

پوست ۱

راهنمای ربات ادا دگر محیط زیست

سومین دوره مسابقات رباتیک و هوش مصنوعی پژوهش سرراهی دانش آموزی

در سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۳

۱. مقدمه :

محیط زیست به همه محیط‌هایی که در آن‌ها زندگی جریان دارد، گفته می‌شود. مجموعه‌ای از عوامل طبیعی کره زمین، هوا، آب، گیاهان، جانوران و ... که انسان را احاطه می‌کنند و با هم در ارتباط متقابل هستند. با توجه به اینکه کلیه عوامل تشکیل دهنده محیط زیست تحت تأثیر فعالیت‌های انسان قرار می‌گیرد در راستای حفظ گونه‌های در حال انقراض گیاهی و جانوری و حفظ زیست‌بوم مناسب زندگی برای این گونه‌ها، مناطق حفاظت شده با نظارت کارشناسان و حضور محیط‌بانان و حمایت همه افراد جامعه در نظر گرفته شده است. استفاده از ربات‌ها و پیدا کردن راه مناسب برای ایجاد شرایط مناسب زندگی و رشد موجودات وظیفه ما است.

۲. شرایط شرکت کنندگان :

تمام دانش آموزان دوره دوم ابتدایی می‌توانند در سامانه ای که متعاقباً اعلام می‌شود، طبق زمانبندی مشخص شده در تقویم اجرایی شیوه نامه طرح شهید کاظمی آشتیانی به شماره ۴۰۰/۴۱۸ مورخ ۱۴۰۱/۱۰/۱۸، به صورت انفرادی یا تیم ۲ تا ۳ نفره ثبت نام نمایند.

تذکره : اعضای تیم باید از یک منطقه، دوره و جنسیت باشند.

۳. شرایط اختصاصی اثر :

۱. ربات باید توسط اعضای تیم ساخته شده باشد. بدیهی است رباتی که توسط دانش آموزان ساخته نشده باشد و یا مشارکت استاد راهنما بیش از حد راهنمایی و مشاوره باشد، از دور مسابقات حذف خواهد شد. تشخیص این امر بر عهده کمیته داوران است.
 ۲. محدودیتی برای وزن ربات وجود ندارد؛ ولی حداکثر ابعاد ربات (طول، عرض، ارتفاع) به ترتیب نباید بیشتر از ۳۵×۲۰×۲۰ سانتیمتر باشد.
 ۳. نقشه مسیر و نحوه اجرا و قوانین مطابق با جدول ۱ است.
 ۴. استفاده از هرگونه کنترل به هر شکل بی سیم یا سیمی، مجاز است.
 ۵. استفاده از منبع تغذیه خارجی مثل آداپتور، منبع تغذیه آزمایشگاهی و یا باتری مجاز است.
 ۶. کلیه ابعاد در تمام مراحل، ممکن است تا ۵ درصد خطا داشته باشند.
- تذکره: به شرایط عمومی مسابقات در بند ۲ صفحه ۲ توجه شود.

۴. مستندات مورد نیاز اثر :

- مستندات ذیل در یک فایل فشرده (ZIP) با کد ملی دانش آموز (سرگروه تیم)، ارسال گردد:
۱. نمونه برگ ۱ تکمیل شده به صورت فایل PDF
 ۲. مقاله توصیف تیم یا (Team Description Paper) TDP به صورت فایل های WORD و PDF که الگوی آن، در اختیار شرکت کنندگان قرار گرفته است.
 ۳. گزارش تصویری به صورت فیلم ۲ تا ۴ دقیقه‌ای از روند طراحی و اجرای محیط مسابقه و همچنین روند طراحی و ساخت ربات
 ۴. فیلم چک کردن شرایط اختصاصی ربات با توجه به بند ۷ جدول ۱
 ۵. فیلم رکوردگیری با توجه به بند ۷ جدول ۱
 ۶. عکس پرسنلی اعضای تیم

۵. مراحل اجرایی (فرآیند داوری) :

۵-۱. مرحله منطقه ای : دانش آموزانی که در مرحله منطقه ای مسابقات رباتیک و هوش مصنوعی در سامانه ثبت نام نموده اند، آثار خود را در موعد مقرر به پژوهش سرای منطقه ارسال می‌نمایند. آثار، در این مرحله تحت نظارت معاونت آموزش متوسطه؛ توسط پژوهش سرای دانش آموزی منطقه و بر اساس نمونه برگ ۲ داوری شده و برگزیدگان مطابق با سهمیه منطقه، جهت شرکت در مرحله استانی معرفی می‌گردند. لازم است پژوهش

سرای دانش آموزی منطقه، فرآیند راهنمایی و هدایت کارآمد آثار برگزیده را جهت رفع نقاط ضعف و تقویت نقاط قوت آنها انجام داده و سپس مستندات این آثار، به پژوهش سرای قطب استانی رباتیک و هوش مصنوعی ارسال گردند.

۵-۲. مرحله اول استانی: توسط قطب های استانی رباتیک و هوش مصنوعی تحت نظارت کارشناس محترم نظارت و پیگیری امور پژوهش سراهای دانش آموزی استان، بر اساس نمون برگ ۲ داوری می شوند. آثار برگزیده، به مرحله دوم استانی راه می یابند.

۵-۳. مرحله دوم استانی: شامل مصاحبه حضوری یا غیرحضوری (آنلاین) داوران با صاحبان اثر و ارائه TDP توسط آنها است. لازم است دانش آموزانی که در ساخت اثر نقش داشته و به صورت تیمی در این گرایش شرکت نموده اند، به صورت همزمان در جلسه دفاع شرکت نمایند.

تذکر: در تمام مراحل اجرایی، مصاحبه انجام می شود. مصاحبه، ممکن است به صورت چالش اجرایی عملی، رکوردگیری مجدد با نظارت داوران، پرسش و پاسخ و یا ترکیبی از همه موارد باشد.

۶. ضمایم:

جدول ۱: قوانین ربات امدادگر محیط زیست

پارک ملی و پناهگاه حیات وحش کلاه قاضی اصفهان، محل زندگی گونه های در حال انقراض حیوانات و رشد گیاهان خاصی است. با توجه به موجودات زنده و شرایط آب و هوایی و کمبود آب در منطقه، محیط بان با کمک ربات شما؛ در سریع ترین زمان ممکن، چالش در موارد ذیل را برطرف نموده و از منطقه حفاظت می نماید.

- شناسایی دشمنان محیط زیست و اعلام خطر جهت حفاظت از گونه های گیاهی و جانوری
- اطفای حریق در جهت حفظ گیاهان
- شناسایی زباله های بازیافتی و خطرناک و انتقال به منطقه امن جهت حفاظت از گونه های گیاهی و جانوری
- رساندن بسته امداد به حیوانات در حال انقراض

۱. نقشه محیط:

محیطی که محیط بان باید به کمک ربات از آن مراقبت کند، یک منطقه حفاظت شده مربع شکل با مشخصات زیر است که طبق شکل ۱ طراحی و اجرا می گردد.

(الف) ابعاد نقشه ۲۰۰ در ۲۰۰ سانتیمتر است.

(ب) نقشه زمین روی هر محیط مسطح و هموار از جنس سرامیک، موزاییک، بنر یا ... قابل اجرا است.

(پ) ابتدا باید زمین به وسیله مداد، خودکار، ماژیک یا ... به صورت شطرنجی بلوک بندی شود. ابعاد هر بلوک ۲۰×۲۰ سانتیمتر است و مجموعاً زمین به ۱۰ بلوک در عرض و ۱۰ بلوک در طول تقسیم بندی می شود.

(ت) جهت شناسایی صحیح محل مناطق در پارک حفاظت شده، ۱۰۰ بلوک زمین مطابق شکل از A1 تا A1۰۰ شماره گذاری شده است و لازم است که بلوک های رنگی، مطابق نقشه رنگ آمیزی گردند.

تذکر: لازم نیست شماره بلوک ها بر روی زمین درج شود؛ بلکه این شماره ها، فقط به عنوان راهنمای چیدمان نقشه زمین است.

۲. نحوه تقسیم بندی و جای گذاری نشان های داخل محوطه

(الف) بلوک A1 آشیانه ربات به رنگ نارنجی. ربات در ابتدا و در انتها، در این خانه قرار می گیرد و جهت آن به سمت بالای محوطه است.

(ب) بلوک های A1۹، A۲۰، A۲۹، A۳۰ زیستگاه حیوانات در حال انقراض به رنگ قهوه ای.

(پ) بلوک های A۲۸، A۳۸، A۳۹، A۴۰ دریاچه شماره ۱ و A۵۵، A۵۶، A۶۵، A۶۶ دریاچه شماره ۲ و به رنگ آبی

(ت) بلوک های A۶۱، A۷۱ منطقه جمع آوری زباله های بازیافت و به رنگ سبز

ث) بلوک A97, A98 منطقه جمع آوری زباله های خطرناک و به رنگ زرد
 ج) بلوک A118, A112 دو محل آتش سوزی و به رنگ قرمز
 چ) بلوک A94 منطقه قرنطینه شماره ۱ و A100 منطقه قرنطینه شماره ۲ و به رنگ مشکی

۳. تعریف اشیا و جای گذاری آنها روی زمین:

مشخصات اشیای روی زمین به صورت زیر است:

الف) آتش: دو شمع با ارتفاع ۱۰ تا ۱۲ سانتیمتر در مرکز بلوک های A118, A112 (آتش سوزی)













ب) زباله های قابل بازیافت: دو قوطی کنسرو (با ارتفاع حداکثر ۳ سانتی متر) با بدنه نارسانا و برچسب سبز روی درب در مرکز بلوک های A115, A118

پ) زباله های خطرناک: دو قوطی کنسرو (با ارتفاع حداکثر ۳ سانتی متر) با بدنه نارسانا و برچسب زرد روی درب در مرکز بلوک های A115, A118

ت) شکارچی: یک قوطی کنسرو (با ارتفاع حداکثر ۳ سانتی متر) با بدنه رسانا و برچسب قرمز روی درب در مرکز بلوک A116

ث) قاچاقچی چوب: یک قوطی کنسرو (با ارتفاع حداکثر ۳ سانتی متر) با بدنه رسانا و برچسب قرمز روی درب در مرکز بلوک A119
 ج) بسته امداد: دو عدد قوطی کبریت پر که از سطح بزرگ به هم چسبیده شده اند و از ابتدا بر روی ربات قرار داده می شود.

شکل ۱ - نقشه زیر مشخصات زمین و محل های جای گذاری را نشان می دهد.

A91	A92	A93	A94	A95	A96	A97	A98	A99	A100	
A81		A83	A84		A86	A87		A88	A89	A90
	A72	A73	A74	A75	A76	A77	A78	A79	A80	
	A62	A63	A64	A65	A66	A67	A68		A70	
A51	A52	A53	A54	A55	A56	A57	A58	A59	A60	
A41	A42		A44	A45	A46	A47	A48	A49	A50	
A31	A32	A33	A34	A35		A37	A38	A39	A40	
A21		A23	A24	A25	A26	A27	A28	A29	A30	
A11	A12	A13	A14		A16	A17		A19	A20	
	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	

۴. وظایف:

وظایف محیط بان و ربات همکار به ترتیب اولویت، به صورت زیر است:

وظیفه اول: خاموش کردن آتش نزدیک به زیستگاه حیوانات در حال انقراض، در کمتر از ۲۰ ثانیه

وظیفه دوم: خاموش کردن آتش نزدیک به زباله های بازیافتی

نکته ۱: قبل و در هنگام خاموش کردن آتش، ربات نباید با شمع برخورد کند ولی بعد از آن، خطا محسوب نمی‌شود.

نکته ۲: انتخاب روش اطفای آتش دلخواه است؛ ولی نباید به محوطه آسیب برسد.

وظیفه سوم: شناسایی شکارچی و قاچاقچی چوب با زدن آژیر (بازر) یا روشن کردن چراغ (ال‌ای‌دی) جهت اطلاع به محیط‌بان و انتقال

شکارچی به منطقه قرنطینه ۲ و قاچاقچی چوب به منطقه قرنطینه ۱

نکته ۱: در این وظیفه، اولویت با انتقال شکارچی است.

نکته ۲: از هنگام شناسایی و در طول مسیر انتقال، باید زدن آژیر یا روشن بودن چراغ ادامه داشته باشد.

نکته ۳: روشن کردن ال‌ای‌دی و یا آژیر با استفاده از هر نوع پردازنده، آی‌سی و یا ترانزیستور و یا دسته کنترل، ممنوع است و فقط با استفاده از

خاصیت رسانایی می‌توانید این عملیات را انجام دهید. استفاده از باتری بر روی ربات، مجاز است.

وظیفه چهارم: تحویل بسته امداد به منطقه زیستگاه حیوانات

نکته: نحوه تحویل بسته، انداختن، پرت کردن و ... دلخواه است.

وظیفه پنجم: جمع‌آوری و انتقال زباله‌های بازیافتی و خطرناک به مناطق تعیین شده

نکته ۱: در جمع‌آوری و انتقال، اولیوی بین نوع زباله نیست.

نکته ۲: ربات می‌تواند توسط هل دادن یا برداشتن، نسبت به انتقال زباله‌ها اقدام کند.

نکته ۳: انداختن هر نوع زباله داخل دریاچه؛ حتی اگر نسبت به خارج کردن آن اقدام کند، ممنوع است.

نکته ۴: محل انباشت زباله‌های بازیافت و خطرناک، فقط از یک طرف باز است و ربات باید از همان طرف که در نقشه با فلش مشخص شده

است، زباله‌ها را وارد محوطه کند.

تذکر: در تمام مأموریت ورود بخشی یا تمام ربات به دریاچه، ممنوع است.

۵. مأموریت ربات:

(الف) استقرار و شروع حرکت از آشیانه ربات (شروع رکوردگیری)

(ب) انجام همه وظایف محوله به ترتیب اولویت، در کمترین زمان و با کمترین خطا.

(پ) در پایان بازگشت ربات و استقرار در آشیانه، دقیقاً در جهت رو به بالا مشابه وضعیت شروع. (پایان رکوردگیری)

تذکر ۱: در صورت عدم برگشت ربات به آشیانه مأموریت به پایان نرسیده است.

تذکر ۲: در موارد پیش‌بینی نشده، کمیته داوران تصمیم‌گیرنده خواهد بود.

۶. نحوه فیلم‌برداری:

(الف) فیلم‌ها باید واضح و بدون ویرایش باشند و کیفیت لازم برای بازبینی و بررسی را داشته باشند.

(ب) موقعیت دوربین از ابتدا تا انتهای فیلم‌برداری باید به شکلی باشد که کل پیست، حرکت ربات و دانش‌آموز هدایت‌کننده، قابل مشاهده

باشد. بهتر است فیلم‌بردار بر روی یک صندلی و مسلط بر محوطه قرار بگیرد. در صورتی که جزئیات مأموریت‌ها در فیلم مشخص نباشد و یا

دوربین مرتب تکان بخورد، ممکن است به شما کارت زرد یا قرمز تعلق بگیرد. تشخیص این مطلب به عهده کمیته داوران می‌باشد.

(پ) در فیلم چک کردن شرایط اختصاصی، ابعاد ربات (طول، عرض و ارتفاع) باید توسط دانش‌آموز به وسیله متر یا خط کش اندازه‌گیری

شود و در فیلم توسط داوران به راحتی قابل تشخیص باشد.

(ت) در فیلم چک کردن شرایط اختصاصی، باید ابعاد محیط و سائز یک خانه اندازه‌گیری شود و در فیلم به صورتی باشد که توسط داوران

به راحتی قابل تشخیص باشد.

(ث) در هنگام رکوردگیری، کرومتری که با آن رکوردگیری انجام می‌شود باید به وضوح در تصویر قابل مشاهده باشد.

۷. کارت‌های تشویقی و جریمه:

مجموع کارت‌های دریافت شده در طول رکوردگیری و مصاحبه، در امتیازات نمون برگ ۲ تأثیرگذار است.

الف) کارت سبز:

کارت تشویقی است و هر کارت سبز ۳ ثانیه از زمان رکورد ربات شما در مأموریت کسر می‌کند. تعداد کارت سبزها به او کمک می‌کند که امتیاز بهتری را کسب نماید.

تذکره: یک تیم در مجموع، می‌تواند حداکثر ۷ کارت سبز دریافت کند.

ب) کارت زرد:

کارت جریمه است و هر کارت زرد ۲۰ ثانیه به زمان رکورد ربات شما در مأموریت اضافه می‌کند.

پ) کارت قرمز:

کارت جریمه است و هر کارت قرمز ۴۰ ثانیه به زمان رکورد ربات شما در مأموریت اضافه می‌کند.

تیم‌ها باید سعی کنند در کمترین زمان ممکن، با کمترین (و یا بدون) کارت زرد و قرمز و با بیشترین کارت سبز، موفق به طی مسیر شوند (حتماً نمون برگ ۲ را مطالعه نمایید). اولویت با تیم‌هایی است که هیچ کارت زرد یا قرمزی دریافت نکرده باشند حتی اگر زمان انجام وظیفه بیشتری داشته باشند.

کارت‌های تشویقی و جریمه

ردیف	عنوان	نوع کارت	تعداد کارت
۱	تکمیل و ارسال کلیه مستندات شامل نمون برگ ۱، TDP، فیلم‌های طراحی و اجرا و رکوردگیری	سبز	۱
۲	خلاقیت در اجرای محیط مانند استفاده از کاغذ رنگی، ماکت و ...	سبز	۱
۲	تسلط کافی به سؤالات مطرح شده توسط داوران در زمان مصاحبه (طبق نمون برگ ۲)	سبز	حداکثر ۴
۴	دست ساز بودن دسته کنترل	سبز	۱
۵	عدم رعایت موارد مطرح شده در طراحی نقشه (بند ۲ جدول ۱)، سایز، ابعاد و جای گذاری مناطق رنگی در محیط نقشه	زرد	هر مورد ۱ کارت
۶	مکانیسم اطفای آتش در طول مسیر، باید غیرفعال باشد و فقط در فاصله حداکثر ۲۰ سانتی متری از آتش، فعال شود. در صورت رعایت نشدن	زرد	هر شمع یک کارت
۸	عدم رعایت موارد مطرح شده در تعریف اشیا و جای گذاری (بند ۳ جدول ۱) در محیط نقشه	قرمز	هر مورد ۱ کارت
۹	عدم تکمیل و ارسال TDP تیم به صورت کامل و مطابق با الگوی تعیین شده	قرمز	۲
۱۰	خروج کامل ربات از زمین	قرمز	هر بار ۱ کارت
۱۱	در طول مأموریت؛ در صورت هر دخالت انسانی یا جابه‌جایی و خروج بخشی یا تمام شیء از بلوک اصلی	قرمز	هر بار ۱ کارت
۱۲	انجام ندادن و یا رعایت نکردن ترتیب الویت و وظایف (بند ۴ جدول ۱)	قرمز	هر وظیفه ۱ کارت
۱۳	ورود بخشی (منظور برخورد تایلر به محیط آبی) یا تمام ربات به دریاچه	قرمز	هر بار ۱ کارت
۱۴	انداختن زباله به دریاچه	قرمز	هر بار ۱ کارت
۱۵	ورود زباله از مسیر نادرست به محل جمع آوری زباله	قرمز	هر بار ۱ کارت

نمون برگ ۱ : شناسنامه ربات امدادگر محیط زیست

			استان / شهرستان / منطقه یا ناحیه
			نام مدرسه / پژوهش سرای دانش آموزی
			کد ثبت اثر در سامانه
			نام تیم
عضو گروه:	عضو گروه:	سرگروه:	نام و نام خانوادگی دانش آموز/دانش آموزان
			کد ملی
			پایه تحصیلی
			تلفن همراه/ تلفن ثابت با پیش شماره
			نام و نام خانوادگی استاد راهنما / تلفن همراه
نام و نام خانوادگی مدیر پژوهش سرای دانش آموزی مجری شماره تلفن، تاریخ و امضا	نام و نام خانوادگی مدیر واحد آموزشی مجری شماره تلفن، تاریخ و امضا	نام و نام خانوادگی استاد راهنما تاریخ و امضا	

نمون برگ ۲: داوری غیر حضوری ربات امدادگر محیط زیست

نام تیم:		کد ثبت شده اثر در سامانه:	
استان:		شهر:	منطقه/ناحیه:
نام و نام خانوادگی دانش آموز/دانش آموزان	کد ملی	شماره تماس	پایه تحصیلی

معیار ارزیابی	توضیحات	کارت		
		۳.۱	۳.۲	۳.۳
مستندات	مستندات (نمون برگ‌ها، TDP، فیلم‌ها و ...)			
مأموریت	کارت‌های جریمه در طول انجام مأموریت			
مصلحه و TDP	الکترونیک	آشنایی با قطعات الکترونیکی و نحوه کار آنها		
	مکانیک	آشنایی با مشخصات قسمت‌های مکانیکی (موتور، تایر و ...)		
	محیط زیست	آشنایی با محیط زیست منطقه (مشکلات زیست محیطی، حیوانات در حال انقراض)		
	خلاقیت و نوآوری	روش خاموش کردن آتش، کنترل ربات، انتقال زباله‌ها، شناسایی شکارچی و ...		
مدت زمان ۱	رکورد انجام مأموریت (یکپارچه بر حسب ثانیه)			ثانیه
مدت زمان ۲	جریمه و تشویق (کارت زرد * ۲۰ + کارت قرمز * ۴۰ - کارت سبز * ۳)			ثانیه
رکورد نهایی	مدت زمان ۱ + مدت زمان ۲			ثانیه

* کمترین رکورد نهایی (به غیر از صفر)، رتبه اول را کسب می‌کند.

امتیاز نهایی بر حسب ۱۰۰ =

* تیم‌ها متناسب با رکورد نهایی و کارت‌های دریافتی، رده‌بندی می‌شوند و تیمی که کمترین رکورد و کمترین کارت زرد و قرمز را کسب کرده باشد برتر خواهد بود.

برای درج امتیاز نهایی از ۱۰۰ تناسب ریاضی به روش زیر استفاده شود.

امتیاز تیم اول (تیمی که موفق به کسب کمترین امتیاز رکورد نهایی شده است) = ۱۰۰

امتیاز تیم‌های بعدی برابر است با (رکورد تیم اول تقسیم بر رکورد نهایی کسب شده توسط تیم مورد نظر) ضربدر ۱۰۰

* در صورت تساوی بین دو تیم، تیمی که کارت سبز بیشتری داشته باشد، برنده است.

نام و نام خانوادگی داور اول منطقه‌ای/استانی: مدرک تحصیلی: شماره تماس: امضا:

نام و نام خانوادگی داور دوم منطقه‌ای/استانی: مدرک تحصیلی: شماره تماس: امضا: