özellikle, Tevhid temelli ve insanın sorumluluğunu vurgulayan sürdürülebilir bütüncül bir çevre ve toprak yönetimi, ekosistemlerin korunması ve doğadaki ilahi dengenin muhafaza edilmesi çağrısında bulunmaktadır. Bunlarla beraber söz konusu rapor başta toprak olmak üzere Allah'ın bizlere bahsettiği nimetlerin değerinin anlaşılmasında ve korunmasında Kur'an ve bilim temelli bütüncül bir anlayışın altını çizmektedir (Mizan, 2024).

Müslümanlar için Kur'an, sadece bir ibadet kitabı değil, aynı zamanda hayatın her alanına rehberlik eden kapsamlı bir ilahi metindir. Bu rehberlik, insanın hem bireysel hem de toplumsal sorumluluklarını kapsar. Müslümanlar, doğaya, çevreye ve toprağa yaklaşımda da Kur'an'dan ilham alarak bir "toprak ahlakı" geliştirebilirler. Kur'an, ilahi vahyin son halkası olarak, adalet, sorumluluk ve tevhid ilkelerini temel alır. Tevhid inancı, yeryüzünün ve içindeki tüm varlıkların Allah'ın bir emaneti olduğunu, insanın ise bu emanete riayet etmekle yükümlü olmasını gerektirir.

Kur'an'da geçen birçok ayet, kâinatın bir düzen içinde yaratıldığını ve bu düzenin korunmasının bir ibadet olduğunu öğütler. Örneğin, Allah'ın yeryüzünü yaşanabilir kılması, dağları, nehirleri ve bitkileri insana hizmet için yaratması, insanın bu nimetleri sorumsuzca tüketmemesi gerektiğine işaret eder. Aynı zamanda, kâinattaki her şeyin Allah'ı tesbih ettiği (İsra 17:44) vurgulanarak, kâinatın ibadetle mükellef olduğuna dikkat çekilir.

Kur'an, insana yeryüzünde bir halife (hizmetkar) olarak görev verdiğini bildirir (Bakara 2:30). Bu sorumluluk, sadece insanların birbirleriyle olan ilişkilerini değil, aynı zamanda çevre ve doğayla olan ilişkilerini de kapsar. Müslümanlar, toprağı ve doğal kaynakları tahrip etmek yerine, onları korumak ve gelecek nesillere sağlıklı bir şekilde devretmekle yükümlüdür. Kur'an'daki "israf etmeyin" (Araf 7:31) uyarısı, doğanın dengesini bozmaktan, gereksiz tüketimden ve doğal kaynakları hoyratça kullanmaktan kaçınılması gerektiğini öğretir.

Bir "toprak ahlakı" geliştirme sürecinde Kur'an, adalet ve merhamet kavramlarına sık sık atıfta bulunmaktadır. Toprak, su ve hava gibi doğal kaynaklar, sadece bugünkü neslin değil, gelecek nesillerin de hakkıdır. Bu bağlamda toprağı korumak, çevreyi tahrip etmemek ve doğal kaynakları sürdürülebilir bir şekilde kullanmak hem dini hem de ahlaki bir zorunluluk olarak karşımıza çıkar. (Özdemir, 2007)

Müslümanlar, Kur'an'ın ışığında, toprağı ve doğayı koruma bilinciyle bir toprak ahlakı geliştirebilirler. Bu ahlak, insanın Allah'ın yarattığı düzeni muhafaza etme sorumluluğunun bir parçasıdır. Kur'an, her alanda olduğu gibi, çevre ve doğa konusunda da müminlere rehberlik eden bir kaynaktır. İslam medeniyeti, bu ilahi rehberliği izleyerek, doğayla uyumlu, dengeli ve adaletli bir dünya görüşünü benimsemeli ve bunu hayatına yansıtmalıdır.

Bu çalışmada, Tevhid ilkeleri çerçevesinde sürdürülebilir toprak yönetimi ele alınmış ve İslam'ın ekosistem dengesine dair rehberliği değerlendirilmiştir. Kur'an'da yer alan çeşitli ayetler, insanların yeryüzünde nasıl davranmaları gerektiğine dair bizlere rehberlik sağlar. Özellikle, toprak ve doğal kaynakların korunması konusunda bu ayetler, insanlara dikkatli ve sorumlu bir şekilde hareket etmeleri gerektiğini hatırlatır. Kur'an'ın öğretilerinden hareketle, toprağın korunması yalnızca çevresel bir görev değil, aynı zamanda ahlaki ve dini bir sorumluluk olarak ele alınmalıdır.

2. BAZI TEMEL KAVRAMLAR

Tevhid prensipleri, tüm varlıkların yararlanması için yaratılan doğal kaynaklara herkesin erişimini sağlamayı, bunların bakımını ve korunmasını denetleme görevini kapsar. Kur'an'daki kaynaklar ışığında, sürdürülebilir toprak yönetimini bu prensipler çerçevesinde ele alabiliriz. Öncelikle, Kur'an'ın temel mesajı doğrultusunda bazı kavramlar açıklanacaktır. Bunlar; Tevhid, Mizan, Takva, İhsan, Rahmet ve Şükür'dür. (Mizan, 2024)

Tevhid: Allah, tüm varlıkların, her türün ve neslin Rabbi'dir. Allah'ın tüm yaratılmışların tek Rabbi olduğunu kabul ettiğimizde, O'na olan imanımız, O'nun yarattıklarına karşı en üst düzeyde iyilik yapmayı da gerektirir. Bu da tüm varlıklara takvâ ile, yani Yaratıcı'ya duyulan derin saygıyla yaklaşmamız gerektiği anlamına gelir. Tevhid, tüm varlıklara iyilik yapmayı, hiçbir yarattığı ahlaki değerlendirmeden dışlamamayı zorunlu kılar. Allah'ın birliğinin en temel ahlaki anlamı, O'nun tüm yarattıklarına iyi davranarak, O'na ibadet etmektir. Tüm varlıkların refahını gözetmemek, tevhid ilkesine aykırıdır.

Mîzân; Sözlükte “bir şeyin ağırlığını tahmin etmek, ölçüye vurmak, tartmak” anlamındaki vezn (zine) kökünden türemiş bir isim olan mîzân “tartı aleti, tartmada kullanılan ağırlık; adâlet” mânalarına gelir. Kur’ân’da “v-z-n” kökünden türemiş kelimeler farklı şekillerde yirmi üç (23) yerde, “mîzân” şeklindeyse dokuz yerde geçer. Bunlardan beşinde insanî ilişkilerde adâletli olmanın gereği, ikisinde vahiyle birlikte mîzânın indirildiği, birinde kâinatın mîzân ile yaratıldığı, birinde de mîzânın bozulmaması gerektiği ifade edilmiştir.

Takva; Allah’a hürmet etmek ve O’nun yarattıklarına karşı davranışlarımızda dikkatli olmaktır. Hatta her türlü kötü duygulardan arınmaktır (Nursi, 1978). Her varlık, Allah’ın bir işaretidir ve yaratılışında bir sebep vardır. Bu nedenle, hiçbir varlığa keyfi davranılmamalı ve varlıklarının sebebi olan görevlerinden uzaklaştırılmamalıdır. Takva, yaratılmış her şeye özen gösterilmesini ve onların korunmasını gerektirir. Çünkü her varlık, Yaratıcı’sına karşı kendi ibadetini yerine getirir. Onların varlık sebebine zarar vermek hem o varlığa haksızlık hem de Yaratıcı’ya saygısızlıktır. Kur’an’da, "Allah katında en üstün olanınız, O’na en çok saygı göstereninizdir" (Hucurat 49:13) ifadesi, bu özen ve dikkatin asaletin özü olduğunu vurgular.

İhsan; amellerde en yüksek iyiliği ve güzelliği sergilemektir. Bu kavram, Allah’a kulluktaki hürmetin, O’nun yarattıklarına en büyük hayrı yaparak tamamlandığını ifade eder. Hz. Peygamber (s.a.v.), “Allah, her işte en yüksek iyiliği ve güzelliği tavsiye eder” buyurarak, iyiliklerin en güzelini yapmanın önemini vurgular. İhsan, yaratılışa gösterilen özenin en üst derecesini temsil eder ve her işin en mükemmel şekilde yapılması gerektiğini öğretir.

Rahmet; Allah’ın, Rahmân Rahîm olması, merhametinin her şeyi kuşatmasıdır: “Rahmetim her şeyi kuşatır” (Araf 7:156). Allah, kâinatı güzelliklerle donatmış ve bizlere bu güzellikleri algılayabilmemiz için çeşitli duyular ve duygular bahşetmiştir. Peygamber Efendimiz’in (s.a.v.), "Merhamet edene Allah da merhamet eder; yerdekilere merhamet edin ki göktekiler de size merhamet etsin." (Ebû Dâvûd, Edeb, 58) şeklinde buyurmuştur.

Şükür; Minnettarlık ve şükür, Allah’ın lütuflarına karşı bir karşılık olarak gösterilmesi gereken önemli bir tutumdur. Allah’ın yarattığı güzellikleri ve nimetleri takdir etmek, şükürün en temel şeklidir. Bediüzzaman Said Nursi, (2012b) “Madem seni biliyor, rahmetiyle bildiğini bildiriyor; sen de onu bil, hürmetle bildiğini bildir” diyerek şükürün insanın sorumluluğu olduğunu vurgular. Şükür, Allah’ın nimetlerine karşı duyulan derin minnettir ve bu, insan olmanın gereği olarak değerlendirilir.

Haşır ve Adalet; Öldükten sonra dirilip dünyada yaptıklarımızdan dolayı hesap vereceğimizi bildiren birçok Kur’an ayeti bulunmaktadır. İşte bu konuya işaret eden Zilzal Suresinde(7:8.) “kim zerre miktarı hayır işlerse onu görür. Kim de zerre miktarı şer işlerse onu görür” ayetleri yer almaktadır. Kıyamet gününde sadece insanlar değil, hayvanların dahi aralarındaki hakları alacaklarına dair hadisler vardır. Bunlardan biri şöyledir: "Kıyamet gününde mutlaka haklar sahiplerine verilecektir. Hatta boynuzsuz koyun için boynuzlu koyundan kısas yapılacaktır." (Müslim, Birr, 60). Bu hadis, kıyamet gününde her türlü canlı arasında adaletin sağlanacağını, hakların mutlaka verileceğini ifade eder. Bu da Kur’an’da belirtilen genel hesap gününün adaletini pekiştirir.

Bu kavramlar ışığında, sürdürülebilir toprak yönetimi, Allah’ın yarattığı düzeni koruma sorumluluğumuzun bir parçasıdır. Topraklar ve doğal kaynaklar, Allah’ın bize verdiği birer emanettir ve onları korumak, kaynakların adil bir şekilde kullanımını sağlamak insanın görevidir.

3. DOĞAL DENGİ İLE İLGİLİ TEVHİD PRENSİPLERİ

Doğal dengenin korunması ile ilgili birçok tevhid prensiplerinden bazılarını şöyle sıralayabiliriz:

1. "Mülk Allah'ındır."

Kur'an-ı Kerim'de "mülkün Allah'a ait olduğu" mesajını vurgulayan pek çok ayet bulunmaktadır. Bu ayetler, kâinatın ve içindekilerin tek gerçek sahibinin Allah olduğunu ifade eder. Aşağıda, mülkiyetin Allah'a ait olduğunu anlatan bazı ayetler yer almaktadır. Bunlardan bazıları;

"De ki: 'Ey mülkün sahibi Allah'ım! Sen mülkü dilediğine verirsin, dilediğinden mülkü geri alırsın, dilediğini aziz kılar, dilediğini zelil edersin. Hayır Sen'in elindedir. Şüphesiz Sen her şeye kadirsin'" (Al-i İmran 2:26).

"Göklerde ve yerde ne varsa Allah'ındır. Siz içinizdekini açığa vursanız da gizleseniz de Allah onunla sizi hesaba çeker. O, dilediğini bağışlar, dilediğine azap eder. Allah her şeye kadirdir." (Bakara, 2: 284; Tâhâ 20:6; Hadid, 57: 2; Nur, 24:33).

Görüldüğü gibi, bu ve daha birçok ayette insanların sahip olduğu mal ve mülklerin aslında Allah tarafından verildiği hatırlatılmakta ve Allah'ın bu mülk üzerindeki mutlak mülkiyeti dolayısıyla insanların paylaşımından sorumlu olduğu vurgulanmaktadır. Dolayısıyla tabiattaki bütün varlıklar da Allah'a aittir; Onun izni dairesinde kullanılmalıdır.

Dahası Kur'ân, Allah'ın "âlemlerin Rabbi" (rabbü'l-âlemîn) olarak övülmesiyle başlar. (Fatiha 1:1). Rabb kelimesi, bir yandan kulluk ettiğimiz Rab ve Efendi'yi, diğer yandan da her varlığı var eden, sonra onu rızıklandıran, besleyen, geliştiren ve kaderi tamamlanuncaya kadar ona rehberlik eden Var Eden'i ifade etmektedir. Ayrıca âlem kelimesi bir tür ümmet veya topluluk anlamına gelmektedir. Buna göre, insanlar âlemi, cinler âlemi ve yaratılmış varlıkların her bir çeşidi veya cinsi, bir âlemdir. Ayrıca insanların, cinlerin ve yaratılmış varlıkların diğer her bir çeşidinin her bir çağı veya nesli de bir âlemdir.

Dolayısıyla âlem terimi bütün yaratılmış varlıkları kapsar. Bu âlemîn (âlemler) kelimesinin önemli bir boyutu, gerçekliğin bizim için bilinmeyen sayısız boyutunu dikkate almak için farkındalığımızın ufkunu genişletmesidir. Birçok örnekte *Rabbü'l-âlemîn*'i 'tüm varlıkların Rabbi' olarak tercüme ederek terimin ahlâkî ve etik anlamlarına dikkat çektik. Allah; her türün, her neslin ve yaratılmış her bir varlığın Rabbidir. Allah'ın yaratılmış tüm varlıkların tek ve biricik Rabbi olduğunu Kabul edersek O'na bağlılığın tüm yarattıklarına karşı en üst düzeyde iyiliği gerektirdiğini anlarız. Zira yaratılmış tüm varlıklar, Allah tarafından yaratılmış olmaları nedeniyle yaratılıştan gelen bir değere ve kıymete sahiptir.

2. "İnsanlar da dahil olmak üzere tüm mahlûkat, mabudiyetten uzaklık noktasında eşit oldukları gibi, yaratılmışlık açısından da birdirler." (Nursi, 2012b) Bu ifade, yaratılmış olanların hiçbir şekilde mabud (ibadet edilecek varlık) olamayacağını ve yaratılmışlık açısından hepsinin aynı olduğunu, insanların ve tüm yaratılmışların Allah'a muhtaç olduğunu, Allah'ın ise hiçbir şeye muhtaç olmadığını vurgular. Dolayısıyla insan diğer varlıklar üzerinde sınırsız bir kullanım hakkına sahip değildir.

"Ey insanlar! Siz Allah'a muhtaçsınız. Allah ise hiçbir şeye muhtaç değildir, övülmeye lâyıktır." (Fâtır, 35:15) ayeti olmak üzere birçok ayet bu hakikati desteklemektedir (İhlas, 112: 1-4; Nahl, 16: 20-21; Rahman, 55: 26-27). Bu ayetler, tüm mahlûkatın faniliğini ve Allah'ın yüceliği karşısında yaratılmışların bir olduğunu açıkça ortaya koymaktadır. İnsanın ve diğer

tüm varlıkların, yaratıcısına ibadet etme noktasında ve yaratılmışlık açısından eşit olduklarını, Allah'a bağımlı olduklarını ifade eder. Allah ise hiçbir varlığa muhtaç değildir; aksine, her şey O'na muhtaçtır.

3. "Mevcudat bir tek yaratıcının eseridir." ifadesi Allah'ın her şeyin yaratıcısı olduğunu ve O'ndan başka ilah olmadığını ifade eder. Bütün yaratıklar, yaratıcıları karşısında eşit olup, yalnızca O'na kulluk etmekle mükelleftirler. "İşte Rabbiniz Allah! O'ndan başka ilâh yoktur. O, her şeyin yaratıcısıdır. Öyleyse O'na kulluk edin. O, her şeye vekildir." (En'am, 6: 102; Zümer, 39: 62; Yasin, 36: 81).

Bu ayetler, tüm varlıkların tek bir yaratıcı olan Allah'ın eseri olduğunu açıkça ifade eder. Allah'ın yaratmadaki kudreti ve her şeyi O'nun var ettiği gerçeği Kur'an'da sıkça vurgulanan bir temadır. Bu ayet, gökleri ve yeri yaratanın Allah olduğunu ve O'nun yaratmada sınırsız kudrete sahip olduğunu vurgular.

4. "Kâinatta umumi ve mükemmel bir nizam ve hassas bir ölçü vardır." ifadesi, kâinattaki düzenin, denge ve ölçüyle yaratıldığını ifade eder. Bu düşünce, Kur'an'da Allah'ın kâinatta kurduğu mükemmel düzen ve ölçüyü anlatan birçok ayette geçer. İşte bu cümleyle ilgili bazı Kur'an ayetleri:

"Göğü Allah yükseltti ve dengeyi (*mizanı*) O koydu. Sakın dengeyi bozmayın. Ölçüyü adaletle tutun, eksik tartmayın." (Rahman, 55:7-9).

"O, birbiriyle tam bir uyum içinde yedi göğü yaratmıştır. Rahman'ın yaratmasında hiçbir düzensizlik göremezsin. Gözünü çevir bak, bir bozukluk görebilir misin? Sonra gözünü tekrar tekrar çevir bak; gözün aciz ve bitkin olarak sana dönecektir." (Mülk, 67: 3-4)

"Biz gökleri, yeri ve ikisi arasındakileri *oyun ve eğlence olsun diye yaratmadık.*" ayeti, kâinatın gelişigüzel yaratılmadığını, bilakis bir amaç ve düzen içinde yaratıldığını ifade eder (Enbiya, 21:16; ayrıca bkz.: Yasin,36: 38-40 Zariyat, 51: 47. Hud, 1: 6).

Bu ve benzeri birçok ayet, kâinatta bulunan her şeyin *hassas bir denge ve mükemmel bir ölçüyle yaratıldığını, hiçbir şeyin tesadüfen meydana gelmediğini*, bilakis Allah'ın belirlediği nizam doğrultusunda işlediğini açıkça ifade eder Güneşin, ayın ve diğer gök cisimlerinin belirli bir ölçü ve düzende hareket ettiğini açıklar. Bu, kâinattaki nizamın ve ölçünün bir ifadesidir.

5. "Devamlı yenilenen tanzim ve tevziniyet vardır." ifadesi kâinatta sürekli bir düzenlenme ve yenilenme olduğuna işaret eder. Bu düşünce, Kur'an'da Allah'ın kâinatta kurduğu düzenin, sürekli işleyen ve yenilenen bir sistem olduğunu ifade eden ayetlerde karşılık bulur. Allah'ın gökleri genişlettiği ve kâinatta sürekli bir yenilenmenin olduğu bu ayetlerde ifade edilir. Kâinatın tanzimi ve tevziniyeti sürekli olarak yenilenmektedir. İşte bu anlamdaki bazı Kur'an ayetleri:

"Şüphesiz Allah, gökleri ve yeri, bozulmasınlar diye tutmaktadır. Andolsun ki eğer onlar bozulacak olursa, O'ndan başka kimse onları tutamaz. Şüphesiz O, halimdir, çok bağışlayandır." (Fâtır, 35: 41; Rad, 13:2; Zariyat, 51: 47-48).

"Göklerde ve yerde olan herkes, O'ndan ister. O, her an yaratma halindedir." (Rahman, 55:29) ayetidir, Allah'ın her an yeni bir yaratışta olduğunu ve sürekli olarak kâinattaki düzenin yenilendiğini açıklar. Bu da *tanzim ve tevziniyetin* devamlılığını gösterir.

Bu ayetler, kâinatta sürekli *bir düzen, dengeleme ve yenilenmenin* olduğunu ve Allah'ın yarattığı bu sistemin sürekli olarak işlediğini vurgulamaktadır. Allah, kâinattaki her şeyi kontrol etmekte ve dilediği şekilde düzenlemekte, yaratmakta ve yenilemektedir.

6. "Her faaliyette bir hikmet ve fayda gözetiliyor." ifadesi, Allah'ın kâinatta yarattığı her şeyde bir amaç, hikmet ve fayda olduğuna işaret eder. Kur'an'da bu anlayışı destekleyen birçok ayet bulunmaktadır. Allah'ın yarattığı her şeyin bir hikmete dayandığı, her işinde bir amaç ve fayda olduğu Kur'an'da sıkça vurgulanmıştır. İnsanlar bu ilahi düzen üzerinde tefekkür etmeye ve bu düzen ve intizamdan dersler çıkarmaya davet edilirler:

"Onlar, ayakta dururken, otururken, yanları üzerine yatarken Allah'ı anarlar ve göklerin ve yerin yaratılışı hakkında derin derin düşünürler. Ve derler ki: 'Rabbimiz! Sen bunları boş yere yaratmadın. Sen (bundan) münezzehsin. Bizi ateşin azabından koru!'" (Âl-i İmrân, 3: 191).

"Biz göğü, yeri ve bunlar arasında bulunanları boş yere yaratmadık. Bu, inkâr edenlerin zannıdır. Vay o inkârcıların ateşteki haline!" (Sad, 38: 27; Mü'minun, 23: 115; Mülk, 67:3; Bakara, 2: 299).

Bu ve benzeri ayetler, Allah'ın yarattığı her şeyde bir hikmet, fayda ve amaç olduğunu açıkça ortaya koyar. Her faaliyetinde bir hikmet gözeten Allah, kâinatta düzeni, dengeyi ve insanlara sunulan nimetleri de bu hikmetin bir parçası olarak yaratmıştır.

Tevhidi bakış açısıyla bakıldığında, mevcudattaki fayda ve maksadın sadece insana münhasır olmadığı anlaşılmaktadır. Kur'an'ın ifadesiyle "Yedi gök, yer ve bunlarda bulunanlar O'nu tesbih eder; O'nu hamd ile tesbih etmeyen hiçbir şey yoktur" (İsra 17:44) Bundan dolayı "Her şeyin, her zîhayatın neticesi, hikmeti, kendine ait bir ise, Sâniine ait neticeleri, Fâtırına bakan hikmetleri binlerdir." (Nursi, 1977)

7. "Mevcudat arasında çok geniş bir yardımlaşma vardır." ifadesi, kâinattaki varlıkların birbirleriyle uyum ve yardımlaşma içinde olduğunu ifade eder. Bu düşünce, Kur'an'da sıkça vurgulanan bir prensiptir. Allah, tüm yaratılışı bir düzen ve denge üzerine yaratmış ve varlıklar arasındaki ilişkiyi bir yardımlaşma ve hizmet mekanizması ile kurmuştur. İşte bu cümle ile ilişkili bazı Kur'an ayetleri:

"Allah, yeri yaratıklar için var etti. Orada meyve ağaçları ve salkımlı hurma ağaçları vardır. Yapraklı taneler, hoş kokulu bitkiler vardır. O halde Rabbinizin hangi nimetlerini yalanlarsınız?" (Rahman, 55: 10-13).

"O, hayvanları da yarattı; onlarda sizin için ısınma ve birçok fayda vardır. Hem onlardan yersiniz. Onları sabahleyin (otlağa) salıp akşamleyin getirirken görürsünüz. Onlar sizin yüklerinizi, ancak canlarınızı güçlkle taşıyabileceğiniz beldelere taşırlar. Şüphesiz ki Rabbiniz çok şefkatli, çok merhametlidir. Atları, katırları ve eşekleri binmeniz ve (ziynet olarak) kullanmanız için yarattı. Ve O, sizin bilmediğiniz daha neler yaratıyor!" (Nahl, 16: 5-8; Hicr, 15: 19-22).

Bu ve benzeri birçok ayet, yeryüzünün ve kâinattaki varlıkların insanlar ve diğer canlılar için nasıl bir yardımlaşma düzeninde yaratıldığını gösterir. Yeryüzü, Allah'ın emriyle çeşitli nimetlerle donatılmış, insanlar ve diğer canlılar bu nimetlerden faydalanarak hayatlarını sürdürmektedir.

Yeryüzündeki bitkilerin, suyun ve diğer doğal kaynakların yardımlaşmasıyla insanların beslenmesi ve hayatlarını sürdürmeleri sağlanır. Bu ayetler de doğadaki geniş yardımlaşmayı vurgular. Bu ayetler, kâinattaki varlıklar arasında Allah'ın koyduğu düzen ve yardımlaşma mekanizmalarını gösterir. Her varlık, Allah'ın hikmeti ve kudretiyle diğerlerine hizmet eder ve bu yardımlaşma, kâinattaki mükemmel dengeyi sağlar (Nursi, 1977),

8. "Her şey gayet yüksek bir kudret ve çok kapsamlı ve kuşatıcı bir ilimle yapılıyor.", ifadesi, Allah'ın kâinatı yaratırken sonsuz kudreti ve her şeyi kuşatan ilmi ile hareket ettiğini ifade eder. Kur'an'da bu anlamı destekleyen birçok ayet bulunmaktadır. İşte bu cümleyle ilişkili bazı ayetler:

"Allah, kendisinden başka hiçbir ilah olmayan (tek Allah), daima diri, (yarattıklarını) koruyup yöneten, (her an yaratıklarını gözetip ayakta tutandır). O'nu ne bir uyuklama tutar ne de uyku. Göklerde ve yerde ne varsa hepsi O'nundur. O'nun izni olmadan O'nun katında şefaata edebilecek kimdir? O, kullarının önlerinde ve arkalarında olan her şeyi bilir. Onlar ise O'nun dilediği kadarından başka, O'nun ilminden hiçbir şeyi kavrayamazlar. O'nun kürsüsü gökleri ve yeri kaplamıştır. Onların korunması O'na zor gelmez. O, çok yüce, çok büyüktür." (Bakara, 2: 255; Tâ-Hâ 20: 98; Mülk, 67:14; Fatır,35: 44).

9. "Allah her şeyden bir şey; bir şeyden her şey yapıyor." ifadesi, Allah'ın yaratma gücünün sınırsız olduğunu ve her şeyin kaynağının Allah olduğunu ifade eder. Yani, Allah dilediği takdirde her şeyi yoktan var edebilir ve bir şeyden pek çok şey meydana getirebilir.

"O, gökleri ve yeri örneksiz yaratandır. Bir şeyin olmasını dilerse, ona sadece 'Ol!' der, o da hemen olur." (Bakara, 2: 117). Bu ayet, Allah'ın her şeyi yoktan var edebileceğini ve O'nun için hiçbir şeyin zor olmadığını anlatır.

"Şüphesiz Allah, tohumu ve çekirdeği yarandır. O, ölüden diriyi çıkarır, diriden de ölüyü çıkarır. İşte Allah budur! Öyleyse nasıl (O'ndan) çevriliyorsunuz?" (En'âm, 6: 95; Rum, 30:19). Bu ve benzeri birçok ayet, Allah'ın bir tohumdan koca bir ağaç, ölü bir şeyden canlı varlıklar yaratabileceğini ve yaratma gücünün sınırsız olduğunu vurgular.

Başka bir ayette ise Allah'ın insanı yaratma sürecinin safhalar halinde olduğunu ayrıntılı bir şekilde anlatılır (Mü'minün 23: 12-14). Bu ayetler, Allah'ın sınırsız kudretini ve yaratılışın nasıl O'nun emriyle kolaylıkla meydana geldiğini ifade eder. Allah, her şeyin yaratıcısıdır ve dilediği her şeyi dilediği şekilde var edebilir.

10. "Allahtan başka hiçbir şey yoktan var edemez; vardan yok edemez." Bu ifade, yalnızca Allah'ın yaratma kudretine sahip olduğunu ve her şeyin başlangıcının ve sonunun Allah'ın iradesiyle gerçekleştiğini ifade eder. Bu düşünce ile ilgili bazı Kur'an ayetleri şunlardır:

"O, gökleri ve yeri örneksiz yaratandır. Bir şeyin olmasını dilerse, ona sadece 'Ol!' der, o da hemen olur." (Bakara, 2: 117, Yasin, 36:81; Nahl, 16: 7).

Bu ayetler, Allah'ın yaratma gücüne sahip olduğunu ve yaratıcı olan ile olmayanın kıyas edilemeyeceğini vurgular Allah'ın yaratıcılık gücünün eşsiz olduğunu ve yoktan var etme, vardan yok etme kudretinin yalnızca Allah'a ait olduğunu açık bir şekilde ortaya koyar. Yaratma ve yok etme Allah'ın mutlak iradesine bağlıdır.

11. "Kâinatta pek azim ve geniş bir sehavet-i mutlaka (mutlak zenginlik; bereket) görünüyor", ifadesi, Allah'ın yaratışındaki cömertliği, her yerde bol rızık ve nimetler verdiğini ifade eder. Allah'ın insanlara sayısız nimet verdiğini ve bu nimetlerin hesaplanamayacak kadar bol olduğunu anlatır. Allah'ın nimetlerinin bolluğu ve zenginliği o kadar büyüktür ki, bunlar sayılamaz. İşte bu ifadeyle ilişkili bazı ayetler:

"O, size istediğiniz her şeyden verdi. Eğer Allah'ın nimetini saymaya kalksanız, onu sayamazsınız. Şüphesiz insan çok zalimdir, çok nankördür." (İbrahim, 14:34; Nahl, 16:18; Rahman, 55:13)

Bu ayetler, kainattaki bolluk, zenginlik ve cömertliğin Allah'ın sonsuz rahmetinin ve lütfunun bir sonucu olduğunu vurgulamaktadır. Allah her şeyi bolca yaratmış, insanlara ve tüm mahlukata sayısız nimetler vermiştir. Rahmân Suresi'nde Allah'ın nimetlerinin çokluğu ve cömertliği tekrar tekrar hatırlatılır Ancak bol miktarda verilen bu nimetlerin hoyratça kullanılmasının nankörlük olduğunu ifade eder.

4. SÜRDÜRÜLEBİLİR TOPRAK YÖNETİMİ

Sürdürülebilir toprak yönetimi, toprağın ekosistem hizmetlerini bozmadan veya biyoçeşitliliğe zarar vermeden, toprak fonksiyonlarının sürdürülebilirliğini veya iyileştirilmesini sağlamayı amaçlar. Bu kapsamda, bitki üretimi ve su kalitesi gibi ekosistem hizmetler arasındaki denge hayati önem taşır. Toprakların kimyasal, fiziksel ve biyolojik özellikleri açısından farklılık göstermesi, onların ekosistem hizmetlerini sağlama kapasitelerini ve bozulmaya karşı dirençlerini doğrudan etkiler.

Tarım, toprak üzerinde yapılan çalışmalarla insanların ihtiyaç duyduğu bitki ve hayvanları yetiştirme faaliyetidir. Bu süreçte, artan tarımsal talepleri karşılamak için su kaynaklarının korunması, toprak verimliliğinin artırılması ve yerel tohumların geleceğe saklanması kritik öneme sahiptir. Aynı zamanda biyolojik çeşitlilik ve su kaynaklarının korunması gibi unsurlar da göz önünde bulundurulmalıdır. Tarımsal üretimde kullanılan yöntemleri geleneksel, organik, endüstriyel, ekolojik ve entegre gibi farklı kategorilere ayırmak mümkündür. Sürdürülebilir tarım ise, toprağın verimliliğini artırırken, tarım uygulamalarının çevreye ve insan sağlığına zararlarını azaltmayı hedefler. Bu yaklaşımla, yenilenemeyen kaynakların kullanımını azaltarak, yenilenebilir kaynaklara dayalı bir üretimi modeli teşvik edilir.

Sürdürülebilir tarımın bazı ilkeleri şunlardır (FAO, 2016):

Toprağı koruyup geliştirmek: Toprak, doğal gübrelerle zenginleştirilmeli ve kimyasal gübrelerden kaçınılmalıdır.

Su kaynaklarını korumak: Su tasarrufu ve ekolojiye uygun bitkiler yetiştirmek önceliklidir.

Zararlıları doğal yollarla kontrol etmek: Kimyasal mücadele yerine entegre koruma yönetimi uygulanmalıdır.

Ürün rotasyonu uygulamak: Farklı tarımsal ürünlerin yetiştirilmesi hastalık ve zararlıları önleyerek tarımda çeşitlilik sağlar.

Küçük adımlarla başlamak: Yeni yöntemler önce küçük alanlarda denenmelidir.

Sürdürülebilir tarım, toprağı ve çevreyi korurken uzun vadede verimli tarımsal üretimi sağlar. Kimyasal girdi kullanımı, toprak ve çevreye zarar verirken, sürdürülebilir toprak yönetimi bu çelişkileri önleyebilir. Bu yöntem, küçük alanlarda yüksek verim elde etmenin yanı sıra, ekosisteme olumlu etkilerde bulunur ve yeni istihdam alanları yaratır. Ayrıca toprak yapısını ve biyolojik çeşitliliği koruyarak, uzun vadeli tarımsal üretimin devamlılığını sağlar.

Sürdürülebilir toprak yönetimi, toprağın destekleyici, sağlayıcı, düzenleyici ve kültürel hizmetlerinin, toprak işlevleri ve biyoçeşitliliği bozmadan korunması ya da geliştirilmesiyle mümkündür. Bitki üretimi ve su kalitesi gibi hizmetler arasındaki denge bu süreçte kritik rol oynar. Topraklar, kimyasal, fiziksel ve biyolojik özelliklerine göre farklı tepkiler verir ve bu da

onların ekosistem hizmetlerini sağlama kapasitelerini ve bozulmaya karşı dirençlerini etkiler. *Dünya Toprak Kaynaklarının Durumu* raporu, sürdürülebilir toprak yönetimini tehdit eden on ana unsuru sıralar: su ve rüzgâr erozyonu, organik karbon kaybı, besin dengesizliği, tuzlanma, kirlilik, asitleşme, biyoçeşitlilik kaybı, sızdırmazlık, sıkışma ve su baskını. Bu tehditler coğrafi bağlama göre değişiklik gösterse de hepsi ele alınmalıdır (FAO ve ITPS, 2015).

5. TEVHİD İLKELERİ İLE OLUMSUZ UYGULAMALARI ARASINDAKİ İLİŞKİLER

Yukarıda zikrettiğimiz ayetler, insanların yeryüzündeki davranışlarına dair rehberlik sunar ve doğayı koruma konusundaki sorumluluklarımızı vurgular. Özellikle insanların sebep olduğu çevre tahribatını ile Kuran'da bildirilen Tevhid ilkeleri arasındaki ilişki dikkate değer. Bu bağlamda, toprak ve doğal kaynakların korunması da bizlere alemlerin Rabbi tarafından bahsedilen bir görev olarak karşımıza çıkar. Kur'an, insanların doğaya zarar verecek şekilde davranmamaları gerektiğini açıkça belirtir.

Toprak bozulmasına sebep olan süreçlerin başlıcaları. Şu şekildedir:

Erozyon, en başta gelen toprak bozulma sürecidir. Erozyon toprakta birçok olumsuzlukların sebebi olduğu gibi toprağın tamamen ortadan kaldırılmasını da netice vermektedir. Bu durum, toprağın karbon, besin ve su depolama yeteneklerini ciddi şekilde azaltmaktadır.

Kur'an samimiyetsiz ve gösteriş için yapılan iyiliklerin değersizliğine dikkat çekmektedir (Bakara, 2: 264). İnsanların yaptığı hayır ve yardımların niyetle değer bulduğunu, gösteriş için yapılanların tıpkı kısa ömürlü, sağlam temellere dayanmayan bir iş gibi olduğunu ifade ediyor. Bu ayeti toprak erozyonuyla ilişkilendirirsek, üzerinde biraz toprak bulunan kaygan bir kaya metaforu, sanki görünüşte iyi işler varmış gibi görünen, ama derinlere inildiğinde sağlam bir niyet ve temel bulunmayan durumları anlatıyor. Sağlam bir zemin olmadığı için, en ufak bir rüzgâr, yağmur ya da sel o toprağı süpürüp götürür ve geride çıplak, işlevsiz bir kaya kalır. Yani bu, toprak erozyonu nasıl toprağın verimini ve faydasını kaybetmesine yol açıyorsa, samimiyetsiz niyetlerle yapılan iyiliklerin de uzun vadede bir fayda getirmeyeceğini vurgulamaktadır.

Toprak erozyonunda, yüzeydeki verimli toprak katmanı yavaş yavaş kaybolur ve bu süreç durdurulmazsa zamanla toprak tamamen çıplak kalır, bir daha verim alınamayacak hale gelir. İşte gösteriş için yapılan iyilikler de böyledir; ilk başta bir değer gibi görünebilir, fakat niyeti sağlam olmadığından, geriye hiçbir şey kalmaz. Hayır işlerinin kalıcı ve faydalı olabilmesi için, tıpkı toprağı koruyup beslemek gibi, onları ihlasla (samimiyetle) yapmak gerekir.

Bu ayetten çıkarılacak bir ders, hayır işlerken, yardımlaşırken niyetimizin doğru olması gerektiğidir. Aksi takdirde, tıpkı toprak erozyonu gibi, ilk bakışta anlamlı görünen işler, bir süre sonra geride hiçbir iz bırakmadan yok olur. Bu bakış açısıyla hem bireysel olarak yaptığımız iyiliklerde ihlası korumamız gerektiği, hem de doğaya karşı sorumluluğumuzu unutmayıp toprağın korunmasına dikkat etmemiz gerektiğini söyleyebiliriz.



Şekil 1. Sağnak yağışla akıp giden toprağın altında açığa çıkan çıplak kaya

Yukarıda zikredildiği gibi Allah'ın yarattığı kâinat düzeni, bizlere büyük bir emanet olarak verilmiştir. Bu düzenin korunması hem şeri emirler hem de kevnî kanunlar (doğa kanunları) açısından bizim sorumluluğumuzdadır. Toprağın verimliliğinin devam ettirilmesi, doğal kaynakların korunması ve kâinatın dengede tutulması, Allah'ın bizlere sunduğu nimetlere şükürümüzün bir göstergesidir. Bu emanetin gereği yerine getirilmediğinde ise, doğal dengenin bozulması kaçınılmaz olur ve insanlar yaptıkları bu ihmalin sonucunu acı bir şekilde yaşarlar (Özdemir, 2024).

Toprağın erozyona uğraması, tıpkı ahlaki bir çöküş gibi yavaş yavaş gerçekleşir. İlk başta fark edilmez, ancak toprağın kaybolmaya başlamasıyla birlikte, Allah'ın toprak yoluyla bize sunduğu nimetler geri dönüşü olmayan bir şekilde yok olmaya başlar. Tıpkı sağanak yağmurla akıp giden verimli toprağın ardında çıplak ve kısır bir kaya kalması gibi (Şekil 1), kâinatın tahribi de önce küçük adımlarla başlar, ama fark edildiğinde çoğunlukla iş işten geçmiş olur.

Allah, kevnî kanunlara uymayanların cezasını bazen hemen vermez, tıpkı insanların günahlarının cezasını hemen vermediği gibi (Nahl 16:61). Ancak bu erteleme, insanlara hatalarını telafi etmeleri için bir fırsat olarak görülebilir. Doğayı koruma konusunda ihmalkâr davrananlar, bu fırsatı değerlendirmezlerse, sonunda karşı karşıya kalacakları felaketin önüne geçmeleri mümkün olmayacaktır. İklim ve çevre kaynaklı göç ve mülteci sorununa bu açıdan bakmak gerekir. Erozyon gibi çevresel tahribatlar da bu sürecin bir örneğidir; fark edilmesi zaman alır, ama etkileri fark edildiğinde artık geri dönüşü çok zor, hatta imkânsızdır (şekil 1).

Toprak organik maddesi, toprak fonksiyonlarını sürdürmek ve toprak bozulmasını önlemek için merkezi bir rol oynar. Ayrıca sera gazı emisyonları ile karbon tutma arasındaki dengeleme yoluyla iklimi düzenleme ve iklim değişikliğini hafifletme konusunda kritik bir rol oynar. Topraklar, Dünya'daki en büyük organik karbon havuzunu oluşturur. Topraktaki organik madde miktarı, atmosfer ve bitkilerdeki organik maddenin yaklaşık iki katından (1550 Gt) daha fazladır (Lal, 2013). Toprak organik karbonunun uygun olmayan arazi kullanımı veya kötü toprak yönetimi veya ekim uygulamaları nedeniyle kaybı, toprak kalitesinde düşüşe ve toprak yapısında bozulmaya neden olabilir, toprak erozyonunu artırabilir ve potansiyel olarak karbonun atmosfere yayılmasına neden olabilir.

Toprak organik maddesi, toprağın birçok fonksiyonunun yerine getirilmesinde doğrudan görev alırken toprak içindeki çok sayıda toprak canlısının yaşaması için gerekli gıda kaynağıdır. Toprak organik maddesinin azalmasına neden olan insan aktiviteleri toprak canlılarının yaşamını doğrudan olumsuz etkilemektedir. Halbuki topraklar insan ve bitkiler için yaşama ve beslenme ortamı olduğu kadar toprak canlılarının da yaşam ve beslenme

ortamıdır. Yani topraklar sadece insanlar ve bitkilere değil toprak canlılarına da aittir. Kur'an, bunu bütün canlıların kendilerine özgü bir topluluk olduğunu ifade etmekte ve dolayısıyla onların da toprak dahil dünyadaki su, hava gibi kaynaklardan yararlanma hakkı olduğuna işaret etmektedir (Enam, 6:38).

Tuzluluk, alkalilik, asitleşme ve kimyasal kirlilik, toprak bozulmasının diğer göstergelerindendir. Tuzlanma, toprağın sodyum, magnezyum ve kalsiyumun su ile çözünebilir tuzlarının birikmesidir. Alkalilik tuzlulaşmanın özel bir durumu olup sodyum tuzlarının baskın olmasıdır. Asitleşme atmosfere salınan kükürlü sera gazlarının asit yağmurlarına dönüşerek toprağa karışmasıdır. Kimyasal kirlenme ise gübre, hormon, kimyasal ilaçlar, radyoaktif maddeler veya petrol ve ürünlerinin doğrudan ve dolaylı olarak toprağa karışmasıdır. Bu olumsuzlukların bir kısmı doğal süreçlerin sonucu olsa bile bu olumsuzlukların çoğu bilinçli veya bilinçsiz insan etkisiyle meydana gelmektedir. Bu süreçlerin sonucunda toprak verimliliği olumsuz olarak etkilendiği gibi toprakta yaşayan bitki ve toprak canlıları da zarar görmektedir. Kuran, bu süreçteki insanın sorumluluğuna doğrudan işaret edere; çevre tahribatına neden olan insanların bu dünyada dahi kısmen ceza göreceğine işaret etmektedir (Rum, 30:41).

6. SONUÇ

Sonuç olarak, günümüz tarımındaki asıl başarı, çevreye en az zarar vererek verimliliği artırmaktır. Bu hedefe, sürdürülebilir tarım yöntemleri ile ulaşılabilir. Sürdürülebilir tarım hem ekosistemi korur hem de tarımsal faaliyetlerin uzun vadede çevreyle uyumlu olmasını sağlar. Doğal kaynakların korunması, sadece bugünün değil, geleceğin de tarımsal ihtiyaçlarını karşılayabilmek açısından kritik bir öneme sahiptir.

Sürdürülebilir tarım, hızla artan nüfusun ihtiyaçlarını karşılamayı amaçlarken, aynı zamanda toprağı, suyu ve biyolojik çeşitliliği korumayı da içerir. Üretim teknikleri, maliyetin düşük, verimin yüksek ve çevreye zararın en az olduğu şekilde düzenlenmelidir. Bu, sadece verimlilik odaklı değil, çevreye saygılı bir tarım anlayışını gerektirir. Tarımsal faaliyetler, yalnızca toprağı işlemekten ibaret değil, aynı zamanda üretimin doğayla uyumlu hale getirilmesi gerektiğini ifade eder. Geleneksel yöntemlerin yanı sıra bilim ve teknolojinin sağladığı yenilikler de göz önünde bulundurulmalı, bu sayede daha nitelikli ve sürdürülebilir tarımsal üretim mümkün hale gelmelidir.

Dini açıdan, sürdürülebilir tarım uygulamaları, İslam'ın temel kaynak metinlerinden hareketle bütüncül bir anlayışla değerlendirilmeli ve çevreye zarar vermeyen yenilikçi tekniklerden faydalanılmalıdır. Allah'ın yarattığı düzenin korunması, İslam'ın tevhid inancının bir gereğidir. İnsan, "halife-i arz" olarak, kullanımına emanet olarak verilen toprağa adaletli ve saygılı bir şekilde yaklaşmalıdır. Toprağa ve doğal kaynaklara gösterilen saygı, insanın Allah katındaki değerini artırır. Doğayı koruma ve onarma bilinciyle hareket eden birey ve toplumlar hem kendi yaşam kalitelerini yükseltir hem de gelecek nesillere sağlıklı bir dünya bırakma sorumluluğunu yerine getirir. Bu bağlamda, sürdürülebilir toprak yönetimi, hem inancımızın bir parçası olan sorumluluğumuz hem de ahlaki bir yükümlülüktür.

Toprağın korunması ve uygun bir şekilde kullanılması gerek batılı gerekse de doğulu filozof, fikir adamı ve sanatçılar tarafından da dile getirilmiştir. Amerikalı bilim insanı Aldo Leopold, bir "toprak etiği" anlayışına sahip olmamız gerektiğine çok önceden dikkat çekmiş; insanın doğa ile olan ilişkisinde bir ahlaki sorumluluğu olduğuna vurgu yapmıştı (Leopold, 1949). Ona göre, toprak, sadece üzerinde tarım yapılan bir kaynak değil, canlı ve cansız

varlıkların birbiriyle etkileşim halinde olduğu bir ekosistemdir. Leopold, insanların bu ekosistemin bir parçası olduğunu ve doğayla karşılıklı bir bağlılık içerisinde yaşamaları gerektiğini savunur.

Toprak etiğini ele alırken, Anadolu irfanının son temsilcilerinde Aşık Veysel'in "Benim Sâdık Yârim Kara Topraktır" şiirine dikkat çekmek istiyoruz. Zira Veysel bu şiirinde toprakla insan arasındaki derin bağı, vefa ve sadakatin simgesi olarak ele almakta ve bundan bir takım ahlaki değerler çıkarmaktadır. Veysel, toprağı, insan hayatının hem maddi hem de manevi temel dayanağı olarak görür. Şiirin her dizesinde, toprağın insana sunduğu nimetler ve onun karşılıksız cömertliği ön plana çıkar. Bu bağlamda, toprak, sadece insanın üzerinde yaşadığı bir zemin değil, tüm varoluşun, hayatın ve bereketin kaynağıdır.

Şair, toprağa olan minnettarlığını ifade ederken, aynı zamanda bir çevre ahlakı mesajı da vermektedir. Toprağın sunduğu nimetlerin, insanın emeğiyle ve doğayla uyum içinde çalışması sonucu elde edilebileceğini vurgular. "Kazma ile döğmeyince kıt verdi" dizesi, toprağa gereken özen gösterilmediğinde, doğanın kendiliğinden her şeyi sunmayacağını; emek, sabır ve sorumlulukla yaklaşıldığında bereketin ortaya çıkacağını anlatır. Bu, modern sürdürülebilir tarım ve çevre etiğiyle de örtüşen bir anlayıştır: Doğa ve toprak, insanın bilinçli ve ahlaklı bir şekilde yaklaşmasıyla karşılığını verir.

Veysel'in toprakla kurduğu bu duygusal bağ, çevre ahlakına da ışık tutar. Toprak, doğanın en temel parçasıdır ve ona yapılan her iyilik, aynı şekilde karşılık bulur. Bu şiir, insana, doğayı tahrip etmek yerine onu onarmak ve sürdürülebilir bir şekilde kullanmak gerektiğini hatırlatır. Aşık Veysel, toprağa derin bir saygı gösterir ve onun sadık bir dost olduğunu belirtir. Bu dostluk, insanın doğayla olan ahlaki ilişkisini yansıtır; insan doğaya nasıl davranırsa, doğa da ona öyle karşılık verir.

"Bir çekirdek verdim dört bostan verdi" dizesi, toprağın cömertliği ve insanın doğaya olan küçük katkılarının bile büyük karşılık bulacağını ifade eder. Bu, çevre koruma ve toprağa yönelik doğru yaklaşımlar sonucunda doğanın bize vereceği bolluk ve bereketi anlatır. Veysel'in "Hakkın gizli hazinesi toprakta" ifadesi ise, doğanın Allah'ın bir emaneti olduğuna ve onun sırlarının toprağın derinliklerinde saklı olduğuna işaret eder. Bu da, toprak ve doğayı korumanın, aslında ilahi bir sorumluluk olduğunu vurgular.

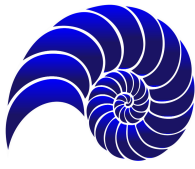
Görüldüğü gibi, Aşık Veysel'in bu şiiri, çevre ve toprak ahlakı açısından derin bir mesaj taşımaktadır. Toprağın insana verdiği nimetlere karşı insanın bir şükran ve sadakat borcu olduğunu hatırlatarak modern tüketim anlayışımıza köklü bir eleştiri getirmektedir. Toprağı hor görmek yerine, onu korumak ve ona emek vermek gerektiğini, ancak bu şekilde doğadan bereket alınabileceğini öğretir.

Müslümanlar açısından da bu mesaj, Kur'an'ın toprak ve çevre ahlakı ile uyumlu bir şekilde, doğayı Allah'ın bir emaneti olarak koruma sorumluluğunu yansıtmaktadır. Dahası, toprağa saygı göstermek, sadece ekonomik çıkarlar doğrultusunda kullanmak değil, ekosistemin dengesini koruyacak şekilde ona yaklaşımdır. "Toprak etiği", doğanın sömürülmesinden ziyade, onun korunması ve onarılması gerektiği anlayışını içerir. Bu ahlaki sorumluluk, toprağın, suyun, bitkilerin ve hayvanların haklarına saygı duymayı ve onların korunmasını sağlamayı gerektirir. Leopold'un bakış açısına göre, doğaya yönelik etik bir yaklaşım, insanın doğa ile uyum içinde yaşaması ve bu düzeni koruması anlamına gelir (Berkes, 2017).

Bu sebeple, çevre ahlakı ve çevre koruma hem dini bir görev hem de insanlık adına büyük bir sorumluluktur. Doğayı koruma adına attığımız her adım, Allah'ın yarattığı düzeni muhafaza etme çabasıdır. Rabbimiz tarafından bize verilen görevin yerine getirilmesi dolayısıyla Allaha karşı ibadetimizin bir parçasıdır. Dolayısıyla toprağımızı, suyumuzu ve havamızı kaybettiğimizde, telafi edilemez bir zararla karşı karşıya kalacağımız gibi. Rabbimize karşı da sorumluluğumuzu yerine getirmemi oluruz. Allah'ın doğa (keveni) kanunlarına riayet etmek, tıpkı şeri emirler gibi bizi daha huzurlu, dengeli ve bereketli bir yaşama yönlendirecektir.

7. KAYNAKÇA

- Berkes, F. (2017), *Secred Ecology*, (4th Edition). Routledge, NewYork, 394 PpAp. ISBN 9781138071490
- FAO, (2016). *Voluntary Guidelines for Sustainable Soil Management*. Food and Agriculture Organization, Rome,14 Pp.
- FAO and ITPS. (2015). *Status of the World's Soil Resources (SWSR) – Technical Summary*. Food and Agriculture Organization of the United Nations and Intergovernmental Technical Panel on Soils, Rome, Italy.
- IPCC, (2024) *The Intergovernmental Panel on Climate Change*, <https://www.ipcc.ch/>.
- Lal, R. (2013). *Soil carbon management and climate change*. *Carbon Management*, 4(4), 439-462. <https://doi.org/10.4155/cmt.13.31>
- Leopold, Aldo. (1949). *A Sand County Almanac*. Oxford University Press,
- Mizan, (2024). *Mizan:Dünya ile Bir Sözleşme*, ed. İ Özdemir. Üsküdar Üniversitesi Yayınları, No:67. İstanbul, 205 s.
- Nursi, S. (1977).*Sözler, Otuzuncu Söz*, Hizmet Vakfı, Elif Ofset, Ankara, s575.
- Nursi, S. 1978). *İşaratül İcaz*. Sözler Yayınevi,Özkan Ofset, İstanbul s43.
- Nursi, S. (2012a). *Lemalar*, 14. Lema. RNK, İstanbul, s108
- Nursi, S. (2012b). *Lemalar*, 17. Lema. RNK, İstanbul, s127.
- Özdemir, İ. (2007) “Kur'an Perspektifiyle Bir Çevre Etiği Anlayışına Doğru”, *İslam ve Ekoloji: Bahşedilmiş Bir Emanet*, edt.: R Foltz, F.M. Denny, A. Baharuddin, çev: Nurettin Elhüseyni, İstanbul: Oğlak yayınları, 41-65.
- Özdemir, İ (2024). *Al Mizan: Dünya İle Bir Sözleşme*. (Ed) Üsküdar Üniversitesi Yayınları: 67, Üsküdar Üniversitesi, Çevre Ahlakı Forumu Yayınları: 2, İstanbul. ISBN: 978-605-9596-90-9



İNANÇ VE BİLİMİN EĞİTİME ETKİSİ: YARATILIŞ MODELİNİN MİLLİ MÜFREDATA DAHİL EDİLMESİ*

THE IMPACT OF FAITH AND SCIENCE ON EDUCATION: INCORPORATING THE CREATION MODEL INTO THE NATIONAL CURRICULUM

Uzman

Adnan KALKAN

Özel Kariyer Aile Danışma Merkezi,

Mail: adnankalkan01@gmail.com,

ORCID: 0000-0001-6142-098X

Bu çalışma 24-26 Ekim 2024 tarihlerinde Üsküdar Üniversitesinde düzenlenen VIII. Uluslararası Bilimler Işığında Yaratılış Kongresi'nde sunulan "Yaratılış Modelinin Millî Eğitim Müfredatına Eklenmesinin Faydaları" başlıklı bildirden türetilmiştir.

İnceleme Makalesi

Review Article

Alınma/Received: **04.12.2024**

Kabul/Accepted: **25.12.2024**

Telif Hakkı: Bu çalışma Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 License altında lisanslanmıştır ([CC BY NC](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)).

Copyright: This article is licensed under Creative Commons AttributionNonCommercial 4.0

International License ([CC BY NC](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)).



ÖZET

Bu çalışma, yaratılış modelinin millî eğitim müfredatına dâhil edilmesinin öğrencilere sağlayabileceği olası faydaları incelemektedir. Makalede, evrim görüşü ile yaratılış modeli arasındaki çelişkilerin öğrencilerde zihinsel ve inanç temelli çatışmalara yol açabileceği ve bu çatışmaların psikososyal ve manevî gelişimi olumsuz etkileyebileceği ileri sürülmektedir. Ayrıca, yaratılış modelinin İslam inancıyla uyumlu oluşunun, inançlı öğrencilerde eğitim süreci ve gündelik hayat arasında yaşanan muhtemel çelişkileri azaltabileceği savunulmaktadır.

Evrim görüşü, canlıların tarihsel süreçte doğal seleksiyon ve genetik mutasyonlar yoluyla değiştiğini öne sürerken, yaratılış modeli kâinatı ve canlıları ilahî bir iradeye dayandırmaktadır. Özellikle İslam inancına sahip öğrencilerde, evrim görüşünün manevî inançlarla çelişmesi kaygı ve belirsizlik gibi psikolojik problemlere neden olabilir. Yaratılış modelinin müfredata eklenmesi bu tür sorunları hafifleterek öğrencilerin psikososyal sağlığını destekleme potansiyeline sahiptir. Ayrıca, inanç temelli bir yaklaşımın eğitim sürecinde benimsenmesi, öğrencilerin kimlik ve değer gelişimlerini güçlendirebilir ve onların eğitim sistemine duyduğu güveni artırabilir.

Anahtar Kelimeler: Müfredat, Yaratılış Modeli, İnanç Bunalımı, Manevîyat, Evrim Görüşü

ABSTRACT

This study examines the potential benefits of integrating the creation model into the national education curriculum. It suggests that the contradictions between evolutionary theory and the creation model may lead to cognitive and faith-based dilemmas among students, negatively affecting their psychosocial and spiritual development. Additionally, this paper argues that the compatibility of the creation model with Islamic beliefs can reduce possible conflicts that religious students may experience between their daily lives and formal education.

While the theory of evolution posits that organisms change over time through natural selection and genetic mutations, the creation model attributes the existence of the universe and life to a divine will. For students adhering to the Islamic faith, evolutionary explanations can generate anxiety and uncertainty. Incorporating the creation model into the curriculum may alleviate these issues, thereby supporting students' psychosocial well-being. Moreover, a faith-oriented approach in the educational process may strengthen the identity and value formation of students and increase their trust in the education system.

Keywords: Curriculum, Creation Model, Faith Dilemma, Spirituality, Theory of Evolution

1. GİRİŞ

Eğitim, bireylerin yalnızca akademik bilgi ve beceri kazandığı bir süreçten ibaret değildir; aynı zamanda onların manevi, duygusal ve psikososyal gelişimlerine de zemin hazırlayan kritik bir mekanizmadır (MEB, 2018). Toplumun geleceği, yetişen bireylerin bilgi ve deneyimleri kadar, sahip oldukları ahlaki değerler ve psikolojik sağlamlıkla da şekillenir. Bu nedenle modern eğitim sistemleri, entelektüel gelişimin yanı sıra, kimlik inşasını, sosyal rolleri ve inanç temelli değerleri de destekleyecek biçimde tasarlanmalıdır.

Bununla birlikte, günümüz eğitim müfredatlarında evrim görüşü sıklıkla vurgulanmakta olup, inanç temelli bir bakış açısına sahip aileler ve öğrencilerde çatışmalar ortaya çıkabilmektedir (Anderson, 2022). Özellikle İslam inancı doğrultusunda yetişen öğrenciler, müfredattaki evrimsel düşüncelerle dini inançları arasında çelişki hissedebilir, bu da onların eğitim sürecine aidiyet duygusunu zedeleyebilir.

Evrimsel görüşü, biyolojik çeşitlilik ve türlerin kökenini kendi bakış açısıyla açıklamaya çalışsa da manevi değerlere ve dini inançlara güçlü bağlar kurmuş toplumlarda ve fertlerde ciddi içsel çatışmalara ve tartışmalara neden olabilmektedir. Bu bağlamda, eğitim sürecinin amacı yalnızca entelektüel beceri kazandırmak değil, aynı zamanda öğrencilerin kültürel, geleneksel ve dini inançlarını da göz önünde bulundurarak eğitimi daha bütüncül bir hâle getirmek olmalıdır. Ancak, günümüzde kullanılan eğitim müfredatlarında evrim görüşünün baskın şekilde ele alınması, özellikle İslam inancına sahip öğrencilerde eğitim ve toplumsal yaşantı arasında büyük bir çelişkiye yol açabilmektedir.

İslam inancına göre, tüm varlıkların olduğu gibi insanın da yaratılışı (O, gökleri ve yeri hak (ve hikmet) ile yaratandır. "Ol!" dediği gün her şey olur. O'nun sözü gerçektir. Sûr'a üflendiği gün de hükümranlık O'nundur. Gizliyi ve açığı bilendir ve O, hikmet sahibidir, her şeyden haberdardır, En'âm Sûresi, 73.) Allah'ın kudreti ve iradesiyle gerçekleşmiştir. (Bakara Sûresi 29) Bu inanç, İslam itikadının temelini oluşturur ve inançlarına bağlı fertlerin dünyaya bakış açılarını ve hayatı anlamlandırma biçimlerini doğrudan etkiler. Dolayısıyla, evrim görüşünün müfredatta yer alması, diğer semavi dinlerde olduğu gibi İslam inancına sahip öğrencilerde de kültürel ve dini değerler ile eğitim müfredatındaki evrimsel bilgilerin çatışmasına yol açabilir. Bu tür çatışmalar, öğrencilerin sosyal ilişkilerini, psikolojik durumlarını ve eğitim süreçlerindeki katılımlarını olumsuz etkileyebilir. Özellikle kimlik gelişiminin yoğun yaşandığı ergenlik döneminde, bu tür çatışmalar öğrencilerin özgüvenlerini geliştirmelerini, inançlarını özgürce ifade etmelerini ve akademik başarılarını olumsuz yönde etkileyebilir.

Eğer yaratılış modeli, öğrencilerin dini inançlarıyla uyumlu bir şekilde sunulursa, öğrencilerin eğitime olan güveni ve bağlılığı artar, eğitim süreci daha başarılı olur. Aksi durumda, inançlarıyla çelişen bir görüşün dayatılması, öğrencilerin eğitime olan güvenlerini zedeleyebilir. Yaratılış modelinin inançla uyumlu bir şekilde işlenmesi, öğrencilerin yaşam deneyimleriyle eğitim süreçleri arasındaki çatışmaları azaltarak onların manevi gelişimlerine de katkı sağlar. Bu tür bir modelin eğitim sistemine dâhil edilmesi, sadece akademik başarıyı artırmakla kalmaz, aynı zamanda öğrencilerin toplumsal aidiyet duygularını, uyum yetilerini, psikolojik dayanıklılıklarını ve kimlik gelişimlerini de pekiştirebilir.

Bu çerçevede, yaratılış modelinin müfredata eklenmesi, dini inançlara sahip fertlerin eğitim sürecinde yaşadığı çelişki ve çatışmaları azaltabilir. Aynı zamanda öğrencilerin psikososyal gelişimlerini ve manevi yönlerini destekleyerek daha bütüncül bir eğitim deneyimi sunabilir.

Yaratılış modelinin milli eğitim müfredatına eklenmesinin psikososyal faydaları üzerine yapılan bazı çalışmalar, fertlerin dini inançlarıyla örtüşen bir eğitimle daha sağlıklı bir psikososyal gelişim gösterdiğini ortaya koymaktadır (Smith, 2018). Öğrencilerin kültürel değerleri ve dini inançlarıyla uyumlu bir eğitim süreci, onların özgüvenini artırmakta ve eğitim süreçlerine daha güçlü bir aidiyet duygusu geliştirmelerine yardımcı olmaktadır. Özellikle ergenlik döneminde kimlik gelişimi kritik bir süreçtir ve müfredatla yaşanan çatışmalar bu süreci olumsuz etkileyebilir.

Yaratılış modeli, öğrencilere inançlarıyla uyumlu bir eğitim ortamı sunarak psikososyal gelişimlerini destekler. Kendi inançlarına saygı gösterilen bir eğitim süreci, öğrencilerin kendilerini daha güvende hissetmelerini sağlar ve eğitimde daha büyük başarılar elde etmelerine yardımcı olur. Bu, yalnızca akademik başarıyı değil, aynı zamanda öğrencilerin sosyal ilişkilerini ve genel yaşam memnuniyetini de olumlu yönde etkileyebilir.

Bu makalede, yaratılış modelinin millî eğitim müfredatına eklenmesinin sağlayabileceği faydalar, literatürdeki ilgili çalışmalar ve psikososyal bakış açıları ışığında tartışılmıştır. Yaratılış modelinin, öğrencilerin inanç sistemleriyle uyumlu bir çerçeve sunmasının onları nasıl destekleyebileceği örneklerle açıklanacak ve bu durumun eğitim süreçlerine olası katkıları ele alınmıştır.

YARATILIŞ MODELİ: TANIMI VE TEMELLER

Yaratılış modeli, kâinatın ve yaşamın ilahî bir yaratıcı tarafından bilinçli bir şekilde var edildiğini savunmakta ve köklerini farklı dinî inançlardan, özellikle İslam'dan almaktadır (Tatlı & Görmez, 2019). Bu modele göre, kâinattaki düzen, karmaşık yapı ve biyolojik çeşitlilik, tesadüfi süreçlerle açıklanamayacak kadar sofistike bir tasarım sergiler ve Allah'ın kudretiyle yaratılmıştır (Saygılı, 2020).

Bu modele göre, tüm kâinatta olduğu gibi biyolojik çeşitlilik Allah'ın iradesiyle meydana gelmiştir ve insan, bilinçli bir yaratılış sürecinin sonucunda var olmuş, diğer canlılardan ayrıcalıklı, en güzel şekilde (Secde Sûresi, 7) bir konuma sahiptir (eşref-i mahlûkat). Yaratılış modeli, insanın sadece biyolojik bir varlık olmadığını, aynı zamanda manevi bir kimliğe de sahip olduğunu savunur. Bu manevi kimlik, Allah'ın insana bahşettiği anlam, gaye ve ahlaki sorumluluklarla şekillenir. Yaratılış modeli, bu manevi boyutu merkez alarak insanın varoluş amacını ilahî iradeye bağlar ve böylece insana, doğal süreçlerin ötesinde bir anlam ve gaye atfeder (Nursi, 2012).

YARATILIŞ MODELİ'NİN İSLAM DİNİYLE UYUMU

Yaratılış modeli, İslam diniyle tamamen uyumlu bir yaklaşımdır. İslam inancı, Allah'ın kâinatı ve içindeki tüm varlıkları kendi iradesiyle yarattığını güçlü bir şekilde vurgular. Kur'an-ı Kerim'de yaratılış süreci detaylı olarak açıklanmakta (*Şüphesiz ki rabbiniz, gökleri ve yeri altı günde yaratan, sonra arşa istivâ eden; geceyi, durmadan kendisini kovalayan gündüze bürüyüp örten; güneşi, ayı ve yıldızları emrine boyun eğmiş durumda yaratan Allah'tır. Bilesiniz ki, halk da emir de (yaratma ve yönetme) yalnız O'na aittir. Âlemlerin rabbi olan Allah yüceler yücesidir, Âraf Sûresi 54.*) ve insanın yeryüzünde halife olarak yaratıldığı, tüm varlıkların ise insanın hizmetine sunulduğu ifade edilmektedir. İslam inancına göre insan, yalnızca biyolojik bir varlık değil, aynı zamanda manevi bir boyuta da sahiptir ve bu boyut, yaratıcısı ile kurduğu bağla anlam kazanır.

Manevi gelişim yönünden, yaratılış modelinin İslam ve semavi dinlerle uyumlu olması, öğrencilerin eğitim sürecinde yaşadıkları çatışmaları azaltabilmektedir. İslam'da yaratılış, Allah'ın kudreti ile açıklanmakta ve canlıların irade ile yaratıldığına inanılmaktadır. Bu inanç,

öğrencilerin özellikle manevi gelişimlerini destekleyerek, öğrencilerin kendi hayatlarını anlamlandırmalarına destek olmaktadır. Yaratılış modelinin müfredata eklenmesi, çelişkileri ortadan kaldırarak manevi gelişimi pekiştirerek öğrencilerin eğitim sürecindeki başarılarını artırabilir.

Milli eğitim müfredatına yaratılış modelinin eklenmesi, İslam inancıyla uyumlu bir eğitim anlayışı sunarak, öğrencilerin dini inançları ile eğitim sürecinde karşılaştıkları çelişkileri azaltabilir. Özellikle Müslüman öğrenciler için yaratılış modelinin müfredata eklenmesi, onların manevi kimliklerini güçlendirirken, eğitim süreçlerine daha fazla aidiyet hissetmelerine ve iç huzurlarının artmasına yardımcı olabilir. Yaratılış modelinin İslam inancıyla uyumlu olarak sunulması hem öğrencilerin akademik başarılarını hem de sosyal ve ahlaki gelişimlerini destekleyebilir.

MÜFREDAT TASARIMI

Yaratılış modelinin millî eğitim müfredatına dahil edilmesi, dinî ve manevi unsurların bilimsel bilgiyle dengeli bir biçimde aktarılmasını gerektirir. “Çok yönlü eğitim” yaklaşımı, bilimsel bilgiyi öğrencinin kültürel ve manevi değerleriyle bütünleştirmeyi hedefler (MEB, 2018; Anderson, 2022).

Bu bağlamda, yaratılış modelinin sadece evrim görüşüyle karşılaştırmak amacıyla değil, aynı zamanda sosyal, ahlaki ve manevi boyutları da göz önünde bulundurarak müfredata eklenmesi gerekir. Öğrenciler, yaratılış modelini değerlendirirken bu modelin felsefi ve dini temellerini de öğrenmeye yönlendirilmelidir. Bu yaklaşım, bilimsel bilgilerin yanı sıra öğrencilerin ahlaki ve entelektüel gelişimlerini de güçlendirebilir.

1985’li yıllarda dönemin bürokratları, bilim adamları ile yaptıkları çalışmalar sonucu, halkı çoğunlukla Müslüman olan ülkemiz neslini inancına uygun yetiştirmenin önemli bir yolunun yaratılış görüşünün müfredatta yer almasının zarureti anlamış ve ona Millî Eğitim müfredatında yer vermiştir. Bu olumlu gelişme sonraki yıllarda muhtemelen ideolojik sebeplerle seküler ifade tarzını benimseyenler tarafından müfredattan çıkarılmıştır (Tatlı, Â. ve Görmez, İ. 2019).

YARATILIŞ MODELİ VE EVRİM GÖRÜŞÜ ARASINDAKİ ÇELİŞKİLER

Evrim görüşü, canlı türlerinin doğal seçim ve genetik varyasyonlarla milyonlarca yıldır dönüşüm geçirdiğini savunur (Darwin, 1859). Yaratılış modeli ise, kâinatı ve canlıları ilahî bir iradenin yaratmasıyla açıklar. Aralarındaki temel ayrım, evrimin her şeyi doğal süreçlerle açıklama çabası iken, yaratılış modelinin bir Yaratıcı’yı sürece dâhil etmesidir (Saygılı, 2020).

Özellikle Richard Dawkins (2006) gibi evrim teorisinin popüler savunucuları, teori içerisinde kimi boşluklar olduğunu da kabul eder ancak bu boşlukların “bilimde normal araştırma alanları” olduğu görüşünü öne sürerler. Buna karşın, dini inançları güçlü öğrenciler bu “boşluklar”ı, evrim teorisinin inançlarıyla tamamen uyuşmayan ve kesin bir bilimsel gerçek gibi sunulan bir hipotez olduğunu düşünerek reddedebilirler (Dunbar, 2021). Dolayısıyla, bilimsel arenada evrim teorisi üzerindeki tartışmalar devam ederken, eğitim sürecinde bu teorisin kesin ve nihai gerçekmiş gibi sunulması, öğrencilerde inanç bunalımları ve kimlik çatışmaları yaratabilmektedir.

Önemli bir nokta, evrim teorisinin bilim camiasında geniş bir kabul görmesine rağmen, özellikle insanın kökeni ve canlılardaki kompleks yapıların tek başına doğal süreçlerle açıklanabilirliği konusundaki tartışmaların hâlen sürdüğüdür. Söz konusu tartışmaların varlığı, müfredatta farklı bakış açılarına yer verilmesine zemin hazırlayabilir. Bu çerçevede

öğrenciler, bilgiye çok yönlü erişip kritik düşünme becerilerini geliştirme şansına sahip olurlar.

Evrim görüşünün önde gelen savunucularından Richard Dawkins, Tanrı Yanılgısı adlı eserinde evrim teorisinin birtakım boşluklara sahip olduğunu kabul etmektedir. Bu boşlukları dolduramamanın izahını yapamamaktadır. Bundan dolayı Tanrı inancına sahip olan insanları boşluklara tapmakla itham etmektedir. (Dawkins, 2006,125) Bu boşluk fosiller arası süreksizliktir. Her ne kadar Darwin Türlerin Kökeni adlı eserinde farklı türlere ait olan resimlerle bir kombinasyon sağlamaya çalışmış olsa da kendisi de bu noktadaki açmazı görmektedir.

Diğer taraftan Darwin “Türlerin Kökeni” adlı kitabında, “Eğer gerçekten türler öbür türlerden yavaş gelişmelerle türemişse, neden sayısız ara geçiş formuna rastlamıyoruz? Neden bütün tabiat bir karmaşa hâlinde değil de, tam olarak tanımlanmış ve yerli yerinde? Sayısız ara geçiş formu olmalı, fakat niçin yeryüzünün sayılamayacak kadar çok katmanında gömülü olarak bulamıyoruz? Belki de bu, benim teorime karşı ileri sürülecek en büyük itiraz olacaktır,” (Darwin, 1859) şeklinde ifadeleri bulunmaktadır. Denebilir ki, bizzat Darwin’in kendisi dahi evrim konusunda tutarlı değil ve evrim görüşü tutarsızlıkla doludur.

Evrim görüşüne dayalı bir müfredat, öğrencilerin dini inançlarıyla çelişen bilgilere maruz kalmasına neden olabilir. Bu durum, öğrencilerin eğitim süreçlerinde öfke, kaygı ve motivasyon kaybı gibi psikososyal sorunlar yaşamalarına sebep olabilir. Yaratılış modelinin müfredata eklenmesi, öğrencilerin bu tür çatışmalarla başa çıkmalarını kolaylaştırabilir ve daha dengeli bir eğitim almalarına katkıda bulunabilir. Buradaki asıl sorun, Evrim görüşünün hipotez aşamasında olmasına rağmen kesin bir bilimsel gerçekmiş gibi sunulmasıdır.

KİMLİK VE DEĞER GELİŞİMİ

Eğitim sürecinde öğrencilerin kimlik ve değer gelişimi büyük bir öneme sahiptir. Kimlik gelişimi, ferдин kendini tanınması, toplumsal rollerini anlaması ve kendi değer sistemini oluşturup yerleştirmesi sürecidir. Bu süreç, öğrencilerin karşılaştıkları dini ve kültürel etkilerle şekillenir. Eğitim, bu kimlik oluşturma sürecine destek olurken, aynı zamanda öğrencilerin kendi değer sistemlerini inşa etmelerine fırsat sunar. Kültürel ve dini değerlerle uyumlu bir eğitim sistemi, öğrencilerin özgüvenlerini geliştirmelerine ve kendilerini daha iyi anlamalarına katkıda bulunabilir. “Bir şeyin arzu edilebilir veya edilemez olduğu hakkındaki inanç” (Güngör,1993) olarak tanımlanan değerlerin eğitimini MEB’in müfredata yayması çalışmasının başarılı olmasında yaratılış modeli büyük önem taşır. Değerlerin kaynağının ilâhî (Allah/Din) olması, görüşüne göre, “değer”, bir inanç işidir. Dolayısıyla değerlere olan bağlılık, inanç şeklinde olduğu için, bilgiden çok insanın davranışlarına yansıma imkânına sâhiptir (Çelik, 2021). Yaratılış modeli ile inanç değerleri müfredata girecek ve kimlik inşasında önemli rol oynayacaktır.

Din hayatın hayatı, hem nuru, hem esası.

İhyâ-yı dinle olur şu milletin ihyâsı (Nursi, B.).

Yaratılış modelinin eğitim sistemine entegrasyonu, öğrencilerin kültürel ve dini kimliklerini güçlendirerek, onların daha sağlam temeller üzerine bir kimlik inşa etmelerine yardımcı olabilir. İnançlarına bağlı öğrenciler, eğitim sürecinde inançlarıyla uyumlu bilgilerle

karşılaştıklarında daha güçlü bir aidiyet hissi geliştirirler. Bu, onların özgüvenlerini artırır ve onları sosyal hayatta daha aktif fertler haline getirir.

ÖZGÜVEN VE EĞİTİM KATILIMI

Özgüven, bireyin kendisine duyduğu saygı, inanç ve yetkinlik hisleriyle ilgilidir. Eğitim ortamında özgüveni yüksek olan öğrencilerin, akademik başarısının yanı sıra derse katılımının ve sosyal ilişkilerinin de daha güçlü olduğu bilinmektedir (Smith, 2018). Yaratılış modelinin müfredata eklenmesi, özellikle inançlı öğrencilerde, "eğitim sürecinin dinî kimliğini yok saymadığı" duygusunu besleyerek özgüveni artırabilir.

Öğrenciler, inançları ile çelişen bilgilere maruz kaldıklarında kendilerini değersiz hissedebilir veya baskı altında görebilirler (Anderson, 2022). Bu durum, okul iklimine uyum sorunları ve derse karşı motivasyon kaybı olarak tezahür edebilir. Öte yandan, yaratılış modelinin de sunulduğu bir ortam, öğrencinin değer ve inançlarına saygı gösterildiği mesajını verir. Dolayısıyla bu yaklaşım, öğrencilerin eğitime olan güvenini artırabilir ve akademik katılımı yükseltebilir.

Araştırmalar, özgüveni yüksek olan öğrencilerin akademik başarılarının daha yüksek olduğunu ve eğitime daha olumlu katıldıklarını göstermektedir. Yaratılış modelinin, öğrencilerin değer ve inançlarıyla uyumlu bir şekilde sunulması, onların özgüvenini artırarak eğitim hayatlarında daha başarılı olmalarına zemin hazırlayabilir.

YARATILIŞ MODELİ MÜFREDATINDA DİN VE BİLİM BİRLİKTELİĞİ

Din ve bilim birlikteliği her ne kadar son zamanlarda tartışma konusu olsa da ayet-i kerime ve ayet-i tekviyye bütünselliğinde din ve bilim bir bütündür. İdeolojik yaklaşımlar ayrı gibi göstermesine rağmen gerek İslam alimleri gerekse bilim adamları bu birlikteliği yaptıkları araştırmalarla kanıtlamaktadır. Bediüzzaman Said Nursi, "*Vicdanın ziyası ulûm-u diniyyedir* (dinî ilimlerdir). *Aklın nuru fûnûn-u medeniyyedir* (modern fenlerdir). *İkisinin imtizacı ile hakikat tecelli eder. O iki cenah ile talebenin himmeti pervâz eder* (uçar). *İftirak ettikleri (ayrıldıkları) vakit, birincisinde taassub; ikincisinde hîle, şübhe tevellüd eder*" der (Nursî, B.S. 2012).

Günümüzde de pek çok eğitimci, bilimsel bulgular ile dinî inançları, öğrencilere çelişki yerine "birlikte anlama" yaklaşımıyla sunmanın mümkün olduğunu öne sürmektedir (Dunbar, 2021).

İnsanın yaratılışı konusundaki çelişkili bilgiler müfredattan kaldırıldığı taktirde fıtrat ile bütünlük ve uyum söz konusu olacağından dolayı neslimizi daha istikametli ve istedik yönde yetiştirmiş olacağız. Din ve bilim birlikteliği bu konuda önemli bir yol gösterici olacaktır.

SONUÇ

Yaratılış modelinin milli eğitim müfredatına eklenmesi, öğrencilerin manevi ve psikososyal gelişimlerine büyük katkılar sağlayabilir. Evrim görüşü ile yaratılış modeli arasındaki önemli çelişkiler, öğrencilerde düşünce ve inanç bunalımları yaratabilirken, yaratılış modelinin İslam inancıyla uyumlu olması bu çatışmaları ortadan kaldırabilir. Bu uyum, öğrencilerin eğitimde daha başarılı olmalarına ve genel anlamda daha dengeli fertler olarak yetişmelerine yardımcı olabilir.

Evrim görüşünün, dini inançlarla çelişmesi ve bir hipotez olmasına rağmen teori gibi sunulması, öğrencilerde kaygı ve düşünsel çatışmalar gibi psikolojik sorunlara yol

açabilmektedir. Bu durum, öğrencilerin hem akademik başarılarını hem de genel hayata bakış açılarını olumsuz etkileyebilir. Yaratılış modelinin müfredata eklenmesi, bu tür çatışmaların azalmasına ve öğrencilerin ruhsal ve psikolojik sağlıklarının korunmasına destek olabilir. Bu yaklaşım, öğrencilerin eğitime daha istekli katılmalarını sağlayarak akademik başarılarını da olumlu yönde etkileyebilir.

Manevi gelişim açısından, yaratılış modelinin İslam ve diğer semavi dinlerle uyumlu olması, öğrencilerin manevi bakış açılarını ve hayatlarını anlamlandırma süreçlerini destekleyebilir. İslam inancıyla barışık bir eğitim sistemi, öğrencilerin yaşamlarına daha fazla huzur ve anlam katabilir. Manevi destek, öğrencilerin kaygıyla başa çıkma becerilerini geliştirerek genel yaşam kalitelerini artırabilir. Yaratılış modelinin milli müfredata dahil edilmesi, öğrencilerin kültürel, dini ve değer kimliklerini koruyarak toplumsal aidiyetlerini ve uyumlarını güçlendirebilir.

Kimlik ve değer gelişimi açısından, yaratılış modelinin eğitimde yer alması, öğrencilerin kendilerini daha iyi tanımalarına ve değerlerini sağlam temellere oturtmalarına yardımcı olabilir. İnançlarıyla uyumlu bir müfredatla eğitim gören öğrenciler, özgüvenlerini artırarak eğitime daha aktif katılım gösterebilirler. Bu da hem akademik başarılarını hem de genel yaşam memnuniyetlerini artırabilir.

Akran ilişkileri ve sosyal gelişim açısından yaratılış modelinin müfredata eklenmesi, öğrencilerin kültürel ve dini kimliklerini koruyarak akran ilişkilerini sağlamlaştırabilir. Bu durum, öğrencilerin topluma daha uyumlu fertler olarak yetişmelerine katkıda bulunabilir. Eğitim sürecinde yaşanan değer ve bilgi çatışmalarının azaltılması, öğrencilerin sosyal becerilerini geliştirmelerine ve toplumsal rollerini daha iyi anlamalarına yardımcı olabilir.

Yaratılış modelinin müfredata eklenmesi, öğrencilerin kültürel aidiyet ve dini kimliklerini kuvvetlendirerek, değer ve kimlik gelişimini destekleyecektir. Fertler, inançlarıyla uyumlu eğitim içeriği ile eğitilmeleri hem manevi hem psikososyal açıdan daha sağlıklı olacaklardır. Bu durum, öğrencilerin eğitime olan güvenlerini artırmakta ve eğitim sürecine olan katılımlarını olumlu etkilemektedir. Yaratılış modelinin müfredata bilimsel temellere dayandırılarak ve eleştirel düşünme becerilerini destekleyecek şekilde sunulması müfredatın milli ve manevi değerlere sahip nesli yetiştirmesine vesile olur.

Sonuç olarak, yaratılış modelinin eğitim müfredatına dahil edilmesi, öğrencilerin manevi ve psikososyal gelişimlerine büyük katkılar sağlayabilir. Eğitimde yaşanan değer-eğitim çatışmalarının azaltılması, öğrencilerin psikolojik sağlıklarını ve akademik başarılarını artırarak daha dengeli, sağlıklı ve huzurlu fertler olarak yetişmelerine olanak tanıyacaktır. Bu nedenle, eğitim müfredatlarının hazırlanmasında yaratılış modelinin dikkate alınması ve müfredata eklenmesi büyük önem taşımaktadır. Yaratılış modelinin müfredata dahil edilmesi, öğrencilerin hem akademik hem de manevi gelişimlerini desteklemek açısından önemli bir adım olacaktır. Bu katkı, öğrencilerin toplumsal uyumlarını artırarak daha güçlü, inançlı ve bilinçli bir nesil yetiştirilmesine yardımcı olacaktır.

KAYNAKÇA

Anderson, M. (2022). Religious Education in Public Schools: A Multidimensional Analysis. *Journal of Faith & Education*, 12(3), 145-162.

Âraf Sûresi 54, Kur'an Yolu Meali, Diyanet İşleri Başkanlığı Yay.

Bakara Sûresi 29. Ayet, Kur'an Yolu Meali, Diyanet İşleri Başkanlığı Yay.

Çelik, A, Değer Kavramı ve Değerlerin Kaynağı, IV. Uluslararası Bilimler Işığında Yaratılış Kongresi Bildiri Kitabı II. s.122 Cilt. Baskı 2021.

Darwin C, Türlerin Kökeni (Origin of Species), s. 172, 280, John Murray yayınevi, 1859

Dawkins, Richard, *The God Delusion*, London: Bantam Press.2006.

Dunbar, L. (2021). Evolutionary Theory in Contemporary Curriculum: Challenges and Prospects. *International Journal of Education and Science*, 14(2), 98-112.

Güngör, E. Değerler Psikolojisi, Hollanda Türk Akademisyenler Birliği Vakfı Yayınları: 8, 1993, s.18.

MEB (2018). Millî Eğitim Programları Hakkında Yönerge. T.C. Millî Eğitim Bakanlığı, Ankara.

Nursi, B. S. Sözler. s. 886-887.

Nursî, B.S, Âsâr-Bedîyye, Envar Neşriyat, 4. Baskı, İstanbul, 2012, S. 355.

Saygılı, S. Tasarımın İhtişamı Evrimin Tutarsızlığı, Çıra Yayınları, 2020.

Secde Sûresi, 7

Smith, J. (2018). The Role of Faith in Education: A Study on the Benefits of Religious Education. *Educational Research Review*, 23(4), 301-320.

Tatlı, Â. ve Görmez, İ. Bilimlerin Dilinden Yaratılış. Hilâl Ofset matbaası, Isparta, 2019.