

**ARIANA  
CUP**

5-7 Sept  
2018

**Robotex  
Estonia- IRAN**

8 th Educational  
Robot Olympiad



th



## Sumo robot

### ۱- معرفی

این سند به معرفی قوانین ربات های جنگجو در وزن ۳ کیلوگرم، Mini Sumo، Micro Sumo، Robot Sumo، Lego Sumo و 3 Kg Sumo می پردازد. این قوانین بر اساس قوانین مسابقات شمال اروپا تنظیم شده است.

### ۲- سطح ربات ها

فقط ربات های هوشمند مطابق موارد زیر می توانند در لیگ جنگجو مسابقات Robotex 2018 شرکت کنند:

- 3Kg Sumo
- Mini Sumo
- Micro Sumo
- iRobot Sumo
- LEGO Sumo
- 3Kg LEGO Sumo

### ۳- مسابقات

#### ۳-۱ معرفی

یک اپراتور و یک دستیار می توانند برای هر ربات ثبت نام کنند. اگر چه فقط اپراتور اجازه دارد ربات را هدایت کند. هر دو طرف مسابقه دهنده باید قوانین مسابقات را در طول رقابت ها رعایت کنند. شرایط مسابقه و نحوه برنده شدن از قبل مشخص شده است. برنده توسط داور اعلام می شود.

#### ۳-۲ نحوه برگزاری

نحوه برگزاری رقابت ها بسته به تعداد شرکت کنندگان، توسط کمیته برگزاری مسابقات تعیین می شود. اگر تعداد شرکت کنندگان زیاد باشد، به وسیله زیر گروه ها تیم هایی که به مسابقه فینال راه می یابند، مشخص می شود. مسابقه نهایی به صورت دو حذفی برگزار می گردد. اگر تعداد تیم ها کم باشد همه تیم ها در مسابقه نهایی با هم رقابت می کنند.

#### ۳-۳ گروه سنی

- مسابقات Robotex 2018 در لیگ جنگجو در یک گروه (بدون در نظر گرفتن سن) برگزار می شود، به استثنای ربات های ساخته شده با Lego.

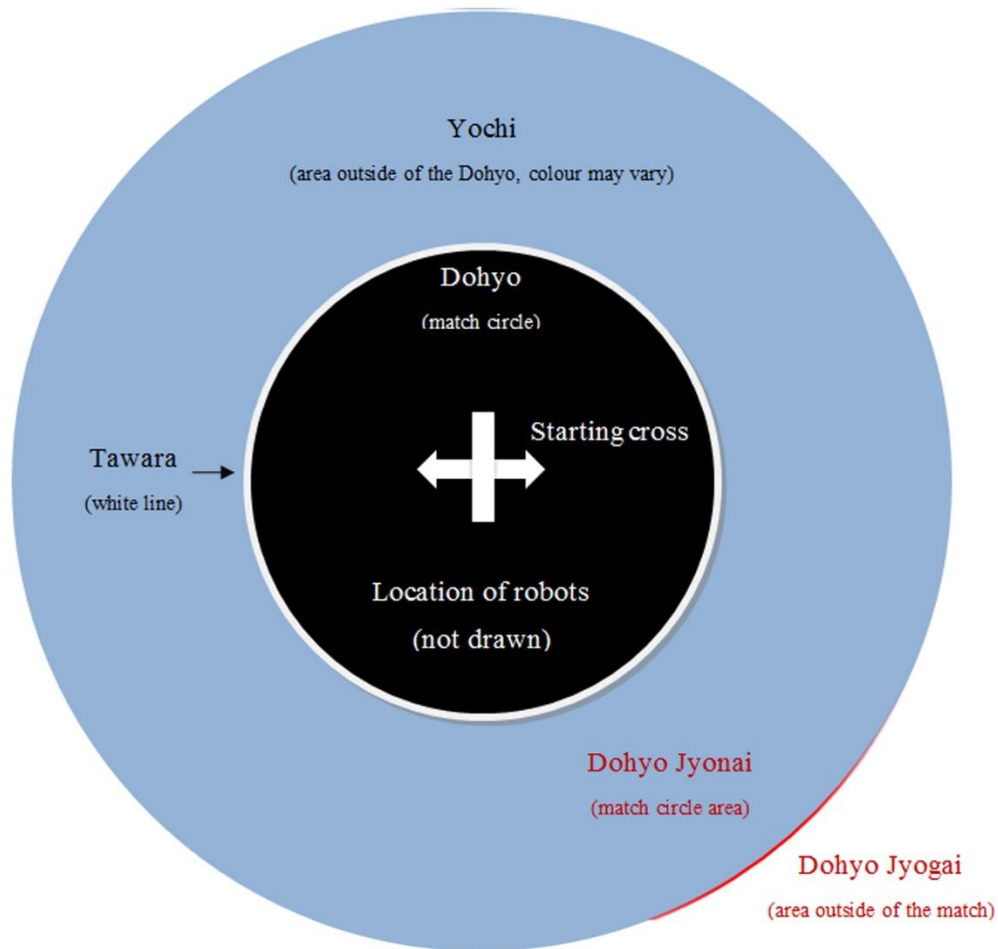


- مسابقات Robotex 2018 در لیگ جنگجو ربات های ساخته شده با Lego در دو گروه سنی برگزار می شود.
  - تا ۱۳ سال
  - ۱۴ سال و بالاتر
- گروه سنی تیم بر اساس بزرگترین عضو تیم مشخص می شود.
- شرکت کنندگان باید تیم های خود را در گروه سنی صحیح ثبت نام نمایند. اگر در طول مسابقات مشخص شود یک تیم در رده سنی نادرست ثبت نام نموده، آن تیم از رقابت ها حذف می شود. تیم هایی که در گروه سنی پایین تر هستند، می توانند در گروه سنی بالاتر شرکت کنند.
- برگزارکنندگان مسابقات می توانند گروه سنی تیم ها را در طول مسابقات کنترل کنند. هر تیمی که بر خلاف قوانین عمل کرده باشد، از مسابقات حذف می شود.

#### ۴- زمین مسابقه (Dohyo Jyonai)

دایره حلقه مسابقات شامل قسمت های زیر است:

- Dohyo: حلقه اصلی مسابقه که با رنگ سیاه پوشیده شده است.
- Yochi: ناحیه اطراف Dohyo که ممکن است به رنگ های مختلف باشد.
- Dohyo Jyogai: ناحیه بیرون از حلقه مسابقه.
- Tawara: خط سفید اطراف دایره سیاه رنگ.

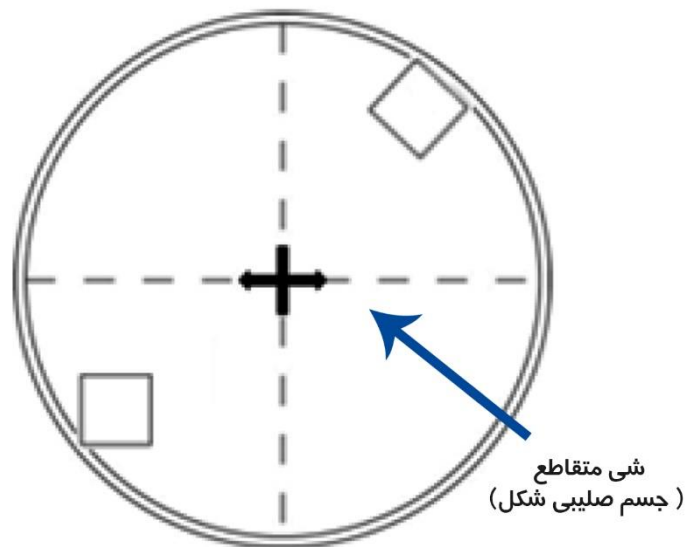


در جدول زیر مشخصات زمین های مربوط به لیگ ربات جنگجو آمده است.

| جنس زمین    | قطر     | ارتفاع   | گروه           |
|-------------|---------|----------|----------------|
| استیل       | 154 cm  | 5 cm     | 3 kg Sumo      |
| چوب/پلاستیک | 77 cm   | 1 – 5 cm | Mini Sumo      |
| چوب/پلاستیک | 38.5 cm | 1 - 5cm  | Micro Sumo     |
| استیل       | 154 cm  | 5 cm     | iRobot Sumo    |
| چوب/پلاستیک | 77 cm   | 1 – 5 cm | LEGO Sumo      |
| استیل       | 154 cm  | 5 cm     | 3 kg LEGO Sumo |

### ۴-۱ شی متقاطع ( جسم صلیبی شکل )

شی متقاطع در وسط زمین قرار گرفته و زمین را به چهار قسمت مساوی تقسیم می کند. ربات ها باید همیشه در دو ناحیه متقابل قرار گیرند. ربات باید حداقل مقداری از زمین سفید را بپوشاند. داور به محض ثابت شدن ربات ها در محل ، شی متقاطع را از زمین برمی دارد. به محض این که ربات روبروی شی متقاطع ثابت شد، دیگر نمی تواند حرکت کند.



### ۴-۲ Tawara ( خط سفید اطراف زمین )

Tawara : خط سفید اطراف منطقه Dohyo (دایره اصلی زمین) است.

ابعاد ناحیه Tawara در گروه های مختلف لیگ جنگجو در جدول زیر آمده است.

| عرض خط سفید | گروه           |
|-------------|----------------|
| 5 cm        | 3 kg Sumo      |
| 2.5 cm      | Mini Sumo      |
| 1.25 cm     | Micro Sumo     |
| 5 cm        | iRobot Sumo    |
| 2.5 cm      | LEGO Sumo      |
| 5 cm        | 3 kg LEGO Sumo |



## ۴-۳ ناحیه Yochi

Yochi ناحیه اطراف منطقه Dohyo است که قطر آن در ربات های Micro, Lego, Mini Sumo حداقل ۱۰۰ cm و در ربات های Lego 3kg, iRobot و Sumo 3kg حداقل ۲۵۰ cm است. رنگ و جنس ناحیه Yochi می تواند از هر جنس و رنگی باشد به جز رنگ سفید.

## ۵- ربات

### ۵-۱ شرایط مورد نیاز ربات

#### ۱- محدودیت های ابعاد و وزن ربات

جدول زیر محدودیت های مربوط به وزن و ابعاد ربات را در گروه های مختلف نمایش می دهد.

| ارتفاع       | عرض                        | طول    | جرم    | گروه           |
|--------------|----------------------------|--------|--------|----------------|
| بدون محدودیت | 20 cm                      | 20 cm  | 3 kg   | 3 kg Sumo      |
| بدون محدودیت | 10 cm                      | 10 cm  | 0.5 kg | Mini Sumo      |
| 5 cm         | 5 cm                       | 5 cm   | 0.1 kg | Micro Sumo     |
| بدون محدودیت | 154 cm                     | 154 cm | 4 kg   | iRobot Sumo    |
| بدون محدودیت | مطابق شکل ظاهری نمونه اصلی |        | 1 kg   | LEGO Sumo      |
| بدون محدودیت | 20 cm                      | 20 cm  | 2-3 kg | 3 kg LEGO Sumo |

- سنسور مادون قرمز باید بالای ربات در بالاترین نقطه قرار گیرد و نمی تواند اطراف یا زیر ربات باشد.

(Micro Sumo, Mini Sumo, 3kg Sumo)

- ربات می تواند پس از شروع مسابقه بزرگ شود ولی نمی تواند چند قسمت شود.
- ابعاد جعبه اندازه گیری برای ربات های Lego، ۱۵\*۱۵ cm با ۲ mm تلورانس می باشد.
- ابعاد جعبه اندازه گیری برای ربات های Lego 3kg با در نظر گرفتن ۲mm تلورانس، ۲۰\*۲۰ cm می باشد.



## ۲- شروع حرکات - ربات های هوشمند

| روش شروع  | گروه           |
|---|----------------|
| شروع حرکت به وسیله ارسال نور مادون قرمز توسط داور می باشد.                                | 3 kg Sumo      |
|   | Mini Sumo      |
|   | Micro Sumo     |
| تایمر ۵ ثانیه. زمان سنج توسط اعضا تیم توسط فشردن کلید یا از طریق ریموت کنترل فعال می شود. | iRobot Sumo    |
|   | LEGO Sumo      |
|   | 3 kg LEGO Sumo |

## ۳- توقف حرکات - ربات های هوشمند

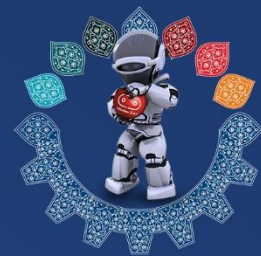
| روش توقف  | گروه           |
|---|----------------|
| توقف حرکت به وسیله ارسال نور مادون قرمز توسط داور می باشد. به علاوه اعضا تیم می توانند از ریموت کنترل خود جهت خاموش کردن ربات استفاده کنند. | 3 kg Sumo      |
|   | Mini Sumo      |
|   | Micro Sumo     |
| توسط اعضا تیم توسط فشردن کلید یا از طریق ریموت کنترل ربات متوقف می شود.   | iRobot Sumo    |
|   | LEGO Sumo      |
|   | 3 kg LEGO Sumo |

## ۴- مقررات تیغه

- استفاده از دو تیغه ممنوع نیست.
- ربات نمی تواند از قطعاتی استفاده کند که در حین حرکت یا هنگام برخورد با ربات های دیگر از آن جدا شود.
- تیغه های استفاده شده در ربات های Mini Sumo و Micro Sumo نباید گوشه های تیز داشته باشند و تیغه ها نباید به زمین مسابقات آسیب برساند.

## ۲-۵ حرکات ربات های هوشمند

حرکات ربات باید طوری طراحی شود که حرکات ربات های حریف را تشخیص داده و متناسب با آن حمله کرده و یا واکنش نشان دهد. اگر هر گونه ابهام یا شک در مورد هوشمند بودن ربات پیش آید، داور حق دارد الگوریتم هوشمند سازی ربات را بررسی کند.



### ۳-۵ استفاده از دستگاه کنترل از راه دور با ربات های هوشمند

در طول مسابقه، سیستم کنترل از راه دور باید در منطقه ای که قبلاً تعیین شده، قرار داشته باشد. این دستگاه ممکن است فقط برای توقف ربات هنگامی که داور فرمان مربوطه را می دهد، استفاده شود. کنترل مادون قرمز رسمی، توسط داور نگه داری می شود.

### ۴-۵ اجزا ممنوعه ربات

- ۱- هر گونه قطعه ای که ممکن است عملکرد حریف را مختل کند (برای مثال چراغ قوه یا دستگاه های مخرب مانند ال ای دی های مادون قرمز).
- ۲- هر گونه قطعه ای که به سطح زمین آسیب برساند. به استثنای مواردی که ربات ها به هم برخورد می کنند.
- ۳- هر قطعه ای که به حریف آسیب برساند.
- ۴- استفاده از هر گونه مایع، پور و گاز به عنوان سلاحی که به حریف آسیب برساند.
- ۵- استفاده از هر گونه ماده اشتعال زا در ربات ممنوع است.
- ۶- ربات نباید هیچ ابزار پرتابی داشته باشد. (برای مثال برای حریف دام بیندازد).
- ۷- ربات نباید قسمتی داشته باشد که در ناحیه Dohyo ثابت شود (برای مثال چسب، بادکش کردن، و ..) استفاده از آهنربا در صورتی که چسبندگی چرخ ها را بهبود بخشد در ربات های ۳kg مجاز است.

### ۵-۵ تجهیزات جانبی برای ربات های Sumo

۱- مدل های زیر از iRobot اجازه شرکت کردن در مسابقات لیگ جنگجو در گروه iRobot را دارند:

- iRobot Roomba
- iRobot Scooba
- iRobot Create

۲- چرخ های اصلی ربات تنها عناصری هستند که می توانند با زمین برخورد کنند. چرخ های اصلی فقط توسط منبع تغذیه اصلی و موتورهای اصلی حرکت می کنند.

۳- تغییرات زیر مجاز می باشد:

- ابزارهایی که برای تمیز کردن به کار می روند، می توانند حذف شوند.





- عناصر محاسباتی و دستگاه های الکترونیکی می توانند اضافه شوند.

- عناصر الکترومکانیک می توانند اضافه شوند.

۴- پس از اعمال تغییرات مدل اصلی ربات باید قابل تشخیص باشد.

۵- به عنوان یک استثنا طبق قوانین عمومی، یک کامپیوتر خارجی و الگوریتم هوشمند سازی از راه دور می تواند در رباتهای iRobot استفاده شود.

### ۵-۶ تجهیزات جانبی برای ربات های Lego

۱- ربات باید به صورت انحصاری با قطعات Lego اصلی یا HiTechnic ساخته شده باشد. یک استثنا برای سیم های استفاده شده در ربات وجود دارد، سیم ها می تواند از Lego اصلی، HiTechnic یا Mindsensors باشد.

۲- قطعات باید به صورت شکل واقعی خود استفاده شوند و نباید آن ها را تغییر شکل داده یا اصلاح کرد.

۳- ربات فقط می تواند از باتری هایی که خود Lego معرفی می کند، استفاده کند.

### ۵-۷ تجهیزات جانبی برای ربات های Lego 3kg

۱- ربات باید به صورت انحصاری با قطعات Lego اصلی یا HiTechnic ساخته شده باشد. یک استثنا برای سیم های استفاده شده در ربات وجود دارد، سیم ها می تواند از Lego اصلی، HiTechnic یا Mindsensors باشد.

۲- قطعات باید به صورت شکل واقعی خود استفاده شوند و نباید آن ها را تغییر شکل داده یا اصلاح کرد.

۳- ربات فقط می تواند از باتری هایی که خود Lego معرفی می کند، استفاده کند.

### ۶- نحوه برگزاری مسابقه

۱- این مسابقه به طور کلی شامل ۳ راند بوده و در سه دقیقه اجرا می شود. تیمی که زودتر دو امتیاز Yuko را به دست آورد برنده مسابقه خواهد بود. زمان مسابقه در طول یک راند اندازه گیری می شود نه بین آن ها.

۲- اگر تا پایان مسابقه تنها یک امتیاز Yuko به دست آید، برنده مسابقه تیمی خواهد بود که یک امتیاز را گرفته است.

۳- اگر هیچ کدام از حریفان در طول سه راند نتوانند امتیازی به دست آورند، برنده مسابقه توسط داور و بر اساس امتیاز Yusei (استراتژی و مهارت حرکت و حمله) مشخص می شود، به پاراگراف ۳-۸ مراجعه شود. اگر امتیاز Yosei نتواند برنده را مشخص



کند یا تعداد امتیازهای حریفان برابر شود، زمان مسابقه ۳ دقیقه اضافه خواهد شد. تیمی که یک امتیاز Yuko یا بیشتر را به دست آورد، برنده نهایی مسابقه خواهد بود.

۴- شرکت کنندگان حداکثر ۳۰ ثانیه بین هر راند زمان برای تعمیر و راه اندازی ربات خود را دارند.

## ۷- سازمان دهی مسابقه

### ۷-۱ نکات ایمنی

برای رعایت نکات ایمنی، داوران و شرکت کنندگان باید دستکش و عینک محافظ مطابق جدول زیر استفاده کنند.

| عینک ایمنی | دستکش     | گروه           |
|------------|-----------|----------------|
| ضروری      | ضروری     | 3 kg Sumo      |
| لازم نیست  | ضروری     | Mini Sumo      |
| لازم نیست  | ضروری     | Micro Sumo     |
| لازم نیست  | ضروری     | iRobot Sumo    |
| لازم نیست  | لازم نیست | LEGO Sumo      |
| لازم نیست  | لازم نیست | 3 kg LEGO Sumo |

### ۷-۲ شروع مسابقه

مسابقه با ارسال فرمان شروع از طرف داور شروع می شود. تیم ها باید قبل از ورود به زمین به هم تعظیم کرده و وارد زمین مسابقه شوند. قبل از هر راند و با علامت داور رقیبان باید ربات خود را به صورت همزمان در ناحیه Dohyo قرار دهند. ربات ها باید در بخش های متقابل قرار گیرند و حداقل قسمتی از ربات روی ناحیه سفید قرار گیرد. بعد از قرار گرفتن ربات در منطقه Dohyo ربات ها دیگر اجازه حرکت ندارند. هر راند با روشی که برای گروه های مختلف ربات ها در جدول زیر آمده است، آغاز می شود.

| روش شروع   | گروه           |
|--|----------------|
| شرکت کنندگان پس از قرار دادن ربات در منطقه Dohyo Jyonai باید آن را ترک کنند. داور هر راند را با ارسال سیگنال مادون قرمز از طریق ریموت کنترل آغاز می کند. ربات ها بعد از دریافت نور مادون قرمز می توانند حرکت خود را آغاز کنند. | 3 kg Sumo      |
|  | Mini Sumo      |
|  | Micro Sumo     |
| بعد از علامت داور تیم ها ربات خود را روشن نموده و بلافاصله از زمین خارج می شوند. ربات ها ۵ ثانیه بعد از روشن شدن حرکت خود را شروع می کنند.   | iRobot Sumo    |
|  | LEGO Sumo      |
|  | 3 kg LEGO Sumo |



در صورت خرابی یا کثیف شدن ناحیه Dohyo با نظر داور مسابقه در همان زمین یا زمین جایگزین ادامه می یابد.

### ۷-۳ پایان مسابقه

۱- جهت پایان رقابت و توقف ربات ها، داور علامت می دهد. شیوه پایان خاتمه رقابت ها در گروه های مختلف در جدول زیر نشان داده شده است.

| روش شروع  | گروه           |
|---|----------------|
| داور هر راند را با ارسال سیگنال مادون قرمز از طریق ریموت کنترل تمام می کند. به علاوه تیم ها می توانند خودشان روشی برای خاموش کردن ربات داشته باشند. | 3 kg Sumo      |
|   | Mini Sumo      |
|   | Micro Sumo     |
| ربات توسط اعضای آن تیم خاموش می شود.  | iRobot Sumo    |
|   | LEGO Sumo      |
|   | 3 kg LEGO Sumo |

۲- این مسابقه پس از ارسال سیگنال توسط داور به صورت رسمی پایان می یابد. شرکت کنندگان باید ربات خود را از منطقه Dohyo بیرون آورده، به یکدیگر تعظیم کرده و از منطقه Dohyo Jyonai خارج شوند.

### ۷-۴ تکرار یک راند

یک راند با پیش آمدن موارد زیر تکرار می شود:

۱- دو ربات به هم گیر کرده و به هیچ وجه امکان حرکت کردن ندارند.

۲- هر دو ربات به صورت همزمان از ناحیه Dohyo بیرون روند.

۳- موقعیت هایی که در آن امکان تشخیص برنده یا بازنده امکان پذیر نباشد.

۴- اگر بعد از تکرار راند امکان تشخیص برنده یا بازنده وجود نداشته باشد، داور خود ربات ها را در مکانی قرار داده و در زمان تعیین شده مسابقه را ادامه می دهد.



## ۴-۷ وضعیت ربات ها بین رقابت ها

در زمان بین رقابت ها، ربات ها باید در محل تعیین شده برای آن ها روی میز قرار گیرند و فقط برای زمان مسابقه می توانند از روی میز برداشته شوند. خروج از منطقه مسابقات برای ربات ها ممنوع می باشد به جز زمانی که مجوز مربوطه داده شود، مثلا ربات نیاز به تعمیر داشته باشد. در طول اجرای مسابقه اجازه تعمیر به ربات داده نمی شود. هدف از رعایت این مقررات تضمین برگزاری مسابقات در روند صحیح می باشد.

اگر ربات در زمان تعیین شده از جایگاه برداشته نشود و یا خود اعضای تیم حاضر نشوند، مسابقه را از دست خواهند داد.

## ۸ – امتیازات

### ۸-۱ امتیاز Yuko

برنده طبق شرایط زیر اعلام می شود.

۱- اگر ربات حریف از منطقه Dohyo بیرون رود یا قسمتی از ربات در این منطقه قرار گیرد.

۲- اگر ربات حریف در منطقه Dohyo سقوط کند یا با بیرون از این منطقه تماس داشته باشد.

۳- در وضعیت Shinitai.

۴- در وضعیت Yusei (حمله)

۵- اگر به ربات حریف دو بار اخطار داده شود.

۶- اگر ربات دچار نقض فنی شود.

۷- اگر برنده بدون مسابقه اعلام شود، دو امتیاز می گیرد (اگر در حال حاضر یک امتیاز داشته باشد، فقط یک امتیاز می گیرد)

### ۸-۲ Shinitai

Shinitai وضعیتی است که در آن یک یا بیش از یک چرخ ربات از منطقه Dohyo خارج شده و ربات قادر به برگشتن به منطقه Dohyo نیست. در این حالت هر شرکت کننده یک امتیاز می گیرد.



## ۳-۸ Yusei (سلطه)

در وضعیت Yusei داور ممکن است یک امتیاز Yuko با توجه به استراتژی حرکات و مهارت های ربات به تیم بدهد.

## ۹- نقض قوانین و خطاها

### ۹-۱-۹ اخطار

هر شرکت کننده در موارد زیر یک اخطار می گیرد. در صورتی که یک تیم دو اخطار بگیرد یک امتیاز به حریف داده می شود.

۱- اگر یک ربات در منطقه Dohyo زودتر از فرمان داور به مسابقه خاتمه دهد.

۲- اگر یک ربات زودتر از فرمان شروع حرکت کند و یا تغییر شکل دهد.

۳- اگر شرکت کنندگان ملزومات لازم برای استفاده از ریموت کنترل را رعایت نکنند.

۴- اگر ربات بعد از قرار گرفتن در منطقه Dohyo جابجا شود.

۵- اگر شرکت کنندگان وسایل ایمنی را نداشته باشند.

۶- هر نوع رفتاری که بر خلاف قوانین باشد.

### ۹-۲-۲ تخلفات

در موارد زیر یکی از شرکت کنندگان یا هر دو یک امتیاز می گیرند.

۱- اگر وزن ربات بیش از ۵ گرم اضافه وزن داشته باشد.

۲- ربات حرکت نکند.

۳- اگر هر دو ربات حرکت کنند ولی به یکدیگر برخورد نکنند.

۴- اگر ربات آتش گرفته باشد یا در وضعیت مشابه باشد.

۵- اگر شرکت کنندگان بخواهند مسابقه را ادامه ندهند.



### ۹-۳ شکست به دلیل نقض قوانین

در صورتی که شرکت کنندگان قوانین زیر را نقض کنند، بازی را از دست می دهند.

۱- اگر شرکت کنندگان در زمان تعیین شده در منطقه Dohyo حاضر نشوند و یا زمان بیشتری از زمان در نظر گرفته شده برای تعمیر ربات صرف کنند.

۲- اگر شرکت کنندگان به طور عمد بازی را خراب کنند. مثلا به طور عمدی به زمین مسابقه آسیب برسانند.

۳- اگر ربات به صورت هوشمند نباشد.

۴- اگر شرکت کنندگان ملزومات ذکر شده در بند ۱-۷ را رعایت نکنند.

### ۹-۴ رد صلاحیت

در موارد زیر تیم ها رد صلاحیت شده و نمی توانند در مسابقات شرکت کنند.

۱- اگر ربات ها با ملزومات ذکر شده در بند ۱-۵ مطابقت نداشته باشد.

۲- در صورتی که شرکت کنندگان رفتارهای ناشایست داشته باشند. (مثلا با داور مخالفت کنند)

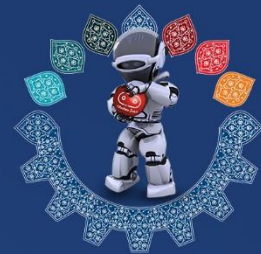
۳- اگر تیم ها به طور عمد به حریف آسیب برسانند.

### ۱۰ - تعلیق مسابقه

۱- اگر شرکت کننده آسیب ببیند و نتواند به مسابقه ادامه دهد، شرکت کننده می تواند درخواست وقفه در اجرای مسابقه را داشته باشد.

۲- در صورتی که وضعیت قبلی اتفاق افتد، لازم است داور سریعاً برای ادامه مسابقه تصمیمی بگیرد.

۳- اگر روند کار به صورتی باشد که ادامه مسابقه امکان پذیر نباشد، حریف مسابقه را بدون بازی می برد.



## ۱۱- اعتراض

تصمیم گرفته شده توسط داوران قابل تجدید نظر نیست.. هر گونه شکایت نیز باید در حین اجرای مسابقه یا بلافاصله بعد از آن اعلام شود. هیچگونه اعتراض بعد از اعلام نتایج پذیرفته نیست. در صورت هرگونه اعتراض یا اختلاف نظر، تصمیم نهایی به عهده داوران خواهد بود.

## ۱۲- علامت گذاری ربات ها

ربات ها باید با برچسب شماره مشخص شوند. برچسب توسط برگزارکنندگان مسابقات آماده می شود. برچسب ها نباید در محلی چسبانده شوند که منجر به اختلال در عملکرد ربات حریف شوند.

### ۱۲.۱- علامت گذاری شرکت کنندگان

شرکت کنندگان باید لباس یا جلیقه ای که به آن ها داده می شود را بپوشند، این باعث می شود که تشخیص شرکت کنندگان برای برگزارکنندگان راحت تر باشد. در صورت نیاز نیز برچسب هایی مطابق آنچه روی ربات ها هست، روی لباس زده می شود.

## ۱۳- تغییرات و لغو قوانین

تغییرات و لغو قوانین توسط برگزارکنندگان اصلی مسابقات، مطابق آیین نامه تنظیمی از سوی کمیته مسابقات صورت خواهد گرفت.

### ۱۴- پیوست ۱. تصویر ناحیه مسابقه

### ۱۵- پیوست ۲. سیستم کنترل شروع و پایان

هدف از این سیستم اطمینان از شروع سریع و عادلانه مسابقه است. برای ایمنی بیشتر، سیستم به یک سویچ جهت توقف مجهز شده است. به منظور راحتی کار شرکت کنندگان از یک سیستم مشابه در تمام مسابقات استفاده شده است.

عملکرد این سیستم بر اساس یک فرستنده مادون قرمز است که توسط داور کنترل می شود و یک گیرنده مادون قرمز که روی ربات ها نصب می شود. پروتکل مورد استفاده برای فرستنده مادون قرمز RC-5 (RC-5) یک جریان کدگذاری شده در منچستر است که با 38kHz تنظیم می شود). پیام حاوی یک آدرس ۵ بیتی و یک فرمان ۶ بیتی است که شامل دستورات شروع و پایان و یک ID است. ID مخصوص مسابقاتی است که به صورت همزمان و نزدیک به هم برگزار می شود و مانع از تداخل امواج می شود.



دستورالعمل های برنامه نویسی، برای نوشتن یک Dohyo ID جدید بلافاصله قبل از شروع مسابقه برای گیرنده های IR روی ربات ها می باشد. فرستنده IR داور، مجهز به دو سنسور IR جداگانه با قدرت پایین است تا فقط ربات های نزدیک بتوانند فرمان های مخصوص را دریافت کنند. برنامه ریزی Dohyo ID با هدف فیلتر کردن دستورات شروع و پایان استفاده می شود. دستورات شروع و پایان آدرس مشابهی دارند. با این حال تنها اولین بیت از فیلد فرمان برای تعیین عمل اصلی استفاده می شود. گیرنده های مادون قرمز ربات باید پیام دریافتی را بررسی کند و در صورتی که ID پیام مشابه ID برنامه خود باشد، عمل مناسب را انجام دهد.

## ۱۶- تاریخ بازبینی

1. 02.05.2016 – Rules for 3 kg LEGO Sumo have been added.
2. 02.05.2016 – Table 1 Parameters of the Sumo fields. Changes in the heights and materials of the fields.
3. 02.05.2016 Paragraph 7 clause 7.5. A rule about handling the robots between the matches has been added.
4. 25.09.2016 Paragraph 5 clause 5.1. Changes in the limits of 3 kg LEGO sumo mass.
5. 25.04.2017 Added Nano Sumo rules.
6. 08.05.2017 Paragraph 12 clause 12.1. Added a clarification about the location of the marking on the robot.
7. 08.05.2017 Paragraph 5 clause 5.4. Added a rule about damaging opponents robot.
8. 08.05.2017 Paragraph 7 clause 7.5. Added a rule about modifying the robot between the matches.
9. 09.05.2017 Paragraph 5 clauses 5.6 and 5.7. Added a clarification about the condition of allowed components.
10. 16.05.2017 Paragraph 11. Added a clarification about complaints.
11. 16.05.2017 Paragraph 9 clause 9.2. Specified the maximum allowed weight of parts that can fall of the robot during the match.
12. 13.10.2017 Paragraph 5 clauses 5.6 and 5.7. Added a clarification about wires that are allowed in Lego Sumo robots.
13. 01.04.2018 Paragraph 3 clause 3.3. Added sub-classes.
14. 01.04.2018 Paragraph 5 clause 5.1. Specified the required location of the infrared sensor.
15. 01.04.2018 paragraph 5 clause 5.1. Specified the restrictions of the blades used on Mini and Micro Sumo robots.