

باسمه تعالی

STEAM CUP IRAN

لیگ المپیک ربات‌های انسان‌ها (Humanoid Olympics)

۱) هدف از برگزاری این مسابقه:

امروزه شاهد پیشرفت روزافزون علم رباتیک و کاربرد آن در زندگی بشر می‌باشیم. ربات‌های انسان‌ها را می‌توان به عنوان انقلابی در این عرصه دانست. رقابت ربات‌های انسان‌ها عرصه‌ای جذاب برای دانش‌آموزان، دانشجویان و به طور کلی علاقه‌مندان به رباتیک، جهت ورود به این میدان می‌باشد.

۲) ساختار تیم:

۱ الی ۲ نفر به عنوان اعضای تیم؛ یک نفر همراه به عنوان سرپرست و یک ربات به ازای هر تیم.

۳) روش برگزاری:

شرکت‌کنندگان در این لیگ می‌توانند از ربات‌های آماده استفاده نمایند یا یک ربات انسان‌ها طراحی کنند و برای آن حرکاتی از قبیل: ایستادن، بلند شدن، راه رفتن، شوت و ضربه زدن و غیره را برنامه‌ریزی کنند که اجرای هر حرکت یا ترکیب آن‌ها به وسیله کنترل از راه دور یا به صورت هوشمند باشد.

شرکت‌کنندگان باید ربات‌های انسان‌های خود را طوری کنترل نمایند که به بهترین نحو اهداف تعریف شده را انجام دهند. به دلیل آنکه در بعضی از آیتم‌ها درست رسیدن به اهداف مهم‌تر از زمان رسیدن به هدف می‌باشد، شرکت‌کنندگان نیازمند درک صحیحی از ربات، ویژگی‌ها و کنترل مناسب آن می‌باشند.

هر آیتم به صورت مجزا، بین تیم‌ها برگزار خواهد شد همچنین هر آیتم طبق قوانین خود، رتبه‌بندی خواهد داشت به این صورت که رتبه‌ی اول در هر آیتم ۱۰ امتیاز، رتبه‌ی دوم در هر آیتم ۹ امتیاز، رتبه‌ی سوم ۸ امتیاز و ... در نهایت رتبه‌ی نهم ۱ امتیاز کسب خواهد نمود. با پایان یافتن کل آیتم‌ها نفرات برتر این لیگ با توجه به مجموع امتیازات کسب شده از هر آیتم مشخص خواهند شد.

۴) قوانین کلی مسابقه:

۱- شرکت‌کنندگان فقط مجاز به استفاده از قطعات و پلتفرم‌های زیر می‌باشند:

Bioid Premium	Bioid Comprehensive	Bioid GP
ROBOTIS OP2	ROBOTIS OP	ROBOTIS Mini
RoboBuilder	Dynamixel	NAO

شرکت هوشمند افزار

- ۲- ربات باید دارای دو پا باشد و تعادل خود را روی آن‌ها حفظ نماید و از لحاظ ظاهری دارای سر، تنه و دو دست باشد به گونه‌ای که به آن انسان‌ها اطلاق شود.
- ۳- حداکثر طول کف پا باید کمتر از ۶۰٪ طول هر پا در هنگامی که کاملاً باز است باشد. همچنین حداکثر طول کف پا نباید بیش از ۲۰ سانتی‌متر باشد.
- ۴- حداکثر ارتفاع ربات نباید بیش از ۶۰ سانتی‌متر باشد.
- ۵- کنترل از راه دور باید از نوع بی‌سیم و بدون تداخل با سایر کنترل از راه دورها باشد. (حتماً قبل از شروع مسابقه، کانال ریموت کنترل باید مشخص و در صورت لزوم قابل تغییر باشد).
- ۶- امتیازی در زمان قلق گیری برای ربات ثبت نخواهد شد و شروع هر رکوردگیری با اعلام کاپیتان گروه به داور و اشاره داور آغاز خواهد شد.
- ۷- در زمان مسابقه فقط کاپیتان اجازه حضور در کنار زمین را دارد و بقیه اعضای گروه با فاصله بیرون محوطه زمین قرار می‌گیرند.
- ۸- کاپیتان در هر زمان در طول رقابت می‌تواند انصراف خود را به داور اعلام نماید و رقابت را به پایان برساند.
- ۹- عدم پیشروی، زمانی اتفاق می‌افتد که: الف) ربات به هر دلیلی هیچ حرکتی نداشته باشد و ۱۰ ثانیه در این حالت باقی بماند. ب) اعضای تیم در حین مسابقه نمی‌توانند بدون اجازه داور به ربات خود دست بزنند.
- ۱۰- در تمام تصمیم‌گیری‌ها حرف آخر را داور می‌زند.
- ۱۱- تمام ربات‌ها باید از منبع تغذیه باطری استفاده نمایند و در حین مسابقه استفاده از منبع تغذیه سیم دار مجاز نمی‌باشد.
- ۱۲- در این رقابت تیم شرکت کننده می‌بایست حداقل نیمی از امتیاز مسابقه را کسب نماید تا به آن جایزه تعلق گیرد و همچنین اگر تیم‌های شرکت کننده کمتر از ۶ تیم باشند فقط به تیم اول جایزه اهدا خواهد شد.
- ۱۳- ممکن است زمینی از جنس زمین مسابقه در محل استقرار تیم‌ها قرار بگیرد تا تیم‌ها بتوانند تست‌های اولیه خود را روی آن انجام دهند.

۵) آیتم دو سرعت:

۵-۱) روش برگزاری آیتم دو سرعت:

در این آیتم ربات باید خط ابتدا تا انتها را در مسیر مستقیم مشخص شده به سرعت طی نماید.

۵-۲) زمین مسابقه آیتم دو سرعت:

- ۱- جنس زمین مسابقه از MDF بوده که سطح آن با استیکر پوشیده شده است.
- ۲- فاصله‌ی خط ابتدا و انتها حداکثر ۲۰۰ سانتی‌متر است.
- ۳- فاصله‌ی خط‌های جانبی مسیر (عرض مسیر) ۵۰ سانتی‌متر می‌باشد.
- ۴- خطوط ابتدا و انتها به رنگ قرمز و خطوط جانبی به رنگ سبز و خط وسط به رنگ مشکی می‌باشد.
- ۵- ضخامت خطوط بین ۱۵ تا ۲۰ میلی‌متر است.

۵-۳) نحوه امتیازدهی آیتم دو سرعت:

- ۱- کل زمان مسابقه ۲ دقیقه می‌باشد.

شرکت هوشمند افزار

- ۲- به هر گروه ۱ دقیقه زمان قلق گیری داده می شود سپس فقط یک بار رکوردگیری انجام خواهد شد.
- ۳- هر ربات به صورت مجزا رکوردگیری می شود.
- ۴- برای شروع کف پاهای ربات پشت خط قرار می گیرد با اجازه داور، ربات شروع به کار می کند.
- ۵- رکوردگیری زمانی خاتمه می یابد که:
 - الف- کف دو پای ربات از خط پایان گذشته باشد که در این صورت زمان ثبت می شود.
 - ب- زمان مسابقه پایان یافته باشد که در این صورت زمانی برای ربات ثبت نخواهد شد.
- ۶- گروه ها قبل از ورود به زمین مسابقه باید مشخص نمایند که ربات آن ها به صورت هوشمند یا دستی کنترل می شود بنابراین در طی مسابقه حق عوض نمودن حالت کنترل ربات را ندارند و در صورت مشاهده انتقال اطلاعات و یا فرامین به ربات (در حالت اتوماتیک) به هر صورت، خطای عدم پیشروی اعلام خواهد شد و رکورد گیری پایان می یابد.
- ۷- در این رقابت با اعلام آمادگی کاپیتان گروه به داور و با علامت داور رکوردگیری آغاز می شود.
- ۸- گروه ها پس از شروع رکوردگیری حق دست زدن به ربات را ندارند و در صورت بروز این اتفاق خطای عدم پیشروی خواهند گرفت و مسابقه پایان می یابد و زمانی برای ربات ثبت نخواهد شد.
- ۹- در صورت زمین خوردن، ربات باید بدون دست زدن اپراتور به آن بلند شود (با استفاده از ریموت یا به صورت خودکار) و به راه خود ادامه دهد.
- ۱۰- امتیاز بیشتری برای گروه هایی که به صورت خودکار این مسیر را طی می کنند در نظر گرفته می شود و آن نصف شدن زمان کسب شده برای سپری کردن مسیر و همچنین دو برابر شدن محدودیت زمان مسابقه و قلق گیری خواهد بود.
- ۱۱- ربات حتماً باید روی دو پای خود راه برود و با جابه جا نمودن و حرکت دادن پاها حرکت نماید.
- ۱۲- چنانچه کف پای ربات با خطوط جانبی تماس پیدا کند ربات توسط کاپیتان و با اجازه داور به ابتدای مسیر منتقل می شود. بدیهی است که زمان برای این تیم در حال سپری شدن می باشد.
- ۱۳- در صورتی که ربات عدم پیشروی داشته باشد کاپیتان با اجازه داور می تواند ربات را به اول مسیر برده و دوباره سعی نماید. بدیهی است در این حالت زمان در حال سپری شدن است.
- ۱۴- رتبه بندی تیم ها بین ربات هایی که به خط پایان رسیده اند و با توجه به زمان رکوردگیری آن ها مشخص می شود.

۶) آیتم ضربه پنالتی:

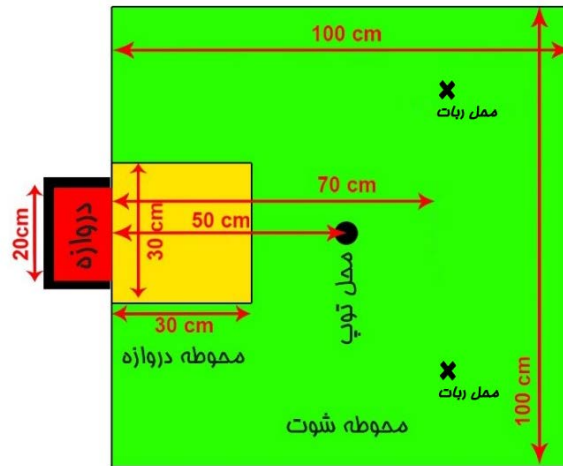
۶-۱) روش برگزاری آیتم ضربه پنالتی:

در این آیتم هدف، هدایت نمودن ربات به صورت دستی و یا از طریق کنترل از راه دور بی سیم برای رسیدن به توپ و زدن شوت به سمت دروازه و به ثمر رساندن گل می باشد.

۶-۲) زمین مسابقه آیتم ضربه پنالتی:

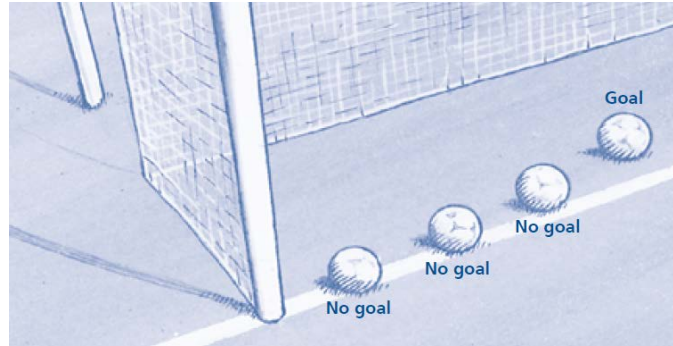
- ۱- جنس زمین مسابقه از MDF بوده که سطح آن با استیکر پوشیده شده است.
- ۲- محدوده زمین یک مربع $۱۰۰ * ۱۰۰$ سانتی متر می باشد.

- ۳- محوطه دروازه یک مربع 30×30 سانتی‌متر در جلوی دروازه می‌باشد. توپ در فاصله ۵۰ سانتی‌متری از جلوی دروازه قرار دارد. محل قرار گیری ربات در فاصله ۷۰ سانتی‌متری دروازه می‌باشد.
- ۴- محوطه شوت تمام محدوده زمین به غیر از محوطه دروازه را شامل می‌شود.
- ۵- در این رقابت از توپ تنیس به قطر ۶,۵ سانتی‌متر و وزن بین ۵۰ تا ۷۰ گرم استفاده می‌شود.
- ۶- زمین مسابقه به شکل زیر است.



۳-۶) نحوه امتیازدهی آیتم ضربه پنالتی:

- ۱- هر ربات می‌تواند ۳ ضربه پنالتی بزند.
- ۲- زمان هر رکوردگیری برای زدن ضربه پنالتی ۹۰ ثانیه است.
- ۳- هر گروه ۲ دقیقه زمان قلق گیری در اختیار دارد.
- ۴- شروع هر رکوردگیری با اعلام آمادگی کاپیتان و اجازه داور آغاز می‌شود.
- ۵- ربات به صورت تصادفی از یکی از محل‌هایی که با ضربدر مشخص شده است شروع به حرکت می‌نماید.
- ۶- با تمام شدن زمان اگر توپ گل نشده باشد، تیم امتیازی نمی‌گیرد و کاپیتان ربات را برداشته به قسمت شروع مجدد می‌برد و برای زدن شوت بعدی آماده می‌شود.
- ۷- در صورت رد شدن توپ به طور کامل از خط دروازه قبل از اتمام زمان مسابقه، یک امتیاز به عنوان گل به ربات داده می‌شود و همچنین زمان آن گل ثبت می‌شود و کاپیتان ربات را به نقطه شروع مجدد می‌برد.
- ۸- در هر بار زدن شوت پنالتی ربات می‌تواند تا زمانی که توپ کاملاً در محوطه شوت قرار دارد به آن چندین بار دیگر ضربه بزند تا آن را وارد دروازه کند مگر آنکه زمان رقابت پایان یافته باشد.
- ۹- ربات نمی‌تواند در محوطه دروازه شوت بزند.
- ۱۰- اگر توپ به هر دلیلی از زمین مسابقه کاملاً خارج شد یا در محوطه دروازه ثابت ماند رقابت پایان می‌یابد و ربات به نقطه شروع مجدد بازمی‌گردد.
- ۱۱- گروه‌ها پس از شروع رکوردگیری بدون اجازه داور حق دست زدن به ربات، توپ یا دروازه را ندارند و در صورت بروز این اتفاق خطای عدم پیشروی خواهند گرفت و رکوردگیری پایان می‌یابد و امتیازی در آن رکوردگیری برای ربات ثبت نخواهد شد.



۱۲- در صورت به زمین خوردن ربات، باید بدون دست زدن اپراتور به آن، ربات به صورت کنترل از راه دور یا اتوماتیک بلند شود و به راه خود ادامه دهد.

۱۳- رتبه بندی تیم‌ها بین گروه‌هایی که حداقل یک گل زده‌اند و با توجه به تعداد گل‌ها تعیین می‌شوند. در صورت تساوی گل‌های گروه‌ها، کمترین مجموع زمان سپری شده برای زدن تمام گل‌ها ملاک برتری گروه‌ها خواهد بود.

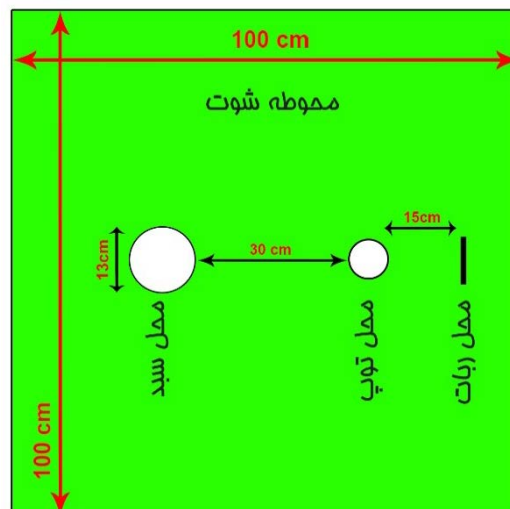
(۷) آیتم بسکتبال:

(۷-۱) روش برگزاری آیتم بسکتبال:

در این آیتم ربات باید توپ را از روی سکو بردارد و با استفاده از روش پرتاب یا حمل، توپ را به داخل سبد مشخص شده بیاندازد.

(۷-۲) زمین مسابقه آیتم بسکتبال:

- ۱- جنس زمین مسابقه از MDF بوده که سطح آن با استیکر پوشیده شده است.
- ۲- محدوده زمین مسابقه یک مربع $100 * 100$ سانتی‌متر است.
- ۳- توپ از جنس فوم به قطر ۷ سانتی‌متر و وزن بین ۲۰ تا ۳۰ گرم استفاده می‌شود.
- ۴- برای ربات‌های با ارتفاع بیشتر از ۲۷ سانتی‌متر، ارتفاع سکو ۱۵ سانتی‌متر و برای ربات‌های با ارتفاع کمتر از ۲۷ سانتی‌متر، ارتفاع سکو ۱۰ سانتی‌متر است. توپ روی این سکوها قرار می‌گیرد.



شرکت هوشمند افزار

۵- محل انداختن توپ یک سبد استوانه‌ای شکل قرمز به قطر ۱۳ و ارتفاع ۷ سانتی‌متر است که در فاصله حداکثر ۳۰ سانتی‌متری سکو، بر روی زمین قرار دارد.

۷-۳) نحوه امتیازدهی آیتم بسکتبال:

- ۱- هر گروه می‌تواند سه بار اقدام به انداختن توپ به داخل سبد نماید.
- ۲- زمان هر بار رکوردگیری برای این رقابت ۹۰ ثانیه است و با تمام شدن آن ربات و توپ با اجازه داور به نقاط اولیه بازمی‌گردند.
- ۳- هر گروه فقط ۲ دقیقه زمان برای قلق گیری در اختیار دارد.
- ۴- در صورت افتادن توپ بر روی زمین به هر دلیلی و خارج نشدن آن از محدوده زمین، رکوردگیری ادامه پیدا می‌کند و ربات می‌تواند توپ را دوباره از روی زمین بردارد و اقدام به انداختن آن به داخل سبد نماید.
- ۵- در صورت خارج شدن توپ از محدوده زمین رکوردگیری پایان می‌یابد و توپ و ربات به محل اولیه بازمی‌گردند.
- ۶- تغییر در دست‌های ربات و اضافه نمودن قطعاتی به هر شکل برای برداشتن یا نگه داشتن توپ بلامانع است.
- ۷- گروه‌ها پس از شروع رکوردگیری حق دست زدن به ربات، توپ یا سبد را ندارند و در صورت بروز این اتفاق خطای عدم پیشروی خواهند گرفت و رکوردگیری پایان می‌یابد و امتیازی در آن رکوردگیری برای ربات ثبت نخواهد شد.
- ۸- در صورت برخورد ربات با وسایل داخل زمین و یا جابه‌جا شدن آن‌ها، تا پایان رکوردگیری وسایل در همان وضعیت باقی می‌مانند و شرکت‌کنندگان تا پایان رکوردگیری اجازه جابه‌جا نمودن آن‌ها را ندارند.
- ۹- در صورت به زمین خوردن ربات باید بدون دست زدن اپراتور به آن بلند شود و به راه خود ادامه دهد.
- ۱۰- اگر ربات توانست در طول رکوردگیری توپ را به داخل سبد بیندازد طوری که توپ کف سبد را لمس کند یک امتیاز به ربات داده می‌شود و زمان آن برای ربات ثبت می‌گردد.
- ۱۱- رتبه بندی تیم‌ها بین گروه‌هایی که حداقل یک گل زده‌اند و با توجه به تعداد گل‌ها تعیین می‌شوند. در صورت تساوی امتیازات گروه‌ها با توجه به تعداد گل‌ها، کمترین مجموع زمان سپری شده برای زدن تمام گل‌ها ملاک برتری گروه‌ها خواهد بود.

۸) آیتم عبور از مانع:

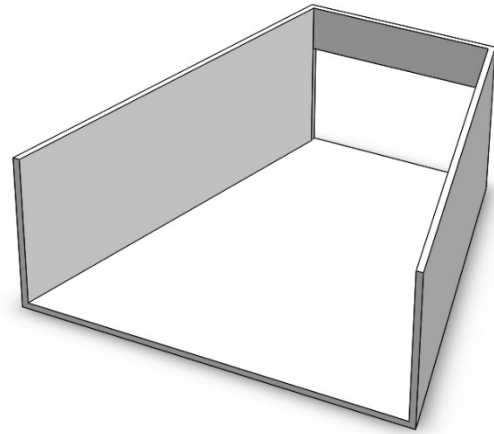
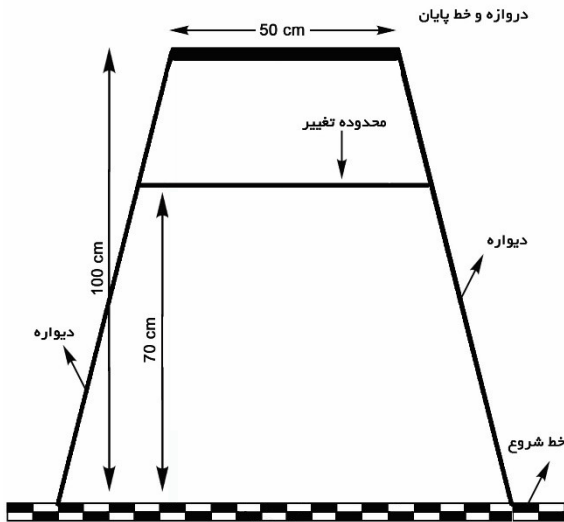
۸-۱) روش برگزاری آیتم عبور از مانع:

در این رقابت ربات باید یک مسیر را از خط ابتدا تا انتها به صورت کاملاً هوشمند و اتوماتیک طی نماید. در پایان مسیر یک مانع با ارتفاع کمتر از ربات قرار دارد که ربات باید از زیر آن عبور کند.

۸-۲) زمین مسابقه آیتم عبور از مانع:

- ۱- جنس زمین مسابقه از MDF بوده که سطح آن با استیکر پوشیده شده است.
- ۲- فاصله خط شروع تا پایان ۱۰۰ سانتی‌متر است.
- ۳- مسیر حرکت ربات با استفاده از دیوارهایی با ارتفاع بین ۳۰ تا ۵۰ سانتی‌متر به رنگ سفید که به صورت مخروطی محدود شده است.
- ۴- در انتهای مسیر بین دو دیوار یک مانع با ارتفاع قابل تنظیم قرار دارد.

- ۵- قبل از شروع مسابقه ارتفاع مانع به اندازه دو سوم ارتفاع ربات تنظیم خواهد شد. عرض مانع ۵۰ سانتی متر است.
- ۶- خط شروع و پایان به رنگ قرمز می باشد.
- ۷- در فاصله ۳۰ سانتی متری قبل از خط پایان یک خط مشکی قرار دارد که محدوده تغییر شکل ربات را مشخص می کند.



۳-۸) نحوه امتیازدهی آیتم عبور از مانع:

- ۱- زمان این رقابت ۲ دقیقه خواهد بود و فقط یک بار رکوردگیری انجام خواهد شد.
- ۲- هر گروه ۲ دقیقه زمان قلق گیری در اختیار خواهد داشت.
- ۳- استفاده از روش های تایمری، ترتیبی، و یا هر نوع حس گر بلامانع است.
- ۴- ربات باید محدوده خط شروع تا خط تغییر شکل را بر روی دو پای خود طی نماید و به محض رسیدن کف پا به خط تغییر شکل می تواند تغییر وضعیت دهد به گونه ای که بتواند از دروازه عبور کند. به عنوان مثال برای تغییر وضعیت می تواند مانع را سینه خیز یا خمیده طی کند یا به هر روش ابتکاری از مانع عبور نماید.
- ۵- مسابقه زمانی پایان می یابد که:
 - الف- زمان مسابقه تمام شود که در این صورت رکوردی برای ربات ثبت نخواهد شد.
 - ب- تمام اجزاء ربات از خط پایان عبور نماید که در این صورت رکوردی برای آن ثبت می شود.
- ۶- برخورد با دیواره ها اشکالی ندارد و اگر ربات تعادل خود را از دست داد و زمین خورد باید به خودی خود بلند شود و به راه خود ادامه دهد و زمان برای ربات متوقف نخواهد شد.
- ۷- تیم های برتر از بین گروه هایی که رکورد ثبت کرده اند و با توجه به زمان کمتر رتبه بندی می شوند.
- ۸- گروه ها پس از شروع رکوردگیری حق دست زدن به ربات یا زمین را ندارند و در این صورت رکوردگیری پایان می یابد و رکورد برای ربات ثبت نخواهد شد.
- ۹- در صورت بروز خطای عدم پیشروی برای ربات کاپیتان با اجازه داور می تواند ربات را به خط شروع انتقال داده دوباره سعی نماید. بدیهی است زمان رقابت در حال سپری شدن می باشد.

۹) آیتم وزنه برداری:

۹-۱) روش برگزاری آیتم وزنه برداری:

هدف از این رقابت حرکت به سمت وزنه، برداشتن و بلند کردن آن تا بالای سر ربات است در حالی که تعادل ربات حفظ شود.

۹-۲) زمین مسابقه آیتم وزنه برداری:

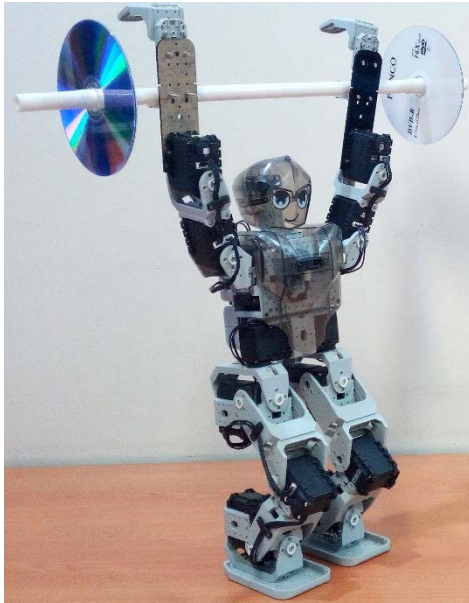
۱- جنس زمین مسابقه از MDF بوده که سطح آن با استیکر پوشیده شده است.

۲- محدوده زمین مسابقه یک مربع $100 * 100$ سانتی متر است.

۳- میله وزنه برداری از جنس آلومینیوم به قطر تقریبی ۶ میلی متر و وزن بین ۳۰ تا ۴۰ گرم است. برای ربات های با ارتفاع بیشتر از ۲۷ سانتی متر، طول میله ۵۰ سانتی متر و فاصله بین دو وزنه ۳۶ سانتی متر است. برای ربات های با ارتفاع کمتر از ۲۷ سانتی متر طول میله ۴۰ سانتی متر و فاصله بین دو وزنه ۲۶ سانتی متر است.

۴- وزنه هایی که در رقابت مورد استفاده قرار می گیرند CD یا DVD

استاندارد در دو سایز معمولی و کوچک است که سایز کوچک آن برای ربات های با ارتفاع کمتر از ۳۵ سانتی متر استفاده می شود.



۹-۳) نحوه امتیازدهی آیتم وزنه برداری:

۱- زمان این رقابت ۱ دقیقه خواهد بود.

۲- برای هر ربات ۳ بار رکوردگیری انجام می شود.

۳- هر گروه ۱ دقیقه زمان قلق گیری در اختیار خواهد داشت.

۴- ربات به صورت کنترل دستی از راه دور هدایت می شود.

۵- ربات با اعلام آمادگی کاپیتان و علامت داور پشت وزنه قرار گرفته و شروع به رقابت می نماید.

۶- ربات باید روی دو پا تعادل داشته باشد و با دست هایش وزنه را بلند نماید.

۷- گروه ها پس از شروع رکوردگیری حق دست زدن به ربات یا زمین را ندارند و در این صورت رکوردگیری پایان می یابد و امتیاز جدیدی برای ربات ثبت نخواهد شد.

۸- امتیاز وزنه برداری (تعداد وزنه ها) در هر رکوردگیری زمانی ثبت می شود که ربات قبل از اتمام زمان رکوردگیری بتواند میله را به بالای سر خود انتقال دهد و از نظر تعادل به ثبات برسد. همچنین زمان نیز ثبت می شود.

۹- در ابتدای هر رکوردگیری کاپیتان تیم، تعداد وزنه های انتخابی را به داور اعلام می کند و داور تعداد وزنه درخواستی تیم را به میله اضافه می نماید.

۱۰- رکوردگیری زمانی خاتمه می یابد که:

الف- ربات به درستی وزنه را به بالای سر خود برد.

ب- ربات نتواند در طول مدت ۱ دقیقه وزنه را بالا برد یا وزنه از دست ربات خارج شود.

ج- در صورت دریافت خطای عدم پیشروی.

شرکت هوشمند افزار

د- خروج ربات از محدوده زمین.

ه- ربات در حین بلند کردن وزنه تعادل نداشته باشد.

۱۱- تیمی که هیچ تعداد CD برایش ثبت نشده باشد، هیچ رتبه‌ای نخواهد گرفت.

۱۲- تیم‌های برتر با توجه به بیشترین مجموع وزنه‌های برداشته شده در تمام رکوردگیری‌ها رتبه بندی می‌شوند.

۱۳- در صورت تساوی دو یا سه تیم، ملاک برتری بیشترین وزنه برداشته شده در میان رکوردگیری‌های تیم خواهد بود.

در صورت تساوی بیشترین وزنه، هر تیم که بیشترین وزنه را در زمان کوتاه‌تری برداشته باشد برنده رقابت خواهد بود.

جزئیات قوانین مسابقات ممکن است تا یک هفته قبل از روز برگزاری مسابقات به روز شوند. مسئولیت هرگونه بی‌اطلاعی از قوانین جدید برعهده تیم‌ها خواهد بود. برای اطلاع بیشتر به سایت www.pishrobot.com مراجعه فرمائید.