

İNSANSIZ HAVA ARACI (İHA) KATEGORİSİ YARIŞMA KURALLARI

AMAÇ

İnsansız hava araçları (İHA) günümüzde birçok alanda kullanılmaktadır. Havadan görüntü aktarımı en yaygın uygulamalar arasında olsa da küçük ölçekli taşımacılık, yangın söndürme ve ilk yardım gibi alanlarda da çeşitli uygulamalar bulunmaktadır.

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.

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.

Bu yarışmada hem hava hareketi kontrolü yüksek olan hem de küçük alanlara iniş kalkış yapabilen döner kanatlı dronelerin yer alması uygun görülmüştür. Bu yarışma kategorisinin ULUSLARARASI ERU MEKATRON ROBOT YARIŞMASI kapsamında İHA ile aşağıda detayları verilen görev tabanlı yarış düzenlenecektir.

GÜVENLİK ÖNLEMLERİ

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

- Yarışma etrafı ağ ile çevrili kapalı alan içerisinde gerçekleştirilecektir.
- Kumanda üzerinde bulunan bir anahtar veya buton, gerektiğinde motorlara verilen enerjiyi kesecek (throttle cut) şekilde ayarlanacaktır.
- Olası sinyal kayıpları sırasında çeşitli kazaların yaşanması için İHA'nın son konumunu koruması veya kalkış yaptığı yere tekrardan iniş yapması(safe mode) gerekmektedir.
- 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.

YARIŞMA KURALLARI

- Yarış komitesi gerektiğinde yarışma kurallarını değiştirebilir. (En güncel kurallar yarışma web sitesinde yayınlanacaktır. Lütfen güncellemeleri takip ediniz.)
- Her ekip, yarış komitesinin belirlediği kurallara ve hakem uyarılarına harfiyen uymak zorundadır. Kural dışı davrandığı tespit edilen ekipler yarışma dışı bırakılır.
- Yarış komitesi uygun gördüğü yarışın tekrarını yaptırabilir.
- Ekipler hakem kararlarına karşı itirazlarını yazılı olarak verebilir.
- Yarışmada en yüksek puanı alan İHA birinci olur. (Puan hesabına ilerleyen kısımlarda değinilecektir.)
- Süre başladıktan sonra teknik bir problem olması dışında bir mola hakkı vardır. Teknik bir problem tespit edilir ise yarışmacıya bir teknik mola hakkı sağlanacaktır. Molaların uzunluğu 5 dakikayı aşamaz.
- Pilot mutlaka yarış ekibi içerisinde seçilmelidir. Ekip içinde birden çok pilot olabilir.
- İHA gövdeleri kişisel özel tasarım olabileceği gibi piyasadan temin edilecek hazır gövdeler de kullanılabilir. Fakat İHA'nın kendisi bütün olarak hazır satın alınmış hazır bir model veya kit olmamalıdır. Tamamen hazır alındığı tespit edilen İHA ve ekibi yarışma dışı olacaktır.

Yarış öncesinde:

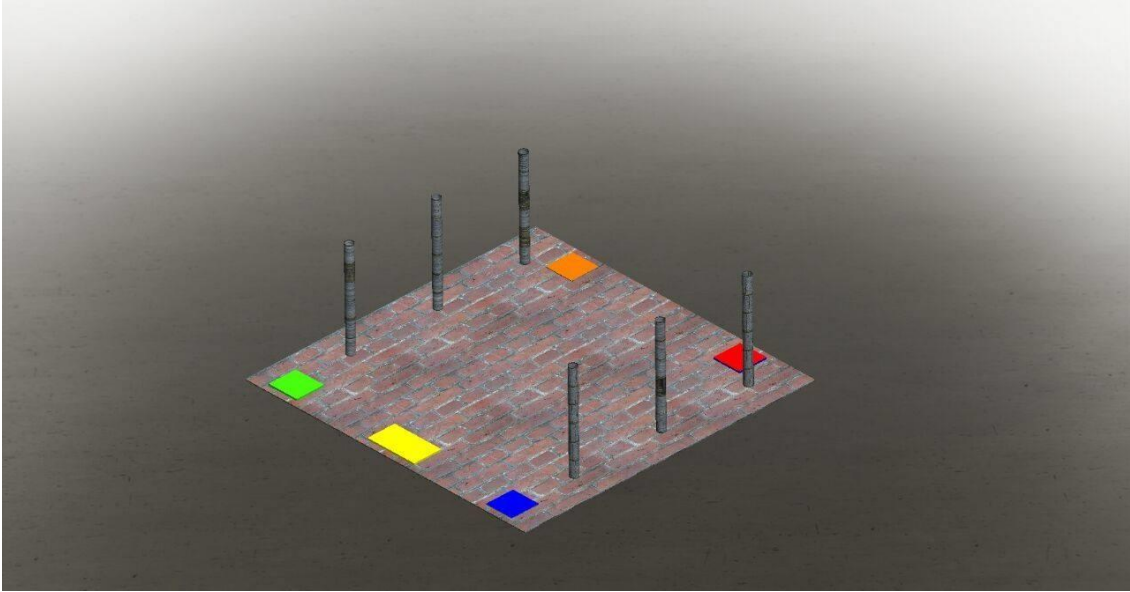
Takımlar, yarış saatleri dışında, yarış komitesinden randevu almak suretiyle, bir defa yarışma alanında test uçuşu yapabilecektir. Bu konudaki düzenlemeyi yarışma komitesi yapacaktır.

Yarışa başlamadan hemen önce:

- İHA'lar yarış alanına her girişlerinden önce teknik kontrolden geçirilecektir. Teknik yeterlilikleri sağlamayan İHA'lar yarışmaya alınmayacak fakat aksaklıkları düzelttikten sonra tekrar yarışabileceklerdir.
- İHA'nın Güvenlik Önlemlerine uyup uymadığı kontrol edilecektir. Uymayan İHA yarışmaya alınmayacaktır.
- İHA kayıt bilgileriyle yarışmaya katılacak İHA arasında uyuşmazlık olan ekipler yarışma dışına çıkarılacaktır.

Yarış sırasında:

- Takımlar, hakemin her türlü uyarısına uymak durumundadır. Hakem uyarılarını dinlemeyen takımlar yarışma dışı kalır.
- 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.
- İHA pilotu, yarışma alanında belirlenmiş olan "yarışmacı alanı" dışına çıkmamalıdır. Alanın dışına her çıkışın ceza puanı vardır.
- Yarışma alanında uygun görülen yerlere kamera yerleştirilerek yarış birincisi ve kural dışı hareketler denetlenecektir.
- Yarışma alanının her bir yanı ve üzeri, güvenlik ağı ile örtülmüş durumdadır. Yarışma alanı aşağıdaki gibidir:



*Yarışma alanı(15m*15m)*

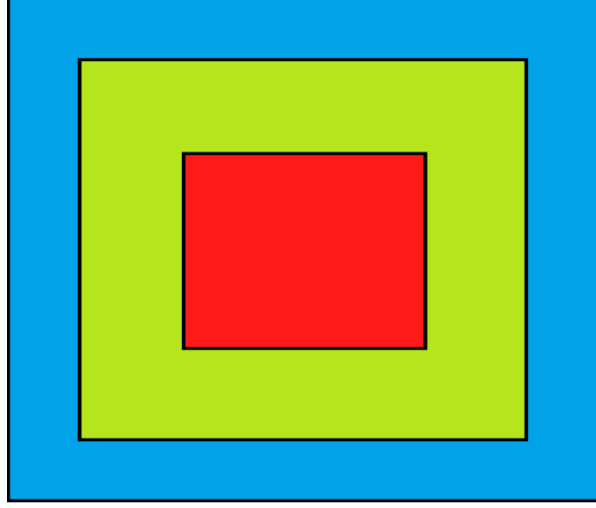
Görev rotası:

Sarı alanda bulunan yarışmacı İHA ile yeşil alana iniş yapacaktır daha sonra aracı sütunlar arasından geçirek turuncu alana iner oradan kırmızı alana geçiş yapar ve yine sütunların arasından geçirek mavi alana iniş yapılır ve bu şekilde yarışma tamamlanmış olur. Hatırlatma, turuncu ve mavi alan aşağıda belirtilen iniş alanı formatındadır.

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

İniş alanı

Aşağıdaki şekilde görüldüğü gibi iç içe üç bölgeden oluşur. İHA konduğu bölgeye göre 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.



İHA "iniş alanı" görüntüsü.

İniş alanı ölçüleri: kırmızı(20cm*20cm), yeşil(30cm*30cm), mavi(40cm*40cm)

PUANLAMA

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

KRİTER	ETKİ YÜZDESİ	HESAPLANMASI
İHA AĞIRLIK	20	$\text{İHA AĞIRLIK} = \frac{G_{min}}{G_T} * 100$
İHA İŞÇİLİK VE TASARIM	5	HAKEM KARARIYLA 0-100 ARASINDA PUANLAMA
UÇUŞ PUANI	55	$\text{UÇUŞ PUANI} = \frac{t_{min}}{t_T} * 100$
İNİŞ PUANI	20	MAVİ: 50, YEŞİL: 80, KIRMIZI: 100, DİĞER:0

G_{min} = Yarışmaya katılan en hafif İHA ağırlığı

G_T = Takımınun İHA ağırlığı

t_{min} = Parkurun en kısa sürede tamamlanma zamanı

t_T = Takımınun parkuru tamamlama süresi

Ceza Puanı Hesabı:

Yarışma alanındaki herhangi bir nesneye, cisme her temas: 3

Uçuş sırasında İHA'nın yere düşmesi: 5

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

Uçuş sırasında pilotun "yarışmacı alanı" dışına çıkması: 10

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

Yarışma Puanı = (%20 x İHA Ağırlık) + (%5 x İHA Tasarım ve İşçilik) + (%55 x Uçuş Puanı)
+ (%20 x İniş Puanı) - Ceza Puanı