COĞRAFYA

11. SINIF

YAZILIYA HAZIRLIK

1. DÖNEM - 1. ORTAK YAZILI · SENARYO 5 · 2. SÜRÜM

TYMM 2026-2027

Hazırlayan: **Murat Altun**

Bu sorular Claude tarafından hazırlanmıştır.

1. Denizli'deki Pamukkale travertenleri, sıcak su kaynaklarından çıkan kireçli suyun yamaç boyunca akarken içindeki kireci çökeltmesiyle oluşmuş beyaz basamaklardır. Travertenler ancak üzerlerinden sürekli su aktığında beyaz kalır ve büyür; kaynakların suyu ise sınırlıdır. Yeni çökelen katmanlar yumuşaktır ve kolayca ezilir. Suyun ulaşmadığı yüzeyler kuruyup renk değiştirir, durgun kalan suda ise yosunlaşma görülür.

1960'lı yıllardan başlayarak travertenlerin üzerinde ve çevresinde oteller ile termal havuzlar yapıldı. Termal suyun bir bölümü bu havuzlara ve tarla sulamasına yönlendirildi, basamakların arasından bir kara yolu geçirildi, çok sayıda ziyaretçi travertenlerin üzerinde ayakkabıyla dolaştı. Zamanla travertenlerin geniş bölümleri griye döndü, bazı bölümleri kurudu.

Alan, 1988'de UNESCO Dünya Mirası Listesi'ne alındı. Travertenlerin üzerindeki oteller kaldırıldı (son ikisi 2001'de yıkıldı) ve basamakların arasından geçen yol trafiğe kapatıldı. Bugün ziyaretçiler yalnızca belirlenmiş yolda ve çıplak ayakla yürüyebilmekte, termal su ise kanallarla sırayla travertenlerin farklı bölümlerine verilmektedir.

(Bu metin, resmî kurumların yayımladığı bilgilerden yararlanılarak soru için hazırlanmıştır.)

1.1. Pamukkale travertenlerinin zarar görmesinde rol oynayan doğal ve beşerî koşulları belirleyiniz. Bu koşullarla travertenlerde ortaya çıkan değişimler arasındaki neden-sonuç ilişkisini açıklayınız. (6 puan)

1.2. Koruma çalışmalarında uygulanan önlemlerden ikisini seçerek her birinin sorunun hangi nedenini ortadan kaldırmaya yönelik olduğunu açıklayınız. Coğrafya biliminin, ziyaretçi baskısı altındaki başka doğal miras alanlarında benzer sorunların önlenmesine sağlayabileceği iki katkıyı yazınız. (4 puan)

2. Kışları soğuk geçen ve çevresi dağlarla çevrili bir çanakta kurulmuş bir kentteki hava kalitesi ölçüm istasyonlarına ait bazı bilgiler aşağıdaki tabloda verilmiştir. (Veriler kurgusaldır.)

İstasyon	Bulunduğu alan	Kömürle ısınan konut (%)	Yükselti (m)	Ocak ayı PM10 (µg/m³)
I	Çanak tabanı, eski konutlar	82	1.040	132
II	Çanak tabanı, çarşı ve okullar	64	1.055	108
III	Yamaç eteği, karma konutlar	41	1.110	79
IV	Yamaç, yeni toplu konutlar	12	1.170	46
V	Yamacın üst kesimi, siteler	4	1.240	30
VI	Kent dışında ormanlık tepe	-	1.420	17

Bilgi: PM10, çapı 10 mikrometreden küçük, solunumla akciğerlere ulaşabilen ve havada asılı kalan parçacıklardır. Türkiye'de PM10 için günlük ortalama sınır değer 50 µg/m³, yıllık ortalama sınır değer 40 µg/m³'tür.

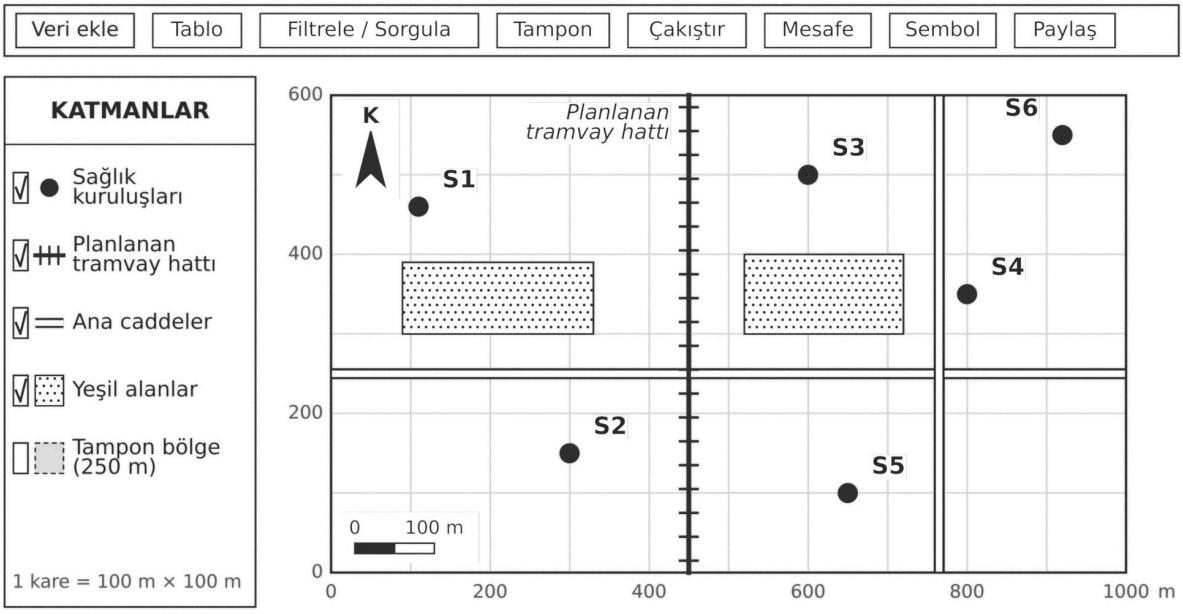
2.1. Tablodaki verilere göre PM10 değerinin, kömürle ısınan konut oranı ve yükselti ile nasıl bir ilişki gösterdiğini belirleyiniz. Bu ilişkilerin nedenlerini açıklayınız. (6 puan)

2.2. Kış aylarındaki hava kirliliğinin kentte yaşayanlara ve kentin ekonomik yaşamına etkilerinden dördünü yazınız. (4 puan)

2.3. Coğrafya biliminin bu soruna yaklaşımını "Nerede?", "Neden orada?" ve "Nasıl çözülebilir?" sorularına göre yapılandırınız. Her soru için coğrafyanın sağlayabileceği bir katkıyı yazınız. (6 puan)

2.4. Belediye, ısınmadan kaynaklanan kirliliği azaltmak için bu kış yalnızca bir istasyonun bulunduğu alanda çalışma yapabilecektir. Çalışmanın yapılacağı alanı tablodaki verilere dayanarak gerekçesiyle seçiniz ve bu alan için iki uygulama önerisi yazınız. (4 puan)

3. Bir büyükşehir belediyesinin ulaşım planlama birimi, yapılması planlanan tramvay hattında durakların yerini belirlemek için web tabanlı bir CBS uygulamasıyla çalışmaktadır. Birim, hatta 250 m'den yakın yerlerden duraklara yürüyerek kolayca ulaşılabileceğini kabul etmektedir. Uygulamanın ekranı ile "Sağlık kuruluşları" katmanının öz nitelik tablosu aşağıda verilmiştir. (Veriler kurgusaldır.)



Kimlik	S1	S2	S3	S4	S5	S6
Günlük ortalama hasta sayısı	950	430	820	700	640	380
65 yaş ve üzeri hastaların oranı (%)	22	41	46	30	28	18

Bilgi: CBS'de tampon (buffer) işlemi, seçilen bir nesnenin çevresinde, belirlenen uzaklık kadar genişlikte yeni bir alan oluşturur.

3.1. Ekrandaki katmanları gösterim biçimlerine göre nokta, çizgi ve alan olarak gruplandırınız. S4'ün tramvay hattına olan en kısa uzaklığını haritadaki karelerden yararlanarak bulunuz. (3 puan)

3.2. Birim, "Tampon" aracıyla tramvay hattının doğusunda ve batısında hattan 250 m uzaklığa kadar uzanan bir tampon bölge oluşturmuştur. Bu bölgenin sınırlarını harita üzerinde gösteriniz. Tampon bölge ile "Sağlık kuruluşları" katmanı çakıştırıldığında bölgenin içinde kalan kuruluşları yazınız. (4 puan)

3.3. Birim, öncelikle "tampon bölge içinde kalan ve günlük ortalama hasta sayısı 600'den fazla olan" sağlık kuruluşlarının önüne durak yapmayı düşünmektedir. Bu ölçütlerle yapılan sorgunun sonucunu yazınız. Sorgu sonucunda bulunan kuruluşlardan hangisinin önüne durak yapılmasına öncelik verilmesi gerektiğini harita ve öz nitelik tablosundaki bilgilere dayanarak gerekçesiyle belirtiniz. (4 puan)

3.4. Belediye, çalışmanın sonucunu internet sitesinde bir web haritası olarak yayımlayacaktır. Bu haritayı hazırlarken izlenecek adımları uygun bir sırayla yazınız. Çalışmada hastalara ait veriler kullanıldığını dikkate alarak haritada ve tabloda yer almaması gereken bir kişisel veri türünü belirtiniz. (4 puan)

4. Bir coğrafya öğretmeni, akarsular konusunu işlerken öğrencilerine aşağıdaki kartları dağıtmıştır.

Akarsu	Kart bilgisi
Nil	Doğu Afrika'daki göllerden ve Etiyopya Yaylası'ndan gelen kolların birleşmesiyle oluşur; Sudan ve Mısır'dan geçerek Akdeniz'e dökülür.
Akarçay	Afyonkarahisar'da Sincanlı Ovası'nın batısındaki kaynaklardan doğar ve Eber Gölü'ne dökülür; Eber Gölü'nün fazla suları bir kanalla Akşehir Gölü'ne akar.
Ren	İsviçre Alpleri'nden doğar; bir kesiminde İsviçre ile Almanya, sonra Fransa ile Almanya arasındaki sınırı çizer; Almanya ve Hollanda'dan geçerek Kuzey Denizi'ne dökülür.
Yeşilırmak	Sivas'taki Köse Dağı'nın eteklerinden doğar; Tokat ve Amasya'dan geçerek Samsun'un doğusunda Karadeniz'e dökülür.
Okavango	Angola'daki yaylalardan doğar ve Angola ile Namibya arasındaki sınırın bir bölümünü çizer. Botsvana'da Kalahari Çölü'ndeki bir çukurda Okavango Deltası adı verilen geniş bir sulak alana yayılır; suları burada buharlaşarak ve toprağa sızarak tükenir.

Bilgi: Deltalar çoğunlukla akarsuların denize döküldüğü yerde oluşur; Okavango Deltası ise karada oluşmuş bir iç deltadır.

4.1. Kartlardaki akarsuları havza türlerine göre aşağıdaki tabloda gruplandırınız. Bu gruplandırmada hangi ölçütü kullandığınızı yazınız. (6 puan)

Açık havza	Kapalı havza
1.	1.
2.	2.
3.	3.

4.2. Kartlardaki akarsuları ülke sınırlarıyla ilişkilerine göre "sınıraşan su", "sınır oluşturan su" ve "yalnızca bir ülkenin topraklarında akan su" etiketleriyle eşleştiriniz. İki etiketi birlikte alan akarsuları gerekçesiyle belirtiniz. (4 puan)

5. Bir belgesel ekibi, yeryüzündeki suyun nerelerde bulunduğunu anlatan bir film için farklı kıtalardan beş su kaynağını görüntülemiştir. Filmin bilgi notunda, yeryüzündeki suyun yaklaşık 24 milyon km³'ünün buzullarda ve kalıcı karlarda, yalnızca yaklaşık 2 bin km³'ünün ise akarsularda bulunduğu belirtilmektedir.

Su kaynağı	Fiziksel hâli (katı / sıvı)	Bulunduğu yer (yeryüzü / yer altı)	Kimyasal özelliği (tatlı / tuzlu)
Kızıldeniz			
Grönland'ı örten buz kütlesi			
Sahra Çölü'nün altındaki Nubya akiferinde bulunan su			
Sibirya'da yıl boyunca donmuş kalan toprağın içindeki buz			
Amazon Nehri			

5.1. Belgeselde yer alan su kaynaklarının her birini üç ölçüte göre sınıflandırarak tablodaki boş hücrelere yazınız. (5 puan)

5.2. Bilgi notundaki değerlere göre buzullarda ve kalıcı karlarda bulunan suyun, akarsulardaki suyun yaklaşık kaç katı olduğunu hesaplayınız. Akarsulardaki su miktarı bu kadar az olduğu hâlde akarsuların insanların su ihtiyacını karşılamada neden önemli bir yer tuttuğunu açıklayınız. (5 puan)

6. Türkiye Petrolleri Anonim Ortaklığının (TPAO) Karadeniz'deki arama çalışmalarında, Ağustos 2020'de Zonguldak kıyılarının yaklaşık 170 km açığında büyük bir doğal gaz yatağı bulundu. Türkiye'nin münhasır ekonomik bölgesinde yer alan Sakarya Gaz Sahası'nda gaz, deniz yüzeyinin 2 bin metreden daha fazla altındaki deniz tabanında açılan kuyulardan çıkarılmaktadır. Gaz, deniz tabanına döşenen yaklaşık 170 km uzunluğundaki boru hattıyla Zonguldak'ın Çaycuma ilçesindeki Filyos'ta kurulan tesise taşınmakta, burada arıtıldıktan sonra ulusal doğal gaz şebekesine verilmektedir. Karaya ilk gaz 20 Nisan 2023'te ulaştı; birinci aşamada günde 10 milyon m³ üretim hedeflendi.

Bilgi: Münhasır ekonomik bölge, uluslararası hukuka göre kıyı ülkesine, kıyıdan itibaren 200 deniz miline kadar uzanan deniz alanında canlı ve cansız kaynakları araştırma, kullanma ve yönetme hakkı tanınan alandır.

(Bu metin, çeşitli kaynaklardaki bilgilerden yararlanılarak soru için hazırlanmıştır.)

6.1. Sakarya Gaz Sahası'nın Türkiye'ye etkilerini çevresel, ekonomik, politik ve sosyokültürel açılardan birer örnekle açıklayınız. (4 puan)

6.2. Bu gaz sahasını coğrafi sorgulama yöntemiyle araştıracak bir öğrencinin "ilişki" ve "değişim" kavramlarını kullanarak sorabileceği birer araştırma sorusu yazınız. Öğrencinin bu soruların cevaplarını ararken başvurabileceği güvenilir bir kaynak belirtiniz. (3 puan)

6.3. Karadeniz'deki bu keşiften yola çıkarak deniz yetki alanlarının Türkiye'nin enerji güvenliği açısından taşıdığı öneme ilişkin bir çıkarım yazınız. (3 puan)

7. Kayseri'nin Develi, Yeşilhisar ve Yahyalı ilçeleri arasında, Erciyes Dağı'nın güneyindeki kapalı bir havzada yer alan Sultan Sazlığı; tatlı su bataklıkları, sazlıklar, tuzlu göller ve çayırlardan oluşan bir sulak alandır. Alan; çevredeki yükseltilerden inen dönemli akarsular, yağışlar ve yer altı sularının yüzeye çıktığı kaynaklarla beslenir. 300'den fazla kuş türünün gözlendiği alan, göç yolları üzerindeki kuşlar için önemli bir konaklama ve üreme yeridir; 1994'te uluslararası öneme sahip sulak alanlar (Ramsar) listesine alınmıştır. Kışın sazlıktaki su buz tuttuğunda kamış kesilir ve bir bölümü Avrupa ülkelerine satılır; alan, kuş gözlemcileri ve doğa fotoğrafçıları tarafından da ziyaret edilir.

Havzada yağışın az olduğu yaz aylarında tarım alanlarının önemli bir bölümü derin kuyulardan çekilen yer altı sularıyla sulanmaktadır. Sulama için çekilen su miktarı arttıkça yer altı suyu seviyesi düşmüş ve sazlığa ulaşan su azalmıştır. 1990-1991 yıllarında sazlık yaklaşık altı ay boyunca tamamen kurumuştur.

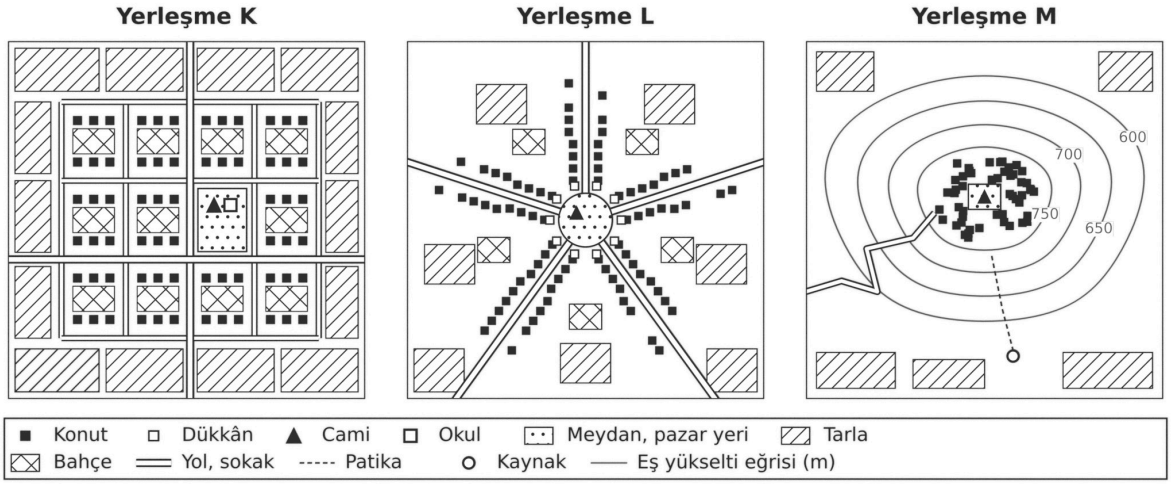
(Bu metin, çeşitli kaynaklardaki bilgilerden yararlanılarak soru için hazırlanmıştır.)

7.1. Sultan Sazlığı'nın varlığını sürdürmesinde yüzey sularının ve yer altı sularının birbirini nasıl tamamladığını açıklayınız. Bu denge bozulursa havzada ortaya çıkabilecek çevresel ve ekonomik sonuçları yazınız. (5 puan)

7.2. Sultan Sazlığı'ndaki durumu, tarımsal üretim ile sulak alanın korunması arasında ortaya çıkan çıkar çatışması bakımından değerlendiriniz. Havzadaki suyun hem tarıma hem de sazlığa yetmesini sağlayacak iki öneri geliştiriniz. (5 puan)

8. Bir şehir ve bölge planlama öğrencisi, Türkiye'deki üç yerleşmenin planlarını çizmiş ve her biri için kısa bir not yazmıştır. (Planlar kurgusaldır.)

- Yerleşme K: Trakya'da düz ve geniş bir ovada, Balkanlardan gelen göçmenler için önceden hazırlanmış bir plana göre kurulmuştur. Konut parselleri eşit büyüklüktedir.
- Yerleşme L: Ege Bölgesi'nde, çevredeki beş köyden gelen yolların buluştuğu bir noktada kurulmuştur. Her hafta ortadaki pazar yerinde çevre köylerin de katıldığı bir pazar kurulur.
- Yerleşme M: Akdeniz Bölgesi'nde, Toros Dağları'nın eteğinde, çevresine göre yüksek ve sarp bir tepenin üzerinde kurulmuştur. Su, tepenin eteğindeki tek bir kaynaktan taşınır; tarım alanları tepenin çevresindeki dar düzlüklerle sınırlıdır.



8.1. Yerleşmelerin mekânsal desenlerini adlandırınız. Her yerleşmede bu desenin ortaya çıkmasında etkili olan koşulları planlardan ve notlardan yararlanarak açıklayınız. (6 puan)

8.2. Yerleşme L'deki mekânsal unsurların dağılışına göre benzer özellikteki bölgeleri pazar yerinden dışa doğru belirleyiniz. Bu bölgeler arasındaki geçişe ve yolların bölgeler arasında kurduğu bağlantılara ilişkin çıkarımlarınızı yazınız. (5 puan)

8.3. Üç yerleşmeyi yerleşme içindeki ulaşım ve çevredeki yerleşmelerle bağlantı bakımından karşılaştırınız. Yerleşme L'nin çevre köyler için nasıl bir merkez olduğunu ve bu yerleşmelerde yaşayanların daha üst düzey hizmetler için hangi yerleşmelere gittiğini mekânsal hiyerarşi kavramıyla açıklayınız. (4 puan)

ÖĞRENME ÇIKTILARI VE BECERİLER

SORU NO	ÖĞRENME ÇIKTISI	BECERİLER
1	COĞ.11.1.1. Mekânsal sorunların çözümünde coğrafya biliminin katkılarını yapılandırabilme	KB2.13. Yapılandırma
2	COĞ.11.1.1. Mekânsal sorunların çözümünde coğrafya biliminin katkılarını yapılandırabilme	KB2.13. Yapılandırma
3	COĞ.11.2.1. Web tabanlı CBS aracılığı ile harita uygulamaları yapabilme	SBAB10. Harita
4	COĞ.11.3.1. Yeryüzündeki su kaynaklarını sınıflandırabilme	KB2.5. Sınıflandırma
5	COĞ.11.3.1. Yeryüzündeki su kaynaklarını sınıflandırabilme	KB2.5. Sınıflandırma
6	COĞ.11.3.2. Türkiye'deki su kaynaklarının çevresel, ekonomik, politik ve sosyokültürel etkilerini sorgulayabilme	SBAB8. Coğrafi Sorgulama
7	COĞ.11.3.2. Türkiye'deki su kaynaklarının çevresel, ekonomik, politik ve sosyokültürel etkilerini sorgulayabilme	SBAB8. Coğrafi Sorgulama
8	COĞ.11.4.1. Türkiye ve dünyadaki yerleşmelerin mekânsal organizasyonunu çözümleyebilme	SBAB7. Mekânsal Düşünme (SBAB7.2. Mekânın Coğrafi Koşullarını Tanımlama, SBAB7.3. Mekânsal Bağlantıları Çözümleme, SBAB7.4. Mekânları Karşılaştırma, SBAB7.6. Mekânsal Bölge Belirleme/Çizme, SBAB7.7. Mekânsal Hiyerarşiyi Çözümleme, SBAB7.8. Mekânsal Geçiş ile İlgili Çıkarımda Bulunma, SBAB7.10. Mekânsal Deseni Algılama)

PUANLAMA TABLOSU								
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**TOPLAM**
10	*20*	*15*	*10*	*10*	*10*	*10*	*15*	***100***

Bu sınav, 2026-2027 eğitim öğretim yılı 1. dönem konu-soru dağılım tablosundaki 1. ortak yazılı **Senaryo 5** dağılımına göre, Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli 11. sınıf öğretim programı esas alınarak hazırlanmıştır. Bu kâğıt, aynı senaryonun 2. sürümüdür: öğrenme çıktıları, soru sayısı ve puanlar 1. sürümle aynı, sorular farklıdır. Hazırlayan: Murat Altun. Bu sorular Claude tarafından hazırlanmıştır. Millî Eğitim Bakanlığının resmî yayını değildir; görseller Blender ile oluşturulmuştur.

ÇÖZÜMLER

1. Doğru cevap:

1.1. **(6 puan)**

- İki doğal koşulun belirlenmesi (2 puan; her biri 1 puan): kaynaklardan çıkan termal suyun miktarının sınırlı olması; travertenlerin yalnızca üzerlerinden sürekli su aktığında beyaz kalıp büyüyebilmesi; yeni çökelen katmanların yumuşak olması ve kolayca ezilmesi; suyun durgun kaldığı yerlerde yosunlaşma, suyun ulaşmadığı yerlerde kuruma ve renk değişimi görülmesi.
- İki beşerî koşulun belirlenmesi (2 puan; her biri 1 puan): travertenlerin üzerinde ve çevresinde otel ve termal havuz yapılması; termal suyun otel havuzlarına ve tarla sulamasına yönlendirilmesi; basamakların arasından kara yolu geçirilmesi ve araç trafiği; çok sayıda ziyaretçinin travertenlerin üzerinde ayakkabıyla dolaşması.
- Neden-sonuç ilişkisi kurularak değişimlerin açıklanması (2 puan; değişimler nedenlerle ilişkilendirilmeden yalnızca sıralanmışsa 1 puan): zaten sınırlı olan termal su tesislere ve tarlalara çekilince travertenlere ulaşan su azalır; suyun ulaşmadığı yüzeylerde yeni kireç birikmez, bu yüzeyler kurur ve griye döner; ayakkabıyla yürüyen ziyaretçiler yumuşak katmanları ezer ve kirletir; yapılar ve yol, suyun doğal akışını keser. Bunun sonucunda beyaz basamaklar zarar görür, alanın doğal ve kültürel miras değeri ile turizm açısından çekiciliği azalır.

1.2. **(4 puan)**

- İki önlemin yöneldiği nedenle ilişkilendirilmesi (2 puan; her biri 1 puan):
  - Otellerin kaldırılması, termal suyun havuzlara çekilmesini ve travertenlerin üzerindeki yapılaşmayı sona erdirerek suyun yeniden basamaklara ulaşmasını sağlar.
  - Yolun trafiğe kapatılması, araçların travertenleri ezmesini ve kirletmesini önler; suyun akışını kesen yapay engeli ortadan kaldırır.
  - Ziyaretçilerin yalnızca belirlenmiş yolda ve çıplak ayakla yürümesi, yumuşak katmanların ezilmesini ve ayakkabılarla taşınan kirin travertenlere bulaşmasını önler.
  - Suyun kanallarla sırayla farklı bölümlere verilmesi, sınırlı suyun bütün travertenlere ulaşmasını sağlar; hiçbir bölüm uzun süre kuru ya da durgun su altında kalmadığı için kuruma ve yosunlaşma azalır.
- Coğrafya biliminin iki katkısının yazılması (2 puan; her biri 1 puan): uydu görüntüleri ve hava fotoğraflarıyla beyaz yüzeylerin zaman içindeki değişimini izlemek; ziyaretçi yoğunluğunu, yürüyüş yollarını ve su kanallarını CBS'de haritalayarak en çok baskı gören bölümleri belirlemek; alanın taşıma kapasitesine göre günlük ziyaretçi sayısı ve giriş noktaları için öneri sunmak; konaklama tesislerinin ve otoparkların korunan alanın dışında nereye yapılması gerektiğini önermek; su kaynaklarının kullanımını (tesis, tarım, koruma alanı) planlamak için veri sağlamak; halkı ve ziyaretçileri bilinçlendirmek.

Örnek doğru cevap: 1.1. Doğal koşullar: Kaynaklardan çıkan termal su sınırlıdır ve travertenler ancak üzerlerinden sürekli su aktığında beyaz kalır. Yeni oluşan katmanlar da yumuşaktır, kolayca ezilir. Beşerî koşullar: Travertenlerin üzerine oteller ve havuzlar yapılmış, termal su bu havuzlara ve tarlalara çekilmiştir. Ziyaretçiler travertenlerin üzerinde ayakkabıyla yürümüştür. Su başka yerlere çekildiği için travertenlerin üzerine yeterince su akmamış, kireç birikmemiş, yüzeyler kuruyup griye dönmüştür. Ayakkabılar yumuşak katmanları ezmiş ve kirletmiştir. Bu nedenle travertenlerin beyazlığı kaybolmuş, alanın turizm değeri azalmıştır. 1.2. Otellerin kaldırılması, termal suyun havuzlara çekilmesini önleyerek suyun yeniden travertenlere akmasını sağlamıştır. Çıplak ayakla ve yalnızca belirlenmiş yolda yürüme

kuralı, yumuşak katmanların ezilmesini engellemiştir. Coğrafya, uydu görüntüleriyle beyaz alanların değişimini izleyebilir ve ziyaretçi yoğunluğunu haritalayarak alanın taşıma kapasitesine göre ziyaretçi sayısının sınırlandırılmasını önerebilir.

Yanlış cevap: Travertenlerin kararmasının nedeni olarak "yağmurların azalması" ya da "depremler" gibi metinle ilişkisi olmayan nedenlerin yazılması; doğal ve beşerî koşulların birbirine karıştırılması (ör. termal suyun havuzlara çekilmesinin doğal koşul olarak gösterilmesi); önlemlerin nedenlerle ilişkilendirilmeden yalnızca tekrar edilmesi; coğrafyanın katkısı olarak mekânla ilgisi olmayan genel ifadelerin ("insanlar doğayı sevmeli" gibi) yazılması. Bu yanlışlar, ilgili ölçütün puanını rubrikte belirtildiği ölçüde düşürür. Cevap verilmemesi durumunda 0 puan verilir.

2. Doğru cevap:

2.1. **(6 puan)**

- İlişkinin belirlenmesi: Kömürle ısınan konut oranı arttıkça PM10 değeri artar **(1 puan)**; yükselti arttıkça, yani çanak tabanından yamaçlara doğru çıkıldıkça PM10 değeri azalır **(1 puan)**.
- Nedenlerin açıklanması (4 puan; her doğru neden 1 puan): kömür ve odunun sobalarda yanması sırasında havaya çok miktarda duman ve parçacık karışması; eski binalarda yalıtım yetersiz olduğu için daha fazla yakıt yakılması; kışın açık ve rüzgârsız gecelerde soğuk ve ağır havanın çanak tabanında birikmesi, üstünde daha sıcak bir hava katmanı oluşması (sıcaklık terselmesi) ve kirleticilerin yükselip dağılamaması; çevresi dağlarla çevrili çanakta rüzgârın zayıf kalması ve havanın durgunlaşması; yoğun ve sık yapılaşmanın hava akışını engellemesi; yamaçlarda ve yüksek kesimlerde hava hareketinin daha fazla olması ve bu kesimlerin kirli hava katmanının üzerinde kalması; çanak tabanında trafiğin de yoğun olması; ormanlık tepede yerleşme ve ısınma kaynaklı salımın olmaması, bitki örtüsünün parçacıkları tutması.

2.2. **(4 puan)** Her doğru etki 1 puandır: astım, bronşit ve KOAH gibi solunum yolu hastalıklarının, kalp ve damar hastalıklarının artması (özellikle çocuklar, yaşlılar ve kronik hastalar için risk); hastane başvurularının ve sağlık harcamalarının artması; hastalık nedeniyle iş gücü ve okul günü kaybı, çalışanların veriminin düşmesi; görüş mesafesinin azalması nedeniyle kara ve hava ulaşımının aksaması; binaların ve tarihî yapıların is ile kararması, bakım giderlerinin artması; açık havada yapılan etkinliklerin ve ticaretin azalması; kentin yaşam kalitesinin ve çekiciliğinin düşmesi.

2.3. **(6 puan)** Her soru için soruyla uyumlu doğru katkı 2 puandır; katkı genel ve mekânla ilişkisiz yazılmışsa 1 puan verilir.

- Nerede?: istasyon verilerinden ve uydu ölçümlerinden yararlanarak kirliliğin kent içindeki dağılışını gösteren haritalar hazırlamak; kirliliğin en çok yoğunlaştığı mahalleleri ve bu mahallelerde yaşayan hassas nüfusu (çocuk, yaşlı) belirlemek; ısınmada kullanılan yakıt türüne göre konutların dağılışını haritalamak.
- Neden orada?: kirlilik haritasını yükselti, yer şekilleri, rüzgâr, yakıt türü, yapı yoğunluğu ve trafik katmanlarıyla CBS'de çakıştırarak kirliliğin çanak tabanında ve kömür kullanımının yaygın olduğu alanlarda neden yoğunlaştığını ortaya koymak; sıcaklık terselmesinin görüldüğü günlerle kirliliğin artışı arasındaki ilişkiyi göstermek.
- Nasıl çözülebilir?: doğal gaz dönüşümünde ve bina yalıtımında öncelikli mahalleleri sıralamak; rüzgâr koridorlarının korunması için yüksek yapılaşmaya kapatılması gereken alanları belirlemek; yeşil alanların ve ağaçlandırmanın yerini önermek; yeni konut alanlarının çanak tabanı yerine havalanması daha iyi alanlarda planlanmasını önermek; uygulamaların sonuçlarını zaman içinde izlemek.

2.4. **(4 puan)**

- Gerekçeli seçim **(2 puan)**: I. istasyonun bulunduğu alan; çünkü PM10 ortalamasının (132 µg/m³) ve kömürle ısınan konut oranının (%82) en yüksek, yükseltinin en düşük olduğu, yani kirli havanın en çok biriktiği çanak tabanındaki alandır. II. istasyonun bulunduğu alanın; değerlerinin de çok yüksek olması ve okullar nedeniyle kirlilikten en çok etkilenen çocukların gün boyu bu alanda bulunması gerekçesiyle seçilmesi de doğru kabul edilir. Gerekçesiz seçime 1 puan verilir.
- İki uygulama önerisi (2 puan; her biri 1 puan): doğal gaz altyapısının tamamlanması ve kömür sobalarının doğal gaz ya da elektrikli ısıtma sistemleriyle değiştirilmesinin desteklenmesi; binalara ısı yalıtımı yapılarak yakıt tüketiminin azaltılması; yalnızca denetimli ve kaliteli yakıt satışına izin verilmesi; sobalar ve bacalar için doğru yakma yöntemleri konusunda halkın bilgilendirilmesi; alanda ağaçlandırma ve yeşil alan düzenlenmesi; trafik yoğunluğunun azaltılması ve toplu taşımanın desteklenmesi; kirliliğin çok arttığı günlerde halka uyarı yapılması.

Örnek doğru cevap: 2.1. Kömürle ısınan konut oranı arttıkça PM10 değeri artmakta, yükselti arttıkça azalmaktadır. Sobalarda kömür ve odun yandıkça havaya duman ve parçacık karışır. Kışın rüzgârsız gecelerde soğuk ve ağır hava çanağın tabanında birikir, üstünde daha sıcak bir hava katmanı oluşur; bu yüzden kirli hava yükselip dağılamaz. Yamaçlardaki ve yüksek kesimlerdeki alanlar bu kirli katmanın üzerinde kalır ve daha iyi havalanır. Ormanlık tepede ise yerleşme ve ısınma olmadığı için kirlilik en azdır. 2.2. Solunum yolu hastalıkları artar; hastane başvuruları ve sağlık harcamaları artar; hastalanan çalışanlar işe gidemez ve iş gücü kaybı olur; görüş mesafesi azaldığı için ulaşım aksar. 2.3. Nerede?: İstasyon verileriyle kentin kirlilik haritası hazırlanır ve en kirli mahalleler belirlenir. Neden orada?: Kirlilik haritası CBS'de yükselti ve yakıt türü katmanlarıyla çakıştırılarak kirliliğin çanak tabanında ve kömürle ısınan mahallelerde toplandığı gösterilir. Nasıl çözülebilir?: Doğal gaza geçişte öncelikli mahalleler sıralanır ve rüzgâr koridorlarının korunması önerilir. 2.4. I. istasyonun bulunduğu alanı seçerim; çünkü PM10 değeri ve kömürle ısınan konut oranı en yüksek, yükseltisi en düşük alandır. Bu alanda kömür sobaları doğal gazlı sistemlerle değiştirilmeli ve binalara ısı yalıtımı yapılmalıdır.

Yanlış cevap: İlişkinin ters kurulması (ör. "yükselti arttıkça kirlilik artar"); nedenlerin yalnızca "hava soğuk olduğu için" biçiminde açıklanması; kış aylarındaki hava kirliliğinin etkisi olarak deprem ya da sel gibi konuyla ilişkisiz olayların yazılması; katkıların sorulara uymayacak biçimde yerleştirilmesi (ör. çözüm önerisinin "Nerede?" sorusuna yazılması); gerekçe olarak tabloda bulunmayan bilgilerin kullanılması. Bu yanlışlar, ilgili ölçütün puanını rubrikte belirtildiği ölçüde düşürür. Cevap verilmemesi durumunda 0 puan verilir.

3. Doğru cevap:

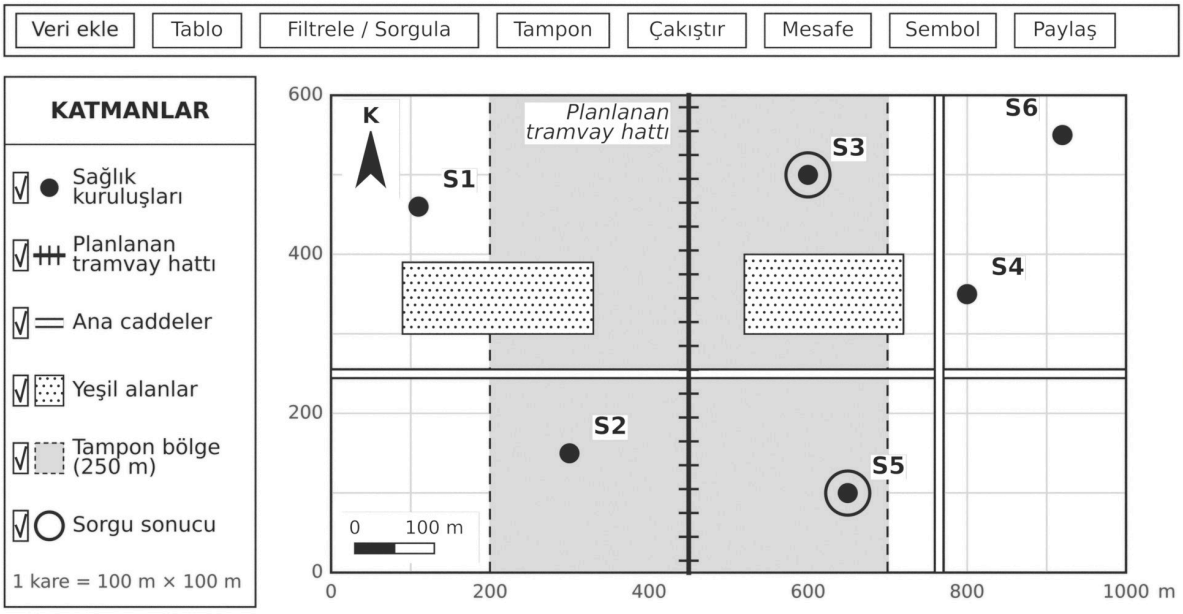
3.1. **(3 puan)**

- Katmanların gruplandırılması (2 puan; tamamı doğruysa 2, bir hata varsa 1 puan): Nokta: Sağlık kuruluşları. Çizgi: Planlanan tramvay hattı, Ana caddeler. Alan: Yeşil alanlar (oluşturulacak tampon bölge de alan katmanıdır).
- S4'ün hatta uzaklığı: Hat 450 m hizasından, S4 ise 800 m hizasından geçtiği için uzaklık 800 - 450 = 350 m'dir (3,5 kare). **(1 puan)**

3.2. **(4 puan)**

- Tampon bölge sınırlarının harita üzerinde hattın batısında 200 m, doğusunda 700 m hizasından geçen ve hatta paralel uzanan çizgilerle doğru gösterilmesi. (2 puan; yalnızca bir yanı doğru gösterilmişse 1 puan)

- Tampon bölge içinde kalan kuruluşların yazılması: S2 (hatta 150 m), S3 (hatta 150 m), S5 (hatta 200 m). (2 puan; üçü de doğruysa 2, ikisi doğruysa 1 puan; tampon dışında kalan bir kuruluş eklenmişse 1 puan düşülür)



3.3. **(4 puan)**

- Sorgu sonucunun yazılması: S3 (820 hasta) ve S5 (640 hasta). S2 tampon bölge içinde olduğu hâlde hasta sayısı 600'den az olduğu için, S1 ve S4 ise hasta sayıları 600'den fazla olduğu hâlde tampon bölge dışında kaldıkları için sorgu sonucuna girmez. (2 puan; her kuruluş 1 puan; ölçütlere uymayan bir kuruluş eklenmişse 1 puan düşülür)
- Öncelikli kuruluşun gerekçesiyle belirtilmesi: S3 daha önceliklidir; çünkü günlük hasta sayısı daha fazladır (820), 65 yaş ve üzeri hastaların oranı daha yüksektir (%46) ve hatta daha yakındır (150 m). (2 puan; iki gerekçe 2, bir gerekçe 1 puan) S5'in seçilmesi durumunda bu ölçütten puan verilmez.

3.4. **(4 puan)**

- Harita hazırlama adımlarının mantıklı bir sırayla yazılması (3 puan; doğru sırada üç adım 3 puan, sıralama hatalıysa toplamdan 1 puan düşülür): planlanan tramvay hattı, sağlık kuruluşları ve ana caddeler katmanlarının eklenmesi; hattın çevresinde 250 m'lik tampon bölgenin oluşturulması; tampon bölge ile sağlık kuruluşları katmanının çakıştırılması ve öz nitelik tablosunda sorgulama yapılması; önerilen durakların ve sorgu sonucunda bulunan kuruluşların farklı sembollerle gösterilmesi (sembolleştirme); haritaya başlık, lejant, ölçek ve yön okunun eklenmesi; haritanın kaydedilip internet sitesinde paylaşılması.
- Kişisel veriyle ilgili bir hususun belirtilmesi: hastaların ad ve soyadı, T.C. kimlik numarası, adresi, telefonu ya da hastalık bilgileri gibi kişisel ve sağlık verilerinin haritada ve tabloda yer almaması; yalnızca kuruluş bazında toplu sayıların kullanılması. **(1 puan)**

Örnek doğru cevap: 3.1. Sağlık kuruluşları nokta; planlanan tramvay hattı ve ana caddeler çizgi; yeşil alanlar alan sembolüyle gösterilmiştir. Hat 450 m, S4 800 m hizasında olduğundan S4 hatta 350 m uzaklıktadır. 3.2. Tampon bölgenin sınırlarını hattın 250 m batısından (200 m hizası) ve 250 m doğusundan (700 m hizası) geçen çizgilerle gösterdim. Tampon bölge içinde S2, S3 ve S5 kalır. 3.3. Sorgu sonucu S3 ve S5'tir. S3'ün önüne öncelikle durak yapılmalıdır; çünkü günlük hasta sayısı ve yaşlı hastaların oranı S5'ten fazladır, ayrıca hatta daha yakındır. 3.4. Önce tramvay hattı ve sağlık kuruluşları katmanlarını eklerim. Hattın çevresinde 250 m'lik tampon bölge oluştururum. Tampon bölge ile sağlık

kuruluşlarını çakıştırıp sorgulama yaparım. Önerilen durakları ve sorgu sonucundaki kuruluşları farklı sembollerle gösteririm. Haritaya başlık, lejant, ölçek ve yön oku ekleyip yayımlarım. Haritada hastaların adı, adresi ve hastalık bilgileri gibi kişisel verilere yer vermem.

Yanlış cevap: Sağlık kuruluşlarının çizgi, tramvay hattının alan sembolüyle gruplandırılması; uzaklığın kare sayısı birime dönüştürülmeden "3,5 km" gibi yazılması; tampon genişliğinin 250 m yerine 125 m veya 500 m alınması; sorgu sonucuna S1, S2, S4 veya S6'nın yazılması; öncelikli kuruluşun gerekçesiz belirtilmesi; harita hazırlama adımlarında başlık ve lejant gibi temel harita bileşenlerine hiç yer verilmemesi. Bu yanlışlar, ilgili ölçütün puanını rubrikte belirtildiği ölçüde düşürür. Cevap verilmemesi durumunda 0 puan verilir.

4. Doğru cevap:

4.1. **(6 puan)**

- Ölçütün belirtilmesi: akarsuyun sularını bir denize ya da okyanusa ulaştırıp ulaştıramaması. **(1 puan)**
- Akarsuların gruplandırılması (5 puan; her akarsu 1 puan):
  - Açık havza: Nil (Akdeniz), Ren (Kuzey Denizi), Yeşilırmak (Karadeniz).
  - Kapalı havza: Akarçay (denizle bağlantısı olmayan Eber ve Akşehir göllerinde sonlanır), Okavango (Kalahari Çölü'ndeki çukurda buharlaşıp toprağa sızarak tükenir).

4.2. **(4 puan)** Her doğru eşleştirme 1 puandır.

- Nil: sınıraşan su (birden çok ülkenin topraklarından geçerek Sudan ve Mısır'a ulaşır).
- Ren: hem sınıraşan su (İsviçre'den doğup Almanya ve Hollanda'dan geçer) hem sınır oluşturan su (İsviçre-Almanya ve Fransa-Almanya sınırı).
- Okavango: hem sınıraşan su (Angola'dan doğup Namibya'dan geçerek Botsvana'ya ulaşır) hem sınır oluşturan su (Angola-Namibya sınırı).
- Yeşilırmak ve Akarçay: yalnızca bir ülkenin (Türkiye'nin) topraklarında akan sular (ikisi birlikte doğru yazılırsa 1 puan).

Örnek doğru cevap: 4.1. Ölçüt, akarsuyun sularını denize veya okyanusa ulaştırıp ulaştıramamasıdır. Açık havza: Nil, Ren, Yeşilırmak. Kapalı havza: Akarçay, Okavango. Okavango'nun adında delta geçse de suları denize ulaşmadan çölde tükendiği için kapalı havzadadır. 4.2. Nil sınıraşan sudur. Ren ve Okavango hem başka ülkelere geçtikleri için sınıraşan hem de iki ülke arasındaki sınırı çizdikleri için sınır oluşturan sulardır. Yeşilırmak ve Akarçay yalnızca Türkiye topraklarında akar.

Yanlış cevap: Okavango'nun delta oluşturduğu için açık havza olarak gruplandırılması; Akarçay'ın bir göle döküldüğü hâlde açık havza sayılması; Nil'in sınır oluşturan su olarak etiketlenmesi; Ren ve Okavango için yalnızca bir etiketin yazılması (bu durumda ilgili akarsuya puan verilmez); ölçüt olarak akarsuyun uzunluğu veya debisinin yazılması. Bu yanlışlar, ilgili ölçütün puanını rubrikte belirtildiği ölçüde düşürür. Cevap verilmemesi durumunda 0 puan verilir.

5. Doğru cevap:

5.1. **(5 puan)** Üç ölçüte göre de doğru sınıflandırılan her su kaynağı 1 puandır. Bulunduğu yer için "yeryüzü" yerine "yer üstü" yazılması da kabul edilir.

Su kaynağı	Fiziksel hâli	Bulunduğu yer	Kimyasal özelliği
Kızıldeniz	Sıvı	Yeryüzü	Tuzlu
Grönland'ı örten buz kütlesi	Katı	Yeryüzü	Tatlı
Sahra Çölü'nün altındaki Nubya akiferinde bulunan su	Sıvı	Yer altı	Tatlı
Sibirya'da yıl boyunca donmuş kalan toprağın içindeki buz	Katı	Yer altı	Tatlı
Amazon Nehri	Sıvı	Yeryüzü	Tatlı

5.2. **(5 puan)**

- Hesaplama: 24.000.000 ÷ 2.000 = 12.000; buzullarda ve kalıcı karlarda bulunan su, akarsulardaki suyun yaklaşık 12 bin katıdır (işlem 1 puan, sonuç 1 puan).
- Açıklama (3 puan; her doğru gerekçe 1 puan): akarsulardaki su, su döngüsü içinde yağış, kar ve buz erimesi ve kaynak sularıyla sürekli yenilendiği için miktarı az olsa da akış yıl boyunca sürer; akarsu suyu yeryüzünde ve sıvı hâlde bulunduğu için kuyu açmadan ya da eritmeden kolayca kullanılabilir; akarsular geniş alanlara yayılır, pek çok yerleşmenin ve tarım alanının yakınından geçer; akarsuların suyu barajlarla biriktirilerek içme, sulama ve enerji üretiminde kullanılabilir; buzullar ise kutuplarda ve yüksek dağlarda bulunduğu ve katı olduğu için doğrudan kullanılamaz.

Örnek doğru cevap: 5.1. Kızıldeniz: sıvı, yeryüzü, tuzlu. Grönland'ı örten buz kütlesi: katı, yeryüzü, tatlı. Nubya akiferindeki su: sıvı, yer altı, tatlı. Sibirya'daki donmuş topraktaki buz: katı, yer altı, tatlı. Amazon Nehri: sıvı, yeryüzü, tatlı. 5.2. 24.000.000 ÷ 2.000 = 12.000; buzullardaki su akarsulardakinin yaklaşık 12 bin katıdır. Akarsulardaki su yağış ve kar erimesiyle sürekli yenilendiği için akış sürer. Akarsu suyu sıvı hâlde ve yeryüzünde olduğu için kolayca kullanılır, yerleşmelerin yakınından geçer ve barajlarla biriktirilebilir. Buzullar ise uzak yerlerde ve katı hâlde olduğu için doğrudan kullanılamaz.

Yanlış cevap: Donmuş toprağın içindeki buzun yeryüzündeki ya da sıvı su olarak sınıflandırılması; Grönland'daki buzun tuzlu sayılması; Nubya akiferindeki suyun çöl altında olduğu için tuzlu sayılması; hesaplamada sayıların çıkarılması (24.000.000 - 2.000) ya da birimler karıştırılarak sonucun 12 veya 12 milyon kat bulunması; akarsuların önemine gerekçe olarak "akarsular hiç kurumaz" gibi yanlış bir ifadenin yazılması. Bu yanlışlar, ilgili ölçütün puanını rubrikte belirtildiği ölçüde düşürür. Cevap verilmemesi durumunda 0 puan verilir.

6. Doğru cevap:

6.1. **(4 puan)** Her açı için doğru bir örnek 1 puandır.

- Çevresel: deniz tabanına boru döşenmesi ve kuyu açılmasının dip canlılarını ve deniz ekosistemini etkileyebilmesi; olası bir sızıntının deniz ve kıyı ortamına zarar verme riski; Filyos'taki tesis için kıyıda arazi kullanımının değişmesi; konutlarda ve sanayide kömür yerine doğal gaz kullanımı yaygınlaştıkça hava kirliliğinin azalabilmesi.

- Ekonomik: doğal gaz ithalatının ve bunun için yurt dışına ödenen paranın azalması; Filyos ve çevresinde yeni yatırımlar ve istihdam olanakları; liman, sanayi ve hizmet sektörlerinin gelişmesi; enerjiye bağlı sektörlerde üretim maliyetlerinin daha öngörülebilir hâle gelmesi.
- Politik: Türkiye'nin enerjide dışa bağımlılığının azalması ve enerji arz güvenliğinin güçlenmesi; deniz yetki alanlarındaki kaynakları kullanma hakkının fiilen kullanılması; enerji alanındaki uluslararası görüşmelerde pazarlık gücünün artması.
- Sosyokültürel: Filyos ve Çaycuma çevresinde yeni iş olanaklarıyla nüfusun ve yaşam biçiminin değişmesi, dışarıya göçün azalması; bölgede enerji alanında mesleki eğitimin önem kazanması; toplumda yerli kaynaklara ilişkin farkındalığın ve özgüvenin artması.

6.2. **(3 puan)**

- "İlişki" kavramıyla bir araştırma sorusu **(1 puan)**: Sakarya Gaz Sahası'nın üretime başlaması ile Türkiye'nin doğal gaz ithalatı arasında nasıl bir ilişki vardır? Filyos'taki tesisin kurulması ile bölgedeki istihdam arasında nasıl bir ilişki vardır? Deniz tabanının jeolojik yapısı ile doğal gaz yatağının bulunduğu yer arasında nasıl bir ilişki vardır?
- "Değişim" kavramıyla bir araştırma sorusu **(1 puan)**: 2023'ten bu yana sahadan elde edilen üretim miktarı nasıl değişmiştir? Gaz sahası ve işleme tesisi kurulduktan sonra Filyos'un nüfusu, ekonomisi ve arazi kullanımı nasıl değişmiştir?
- Güvenilir bir kaynak **(1 puan)**: Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığının ve TPAO'nun yayımları ve açıklamaları, TÜİK verileri, Enerji Piyasası Düzenleme Kurumunun raporları, üniversitelerde yapılmış akademik çalışmalar.

6.3. **(3 puan)** Çıkarımda aşağıdaki noktalardan üçüne yer verilmesi (her biri 1 puan): deniz yetki alanları kıyı ülkesine bu alanlardaki doğal gaz gibi cansız kaynakları araştırma ve kullanma hakkı tanıdığı için bu alanların genişliği ve korunması ülkenin enerji kaynaklarını doğrudan etkiler; kendi deniz alanlarından gaz üreten bir ülkenin enerji ithalatına bağımlılığı azalır, kriz dönemlerinde bile enerji arzını sürdürmesi kolaylaşır; enerji güvenliği ekonomik kalkınmanın ve ulusal bağımsızlığın önemli bir dayanağıdır; deniz yetki alanlarındaki hakların uluslararası hukuka uygun biçimde korunması ve kaynakların sürdürülebilir biçimde kullanılması gelecek nesiller açısından da önemlidir; denizlerin yalnızca ulaşım ve balıkçılık için değil, enerji kaynakları için de stratejik bir değer taşıdığı görülür.

Örnek doğru cevap: 6.1. Çevresel: Deniz tabanına boru döşenmesi dipteki canlıları etkileyebilir. Ekonomik: Doğal gaz ithalatı azalır, Filyos'ta yeni iş olanakları ortaya çıkar. Politik: Türkiye'nin enerjide dışa bağımlılığı azalır. Sosyokültürel: Filyos çevresinde yeni iş olanaklarıyla bölgeden dışarıya göç azalır, yaşam biçimi değişir. 6.2. İlişki: Sahanın üretime başlaması ile Türkiye'nin doğal gaz ithalatı arasında nasıl bir ilişki vardır? Değişim: Tesis kurulduktan sonra Filyos'un nüfusu ve ekonomisi nasıl değişmiştir? Bu soruların cevapları için Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığının yayımlarından yararlanılabilir. 6.3. Münhasır ekonomik bölge, Türkiye'ye Karadeniz'deki gazı çıkarma hakkı vermiştir. Kendi denizinden gaz üreten Türkiye'nin enerji ithalatına bağımlılığı azalmış, enerji arzı daha güvenli hâle gelmiştir. Bu nedenle deniz yetki alanlarının uluslararası hukuka uygun biçimde korunması, enerji güvenliği ve kalkınma için büyük önem taşır.

Yanlış cevap: Etkilerin başlıklarla uyumsuz yazılması (ör. ithalatın azalmasının sosyokültürel etki olarak gösterilmesi); araştırma sorusu yerine bilgi cümlesi yazılması ya da ilişki ve değişim kavramlarıyla ilgisiz soruların sorulması; kaynak olarak sosyal medya paylaşımlarının veya kişisel blogların gösterilmesi; çıkarımın metinle ilişkisiz ya da yalnızca "keşif çok önemlidir" biçiminde gerekçesiz olması. Bu yanlışlar, ilgili ölçütün puanını rubrikte belirtildiği ölçüde düşürür. Cevap verilmemesi durumunda 0 puan verilir.

7. Doğru cevap:

7.1. **(5 puan)**

- Bağlantının açıklanması **(2 puan)**: Yağışlar ve çevredeki yükseltilerden inen dönemli akarsular sazlığı özellikle kış ve ilkbaharda besler; bu suların bir bölümü de yer altına sızarak yer altı suyunu besler **(1 puan)**. Yağışın azaldığı ve dönemli akarsuların kuruduğu yaz aylarında kaynaklar hâlinde yüzeye çıkan yer altı suyu sazlığın kurumasını önler **(1 puan)**. Böylece yüzey suları ve yer altı suları, yılın farklı dönemlerinde birbirinin eksiğini kapatan iki kaynak olur.
- Çevresel sonuçlar (2 puan; iki sonuç, her biri 1 puan): kuşların konaklama ve üreme alanlarını yitirmesi, gelen kuş türlerinin ve sayısının azalması; sulak alana bağlı bitki ve hayvan türlerinin yok olma tehlikesiyle karşılaşması ve biyolojik çeşitliliğin azalması; kuruyan göl tabanlarından rüzgârla toz ve tuz taşınması; çevredeki toprakların kuruması ve tuzlanması; yer altı suyunun tükenme noktasına gelmesi.
- Ekonomik sonuç **(1 puan)**: kamış kesiminden elde edilen gelirin kaybedilmesi; kuş gözlemciliğine ve doğa turizmine dayalı gelirlerin azalması; yer altı suyu tükendiğinde sulu tarımın da sürdürülememesi ve çiftçilerin gelir kaybı; hayvancılık için kullanılan çayırların kuruması.

7.2. **(5 puan)**

- Çatışmanın çözümlenmesi **(3 puan)**: Sulama suyu, çiftçilerin tarımsal üretimi ve geliri için gereklidir **(1 puan)**. Sazlığın ve kuşların yaşayabilmesi için yer altı suyu seviyesinin korunması ve alana yeterli su ulaşması gerekir **(1 puan)**. Kapalı havzada su kaynakları sınırlı olduğu için bu iki ihtiyaç özellikle yağışın az olduğu yaz aylarında aynı yer altı suyu için yarışır; suyun yalnızca bir amaç için kullanılması hem sulak alanı hem de uzun vadede tarımı tehdit eder **(1 puan)**.
- İki öneri (2 puan; her biri 1 puan): salma sulama yerine damla ve yağmurlama gibi basınçlı sulama yöntemlerine geçilmesi; kaçak kuyuların kapatılması, kuyulara sayaç takılarak çekilen suyun ölçülmesi ve sınırlandırılması; az su isteyen ürünlerin desteklenmesi ve ürün deseninin planlanması; sazlık için gereken en az su miktarının belirlenmesi ve su seviyesinin sürekli izlenmesi; başka bir havzadan su aktarılarak sazlığın beslenmesi; sulamadan dönen suların arıtılarak kullanılması; çiftçilerin, ilgili kurumların ve koruma kuruluşlarının su kullanımına birlikte karar vermesi.

Örnek doğru cevap: 7.1. Kış ve ilkbaharda yağışlar ve dönemli akarsular sazlığı besler, bu suların bir kısmı da yer altına sızar. Yazın yağış azalıp akarsular kuruyunca kaynaklardan çıkan yer altı suyu sazlığı ayakta tutar. Yani yüzey suları ve yer altı suları birbirini tamamlar. Bu denge bozulursa sazlık kurur, kuşlar konaklama ve üreme alanlarını kaybeder, biyolojik çeşitlilik azalır. Kamış kesen aileler ve doğa turizmi gelir kaybeder. 7.2. Çiftçiler ürünlerini sulamak için yer altı suyuna ihtiyaç duyar; sazlığın yaşaması için de yer altı suyu seviyesinin korunması gerekir. Kapalı havzada su sınırlı olduğu için yazın bu iki ihtiyaç çatışır ve suyun yalnızca sulamaya kullanılması hem sazlığı hem de gelecekte tarımı tehdit eder. Tarlalarda damla sulamaya geçilmeli, kuyulara sayaç takılarak çekilen su sınırlandırılmalıdır.

Yanlış cevap: Sazlığın yalnızca yağışla beslendiğinin yazılıp yer altı sularının rolüne değinilmemesi; yüzey suları ile yer altı sularının rollerinin karıştırılması; çevresel ve ekonomik sonuçların birbirine karıştırılması; çatışmanın taraflarından yalnızca birinin ele alınması; "havzada tarım tamamen yasaklanmalıdır" ya da "sazlık kurutularak tarla açılmalıdır" gibi yalnızca tek tarafın ihtiyacını gözeten önerilerin yazılması (bu öneriler için puan verilmez). Bu yanlışlar, ilgili ölçütün puanını rubrikte belirtildiği ölçüde düşürür. Cevap verilmemesi durumunda 0 puan verilir.

8. Doğru cevap:

8.1. **(6 puan)**

- Desenlerin adlandırılması (3 puan; her yerleşme 1 puan): Yerleşme K: ızgara kalıp yerleşme (ızgara planlı, dama tahtası planlı yerleşme de kabul edilir). Yerleşme L: radyal (ışınsal) yerleşme (yıldız biçimli yerleşme de kabul edilir). Yerleşme M: kümelenmiş yerleşme (toplu yerleşme de kabul edilir).
- Koşulların açıklanması (3 puan; her yerleşme 1 puan):
  - K: Düz ve geniş ova arazisi geometrik bir planın uygulanmasına elverişlidir; yerleşme göçmenler için önceden hazırlanan bir plana göre kurulduğu için sokaklar dik açıyla kesişir, parseller eşit büyüklüktedir ve kamu binaları ortadaki bir adada toplanmıştır.
  - L: Yerleşme beş köyden gelen yolların buluştuğu kavşakta kurulduğu için yollar ortadaki pazar yerinden çevreye doğru ışınsal biçimde uzanır; pazar yeri, cami ve dükkânlar ortada toplanmış, konutlar bu yollar boyunca sıralanmıştır.
  - M: Sarp tepenin üzerindeki düz alanın dar olması, savunma ve güvenlik ihtiyacı, tarım alanlarının sınırlı olması ve suyun tek bir noktadan sağlanması nedeniyle evler birbirine çok yakın, düzensiz ve sıkışık biçimde tepenin üstündeki meydan ile caminin çevresinde toplanmıştır.

8.2. **(5 puan)**

- Bölgelerin pazar yerinden dışa doğru belirlenmesi (3 puan; her bölge 1 puan): ticaret ve hizmet merkezi (pazar yeri, cami ve çevresindeki dükkânlar); konut alanı (yollar boyunca sıralanan evler); tarım alanı (yolların arasında ve dış kesimde kalan bahçeler ve tarlalar).
- Geçişe ilişkin çıkarım **(1 puan)**: Pazar yerinden uzaklaştıkça dükkânlar yerini konutlara bırakır, evler seyrekleşir ve arazi kullanımı konuttan bahçeye, bahçeden tarlaya doğru kademeli olarak değişir; yapılaşma yollar boyunca dışa doğru uzandığı için geçiş yolların arasında daha erken başlar.
- Mekânsal bağlantılara ilişkin çıkarım **(1 puan)**: Pazar yerinden beş yöne uzanan yollar, konutları ve tarlaları merkeze, merkezi de çevredeki beş köye bağlar; yerleşme içindeki ve çevredeki bütün hareket pazar yerinde düğümlenir, bu nedenle pazar yeri yerleşmenin ve çevre köylerin etkileşim odağıdır.

8.3. **(4 puan)**

- Karşılaştırma (2 puan; üç yerleşme doğru karşılaştırılırsa 2, iki yerleşme karşılaştırılırsa 1 puan): K'de birbirini dik kesen sokaklar sayesinde yerleşme içinde yön bulmak ve her eve ulaşmak kolaydır; dışarıyla bağlantı köyü kesen iki ana yolla sağlanır. L'de bütün yollar merkezde birleştiği için merkeze ve çevredeki köylere ulaşım kolaydır; yerleşme çevresiyle en güçlü bağlantıya sahip olandır. M'de evler sık, sokaklar dar ve dolambaçlıdır; tepeye tek ve dolambaçlı bir yolla çıkılır, suya ve tarlalara ulaşmak için yokuş inilir; dış bağlantısı en zayıf yerleşmedir.
- Mekânsal hiyerarşinin açıklanması **(2 puan)**: Yerleşme L, haftalık pazarı ve dükkânlarıyla çevredeki köylerin alışveriş ve ticaret merkezidir; bu nedenle çevre köylerden daha üst bir basamakta yer alır ve etki alanı daha geniştir. Yerleşmeler köy → kasaba → şehir → büyükşehir → metropol biçiminde büyüklük, işlev, nüfus ve hizmet çeşitliliğine göre basamaklanır. Lise, hastane, banka ve resmî daireler gibi hizmetler için ilçe ve il merkezlerine; üniversite hastanesi gibi daha ileri hizmetler için büyükşehirlere ve metropollere gidilir.

Örnek doğru cevap: 8.1. K ızgara kalıp, L radyal, M kümelenmiş yerleşmedir. K düz bir ovada, önceden hazırlanan bir plana göre kurulduğu için sokaklar dik açıyla kesişir ve parseller eşittir. L beş köy yolunun kesiştiği yerde kurulduğu için yollar ortadaki pazar yerinden dışa doğru ışınsal uzanır, evler bu yollar boyunca dizilir. M sarp bir tepenin üzerinde kurulmuştur; düz alan dar, tarım alanı sınırlı ve su tek kaynaktan sağlandığı için evler tepenin üstünde birbirine sıkışık biçimde toplanmıştır. 8.2. Ortada pazar yeri, cami ve dükkânlardan oluşan ticaret merkezi; onun çevresinde yollar boyunca sıralanan konutlar; en dışta ve yolların arasında bahçeler ve tarlalar bulunur. Merkezden uzaklaştıkça dükkânlar azalır, evler

seyrekleşir ve yerini bahçe ve tarlalara bırakır. Beş yöne uzanan yollar evleri ve tarlaları pazar yerine, pazar yerini de çevre köylere bağlar. 8.3. K'de dik kesişen sokaklar sayesinde her eve ulaşmak kolaydır. L'de tüm yollar merkezde birleştiği için hem merkeze hem çevre köylere ulaşım kolaydır. M'de sokaklar dar ve dolambaçlıdır, tepeye tek bir yol çıkar ve dış bağlantısı zayıftır. L, haftalık pazarıyla çevre köylerin ticaret merkezidir ve onlardan bir üst basamaktadır. Bu yerleşmelerde yaşayanlar hastane ve lise için ilçe ve il merkezlerine, daha ileri hizmetler için büyükşehirlere gider; çünkü yerleşmeler köy, kasaba, şehir, büyükşehir ve metropol biçiminde hiyerarşik bir düzene sahiptir.

Yanlış cevap: Yerleşme K'nin dağınık, L'nin çizgisel, M'nin ızgara planlı olarak adlandırılması; desenin nedeni olarak planlarla ve notlarla ilişkisiz koşulların (ör. K için "eğimli arazi", M için "bol yağış") yazılması; L'deki bölgelerin dıştan içe karıştırılarak sıralanması; mekânsal hiyerarşinin yalnızca nüfus büyüklüğüyle açıklanıp hizmet ve işlev farkına değinilmemesi. Bu yanlışlar, ilgili ölçütün puanını rubrikte belirtildiği ölçüde düşürür. Cevap verilmemesi durumunda 0 puan verilir.