

PISA 2015 NİHAİ UYGULAMA AÇIKLANAN SORULAR

PISA'nın altıncı d6ngüsü olan 2015 uygulaması, fen okuryazarlığına odaklanmıştır. Ağırlıklı alanın fen okuryazarlığı olmasından dolayı 6ğrencilerin hepsi fen alanına ait soruları cevaplamıştır. PISA, uygulama sonrasında sonuçlarla birlikte o d6ngüdeki ağırlıklı alana ait bazı soruları da kamuoyuyla paylaşmaktadır. PISA 2015 uygulaması sonrasında OECD tarafından açıklanan üniteler ve sorular şunlardır:

ÜNİTE ADI: KUŞ GÖÇÜ

PISA 2015

Kuş Göçü
Soru 1 / 5

Sağdaki "Kuş Göçü"nden yararlanınız. Soruyu cevaplamak için seçeneklerden birine tıklayınız.

Göçmen kuşların çoğu bir alanda toplanırlar ve sonra ayrı ayrı değil büyük gruplar halinde göç ederler. Bu davranış evrimin bir sonucudur. Göçmen kuşların çoğundaki bu davranışın evrimi ile ilgili en iyi bilimsel açıklama aşağıdakilerden hangisidir?

Ayrı ayrı ya da küçük gruplar halinde göç eden kuşların hayatta kalmaları ve yavrulamaları ihtimali daha düşüktü.


Ayrı ayrı ya da küçük gruplar halinde göç eden kuşların yeterli yiyecek bulma ihtimali daha yüksekti.

Büyük gruplar halinde uçmak, diğer kuş türlerinin göçe katılmalarına olanak sağlamıştır.

Büyük gruplar halinde uçmak, her bir kuşa yuva alanı bulmada daha fazla şans sağlamıştır.

KUŞ GÖÇÜ

Kuş göçü, kuşların kendi yaşam alanlarına ve yaşam alanlarından yapılan mevsimsel büyük ölçekli harekettir. Her yıl gönüllüler, belirli yerlerde göç eden kuşları sayarlar. Bilim adamları bazı kuşları yakalar ve renkli halka ile bayraklardan oluşan kombinasyonlarla ayaklarını etiketler. Bilim adamları, kuşların göç yollarını belirlemek için hem gönüllülerin sayımlarını hem de etiketlenen kuşların görülmelerini kullanırlar.



Yeterlik Olguları bilimsel olarak açıklama

Zorluk Seviyesi 3. Düzey

Doğru Cevap A

**Kuş Göçü**

Soru 2 / 5

Sağdaki "Kuş Göçü"nden yararlanınız. Sorunun cevabını yazınız.

Gönüllülerin, göç eden kuşlarla ilgili yaptığı sayımları hatalı çıkarabilecek bir faktör tespit ediniz ve bu faktörün sayımları nasıl etkileyeceğini açıklayınız.

KUŞ GÖÇÜ

Kuş göçü, kuşların kendi yaşam alanlarına ve yaşam alanlarından yapılan mevsimsel büyük ölçekli hareketidir. Her yıl gönüllüler, belirli yerlerde göç eden kuşları sayarlar. Bilim adamları bazı kuşları yakalar ve renkli halka ile bayraklardan oluşan kombinasyonlarla ayaklarını etiketler. Bilim adamları, kuşların göç yollarını belirlemek için hem gönüllülerin sayımlarını hem de etiketlenen kuşların görülmelerini kullanırlar.

**Yeterlik**

Bilimsel sorgulama yöntemi tasarlama ve değerlendirme

Zorluk Seviyesi

4. Düzey

Doğru Cevap

Öğrencilerin tam puan alabilmesi için gönüllülerin yaptığı sayımları hatalı çıkarabilecek en az bir faktör tespit etmesi gerekmektedir. Örneğin, öğrencilerden şu cevapları vermesi beklenir:

- *Bazı kuşların çok yüksekte uçmaları dolayısı, gözlemciler bu kuşların sayımını yanlış saymış olabilirler.*
- *Aynı kuşların birden fazla sayılması, sayıların çok fazla olmasına neden olabilir.*
- *Büyük grup halindeki kuşların sayımında gönüllüler ne kadar kuş olduğunu tahmin etmiş olabilirler.*

PISA 2015

Kuş Göçü
Soru 3 / 5

Sağdaki "Altın Yağmurcunlar"dan yararlanınız. Soruyu cevaplamak için bir ya da daha fazla kutucuğa tıklayınız.

Haritalar, altın yağmurcunların göçleri ile ilgili aşağıdaki hangi ifadeleri desteklemektedir?

✓ **Bir ya da daha fazla kutucuğu seçmeyi unutmayınız.**

Haritalar, son on yıl içinde güneye doğru göç eden altın yağmurcunların sayısında azalma olduğunu göstermektedir.

Haritalar, bazı altın yağmurcunların kuzeye doğru olan göç yollarının güneye doğru olan göç yollarından farklı olduğunu göstermektedir.

Haritalar, göçmen altın yağmurcunların kış mevsimini kendi yuvalarının ya da yaşam alanlarının güneyinde ve güneybatısındaki alanlarda geçirdiklerini göstermektedir.

Haritalar, son on yıl içinde göçmen kuşların göç yollarının kıyı alanlarından uzaklaştığını göstermektedir.

KUŞ GÖÇÜ
Altın Yağmurcunlar

Altın yağmurcunlar, Kuzey Avrupa'da yaşayan göçmen kuşlardır. Sonbaharda, daha ılık olan ve daha fazla yiyeceğin olduğu yerlere giderler. İlkbaharda ise kendi yaşam alanlarına geri dönerler.

Aşağıdaki harita, altın yağmurcunların göçleri üzerine on yıldan daha uzun süredir yapılan araştırmaya dayanmaktadır. 1. harita, sonbahar boyunca altın yağmurcunların güneye olan göç yollarını göstermektedir. 2. harita ise ilkbahar boyunca kuzeye olan göç yollarını göstermektedir. Gri olarak renklendirilen bölgeler kara parçası, beyaz olarak renklendirilen bölgeler de denizdir. Okların kalınlığı göç eden kuş gruplarının büyüklüğünü göstermektedir.

Altın Yağmurcunların Göç Yolları

1. Harita: Sonbahar Boyunca Güneye Doğru Olan Göç Yolları

2. Harita: İlkbahar Boyunca Kuzeye Doğru Olan Göç Yolları

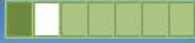
Yeterlik Bilimsel sorgulama yöntemi tasarlama ve değerlendirme

Zorluk Seviyesi 4. Düzey

Doğru Cevap 2. ve 3. seçenekler

ÜNİTE ADI: YAMAÇ YÜZEYİ ARAŞTIRMASI

PISA 2015



Yamaç YüzeYi Araştırması

Giriş

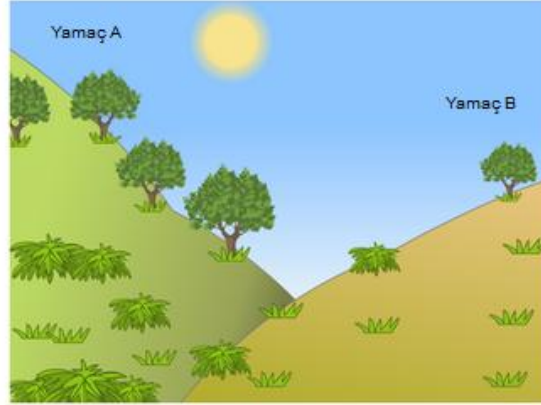
Girişi okuyunuz. Sonra İLERİ ok tuşuna tıklayınız.

YAMAÇ YÜZEYİ ARAŞTIRMASI

Bir grup öğrenci, bir vadinin iki yamacındaki bitkilerin belirgin bir şekilde farklı olduğunu gözlemlediler: Yamaç A'daki bitkiler, Yamaç B'dekilere göre daha yeşil ve daha fazladır. Bu farklılık sağdaki resimde gösterilmiştir.

Öğrenciler, yamaçtaki bitkilerin yamaçtan yamaca niçin farklı olduğunu araştırmaktadırlar. Araştırmanın bir parçası olarak öğrenciler, verilen bir zaman diliminde üç çevresel faktörü ölçmüşlerdir :

- **Güneş ışınması:** belirtilen yere ne kadar güneş ışığı düşüyor
- **Toprak nemi:** belirtilen yerdeki toprak ne kadar nemli
- **Yağış miktarı:** belirtilen yere ne kadar yağmur düşüyor



PISA 2015

Yamaç Yüzeği Araştırması
Soru 1 / 4

Sağdaki "Verilerin Toplanması"ndan yararlanınız. Sorunun cevabını yazınız.

Yamaçlar arasındaki bitki farklılığını araştırırken, öğrenciler her bir yamaca aynı aletten niçin iki tane yerleştirmişlerdir?

YAMAÇ YÜZEYİ ARAŞTIRMASI
Verilerin Toplanması

Öğrenciler, resimde görüldüğü gibi, aşağıdaki her üç aletten ikiserli olarak yamaçlara yerleştirdiler.

- Güneş ışıması algılayıcısı:** her bir metrekareye düşen güneş ışığı miktarını megaJül cinsinden ölçer (MJ/m²)
- Toprak nemi algılayıcısı:** birim hacimdeki toprakta olan su miktarını yüzde cinsinden ölçer
- Yağış ölçer:** yağış miktarını milimetre (mm) cinsinden ölçer

Yeterlik

Bilimsel sorgulama yöntemi tasarlama ve değerlendirme

Zorluk Seviyesi

3. Düzey

Doğru Cevap

Öğrencilerin tam puan alabilmesi için her iki yamaçta da birden fazla ölçüm aletini kullanmanın bilimsel avantajını belirten bir açıklama vermesi gerekir. Örneğin, öğrencilerden şu cevapları vermesi beklenir:

- *Böylece öğrenciler yamaçlar arasındaki farklılığın önemli olup olmadığına karar verebilirler.*
- *Çünkü bir yamaçın kendi bünyesinde de değişiklikler olabilir.*
- *Her iki yamaç için yapılan ölçümlerin hassasiyetini artırmak için.*
- *Veriler daha kesin olacaktır.*
- *İkisinden birinin arızalı olma ihtimaline karşı*

Yamaç Yüzeği Araştırması

Soru 4 / 4

Sağdaki "Verilerin İncelenmesi"nden yararlanınız. Soruyu cevaplamak için seçeneklerden birine tıklayınız ve sonra bir açıklama yazınız.

İki öğrenci, iki yamaç arasındaki toprak nemi farklılığının nedeni hakkında aynı fikirde değiller.

- 1. Öğrenci, toprak nemindeki farklılığın, yamaçlara düşen güneş ışınması farklılığından kaynaklandığını düşünmektedir.
- 2. Öğrenci, toprak nemindeki farklılığın, yamaçlara düşen yağmur miktarından kaynaklandığını düşünmektedir.

Verilere göre, hangi öğrenci haklıdır?

1. Öğrenci
 2. Öğrenci

Cevabınızı açıklayınız.

YAMAÇ YÜZEYİ ARAŞTIRMASI
Verilerin İncelenmesi

Öğrenciler, belli bir zaman diliminden sonra her iki yamaçta bulunan her alet çiftinden elde ettikleri ölçümlerin ortalamasını aldılar ve bu ortalamalardaki belirsizliği hesapladılar. Bu sonuçlar aşağıdaki tabloda kayıt altına alınmıştır. Belirsizlik, "±" işaretinden sonra verilmiştir.



	Ortalama Güneş Işınması	Ortalama Toprak Nemi	Ortalama Yağmur miktarı
Yamaç A	$3800 \pm 300 \text{ MJ/m}^2$	$\%28 \pm 2$	$450 \pm 40 \text{ mm}$
Yamaç B	$7200 \pm 400 \text{ MJ/m}^2$	$\%18 \pm 3$	$440 \pm 50 \text{ mm}$

Yeterlik

Verileri ve bulguları bilimsel olarak yorumlama

Zorluk Seviyesi

4. Düzey

Doğru Cevap

Öğrencilerin tam puan alabilmesi için 1. Öğrenci seçeneğini seçmesi ve iki yamaç arasında güneş ışınması yönünden farklılık olduğunu belirten ve/ ya da düşen yağmur miktarlarında bir farklılık olmadığını tanımlayan bir açıklama vermesi gerekir. Örneğin, öğrencilerden şu cevapları vermesi beklenir:

- *Yamaç B, Yamaç A'dan daha fazla güneş ışınması alıyor fakat düşen yağmur miktarları aynıdır.*
- *İki yamaca düşen yağmur miktarlarında bir farklılık yoktur.*
- *Yamaç A'nın almış olduğu güneş ışınması Yamaç B ile karşılaştırıldığında aralarında büyük farklılık vardır*

ÜNİTE ADI: GÖKTAŞI VE KRATERLER

PISA 2015

Göktaşı ve Kraterler
Soru 1 / 3

Sağdaki "Göktaşı ve Kraterler"den yararlanınız. Soruyu cevaplamak için seçeneklerden birine tıklayınız.

Bir göktaşı Dünya'ya ve atmosferine yaklaştığı zaman hızlanır. Bu hızlanmanın nedeni nedir?

Göktaşı, Dünya'nın dönüşü tarafından çekilir.


Göktaşı, Güneş ışığı tarafından itilir.

Göktaşı, Dünya'nın kütlesi tarafından kendine çekilir.

Göktaşı, uzay boşluğu tarafından geri itilir.

GÖKTAŞI VE KRATERLER

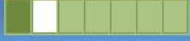
Uzaydan Dünya atmosferine giren taşlar göktaşı diye adlandırılır. Göktaşları Dünya atmosferine düşerken sıcaklıkları artar ve kor haline gelirler. Birçok göktaşı Dünya yüzeyine çarpmadan önce yanıp yok olur. Bir göktaşı Dünya'ya çarptığı zaman krater adı verilen bir çukur oluşturabilir.



Yeterlik Olguları bilimsel olarak açıklama

Zorluk Seviyesi 2. Düzey

Doğru Cevap C

**Göktaşı ve Kraterler**

Soru 2 / 3

Sağdaki "Göktaşı ve Kraterler"den yararlanınız. Soruyu cevaplamak için açılan menülerden seçim yapınız.

Bir gezegen atmosferinin, bu gezegenin yüzeyindeki kraterlerin sayısına etkisi nedir?

Bir gezegenin atmosferi kalınlaştıkça, yüzeyindeki krater

olacaktır çünkü atmosferde

göktaşı yanıp yok olacaktır.

GÖKTAŞI VE KRATERLER

Uzaydan Dünya atmosferine giren taşlar göktaşı diye adlandırılır. Göktaşları Dünya atmosferine düşerken sıcaklıkları artar ve kor haline gelirler. Birçok göktaşı Dünya yüzeyine çarpmadan önce yanıp yok olur. Bir göktaşı Dünya'ya çarptığı zaman krater adı verilen bir çukur oluşturabilir.

**Yeterlik**

Olguları bilimsel olarak açıklama

Zorluk Seviyesi

2. Düzey

Doğru Cevap

Açılan menülerde *daha fazla* ve *daha az* seçenekleri bulunmaktadır. Öğrencinin tam puan alabilmesi için cümleyi, açılan menüdeki seçeneklerden birini seçerek şu şekilde tamamlaması beklenir:

*Bir gezegenin atmosferi kalınlaştıkça, yüzeyindeki krater **daha az** olacaktır çünkü atmosferde **daha fazla** göktaşı yanıp yok olacaktır.*



Göktaşı ve Kraterler

Soru 3 / 3

Sağdaki "Göktaşı ve Kraterler"den yararlanınız. Soruyu cevaplamak için sürükle-bırak özelliğini kullanınız.

Aşağıdaki üç krateri dikkate alalım.



Kraterleri, bunların oluşumuna neden olan göktaşının büyüklüğüne göre, en büyüğünden en küçüğüne doğru sıralayınız.

	En büyük	→	En küçük
A			
B			
C			

Kraterleri, oluşum zamanlarına göre, en eskiden en yeniye doğru sıralayınız.

	En eski	→	En yeni
A			
B			
C			

GÖKTAŞI VE KRATERLER

Uzaydan Dünya atmosferine giren taşlar göktaşı diye adlandırılır. Göktaşları Dünya atmosferine düşerken sıcaklıkları artar ve kor haline gelirler. Birçok göktaşı Dünya yüzeyine çarpmadan önce yanıp yok olur. Bir göktaşı Dünya'ya çarptığı zaman krater adı verilen bir çukur oluşturabilir.



Yeterlik Olguları bilimsel olarak açıklama

Zorluk Seviyesi 1b Düzeyi

Doğru Cevap Öğrencinin tam puan alabilmesi için kraterleri büyüklüklerine göre A,C ve B şeklinde sıralaması gerekmektedir.

Yeterlik Verileri ve bulguları bilimsel olarak yorumlama

Zorluk Seviyesi 2. Düzey

Doğru Cevap Öğrencinin tam puan alabilmesi için kraterleri C, A ve B şeklinde sıralaması gerekmektedir.

ÜNİTE ADI: SÜRDÜRÜLEBİLİR BALIK ÜRETİMİ

PISA 2015



Sürdürülebilir Balık Üretimi

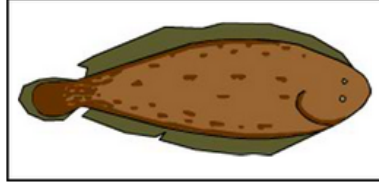
Giriş

Girişi okuyunuz. Sonra İLERİ ok tuşuna tıklayınız.

SÜRDÜRÜLEBİLİR BALIK ÜRETİMİ

Deniz ürünlerine olan artan talep, vahşi balık nüfusu için büyük bir yük oluşturuyor. Bu yükü azaltmak için, araştırmacılar, balık çiftliklerinde sürdürülebilir bir şekilde balık üretmenin yollarını araştırıyorlar.

Sürdürülebilir bir balık çiftliği oluşturmada yaşanan zorluklar arasında (1) çiftlik balıklarını beslemek ve (2) su kalitesini korumak yer almaktadır. Çiftlik balıkları çok fazla miktarda yiyeceğe ihtiyaç duyarlar. Sürdürülebilir bir balık çiftliği, çiftlik balıklarını beslemek için gerekli yiyecekleri yetiştirmelidir. Balıkların atıkları, balıklara tehlikeli olacak bir seviyeye kadar çiftlikte birikebilir. Sürdürülebilir bir balık çiftliğinde, çiftlik boyunca sürekli bir okyanus suyu akışı vardır. Çiftlikteki su, okyanusa geri dönmeden önce atık ve fazla besinler (yosun ve bitkilerin büyümesi için ihtiyaç duyduğu yiyecekler) sudan temizlenir.





Sürdürülebilir Balık Üretimi

Soru 1 / 4

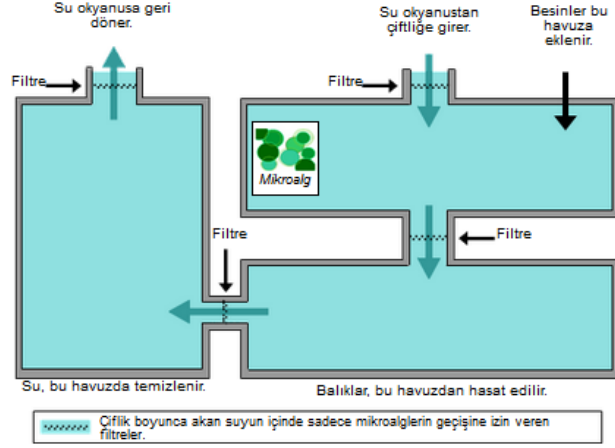
Aşağıdaki bilgilerden yararlanınız. Soruyu cevaplamak için sürükle-bırak özelliğini kullanınız.

Şema, üç büyük havuzlu deneysel bir balık çiftliğinin tasarımını göstermektedir. Filtrelenmiş tuzlu su, havuzdan havuza akmadan önce, okyanusa geri dönene kadar okyanustan pompalanmaktadır. Bu balık çiftliğinin temel amacı, sürdürülebilir bir şekilde hasat etmek üzere dil balığı yetiştirmektir.

- **Dil Balığı:** Çiftlikte üretilen bir balık. Tercih ettiği yiyecek kum kurdudur.

Aşağıdaki canlı varlıklar da çiftlikte kullanılacaktır:

- **Mikroalg:** Büyümek için sadece ışığa ve besinlere ihtiyaç duyan mikroskobik canlı varlıklar.
- **Kum Kurtları:** Mikroalglerle beslenerek çok hızlı büyüeyebilen omurgasız hayvanlar.
- **Yumuşakça:** Mikroalglerle ve sudaki diğer küçük canlılarla beslenen canlı varlıklar.
- **Göl Otu:** Sudaki atıkları ve besinleri emen otlar.



Araştırmacılar, her bir canlı varlığın hangi havuzun içinde olması gerektiğine karar vermek zorundadır. Dil balığının beslendiğini ve tuzlu suyun değişmeden okyanusa geri dönmesini sağlayarak, her bir canlı varlığı yukarıdaki uygun havuza sürükleyip bırakınız. Mikroalg doğru havuzdadır.



Yeterlik

Olguları bilimsel olarak açıklama

Zorluk Seviyesi

6. Düzey

Doğru Cevap

Öğrencilerin tam puan alması için “*Dil Balığı*” ile “*Kum Kurtları*”nı 2. havuza (sağ alt köşedeki) sürüklemesi ve “*Yumuşakça*” ile “*Göl Otu*”nu da 3.havuza (soldaki) sürüklemesi gerekmektedir.

Sürdürülebilir Balık Üretimi

Soru 2 / 4

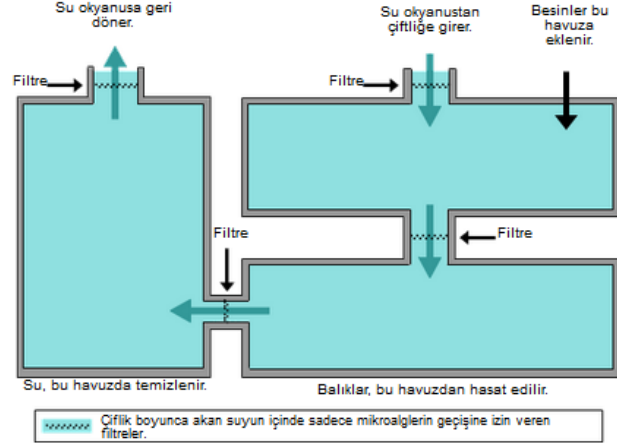
Aşağıdaki bilgilerden yararlanınız.. Soruyu cevaplamak için seçeneklerden birine tıklayınız.

Şema, üç büyük havuzlu deneysel bir balık çiftliğinin tasarımını göstermektedir. Filtrelenmiş tuzlu su, havuzdan havuza akmadan önce, okyanusa geri dönene kadar okyanustan pompalanmaktadır. Bu balık çiftliğinin temel amacı, sürdürülebilir bir şekilde hasat etmek üzere dil balığı yetiştirmektir.

- **Dil Balığı:** Çiftlikte üretilen bir balık. Tercih ettiği yiyecek kum kurdudur.

Aşağıdaki canlı varlıklar da çiftlikte kullanılacaktır:

- **Mikroalg:** Büyümek için sadece ışığa ve besinlere ihtiyaç duyan mikroskobik canlı varlıklar.
- **Kum Kurtları:** Mikroalglerle beslenerek çok hızlı büyüeyebilen omurgasız hayvanlar.
- **Yumuşakça:** Mikroalglerle ve sudaki diğer küçük canlılarla beslenen canlı varlıklar.
- **Göl Otu:** Sudaki atıkları ve besinleri emen otlar.



Araştırmacılar, okyanusa geri dönen suyun çok fazla miktarda besin içerdiğinin farkına varmışlardır. Aşağıdakilerden hangisinin çiftliğe eklenmesi bu sorunu azaltacaktır?

- Daha fazla besin
- Daha fazla kum kurdu
- Daha fazla yumuşakça
- Daha fazla göl otu

Yeterlik

Verileri ve bulguları bilimsel olarak yorumlama

Zorluk Seviyesi

2. Düzey

Doğru Cevap

D

**Sürdürülebilir Balık Üretimi**

Soru 4 / 4

Soruyu cevaplamak için seçeneklerden birine tıklayınız.

Hangi yöntem, balık üretimini daha sürdürülebilir yapabilir?

- Havuzlar boyunca akan suyun akış hızını arttırmak.
- Birinci havuza eklenen besin miktarını arttırmak.
- Havuzlar arasında daha büyük canlı varlıkların geçişine izin verecek filtreler kullanmak.
- Canlı varlıklar tarafından üretilen atıkları, su pompalarını çalıştıracak yakıt olarak kullanmak.

Yeterlik Olguları bilimsel olarak açıklama

Zorluk Seviyesi 4. Düzey

Doğru Cevap D