



**İNSANSIZ HAVA ARACI (İHA) KATEGORİSİ
YARIŞMA KURALLARI**

İNSANSIZ HAVA ARACI (İHA) KATEGORİSİ YARIŞMA KURALLARI

1. AMAÇ

İnsansız hava araçları (İHA) günümüzde birçok alanda kullanılmaktadır. Havadan görüntüleme ve haritalama en yaygın uygulamalar arasında olsa da küçük ölçekli kargo taşımacılığı, yangın söndürme, ilk yardım ve can kurtarma gibi alanlarda da çeşitli uygulamalar bulunmaktadır.

Teknolojik sıçrama noktaları ülkelerin gelişmişlik düzeyini ve halkının refahını “doping” etkisiyle arttıran olaylardır. Geçmişteki teknolojik sıçrama noktaları buhar makinası, araba ve uçak üretimi, atom enerjisi, bilgisayar ve uzay teknolojisi, endüstriyel robotlar olarak kabul edilmektedir. Günümüzdeki teknolojik sıçrama noktası ise İHA teknolojisidir. Askeri alandaki başarılı uygulamalarla İHA’ların ülke savunmasına nasıl katkıda bulunabildiği görülmektedir. Bu nedenle İHA alanında birçok ülke ARGE çalışmaları yapmakta ve ürünlerini pazara sunmaktadır.

Bu yarışmanın amacı, ülkemizde insansız hava aracı üretme ve kullanma kültürünü geliştirmektir. Bunu yaparken de gençlerin teknolojiyi eğlence ile birleştirmeleri, bilgi ve becerilerini arttırmaları hedeflenmektedir. Böylelikle yarışma yakın gelecekte ülkemizin gerek İHA kullanımı (pilot) gerekse İHA üretimi konularında ihtiyaç duyacağı insan kaynağının geliştirilmesine de katkıda bulunulacaktır.

2. KAPSAM

Yapı olarak İHA’lar sabit kanatlı, döner kanatlı ve hibrit olarak üç gruba ayrılmaktadır. Uçak olarak isimlendirilen sabit kanatlıların tasarım ve üretiminin büyük bir bölümünü mekanik ağırlıklı işler oluşturmaktadır. Genellikle tek motorlu olan bu araçların üretim maliyetleri görece düşük olup, uçurulmaları ve iniş kalkış için geniş alanlara ihtiyaç vardır.

Aracı havada tutan pervaneleri motor tahrikli olup yer çekimine göre dik yerleştirilmiş İHA’lara ise döner kanatlılar denmektedir. Bir, üç, dört, altı ve sekiz adet pervanesi bulunan bu araçlara Latince kökenli olarak sırasıyla helikopter, tricopter, quadcopter (quadrotor), hexacopter ve octocopter isimleri verilmiştir. Döner kanatlılar yapıları sayesinde çok daha küçük alanlara iniş kalkış yapabilmekte olup havadaki hareketleri daha kontrollüdür. Döner kanatlılarda elektronik işçilik ve planlama (ağırlık, yük, batarya dengesi) öne çıkmaktadır. Döner kanat sayısına göre motor ve sürücü gibi pahalı elektronik malzeme sayısının artması nedeniyle üretim maliyetleri daha yüksektir.

Hibrit tasarımlarda da sabit kanatlıların üstünlüğü olan geniş menzile döner kanatlıların üstünlüğü olan küçük alanlara iniş kalkış kabiliyeti birleştirilmeye çalışılmaktadır. Bu alanda çeşitli tasarımlar bulunmakta olup hala geliştirme çalışmaları devam etmektedir.

Bu yarışmada hem hava hareketi kontrolü yüksek olan hem de küçük alanlara iniş kalkış yapabilen döner kanatlı “Mini İHA” (racer drone) ların yer alması uygun görülmüştür. “Mini İHA”lar küçük yapılı olmaları, üretim ve tedarik masraflarının daha düşük olması ve kaza anında hasar verme olasılığının da daha az olması sebebiyle tercih edilmiştir.

3. MİNİ İHA TEKNİK ÖZELLİKLERİ

Yarışmaya katılacak İHA'nın Çapraz motor merkezleri arası mesafe 450 mm altında olmalıdır. Bu şarta uyan bütün dron çeşitleri ile yarışmaya katılabilirsiniz.

4. GÜVENLİK ÖNLEMLERİ

Yarışmaya katılacak İHA'lar için tanımlanmış güvenlik önlemleri aşağıdaki gibidir. Güvenlik önlemlerine uymayan ekipler yarışma dışına çıkarılacak ve yarıştırmayacaktır.

4.1. Yarışma etrafı ağ ile çevrili kapalı alan içerisinde gerçekleştirilecektir.

4.2. Kumanda üzerinde bulunan bir anahtar veya buton gerektiğinde motorlara verilen enerjiyi kesecek (throttle cut) şekilde ayarlanacaktır.

4.3. İHA'larda yüksek akım verebilme özelliğine sahip LiPo veya türevleri bataryalar kullanılmaktadır. Bu bataryalar kimyasal olarak kararsız yapıda olup, kolaylıkla patlayabilmektedir. Her ekibin bataryalarını taşımak için yeterli sayıda ve büyüklükte, özel olarak satılmakta olan yanmaz batarya torbası (LiPo safe bag) bulundurması şarttır.

5. YARIŞMA KURALLARI

5.1. Yarış komitesi gerektiğinde yarışma kurallarını değiştirebilir. (En güncel kurallar yarışma web sitesinde yayınlanacaktır. Lütfen güncellemeleri takip ediniz.)

5.2. Her ekip, yarış komitesinin belirlediği kurallara ve hakem uyarılarına harfiyen uymak zorundadır. Kural dışı davrandığı tespit edilen ekipler yarışma dışı bırakılır.

5.3. Yarış komitesi uygun gördüğü yarışın tekrarını yaptırabilir.

5.4. Ekipler hakem kararlarına karşı itirazlarını yazılı olarak verebilir.

5.5. Yarışmada en yüksek puanı alan İHA birinci olur. Bölüm 7’de puanlama hesabı açıklanmıştır.

5.6. Her ekibe görevi tamamlamak için 5-150 saniye süre verilecektir. Hakemin “Süre Doldu” komutuyla İHA yere indirilecektir.

5.7. Süre başladıktan sonra mola ya da benzeri teknik nedenlerle süre durdurulmaz.

5.8. Pilot mutlaka yarış ekibi içerisinde seçilmelidir. Ekip içinde birden çok pilot olabilir.

5.9. İHA gövdeleri kişisel özel tasarım olabileceği gibi piyasadan temin edilecek hazır gövdeler de kullanılabilir.

5.10. Her ekip (İHA’nın mekanik ve elektrik-elektronik ayarlarını) kendisi yapacaktır. İlgili yazılımları kendisi tedarik edip kendisi yükleyecektir. Komisyon herhangi bir şekilde ekiplere katkı/destek sağlamayacaktır.

5.11. Yarışa başlamadan hemen önce:

5.11.1. İHA’lar yarış alanına her girişlerinden önce teknik kontrolden geçirilecektir. Teknik yeterlilikleri sağlamayan İHA’lar yarışmaya alınmayacak fakat aksaklıkları düzelttikten sonra tekrar yarışabileceklerdir.

5.11.2. İHA’nın Güvenlik Önlemlerine uyup uymadığı kontrol edilecektir. Uymayan İHA yarışmaya alınmayacaktır.

5.11.3. İHA kayıt bilgileriyle yarışmaya katılacak İHA arasında uyuşmazlık olan ekipler yarışma dışına çıkarılacaktır.

5.12.Yarış sırasında:

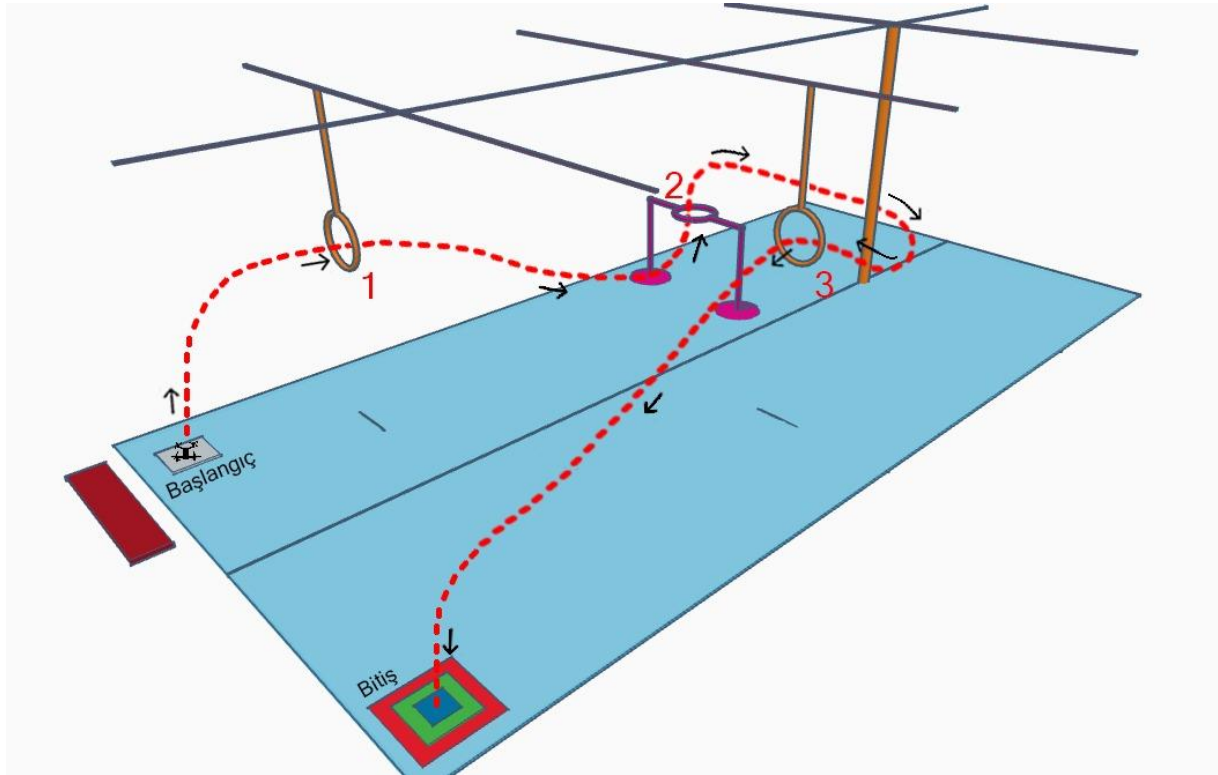
5.12.1. Takımlar, hakemin her türlü uyarısına uymak durumundadır. Hakem uyarılarını dinlemeyen takımlar yarışma dışı kalır.

5.12.2. Yarışma sırasında yarışma alanına izinsiz giriş yasaktır. Herhangi bir olumsuzluk durumunda (İHA'nın düşmesi, arızalanması, pili bitmesi, vb.) yalnızca hakem izniyle giriş yapılabilir. Aksi hareket ekibin yarışma dışına alınma sebebidir.

5.12.3. İHA pilotu, yarışma alanında belirlenmiş olan “yarışmacı alanı” dışına çıkmamalıdır. Alanın dışına her çıkışın 6. bölümde açıklanan ceza puanı vardır.

5.12.4. Yarışma alanında uygun görülen yerlere kamera yerleştirilerek yarış birincisi ve kural dışı hareketler denetlenecektir.

5.12.5. Yarışma alanının her bir yanı ve üzeri, güvenlik ağı ile örtülmüş durumdadır. Yarışma görev rotası Şekil 1'deki gibidir:



Şekil 1. Yarışma alanı görev rotası.

5.12.6. İHA kalkış alanına bırakılır. Pilot “Yarışmacı Alanı” na geçer.

5.12.7. Hakemin “Hazır” komutunu vermesiyle İHA yerdeyken pervaneler dönmeye başlar (arm etme). “Başla” komutuyla birlikte hakem süreyi başlatılır ve İHA yerden kalkarak uçuş görevine başlar.

5.12.8. Uçuş sırasında oluşan pervane kırılması vb. teknik arızaların giderilebilmesi için 1 defa teknik mola alınabilir.

5.12.9. “Kalkış noktası” ndan uçuşa başlayan İHA sırasıyla:

5.12.9.1. Adım 1: 1.nolu halkanın içinden geçer,

5.12.9.2. Adım 2: 2.nolu halkanın altından girip üstünden çıkacak şekilde geçer,

5.12.9.3. Adım 3: A direğinin boyunu geçmeyecek şekilde etrafından dolanır (saat yönü veya tersi),

5.12.9.4. Adım 4: 3.nolu halkanın içinden geçer,

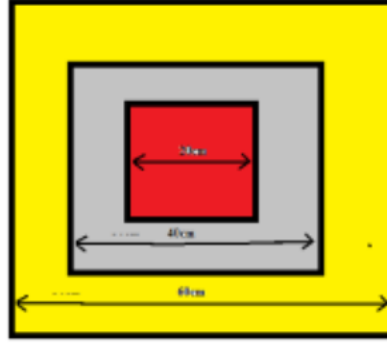
5.12.9.5. Adım 5: iniş noktasına iner.

5.12.10. İHA kalkışından itibaren yarışma sahasında bulunan nesnelere temas etmeden uçuşunu tamamlar. Her temasın 7. Bölümde açıklanan ceza puanı vardır.

5.13.Yarış sonunda:

5.13.1. İHA iniş alanına tamamen konduğunda hakem süreyi durdurur. Süre hesabında sadece hakemin kronometresi ve takdiri esas alınır.

5.13.2. “İniş alanı” Şekil 2’de görüldüğü gibi iç içe üç bölgeden oluşur. İHA konduğu bölgeye göre Bölüm 7’de açıklandığı gibi iniş puanı alır. İniş puanı hesabında İHA’nın pervaneler hariç kuş bakışı görüntüsünde taşan en düşük puanlı alan esas alınır. Bu konuda yalnızca hakemin kararı sonucu belirler.



Şekil 2. İHA "iniş alanı" görüntüsü.

6. YARIŞMA PROGRAMI

6.1. Eleme turu

Yarışmaya katılan tüm İHA'lar verilen sıralama ile 5. Maddede belirtilen kurallara göre yarışılır. Yarışmacılar aldıkları puana göre sıralanırlar.

6.2. Final turu

Eleme turundaki aldıkları puanlara göre sıralanan yarışmacılardan en yüksek puana sahip 8 yarışmacı final turunda tekrar yarıştıracaktır. Final turunda pistteki halkaların yerleri değiştirilecektir.

7. PUANLAMA

Yarışma sonucunda yapılacak puan hesabı aşağıda sunulan tablolar ve formüle göre yapılacaktır.

Kriter	Yüzde Ağırlık (%)	Hesabı
İHA Tasarım ve İşçilik	20	Hakem heyeti kararı
Uçuş Puanı	60	Yarış Süresi(s) x (-0,7143) + 107,14
İniş Puanı	20	Kırmızı: 100, Gri: 80, Sarı: 50, Diğer: 0

Ceza Puanı Hesabı:

7.1. Yarışma alanındaki herhangi bir nesneye her temas: 3

7.2. Uçuş sırasında İHA'nın yere düşmesi: 5

7.3. Uçuş sırasında pilotun bilinçli olarak İHA'yı yere indirmesi: 8

7.4. Uçuş sırasında pilotun "yarışmacı alanı" dışına çıkması: 10

7.5. Uçuş görev adımlarını atlama (her bir adım için): 15



Yarışma Puanı = (%20 x İHA Tasarım ve İşçilik) + (%60 x Uçuş Puanı) + (%20 x İniş Puanı) - Ceza Puanı

Yarışmanın tüm hakları Konya RoboFest Robot Yarışması Organizasyonuna aittir. Yarışmada organizasyon değişiklik yapma hakkına sahiptir. Bir değişiklik yapılırsa taraflara robokaratay.com web sitesi duyurular bölümünden duyurulacaktır.