

FlyTech

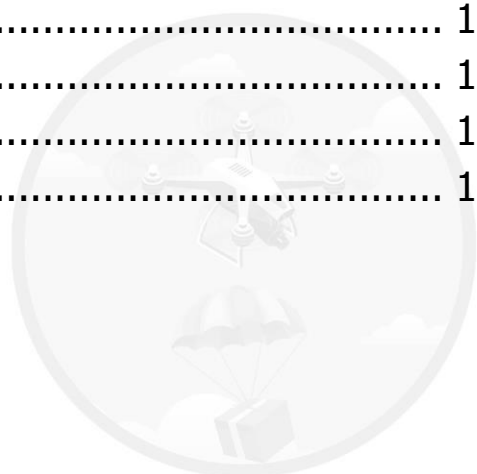
KATEQORİYASI



FİNAL MƏRHƏLƏSİNİN QAYDALARI

BAKI 2024

1. Giriş	3
2. Komandalar	3
3. Yarışın təsviri	4
4. Yarışın strukturu	6
5. Maneələr və Məntəqələr.....	7
6. Qiymətləndirmə.....	10
7. Jüri dəyərləndirmə meyarları	11
8. Tapşırıqın icra olunması və balların hesablanması.	12
9. Tapşırıq mərhələsinin qiymətləndirmə cədvəli.....	13
10. Dronun hazırlanması üçün avadanlıqlar	14
11. Dronun hazırlama şərtləri	15
12. Dronun icazə verilən ölçü aralığı.....	16



1. Giriş

Fly Tech yarışması gəncləri və texnologiya həvəskarlarını STEAM biliklərini öyrənməyə və istifadə etməyə, dron texnologiyası ilə təcrübə aparmağa, gələcək texnologiyanın iş prinsiplərini araşdırmağa, mühəndislik, dizayn təcrübələri və müstəqil düşünmə qabiliyyətini inkişaf etdirərək nəticəyə nail olmağa təşviq edir. Məqsəd bilik toplamaq, əməkdaşlıq etmək, rəqabət aparmağı öyrənmək və eyni zamanda əylənməkdir.

2. Komandalar

- 2.1.** Komandaların tərkibi 4 nəfərdən ibarət olmalıdır (1 nəfər komanda rəhbəri, 2 və ya 3 nəfər şagird).
- 2.2.** Komanda rəhbəri 18 yaşdan yuxarı, şagirdlər isə 14-17 yaşda olmalıdır.
- 2.3.** Hər şagird yalnız bir komandanın tərkibində iştirak edə bilər.
- 2.4.** Hər bir komanda rəhbəri başqa kateqoriyada yalnız bir komandaya rəhbərlik edə bilər.
- 2.5.** Qeydiyyat bittikdən sonra komandalar arasında seçim turu keçiriləcək və finala keçən komandalar müəyyən ediləcək.
- 2.6.** Yarışda iştirak etmək istəyən hər kəs şərtlər daxilində və dron hazırlanması üçün təyin edilmiş avadanlıqlardan kənara çıxılmamaq şərti ilə qoşula bilər.

3. Yarışın təsviri

- 3.1. Yarış 2 hissədən ibarətdir. Birinci hissədə komandalar FPV simulasiyada öz uçuş bacarıqlarını göstərəcəklər. Burada istifadə olunan FPV Freerider simulasiyasıdır.
- 3.2. Simulasiyanın yüklənməsi üçün keçid linki : <https://fpv-freerider.itch.io/fpv-freerider>



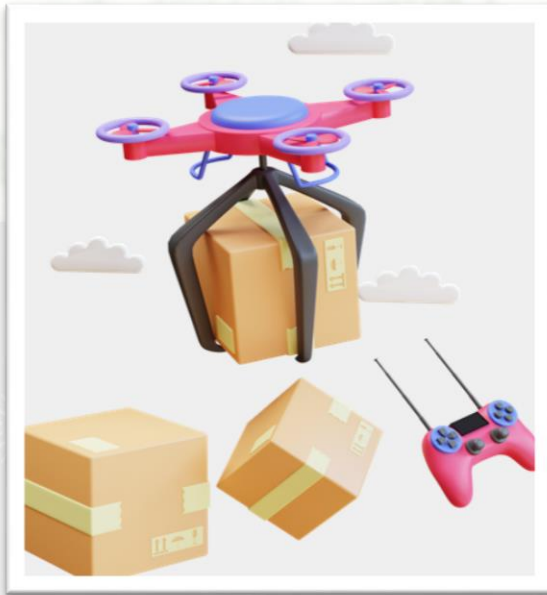
- 3.3.
- 3.4. Burada istifadə ediləcək yarış Desert (Səhralıq) nəzərdə tutulub və hər bir komanda öz idarəetmə pultu ilə və ya yarışdakı FlySky markalı idarəetmə pultu ilə yarışacaq.
- 3.5. Yarışın bu hissəsindəki simulasiya versiyası əlçatanlıq baxımından Demo versiyası ilə planlanıb, bu səbəbdən hər bir komanda ona uyğun hazırlaşmalıdır.
- 3.6. İlk mərhələdə komandalar üçlü formada monitor arxasında öz pilot bacarıqlarını göstərəcəklər.
- 3.7. Yarışın 2-ci mərhələsi üçün komandalar tələblərə uyğun dron elementlərindən istifadə edərək öncədən öz dronlarını hazırlamalı və ölçüsü eni 12 metr, uzunluğu 24 metr və hündürlüyü 6 metr olan qapalı məkanda tor sahədə 3, 4 və 5 nömrəli maneələrdən keçərək 2 nömrəli eniş zonasına endirməlidirlər. Daha sonra komanda üzvlərindən biri paraşütlü qutunu drona yerləşdirməli və sahədən çıxmalıdır. Pilot dronu 7 nömrəli Hədəf zonasına keçid məntəqəsinə uçurdaraq 6 nömrəli hədəfi nişan almalı və qutunu paraşüt ilə hədəfə buraxmalıdır. Paraşüt yerə endikdən sonra dron 2 nömrəli eniş zonasına qayıdıb yenidən 2-ci paraşütü götürüb hədəf zonasına daxil olmalıdır. İkinci paraşüt atma tapşırığını icra etdikdən sonra pilot dronu ən qısa yolun eniş zonasına gətirməlidir.
- 3.8. İkinci atış sərbəstir, yəni komanda bu tapşırığı etmədən yarış bitirə bilər.
- 3.9. İştirakçılar dronların doğru və təhlükəsiz uçuşu üçün riyazi hesablamalar aparmalı, fiziki prosesləri qiymətləndirməli, çeviklik və digər bilikləri tətbiq etməlidirlər.
- 3.10. Yük hədəf zonasına (və ya kənar əraziyə) endikdən sonra dron Eniş nöqtəsinə ən qısa yol ilə qayıtmalı və eniş etməlidir.
- 3.11. **Yarış üçün vaxt 3 dəqiqədir və dronun eniş zamanı pərvanələri tam dayandıqdan sonra vaxt saxlanılır.**



Şəkil 1. Yarış sahəsi.

Yarış sahəsinin eni **12 metr**, uzunluğu isə **24 metrdir**.

Yarış sahəsi hündürlüyü **6 metr** olan torla örtülüdür.



Şəkil 2 - Dron



Şəkil 3 - Paraşüt və yük (55x33sm və 50q)

4. Yarışın strukturu

- 4.1. Yarış iki mərhələdən ibarətdir. Birinci mərhələdə komandalar Jüri dəyərləndirmə otağına əvvəlcədən planlanmış qaydada fərdi olaraq gəlib öz dronlarını təqdim etməlidirlər. Orada hazırlanan dronun dizayn olunması və iş prinsipi izah etməlidirlər. Komanda dəyərləndirildikdən sonra uçuş sahəsində öz yerini almalı və uçuş növbəsini gözləməlidir.
- 4.2. İkinci mərhələdə komanda pilot bacarıqlarını nümayiş etdirməlidir.
- 4.3. Bu mərhələdə komandalar ilkin olaraq simulyasiyada FPV uçuş bacarıqlarını daha sonra yarış sahəsindəki real dronla verilmiş tapşırığı icra etməlidirlər
- 4.4. Simulyasiyada yarış **1** turdan ibarət olacaq və hər bir komandaya 3 cəht veriləcəkdir.
- 4.5. Simulyasiyada yarışın hər mərhələsi üçün 60saniyə vaxt verilir. Əgər komanda **60** saniyəyə ən azı **2** maneə keçibsə həmin komandanın uçuşu qəbul edilir və **60** saniyə olaraq qiymətləndirilir.
- 4.6. Əgər komanda simulyasiyada uçuş zamanı **2** dən az maneə keçibsə və vaxt 60saniyəni tamamlayıbsa həmin komandanın uçuşu qəbul edilmir və **0** bal ilə qiymətləndirilir.
- 4.7. Simulyasiyada hər cəht üçün **1 şans verilir**. Uçuş zamanı komandanın dronu qəza etdikdə həmin uçuş sayılmır və **0 bal** ilə qiymətləndirilir.
- 4.8. Simulyasiyada dron idarə edən komanda uçuş rejmini sərbəst seçə bilər.
- 4.9. Simulyasiyadakı yarışın zamanlayıcısından istifadə edilərək komandanın uçuş müddəti hesablanacaqdır. Uçuş müddətini xüsusi qaydaya əsasən uçuş balı hesablanaraq ümumi balın üzərinə gəlinir və komandanın yekun balı olaraq qeyd olunur.
- 4.10. **Uçuş sahəsinə çağırılan komandaya 1dq vaxt verilir. 1 dq ərzində dronu uçuşa hazır etməyən komandanın cəhdi dayandırılır və uğursuz sayılır. Saha sonra növbəti komanda çağırılır.**
- 4.11.
- 4.12. Real uçuş zamanı komandalar Start fiti ilə yarışmaya başlayacaqlar və **3** dəqiqə müddətində yarış sahəsindəki tapşırıqları bitirərək eniş zonasına eniş edərək yarışı bitirəcəklər. (şəkil 1).
- 4.13. Pilotlar uçuş sahəsinin ətrafında istədikləri kimi hərəkət edə və dronlarını uçurtmaq üçün uyğun mövqelər seçə bilərlər.
- 4.14. Komandalar dronlarını eniş zonasından kənara endirərlərsə, vaxt dayandırılmır. Əgər dronlar yarış zamanı maneəyə dəyərək və ya başqa səbəbdən yerə düşərlərsə, iştirakçılar hakimin göstərdiyi yerdən (dronun sıradan çıxdığı nöqtədən müəyyən məsafə geridən) yenidən dronu hərəkətə başlada bilər. Hər iştirakçıya iki dəfə bu şans verilir əgər 3-cü dəfə dron maneəyə dəyərək və ya başqa səbəbdən yerə düşərsə, bu zaman iştirakçının yalnız həmin ana qədər topladığı ballar saxlanılır .
- 4.15. Dronlar maneələri verilmiş trayektoriya üzrə növbəli şəkildə keçməlidirlər.
- 4.16. İştirakçılar istədikləri vaxt yarış üçün verilmiş vaxt bitmədən yarışı dayandıraraq və maneələrdən keçidləri tamamlamadan dronlarını eniş zonasında endirə bilərlər. Bu zaman iştirakçıların həmin ana qədər topladıqları ballar cəmlənir və yarışın bitmə vaxtı isə **3** dəqiqə olaraq qeyd edilir .
- 4.17. Dronların eniş zonası üçün balları dronun eniş zonasında tam və ya natamam yerləşməsinə uyğun olaraq müəyyən edilir.

Redaktə 3

- 4.18.** Yarışda hər komandaya **3 dəfə** şans verilir və hər şansın nəticəsi (bal və vaxt) qeyd edilir. Komandanın 3 şansında topladığı ən yüksək bal ümumi yekun bal olaraq qeyd edilir.
- 4.19.** Yarış zamanı pilot idarəetməni itirdikdə könüllü olaraq idarəetməni hakimə təhvil verə bilər. Bu zaman vaxt saxlanılır və komandanın topladığı bal hesabına yazılır.
- 4.20.** Yarış zamanı paraşüt plansız açılsa, dron eniş zonasına təkrar gəlməli və komanda üzvlərindən biri həmin paraşütü drona yerləşdirməlidir.

5. Maneələr və Məntəqələr



1. Başlama məntəqəsi.

Diametri 200sm.



2. Eniş məntəqəsi.

Diametri 200sm.



3. Horizontal halqa.

Hündürlüyü 200 sm.
Diametri 200 sm, Sayı 1



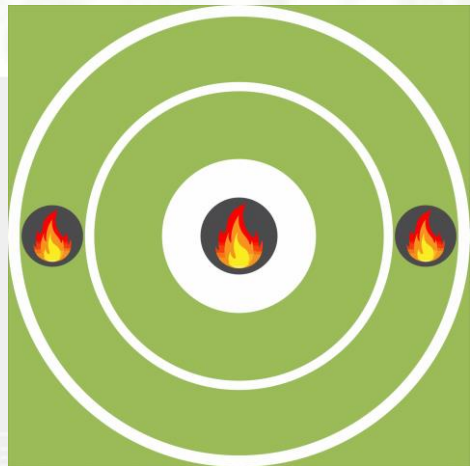
4. Bayraq.

Hündürlüyü 450 sm.
Eni 50 sm, Sayı 3 ədəd.



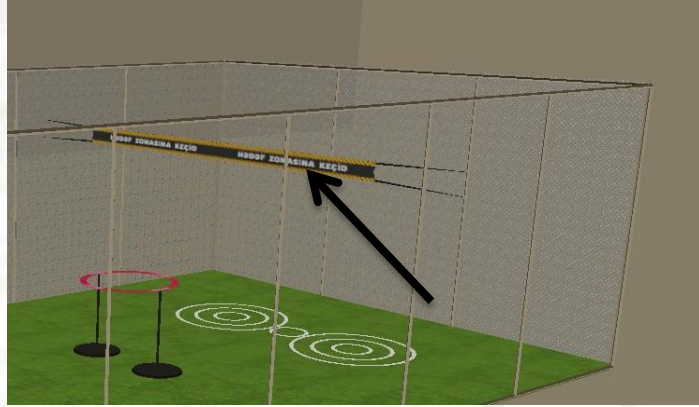
5. Vertikal halqa.

Hündürlüyü 400sm. Diametri
200sm. Say 1 ədəd



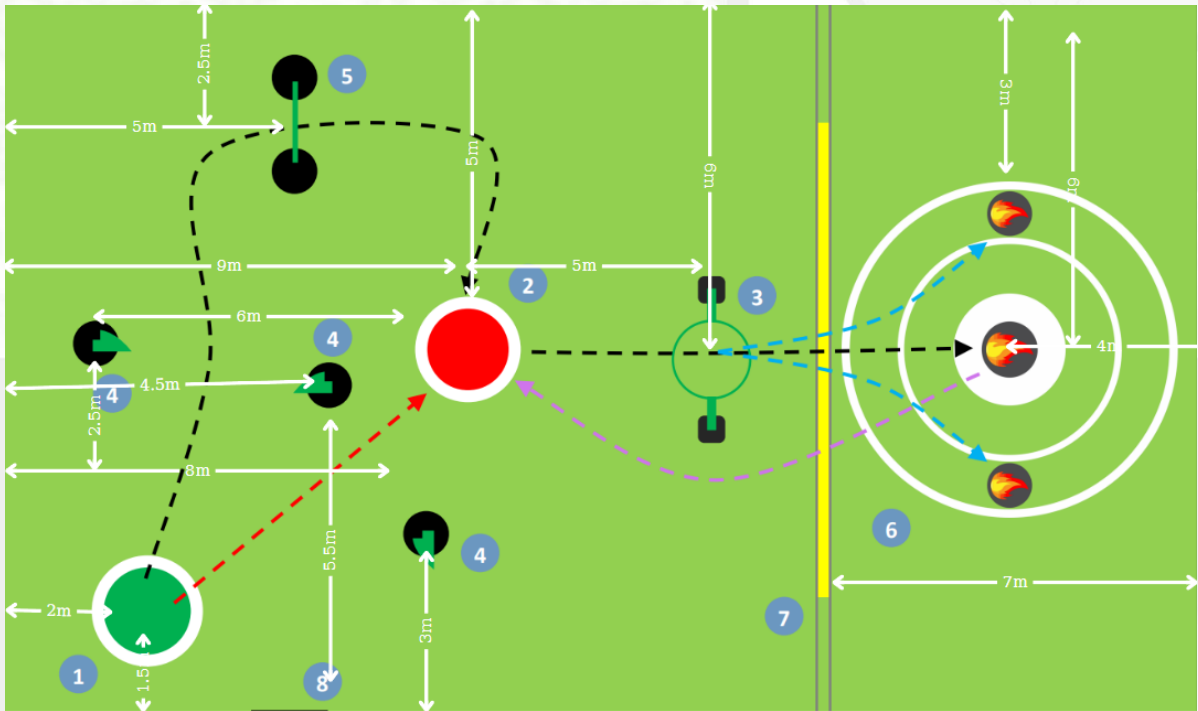
6. Hədəflər.

Daxili diametri 200sm, Orta diametri
400sm, Xarici diametri 600sm olan
halqaların mərkəzində və iki kənarında
diametri 1 metr olan yanğın zonası vardır

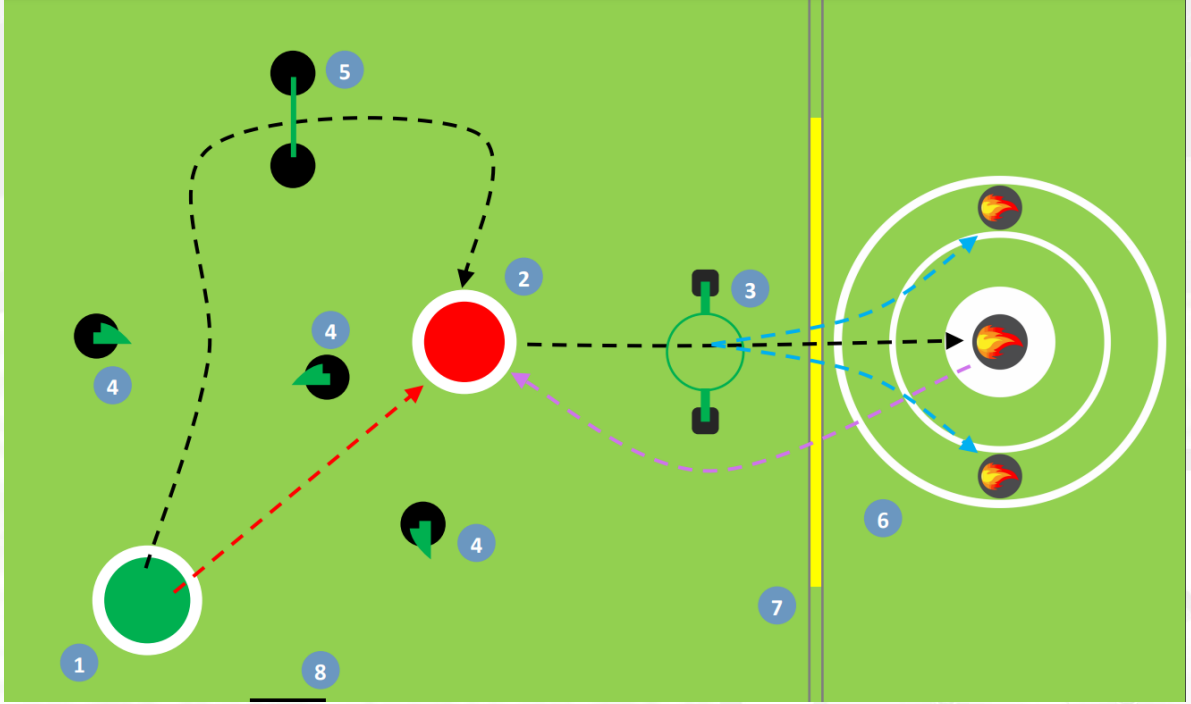


7. Hədəf zonasına keçid lövhəsi.

Yerdən hündürlüyü 5 metr, Eni 50 sm, Uzunluğu isə 6 metrdir.



8. Yarış sahəsindəki elementlərin yerləşmə mövqeyi.



9.Yarış sahəsində tapşırıqların icra olma marşrutu.

Qara istiqamət- 2 bayraq arasından keçərək 5 nömrəli vertikal haldaya daxil olunur və 2 nömrəli eniş zonasına eniş olunur. Yanın yükü yerləşdikdən sonra 3 nömrəli halqadan keçərək hədəf zonasına gedilir.Hədəfə yanğın söndürmə yükünü buraxdıqda **bənövşəyi** istiqamətdə eniş zonasına gələrək növbəti yanğın söndürmə yükünü götürərək 3 nömrəli halqadan keçib hədəf zonasına gələrək yanğın olan sahəyə yükü buraxmalı və eyni qaydada ən qısa yolnan eniş zonasına gəlməlidir. Bu proses ümumi olaraq 3 dəfə yerinə yetirilir.

Qırmızı istiqamət- 2 bayraq arasından keçərək eniş zonasına gəlməlidir. Burada 5 nömrəli halqadan keçid artıq qadağan edilir və digər tapşırıqlar eyni qaydada davam etdirilməlidir.

6. Qiymətləndirmə

- 6.1. Qiymətləndirilmə **3** mərhələdən ibarət olacaqdır:
- 6.2. Jüri dəyərləndirməsi, FPV simulasia və tapşırıqın icra olunması.
- 6.3. Komanda dronun hazırlanma texnologiyasını izah etməli və üstünlüklərini göstərməyi bacarmalıdır. Burada dron hazırlanıqda istifadə edilən materiallar, dizayn qeyd olunur və komandanın paraşütün buraxılma texnologiyası qiymətləndirilir. Komandanın jüri qiymətləndirmə zamanı topladıqı bal 2-ci mərhələsində toplayacağı balın üzərinə **əlavə olunmur!**
- 6.4. Jüri dəyərləndirməsindən **20** keçid balı toplayan komanda uçuş zonasına buraxılır.
- 6.5. Jüri dəyərləndirmə zamanı ən yüksək bal alan komanda Best Dizayner nominasiyası ilə qiymətləndiriləcəkdir.
- 6.6. Yarış zamanı dronlar tapşırıqı icra etmək üçün proqramlaşdırılmalıdır və bir idarə mərkəzindən idarə olunmalıdır.

7. Jüri dəyərləndirmə meyarları

Dəyərləndirmə meyarları	Bal
Paraşüt ilə yükün buraxılması mexanizmi (uzaqdan idarə olunmalıdır)	5-10
Dronun görünüşü (qol, gövdə və ayaq hissələrinin uyğunluğu)	5-10
Yaradıcılıq və problem həll etmə (dekorativ, qoruyucu və ya təhlükəsizlik tədbirləri)	5-10
Detalları tanıma (dronun hazırlanmasında istifadə olunan bütün elementlərin ad və təyinatı)	5-10



8. Tapşırığın icra olunması və balların hesablanması.

2024

- 8.1. FPV Simulasiya.** Burada proqramın saniyəölçən funksiyasından istifadə olunacaqdır. Komandanın turu bitirmə zamanına görə bal hesablanması aşağıdakı kimi olacaqdır:
2000 / zaman = uçuş balı (burada 2000 ümumi zaman-bal əmsəlidir)
- 8.2.** Məsələn. Komanda 40 saniyəyə turu bitirib sən onun uçuş balı $2000/40=50$ olacaqdır.
- 8.3. Qalxış.** İştirakçıların dronlarının qalxış hərəkətini həyata keçirməsi 5 bal olaraq qiymətləndirilir. İştirakçılar, dron qalxış etdikdən sonra onu verilmiş trayektoriya ilə hərəkət etdirməlidirlər.
- 8.4. Maneələr. Bayraq.** İştirakçılar bayraq maneəsinin, iki bayraq olan hissəsindən manevr etməlidirlər. Hər bir qoşa bayraq **10 bal** ilə qiymətləndirilir.
- 8.5. Şaquli halqa.** Bu halqanın daxilindən keçdikdə **15** bal verilir və bu halqanı keçmədən növbəti bayraq maneəsinə keçmək olmaz. Bu zaman komandanın topladığı ballar sayılmayacaqdır.
- 8.6. Eniş zonası.** Dron verilmiş trayektoriya ilə uçuş aparıb eniş zonasına gəlməli və eniş etməlidir. Əgər eniş ən azı natamam deyilsə eniş sayılmayacaqdır. Bu zaman dron havalanmalı və yenidən eniş etməlidir. Eniş zonasının balı yalnız yarışın bitməsi üçün edilən enişdə keçərlidir.
- 8.7. Paraşüt.** Dron eniş zonasına eniş etdikdən sonra pərvanələri tam dayanmalıdır. Pərvanələr tam dayandıqdan sonra sahənin xaricində hazır gözləyən komanda üzvü paraşütü drona yerləşdirməlidir. Komanda üzvü uçuş sahəsindən tam çıxdıqdan sonra pilot, dronu havaya qaldıra bilər.
- 8.8. Horizontal halqa.** Paraşüt drona taxıldıqdan sonra dron bu halqanın daxilindən altdan yuxarı istiqamətində keçid etməlidir. Bu zaman komanda hesabına **15** bal yazılır. Bu halqadan keçmədən hədəf zonasına keçid etmək qadağandır.
- 8.9. Hədəf zonasına keçid.** Dron daxilindəki paraşüt ilə 3 nömrəli halqanı keçərək Hədəf zonasına keçid etməlidir. **Qeyd:** *bu zaman dron maksimal hündürlüyü aldığı üçün pilot ehtiyatlı idarə etməlidir.*
- 8.10. Hədəf.** Hədəf zonasına gəlmiş dron havada hündürlüyünü qorumaqla paraşütləri hədəfə buraxmalıdır. Hər bir cəht üçün 3 ədəd paraşüt növbəli şəkildə yük atmalıdır. Paraşüt ilə birlikdə yükün düşdüyü sahənin bal dəyəri komandaya yazılacaqdır. Əgər yük 2 bölmə arasındakı xəttə tuş gəlib sən və müəyyən hissəsi daxili halqaya toxunursa, hesablama daxili halqaya görə aparılacaqdır. Paraşütün buraxılması zamanı dronun hündürlüyü aşağı olarsa, atılan paraşüt sayılmayacaqdır. Bu zaman dron yenidən eniş zonasına gəlməli və prosesi yenidən təkrar etməlidir. Heç bir halda vaxt dayandırılmır.
- 8.11. Eniş.** Paraşüt yerə tam endikdən sonra dron ən qısa yol ilə eniş zonasına eniş etməlidir. Dronlar, eniş zonasına tam eniş etmiş sayılması üçün onların yerə toxunan hissələrinin hər birinin platformaya toxunması lazımdır. Əgər dronların yerə toxunan hissələrindən hər hansı biri platformaya toxunmursa bu zaman dron natamam eniş etmiş sayılır.

9. Tapşırıq mərhələsinin qiymətləndirmə cədvəli

2024

Nº	Tapşırıq mərhələsi	Bal
1	Dron havaya qalxdıqda	5
2	4 nömrəli 2 bayraq maneəsi arasından keçdikdə	10
3	5 nömrəli halqa maneəsindən keçdikdə	15
4	Paraşüt ilə yük drona yerləşdirildikdə	5
5	3 nömrəli halqa maneəsindən keçdikdə	15
6	Hədəf zonasına keçdikdə	5
7	Paraşüt ilə yük hədəf zonasına atıldıqda	10
8	Yük diametri 600-400sm olan zonaya endikdə	15
9	Yük diametri 400-200sm olan zonaya endikdə	25
10	Yük diametri 200-100sm olan zonaya endikdə	30
11	Yük diametri 100sm olan kənar yanğın zonasına endikdə	40
12	Yük sahələrin arasındakı mərkəzi yanğın zonasına endikdə	50
13	Dron tam eniş etdikdə (4 ayaq)	10
14	Dron natamam eniş etdikdə(3 və 1 ayaq)	5

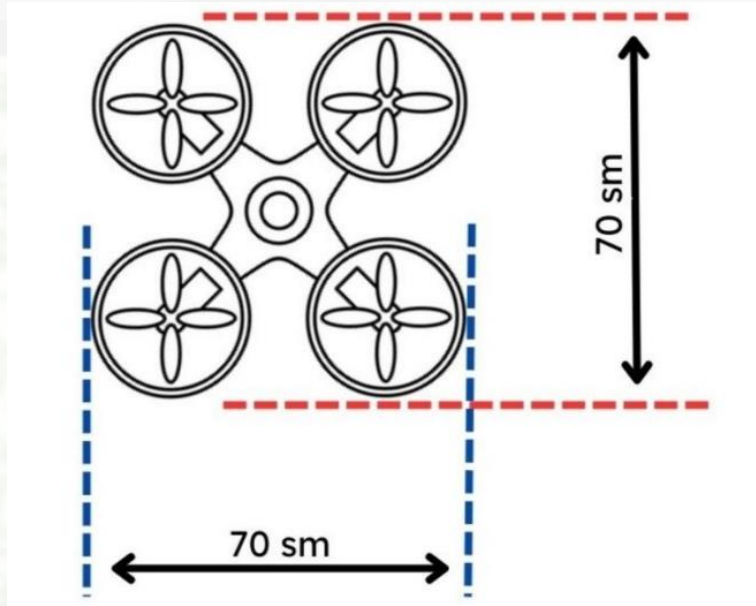
10. Dronun hazırlanması üçün avadanlıqlar

Aşağıda verilmiş siyahıdan kənara çıxmadan 4 və ya 6 motorlu dron hazırlanmalıdır. **Dron hazırlanan zaman aşağıda qeyd edilən elementləridən və ya daha az element də istifadə etmək olar.** Elementlərin görünüşlərinin nümunələrinə linklər vasitəsi ilə keçid edərək öyrənə bilərsiniz.

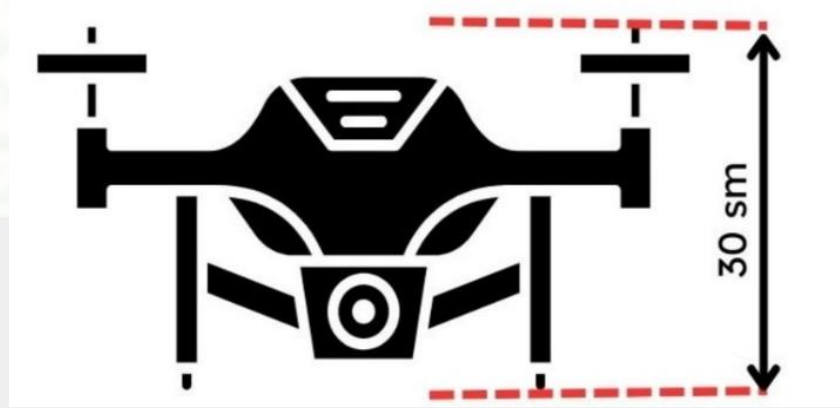
Nümunə məhsulun adı	Xüsusiyyət	Say	İnternet keçid nümunəsi
Uçuş idarəedicisi	Pixhawk 2.4.8	1	https://aliexpress.ru/item/32947890087.html?sku_id=12000018133053511&spm=a2g2w.productlist.search_results.1.42614aa6cTRCon
Simsiz idarəetmə	FlySky və ya digər	1	https://aliexpress.ru/item/32630763392.html?sku_id=66505928739&spm=a2g2w.productlist.search_results.0.3b4d4aa6jrZlHA
Pərvanə	8 və 10 inch	4-6	https://aliexpress.ru/item/1005001473893815.html?sku_id=12000016268768832&spm=a2g2w.productlist.search_results.0.39c64aa6RJe2lY
Elektron Sürət Tənzimləyicisi	30-60A	4-6	https://aliexpress.ru/item/1005001511077102.html?sku_id=12000016406384264&spm=a2g2w.productlist.search_results.2.83eb4aa6EifvRr
Fırçasız motor	900-1400 kv	4-6	https://aliexpress.ru/item/1005001511077102.html?sku_id=12000016406384264&spm=a2g2w.productlist.search_results.2.83eb4aa6EifvRr
Servo motor	9g	1-3	https://aliexpress.ru/item/1005004634510404.html?sku_id=12000029915670107&spm=a2g2w.productlist.search_results.3.37514aa6g7lxRc
Kamera və monitor	FPV eynək və ya monitor (Vacib deyil)	1	https://aliexpress.ru/item/32810053781.html?sku_id=12000029707909310&spm=.search_results.0.1e0d4aa6BT6LYp
Karbon elementlər	(Vacib deyil)	1-10	https://aliexpress.ru/item/1005003030660554.html?spm=a2g2w.detail.rcmdprod.1.4d124965C6qyZj&mixer_rcmd_bucket_id=UnknownMixerAbld&ru_algo_pv_id=5e8630-40a3c7-9fc34d-
Batareya	2000-4200mAh	1-3	https://aliexpress.ru/item/4000598794681.html?sku_id=10000003740243770

11. Dronun hazırlama şərtləri

- 11.1. Dron verilmiş avadanlıqlar siyahıdan kənara çıxmadan hazırlanmalıdır.
- 11.2. Dronun hansı formada və ya funksiyada olması komandanın düşüncəsindən asılı olmalıdır.
- 11.3. Yarış zamanı hər hansı bir element sıradan çıxdıqda yalnız eyni element ilə əvəz oluna bilər.
- 11.4. **İstifadə edilən gövdə materialları fərdi olaraq dizayn edilib hazırlanmalıdır. (!)Hazırlanmış dron gövdə hissələri qəbul edilmir.**
- 11.5. Əlavə olaraq 1 ədəd arduino ilə köməkçi funksiya və ya dekorativ element hazırlamaq olar.
- 11.6. Dronun pərvanələrinin sayı 4 və ya 6 olmalıdır. Digər sayda olanlar qəbul edilmir.
- 11.7. Dronun bütün hissələri təqdim olunduğu formada havaya qalxmalıdır.
- 11.8. Dronun elementlərinin adlarını və funksiyalarını bilməyən komanda yarışa buraxılmır.
- 11.9. Dronun idarə olunması yalnız 1 pilot tərəfindən manual olaraq aparılmalıdır.
- 11.10. Dron hədəf zonasına gəldikdə yükü buraxma mexanizmi ilə yükü hədəfə buraxmalıdır.
- 11.11. Yükün ölçüsü **7x7x7sm** olacaqdır. Daşıyıcı qutunun ölçüsü minimum **9x9x9sm** olmalıdır ki, həmin yükü daşıya bilsin.
- 11.12. Yükün buraxılması üçün yüksəklik xətti 5m-dir
- 11.13. Dron ayaqları üstündə durmalıdır. Paraşüt mexanizmi yerə təmas etməməlidir.
- 11.14. Hər bir iştirakçı öz komanda adını dronun üzərinə görünəcək şəkildə qeyd etməlidir.
- 11.15. Dronun ümumi çəkisi 1500 qramdan çox olmamalıdır.
- 11.16. Drondakı paraşütün yük ilə birlikdə biz tərəfindən veriləcəkdir



12.1. Dronun 2 yanaşı pərvanəsinin maksimum açıqlıqdakı genişliyi **70 sm**-dən çox olmamalıdır.



12.2. Dronun üzərində olduğu müstəvidən ən üst elementinin yuxarisına qədər olan məsafə **30 sm**-dən çox olmamalıdır.