

ROBO SPORTS

İKİ TAKIMIN ROBOTLARI
ÇİFTLER TENİS OYUNUNU
OYNAR

YAŞ GRUBU:
11-19

WRO® 2023 ÇİFTLER TENİS OYUNU

WRO INTERNATIONAL PREMIUM PARTNER



İçindekiler

2023 Sezonunda Güncellenen Genel Kurallar	2
1. Genel Bilgiler	3
2. Takım ve Yaş Grubu Tanımları	3
3. Sorumluluklar ve Takımların Görevleri	4
4. Oyun Dokümanları ve Kural Önceliği	5
5. WRO Çiftler Tenis Oyunu Açıklaması ve Oyun Alanı	5
6. WRO Çiftler Tenis Oyunu - Özel Oyun Kuralları	7
7. WRO Çiftler Tenis Oyunu – Puanlama	13
8. Robotu Oluşturan Öğeler ve Kurallar	15
9. Oyun Masası ve Bileşenleri	16
10. Terimler Sözlüğü	17
11. Ek – İhlal Tablosu ve Maç Sonu Durumları	18

2023 Sezonunda Güncellenen Genel Kurallar

Önemli Not:

WRO 2022 sezonu Çiftler Tenis Oyunu ile WRO Spor Klasmanının (RoboSports) ilk yılıydı. Geçtiğimiz sezon boyunca, genel kuralların değişmesine ve gelişmesine yol açan farklı durumlar fark ettik. 2022 sezonunda soru - cevap olarak duyurulan pek çok küçük değişiklik var. Bunların tamamını da içeren bu dokümanı 2023 sezonuna başlamadan dikkatlice okuduğunuzdan emin olun.

1. Genel Bilgiler

Giriş

WRO Spor klasmanı – Çiftler Tenis oyununda takımlar, diğer takımların robotlarıyla rekabet edebilecek robotlar tasarlarlar.

Bir maçta her iki takımın da oyun alanında ikişer robotu bulunur. Robotlar; oyunu otonom olarak oynayacak ve mümkün olduğunda birbirleriyle işbirliği yapacak şekilde kodlanacaklardır.

En önemlisi öğrenmek

WRO olarak, dünyanın dört bir yanındaki öğrencilere STEM ile ilgili konularda ilham vermek ve öğrencilerin turnuvalarımızda oynayarak öğrenme yoluyla becerilerini geliştirmelerini istiyoruz. Bu nedenle, aşağıdaki hususlar tüm turnuva programlarımız için kilit öneme sahiptir:

- ❖ Öğretmenler, ebeveynler veya diğer yetişkinler takımlara yardımcı olabilir, rehberlik edebilir ve ilham verebilir, ancak robotu oluşturmalarına veya kodlamalarına / programlamalarına izin verilmez.
- ❖ Takımlar, koçlar ve hakemler, herkes için adil ve ödüllendirici bir rekabet sağlamak adına WRO Yol Gösterici İlkelerini ve WRO Etik Kurallarını kabul eder.
- ❖ Turnuva gününde eğlenceli ve adil bir etkinlik gerçekleştirmek takımların, koçların ve hakemlerin ortak sorumluluğudur.

WRO Etik Kuralları hakkında daha fazla bilgiye aşağıdaki bağlantıdan ulaşabilirsiniz:

[WRO Kılavuz ve Etik İlkeler Beyanı](#)

2. Takım ve Yaş Grubu Tanımları

- 2.1. Bir takım 2 veya 3 öğrenciden oluşur.
- 2.2. Bir takıma bir koç rehberlik eder.
- 2.3. Sadece 1 takım üyesi ve 1 koç takım olarak kabul edilmez ve turnuvaya katılamaz.
- 2.4. Bir takım bir sezonda WRO klasmanlarından sadece birine katılabilir.
- 2.5. Bir öğrenci sadece bir takımda yer alabilir.
- 2.6. Etkinlikte koçun yaşı 18'den küçük olamaz.
- 2.7. Koçlar birden fazla takımla çalışabilir.
- 2.8. Bu klasman için yaş grubu, 11 ile 19 yaş arasındaki öğrenciler olarak tanımlanır. (2023 sezonunda bu, 2004-2012 doğumlular anlamına gelmektedir)
- 2.9. Belirtilen azami yaş, katılımcının turnuva günündeki yaşı **değil**, turnuvanın takvim yılında (2023) olacağı yaşıdır.

3. Sorumluluklar ve Takımların Görevleri

- 3.1. Takımlar dürüstçe oynamalı ve diğer takımlara, koçlara, hakemlere ve etkinlik organizatörlerine karşı saygılı olmalıdır. WRO' ya katılan takımlar ve koçlar, aşağıdaki bağlantıda yer alan WRO Yol Gösterici İlkelerini kabul eder: [WRO Kılavuz ve Etik İlkeler Beyanı](#)
- 3.2. Tüm takımların ve koçların WRO Etik Kurallar belgesini imzalaması gerekir. Etik Kurallar belgesinin imzalanma ve toplanma işini Turnuva Organizatörü organize edecektir.
- 3.3. Robotun inşası ve kodlaması sadece takım tarafından yapılabilir. Koçun görevi, takıma eşlik etmek, organizasyonel ve lojistik konularda onlara yardımcı olmak ve soru veya problem durumunda takımı desteklemektir. Koç robotun yapımında ve programlanmasında yer alamaz. Bu hem etkinlik günü hem de hazırlık aşaması için geçerlidir.
- 3.4. Etkinlik devam ettiği sürece bir takımın karşılaşma alanı dışındaki kişilerle hiçbir şekilde iletişim kurmasına izin verilmez (Klasman Alanına giristen itibaren, son maç oynanıp puanlanana kadar). İletişim gerekiyorsa, takım üyelerinin bir hakemden izin alması ve iletişimin mutlaka bir hakemin gözetiminde olması gerekir.
- 3.5. Takım üyelerinin Klasman Alanına cep telefonu veya herhangi bir iletişim cihazı getirmeleri ve kullanmaları yasaktır.
- 3.6. Oyunu kazanması için robotun yönlendirilmesi sadece programlama yoluyla sağlanabilir. Oyun dışında da bir takım üyesinin/koçun/herhangi bir kişinin robotun fiziksel parçaları, sensörleri veya diğer elektronik bileşenleri ile etkileşime girerek herhangi bir veri girmesine izin verilmez.
- 3.7. Oyun alanlarına/masalara, malzemelere veya diğer takımların robotlarına zarar vermek veya kurcalamak yasaktır.
- 3.8. (a.) Çevrimiçi olarak satılan veya yayınlanan çözümlerle aynı veya çok benzer olan veya (b.) Turnuvadaki başka bir çözümle aynı veya çok benzer olan ve açıkça ve net bir şekilde o çözümün o takıma ait olmadığı belli olan (donanım ve/veya yazılımın) kullanılmasına izin verilmez. Buna, aynı kurum ve/veya okuldan gelen takımların çözümleri de dahildir.
- 3.9. 3.3 ve 3.8 maddelerinde belirtilen kurallara ilişkin bir şüphe varsa, ilgili takım incelemeye tabi tutulur ve sonrasında 3.10 maddesinde belirtilen sonuçlardan herhangi biri uygulanabilir. İnceleme altındaki takım; potansiyel kural ihlalinin tespit edildiği oyun aşamasını (Türkiye finali) kazanacak olsa bile, o takımın bir sonraki oyun aşamasına (Uluslararası finaller) geçmesini önlemek için gerek görülürse 3.10.2 maddesindeki kural uygulanabilir.
- 3.10. Bu belgede belirtilen kurallardan herhangi birine hiç uyulmaması veya herhangi birinin ihlal edilmesi durumunda, hakemler aşağıdaki sonuçlardan bir veya birkaçına karar verebilir. Bir karara varılmadan önce, olası kural ihlali hakkında daha fazla bilgi edinmek için takımın tamamıyla veya bazı takım üyeleriyle görüşülebilir. Bu görüşmeler, robot veya program hakkında sorular içerebilir.
 - 3.10.1. Takımın oyuna başlamasına izin verilmeyebilir ve o takım 0 puan, karşı takım 3 puan alır.
 - 3.10.2. Takım turnuvadan tamamen diskalifiye edilir.

4. Oyun Dokümanları ve Kural Önceliği

- 4.1. BKD bir sezon boyunca, oyundaki kuralları ve genel kurallar dokümanını netleştirebilecek, genişletebilecek veya yeniden tanımlayabilecek güncelleme dokümanları yayınlayabilir. Takımlar bu güncelleme dokümanlarını sezon boyunca takip etmelidirler.
- 4.2. Turnuva gününde aşağıdaki kural hiyerarşisi geçerlidir:
 - 4.2.1. Genel kurallar dokümanı, bu klasmandaki kuralların temelidir.
 - 4.2.2. Güncelleme dokümanlarında yer alan yeni bilgiler genel kurallar dokümanındaki kuralların yerine geçebilir.
 - 4.2.3. Herhangi bir kararda son söz turnuva gününde görev alan hakemlere aittir.

5. WRO Çiftler Tenis Oyunu Açıklaması ve Oyun Alanı

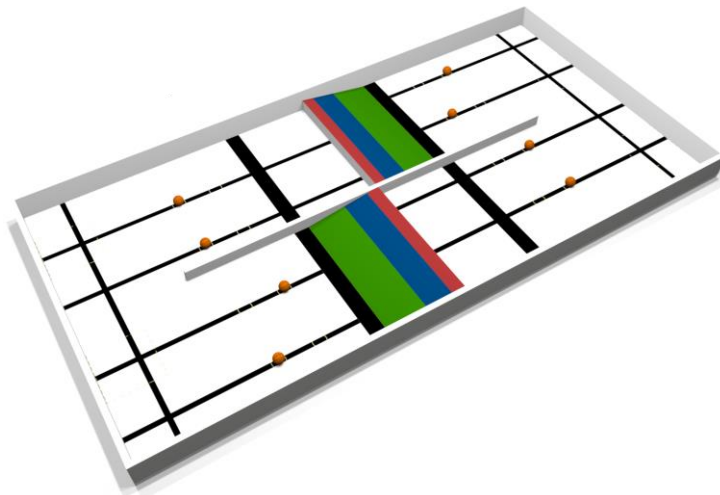
Karşılaşmaların her maçı iki takım içindir. Her takım iki robot hazırlar. Her iki robot da alanın aynı yarısında çalışır ve amaçları ortak bir görevde işbirliği yapmaktır. Bu ortak görev tüm topların alanın bir yarısından diğer yarısına itilmesidir.

Başlangıçta alanın her bir yarısında dörder top bulunur. Maç sırasında toplar alanın bir yarısından diğerine itilecektir. Bir takımın robotları, kendi toplarını itmenin yanı sıra, rakip takımın robotları tarafından diğer yarıdan gönderilen topları da sürekli olarak izlemeye devam etmelidir. Rakipten gelen bu toplar bulunur bulunmaz robotlar, bu topları geri itmek için eylemler planlamalı ve bu eylemleri gerçekleştirmelidir.

Bir maç en fazla 2 dakika sürer ve maçın sonunda kendi yarı alanında en az topa sahip olan takım maçı kazanır.

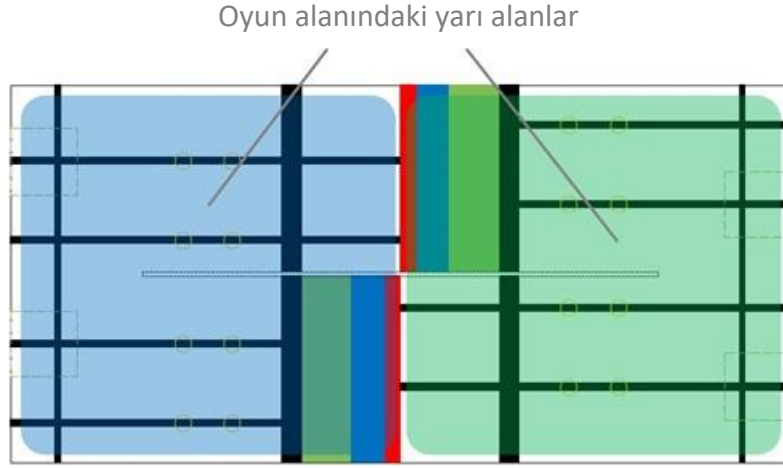
WRO Spor Klasmanında hakemler, maç sırasında da belirli durumlar hakkında karar vermeleri gerektiğinden daha aktif bir role sahiptir. Bu spor yapmanın bir parçasıdır.

Aşağıdaki şekil, oyunda kullanılan nesnelere ve oyun alanını göstermektedir.



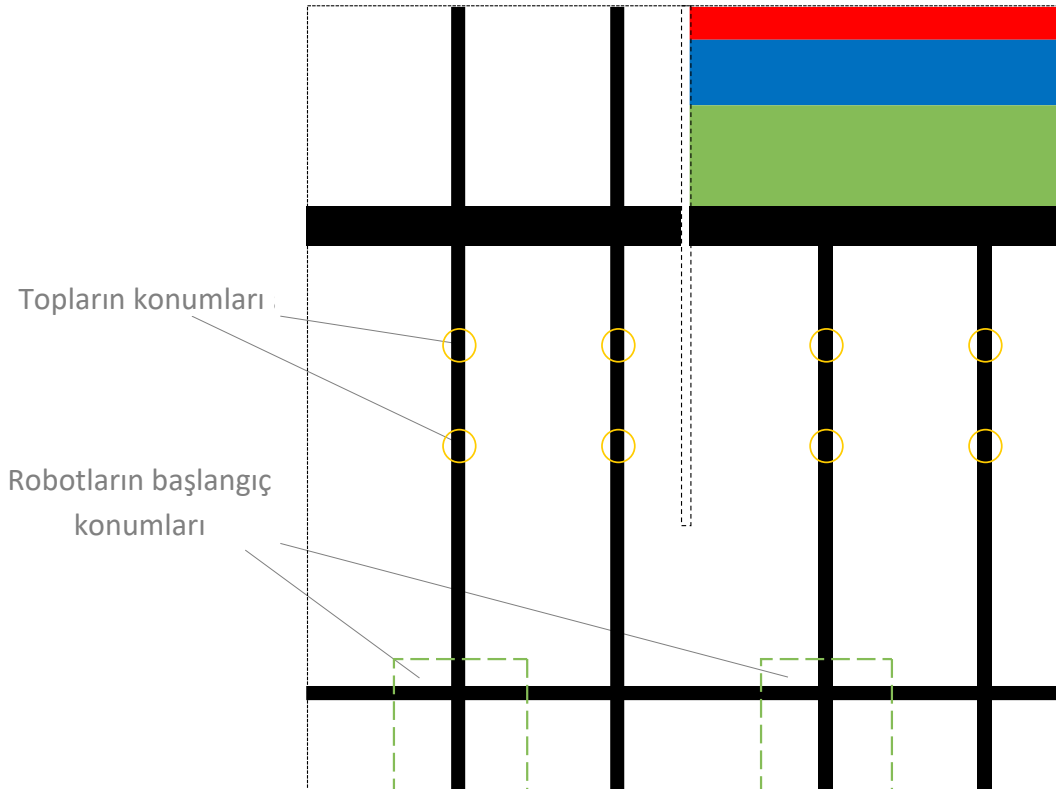
Şekil 1. Ayrıntılı oyun alanı

Oyun alanı iki yarı alandan oluşur. Her bir yarı alanda bir adet rampa bulunmaktadır. Yarı alanları da ayıran bir bariyer bulunmaktadır.



Şekil 2. Oyun alanının iki yarısı.

Her yarıda toplar için sekiz pozisyon vardır. Siyah çizgilerin her birinde topun rastgele yerleştirilmesi için 2 konum vardır. Siyah çizgilerin kesiştiği iki yer robotların başlangıç konumları olarak kullanılır.



Şekil 3. Topların ve robotların başlangıç konumları

6. WRO Çiftler Tenis Oyunu - Özel Oyun Kuralları

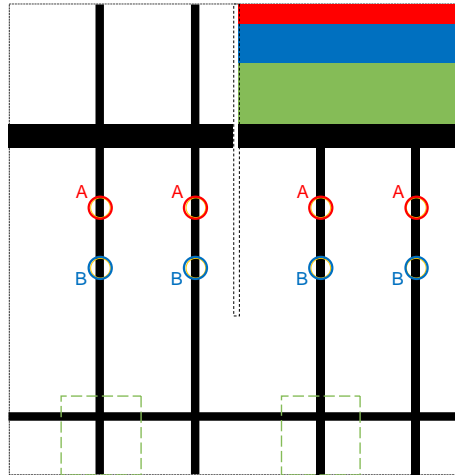
WRO Çiftler Tenis Turnuvası

- 6.1. **Turnuva** şunlardan oluşur:
 - 6.1.1. **Kayıt:** Takımlar Turnuva Alanına geldiklerinde ilgili alana gidip, kendilerini tanıtmalı ve takım kayıtlarını yapmalıdırlar.
 - 6.1.2. **Takımlarla Toplantı:** Çiftler Tenis Oyununa katılan takımlara kurallar ve günün işleyişi hakkında son hatırlatmalar yapılacaktır. Eğer varsa takımlardan gelecek sorular cevaplanacaktır.
 - 6.1.3. **Deneme süresi (~60 dakika):** Takımlar kendi takımlarına ayrılmış alanda robotlarını deneyebilir, oyun alanında bir deneme maçı yapmak için robotlarıyla sıraya girebilir veya diğer takımları engellemeyecek şekilde oyun alanında ölçüm yapabilirler. Takımların programlarında değişiklik yapmalarına veya robotu mekanik olarak ayarlamalarına izin verilir.
 - 6.1.4. **Kontrol süresi:** Kontrol süresi boyunca robotlar, aşağıda 8. bölümde belirtilen, Robotu oluşturan öğeler ve kurallar doğrultusunda kontrol edilecektir. Bir robot kontrolü geçemezse, hakemler bulunan sorunları çözmek için bir takıma 3 dakikaya kadar süre verebilir. İlk deneme süresinden sonra yapılan kontrolün bir parçası olarak bir takıma hakemler tarafından sadece bir defa üç dakikalık süre verilebilir. Bu süre sonunda takımın robotları hakemler tarafından yapılan robot kontrolünü geçemezse, takım ilk oyuna katılamaz ve bunun sonucunda ilk oyunun 3 maçını da 8:0 skorla kaybetmiş olacaktır. Rakip takım ise bu oyun için 3 puan alan taraf olacaktır. Robot kontrolünden geçemeyen takım bir sonraki oyuna kadar robotlarını oyunlara çıkmaya uygun hale getirebilirse hakemler tarafından robotlar kontrol edildikten sonra takım oyunlara çıkabilir.
 - 6.1.5. **Oyunlar:** Bir oyun, aynı iki takımın arka arkaya üç maçından oluşur.
 - 6.1.6. **Ödül Töreni:** Tüm takımların süreçteki başarılarını kutlamak için tören alanında bulunmaları gerekmektedir.
- 6.2. Oyunlar süresi boyunca, takımlar robotlarını değiştirebilir, denemeler için ayrılmış maç masalarında sıraya girerek çalışabilirler.
- 6.3. Turnuvaya katılacak toplam takım sayısına göre lig usulü veya eleme usulü uygulanacaktır. Hangi sistemin seçildiği ve gün programı, turnuva öncesinde takımlara duyurulacaktır. Her iki sistemde de takım eşleşmeleri ve oyunların sıralaması rastgele belirlenecektir.
 - 6.3.1. Lig usulü uygulanırsa her takım diğer takımlarla birer oyun oynayacaktır. Örneğin; 5 takımlı bir turnuvada 10 oyun oynanacaktır (Toplam 30 maç).
 - 6.3.2. Eleme usulü uygulanırsa takımlar önce gruplara ayrılacak ve bu gruplarda eleme oyunları oynanacaktır. Gruplarda üst sıralarda yer alan takımlar çeyrek final / yarı final / final oyunları oynayacaktır.
- 6.4. Takımlar turnuva için ihtiyaç duydukları tüm ekipman, yazılım ve taşınabilir bilgisayarları hazırlamalı ve yanlarında getirmelidirler.
- 6.5. Takımlar, turnuva günü taşınabilir bilgisayarları ve/veya robotlara yönelik programlarını diğer takımlarla paylaşamazlar.
- 6.6. Turnuva günü, ilk maç başlamadan önce en az 60 dakikalık bir deneme süresi olacaktır.

- 6.7. Takımlar, ilk deneme zaman diliminin başlangıcı ilan edilmeden maç ve deneme masalarına dokunamazlar.
- 6.8. Kontrol zamanına kadar her takım kendilerine tahsis edilen masalarda çalışmalıdır. Kontrol için takımın robotları Kontrol Alanına yerleştirilmelidir. Bu andan itibaren takım ilk oyununu bitirene kadar hiçbir mekanizma veya program değiştirilemez.
- 6.9. Robotlar ancak kontrolü geçtikten sonra oyuna katılabilir.
- 6.10. Hakemler tarafından belirli bir oyuna katılmaları için çağrıldıkları andan itibaren takımın hazırlık süresi 90 saniyeyi geçemez. Eğer takım hakemlerin çağrısından 90 saniye sonra ilk maç için hazır olamazsa o maçı 8:0 kaybeder. Takıma ikinci maça hazırlanması için de bir 90 saniye daha verilir. Eğer takım bu 90 saniye sonunda da maça hazırlanamazsa, tüm oyunu yani üç maçı da 8:0 kaybeder.
- 6.11. Herhangi bir oyunun bitiminden sonra oyunu oynayan bu iki takımın deneme süresi devam eder. Dilerlerse, hakemler bir sonraki oyun için çağrı yapana kadar robotlarını ve programlarını değiştirebilirler. Çağrıdan sonra üzerinde değişiklik yapılan robotlar tekrar kontrol edilir. (Bakınız **Hata! Başvuru kaynağı bulunamadı.**)

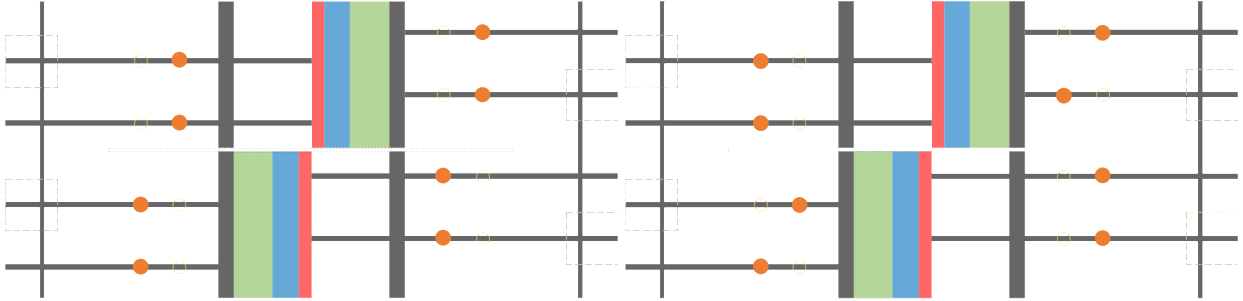
Maç Öncesi Topların Yerleşimi:

- 6.12. Kontrol süresinden sonra ve maç başlamadan önce takımlar robotlarını robotun üstündeki bir tuşa basarak başlatabilecek şekilde hazır olacaktır. Robotlara bu başlatma yapılmadan önce topaların oyun alanındaki yerleri belirlenir. Bunun için aşağıdaki yöntem uygulanacaktır:
 1. İlk topun yerini belirlemek için yazı tura atılır (Şekil 4'e göre en soldaki konumlar). Tura, top konumu A anlamına gelir. Yazı, top konumu B anlamına gelir (Şekil 4'e bakınız).
 2. Alanın bu yarısındaki diğer toplar için yazı tura atışı üç kez daha tekrarlanır.



Şekil 4. Olası top konumları

3. 1. ve 2. adımda tanımlanan topların düzeni, alanın diğer yarısına da uygulanır. Böylece alanın bir yarısı diğer yarısının simetrik olarak döndürülmüş hali olur.

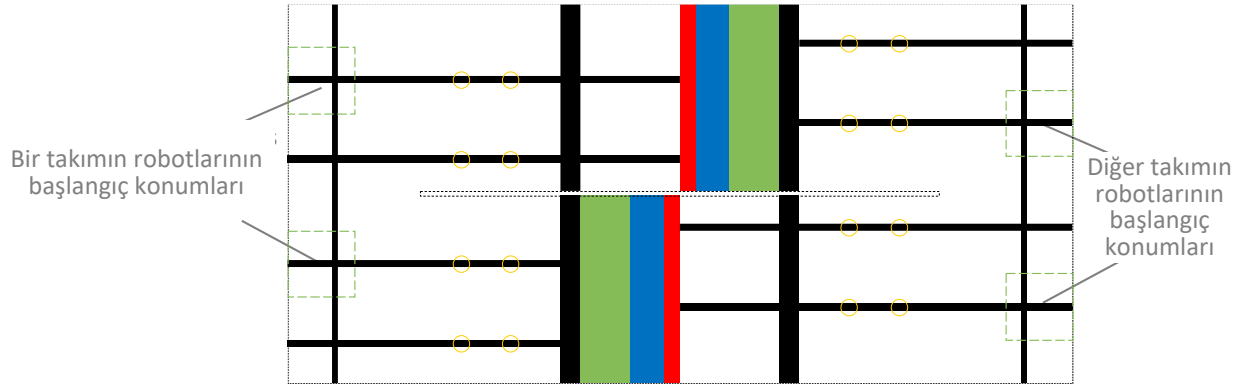


- **Şekil 5. Bir yarı alandaki top konumları diğer yarı alandaki konumların simetrik olarak döndürülmüş halidir**

- *Örneğin; Şekil 5'te soldaki şema için tura, tura, yazı, yazı atılırken, sağdaki şema için yazı, yazı, tura, yazı atılmıştır.*

Maç Öncesi Robotların Başlangıç Durumları:

- 6.13. İki takımın robotları; oyun alanının kendi yarılarındaki başlangıç bölgelerinin içine, robotlar bölge sınırlarının dışına taşmayacak şekilde yerleştirilirler. Robotların hiçbir parçası kendi bölgesinin dışına çıkıntı yapamaz (İzdüşümsel olarak da). Her bir başlangıç bölgesinde yalnızca bir robot bulunur.



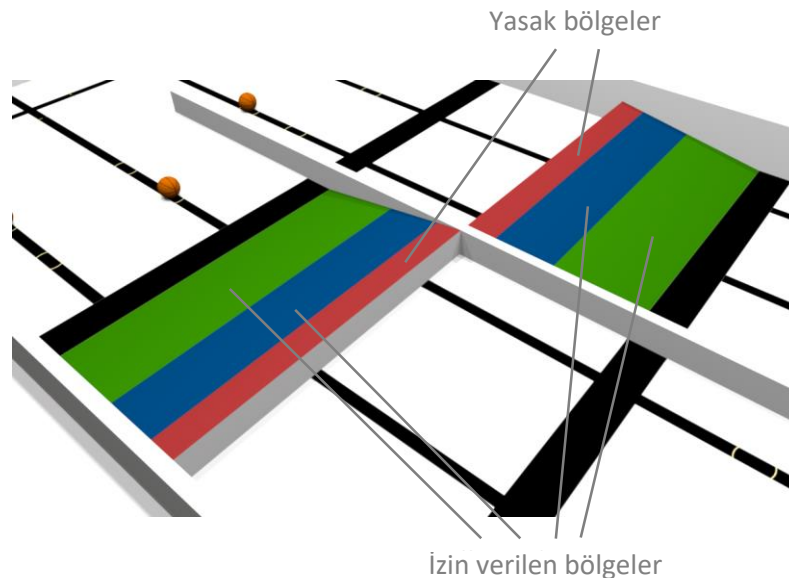
Şekil 6. Robotların başlangıç bölgeleri

- 6.14. Robotun başlangıç bölgesindeki konumu, robotun oyun matı üzerindeki izdüşümü tamamıyla başlangıç bölgesi sınırları içinde kalacak şekilde olmalıdır.
- 6.15. Robotun yerleşimi ile ilgili ayarlamalar yapılabilir ve takım üyeleri çalıştıracakları programı seçebilirler (bu, hazırlık süresinin bir parçasıdır); ancak takımların robot parçalarının konumlarını veya yönünü değiştirerek bir programa veri girmesine veya robot üzerinde herhangi bir sensör kalibrasyonu yapmasına izin verilmez. Takımlar, eğer varsa anahtarların konfigürasyonunu değiştirerek de veri giremezler. Bir takım fiziksel ayarlamalar yoluyla veri girerse, takım o oyun için diskalifiye edilir.
- 6.16. Robotlar henüz Başlatma butonuna basılmamış halde bekleme durumunda olmalıdır. Aynı olarak monte edilmiş bir Basma butonu, Başlatma butonu olarak kabul edilebilir. Sadece bir Başlatma butonuna izin verilir.
- 6.17. Hakemler topların yerleşimini yapar (Bakınız 6.12) ve robotların başlatılması için işaret verir. Başlatma düğmelerine basılır ve oyun eş zamanlı olarak başlar. Sonrasında robotlar maçı kazanmak için gerekli hamleleri otonom olarak yapmaya çalışırlar.

- 6.18. Bir robot hareketsizse ve başlama işaretinden 10 saniye sonra başlama bölgesini terk etmezse, hakem robotu sahadan çıkarır ve robot maçın sonuna kadar sahadan uzaklaştırılır. Bir takımın her iki robotu da başlama işaretinden 10 saniye sonra hala hareket etmemişse takım o maçı kaybeder. (Maç sonucu 8:0, ihlal verilmez)
- 6.19. Robot devrilir ve hareket edemez hale gelirse maç sonuna kadar aynı pozisyonda bırakılır. Takım hakemin izni ile robotu sahadan çıkarmaya karar verebilir. Her iki robotu da sahadan çıkarmak, maçın 8:0 sonuçla kaybedilmesine neden olur.

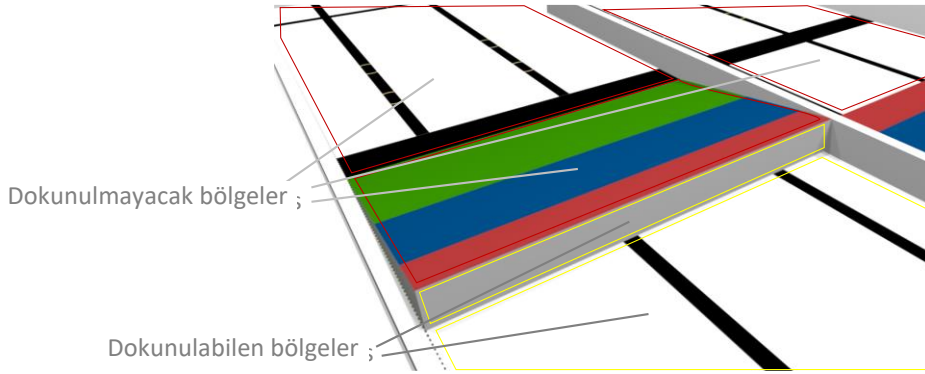
Maç Esnası:

- 6.20. Her maçın süresi en fazla 2 dakikadır.
- 6.21. Robotlar otonom olmalı ve maçlara tamamen kendi başlarına katılmalılar.
- 6.22. Gerektiğinde robot, ana üniteleri (denetleyici, motorlar, sensörler) haricindeki herhangi bir parçasını oyun alanında bırakabilir. Parça, oyun alanına veya oyun alanındaki oyun nesnelere değdiği ve artık robota değmediği anda, robotun parçası olmayan serbest bir nesne olarak kabul edilir. Parça, oyun alanının bir yarısından diğerine topları aktarılmasını engelliyorsa, maç durdurulur ve parçayı oyun alanında bırakan robotun sahibi olan takım maçı kaybeder. Bir robotun bıraktığı parça diğer takımın robotlarına ayrılmış yarıya geçerse maç durdurulur ve parçayı oyun alanına bırakan robotun sahibi olan takım maçı kaybeder. Maç sonucu 8:0 olur. Parçayı bırakan takım 8, diğer takım 0.
- 6.23. Katılımcıların robotlara müdahale etmesine veya yardımcı olmasına izin verilmez. Bu kısıtlamaya maç sırasında robotlara görsel, işitsel veya başka herhangi bir sinyal vererek bir programa veri girmek de dahildir. Bu kuralı ihlal eden takım maçı kaybeder ve 8 top da bu takımın sahasına konur. (Maç sonucu 8:0 olur. Kural ihlali yapan takım 8, diğer takım 0)
- 6.24. Robotun topları itmesine, tekmelemesine ve fırlatmasına izin verilir.
- 6.25. Robotun kendi yarı alanındaki siyah, yeşil ve mavi alan üzerine dokunmasına izin verilir.
- 6.26. Robotun kendi yarı alanındaki kırmızı alana dokunmasına izin verilmez. Robotun herhangi bir parçası kırmızı alana dokunursa maç durdurulur ve kuralı ihlal eden robotun sahibi olan takım maçı kaybeder. (Maç sonucu 8:0 olur. Kural ihlali yapan takım 8, diğer takım 0)



Şekil 7. Mat üzerindeki tampon bölgeye (kırmızı bölge) robotlar giremez

- 6.27. Bir takımın robotunun karşı takımın robotuna dokunmasına izin verilmez. Böyle bir durum olursa maç durdurulur ve hakem bu durumun kazara mı yoksa kasıtlı mı olduğuna karar verir. Eğer kazara olduğuna karar verirse her iki yarı sahadaki toplar sayılır ve skor hesaplanır. Eğer kasıtlı ise robotu karşı takımın robotuna dokunan takım maçı 8:0 kaybeder.
- 6.28. Bir takımın robotunun rakibin yarı alanındaki yüzeye (mata ve rampaya) dokunmasına izin verilmez. Böyle bir durum olursa maç durdurulur ve kuralı ihlal eden takım maçı kaybeder. (Maç sonucu 8:0 olur. Kural ihlali yapan takım 8, diğer takım 0) Robotun rampanın mata dik olan kısmına dokunmasına izin verilir.



Şekil 8. Karşı takımın alanında dokunulmayacak bölgeler

- 6.29. Bir takımın her iki robotunun dörtten fazla topu aynı anda idare etmeye çalışmasına izin verilmez. Topları idare etmek olarak değerlendirilecek durumlar; topların robot(lar) tarafından itilmesi, topların robotun/robotların parçalarının yardımı ile oyun alanı yüzeyinin üstünde tutulması veya topların etrafının aynı takımın bir veya iki robotunun parçalarıyla çevrili olmasıdır. Bu durumlardan biri gerçekleşirse robotların bu durumu 5 saniye içerisinde çözmeleri beklenir. Hakem 5 saniyeden geriye doğru sayar, süre bittiğinde durum değişmemiş ise maç durdurulur ve oyun alanının her iki yarısındaki toplar sayılarak maç puanı hesaplanır.
- 6.30. Top oyun alanı dışına çıkarsa, hakem topu dışarı atan takımın yarı sahasına geri koyar. Top ilgili yarı sahanın köşelerinden birine koyulur (her durum için geçerlidir).

Maç sonu (Detaylar için Ek-İhlal Tablosu ve Maç Sonu Durumlarına bakınız):

- 6.31. Aşağıdaki koşullardan herhangi biri meydana gelirse maç biter ve süre durdurulur:
- 6.31.1. Maç süresinin dolması.
 - 6.31.2. Bir takımın robotunun karşı takımın robotuna veya karşı takımın yarı alanında mat yüzeyine dokunması (mata ve rampaya) (Bakınız 6.28).
 - 6.31.3. Robotun, boyutunu en, boy veya yüksekliği 200 mm'yi aşacak şekilde değiştirmesi. Eğer bu durum robottaki bir arıza nedeniyle veya kazara oluştuysa ekip, hasarlı robotu hemen sahadan kaldırmaya ve tek robotla devam etmeye karar verebilir. Diğer durumlarda maç durdurulur ve kuralı ihlal eden takım maçı kaybeder. (Maç sonucu 8:0 olur. Kural ihlali yapan takım 8, diğer takım 0).
 - 6.31.4. Maçın ilk 30 saniyesinden sonra, tüm topların oyun alanının aynı yarısında olduğu (bu yarı alanda robotlara yüklenmiş olan toplar da dahil) bir durumun oluşması. Hakem ilk 30 saniyeye ulaştığında bunu takımlara bildirir.
 - 6.31.5. Herhangi bir takım üyesinin bir robota, topa, oyun matına, rampaya, bariyere veya duvara dokunması (Bakınız 6.23). Tek istisna, bir takım üyesinin hasarlı bir robotu sahadan kaldırmasıdır.
 - 6.31.6. Robotun oyun alanının dışına çıkması. (Maç sonucu 8:0 olur. Kural ihlali yapan takım 8, diğer takım 0)
 - 6.31.7. Robotun bir topa zarar vermesi. (Maç sonucu 8:0 olur. Kural ihlali yapan takım 8, diğer takım 0)
 - 6.31.8. Robotun veya herhangi bir takım üyesinin, oyun alanına veya bir oyun nesnesine zarar vermesi. (Maç sonucu 8:0 olur. Kural ihlali yapan takım 8, diğer takım 0)
 - 6.31.9. Oyun alanında hiç top kalmaması. (Maç sonucu 0:0 olur.)
 - 6.31.10. Anlaşarak durdurma: Her iki takımın robotları daha fazla anlamlı eyleme yol açmayan bir program döngüsünde takılırsa, iki takım maçı bitirmeye karar verebilir ve skor hesaplanır. Bunu yapmak için her iki takımın da açık onayının olması önemlidir.
- 6.32. Hakem maçın durdurulduğunu işaret ettiğinde takım üyeleri robotlarını durdurmalıdır. Robotlar, hakem tarafından takımlara onları çıkarmaları için izin verilene kadar oyun alanında kalmalıdır. Takım üyeleri, topları oyun alanının bir yarısından diğerine veya oyun alanı dışına taşımamalıdır. Bir takım, kuralı ihlal ederse, maçı hükmen kaybeder. (Maç sonucu 8:0 olur. Kural ihlali yapan takım 8, diğer takım 0)
- 6.33. Hakemin maçın durdurulduğuna dair işaretinden sonra robotlar tarafından itilen, tekmelenen veya fırlatılan top (veya toplar), robotların onları hareket ettirdiği alanın o yarısına iade edilmelidir. Bir topun işaretten önce mi sonra mı hareket ettiği konusunda bir belirsizlik varsa, hakemin o topu, topun şüpheli hareketinden sorumlu robotun bulunduğu yarı alana geri koyma yetkisi vardır.
- 6.34. Hakemler kararlarını adil bir şekilde ve kurallara uygun olarak vereceklerdir. Turnuva gününde son kararları hakemler verir. Oyun, karşılıklı iki takım arasında oynandığından, bir anlaşmazlık durumunda bir hakem kararının takımlardan birinin kaybetmesi sonucunu doğurabileceğini lütfen unutmayın.

7. WRO Çiftler Tenis Oyunu – Puanlama

- 7.1. Resmi maç puanı, her maçın sonunda hakemler tarafından hesaplanacaktır. İki takımın oynadığı 3 maçlık bir oyunda kazanan takım, üç maçın sonuçlarına göre belirlenir.
- 7.2. Bir maçın galibi şu şekilde belirlenir:
 - 7.2.1. Bir takımın (T1) yarı alanındaki top sayısı -- TT1
 - 7.2.2. Karşı takımın (T2) yarı alanındaki top sayısı -- TT2
 - 7.2.3. T1'in yarı alanında daha az top varsa T1 kazanır ($TT1 < TT2$). T2'nin yarı alanında daha az top varsa T2 kazanır ($TT1 > TT2$). Eşit sayıda top varsa, takımlar berabere kalırlar ($TT1 = TT2$).
- 7.3. Topun hangi yarı alanda olduğuna dair karar, topun oyun alanındaki konumuna göre verilir. Yani top bir robotla temas halinde olsa bile oyun alanının hangi tarafında olduğu belirleyicidir. Bir top robotla temas halindeyse ve alanın hangi tarafında olduğu konusunda bir belirsizlik varsa, robotun tekerlekleriyle alanın hangi yarısına dokunduğuna göre karar verilecektir.
- 7.4. Takımlardan birinin bir hareketi nedeniyle maç durdurulursa (örneğin bir takım üyesi bir robota dokunursa), bu takım üyesinin ait olduğu takım maçı kaybeder ve 8 top da bu takımın sahasına konur. (Maç sonucu 8:0 olur. Kural ihlali yapan takım 8, diğer takım 0)
- 7.5. Bir takım iki veya daha fazla maç kazanırsa, o takım oyunu kazanır ve 3 puan alır. Diğer takım 0 puan alır. Eğer bir takım 1 maçı kazanır ve diğer maçlar berabere sonuçlanırsa, o takım oyunu kazanır.
- 7.6. Eğer üç maçın tamamı beraberlikle sonuçlanmışsa oyun sonucu da beraberlik olur ve her iki takım da 1 puan alır. Eğer her iki takım da birer maçı kazanır ve üçüncü maç berabere biterse oyun sonucu da beraberlik olur ve her iki takım da 1 puan alır.
- 7.7. Makul bir itiraz gerekçeleri yoksa takımlar oyundan sonra skor kağıdını onaylamalı ve imzalamalıdır.
- 7.8. Takımların turnuva sıralaması, her takımın oyunlarda aldığı puanların toplamına dayanır. İki takımın puanları aynıysa, aşağıda öncelik sırasına göre sıralanmış kıstaslar dikkate alınır:
 - 7.8.1. İhlal sayısı: Daha az ihlali olan takım daha iyi bir sıralamaya sahip olur. Olası ihlaller hakkında daha fazla ayrıntıyı bölüm 11'de, ihlal tablosu ve maç sonu durumlarında bulabilirsiniz.
 - 7.8.2. Takımın oynadığı tüm maçlarda karşı takımın yarı alanındaki topların toplamı: Takımların oynadığı tüm maçlarda, rakipleri daha fazla topa sahip olan takım kazanır.
 - 7.8.3. Eğer iki takımın sıralaması hala aynıysa, hakemler bir takım diğer takımdan iki galibiyet fazla alana kadar bu takımlara ek maç yaptırabilirler.

Puanlama Örneği:

Aşağıdaki örnek, birbirine karşı oynayan 4 takımın (A, B, C, D) son sıralamasını göstermektedir. Tüm takımlar üçer maç yapmıştır. A ve B takımının aynı puanları (7) aldığını ancak B takımının daha fazla geçerli top attığını görebilirsiniz. Bu nedenle, B takımı kazanır (1. sıra).

	A	B	C	D	Puan	Karşı Sahaya Gönderilmiş Top Sayısı Toplamı	SIRA
A		1 5:3/2:6/4:4	3 6:2/3:5/7:1	3 8:0/5:3/6:2	7	46	2
B	1 3:5/6:2/4:4		3 6:2/7:1/6:2	3 4:4/5:3/8:0	7	49	1
C	0 2:6/5:3/1:7	0 2:6/1:7/2:6		0 0:8/4:4/3:5	0	20	4
D	0 0:8/3:5/2:6	0 4:4/3:5/0:8	3 8:0/4:4/5:3		3	29	3

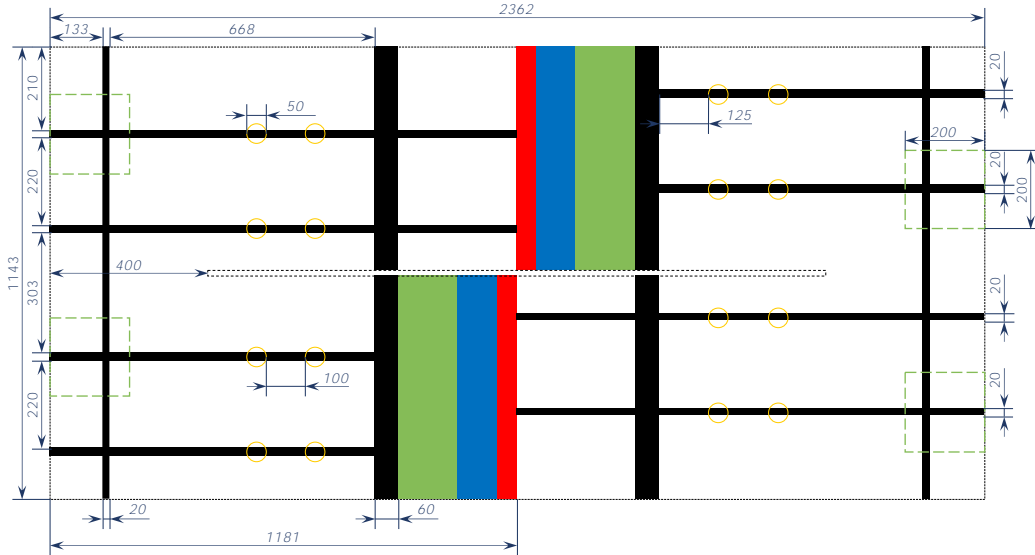
8. Robotu Oluşturan Öğeler ve Kurallar

- 8.1. Takımlar iki robot inşa etmelidir. Maç sırasında hiçbir robotun boyutları en, boy ve yükseklik olarak 200 mm'yi geçmemelidir.
- 8.2. Robotları oluşturmak için kullanılan denetleyici, motorlar ve sensörler, şu LEGO® Robotics platformlarından olmalıdır: LEGO® Education MINDSTORMS® EV3, LEGO® Education SPIKE™ PRIME, LEGO® MINDSTORMS® EV3, LEGO® MINDSTORMS® Robot Inventor.
- 8.3. Takımlar, maçlar sırasında robotlarının iletişimi için Bluetooth veya Wi-Fi kullanabilirler.
- 8.4. Maçlar sırasında takımın robotlarının kendi aralarındaki iletişimi hariç herhangi bir cihaz ile iletişimi yasaktır. Hakemler, böyle bir iletişim olmadığını doğrulamak için kodu ve robotları inceleyebilir.
- 8.5. Takımlar istedikleri kamerayı kullanabilirler. WRO, LEGO® MINDSTORMS® EV3 için Pixy2 ve LEGO® SPIKE PRIME için OpenMV kullanılmasını önerir.
- 8.6. Takımlar kameranın bir parçası olarak görüntü işleme kartlarını da kullanabilirler ancak hem kamera hem de kart yalnızca görüntüyü işleyebilir. Bu cihazların başka bir amaçla kullanılmasına izin verilmez. Takımlar robotlarında 200 x 200 x 200 mm ölçüleri içine sığıldığı sürece küçük ekranlar da kullanabilirler.
- 8.7. WRO Türkiye Finali için SPIKE/EV3 için izin verilen tek pil resmi LEGO şarj edilebilir pilidir (SPIKE/Robot Inventor için 6299315 kodlu veya 45610 kodlu, EV3 için 45501 kodlu pil). Kamera ve görüntü işleme kartlarının kendi pilleri olmasına izin verilmez.
- 8.8. Kameralarla birlikte lens kitleri veya ayna gibi ek optik elemanlar kullanılabilir.
- 8.9. Programları depolamak için SD kartların kullanımına izin verilir. SD kartlar robotların kontrol zamanından önce takılmalı ve bir sonraki deneme süresi başlayana kadar çıkarılmamalıdır.
- 8.10. Bir robotun diğer kısımlarını oluşturmak için yalnızca LEGO markalı parçalar kullanılabilir. WRO, LEGO® MINDSTORMS® Eğitim sürümlerinin kullanılmasını önerir.
- 8.11. Takımlar, robota bir kamera, lens seti veya ayna takmak için 3D baskılı parçalar, CNC makinesi ile hazırlanmış parçalar, akrilik/ağşap/metalden kesilmiş parçalar kullanabilir.
- 8.12. LEGO bileşenlerini robotlara tutturmak için vida, yapıştırıcı, bant veya LEGO'ya ait olmayan herhangi bir malzemenin kullanılmasına izin verilmez. Takımların orijinal LEGO parçalarında (denetleyici, motor, sensörler vb.) herhangi bir değişiklik yapmasına izin verilmez. Tek istisna, istenilen boyutta kesilebilen orijinal LEGO ipleri veya borularıdır. Bu kurallara uyulmaması diskalifiye ile sonuçlanacaktır.
- 8.13. Takımlar yeterli yedek parça getirmelidir. Herhangi bir kaza veya ekipman arızası durumunda, BKD bunların bakımından veya değiştirilmesinden sorumlu değildir.
- 8.14. Takımlar robotları monte edilmiş halde getirebilirler.
- 8.15. Takımlar robotlar için önceden program hazırlayabilirler.
- 8.16. Kontrol yazılımı herhangi bir programlama dilinde yazılabilir – belirli bir dil kullanma zorunluluğu yoktur.
- 8.17. Turnuva gününde takımın sadece iki mikro denetleyiciye sahip olmasına izin verilir. Yedek mikro denetleyicilere izin verilmez.

9. Oyun Masası ve Bileşenleri

Oyun Masası ve Oyun Alanı

- 9.1. Her oyun alanı bir oyun masasından (kenarlıklı düz bir zemin) ve oyun masasına konan baskılı bir mattan oluşur.
- 9.2. Matın boyutları 2362 mm x 1143 mm'dir. Tüm oyun masaları aynı boyuttadır, ancak uzunluk ve genişlik +/- 5mm toleranslı olabilir. Oyun masasının kenarlıklarının yüksekliği 64-102 mm arasında olabilir. Duvarların kalınlığı tanımlanmamıştır.
- 9.3. Duvarların iç rengi siyahtır. Duvarların dış rengi tanımlanmamıştır.
- 9.4. Oyun matı renkleri yansıtmayan mat bir yüzey/kaplama ile basılmıştır.
- 9.5. İnce siyah çizgilerin genişliği 20 mm, kalın siyah çizgilerin genişliği 60 mm'dir.
- 9.6. Topların yerleştirileceği konumların çapı 50 mm'dir. Çizginin rengi turuncudur (RGB: 250, 204, 0).
- 9.7. Robot başlangıç bölgelerinin boyutu 200 x 200 mm'dir. Bölgeleri çevreleyen kesikli çizgilerin rengi yeşildir (RGB: 133, 188, 87).
- 9.8. Sahaya 300 x 563 x 50 mm'lik iki rampa sabitlenmiştir. Rampaların malzemesi ahşap, lamine sunta veya strafordur. Rampa eğiminin ana rengi yeşildir (RGB: 133, 188, 87). Mavi (RGB: 0, 112, 192) alanın genişliği 100 mm'dir. Kırmızı (255, 0, 0) alanın genişliği 50 mm'dir. Rampanın geri kalanının rengi beyazdır.
- 9.9. Bariyer ölçüsü 1562 x 17 x 50 mm'dir. Sahaya sağlam bir şekilde sabitlenmiştir.



Şekil 9. Oyun alanı görseli ve ölçüleri

Toplar

- 9.10. Her top, 40 mm çapında standart bir pinpon topudur.
9.11. Topun rengi turuncudur.



10. Terimler Sözlüğü

WRO	Bu dokümanda, WRO, WRO'yu dünya çapında organize eden ve tüm oyun ve kural dokümanlarını hazırlayan, kar amacı gütmeyen kuruluş olan World Robot Olympiad Association Ltd.'nin kısaltmasıdır.
BKD / Turnuva Organizatörü	Bilim Kahramanları Derneği / Turnuva organizatörü; WRO Türkiye Finaline ev sahipliği yapan, organizasyonla ilgili tüm süreçleri yürüten kurumdur.
Koç	Bir takıma, farklı robotik bakış açılarını, takım çalışmasını, problem çözmeyi, zaman yönetimini vb. öğrenme sürecinde yardımcı olan kişidir. Koçun rolü takımın oyunları kazanmasını sağlamak değil, onlara yeni şeyler öğretmek ve problemlerin tespiti ve çözümlerin bulunması konusunda yol gösterici olmaktır.
Takım	Bu dokümanda takım sözcüğü ile takımın 2-3 üyesi (öğrencisi) kastedilir. Görevi sadece takımı desteklemek olan koç takıma dahil değildir.
Turnuva Alanı	WRO Türkiye Finallerinin düzenlendiği fuar alanını ifade eder. (Tüm klasmanlar için ayrılmış alanlar, seyirciler için ayrılmış alanlar, törenler için ayrılmış alanlar vb Turnuva Alanına dahildir)
Klasman Alanı	Turnuva alanında WRO Spor Klasmanı – Çiftler Tenis Oyunu için ayrılmış, içinde takımların çalışma masaları ve maç masalarının bulunduğu alanı ifade eder. Bu alana etkinlik süresince takım üyeleri, hakemler ve gönüllüler haricinde hiç kimse giremez.
Deneme Süresi	Takım; deneme süresi boyunca robotu oyun alanında test edebilir ve robotun mekanik özelliklerini veya kodlamasını değiştirebilir.
Kontrol Süresi	Kontrol süresi boyunca hakem robotu denetler ve ölçüleri (örneğin bir küp veya katlanır metre yardımıyla) ve diğer teknik gereksinimleri kontrol eder. Her oyundan önce bir kontrol yapılmalıdır.
Maç	Her biri iki robota sahip iki takım, sonunda puan verilen bir maç oynar. Maçın sonunda kendi yarı alanında daha az top kalan takım maç kazanır.
Oyun	Bir oyun, aynı iki takımın arka arkaya yaptığı üç maçı içerir. Bir takım iki veya daha fazla maç kazanırsa oyunu kazanır.

11. Ek – İhlal Tablosu ve Maç Sonu Durumları

Sıra	Kural	Kural Açıklaması	Maç/Oyun Sonucu	Açıklama
1	3.1 ~ 3.10	Etik ilkelerin ihlali veya haksız davranışlar	İhlali yapan takım oyunu 0-3 kaybeder veya ihlalin ne kadar ağır olduğuna bağlı olarak turnuvadan diskalifiye edilebilir	[İhlal] Bir oyunu kaybetmek; oyundaki 3 maçın da 8:0 kaybedilmesi anlamına gelir
2	6.1.4	Eğer bir takımın robotları hakemler tarafından yapılan robot kontrolünü geçemezse, takım o oyuna katılamaz	İhlali yapan takım oyunu 0-3 kaybeder	[İhlal] Bir oyunu kaybetmek; oyundaki 3 maçın da 8:0 kaybedilmesi anlamına gelir
3	6.15	Eğer bir takım fiziksel ayarlamalar yoluyla robotun programına veri girerse, takım o oyuna katılamaz.	İhlali yapan takım oyunu 0-3 kaybeder	[İhlal] Bir oyunu kaybetmek; oyundaki 3 maçın da 8:0 kaybedilmesi anlamına gelir
4	6.22	Eğer bir robot tarafından bırakılan parça, topların oyun alanının bir yarısından diğerine atılmasını engelliyorsa veya bir robotun bıraktığı parça diğer takımın robotlarına ayrılmış yarıya taşınmışsa, Maç durdurulur ve parçayı bırakan robotun takımı o Maçı kaybeder.	İhlali yapan takım o maçı 8:0 kaybeder	[İhlal]
5	6.23	Maç sırasında robotlara görsel, işitsel veya başka herhangi bir sinyal verilerek bir programa veri girilmesi bir ihlaldir ve ihlali yapan takım o Maçı kaybeder.	İhlali yapan takım o maçı 8:0 kaybeder	[İhlal]
6	6.26	Robotun herhangi bir kısmı rampadaki kırmızı alana değerse Maç durdurulur ve robotu kuralı ihlal eden takım o Maçı kaybeder.	İhlali yapan takım o maçı 8:0 kaybeder	[İhlal]
7	6.27	Bir takımın robotu diğer takımın robotuna bilerek dokunursa, ihlali yapan takım o Maçı kaybeder. Hakemler, tüm koşulları göz önünde bulundurarak dokunuşun kasıtlı olup olmadığına karar vermelidir.	İhlali yapan takım o maçı 8:0 kaybeder	[İhlal]
8	6.28	Bir takımın robotu, rakibin sahasındaki herhangi bir yüzeye (mat, rampanın eğimi, duvar) dokunur.	İhlali yapan takım o maçı 8:0 kaybeder	[İhlal]
9	6.29	Bir takımın her iki robotunun da aynı anda 4'ten fazla topu 5 saniyeden fazla idare etmesi durumuna izin verilmez	İhlali yapan takım o maçı 8:0 kaybeder	[İhlal]

Sıra	Kural	Kural Açıklaması	Maç/Oyun Sonucu	Açıklama
10	6.31.1	Maç süresi dolar	Hakem maçın bitişini ilan ettiğinde takımlar robotlarını durdurmalıdır. Ve ardından skorlar hesaplanır	Hakemin çağrısından sonra rakibin oyun alanına geçen tüm toplar, hakemin DUR dediği andaki yere geri yerleştirilmelidir.
11	6.31.2	Bir takımın robotu başka bir takımın robotuna veya rakip yarı sahadaki yüzeye (mat, rampa eğimi, duvar) dokunur.	Bu bir ihlal olarak değerlendirilir ve ihlali yapan takım bu maçı 8:0 kaybeder	[İhlal]
12	6.31.3	Robot, boyutlarını 200 x 200 x 200 mm'yi aşacak şekilde değiştirir.	İhlali yapan takım o maçı 8:0 kaybeder	[İhlal]
13	6.31.4	Maçın ilk 30 saniyesi geçtikten sonra oyun içi topların 10 saniyeden fazla oyun sahasının aynı yarısında kaldığı bir durum oluşursa (robotlara yüklenmiş olan toplar da dahil), bu durum bir ihlal olarak değerlendirilir ve ihlali yapan takım Maçı 8-0 kaybeder. Bu kural; takımların tüm oyun içi topları 10 saniyeden fazla kontrol etmemeleri gerektiği anlamına gelir. Hakem bu durumu 10 saniyeden geri sayarak duyurur.	İhlali yapan takım o maçı 8:0 kaybeder	[İhlal]
14	6.31.5	Herhangi bir ekip üyesi bir robota, topa, saha matına, rampaya, bariyere veya duvara dokunur.	İhlali yapan takım o maçı 8:0 kaybeder	[İhlal]
15	6.31.6	Robot, oyun alanının dışına çıkar.	Eğer bir robot oyun sahasının dışına çıkarsa maç devam eder. Ancak bir takımın her iki robotu da oyun sahasının dışına çıkarsa bu bir ihlal olarak değerlendirilir ve ihlali yapan takım bu maçı 8:0 kaybeder	[İhlal]
16	6.31.7	Robot bir topa zarar verir.	İhlali yapan takım o maçı 8:0 kaybeder	[İhlal]
17	6.31.8	Robot veya ekip üyesi sahaya veya bir oyun öğesine zarar verir.	İhlali yapan takım o maçı 8:0 kaybeder	[İhlal]
18	6.31.9	Oyun alanında top kalmamıştır.	Maç durdurulur ve beraberlik olarak değerlendirilir	Maç için beraberlik 0:0, oyun için beraberlik (1-1) her iki takımın da 1 puan almasıdır
19	7.8.1	Bu tablodaki ihlaller dikkate alınmalıdır		