COĞRAFYA

11. SINIF

YAZILIYA HAZIRLIK

1. DÖNEM - 1. ORTAK YAZILI · SENARYO 4

TYMM 2026-2027

Hazırlayan: **Murat Altun**

Bu sorular Claude tarafından hazırlanmıştır.

1. 11 Ağustos 2021'de Batı Karadeniz'de etkili olan sağanak yağışlar sonucunda Kastamonu'nun Bozkurt ilçesinde Ezine Çayı taştı. Meteoroloji Genel Müdürlüğü verilerine göre o gün Küre'de 198 mm, Bozkurt'ta 117 mm yağış ölçüldü. Bu değerler, ortalama 100 yılda bir görülmesi beklenen günlük yağış miktarlarının üzerindeydi. Dik yamaçlı ve dar vadilerde hızla yüzey akışına geçen sular, taşıdığı malzemeyle birlikte ilçe merkezine ulaştı. Taşkından en çok etkilenen binaların çayın eski yatağında ve taşkın yatağında yapılmış olduğu belirlendi. Afette can ve mal kayıpları yaşandı; köprüler, yollar ve altyapı tesisleri zarar gördü.

Afetin ardından ilgili kurumların çalışmalarıyla ilçe merkezinde çayın yatağı yaklaşık 30 m'den 72 m'ye genişletildi, havzada sel ve sediment kontrol yapıları inşa edilmeye başlandı. 27 Haziran 2022'de Ezine Çayı yeniden taştığında ilçede can kaybı yaşanmadı.

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

1.1. Metinde anlatılan mekânsal sorunu aşağıdaki tablodaki başlıklara göre çözümleyiniz. (5 puan)

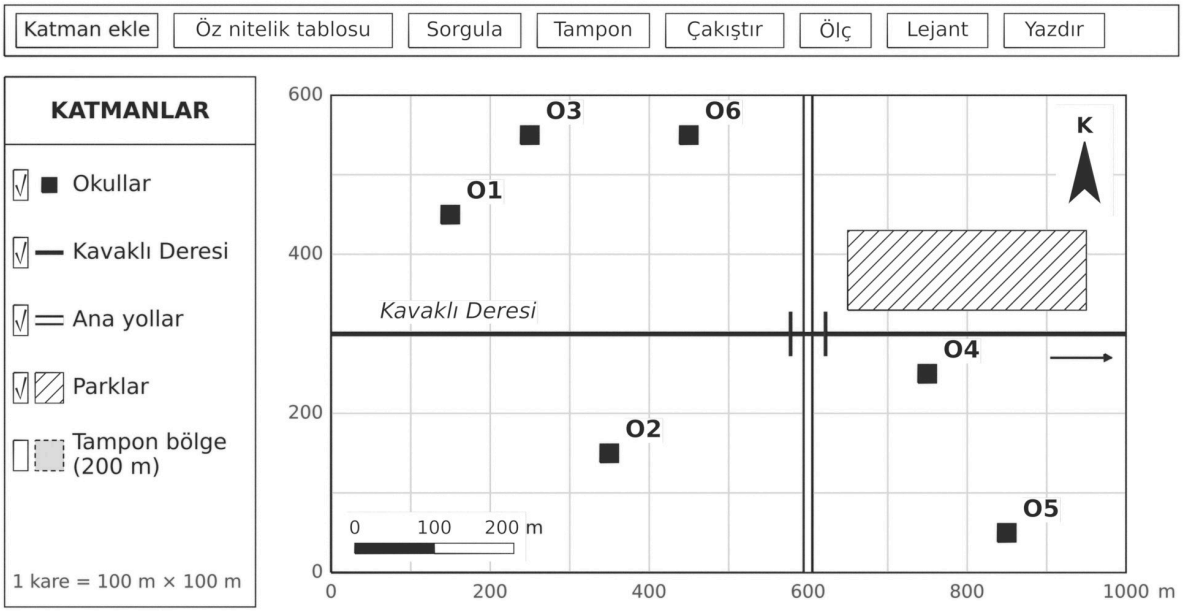
Mekânın konumsal özellikleri	Sorunun doğal ve beşerî bağlantıları	Sorunun çevre üzerindeki etkisi
1.	1.	1.
2.	2.	2.

1.2. Coğrafya biliminin bu tür mekânsal sorunların çözümüne yaptığı katkıları aşağıdaki tabloya ikişer örnekle yazınız. (6 puan)

Afet öncesi	Afet sırası	Afet sonrası
1.	1.	1.
2.	2.	2.

1.3. Coğrafya biliminin bu sorunun çözümünde iş birliği yapabileceği iki bilim dalını bu bilimlerin katkılarıyla birlikte yazınız. Coğrafyanın bu iş birliğine yaptığı katkıyı diğer bilimlerden ayıran özelliği açıklayınız. (4 puan)

2. Bir ilçenin afet ve acil durum ekibi, Kavaklı Deresi'nin taşkın riskine karşı okullarda alınacak önlemleri planlamak için web tabanlı bir CBS uygulaması kullanmaktadır. Ekip, dereye 200 m'den yakın alanları taşkından etkilenebilecek alan kabul etmektedir. Uygulamanın ekranı ve "Okullar" katmanının öz nitelik tablosu aşağıda verilmiştir. (Veriler kurgusaldır.)



Kimlik	O1	O2	O3	O4	O5	O6
Öğrenci sayısı	420	610	540	530	940	350
Bina yapım yılı	1986	2009	2016	1979	1998	2012

Bilgi: Tampon (buffer) analizi, bir nokta, çizgi ya da alan çevresinde belirlenen uzaklık kadar genişlikte yeni bir alan katmanı oluşturan CBS işlemidir.

2.1. Ekrandaki katmanları sembol türüne (nokta, çizgi, alan) göre sınıflandırınız. O3 kimlikli okulun dereye olan en kısa uzaklığını haritadan belirleyiniz. (3 puan)

2.2. Ekip, "Tampon" aracıyla derenin her iki yanında dereden 200 m uzaklığa kadar uzanan bir tampon bölge oluşturmuştur. Bu bölgenin sınırlarını harita üzerine çiziniz. "Okullar" katmanı ile tampon bölge katmanı çakıştırıldığında tampon bölge içinde kalan okulları yazınız. (4 puan)

2.3. Ekip, taşkın tatbikatını öncelikle "tampon bölge içinde kalan ve öğrenci sayısı 500'den fazla olan" okullarda yapacaktır. Bu ölçütlerle yapılan sorgulamanın sonucunu yazınız. Bulunan okullardan hangisinin daha öncelikli olduğunu harita ve öz nitelik tablosundaki bilgilere dayanarak belirtiniz. (4 puan)

2.4. Ekip, sonuçları velilerle paylaşmak için uygulamada "Kavaklı Deresi Taşkın Riski Taşıyan Okullar Haritası" oluşturacaktır. Bu haritayı oluşturma adımlarını sırasıyla yazınız. Haritayı genel ağda paylaşırken kişisel verilerle ilgili dikkat edilmesi gereken bir hususu belirtiniz. (4 puan)

3. Aşağıdaki tabloda Türkiye'deki bazı akarsulara ait bilgiler verilmiştir.

Akarsu	Bilgi
Kızılırmak	Sivas'taki Kızıldağ'ın eteklerinden doğar; ülke topraklarından çıkmadan Bafra yakınında Karadeniz'e dökülür.
Çarşamba Çayı	Beyşehir Gölü'nün fazla sularını boşaltır; Konya Ovası'nda sonlanır.
Fırat	Doğu Anadolu'daki Karasu ve Murat kollarının birleşmesiyle oluşur; Suriye ve Irak topraklarından geçer, Dicle ile birleşerek Şattülarap adıyla Basra Körfezi'ne dökülür.
Meriç	Bulgaristan'daki dağlardan doğar; Türkiye ile Yunanistan arasındaki kara sınırının büyük bölümünü çizdikten sonra Ege Denizi'ne dökülür.
Aras	Erzurum'daki Bingöl Dağları'ndan doğar; Türkiye ile Ermenistan arasındaki sınırın bir bölümünü oluşturur, ülkemizden ayrıldıktan sonra Kura Nehri ile birleşerek Hazar Denizi'ne dökülür.

Bilgi: Hazar Denizi, adında "deniz" sözcüğü bulunmasına rağmen okyanuslarla bağlantısı olmayan ve dünyanın en büyük gölü kabul edilen bir su kütlesidir.

3.1. Tablodaki akarsuları havza özelliklerine göre sınıflandırarak aşağıdaki tabloya yazınız. Bu sınıflandırmada kullandığınız ölçütü belirtiniz. (6 puan)

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

3.2. Tablodaki akarsuları ülke sınırlarıyla ilişkilerine göre "sınıraşan su", "sınır oluşturan su" ve "yalnızca ülke topraklarında akan su" olarak etiketleyiniz. Birden fazla etikete uyan akarsuları belirtiniz. (4 puan)

4. Coğrafya kulübü, Türkiye'deki bazı göller hakkında topladığı bilgileri aşağıdaki tabloya yazmıştır.

Göl	Bilgi	Ana grubu	Alt türü
Tuz Gölü	Yer kabuğunun çökmesiyle oluşan bir çanaktadır. Gideğeni yoktur; suyundan tuz üretilir.	.....	.....
Van Gölü	Tektonik bir çukurluğun önü Nemrut Volkanı'nın lavlarıyla kapanınca oluşmuştur. Gideğeni yoktur; suyu sabun gibi köpürür.	.....	.....
Nemrut Krater Gölü	Volkanın tepesindeki çökmüş geniş çanakta (kaldera) yer alır. Suyu tatlıdır.	.....	.....
Kızören Obruk Gölü	Kireç taşlarının yer altı sularıyla erimesi ve tavanın çökmesiyle oluşan çukurluktadır.	.....	.....
Tortum Gölü	Tortum Çayı vadisi heyelanla gelen malzemeyle kapanınca oluşmuştur.	.....	.....
Bafa Gölü	Büyük Menderes'in alüvyonları eski bir körfezin denizle bağlantısını kesince oluşmuştur.	.....	.....
Küçükçekmece Gölü	Kıyı akıntılarının biriktirdiği kum ve çakıllardan oluşan bir kıyı oku, eski bir koyu denizden ayırmıştır.	.....	.....
Atatürk Barajı Gölü	Fırat Nehri üzerinde yapılan baraj gövdesinin arkasında birikmiştir; içme ve sulama suyu sağlar.	.....	.....

4.1. Tablodaki bilgilerden yararlanarak göllerin sınıflandırılmasında kullanılabilecek üç ölçüt yazınız. (3 puan)

4.2. Gölleri oluşumlarına göre sınıflandırarak her gölün ana grubunu (yerlikaya gölü / set gölü) ve alt türünü tablodaki boş sütunlara yazınız. (10 puan)

4.3. Tuz Gölü, Van Gölü, Nemrut Krater Gölü ve Atatürk Barajı Gölü'nü sularının kimyasal özelliğine göre sınıflandırınız. Gideğeni olmayan göllerin sularının tuzlu ya da sodalı olmasının nedenlerini açıklayınız. (7 puan)

4.4. Aşağıda tanımları verilen kavramları yazarak etiketleyiniz. (5 puan)

- Bir gölün fazla sularını dışarıya boşaltan akarsu: .....
- Sularını denize veya okyanusa ulaştıramayan akarsuların havzası: .....
- Geçirimli kayaçların boşluklarında yer altı sularının biriktiği alan: .....
- Yer altı sularının kendiliğinden yeryüzüne çıktığı yer: .....
- Komşu akarsu havzalarını birbirinden ayıran doğal sınır: .....

5. İnci kefali, dünyada yalnızca Van Gölü Havzası'nda yaşayan endemik bir balıktır ve gölün sodalı suyuna uyum sağlamış tek balık türüdür. Bu balıklar her yıl ilkbaharda yumurtlamak için gölden, göle dökülen tatlı su akarsularına göç eder. Yumurtadan çıkan yavrular bir süre akarsuda kaldıktan sonra göle döner. Üreme döneminin korunması için her yıl 15 Nisan-15 Temmuz tarihleri arasında inci kefali avlanması yasaktır. Göç döneminde balıkların akıntıya karşı sıçrayarak ilerleyişini izlemek için bölgeye pek çok ziyaretçi gelmektedir. Av döneminde ise inci kefali, havzadaki balıkçı ailelerinin önemli bir geçim kaynağıdır.

Van Gölü'ne dökülen büyük akarsulardan biri olan Bendimahi Çayı üzerinde, tarım alanlarını sulamak için kurulmuş bir regülatör (su alma ve yönlendirme yapısı) bulunmaktadır. Kurak geçen dönemlerde regülatör, çayın suyunun büyük bölümünü sulama kanalına aktarmakta; regülatörün aşağısındaki yatak kuruma noktasına gelmekte ve göç eden balıklar akarsuyun yukarı kesimlerine ulaşamamaktadır.

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

5.1. İnci kefalinin yaşam döngüsünde Van Gölü ile göle dökülen akarsuların birbirini nasıl tamamladığını açıklayınız. Bu bağlantı bozulursa havzada ortaya çıkabilecek çevresel ve ekonomik sonuçları yazınız. (5 puan)

5.2. Bendimahi Çayı'ndaki durumu, tarımsal sulama ile ekosistemin korunması arasındaki çıkar çatışması açısından çözümleyiniz. Suyun her iki ihtiyaca da yetmesini sağlayabilecek iki öneri yazınız. (5 puan)

6. Güneydoğu Anadolu Projesi (GAP) kapsamında Fırat Nehri üzerinde yapılan barajların en büyüğü olan Atatürk Barajı 1990'da su tutmaya başlamıştır. Barajın depolama kapasitesi 48,7 milyar m³, göl alanı 817 km², hidroelektrik santralinin kurulu gücü 2.400 MW'tır. Baraj gölündeki su, her biri yaklaşık 26 km uzunluğundaki iki tünelle Şanlıurfa ve Harran ovalarına iletilmektedir. Bir öğrenci grubu, Fırat Nehri ve üzerindeki barajların etkileriyle ilgili topladığı bilgileri aşağıdaki kartlara yazmıştır.

Kart	Bilgi
1	Harran Ovası'nda sulu tarıma geçilmesiyle pamuk başta olmak üzere tarım ürünlerinin üretimi artmış, tarıma dayalı sanayi gelişmiştir.
2	Ovada aşırı ve kontrolsüz salma sulama yapılan bazı alanlarda taban suyu yükselmiş, topraklarda tuzlanma görülmüştür.
3	Baraj gölleri su kuşları için yeni yaşam alanları oluştururken akarsuyun doğal akış düzeninin değişmesi nehir ekosistemini etkilemiştir.
4	Barajlardaki hidroelektrik santralleri, yenilenebilir bir kaynaktan elektrik üreterek ülkenin enerji ihtiyacının karşılanmasına katkı sağlamaktadır.
5	Fırat, Türkiye'den doğup Suriye ve Irak'tan geçen sınıraşan bir akarsudur. Türkiye, 1987'de Suriye ile imzaladığı protokolle sınırdan yıllık ortalama saniyede 500 m³'ün üzerinde su bırakmayı kabul etmiştir.
6	Türkiye, sınıraşan suların hakkaniyetli, akılcı ve verimli kullanılmasını savunmakta; bu konunun havza ülkeleri arasında veri paylaşımı ve iş birliğiyle çözülmesi gerektiğini belirtmektedir.
7	Birecik Barajı'nın su tutmasından önce yapılan kurtarma kazılarında Zeugma Antik Kenti'nden çıkarılan mozaikler, Gaziantep'teki Zeugma Mozaik Müzesi'nde sergilenmektedir.
8	Adıyaman'ın Samsat ilçesinin eski yerleşim alanı Atatürk Barajı Gölü'nün suları altında kalmış, ilçe yeni yerine taşınmıştır.

6.1. Kartlardaki bilgileri, su kaynağının etkisinin türüne göre (çevresel, ekonomik, politik, sosyokültürel) sınıflandırarak kart numaralarını aşağıdaki tabloya yazınız. (8 puan)

Çevresel	Ekonomik	Politik	Sosyokültürel
.....	.....	.....	.....

6.2. Fırat Nehri ve üzerindeki barajları coğrafi sorgulama yöntemiyle araştıracak bir öğrenci grubu için "konum", "dağılış", "ilişki" ve "değişim" kavramlarının her birini kullanarak birer araştırma sorusu yazınız. (4 puan)

6.3. 2 numaralı kartta belirtilen sorunun nedenlerini bölgenin iklim özellikleri ve uygulanan sulama yöntemiyle ilişkilendirerek açıklayınız. Bu soruna yönelik iki çözüm önerisi yazınız. (7 puan)

6.4. Kartlardaki bilgilerden yararlanarak sınıraşan suların yönetiminin neden stratejik bir önem taşıdığına ilişkin çıkarımlarınızı yazınız. (6 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.11.2.1. Web tabanlı CBS aracılığı ile harita uygulamaları yapabilme	SBAB10. Harita
3	COĞ.11.3.1. Yeryüzündeki su kaynaklarını sınıflandırabilme	KB2.5. Sınıflandırma
4	COĞ.11.3.1. Yeryüzündeki su kaynaklarını sınıflandırabilme	KB2.5. Sınıflandırma
5	COĞ.11.3.2. Türkiye'deki su kaynaklarının çevresel, ekonomik, politik ve sosyokültürel etkilerini sorgulayabilme	SBAB8. Coğrafi Sorgulama
6	COĞ.11.3.2. Türkiye'deki su kaynaklarının çevresel, ekonomik, politik ve sosyokültürel etkilerini sorgulayabilme	SBAB8. Coğrafi Sorgulama

PUANLAMA TABLOSU						
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**TOPLAM**
15	*15*	*10*	*25*	*10*	*25*	***100***

Bu sınav, 2026-2027 eğitim öğretim yılı 1. dönem konu-soru dağılım tablosundaki 1. ortak yazılı **Senaryo 4** dağılımına göre, Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli 11. sınıf öğretim programı esas alınarak hazırlanmıştır. Hazırlayan: Murat Altun. Bu sorular Claude tarafından hazırlanmıştır. Millî Eğitim Bakanlığının resmî yayını değildir; görseller Blender ile oluşturulmuştur.

ÇÖZÜMLER

1. Doğru cevap:

1.1. **(5 puan)**

- Mekânın konumsal özellikleri **(1 puan)**: Batı Karadeniz'de, kıyıya yakın dağlık bir sahada; dik yamaçlı ve dar vadilerin içinde, Ezine Çayı'nın eski yatağında ve taşkın yatağında kurulmuş bir yerleşme.
- Doğal bağlantılar (2 puan; iki doğal bağlantı, her biri 1 puan): kısa sürede düşen ve 100 yıllık tekerrür değerlerini aşan şiddetli yağış; dik yamaçlar ve dar vadiler nedeniyle suyun toprağa sızmadan hızla yüzey akışına geçmesi ve debinin kısa sürede çok yükselmesi; suyun taşıdığı ağaç, toprak ve moloz gibi malzemenin köprüleri ve dar kesitleri tıkaması.
- Beşerî bağlantı **(1 puan)**: binaların eski dere yatağında ve taşkın yatağında yapılması; dere yatağının yapılaşmayla daraltılması; köprü açıklıklarının ve altyapının yetersiz olması.
- Çevre üzerindeki etkisi **(1 puan)**: can ve mal kayıpları; konutların, köprülerin, yolların ve altyapı tesislerinin yıkılması; ulaşımın ve hizmetlerin aksaması; doğal bir olayın, yerleşmenin tehlikeli alanda bulunması nedeniyle afete dönüşmesi.

1.2. **(6 puan)** Her doğru katkı 1 puandır; her sütun için en fazla 2 puan verilir.

- Afet öncesi: yağış, eğim, havza, akarsu yatağı ve arazi kullanımı verilerini CBS ile çakıştırarak taşkın riski haritaları hazırlamak; dere yataklarını ve taşkın yataklarını belirleyerek bu alanların yapılaşmaya kapatılması için mekânsal planlamaya veri sağlamak; benzer risk taşıyan havzaları ve yerleşmeleri belirlemek; erken uyarı sistemlerindeki ölçüm istasyonlarının yerini önermek; halkı bilinçlendirmek.
- Afet sırası: uydu görüntüleri ve web tabanlı haritalarla su basan alanları anlık olarak belirlemek; güvenli tahliye güzergâhlarını ve toplanma alanlarını göstermek; ulaşımı kesilen yerleşmeleri belirleyerek arama-kurtarma ve yardım ekiplerini yönlendirmek.
- Afet sonrası: hasar tespit haritaları hazırlamak; yeni yerleşim ve konut alanlarının güvenli yerlerde seçilmesine katkı sağlamak; dere yatağının genişletilmesi, sediment kontrol yapıları ve havzada ağaçlandırma için uygun alanları belirlemek; afetten çıkarılan derslerle risk haritalarını ve planları güncellemek.

1.3. **(4 puan)**

- İki bilim dalının katkılarıyla yazılması (2 puan; her biri 1 puan): meteoroloji (yağış tahmini ve erken uyarı), inşaat mühendisliği ve hidrolik (köprü, set ve yatak genişletme projeleri; taşkın debisinin hesaplanması), şehir ve bölge planlama (imar planlarında taşkın alanlarının yapılaşmaya kapatılması), jeoloji (zemin ve heyelan özellikleri), ormancılık (havzada ağaçlandırma ve erozyon kontrolü), harita mühendisliği (hassas ölçüm ve haritalama), sosyoloji veya psikoloji (afetten etkilenen toplumun yeniden uyumu).
- Coğrafyanın farklı katkısının açıklanması: coğrafya, farklı bilimlerden gelen verileri konum bilgisiyle birleştirir; olayın nerede ve neden orada yaşandığını, dağılışını ve diğer unsurlarla bağlantılarını ortaya koyar; doğal ve beşerî unsurları bir arada ele alarak bütüncül çözüm önerileri sunar. (2 puan; yalnızca "harita yapar" denmişse 1 puan)

Örnek doğru cevap: 1.1. Konumsal özellikler: Batı Karadeniz'de, dik yamaçlı dar bir vadide, Ezine Çayı'nın eski yatağı ve taşkın yatağı üzerinde kurulmuş bir ilçe. Doğal ve beşerî bağlantılar: Kısa sürede çok fazla yağış düşmüş, dik yamaçlardan hızla akışa geçen su çayın debisini birden yükseltmiştir; binaların çayın eski yatağına yapılması suyun yayılacağı alanı daraltmıştır. Çevre üzerindeki etkisi: Can ve mal kayıpları yaşanmış; köprüler, yollar ve altyapı zarar görmüştür. 1.2. Afet öncesi: CBS ile taşkın

riski haritası hazırlamak; dere ve taşkın yataklarını yapılaşmaya kapatacak plana veri sağlamak. Afet sırası: uydu görüntüleriyle su basan alanları belirlemek; güvenli tahliye yollarını ve toplanma alanlarını göstermek. Afet sonrası: hasar tespit haritası hazırlamak; yeni konutlar için taşkın riski olmayan alanları belirlemek. 1.3. Meteoroloji yağışı önceden tahmin ederek erken uyarı yapar. İnşaat mühendisliği yatak genişletme ve köprü projelerini hazırlar. Coğrafya ise bu verileri konum bilgisiyle birleştirerek sorunun nerede ve neden ortaya çıktığını, hangi yerleşmelerin risk altında olduğunu gösterir; doğal ve beşerî unsurları birlikte değerlendirerek bütüncül çözüm sunar.

Yanlış cevap: Afetin nedeninin yalnızca "çok yağmur yağması" olarak açıklanıp yamaç eğimi, vadi yapısı ve yerleşmenin yer seçimi gibi koşullarla ilişki kurulmaması; konumsal özellikler, bağlantılar ve etkilerin tablodaki başlıklara karıştırılarak yazılması; tablodaki katkıların dönemlerle uyumsuz yazılması (ör. hasar tespitinin afet öncesine yazılması); coğrafyanın katkısı olarak mekânla ilgisi olmayan genel ifadelerin yazılması; iş birliği yapılan bilim olarak coğrafyanın alt dallarının (klimatoloji, hidrografya vb.) yazılması. Cevap verilmemesi durumunda 0 puan verilir.

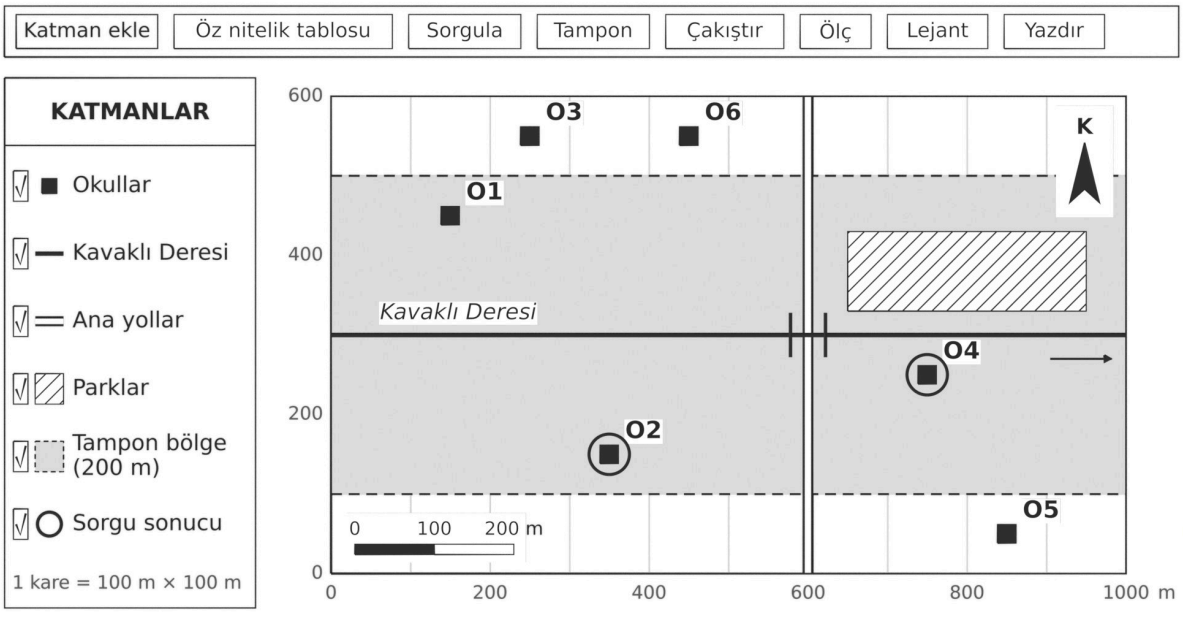
2. Doğru cevap:

2.1. **(3 puan)**

- Katmanların sınıflandırılması (2 puan; tamamı doğruysa 2, bir hata varsa 1 puan): Nokta: Okullar. Çizgi: Kavaklı Deresi, Ana yollar. Alan: Parklar (oluşturulacak tampon bölge de alan katmanıdır).
- O3'ün dereye uzaklığı: Dere 300 m hizasından geçtiği, O3 ise 550 m hizasında bulunduğu için uzaklık 550 - 300 = 250 m'dir (2,5 kare). **(1 puan)**

2.2. **(4 puan)**

- Tampon bölge sınırlarının harita üzerinde derenin kuzeyinde 500 m, güneyinde 100 m hizasından geçen çizgilerle doğru çizilmesi. (2 puan; yalnızca bir yanı doğru çizilmişse 1 puan)
- Tampon bölge içinde kalan okulların yazılması: O1 (dereye 150 m), O2 (dereye 150 m), O4 (dereye 50 m). (2 puan; üçü de doğruysa 2, ikisi doğruysa 1 puan; tampon dışında kalan bir okul eklenmişse 1 puan düşülür)



2.3. **(4 puan)**

- Sorgu sonucunun yazılması: O2 (610 öğrenci) ve O4 (530 öğrenci). O1 tampon bölge içinde olduğu hâlde öğrenci sayısı 500'den az olduğu için sorgu sonucuna girmez. (2 puan; her okul 1 puan)
- Öncelikli okulun gerekçesiyle belirtilmesi: O4 daha önceliklidir; çünkü dereye en yakın okuldur (50 m) ve binası en eski binadır (1979). (2 puan; iki gerekçe 2, bir gerekçe 1 puan) O2'nin yalnızca öğrenci sayısının daha fazla olduğu gerekçesiyle seçilmesi durumunda 1 puan verilir.

2.4. **(4 puan)**

- Harita oluşturma adımlarının mantıklı bir sırayla yazılması (3 puan; doğru sırada üç adım 3 puan, sıralama hatalıysa toplamdan 1 puan düşülür): Kavaklı Deresi, Okullar ve gerekirse Ana yollar katmanlarının eklenmesi veya açılması; derenin çevresinde 200 m'lik tampon bölgenin oluşturulması; okullar ile tampon bölgenin çakıştırılması ve öz nitelik tablosunda sorgulama yapılması; risk taşıyan okulların farklı renk ya da sembolle gösterilmesi (sembolleştirme); haritaya başlık, lejant, ölçek ve yön okunun eklenmesi; haritanın kaydedilip paylaşılması.
- Kişisel verilerle ilgili bir hususun belirtilmesi: öğrencilerin ad, adres veya telefon gibi kişisel bilgilerinin haritada ve öz nitelik tablosunda yer almaması; başkalarına ait mekânsal verilerin izinsiz paylaşılmaması; verilerin gizliliğinin korunması. **(1 puan)**

Örnek doğru cevap: 2.1. Okullar nokta; Kavaklı Deresi ve Ana yollar çizgi; Parklar alan sembolüyle gösterilmiştir. Dere 300 m, O3 550 m hizasında olduğundan O3 dereye 250 m uzaklıktadır. 2.2. Tampon bölgenin sınırlarını derenin 200 m kuzeyinden (500 m hizası) ve 200 m güneyinden (100 m hizası) geçen çizgilerle çizdim. Tampon bölge içinde O1, O2 ve O4 kalır. 2.3. Sorgu sonucu O2 ve O4'tür. O4 daha önceliklidir; çünkü dereye yalnızca 50 m uzaklıktadır ve binası 1979 yılında yapılmış en eski binadır. 2.4. Önce Kavaklı Deresi ve Okullar katmanlarını eklerim. Dere çevresinde 200 m'lik tampon bölge oluştururum. Okullar ile tampon bölgeyi çakıştırıp sorgulama yaparım. Riskli okulları farklı renkle gösteririm. Haritaya başlık, lejant, ölçek ve yön oku ekleyip kaydederim. Haritada öğrencilerin ad ve adresleri gibi kişisel bilgilere yer vermem.

Yanlış cevap: Okulların çizgi, derenin alan sembolüyle sınıflandırılması; uzaklığın kare sayısı birim dönüşümü yapılmadan "2,5 km" gibi yazılması; tampon bölgenin derenin yalnızca bir yanına çizilmesi ya da tampon uzaklığının 200 m yerine 100 m veya 400 m alınması; sorgu sonucuna O1, O3, O5 veya O6'nın yazılması; öncelikli okulun gerekçesiz belirtilmesi; harita oluşturma adımlarında başlık ve lejant gibi temel harita bileşenlerine hiç yer verilmemesi. Cevap verilmemesi durumunda 0 puan verilir.

3. Doğru cevap:

3.1. **(6 puan)**

- Ölçütün belirtilmesi: akarsuyun sularını denize veya okyanusa ulaştırıp ulaştıramaması. **(1 puan)**
- Akarsuların sınıflandırılması (5 puan; her akarsu 1 puan):
  - Açık havza: Kızılırmak (Karadeniz), Fırat (Basra Körfezi), Meriç (Ege Denizi).
  - Kapalı havza: Çarşamba Çayı (Konya Ovası'nda sonlanır), Aras (bir göl olan Hazar Denizi'ne dökülür).

3.2. **(4 puan)** Her doğru etiketleme 1 puandır.

- Fırat: sınıraşan su (Türkiye'den doğup Suriye ve Irak'a geçer).
- Meriç: hem sınıraşan su (Bulgaristan'dan doğup Türkiye ile Yunanistan arasından akar) hem sınır oluşturan su (Türkiye-Yunanistan sınırı).
- Aras: hem sınıraşan su (Türkiye'den doğup başka ülkelere geçer) hem sınır oluşturan su (Türkiye-Ermenistan sınırı).
- Kızılırmak ve Çarşamba Çayı: yalnızca ülke topraklarında akan sular (ikisi birlikte doğru yazılırsa 1 puan).

Örnek doğru cevap: 3.1. Ölçüt, akarsuyun denize veya okyanusa ulaşıp ulaşamamasıdır. Açık havza: Kızılırmak, Fırat, Meriç. Kapalı havza: Çarşamba Çayı, Aras. Aras, Kura ile birleşerek okyanusa bağlantısı olmayan Hazar'a döküldüğü için kapalı havzadadır. 3.2. Fırat sınıraşan sudur. Meriç ve Aras hem sınıraşan hem de sınır oluşturan sulardır. Kızılırmak ve Çarşamba Çayı yalnızca ülke topraklarında akar.

Yanlış cevap: Aras'ın adında "deniz" geçen Hazar'a döküldüğü için açık havza olarak sınıflandırılması; Çarşamba Çayı'nın bir gölden çıktığı için açık havza sayılması; Fırat'ın sınır oluşturan su olarak etiketlenmesi; Meriç ve Aras için yalnızca bir etiketin yazılması (bu durumda ilgili akarsuya puan verilmez); ölçüt olarak akarsuyun uzunluğu veya debisinin yazılması. Cevap verilmemesi durumunda 0 puan verilir.

4. Doğru cevap:

4.1. **(3 puan)** Her doğru ölçüt 1 puandır: oluşum biçimi (doğal veya yapay oluşum dâhil); suyun kimyasal özelliği (tatlı, tuzlu, sodalı, acı); gideğeninin olup olmaması; gölün çanağının nasıl oluştuğu (yerlikaya / set); gölü besleyen kaynaklar; gölün kullanım amacı.

4.2. **(10 puan)**

- Her gölün alt türünün doğru yazılması 1 puandır **(8 puan)**:
  - Tuz Gölü: tektonik göl
  - Van Gölü: volkanik set gölü (lav set gölü)
  - Nemrut Krater Gölü: volkanik göl (krater-kaldera gölü)
  - Kızören Obruk Gölü: karstik göl
  - Tortum Gölü: heyelan set gölü
  - Bafa Gölü: alüvyal set gölü
  - Küçükçekmece Gölü: kıyı set gölü (lagün)
  - Atatürk Barajı Gölü: yapay set gölü (baraj gölü)

- Ana grupların doğru yazılması (2 puan; sekizi de doğruysa 2, altı ya da yedisi doğruysa 1 puan): Yerlikaya gölleri: Tuz Gölü, Nemrut Krater Gölü, Kızören Obruk Gölü. Set gölleri: Van Gölü, Tortum Gölü, Bafa Gölü, Küçükçekmece Gölü, Atatürk Barajı Gölü.

4.3. **(7 puan)**

- Kimyasal özelliğe göre sınıflandırma (4 puan; her göl 1 puan): Tuz Gölü: tuzlu; Van Gölü: sodalı; Nemrut Krater Gölü: tatlı; Atatürk Barajı Gölü: tatlı.
- Nedenlerin açıklanması (3 puan; her doğru neden 1 puan): gideğeni olmayan göllerde akarsuların ve yer altı sularının getirdiği çözünmüş mineraller göl çanağının dışına taşınamaz ve birikir; göl suyunu yalnızca buharlaşmayla kaybeder, su buharlaşırken mineraller gölde kalır; kurak ve yarı kurak iklimde buharlaşmanın fazla olması mineral yoğunluğunu artırır; çevredeki kayaçların (Van Gölü çevresindeki volkanik kayaçlar gibi) bileşimi suyun tuzlu ya da sodalı olmasını belirler.

4.4. **(5 puan)** Her doğru kavram 1 puandır: gideğen (göl ayağı); kapalı havza; akifer; kaynak; su bölümü çizgisi.

Örnek doğru cevap: 4.1. Göller oluşum biçimlerine, sularının kimyasal özelliğine ve gideğenlerinin olup olmamasına göre sınıflandırılabilir. 4.2. Tuz Gölü: yerlikaya, tektonik. Van Gölü: set, volkanik (lav) set. Nemrut Krater Gölü: yerlikaya, volkanik. Kızören Obruk Gölü: yerlikaya, karstik. Tortum Gölü: set, heyelan set. Bafa Gölü: set, alüvyal set. Küçükçekmece Gölü: set, kıyı set. Atatürk Barajı Gölü: set, yapay set. 4.3. Tuz Gölü tuzlu, Van Gölü sodalı, Nemrut Krater Gölü ve Atatürk Barajı Gölü tatlı sulu göllerdir. Gideğeni olmayan göllere gelen sulardaki mineraller dışarı çıkamaz. Su buharlaşınca mineraller gölde kalır ve birikir. Kurak iklimde buharlaşma fazla olduğu için tuzluluk artar. Van Gölü'nün sodalı olmasında çevresindeki volkanik kayaçlar da etkilidir. 4.4. Gideğen, kapalı havza, akifer, kaynak, su bölümü çizgisi.

Yanlış cevap: Van Gölü'nün volkanizma ile ilişkili olduğu için krater gölü olarak sınıflandırılması; Atatürk Barajı Gölü'nün doğal göl, Tuz Gölü'nün set gölü olarak yazılması; ana grup ile alt türün karıştırılması (ör. "Tortum Gölü: yerlikaya, heyelan set"); Van Gölü'nün tuzlu, Tuz Gölü'nün sodalı olarak yazılması; tuzluluğun nedeni olarak yalnızca "göl büyük olduğu için" ya da "deniz suyu karıştığı için" denmesi; gideğen yerine kaynak, akifer yerine kaynak gibi kavramların karıştırılması. Cevap verilmemesi durumunda 0 puan verilir.

5. Doğru cevap:

5.1. **(5 puan)**

- Bağlantının açıklanması **(2 puan)**: İnci kefali yaşamının büyük bölümünü sodalı Van Gölü'nde beslenerek geçirir **(1 puan)**; yumurtlama ve yavruların gelişmesi için göle dökülen tatlı su akarsularına ihtiyaç duyar, yavrular daha sonra göle döner **(1 puan)**. Göl ve akarsular türün yaşamı için birbirini tamamlayan iki ortamdır.
- Çevresel sonuçlar (2 puan; iki sonuç, her biri 1 puan): balıkların üreyememesi ve popülasyonun azalması; yalnızca bu havzada yaşayan endemik türün yok olma tehlikesiyle karşılaşması; inci kefaliyle beslenen martı, karabatak gibi kuşların ve göldeki besin zincirinin etkilenmesi; biyolojik çeşitliliğin azalması.
- Ekonomik sonuç **(1 puan)**: balıkçı ailelerinin gelir kaybı ve işsizlik; balık işleme ve satışının azalması; göç izlemeye dayalı turizm gelirlerinin düşmesi.

5.2. **(5 puan)**

- Çatışmanın çözümlenmesi **(3 puan)**: Sulama suyu, çiftçilerin tarımsal üretimi ve geliri için gereklidir **(1 puan)**; balık göçü ve ekosistemin sürmesi için akarsu yatağında yeterli su bulunması gerekir **(1 puan)**; aynı su kaynağına yönelik bu iki ihtiyaç özellikle kurak dönemlerde ve göç mevsimiyle sulama mevsiminin çakıştığı ilkbahar-yaz aylarında çatışır; tek yönlü kullanım hem endemik türü hem de balıkçılık ve turizme dayalı geçim kaynaklarını tehdit eder **(1 puan)**.
- İki öneri (2 puan; her biri 1 puan): göç döneminde regülatörden yatağa balıkların geçebileceği kadar su (can suyu) bırakılması; damla ve yağmurlama gibi basınçlı sulama yöntemleriyle suyun tasarruflu kullanılması; sulama takviminin göç dönemine göre düzenlenmesi; regülatöre balık geçidi yapılması; havzadaki su kullanımının ölçülerek izlenmesi ve planlanması; çiftçilerin, balıkçıların ve kurumların birlikte karar alması.

Örnek doğru cevap: 5.1. İnci kefali sodalı gölde beslenip büyür, ancak yumurtlamak için tatlı su akarsularına çıkar; yavrular da bir süre akarsuda kalıp göle döner. Yani göl ve akarsular birbirini tamamlar. Bu bağlantı bozulursa balıklar üreyemez, endemik tür yok olma tehlikesiyle karşılaşır ve onunla beslenen kuşlar da etkilenir. Balıkçılar gelirini kaybeder, göç izlemeye gelen ziyaretçiler azalır. 5.2. Çiftçiler ürünlerini sulamak için suya ihtiyaç duyarken balıkların göç edebilmesi için de yatakta su bulunmalıdır. Kurak dönemlerde su yetmediği için bu iki ihtiyaç çatışır ve suyun tamamının sulamaya ayrılması hem türü hem de balıkçılığı tehdit eder. Göç döneminde regülatörden yatağa can suyu bırakılmalı ve tarlalarda damla sulama kullanılarak su tasarrufu sağlanmalıdır.

Yanlış cevap: İnci kefalinin göle tuzlu suda yumurtlamak için geldiğinin yazılması; göl ile akarsuların rollerinin karıştırılması; çevresel ve ekonomik sonuçların birbirine karıştırılması; çatışmanın taraflarından yalnızca birinin ele alınması; "sulama tamamen yasaklanmalıdır" ya da "regülatör yıkılmalıdır" gibi yalnızca tek tarafın ihtiyacını gözeten önerilerin yazılması (bu öneriler için puan verilmez). Cevap verilmemesi durumunda 0 puan verilir.

6. Doğru cevap:

6.1. **(8 puan)** Doğru yerleştirilen her kart 1 puandır. 4. kartı, fosil yakıt yerine yenilenebilir kaynaktan elektrik üretilmesi gerekçesiyle çevresel etki olarak yazan öğrenciye de puan verilir.

Çevresel	Ekonomik	Politik	Sosyokültürel
2, 3	1, 4	5, 6	7, 8

6.2. **(4 puan)** Kavramla uyumlu her araştırma sorusu 1 puandır. Örnekler:

- Konum: Atatürk Barajı neden Fırat'ın bu kesiminde kurulmuştur? Harran Ovası'nın konumu sulama için nasıl bir üstünlük sağlar?
- Dağılış: Fırat üzerindeki barajlar ve sulama alanları havzada nasıl dağılmıştır? Tuzlanmadan etkilenen alanlar ovanın hangi kesimlerinde yoğunlaşmaktadır?
- İlişki: Sulu tarıma geçilmesi ile bölgedeki göç, istihdam ve sanayi arasında nasıl bir ilişki vardır? Sulama yöntemi ile toprak tuzlanması arasında nasıl bir ilişki vardır?
- Değişim: Barajlar yapıldıktan sonra Harran Ovası'nda ekilen ürünler ve tarımsal üretim nasıl değişmiştir? Baraj gölü çevresindeki yerleşmeler zaman içinde nasıl değişmiştir?

6.3. **(7 puan)**

- İklimle ilişkilendirme **(2 puan)**: Bölgede yarı kurak ve yazları çok sıcak iklim görüldüğü için buharlaşma fazladır; su buharlaşırken içindeki tuzlar toprakta kalır.
- Sulama yöntemiyle ilişkilendirme **(2 puan)**: Aşırı ve kontrolsüz salma sulamada bitkinin ihtiyacından fazla su verilir; fazla su taban suyunu yükseltir, kılcal yükselmeyle yüzeye çıkan tuzlu su buharlaşınca tuzlar toprağın üst katmanında birikir.
- Drenajın yetersizliğine ya da ovanın düz olması nedeniyle fazla suyun uzaklaştırılamamasına değinilmesi. **(1 puan)**
- İki çözüm önerisi (2 puan; her biri 1 puan): damla ve yağmurlama gibi basınçlı sulama yöntemlerine geçilmesi; drenaj kanallarının yapılması ve bakımı; kullanılan suyun ölçülerek ücretlendirilmesi; çiftçilerin bilinçlendirilmesi; tuza dayanıklı ürünlerin ekilmesi ve ürün deseninin planlanması; tuzlanmış toprakların ıslah edilmesi.

6.4. **(6 puan)** Çıkarımda aşağıdaki noktalardan üçüne yer verilmesi (her biri 2 puan; gerekçesiz ya da yüzeysel ifadeye 1 puan):

- Sınıraşan bir akarsu, birden fazla ülkenin tarım, enerji ve içme suyu ihtiyacını karşıladığı için suyun miktarı ve kalitesi havzadaki tüm ülkeleri doğrudan etkiler.
- Kaynak ülkede yapılan barajlar ve sulama projeleri suyun akışını düzenlerken aşağı havzaya ulaşan su miktarını da etkileyebilir; bu nedenle protokoller ve anlaşmalar önemlidir.
- Nüfus artışı, kuraklık ve iklim değişikliği tatlı su kaynakları üzerindeki baskıyı artırdıkça suyun stratejik değeri yükselir.
- Suyun hakkaniyetli, akılcı ve verimli kullanılması ile havza ülkeleri arasında veri paylaşımı ve iş birliği, anlaşmazlıkların önlenmesini ve suyun sürdürülebilir kullanımını sağlar.
- Sınıraşan suların doğru yönetimi, ülkenin su güvenliği, enerji arzı ve kalkınması açısından belirleyicidir.

Örnek doğru cevap: 6.1. Çevresel: 2, 3. Ekonomik: 1, 4. Politik: 5, 6. Sosyokültürel: 7, 8. 6.2. Konum: Harran Ovası'nın konumu sulu tarım için nasıl bir üstünlük sağlar? Dağılış: Tuzlanmadan etkilenen alanlar ovanın hangi kesimlerinde yoğunlaşmaktadır? İlişki: Sulama yöntemi ile toprak tuzlanması arasında nasıl bir ilişki vardır? Değişim: Barajlardan sonra Harran Ovası'nda ekilen ürünler nasıl değişmiştir? 6.3. Bölgede yarı kurak iklim görüldüğü ve yazlar çok sıcak geçtiği için buharlaşma fazladır. Salma sulamayla tarlalara gereğinden fazla su verilince taban suyu yükselir; yüzeye çıkan su buharlaşınca tuzlar toprakta birikir. Ova düz olduğu ve drenaj yetersiz kaldığı için fazla su uzaklaştırılamaz. Damla sulamaya geçilmeli ve drenaj kanalları yapılmalıdır. 6.4. Fırat'ın suyu Türkiye, Suriye ve Irak'ın tarım, enerji ve içme suyu ihtiyacı için önemlidir; bu yüzden suyun miktarı tüm havza

ülkelerini etkiler. Kuraklık ve nüfus artışı suya olan ihtiyacı artırdıkça suyun stratejik değeri yükselir. Bu nedenle suyun hakkaniyetli, akılcı ve verimli kullanılması ve havza ülkelerinin veri paylaşımıyla iş birliği yapması gerekir. Bu yönetim, ülkemizin su güvenliği ve kalkınması için de belirleyicidir.

Yanlış cevap: Kartların etki türleriyle uyumsuz yerleştirilmesi (ör. 4. kartın politik, 7. kartın ekonomik etki olarak yazılması); araştırma sorusu yerine bilgi cümlesi yazılması ya da verilen kavramlarla ilişkisiz soruların sorulması; tuzlanmanın nedeni olarak "suyun tuzlu olması" ya da "deniz suyunun karışması" gibi yanlış bir gerekçenin gösterilmesi; çözüm olarak sulamanın tamamen bırakılmasının önerilmesi; 6.4'te taraf tutan, kanıta dayanmayan veya kartlarla ilişkisiz yargılar yazılması. Cevap verilmemesi durumunda 0 puan verilir.