

GAZİ ÜNİVERSİTESİ
BİLGİSAYAR MÜHENDİSLİĞİ
MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ



BIOINFORMATICS (CENG 461)

HOMEWORK 1

SELİN CANSU AKBAŞ

191180005

- **Canlılık nedir? Kısaca açıklayınız.**

Canlılık, bir organizmanın canlı olma durumunu ifade eder. Bu özellikler arasında metabolizma, büyüme, çoğalma, tepki verme, evrim geçirme ve uyum gösterme gibi faktörler bulunur. Canlı organizmalar, karmaşık organizasyonlarıyla, çevrelerine tepki verebilme, enerjiyi işleyebilme ve kendilerini yeniden üretebilme yeteneklerine sahiptirler. Canlılık kavramı, canlı organizmaların diğer cansız nesnelerden farklı olduğunu belirtir. Canlı organizmalar, kendi içlerinde karmaşık bir düzen ve yapıya sahiptirler ve bu yapıları, çevreleriyle etkileşim halinde olacak şekilde işleyen sistemlerdir. Canlılık, organizmanın kendi içinde ve çevresiyle olan etkileşimlerinin bir sonucu olarak ortaya çıkar. Organizmalar, enerji alışverişi yaparak, çevreden besin maddeleri alarak, uyarılara tepki göstererek ve çevreye atık ürünler bırakarak çevreleriyle etkileşimde bulunurlar. Canlılık, organizmaların karmaşık yapılarının ve işlevlerinin sonucudur ve organizmaların kendilerini sürdürmek için sürekli bir enerji ve madde akışı gerektirir. Bu nedenle, organizmaların belirli bir düzen ve düzenlilik içinde yaşamını sürdürebilmesi, canlılık olarak adlandırılır.

- **Atom nedir? Atom altı parçacıklar neyi ifade eder?**

Atom, maddenin temel yapı taşıdır ve bir elementin kimyasal özelliklerini koruyan temel birimdir. Atomlar, çekirdek ve çevresinde dönen elektronlar olmak üzere üç temel parçacıktan oluşur. Çekirdek, pozitif yüklü protonlar ve nötr yüklü nötronlardan oluşurken, elektronlar çekirdeğin etrafında döner ve negatif yüke sahiptirler.

Atom altı parçacıklar ise atomun daha küçük bileşenleridir. Bunlar:

1. Protonlar: Pozitif yüklü parçacıklardır ve atomun çekirdeğinde bulunurlar. Proton sayısı, bir elementin atom numarasını belirler.
2. Nötronlar: Nötr yüklü parçacıklardır ve atomun çekirdeğinde bulunurlar. Nötronlar, atom çekirdeğini bir arada tutan nükleer kuvvet tarafından çekilirler.

3. Elektronlar: Negatif yüklü parçacıklardır ve atomun çekirdek etrafında dönerler. Elektronlar, atomun dışında yer alır ve atomun kimyasal özelliklerini belirleyen parçacıklardır.

Bu üç temel parçacık, atomun yapısını oluşturur. Atom altı parçacıklar arasındaki etkileşim, kimyasal ve fiziksel özelliklerin oluşmasını sağlar.

- **Atomlar canlı veya cansız olarak gruplandırılabilir mi? Açıklayınız.**

Atomlar, yaşam biçimleriyle ilişkilendirilen özelliklere sahip değildirler çünkü canlılık kavramı, organizmaların belirli özelliklerini tanımlamak için kullanılır. Atomlar, temel kimyasal bileşenlerdir ve canlı organizmaların yapı taşlarıdır, ancak tek başlarına canlılık özellikleri taşımazlar. Atomlar, canlı veya cansız olarak gruplandırılmazlar çünkü canlılık kavramı, organizmaların özelliklerini tanımlar ve atomlar bu özelliklere sahip değildirler. Bunun yerine, atomlar kimyasal ve fiziksel özelliklerine göre sınıflandırılırlar.

- **Atomlar canlı ve cansız maddelerin oluşturulmasında nasıl rol alırlar? Örneklerle ifade ediniz. Maddelerin oluşumunda atom organizasyonu hakkında bilgi veriniz.**

Atomlar, canlı ve cansız maddelerin oluşturulmasında temel yapı taşlarıdır. Örneğin, canlı organizmaların oluşumunda karbon, hidrojen, oksijen ve azot gibi atomlar önemli rol oynar. Bu atomlar, proteinler, yağlar, karbonhidratlar ve nükleik asitler gibi biyolojik moleküllerin oluşturulmasında kullanılır.

Karbondioksit (CO_2) molekülü gibi cansız maddelerde de atomlar önemli rol oynar. Bu molekül, bir karbon atomu ile iki oksijen atomundan oluşur. Cansız maddelerin oluşumunda, örneğin karbonatlar, su ve havadan oluşan bileşiklerde atomlar bir araya gelir.

Canlı organizmalar, atomların bir araya gelerek bileşikler oluşturmasıyla meydana gelir. Örneğin, insan vücudu büyük ölçüde karbon (C), hidrojen (H), oksijen (O) ve azot (N) gibi elementlerin organik bileşiklerinde bulunan atomların

bir araya gelmesiyle oluşur. Proteinler, karbon, hidrojen, oksijen ve azot atomlarının birleşimiyle meydana gelir. Benzer şekilde, DNA ve RNA gibi nükleik asitler de bu elementlerin yanı sıra fosfor (P) ve kükürt (S) gibi diğer elementlerin katılımıyla oluşur.

Atom organizasyonu, birbiriyle kimyasal olarak bağlanan atomların düzenlenmesini ifade eder. Örneğin, su molekülünde bir oksijen atomu, iki hidrojen atomuyla bağlanarak H_2O formülünü oluşturur. Benzer şekilde, karbonhidrat molekülleri, karbon, hidrojen ve oksijen atomlarının belirli oranlarda bir araya gelmesiyle oluşur.

Moleküller ve bileşikler, atomların belirli bir düzenlenmesiyle oluşur ve bu düzenlenme, maddenin özelliklerini belirler. Canlı ve cansız maddelerdeki atomlar, farklı moleküler yapılar oluşturarak çeşitli özelliklere sahip bileşikler oluştururlar.

- **Benzer atomların canlı ve cansız hücrelerin oluşmasındaki rollerini irdeleyiniz.**

Benzer atomlar, canlı ve cansız hücrelerin oluşumunda önemli roller oynarlar ancak bu süreçlerde farklı biçimlerde etkileri olabilir.

1. Cansız Hücrelerde Atomlar:

- Cansız hücreler, birçok inorganik bileşik ve mineralleri içerir. Atomlar, bu bileşiklerin oluşumunda temel yapı taşlarıdır.
- Örneğin, su molekülleri (H_2O) oluşturmak için hidrojen (H) ve oksijen (O) atomları bir araya gelir. Hücrelerin çoğu su içerir ve bu, çeşitli biyokimyasal reaksiyonların gerçekleşmesi için önemlidir.
- Ayrıca, karbonatlar, fosfatlar gibi inorganik bileşikler de hücrelerin yapısal bileşenleri olabilir ve bunlar da atomlar aracılığıyla oluşur.

2. Canlı Hücrelerde Atomlar:

- Canlı hücrelerin temel yapı taşları organik moleküllerdir. Bu moleküller, karbon (C), hidrojen (H), oksijen (O), azot (N) gibi atomlardan oluşur.
- Proteinler, lipidler, karbonhidratlar ve nükleik asitler gibi biyomoleküller, hücrelerin temel yapı taşlarıdır. Bu moleküllerin oluşumu ve işlevi, içerdikleri atomların düzenlenmesine bağlıdır.
- Örneğin, proteinlerin yapı taşları olan amino asitler, bir amino grubu (NH₂), bir karboksil grubu (COOH) ve bir yan zincir (R grubu) içerir. Bu amino asitler, birbirleriyle peptit bağları aracılığıyla bağlanarak proteinleri oluşturur.
- DNA ve RNA gibi nükleik asitler, bazıları adenin (A), timin (T), guanin (G), sitozin (C) ve urasil (U) olan nükleotidlerin bir araya gelmesiyle oluşur. Bu bazlar, organik moleküllerin yanı sıra azot (N) içeren atomlardan oluşur.

3. Ortak Roller ve Farklılıklar:

- Hem cansız hem de canlı hücrelerde atomlar, kimyasal bağlar oluşturarak moleküllerin oluşumuna katkıda bulunur.
- Cansız hücrelerde, atomlar inorganik bileşikler oluştururken, canlı hücrelerde atomlar organik bileşiklerin yapısını oluşturur.
- Canlı hücrelerdeki atomların düzenlenmesi, genellikle biyolojik işlevlerin gerçekleştirilmesi için çok daha karmaşık ve özelleşmiştir. Bu, proteinlerin katlanması, enzimlerin katalitik aktivitesi, hücre zarının seçici geçirgenliği gibi özellikleri içerir.

Sonuç olarak, atomlar hem cansız hem de canlı hücrelerin oluşumunda kritik bir rol oynarlar ancak bu süreçlerin doğası ve sonuçları, hücrelerin cansız ve canlı olarak sınıflandırılmasına bağlı olarak farklılık gösterir.

- **Soruları hem biyolojik hem de felsefik açıdan değerlendiriniz.**

Biyolojik açıdan, canlı organizmaların varlığı ve evrimi atomların kimyasal ve moleküler etkileşimlerinden kaynaklanır. Felsefi açıdan, canlılığın doğası ve kökeni üzerine düşünürken, atomların karmaşık organizasyonu ve etkileşimleri, yaşamın temel yapı taşlarına olan bakış açımızı şekillendirir. Canlılık ve atomlar hem biyolojik hem de felsefi açıdan derinlemesine değerlendirilebilecek önemli konulardır. Biyolojik açıdan, canlılık, organizmaların belirli özelliklerini sergileyerek yaşamalarını sağlayan bir dizi karmaşık süreci içerir. Atomlar, biyolojik sistemlerin temel yapı taşları olarak, hücrelerin ve moleküllerin oluşumunda hayati bir rol oynarlar. Ancak felsefi açıdan bakıldığında, canlılık kavramı, yaşamın doğası, kökeni ve varoluşun anlamı gibi derin düşüncelere yol açar. Atomların varlığı ve etkileşimleri, canlılıkla ilgili felsefi sorulara da ilham verir; örneğin, yaşamın temel yapı taşları olan atomların evrimi ve karmaşıklığı, yaşamın ne olduğu ve nasıl ortaya çıktığına ilişkin felsefi tartışmaları tetikleyebilir. Bu bağlamda, canlılık ve atomlar hem bilimsel hem de metafizik bir anlam taşır, yaşamın doğası ve evrenin yapısı hakkında derinlemesine düşünmeyi teşvik ederler.

- **“Nükleotit, DNA, RNA, Kodon, Gen, Genom, Amino Asit, Protein, ATP (*Adenozin trifosfat*), Enzim, Molekül, Hücre, Organeller, Prokaryot, Ökaryot, Doku, Organ, Organizma, Transcription (*Transkripsiyon*), Translation (*Translasyon*), Mutasyon, Kalıtım, Fenotip, Genetik, Genetik, Kanser, Biyoinformatik (*Biyoenformatik*)” kavramlarını kısaca açıklayınız.**

1. **Nükleotit:** DNA ve RNA'nın yapı taşı olan bir molekül.
2. **DNA (Deoksiribonükleik Asit):** Genetik bilginin depolandığı molekül.
3. **RNA (Ribonükleik Asit):** Protein sentezinde rol oynayan bir molekül.
4. **Kodon:** mRNA üzerinde bir amino asidin kodunu taşıyan üçlü bir nükleotid dizisi.

5. **Gen:** Belirli bir karakteri kontrol eden genetik bilgi birimidir.
6. **Genom:** Bir organizmanın tam genetik materyalini içeren tüm DNA'nın toplamıdır.
7. **Amino Asit:** Proteinlerin yapı taşlarıdır.
8. **Protein:** Canlı organizmalarda birçok işlevi olan büyük moleküller.
9. **ATP (Adenozin Trifosfat):** Hücrelerin enerji transferinde kullanılan bir molekül.
10. **Enzim:** Biyolojik reaksiyonları hızlandıran protein molekülleri.
11. **Molekül:** Atomların kimyasal bağlarla bir araya gelmesiyle oluşan yapılar.
12. **Hücre:** Canlı organizmaların temel yapı birimidir.
13. **Organeller:** Hücre içinde belirli işlevlere sahip yapısal birimlerdir.
14. **Prokaryot:** Tek hücreli organizmaların hücre yapısı türü.
15. **Ökaryot:** Çoğu çok hücreli organizmanın hücre yapısı türü.
16. **Doku:** Benzer hücrelerin bir araya gelerek oluşturduğu yapı.
17. **Organ:** Belirli bir işlevi yerine getiren dokuların bir araya gelmesiyle oluşan yapı.
18. **Organizma:** Canlı organizmaların genel adıdır.
19. **Transkripsiyon:** DNA'dan RNA'nın sentezlenmesi süreci.
20. **Translasyon:** mRNA'dan proteinin sentezlenmesi süreci.
21. **Mutasyon:** Genetik materyaldeki değişikliklerdir.
22. **Kalıtım:** Genetik materyalin bir nesilden diğerine aktarılması süreci.
23. **Fenotip:** Bir organizmanın gözlemlenebilir özelliklerinin toplamı.
24. **Genotip:** Bir organizmanın genetik yapılarının toplamı.
25. **Genetik:** Kalıtım ve genlerin çalışmalarını içeren bilim dalı.
26. **Kanser:** Hücrelerin kontrolsüz büyümesi ve çoğalması durumu.
27. **Biyoenformatik (Biyoenformatik):** Biyolojik verilerin bilgisayar analizi ve yorumlanmasıyla ilgilenen disiplin.

KAYNAKLAR

- 1- Yavuz, M. (2019). Canlılık ve Canlılıkbilimi Üzerine Yeni Bir Değerlendirme.
- 2- Luscombe, N. M., Greenbaum, D., & Gerstein, M. (2001). What is bioinformatics? A proposed definition and overview of the field. *Methods of information in medicine*, 40(04), 346-358.
- 3- Baxevanis, A. D., Bader, G. D., & Wishart, D. S. (Eds.). (2020). *Bioinformatics*. John Wiley & Sons.
- 4- Parr, R. G., Ayers, P. W., & Nalewajski, R. F. (2005). What is an atom in a molecule?. *The Journal of Physical Chemistry A*, 109(17), 3957-3959.
- 5- Weinberg, S. (2003). *The discovery of subatomic particles revised edition*. Cambridge University Press.
- 6- Pross, A. (2008). How can a chemical system act purposefully? Bridging between life and non-life. *Journal of Physical Organic Chemistry*, 21(7-8), 724-730.
- 7- Pauling, L. (1964). The architecture of molecules. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 51(5), 977-984.
- 8- Trifonov, E. N. (1989). The multiple codes of nucleotide sequences. *Bulletin of mathematical biology*, 51(4), 417-432.
- 9- Siegfried, Z., & Simon, I. (2010). DNA methylation and gene expression. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Systems Biology and Medicine*, 2(3), 362-371.
- 10- Akın, A. C., Bürçe, B., Çevirici, B., Şahin, B., Şahin, E., & Şahin, Y. (2014). Disiplinler Arası Bir Bilim Dalı: Biyoinformatik.
- 11- Brosius, J., & Raabe, C. A. (2016). What is an RNA? A top layer for RNA classification. *RNA biology*, 13(2), 140-144.
- 12- Pearson, H. (2006). What is a gene?. *Nature*, 441(7092), 398-402.
- 13- Falk, R. (1986). What is a gene?. *Studies in History and Philosophy of Science Part A*, 17(2), 133-173.

- 14- Xia, X., & Li, W. H. (1998). What amino acid properties affect protein evolution?. *Journal of molecular evolution*, 47, 557-564.
- 15- Hurst, L. D. (2009). Genetics and the understanding of selection. *Nature Reviews Genetics*, 10(2), 83-93.
- 16- Luscombe, N. M., Greenbaum, D., & Gerstein, M. (2001). What is bioinformatics? An introduction and overview. *Yearbook of medical informatics*, 10(01), 83-100.
- 17- Hager, G. L., McNally, J. G., & Misteli, T. (2009). Transcription dynamics. *Molecular cell*, 35(6), 741-753.