

### **Görev 1: Kim Daha Hızlı Yüzüyor?**

Mekanizmalar: Krank vs. Kam

Hedef: İki sistem arasındaki hareket hızını karşılaştırmak

Yönerge: “Krank ve Kam mekanizmalarıyla hareket eden iki deniz hayvanını gözlemle. AR’da hangisi daha hızlı yüzüyor? Sence bu mekanik olarak neden böyle oluyor?”

### **Görev 2: Dişli Güç Kapaşması**

Mekanizmalar: Konik Dişli vs. Sonsuz Dişli vs. Dişli Treni

Hedef: Kuvvet ve akıcılığı karşılaştırmak

Yönerge: “Her sistemi AR ile aktive et ve gözlemle. Hangi dişli sistemi kaplumbağayı akıntıya karşı en verimli şekilde itiyor? Hangisi en akıcı gözüküyor? Neden?”

### **Görev 3: Balık Güç Savaşı**

Mekanizmalar: Krank vs. Sonsuz Dişli

Hedef: Tork farklarını karşılaştırmak

Yönerge: “Her mekanizmayla çalışan balığı AR’da tara. Hangisi daha güçlü ama daha yavaş bir hareket gösteriyor? Bu neden olabilir?”

### **Görev 4: Hareket Eşleştirme**

Mekanizmalar: Kam, Krank, Ceneva

Hedef: Deniz hayvanlarının hareket tarzlarını mekanizmalarla eşleştirmek

Yönerge: “Denizanası zıplar, yılanbalığı kıvrılır, kaplumbağa süzülür. Hangi hareket hangi mekanizmaya denk geliyor? Seni bu sonuca götüren ipuçları neler?”

### **Görev 5: Kaplumbağa Sıkıştı!**

Mekanizmalar: Ceneva Stop vs. Krank

Hedef: Kesintili ve sürekli hareketi en iyi temsil eden mekanizmayı belirle. Kaplumbağa plastiğe sıkışmış olarak gösterilir.

**1. Bölüm Yönergesi:** “Hangi mekanizma dur-kalk davranışını en iyi yansıtıyor? Mekanizmaları değiştir ve AR’daki değişimleri gözlemle.”

**2. Bölüm Yönergesi:** “Kaplumbağanın en hızlı şekilde yüzerek kaçmasını hangi dişli sistemi sağlar? Kitleri analiz et ve tork üzerinden açıklama yap.”

**3. Bölüm Yönergesi:** “Kaplumbağa mekanik sistemde bir sorun olmamasına rağmen yavaşlıyor. Neler oluyor olabilir? Gerçek yaşam koşullarının etkilerini açıkla.”

## **Cevaplar**

### **Görev 1 – Hangisi daha hızlı yüzer?**

Cevap: Krank

Açıklama: Krank mekanizmaları sürekli ve ritmik bir hareket sağlar. Buna karşın kam sistemleri dengesiz ve sarsıntılı bir hareket üretir. Krankla çalışan canlılar hem fiziksel hem de AR simülasyonlarında daha akıcı ve hızlı görünür.

### **Görev 2 – Dişli Gücü Karşılaşması**

Cevap: Sonsuz Vida (Worm Gear)

Açıklama: Sonsuz vida sisteminin yavaş ama yüksek torklu hareketi, kaplumbağanın güvenli bir şekilde tehlikeden uzaklaştırılmasını sağlar — bu da hassas ve istikrarlı bir yer değiştirme için idealdir.

### **Görev 3 – Balık Güç Savaşı**

Cevap: Sonsuz Vida (Worm Gear)

Açıklama: Sonsuz vida sistemleri yüksek tork fakat düşük hız üretmek için tasarlanmıştır. Bu da daha güçlü ama daha yavaş bir hareket anlamına gelir. AR deneyiminde, sonsuz vida ile çalışan balık daha güçlü ama yavaş bir şekilde hareket eder (akıntıya ya da enkaza karşı koymak için idealdir), krank ise daha hızlı ama daha az güçlü görünür. Bu nedenle sonsuz vidalar hızdan çok güç gereken görevler için uygundur.

### **Görev 4 – Hareket Eşleştirme**

Denizanası → Kam

Açıklama: Denizanasının yukarı-aşağı titreşimli hareketi, kamın oluşturduğu kaldırma/indirme desenine benzer.

Yılan balığı → Cenevre

Açıklama: Yılan balığının segmentli ve dur-kalk tarzı kıvrılarak hareketi, Cenevre mekanizmasının kesintili dönüşüne karşılık gelir.

Kaplumbağa → Krank

Açıklama: Kaplumbağa istikrarlı şekilde süzülür, bu da krankın düzgün, dairesel hareket döngüsüne karşılık gelir.

### **Görev 5 – Kaplumbağa Sıkıştı!**

Cevap:

**Bölüm 1:** Cenevre Mekanizması

Açıklama: Cenevre mekanizması sabit aralıklarla döner, bu da kaplumbağanın kesintili yüzmesini temsil eden dur-kalk hareketi üretir. Krank ise buna karşılık sürekli ve akıcı bir hareket sağlar.

**Bölüm 2:** Krank

Açıklama: Krank sistemleri sürekli dönüşle orta seviyede tork sağlar, bu da hızla kaçmak için idealdir. Cenevre'nin torku hareketin kesintili doğası nedeniyle tutarsızdır ve hızlı tepki için verimsizdir.

**Bölüm 3:** Çevresel sürtünme ya da direnç (örneğin plastik dolanması, akıntı direnci)

Açıklama: Gerçek hayatta kirlilik, su direnci veya hafif AR hizalama sorunları gibi dış kuvvetlerden kaynaklanan direnç, yavaşlama etkisi yaratabilir. Sistem mekanik olarak düzgün görünse de dış değişkenler (örneğin modellenmemiş sürtünme kuvvetleri ya da AR kare hızı sorunları) deneyimi etkiler — bu da gerçek ekosistemlerde, iç sistemler ideal çalışsa bile hareketin nasıl etkilendiğini taklit eder.