

• توضیحات در مورد لیگ و قوانین

پس از پشت سر گذاشتن مسائل مربوط به پاندمی کرونا، امسال فرصتی مهیا شد تا متخصصین حوزه رباتیک در مسابقات رباتیک آزاد ایران گردهم آیند تا تجربیات، دانش و حاصل عملکرد خود را به نمایش و اشتراک گذارند. لیگ ربات‌های پرنده هم به عنوان یکی از جذابترین لیگ‌های این مسابقات با حضور پرشور علاقه‌مندان و فعالان این حوزه برگزار خواهد شد. قوانین این لیگ با توجه به شرایط و اهدافی که برای این لیگ در نظر گرفته شده تدوین و انتشار یافته است.

• مراحل در نظر گرفته شده

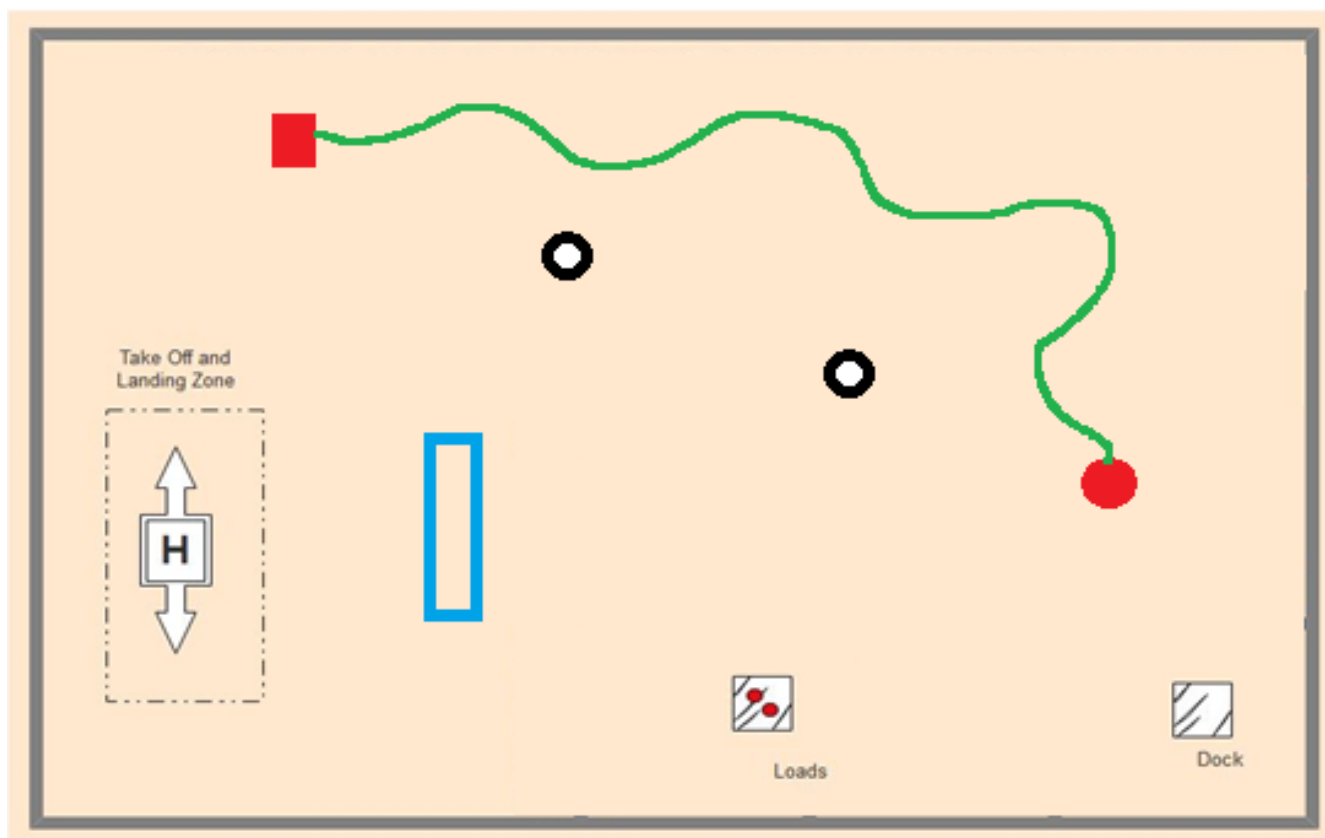
۱. برخاستن (Take off) و معلق ماندن (Hovering): عملیات برخاستن از روی صفحه ثابت و یا متحرک انجام خواهد شد. ربات بعد از برخاستن باید بصورت پایدار حداقل به مدت پنج ثانیه در فضای حرکت بماند. برخاستن به تنهایی امتیازی نخواهد داشت.
۲. عبور از پنجره یا دروازه ثابت: در زمین یک چهار ضلعی با حاشیه به رنگ آبی با ابعاد 50x70 CM ثابت وجود دارد که ربات باید بتواند از داخل چهار ضلعی عبور کند.
۳. عدم برخورد با موانع: در زمین مسابقه موانعی مانند ستون‌های رنگی وجود داشته و اطراف زمین با تور محصور گردیده است، که ربات باید بتواند از برخورد با آنها پرهیز کند.
۴. تعقیب خط: نواری رنگی (طناب) روی زمین قرار دارد که ربات را به نزدیکی محل فرود راهنمایی می‌کند. این نوار با علامت دایره قرمز شروع می‌شود و با علامت مربع قرمز پایان می‌یابد. ربات باید این نوار را دنبال نماید.
۵. برداشتن بار: دو قطعه با رنگ‌های آبی و قرمز، دارای دستگیره در زمین مسابقه پیش بینی شده است که ربات باید آنها را برداشته و جابجا نماید.
۶. قرار دادن بار: قرار دادن بار آبی در سطل آبی رنگ و بار قرمز در سطل قرمز.
۷. شناسایی علائم: در محیط مسابقه از تعدادی حروف انگلیسی و علائم عمومی نگارشی (مانند علامت تعجب و ...) چاپ شده روی برگه A4 یا A5 استفاده شده است. ربات باید آنها را کشف و شناسایی نماید. نوع و اندازه فونت در اختیار داوران است.
۸. کشف و شناسایی چهره: در محیط مسابقه از تعدادی چهره انسان چاپ شده روی برگه A4 استفاده شده است. ربات باید آنها را کشف و شناسایی نماید.

قوانین لیگ ربات‌های پرنده مسابقات رباتیک آزاد ایران سال ۱۴۰۱

۹. عبور از پنجره یا دروازه متحرک: یک چهار ضلعی با حاشیه به رنگ آبی با ابعاد 50x70 cm متحرک (مثلا نوسانی آونگی) وجود دارد که ربات باید بتواند از داخل چهار ضلعی عبور کند.
۱۰. فرود (Landing): یک صفحه با علامت H برای فرود در نظر گرفته شده که طبق درخواست تیم می‌تواند متحرک یا ثابت باشد. با فرود ربات بر روی صفحه مسابقه به اتمام می‌رسد.
۱۱. مدت عملیات: اگر تیمی موفق به انجام تمام مراحل شود، زمان بین اولین برخوردن و آخرین فرود به عنوان یکی از ملاکهای ارزیابی ثبت شده و به صورت مقایسه‌ای امتیاز آن لحاظ خواهد شد.

• نقشه تقریبی زمین مسابقه

زمین مسابقه به صورت زیر ساخته خواهد شد (در نسخه‌های بعدی نقشه ممکن است تغییر یابد). بر روی زمین و دیواره‌های آن تعدادی برچسب کاغذی به عنوان ویژگی برای بینایی ربات چسبانده خواهد شد.



• نحوه محاسبه امتیاز و ضرایب

۱. ضرایب:

- ضریب مکانیک (MF): این ضریب با توجه به چگونگی ساخت بدنه و مکانیزم ربات توسط داوران بین ۱ تا ۱.۲۵ به ربات اختصاص خواهد یافت.
- ضریب الکترونیک (EF): این ضریب با توجه به چگونگی ساخت بردهای الکترونیکی و دیگر قسمت‌های الکترونیکی ربات توسط داوران بین ۱ تا ۱.۲۵ به ربات اختصاص خواهد یافت.
- ضریب عملیات یکپارچه (IF): در صورت انجام عملیات تعریف شده به صورت یکپارچه و پشت سرهم، این ضریب طبق جدول زیر در محاسبه امتیاز لحاظ خواهد شد.

IF	تعداد مراحل انجام شده
1	۱
1.1	۲
1.2	۳
1.3	۴
1.4	۵
1.4	۶

- ضریب فراوانی انجام عملیات (AF): این ضریب با توجه به تعداد تیم‌هایی که موفق به انجام یک مرحله خاص شده‌اند، طبق فرمول زیر محاسبه خواهد شد.

$$AF_n = 1 + \frac{|NumOfTeams - SuccessTeams|}{NumOfTeams}$$

- ضریب خودکاری (AuF): این ضریب با توجه به دخالت اپراتور در حین انجام عملیات در نظر گرفته می‌شود.

قوانین لیگ ربات‌های پرنده مسابقات رباتیک آزاد ایران سال ۱۴۰۱

- پناالتیهای ادوات خارج از ربات: به ازای هر برچسب خارجی که تیم در زمین قرارداد دهد و یا پردازنده خارج از ربات (مانند لپ تاپ) داشته باشند منفی دو امتیاز از این ضریب کم خواهد شد.

AuF	نحوه انجام
۱۲ (منهای پناالتیهای ادوات خارج از ربات)	کاملاً خودکار
۱	کنترل از راه دور

۲. محاسبه امتیاز:

امتیاز کل از جمع امتیاز هر مرحله و در نظر گرفتن ضرایب تعریف شده طبق فرمول زیر محاسبه می‌گردد.

$$Total\ Score = \left(\frac{MF + EF}{2} \right) \cdot (IF) \cdot (AuF) \sum_{n=1}^m AF_n \cdot S_n$$

۳. جدول امتیازات هر مرحله (S_n):

امتیاز	نحوه اجرا	مرحله	ردیف
۱	صفحه ثابت	برخواستن با معلق ماندن	۱
۲	صفحه متحرک		
۲	یک بار امتیاز تعلق میگیرد	عبور از پنجره یا دروازه ثابت	۳
-۱	کسر با ازای هر برخورد	عدم برخورد با موانع	۴
۱	طی هر ربع	تعقیب خط	۵
۲	هر مورد	برداشتن بار	۶
۲	هر مورد	قرار دادن بار	۷
+۱	رنگ صحیح		
۱	هر مورد	شناسایی علایم	۸
۱	کشف هر مورد	کشف و شناسایی چهره	۹
+۱	شناسایی		
۳	یک بار امتیاز تعلق میگیرد	عبور از پنجره یا دروازه متحرک	۱۰
۱	صفحه ثابت	فرود	۱۱
۲	صفحه متحرک		
۳	تیم اول	مدت عملیات	۱۲
۲	تیم دوم		
۱	تیم سوم		

• نکات قابل توجه

۱. نسخه حاضر از قوانین لیگ ربات پرنده ویرایش دوم قوانین است. در نسخه‌های بعدی احتمال تغییراتی وجود خواهد داشت. هیات داوران حق دارند برای مراحل بعدی بخصوص فینال مسابقات سناریوها و قوانین جدید معرفی نمایند.
۲. قبل از شروع مسابقه ربات توسط داوران بررسی شده و در صورت عدم کنترل پذیری ربات و یا توانایی کافی خلبان، اجازه پرواز داده نخواهد شد.
۳. ملخ‌های ربات باید از اطراف مهار شده باشند.
۴. با توجه به برگزاری لیگ‌های مختلف به صورت همزمان و تردد بازدید کنندگان و استفاده از انواع وسایل ارتباطی و وجود انواع سیگنال‌ها در محیط، تیم‌ها باید تمهیداتی برای جلوگیری از قطع ارتباطات خود در نظر گرفته باشند. هیات داوران وظیفه ای در قبال وجود نویز یا ارتباط موثر ندارند.
۵. مرحله درخواستن و مدت عملیات در ضریب عملیات یکپارچه شمارش نخواهد شد.
۶. انجام عملیات در هر لحظه فقط با حضور یک ربات در زمین مسابقه انجام خواهد شد.
۷. دروازه با نوار رنگی آبی مشخص می‌گردد.
۸. خارج شدن ربات از کنترل و یا موارد مشابه به تشخیص داوران در هر مرحله از مسابقه باعث قطع مسابقه و خروج ربات از دور مسابقات خواهد شد.
۹. رنگ کف زمین مسابقه سرامیک طوسی رنگ خواهد بود.
۱۰. علایم و تصاویر می‌تواند بر روی زمین و یا دیوار باشد.
۱۱. در حین انجام مسابقه ارتفاع پروازی ربات از حدود دو متر نباید بیشتر شود.
۱۲. هر وسیله ای که در زمین مسابقه قرار می‌گیرد حکم مانع را داشته و برخورد با آنها امتیاز منفی خواهد داشت.
۱۳. قطر طناب حدود ۲ سانتیمتر بوده و طول مسیر حدود ۱۰ متر.
۱۴. مسیر طناب دارای خم‌هایی با حداقل شعاع ۲۰ سانتیمتر خواهد بود. مسیر حلقه بسته‌ای ایجاد نخواهد کرد.
۱۵. کشف و شناسایی علائم و تصاویر باید در محیط نرم افزار و با کشیدن کادر دور آن و اعلام اسم صورت گیرد.

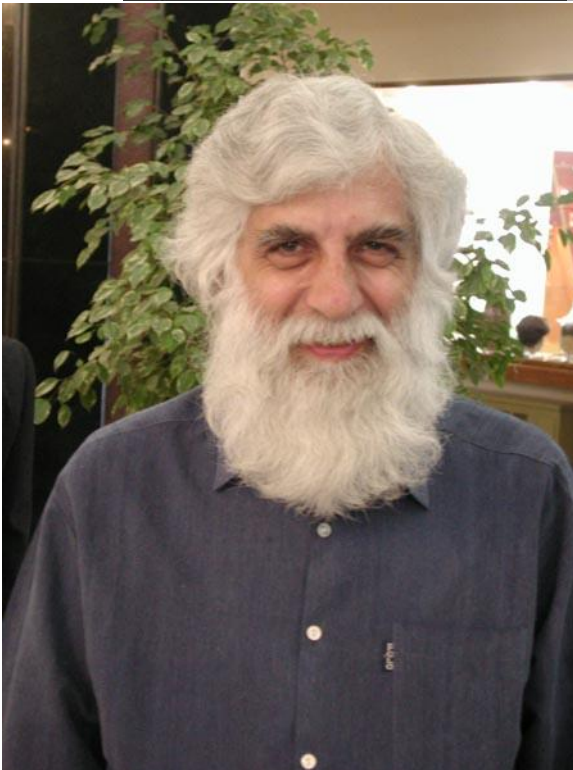
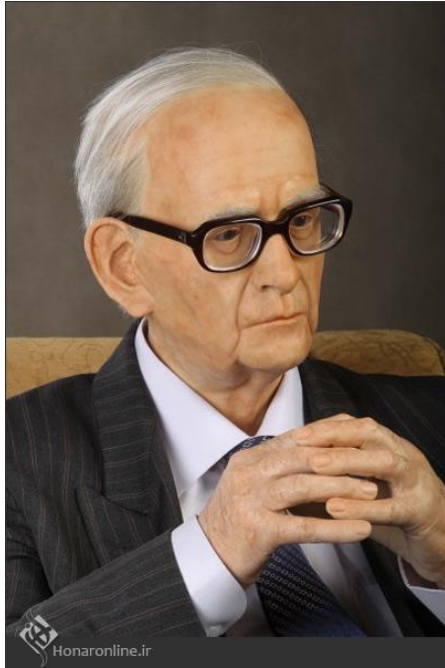
قوانین لیگ ربات‌های پرنده مسابقات رباتیک آزاد ایران سال ۱۴۰۱

۱۶. بارها دارای دسته‌های فلزی هستند.

۱۷. وزن هر کدام از بارها حداکثر ۱۷۰ گرم خواهد بود.

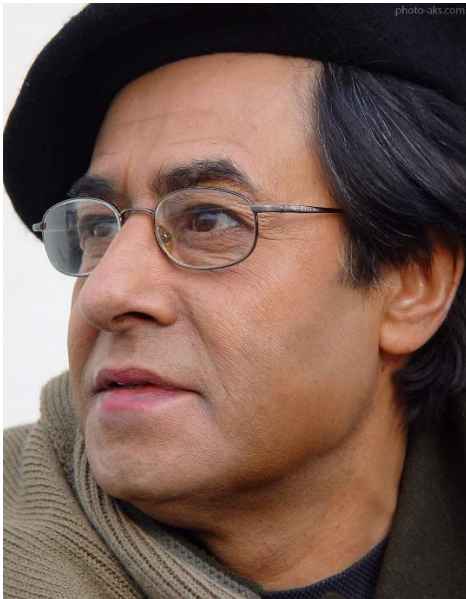
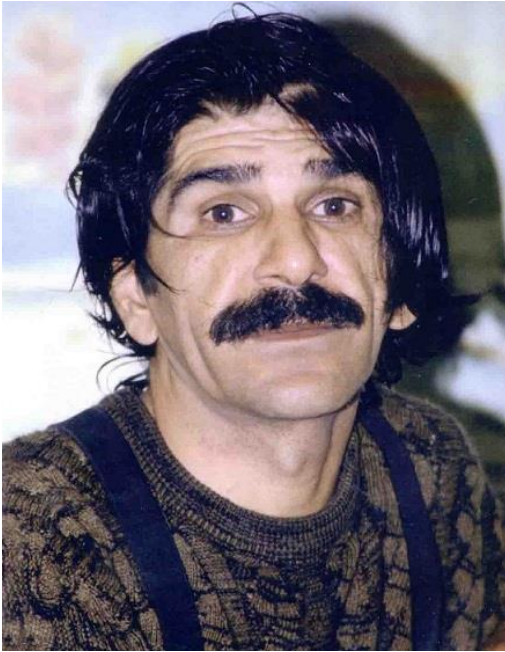
قوانین لیگ ربات‌های پرنده مسابقات رباتیک آزاد ایران سال ۱۴۰۱

نمونه‌هایی از عکس‌های استفاده شده در تشخیص چهره:

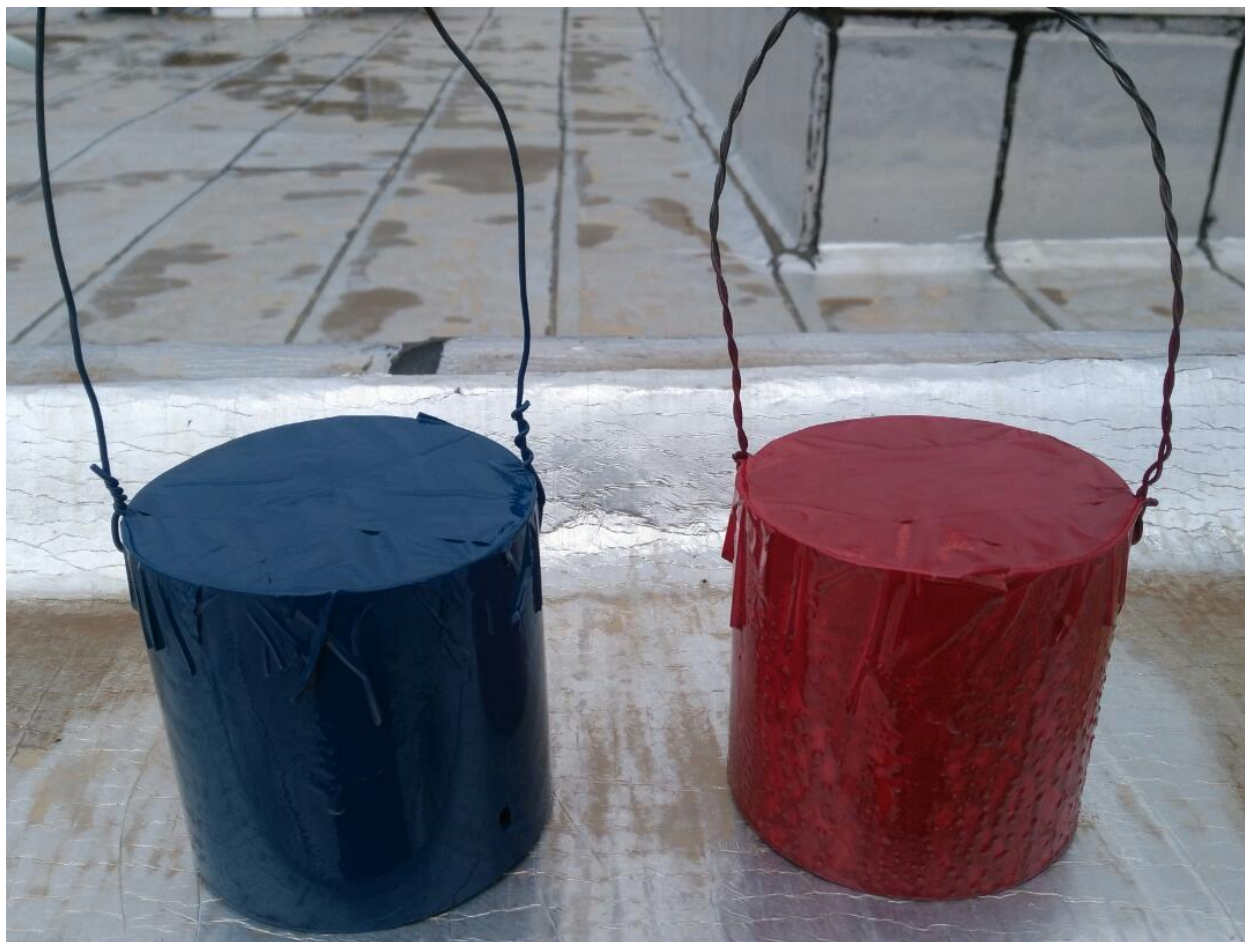


ویرایش دوم

قوانین لیگ رباهای پرنده مسابقات ربایک آزاد ایران سال ۱۴۰۱



عکس از بارها:



قوانین لیگ ربات‌های پرنده مسابقات رباتیک آزاد ایران سال ۱۴۰۱

نمایی از محیط برگزاری مسابقه:

