

راهنمای لیگ‌های چهارده گانه اولین دوره مسابقات هوش مصنوعی و رباتیک آیروکاپ ۱۴۰۴

مقدمه

مسابقات «آیروکاپ» بسترهای آموزشی و رقابتی برای دانش‌آموزان، دانشجویان و علاقهمندان به علوم مهندسی، رباتیک و هوش مصنوعی است. این رقابت‌ها با هدف پرورش مهارت‌های حل مسئله، کار تیمی، خلاقیت و نوآوری طراحی شده‌اند و شامل چهارده لیگ تخصصی در حوزه‌های مختلف فناوری می‌باشند.

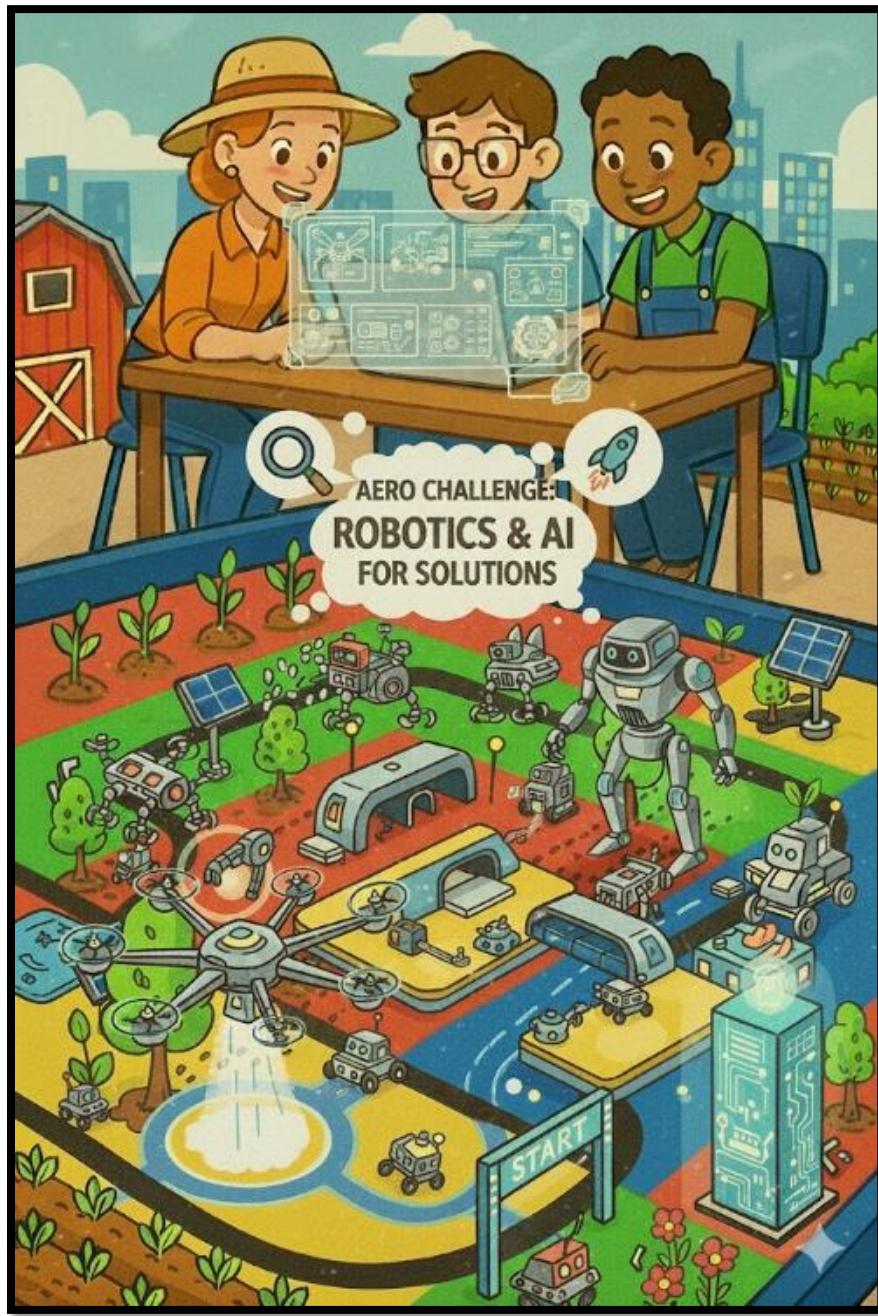
اهداف کلان آیروکاپ

- ارتقای سطح دانش مهندسی و هوش مصنوعی در میان نسل جوان
- ایجاد انگیزه برای ورود به رشته‌های فناورانه
- توسعه کار تیمی و روحیه رقابت سالم
- شناسایی استعدادهای برتر در حوزه‌های فناورانه و پژوهشی

عنوان‌ین لیگ‌ها :

- (۱) آیرو چلنچ (حل چالش‌ها با ساخت ربات و هوش مصنوعی)
- (۲) تولید محتوا دیجیتال ویژه بازار کار
- (۳) تولید محتوا با هوش مصنوعی
- (۴) ساخت **AI Agent**
- (۵) اختراقات رباتیک و هوش مصنوعی
- (۶) جنگجوهای هوشمند
- (۷) برنامه‌نویسی و هوش مصنوعی
- (۸) نمایش ربات‌ها
- (۹) ربات امدادگر محیط زیست
- (۱۰) ربات پرنده
- (۱۱) خودرو خودران
- (۱۲) کشاورز هوشمند با هوش مصنوعی (**Agri Tech AI**)
- (۱۳) هوش مصنوعی در علوم پزشکی و سلامت (**Medi AI**)
- (۱۴) مدیریت هوشمند مصرف آب (**Aqua AI**)

۱) لیگ آیرو چلنچ (حل چالش ها با ساخت ربات و استفاده از هوش مصنوعی)



موضوع : طراحی و ساخت ربات خودمختار با مأموریت‌های ترکیبی فنی و هوشمند

اهداف آموزشی

لیگ آیرو چلنچ ترکیبی از مهارت‌های طراحی، خلاقیت، و هوش مصنوعی است. هدف اصلی، آموزش کاربردی مفاهیم مهندسی و الگوریتمی در شرایط واقعی و رقابتی است.

اهداف کلیدی:

- تقویت مهارت‌های حل مسئله در شرایط محدود زمانی
- توسعه خلاقیت در طراحی و ساخت با مواد ساده و ارزان
- آشنایی با اصول مهندسی مکانیک، الکترونیک، برنامه‌نویسی و هوش مصنوعی
- یادگیری مفاهیم پایه‌ی یادگیری ماشین و بینایی ماشین ساده
- آموزش کار تیمی و مدیریت پروژه در فشار زمانی

ساختار رقابت

این لیگ در دو سطح مجزا برگزار می‌شود :

سطح ۱: دانش‌آموزی (پایه تا متوسطه دوم)

عنوان: ربات چالشگر

الزامات فنی:

- کنترلر مجاز: **Arduino Uno / Nano** یا بردهای مشابه
- موتور: فقط **Servo** یا **DC** ساده
- سنسور مجاز: **Light Sensor**, **IR**, **Ultrasonic**
- کنترل: عملکرد کاملاً خودمختار (بدون ارتباط بی‌سیم یا کنترل از راه دور)
- مواد بدنی: چوب بستنی، فوم، مقوا، پلاستیک سبک، کش، چسب و مواد ساده

محدودیت‌ها:

- ابعاد حداقل: ۲۰×۲۰ سانتی‌متر
- کلید قطع اضطراری الزامی است.

چالش‌ها:

نکته اجرایی: هر یک از چالش‌های زیر (موانع، جمع آوری، مسیریابی) در پیست‌های مجرا و به صورت جداگانه ارزیابی می‌شوند. ربات‌ها برای هر چالش به طور جداگانه تست خواهند شد.

۱. عبور از موانع متحرک ساده

- سه مانع با حرکت خطی یا چرخشی.

امتیاز کامل برای عبور کامل در ≥ 5 دقیقه (زمان مجاز برای این چالش) بدون برخورد.

۲. جمع آوری اشیاء رنگی

- جمع آوری ۳ تا ۵ شیء و انتقال به محل هدف.

رنگ‌های مختلف امتیاز متفاوت دارند.

۳. مسیریابی ساده

- دنبال کردن خط یا مسیر رنگی تا نقطه پایان.

۴. تصمیم‌گیری منطقی

- توقف در مقابل مانع، انتخاب مسیر چپ/راست در تقاطع (در طی چالش مسیریابی).

جدول داوری سطح دانش‌آموزی:

| وزن (%) | توضیح | معیار ارزیابی |
|---------|---|----------------------------------|
| ۳۰ | دقت در اجرای مأموریت‌ها | عملکرد فنی |
| ۲۰ | نوآوری در ساخت، استفاده از مواد ساده | خلاقیت و طراحی |
| ۲۰ | نظم در سیم‌کشی، ایمنی مکانیکی، داشتن کلید اضطراری و استفاده مجاز از قطعات | کیفیت ساخت، ایمنی و رعایت قوانین |
| ۱۵ | تقسیم وظایف و رعایت زمان | تیم‌ورک و زمان‌بندی |
| ۱۵ | توضیح مراحل ساخت و پاسخ به سوالات داوران | مستندسازی و ارائه |
| %۱۰۰ | | جمع کل |

سطح ۲: دانشجویی / فنی حرفه‌ای

عنوان: زبات هوشمند آیرو

الزامات فنی:

- کنترلر ESP۳۲ ، Raspberry Pi یا معادل آن. (استفاده از Jetson یا ماژول‌های Arduino (Uno/Nano/Mega): ممنوع است.
- سنسور مجاز: سنسورهای ترکیبی (Ultrasonic, IR, Color Sensor, Compass).
- الگوریتم‌های هوش مصنوعی: باید محلی و سبک اجرا شوند...
- پردازش تصویر/صوت:
- پردازش تصویر زنده یا تشخیص صوت پیشرفته روی Arduino مجاز نیست.
- مجاز: استفاده از سنسورهای رنگ پیشرفته (TCS۳۰۰/TCS۳۴۷۵) مانند برای تشخیص دقیق رنگ.
- مجاز: استفاده از ماژول‌های سنسور صوتی ساده (مانند KY-0۳۷) برای تشخیص الگوهای صوتی.

محدودیت‌های عملکردی:

- ابعاد: حداقل $30 \times 30 \times 30$ سانتی‌متر
- وزن: حداقل ۳ کیلوگرم
- خودمختاری کامل در تصمیم‌گیری
- زمان کل مسابقه: ۱۰ دقیقه (۲ دقیقه رزرو فنی)

چالش‌های رقابتی:

١. مسیریابی هوشمند
 - استفاده از الگوریتم‌های A*, BFS/DFS یا الگوریتم‌های مبتنی بر سنسور فاصله (مانند پیشرفته).
 - امتیاز بر اساس دقت، سرعت و خطاهای.
٢. جمع‌آوری و انتقال اشیاء با اولویت رنگ یا شکل
٣. اولویت‌بندی بر اساس رنگ (تشخیص داده شده توسط سنسور رنگ) یا وزن (در صورت استفاده از سنسور نیرو)
 - تشخیص مبتنی بر سنسور

۴. تشخیص دقیق رنگ اشیاء یا علائم روی زمین جهت تصمیم‌گیری.

۵. تصمیم‌گیری خودکار

- انتخاب مسیر کوتاه‌تر یا امن‌تر در موقعیت‌های تصادفی.

۶. تعامل انسان – ربات

اجرای فرمان (**Start / Stop**) بر اساس یک صدای بلند ناگهانی (مانند یک بار دست زدن) که توسط سنسور صوتی (KY-037) قابل تشخیص باشد، یا یک ژست حرکتی (مانند عبور دست از مقابله سنسور **Ultrasonic**).

جدول داوری سطح دانشجویی:

| معیار ارزیابی | توضیح | وزن (%) |
|-----------------------------|--|---------|
| عملکرد فنی و دقت مأموریت | اجرای کامل مراحل بدون خطای | ۲۵ |
| کارایی هوش مصنوعی | دقت در تصمیم‌گیری و پردازش محلی | ۲۰ |
| خلاقیت و نوآوری | طرahi الگوریتم جدید یا ایده منحصر به فرد | ۱۵ |
| کیفیت فنی و مهندسی | طرahi مکانیکی، سیم‌کشی، استحکام ساخت | ۱۰ |
| مستندسازی فنی | ارائه گزارش و ویدئو | ۱۰ |
| کار تیمی و مدیریت زمان | تقسیم وظایف و همکاری اعضا | ۱۰ |
| تعامل انسان-ربات | دقت پاسخ به دستورات صوتی یا حرکتی | ۵ |
| ایمنی و رعایت محدودیت‌ها | استفاده ایمن از قطعات | ۵ |
| جمع کل | | ۱۰۰٪ |

نکات اجرایی و ایمنی

- همه ربات‌ها باید دارای کلید قطع اضطراری باشند.
- استفاده از قطعات تیز یا مواد خطرناک ممنوع است.
- زمین مسابقه در هر مرحله استانداردسازی و کنترل فنی می‌شود.

الزام ارسال فایل اولیه (TDP) :

- هر تیم موظف به ارائه یک فایل مستندات فنی (TDP) شامل نقشه مدار، کد منبع (یا شبه کد الگوریتم) و عکس مراحل ساخت است.
- تصریح می‌گردد: این فایل TDP باید به عنوان فایل اولیه و پیش‌نیاز شرکت در مسابقه، تا تاریخ مشخص از طریق وب‌سایت رسمی آیروکاپ ثبت شود.
- ارائه این فایل برای اعتبارسنجی فنی اولیه و صدور مجوز ورود به روز مسابقه الزامی است.

هدف نهایی

این لیگ ترکیبی از هوش، خلاقیت، و ساخت واقعی است.
شرکت‌کنندگان با دست‌سازه‌های خود می‌آموزند که چگونه مفاهیم علمی را به پروژه‌های کاربردی تبدیل کنند.
آیرو چلنچ پلی است میان آموزش نظری و تجربه‌ی عملی—
جایی که ربات‌ها با اندیشه انسان، هوشمند می‌شوند.

۲) لیگ تولید محتوای ابزارها_ ویژه بازار کار(دانش آموزی-دانشجویی)



اهداف آموزشی:

- پرورش خلاقیت و مهارت‌های تولید محتوای دیجیتال با ابزارهای حرفه‌ای
- آماده‌سازی دانش‌آموزان و دانشجویان برای ورود به بازار کار در حوزه‌های انیمیشن، تبلیغات و موشن گرافیک
- تقویت توانایی حل مسئله از طریق خلق محتوای کاربردی مناسب با نیازهای ملی

ساختار رقابت:

دسته‌بندی سنی / مقطعی

| ردیف | مقاطع | نوع انیمیشن | ابزارهای پیشنهادی |
|------|-----------------------|-----------------------------------|---|
| ۱ | ابتدایی | دو بعدی ساده | Canva ، (Grease Pencil/ Blender (رابط ساده شده) Animaker ، Animation |
| ۲ | متوسطه اول | دو بعدی پیشرفته و سه بعدی مقدماتی | After ، Adobe Animate, Blender(۲D/ ۳D) Effects |
| ۳ | متوسطه دوم / دانشجویی | سه بعدی حرفه‌ای | D4Cinema ،Maya ،Unreal Engine ،Blender AI Tools ،Unity ،Houdini |

مراحل اجرایی و ثبت‌نام:

- زمان‌بندی ثبت‌نام: تاریخ شروع مهر ۱۴۰۴ تا پایان ۳۰ آبان ۱۴۰۴ .
- نحوه ثبت‌نام: wwwairocup.org

مرحله ۱: ثبت‌نام و طرح اولیه (مهلت: تا ۳۰ آذر)

- شرکت‌کنندگان موظفند «Storyboard» (حداکثر ۵ اسلاید) او «لیست ابزارهای AI مورد استفاده « را ارسال نمایند.
- تبصره زمان‌بندی: ارسال این مدارک باید حداقل تا ۲ هفته پس از ثبت نام در مسابقه انجام شود ، مشروط بر اینکه تاریخ ارسال نهایی از مهلت مقرر (۳۰ آذر) تجاوز نکند.
- ارسال لیست ابزارهای AI مورد استفاده از طریق وب‌سایت.

مرحله ۲: تولید (زمان: ۶ هفته)

- در این بازه زمانی، شرکت‌کنندگان به تولید و تکمیل اثر نهایی می‌پردازند.

مرحله ۳: داوری و اختتامیه

- داوری (غیرحضوری): ارزیابی آثار ارسال شده توسط داوران در دو سطح (فنی توسط متخصصان VFX و خلاقیت توسط هنرمندان انیمیشن).
- مراسم اختتامیه (حضوری در تهران): اعلام نتایج نهایی و اهدای جوایز به برگزیدگان.

الزامات فنی پروژه

طول اثر:

- ابتدایی: حداقل ۱۵ ثانیه.
- متوسطه اول: ۱۵ تا ۳۰ ثانیه.
- متوسطه دوم و دانشجویی: ۳۰ تا ۶۰ ثانیه.

ارسال:

- متوسطه دوم و دانشجویی: ارسال ویدئو به همراه مستندات فنی از طریق وبسایت.
- سایر مقاطع: ارسال ویدئو از طریق وبسایت.

اجزای اجباری:

- حداقل ۲ عنصر تولیدشده با AI (صدا، تصویر، موشن یا اسکریپت)
- صدایگذاری هماهنگ با صحنه‌ها (AI یا ضبط دستی)
- تیتر آژ پایانی شامل ابزارهای استفاده شده (شامل چتبات‌ها مانند DeepSeek, Gemini و ...)
- قالب خروجی: MP4 با رزولوشن P ۱۰۸۰ (حداقل نرخ فریم ۲۴ fps)

چالش‌های عملی متناسب با نیازهای ایران (۱۰ مورد پیشنهادی)

سطح دانش‌آموزی (ابتدایی و متوسطه اول):

۱. تبلیغ بازیافت زباله (آموزش تفکیک پسماند به کودکان)
۲. معرفی آثار تاریخی ایران (مثلاً تخت جمشید با انیمیشن ساده)
۳. پویانمایی قصه‌های محلی (مانند "ماهی سیاه کوچولو")
۴. تبلیغ محصولات ایرانی (مثلاً عسل یا صنایع دستی)
۵. آموزش اینترنتی در مدارس (مثل مقابله با زلزله)

سطح دانشجویی و متوسطه دوم:

۶. شبیه‌سازی عملیات ربات امدادگر (در محیط‌های بحرانی)
 ۷. تیزر معرفی فناوری‌های بومی (مثلًا نانوپوشش‌های ضدغوفنی کننده)
 ۸. آنیمیشن آموزشی پزشکی (مثل نحوه عملکرد واکسن)
 ۹. تبلیغ گردشگری هوشمند (با تمرکز بر جاذبه‌های کمتر شناخته شده)
 ۱۰. پویانمایی چالش‌های محیط‌زیستی (مثل کم‌آبی یا آلودگی هوا)

محدودیت‌ها و ملاحظات:

حجم فایل: فایل نهایی نباید از ۲۰۰ مگابایت تجاوز کند.

استفاده از منابع آماده : استفاده از مدل‌های سه‌بعدی آماده (Assets)، تکسچرها، و منابع صوتی (موسیقی و افکت) آزاد است، اما باید در تیتر از ذکر شوند.

ممنوعیت‌ها:

- استفاده از سکانس‌های انیمیشن یا ویدیویی آماده (Pre-rendered/Pre-animated) بیش از ۱۰٪ کل زمان اثر.
 - استفاده از محتوای دارای کپیرایت (به ویژه آثار ایرانی) بدون مجوز، چه به صورت مستقیم و چه به عنوان داده‌ی ورودی اصلی برای ابزارهای AI.
 - تولید محتواهی، که با اصول فهنگ، و اخلاقی، مغایرت داشته باشد.

شیخان، آموزش

کا، گاههای آنلاین، ایگان (حداقا، ۸ کا، گاه) بیش از مسابقه داشته باشند.

- اصول سینماگرافی مجازی (در UE5 ، Maya ، Unity ، Blender)
 - مبانی انیمیشن و بهینه‌سازی رندر
 - طراحی گرافیک و آماده‌سازی محتوا (Photoshop ، Illustrator)
 - تدوین، صدای‌گذاری و افکت‌های صوتی (Premiere Pro ، ابزارهای AI)
 - مدیریت بروزهای محتوا (Notion ، Trello)

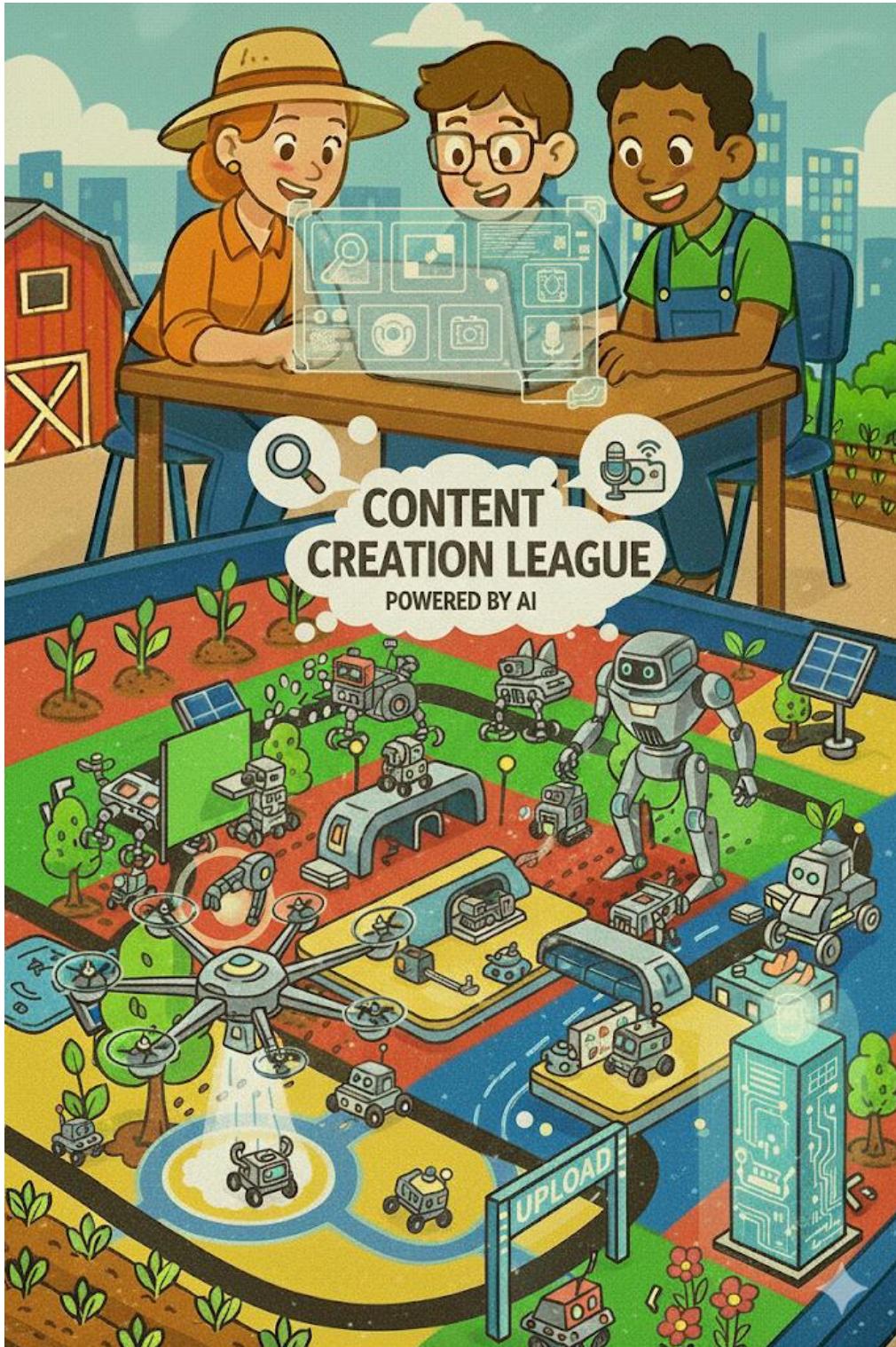
این لیگ، هم‌زمان دسترسی دانش‌آموزان به فناوری‌های روز را فراهم می‌کند و می‌تواند انگیزه‌ای برای حضور در بازار کار باشد. در صورت به حد نصاب رسیدن آثار در نظر است بخش گالری سه‌بعدی و یا "نمایشگاه مجازی" برای ارائه آثار برتر در پلتفرم‌های واقعیت مجازی نیز افروزده شود.

جدول معیارهای داوری لیگ تولید محتوای دیجیتال ویژه بازار کار

| ردیف | معیار ارزیابی | وزن (%) | توضیحات امتیازدهی |
|------|---------------------------|---------|--|
| ۱ | خلاقیت و نوآوری | %۳۰ | میزان تازگی ایده، اصالت محتوا، تناسب با نیازهای فرهنگی و ملی، جذابیت داستان و جلوه‌های بصری. |
| ۲ | تل斐ق هوش مصنوعی | %۲۵ | کیفیت و میزان استفاده هوشمندانه از ابزارهای AI (در صدا، تصویر، انیمیشن، یا تولید متن/اسکریپت). شفافیت در ذکر ابزارهای استفاده شده در تبترانز پایانی. |
| ۳ | کیفیت فنی و اجرایی | %۲۵ | سطح مهارت در رندر، طراحی صحنه، نور، حرکت، هماهنگی صدا و تصویر، و وضوح خروجی مناسب (۱۰۸۰P، ۲۴fps). |
| ۴ | کاربردی‌سازی و بازارپذیری | %۱۵ | قابلیت استفاده در پروژه‌های واقعی (تبليغات، آموزش، اطلاع‌رسانی)، و ارزش محتوایی اثر برای بازار کار. |
| ۵ | رعایت اصول اخلاقی و حقوقی | %۵ | رعایت حق نشر، استفاده مجاز از داده‌ها و منابع صوتی/تصویری، و احترام به هویت فرهنگی ایران. |
| | جمع کل امتیاز | ۱۰۰ | |

جمع کل ۱۰۰٪ امتیاز

۱) لیگ تولید محتوا با هوش مصنوعی



بخش‌های رقابتی

این لیگ شامل دو بخش اصلی است. شرکت‌کنندگان می‌توانند در یکی یا هر دو بخش شرکت نمایند. هر بخش به‌طور مستقل داوری و امتیازدهی می‌شود.

بخش اول: تولید محتوا و ویدیویی

شرح رقابت

شرکت‌کنندگان باید یک ویدئوی خلاقانه با استفاده از ابزارهای هوش مصنوعی تولید کنند. موضوع اصلی توسط کمیته برگزاری اعلام می‌شود (نمونه موضوعات: آموزش، تبلیغات، روایت داستانی، معرفی محصول یا پیام فرهنگی).

شرایط شرکت در مسابقه

- حداکثر مدت زمان ویدئو: ۹۰ ثانیه.
- استفاده از هوش مصنوعی در حداقل یکی از مراحل زیر الزامی است:
 - ایده‌پردازی (استفاده از چتبات‌ها و مولدهای خلاق)
 - تولید صحنه‌ها یا کاراکترها
 - صدای‌گذاری یا تدوین نهایی
- محتوا ارسالی باید اورجینال و اختصاصی تیم شرکت‌کننده باشد.
- انتشار عمومی یا استفاده از پروژه‌های قبلی مجاز نیست.
- آثار باید در قالب **MP4** با رزولوشن حداقل **1080p** ارسال شوند.

مراحل اجرایی و زمان‌بندی

مرحله ۱: اعلام موضوعات (۵ آذر)

- موضوعات اصلی رقابت (برای بخش ویدیویی و تصویری) توسط کمیته برگزاری اعلام می‌شود.

مرحله ۲: ارسال طرح مفهومی

- الزام جدید: شرکت‌کنندگان در هر دو بخش (ویدیویی و تصویری) موظفند یک "طرح مفهومی مختصر (حداکثر ۱ صفحه)" تا تاریخ ۳۰ آذر ارسال نمایند.
- این طرح باید شامل موارد زیر باشد:
 - شرح مختصر ایده و سناریو (مشابه **Storyboard** ساده).
 - لیست ابزارهای هوش مصنوعی (**AI Tools**) که قصد استفاده از آن‌ها را دارند.
- هدف: این مرحله برای بررسی اولیه ایده‌ها و اطمینان از هم‌راستایی با اهداف لیگ، مشابه لیگ «تولید محتوا دیجیتال»، اضافه شده است.

مرحله ۳: تولید و ارسال نهایی اثر

- پس از تایید طرح مفهومی، شرکت‌کنندگان به تولید اثر نهایی می‌بردازند.
- ارسال آثار نهایی از طریق وب‌سایت رسمی مسابقات آیروکاپ انجام می‌شود.

معیارهای ارزیابی (۰ تا ۱۰۰ امتیاز)

| ردیف | معیار | وزن (%) | توضیحات |
|------|--|---------|---|
| ۱ | خلاقیت و نوآوری در ایده‌پردازی | ۳۰٪ | اصالت موضوع، جذابیت مفهومی، و شیوه‌ی روایت |
| ۲ | کیفیت هنری و تکنیکی اثر | ۲۵٪ | طراحی صحنه، تدوین، نور، صدا و هماهنگی اجزای بصری |
| ۳ | استفاده هوشمندانه از ابزارهای هوش مصنوعی | ۲۵٪ | در تولید یا ویرایش AI میزان تسلط و تلفیق مؤثر |
| ۴ | ارتباط با موضوع و اثرباری محتوا | ۲۰٪ | میزان هماهنگی اثر با موضوع مسابقه و پیام منتقل شده به مخاطب |

بخش دوم: تولید محتوای تصویری (پوستر یا تصویر تبلیغاتی)

شرح رقابت

شرکت‌کنندگان باید با بهره‌گیری از ابزارهای هوش مصنوعی، یک تصویر یا پوستر خلاقانه در موضوع اعلام شده توسط هیئت داوران تولید کنند.

این بخش می‌تواند شامل طراحی پوستر تبلیغاتی، تصویر آموزشی، آثار فرهنگی یا محیط‌زیستی باشد.

شرایط شرکت در مسابقه

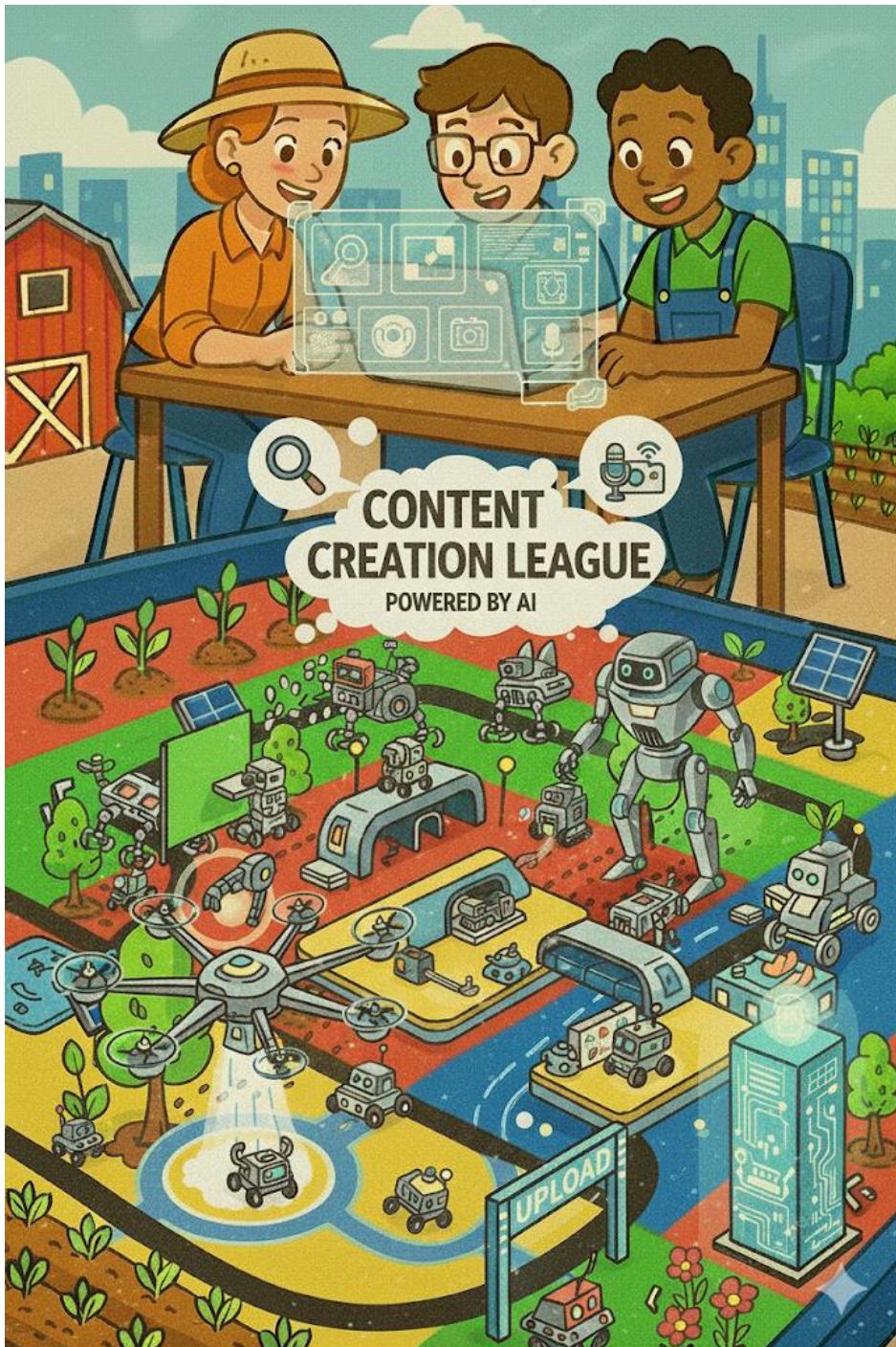
- استفاده از ابزارهای مولد تصویر مبتنی بر هوش مصنوعی (AI Image Generators) الزامی است.
- هر شرکت‌کننده می‌تواند حداکثر سه اثر ارسال نماید.
- آثار باید دارای کیفیت حداقل (1920×1080) Full HD باشند.
- آثار باید اورجینال و فاقد عناصر دارای کپیرایت باشند.
- فرمت تحويل: **JPG** یا **PNG** با حداکثر حجم ۱۰ مگابایت برای هر اثر.

معیارهای ارزیابی (۰ تا ۱۰۰ امتیاز)

| ردیف | معیار | وزن (%) | توضیحات |
|------|-------------------------------|---------|--|
| ۱ | نوآوری و خلاقیت در طراحی | %۳۰ | ایده‌ی جدید، سبک هنری خاص، و تناسب ترکیب‌بندی |
| ۲ | کیفیت بصری و جزئیات فنی اثر | %۳۰ | وضوح تصویر، جزئیات گرافیکی و هماهنگی رنگ‌ها |
| ۳ | انطباق با موضوع اعلام‌شده | %۲۰ | ارتباط مؤثر اثر با محور تعیین‌شده توسط هیئت داوران |
| ۴ | پیام، تأثیرگذاری و جذابیت کلی | %۲۰ | توانایی جذب مخاطب و انتقال پیام فرهنگی یا آموزشی |

نکات عمومی برای هر دو بخش

- آثار باید فاقد هرگونه محتوای مغایر با ارزش‌های فرهنگی و اخلاقی کشور باشند.
- ذکر نام ابزارهای هوش مصنوعی استفاده شده در تیترآژ (برای ویدئو) یا فایل توضیحات (برای تصویر) الزامی است.
- ارسال آثار از طریق وب‌سایت رسمی مسابقات آیروکاپ انجام می‌شود.
- نحوه داوری بخش دانش‌آموزی : در بخش دانش‌آموزی، جداول امتیازدهی و وزن‌دهی معیارها ثابت باقی می‌مانند؛ اما سطح انتظارات داوران در ارزیابی معیارهای فنی (مانند ردیف ۲ در هر دو جدول) متناسب با مقطع سنی شرکت‌کنندگان تعديل خواهد شد.



این لیگ ویژه‌ی علاقه‌مندان به برنامه‌نویسی، طراحی سیستم‌های تعاملی و توسعه عامل‌های هوشمند (AI Agents) است.

هدف آن، پرورش مهارت‌های فنی و خلاقیتی در ساخت سامانه‌هایی است که توانایی درک، تصمیم‌گیری و تعامل هوشمندانه با کاربر یا محیط را دارند.

شرح رقابت

در این رقابت، شرکت‌کنندگان باید یک عامل هوشمند (AI Agent) با کاربرد مشخص طراحی و پیاده‌سازی کنند. کاربرد می‌تواند در یکی از حوزه‌های زیر باشد:

- پاسخ‌گویی خودکار یا چتبات‌های هوشمند
- مدیریت وظایف و زمان
- تحلیل داده‌ها یا تصمیم‌پارهای مبتنی بر هوش مصنوعی
- اتصال به ابزارهای خارجی API Integration ، کنترل سیستم‌ها، و...

شرایط شرکت در مسابقه

- عامل طراحی شده باید حداقل یک قابلیت کلیدی قابل اجرا و قابل آزمایش داشته باشد.
- کد منبع و مستندات فنی پروژه باید به صورت شفاف و قابل اجرا ارسال شوند.
- استفاده از مدل‌های از پیش آموزش دیده یا ابزارهای آماده مجاز است، به شرط آن که نوآوری، شخصی‌سازی یا ارزش افزوده‌ی طراحی تیم شرکت‌کننده به وضوح مشخص باشد.
- آثار باید در محدوده‌ی زمانی تعیین شده، از طریق پرقال رسمی مسابقات آیروکاپ ارسال گردند.

ساختار رقابت و داوری

مرحله ۱: ارسال پروپوزال ایده

- الزام جدید: هر شرکت‌کننده یا تیم موظف است یک «پروپوزال ایده» (حداکثر ۲ صفحه) تا تاریخ ۳۰ آذر ارسال نماید.
- این پروپوزال باید تشریح کند: کاربرد مشخص عامل هوشمند (در کدام یک از حوزه‌های مجاز).
- قابلیت‌های کلیدی که پیاده‌سازی خواهند شد.
- ابزارها، مدل‌های پایه یا API هایی که قصد استفاده از آن‌ها را دارند.
- هدف: این مرحله به داوران اجازه می‌دهد تا "نوآوری، شخصی‌سازی یا ارزش افزوده" تیم را پیش از ارسال نهایی ارزیابی کنند.

مرحله ۲: ارسال نهایی پروژه

- پروژه‌های نهایی (شامل کد منبع کامل و مستندات فنی) باید در مهلت اعلام شده نهایی به دبیرخانه ارسال شوند.

- نحوه داوری سطوح مختلف: جدول معیارهای ارزیابی و وزن دهی (در صدها) برای تمامی شرکت‌کنندگان یکسان است. با این حال، در سطح دانش آموزی، داوران سطح انتظار خود را در ارزیابی معیارهای فنی (مانند ردیف ۲ «دقت و کارایی» و ردیف ۴ «قابلیت توسعه») متناسب با مقطع سنی تعدیل خواهند کرد.
- آثار براساس معیارهای جدول زیر ارزیابی و برندهای رتبه‌های اول تا سوم معرفی خواهند شد.

پیام پایانی

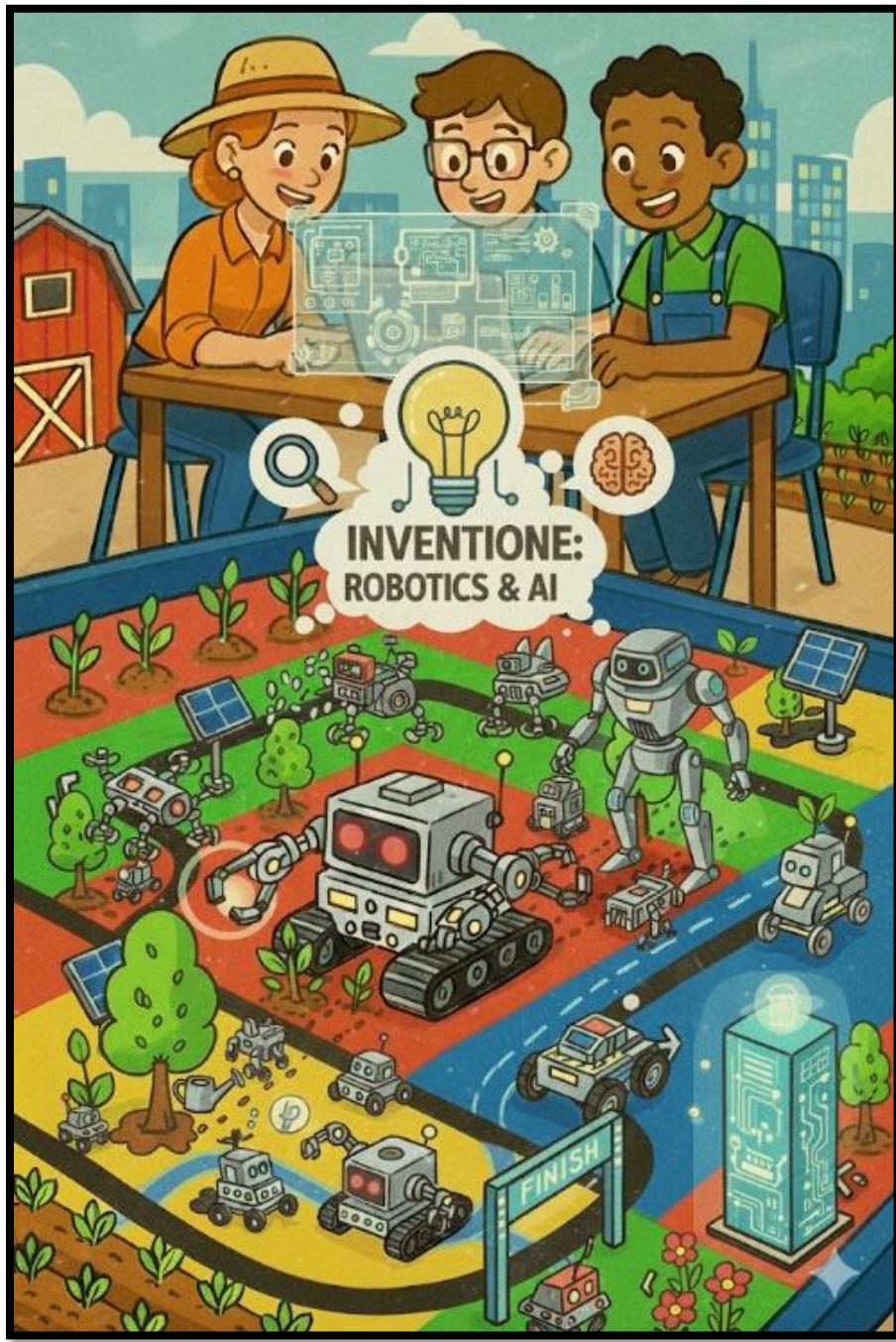
این مسابقه فرصتی است برای نمایش خلاقیت، دانش فنی و توانایی نوآوری در دنیای پرستاری هوش مصنوعی. شرکت‌کنندگان در این لیگ می‌آموزند چگونه ایده‌های هوشمند خود را از مرحله‌ی کد تا محصول واقعی به اجرا درآورند.

جدول معیارهای داوری لیگ ساخت عامل هوشمند (AI Agent)

| ردیف | معیار ارزیابی | وزن (%) | توضیحات امتیازدهی |
|------|----------------------------------|---------|--|
| ۱ | خلاقیت و نوآوری در طراحی | ۲۵٪ | ایده جدید، نحوه ترکیب فناوری‌ها، و نوآوری در طراحی عامل هوشمند |
| ۲ | دقت و کارایی عامل | ۳۰٪ | توانایی انجام وظایف با دقت، پاسخ‌گویی سریع، پایداری و نرخ خطای پایین |
| ۳ | تجربه کاربری و تعامل | ۲۰٪ | سهولت کار با سیستم، طراحی رابط کاربری و کیفیت ارتباط انسان-عامل |
| ۴ | قابلیت توسعه و کاربرد پذیری عملی | ۲۵٪ | امکان گسترش پروژه، سازگاری با ابزارهای دیگر و ارزش کاربردی در محیط واقعی |

جمع کل ۱۰۰٪ امتیاز

۵) لیگ اختراعات رباتیک و هوش مصنوعی



اهداف آموزشی

- توسعه مهارت‌های تحقیق و توسعه در حوزه‌های رباتیک و هوش مصنوعی
- آشنایی با فرآیند تجاری‌سازی محصولات فناورانه و ورود به بازار
- تقویت توانایی ارائه، دفاع و مستندسازی پژوهش‌های فناورانه
- آموزش اصول ثبت اختراع و مالکیت فکری در حوزه فناوری

ساختار کلی مسابقه

این لیگ شامل سه بخش اصلی است:

۱. بخش محصول رباتیک و هوش مصنوعی
۲. بخش ایده‌های فناورانه رباتیک و هوش مصنوعی
۳. بخش پژوهش‌های علمی در رباتیک و هوش مصنوعی

شرکت‌کنندگان می‌توانند در یک یا چند بخش شرکت کنند.

بخش اول: محصول رباتیک و هوش مصنوعی

شرایط شرکت

- ارائه‌ی نمونه اولیه کاربردی که حداقل ۷۰٪ از ویژگی‌های اصلی محصول در آن پیاده‌سازی شده باشد.
- ارائه‌ی یک پروپوزال کسب‌وکار کامل.

فرمت ارائه (پروپوزال کسب‌وکار)

- شرکت‌کنندگان باید یک پروپوزال کسب‌وکار (حداکثر ۲۰ صفحه) تهیه و ارسال نمایند که شامل بخش‌های کلیدی زیر باشد:
 - تحلیل بازار و شناسایی نیاز مشتری
 - مطالعه و تحلیل رقبا
 - مدل درآمدی و پایداری اقتصادی
 - برنامه توسعه محصول و نقشه راه فناوری

بخش دوم: ایده‌های رباتیک و هوش مصنوعی

فرمت ارائه

شرکت‌کنندگان باید یک پروپوزال علمی ۵ تا ۷ صفحه‌ای مطابق ساختار استاندارد تهیه و ارسال نمایند:

۱. چکیده
۲. مقدمه و بیان مسئله
۳. مرور ادبیات و پیشینه پژوهش

- ٤. روش‌شناسی پیشنهادی
- ٥. نتایج مورد انتظار و نوآوری پژوهش
- ٦. منابع و مراجع

بخش سوم: پژوهش‌های رباتیک و هوش مصنوعی

الزامات مقاله

- مقاله باید حداقل ۸ صفحه و حداکثر ۱۵ صفحه باشد.
- باید شامل بخش‌های استاندارد مقالات علمی (چکیده، مقدمه، روشن، نتایج، بحث و منابع) باشد.
- در صورت استفاده از شبیه‌سازی، کدها و پارامترهای فنی باید به طور کامل مستند شوند.
- نتایج باید با روش‌های آماری معتبر تحلیل و تفسیر شوند.

فرآیند داوری

- داوری در دو مرحله انجام می‌شود:
 ١. مرحله اولیه : بررسی علمی و محتوازی مقاله.
 ٢. مرحله نهایی (دفاع حضوری) : ارائه و پرسش و پاسخ توسط هیئت داوران.

ارزیابی نهایی بر اساس شاخص‌های مشخص شده در "جدول معیارهای داوری بخش پژوهش" (در انتهای سند) انجام می‌شود.

نحوه داوری سطوح دانش‌آموزی و دانشجویی

جداول داوری و وزن‌دهی (در صدھا) برای تمام شرکت‌کنندگان در هر سه بخش یکسان است. با این حال، داوران سطح انتظار خود را در ارزیابی معیارهای فنی، تجاری و پژوهشی (مانند «کاربرد پذیری»، «امکان‌سنگی فنی» و «کیفیت علمی») متناسب با مقطع تحصیلی (دانش‌آموزی یا دانشجویی) تعديل خواهند کرد.

اهداف نهایی لیگ

این لیگ فرصتی است برای تبدیل ایده‌های پژوهشی و فناورانه به محصولات واقعی، و پلی میان دنیای دانشگاه، نوآوری و صنعت. شرکت‌کنندگان در مسیر رقابت با مراحل تحقیق، طراحی، ساخت و ارائه آشنا شده و مهارت‌های کلیدی پژوهش و کارآفرینی فناورانه را کسب می‌کنند.

جدول معیارهای داوری لیگ اختراعات رباتیک و هوش مصنوعی

بخش محصول

| ردیف | معیار ارزیابی | وزن (%) | توضیحات |
|------|-----------------------|---------|---|
| ۱ | نوآوری و اصالت | ۲۰٪ | بررسی ثبت اختراعات مشابه، میزان خلاقیت در طراحی، و بهبود نسبت به راه حل های موجود |
| ۲ | قابلیت تجاری سازی | ۲۰٪ | ارزیابی هزینه تولید انبوه، مدل کسب و کار، و پتانسیل جذب سرمایه |
| ۳ | کاربرد پذیری در صنعت | ۲۰٪ | میزان ارتباط محصول با نیازهای صنعتی و تقاضای بازار |
| ۴ | مستندات فنی و مالی | ۲۰٪ | کیفیت تحلیل فنی، واقع گرایی مالی، و جامعیت مستندات |
| ۵ | ارائه و دفاع از پروژه | ۲۰٪ | توانایی در ارائه، وضوح بیان، تسلط علمی و پاسخ گویی به داوران |

جمع کل ۱۰۰٪ امتیاز

بخش ایده

| ردیف | معیار ارزیابی | وزن (%) | توضیحات |
|------|-------------------------------|---------|--|
| ۱ | اصالت ایده | ۲۵٪ | میزان تازگی و نوآوری در ایده و مسئله مطرح شده. |
| ۲ | امکان سنجی فنی | ۲۰٪ | قابلیت اجرایی ایده با منابع و دانش موجود. |
| ۳ | پتانسیل تأثیرگذاری | ۲۰٪ | تأثیر ایده در صنعت، جامعه یا توسعه علم. |
| ۴ | کیفیت نگارش و سازمان دهی علمی | ۲۰٪ | انسجام و منطق متن، استناددهی و ساختار استاندارد. |
| ۵ | ارائه و دفاع | ۱۵٪ | مهارت در ارائه و انتقال مؤثر مفهوم به داوران. |

جمع کل ۱۰۰٪ امتیاز

بخش پژوهش

| ردیف | معیار ارزیابی | وزن (%) | توضیحات |
|------|---------------------------|---------|---|
| ۱ | کیفیت علمی پژوهش | ۳۰% | دقت روش تحقیق، تحلیل داده‌ها و اعتبار نتایج. |
| ۲ | نوآوری در روش یا یافته‌ها | ۲۵% | خلاقیت در رویکرد، مدل یا نتیجه پژوهش. |
| ۳ | کاربردپذیری نتایج | ۲۵% | ارتباط نتایج با صنعت، آموزش یا توسعه فناوری. |
| ۴ | کیفیت ارائه و مستندسازی | ۲۰% | وضوح در بیان، کیفیت فایل ارائه و تنظیم مستندات فنی. |

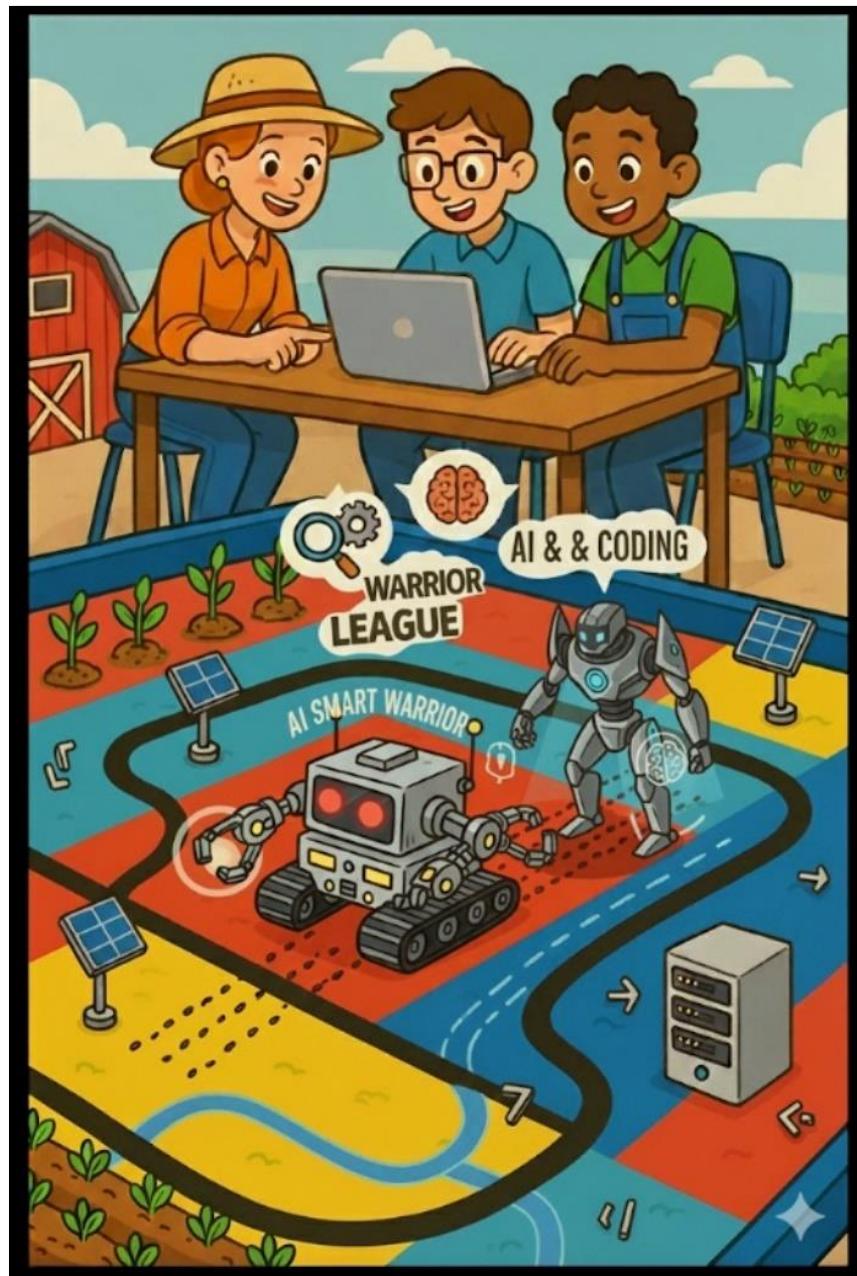
جمع کل: ۱۰۰٪ امتیاز

روش داوری و جمع‌بندی (رفع تساوی)

- داوران در هر معیار نمره ۰ تا ۵ اختصاص می‌دهند.
- امتیاز نهایی هر معیار = $(\text{میانگین نمره داوران} \times \text{وزن معیار}) \div 5$
- امتیاز نهایی تیم یا فرد = مجموع امتیاز معیارها (حداکثر ۱۰۰ امتیاز).
- در صورت تساوی امتیاز نهایی دو یا چند شرکت‌کننده، برنده بر اساس امتیازات کسب شده در معیارهای زیر به ترتیب اولویت تعیین خواهد شد:
- بخش محصول:
 - ۱. امتیاز معیار "نوآوری و اصالت"
 - ۲. امتیاز معیار "کاربردپذیری در صنعت"
- بخش ایده:
 - ۱. امتیاز معیار "اصالت ایده"
 - ۲. امتیاز معیار "پتانسیل تأثیرگذاری"
- بخش پژوهش:
 - ۱. امتیاز معیار "کیفیت علمی پژوهش"
 - ۲. امتیاز معیار "نوآوری در روش یا یافته‌ها"

اگر پس از بررسی این اولویت‌ها باز هم تساوی برقرار بود، تصمیم‌گیری نهایی بر عهده هیئت داوران لیگ خواهد بود.

۶) لیگ جنگجوهای هوشمند



اهداف آموزشی

- آموزش طراحی و ساخت ربات‌های کاملاً خودکار (بدون کنترل انسانی)
- تقویت مهارت تصمیم‌گیری و تحلیل موقعیت در شرایط رقابتی
- ارتقای دانش ایمنی، خلاقیت و تفکر فنی در طراحی ربات‌های جنگجو

شرایط شرکت

- هر تیم تنها مجاز به ارائه یک ربات کاملاً خودکار است.
- تمام حرکات، تصمیم‌ها و رفتار ربات باید بدون کنترل از راه دور انجام شود.
- ارسال فایل **TDP** (مشخصات فنی ربات) شامل مدارها، حسگرها و الگوریتم کنترل الزامی است.

مشخصات فنی

- وزن: حداقل ۳ کیلوگرم (5 ± 5 گرم)
- ابعاد: حداقل $30 \times 30 \times 30$ سانتی‌متر
- حداقل ولتاژ کاری: ۱۲ ولت
- منوعیت استفاده از کنترل‌های بی‌سیم **Wi-Fi . Bluetooth . RF** و غیره
- حسگرهای ایمن و غیرمخرب (IR، اولتراسونیک، نوری و ...) مجاز هستند.
- استفاده از قطعات جداشونده، مواد چسبناک، یا سلاح‌های خطرناک (مانند تیغه‌های برنده فعال، چکش‌های ضربه‌ای، یا ابزارهای پرتاب‌کننده) ممنوع است.

مشخصات زمین

- زمین دایره‌ای به قطر ۱۲۰ سانتی‌متر با نوار سفید محیطی (۵ سانتی‌متر عرض).
- سطح صاف، مقاوم و غیرلغزنده با رنگ مشکی.

نحوه برگزاری و تعیین رتبه نهایی

۱. سیستم مسابقات (تعیین رتبه نهایی لیگ)

- رتبه‌بندی اصلی لیگ (مقام اول تا سوم) صرفاً بر اساس نتایج مسابقات رودررو (که به صورت حذفی یا دوره‌ای برگزار می‌شود) تعیین می‌گردد.
- هر مسابقه در ۳ راند ۲ دقیقه‌ای برگزار می‌شود.
- تیمی که ۲ راند از ۳ راند را پیروز شود، برنده آن مسابقه است.

۲. شرایط پیروزی در یک راند: پیروزی در هر راند با یکی از روش‌های زیر (به ترتیب اولویت) تعیین می‌شود:

- ناک اوت (Knock-Out): خارج کردن کامل ربات حریف از زمین (عبور تمام نقاط تماس ربات از نوار سفید محیطی).
- توقف حریف (Incapacitation): ربات حریف به مدت ۱۰ ثانیه متوالی قادر به حرکت نباشد (یا واژگون شده و نتواند به حالت عادی بازگردد).

۳. شرایط پایان راند (بدون ناک اوت):

- اگر پس از اتمام ۲ دقیقه، هیچ کدام از شرایط ۱ یا ۲ رخ ندهد، داوران برنده آن راند را بر اساس "میزان تهاجم و کنترل برتر در زمین" (تعداد حملات مؤثر و پایداری حرکتی) تعیین خواهند کرد.

مقررات کلیدی و ایمنی

- کنترل خودکار: کنترل ربات باید کاملاً خودکار باشد؛ هیچ نوع ارتباط انسانی در طول مسابقه مجاز نیست. تمامی الگوریتم‌ها باید پیش از مسابقه در حافظه ربات بارگذاری شده باشند.
- تست داوری: تیم‌ها باید قبل از مسابقه، عملکرد خودکار ربات را در تست داوری نشان دهند. (در صورت شناسایی کنترل خارجی، تیم بلافضله حذف خواهد شد).
- کلید قطع اضطراری: (E-Stop): وجود کلید قطع اضطراری به رنگ قرمز الزامی است. این کلید باید به راحتی از بالای ربات و بدون نیاز به بلند کردن آن قابل دسترسی باشد.
- ایمنی لبه‌ها: لبه‌های تیز یا قطعات برنده ممنوع‌اند. تمامی لبه‌های خارجی ربات باید دارای انحنا (حداقل شعاع ۱ میلی‌متر) باشند یا با پوشش ایمن پوشانده شوند.
- تست ایمنی ربات‌ها ۲۴ ساعت قبل از مسابقه انجام می‌شود.

معیارهای داوری

جدول زیر، معیارهای ارزیابی فنی ربات‌ها است که جدا از مسابقات رو در رو (سیستم ۳ راندی) ارزیابی می‌شود. این امتیازات برای رتبه‌بندی نهایی، ارزیابی فنی و تعیین جایگاه تیم‌ها در کل رویداد استفاده می‌شود و مستقیماً برنده یک مسابقه ۳ راندی را تعیین نمی‌کند.

| ردیف | معیار ارزیابی | وزن (%) | توضیح |
|--------|-----------------------|------------|--|
| ۱ | نوآوری در طراحی | ۲۰ | خلاقیت در ظاهر، مکانیزم و منطق حرکتی |
| ۲ | عملکرد خودکار ربات | ۳۵ | میزان استقلال و دقت در تصمیم‌گیری خودکار |
| ۳ | پایداری و کنترل حرکتی | ۲۰ | حفظ تعادل، دقت در مسیر و واکنش به شرایط |
| ۴ | ایمنی و کیفیت ساخت | ۱۵ | رعایت اصول ایمنی و استاندارد فنی |
| ۵ | مستندات فنی | ۱۰ | وضوح مدارک، توضیح الگوریتم و نحوه طراحی |
| جمع کل | | ۱۰۰ امتیاز | |

نکات پایانی

- این لیگ با هدف نمایش توانایی ربات‌ها در تصمیم‌گیری مستقل طراحی شده است.
- شرکت‌کنندگان از سطح دانش‌آموزی تا دانشگاهی می‌توانند حضور داشته باشند.
- تفاوت سطح‌ها تنها در پیچیدگی الگوریتم و دقت کنترل خودکار خواهد بود.
- هدف نهایی: ساخت رباتی است که بدون انسان، درست تصمیم بگیرد و ایمن عمل کند.



اهداف آموزشی

- تقویت مهارت‌های حل مسئله الگوریتمی
- توسعه توانایی کار تحت فشار زمانی
- آموزش روش‌های بهینه‌سازی و طراحی کد
- آشنایی با چارچوب‌های مدرن هوش مصنوعی و یادگیری ماشین

ساختار کلی مسابقه

چهار بخش اصلی لیگ:

۱. بخش اسکرچ (**Scratch**)
۲. بخش ACM (حل مسئله الگوریتمی)
۳. بخش پایتون (پروژه‌های کاربردی)
۴. بخش هوش مصنوعی (**AI Challenge**)

شرکت‌کنندگان می‌توانند در یک یا چند بخش شرکت نمایند.

بخش اول: اسکرچ

۱. مرده ابتدایی (پروژه انیمیشن)

• موضوعات: از شرکت‌کنندگان خواسته می‌شود در یکی از موضوعات تعیین شده (مانند: محیط‌زیست، اینمنی در فضای مجازی، دوستی، علم و فناوری، پیشرفتهای ایران، مشکلات جهان، صرفه‌جویی در منابع) یک انیمیشن حدوداً پنج دقیقه‌ای بسازند.

• تمرکز: داستان‌سرایی، خلاقیت بصری و هماهنگی صدا و تصویر.

۲. مرده متوسطه اول (داستان تعاملی یا بازی ساده)

• موضوعات: شرکت‌کنندگان در یکی از موضوعات تعیین شده (مشابه مرده ابتدایی) یک داستان تعاملی (**Interactive Story**) یا یک بازی ساده طراحی می‌کنند.

• تمرکز: علاوه بر داستان‌سرایی، بر تعامل با کاربر (**User Interaction**), استفاده از متغیرها (مانند امتیاز یا جان) و پیاده‌سازی منطق شرطی و حلقه‌های پیچیده‌تر تأکید می‌شود.

۳. مرده متوسطه دوم (بازی پیشرفته یا شبیه‌ساز)

• موضوعات: از شرکت‌کنندگان خواسته می‌شود یک بازی پیشرفته (با چندین مرحله، دشمنان مختلف و...) یا یک شبیه‌ساز آموزشی/علمی (مانند شبیه‌ساز منظومه شمسی، چرخه آب یا یک مفهوم فیزیک) طراحی کنند.

• تمرکز: بر استفاده از مفاهیم پیشرفته برنامه‌نویسی در اسکرچ مانند کلون‌ها (**Clones**), بلوک‌های سفارشی (**Custom Blocks**), لیست‌ها (**Lists**) و منطق‌های پیچیده بازی یا شبیه‌سازی تأکید می‌شود.

الزامات ارسال (برای هر سه ردی)

شرکت‌کنندگان باید موارد زیر را در قالب یک فایل ZIP ارسال کنند:

۱. فایل اجرایی پروژه (.sb3).
۲. فایل‌های عکس و صداهای اختصاصی استفاده شده (در صورت وجود).
۳. یک ویدیوی کوتاه (حداکثر ۵ دقیقه) از خود شرکت‌کننده در حال توضیح ایده، بخش‌های کلیدی کد و نحوه کار برنامه.

بخش دوم ACM : حل مسئله الگوریتمی

◆ سطح دانش‌آموزی

- شامل ۵ مسئله با دشواری تدریجی در ۴ ساعت.
- زبان‌های مجاز C++ و Python
- تأکید بر درک مفاهیم پایه الگوریتم و تحلیل ساده زمان اجرا.

◆ سطح دانشجویی

- حل ۸ مسئله الگوریتمی در ۵ ساعت.
- زبان‌های مجاز + Java :: C++

• تمرکز بر تحلیل پیچیدگی، ساختار داده‌ها و الگوریتم‌های کلاسیک مانند Graph, DP, DFS/BFS

معیارهای داوری:

| معیار | توضیح |
|-----------|------------------------------|
| صحت خروجی | درستی نتایج برنامه در تست‌ها |
| کارایی | عملکرد زمانی و حافظه‌ای |
| | |

بخش سوم: پایتون

◆ سطح دانش‌آموزی

- پیاده‌سازی دو پروژه در ۳ ساعت شامل:

۱. تحلیل داده‌های ساده

هدف: سنجش توانایی خواندن داده‌ها از یک منبع (احتمالاً فایل) و استخراج اطلاعات آماری پایه.
سناریوی احتمالی: به شما یک فایل متنی ساده یا **CSV** (مانند **sales.log** یا **scores.csv**) داده می‌شود.

وظیفه: از شما خواسته می‌شود برنامه‌ای بنویسید که:
داده‌ها را بخواند (**Read**).

اطلاعاتی را محاسبه کند (**Process**). مثلاً:

محاسبه میانگین یک ستون (مانند میانگین نمرات).

پیدا کردن بالاترین یا پایین‌ترین مقدار (مانند گران‌ترین کالا).

شمارش موارد خاص (مانند تعداد فروش‌های بالای ۱۰۰۰ تومان).

نتیجه را چاپ کند (**Output**).

ابزار: احتمالاً استفاده از پایتون استاندارد (کار با فایل‌ها، دیکشنری‌ها، لیست‌ها) یا شاید کتابخانه **CSV**. (با توجه به سطح
دانش‌آموزی، بعيد است نیاز به **Pandas** باشد، اگرچه در بخش دانشجویی مجاز است).

۲. بازی یا شبیه‌ساز آموزشی کوچک

به احتمال زیاد یک بازی مبتنی بر متن (**Text-based**) خواهد بود.

وظیفه (مثال بازی): پیاده‌سازی بازی "حدس عدد".

برنامه یک عدد تصادفی بین ۱ تا ۱۰۰ انتخاب می‌کند.

کاربر در چند تلاش محدود (مثلاً ۱۰ تلاش) باید عدد را حدس بزند.

برنامه بعد از هر حدس، راهنمایی می‌کند ("بزرگتر" یا "کوچکتر").

منطق اصلی شامل حلقه‌ها، شرط‌ها و دریافت ورودی از کاربر است.

سناریوی احتمالی (شبیه‌ساز): یک مدل ساده علمی یا اقتصادی.

وظیفه (مثال شبیه‌ساز): شبیه‌ساز ساده حساب بانکی.

برنامه با موجودی اولیه شروع می‌شود.

از کاربر ورودی می‌گیرد (واریز، برداشت، نمایش موجودی).

منطق برنامه باید جلوی برداشت بیشتر از موجودی را بگیرد و موجودی را به‌روزرسانی کند.

نکته: در هر دو مورد، تمرکز بر استفاده صحیح از توابع، حلقه‌ها، شرط‌ها و مدیریت متغیرها خواهد بود.

◆ سطح دانشجویی

• پیاده‌سازی ۳ پروژه در ۴ ساعت شامل:

۱. پردازش داده‌ها (**Data Processing**)

هدف : سنجش توانایی کار با داده‌های پیچیده‌تر، ناقص (**Missing Data**) و احتمالاً ترکیب چند منبع داده.

سناریوی احتمالی : به شما دو فایل داده، مثلاً **users** ممکن است مقادیر خالی داشته باشد.

وظیفه : از شما خواسته می‌شود با استفاده از کتابخانه **Pandas**

• هر دو فایل را بخوانید.

• داده‌ها را تمیز کنید (مثلاً پر کردن مقادیر خالی یا حذف رکوردهای ناقص).

• داده‌ها را بر اساس یک کلید مشترک (مثلاً **user_id**) ادغام (**Merge/Join**) کنید.

• یک گزارش آماری پیچیده‌تر استخراج کنید (مثلاً مجموع خرید به تفکیک هر شهر با استفاده از **groupby**).

• نتیجه نهایی را در یک فایل **CSV** جدید ذخیره کنید.

۲. پیاده‌سازی یک API ساده (**Simple RESTful API**)

• هدف : سنجش توانایی ساخت یک بک‌اند (**Backend**) ساده و درک مفاهیم وب (**HTTP Methods**).

• سناریوی احتمالی : استفاده از داده‌های خروجی پروژه ۱ (یا یک لیست آماده از محصولات).

• وظیفه : با استفاده از یک کتابخانه مناسب پایتون برای ساخت **API** (مانند **Flask**, **FastAPI**, **Django** و ...) که در محیط مسابقه ارائه شده است:

۱. یک وب سرور بسازید.

۲. چند "Endpoint" (مسیر) مشخص را پیاده‌سازی کنید . (همانطور که ذکر شده، نیازی به طراحی **UI** یا **HTML** نیست).

○ مثال‌ها :

▪ **GET /api/products:** لیستی از تمام محصولات را به صورت **JSON** برمی‌گرداند.

▪ **GET /api/products/<id>:** جزئیات محصول با **id** مشخص را به صورت **JSON** برمی‌گرداند.

▪ **POST /api/products:** یک محصول جدید (که اطلاعاتش به صورت **JSON** در بدنه درخواست ارسال شده) را به لیست اضافه می‌کند (حتی اگر فقط در حافظه رم ذخیره شود).

۳. اتوماسیون فرآیندها(Automation)

هدف: سنجش توانایی نوشتمن اسکریپت‌هایی که با سیستم‌عامل یا سرویس‌های دیگر تعامل دارند.

سناریوی احتمالی (حالت الف: اسکریپت سیستمی):

- وظیفه: اسکریپتی بنویسید که در یک ساختار پوشش مشخص، تمام فایل‌هایی که (مثلًاً) در ۲۴ ساعت گذشته تغییر کرده‌اند و پسوند **log** دارند را پیدا کند، در آن‌ها به دنبال کلمه "ERROR" بگردد و تمام خطاهای یافتشده را در یک فایل **(datetime os summary_errors.txt)** کپی کند. (ابزار: کتابخانه‌های **os** و **summary_errors.txt**).

سناریوی احتمالی (حالت ب: تعامل با وب):

- وظیفه: اسکریپتی بنویسید که با استفاده از کتابخانه **Requests** به یک API مشخص (که آدرس آن به شما داده می‌شود، مثلًاً یک سرویس آب و هوا یا قیمت) متصل شود، داده‌ها را دریافت کند، اطلاعات مورد نظر (مثلًاً دما) را استخراج کند و در فایل یا کنسول چاپ کند.

تبصره:

شفافسازی پروژه API: API منظور از پروژه API، تمرکز بر منطق بک‌اند (Backend) و ارائه چند Endpoint مشخص است و نیازی به طراحی رابط کاربری (UI) پیچیده ندارد.

دسترسی به ابزار: برای این بخش، دسترسی محدود به اینترنت جهت نصب کتابخانه‌های استاندارد (مانند **Flask**, **Pandas**, **Requests**) از طریق **pip** و مطالعه مستندات رسمی آن‌ها مجاز است. (جایگزین: در صورت عدم امکان دسترسی به اینترنت، تمامی پکیج‌های ضروری به همراه مستندات آفلاین در محیط مسابقه ارائه خواهد شد).

معیارهای داوری:

| معیار | توضیح |
|----------------|-----------------------------------|
| صحت پیاده‌سازی | عملکرد صحیح پروژه‌ها |
| کاربرد پذیری | قابلیت استفاده در دنیای واقعی |
| نظم در کدنویسی | ساختار و طراحی مازولار و قابل فهم |

◆ سطح دانش آموزی

هدف: سنجش توانایی استفاده از ابزارهای آماده یادگیری ماشین برای حل یک مسئله ساده طبقه‌بندی (**Classification**) یا رگرسیون (**Regression**):

سناریوی احتمالی (حالت الف: ابزار آنلاین):

• وظیفه: با استفاده از **Teachable Machine**

۱. تصاویری که به شما داده می‌شود (مثلًا ۳ پوشش شامل عکس‌های "سیب"، "پرتقال"، "موز") را به ابزار بدهید.

۲. مدل را آموزش (**Train**) دهید.

۳. مدل را تست کنید و لینک پروژه خود را (**Export**) ارسال نمایید.

سناریوی احتمالی حالت کدنویسی:

وظیفه: با استفاده از کتابخانه **Scikit-learn (sklearn)** در پایتون:

۱. یک فایل **CSV** داده شده (مثلًا **student_data.csv** حاوی ستون‌های "ساعت مطالعه"، "نمره امتحان قبلی" و ستون هدف "نمره نهایی") را بخوانید.

۲. یک مدل ساده (مانند **KNeighborsClassifier** برای پیش‌بینی نمره، یا **LinearRegression** برای دسته‌بندی) را روی داده‌ها آموزش دهید.

۳. دقت مدل خود را روی داده‌های تست (**Test Data**) که به شما داده می‌شود، محاسبه و اعلام کنید.

• ابزارهای پیشنهادی **Python. sklearn : Teachable Machine**

◆ سطح دانشجویی

هدف: سنجش توانایی درک عمیق‌تر، استفاده از مدل‌های پیشرفته و فرآیند **Fine-tuning** برای حل یک مسئله پیچیده در یکی از حوزه‌های اصلی **AI**.

توضیح: بعید است که شرکت‌کنندگان مجبور به حل هر ۳ مسئله (**CV, NLP, Recommender**) باشند. به احتمال زیاد، مسابقه بر یکی از این سه حوزه تمرکز خواهد کرد.

سناریوی احتمالی (حالت ۱: طبقه‌بندی تصاویر-**CV**)

• وظیفه: به شما یک دیتابست از تصاویر (مثلًا تصاویر اشعه X برای تشخیص "سالم" یا "بیمار") داده می‌شود.

• شما باید با استفاده از **PyTorch** یا **TensorFlow** :

۱. یک مدل از پیش آموزش دیده (**Pre-trained**) مانند **ResNet0•** یا **VGG16** را بارگذاری کنید.
 ۲. لایه نهایی (**Classifier Head**) مدل را متناسب با مسئله خود تغییر دهید.
 ۳. مدل را روی داده های جدید **Fine-tune** کنید.
 ۴. مدل نهایی را با بالاترین دقت ممکن روی دیتای تست، تحویل دهید.
- سناریوی احتمالی (حالت ۲: پردازش زبان طبیعی-**(NLP)**):
 - وظیفه : به شما یک دیتاست متنی (مثالاً هزاران نظر کاربر در مورد یک محصول با برچسب "ثبت" یا "منفی") داده می شود.
 - شما باید با استفاده از کتابخانه هایی مانند **Transformers (Hugging Face)** :
 ۱. یک مدل زبانی از پیش آموزش دیده (مانند یک مدل **BERT** کوچک) را بارگذاری کنید.
 ۲. مدل را برای وظیفه تحلیل احساسات (**Sentiment Analysis**) روی داده های خود **Fine-tune** کنید.
 ۳. مدلی ارائه دهید که بتواند نظرات جدید را به درستی طبقه بندی کند.
- سناریوی احتمالی (حالت ۳: سیستم توصیه گر):
- وظیفه : به شما یک دیتاست بزرگ از تعاملات کاربر-آیتم (مثالاً **user_id, movie_id, rating**) (مانند **Pandas/Numpy**) داده می شود.
 - شما باید با استفاده از کتابخانه هایی مانند **Scikit-learn Surprise** یا **KNN** (پیاده سازی **Collaborative Filtering** مبتنی بر **SVD** یا **KNN** (پیاده سازی کنید.
 - ۱. مدل را آموزش دهید تا بتواند امتیاز (**rating**) یک کاربر به یک فیلم که ندیده را پیش بینی کند.
 - ۲. دقت مدل (مثالاً با معیار **RMSE**) ارزیابی خواهد شد.
- محدودیت ها و تبصره ها:
- سطح دانش آموزی : استفاده از ابزارهای آنلاین مبتنی بر وب مانند **Teachable Machine** مجاز است.
 - سطح دانشجویی : با توجه به ماهیت پروژه های پیشرفتی (**CV** و **NLP**) و محدودیت زمانی :
 - استفاده از پلتفرم های پردازش ابری مانند **Google Colab**) و **GPU** مجاز است.
- استفاده از مدل های از پیش آموزش دیده (**Pre-trained Models**) به عنوان پایه (مانند **ResNet, VGG**, **BERT**) مجاز است. تمرکز داوری بر خلاقیت در فرآیند **Fine-tuning** و طراحی بخش های نهایی مدل خواهد بود.
 - محدودیت عمومی (هر دو سطح) : استفاده از اینترنت برای جستجوی مستقیم راه حل، کپی کد یا استفاده از سرویس های **Scikit-learn**, **TensorFlow/PyTorch** بلامانع است.

| معیار | توضیح |
|-----------------|---------------------------------------|
| دقت مدل | صحت پیش‌بینی و عملکرد مدل |
| نوآوری در طراحی | خلاقیت در انتخاب مدل و تنظیم داده‌ها |
| کارایی سیستم | سرعت و پایداری اجرای مدل |
| قابلیت توسعه | گسترش‌پذیری و کاربرد در صنعت یا آموزش |

نکات اجرایی

- ارسال فایل ** **TDP (Technical Description Paper)** مختص شرکت‌کنندگان بخش‌های پایتون و هوش مصنوعی**، قبل از پایان مهلت ثبت‌نام الزامی است. (این الزام شامل بخش‌های اسکرج و ACM نمی‌شود).
- استفاده از کتابخانه‌های استاندارد مجاز است اما نوآوری در طراحی و پیاده‌سازی امتیاز بالایی دارد.
- داوری بر اساس کیفیت اجرا، مستندسازی و خلاقیت انجام می‌شود.

شرکت‌کنندگان در بخش پایتون یا هوش مصنوعی باید یکی از موارد زیر را در **TDP** خود شرح دهند:

1. شرح یک پروژه مرتبط قبلی: توضیح یک پروژه کوچک که قبلاً در زمینه تحلیل داده، API، یا یادگیری ماشین انجام داده‌اند.
مثال (پایتون): «من قبلاً با استفاده از کتابخانه **CSV** و پایتون خالص، داده‌های فروش یک فایل لگ را تحلیل و پردازش ترین محصول را استخراج کردم.»

مثال (هوش مصنوعی): «من با استفاده از **Teachable Machine** مدلی ساختم که می‌توانست بین ۳ نوع میوه مختلف تمایز قائل شود.»

2. شرح رویکرد کلی و ابزارها: توضیح اینکه شرکت‌کننده برای حل چالش‌های این بخش (مانند تحلیل داده یا ساخت مدل) چه ابزارها و روش‌هایی را بلد است و برنامه کلی او برای پیاده‌سازی چیست.

مثال (پایتون): «برای بخش تحلیل داده، قصد دارم از توابع استاندارد پایتون برای خواندن فایل‌ها و از دیکشنری‌ها برای ذخیره و پردازش آمار استفاده کنم. برای بخش بازی، از کتابخانه **random** و حلقه‌های **while** برای منطق بازی بهره خواهم برد.»

مثال (هوش مصنوعی): «رویکرد من استفاده از کتابخانه **sklearn** برای پیش‌پردازش داده‌ها و پیاده‌سازی یک مدل رگرسیون خطی ساده خواهد بود.»

نتیجه‌گیری: **TDP** در اینجا به معنای «شرح پروژه روز مسابقه» نیست، بلکه به معنای «شرح توانایی‌های فنی و درک شما از موضوعات آن بخش برای کسب مجوز ورود» است.

جدول معیارهای داوری لیگ برنامه‌نویسی و هوش مصنوعی

| ردیف | بخش مسابقه | معیار ارزیابی | وزن / امتیاز (%) | توضیحات امتیازدهی |
|------|-----------------|-------------------------------|------------------|---|
| ۱ | اسکرچ | خلاقیت و ایده‌پردازی | ۳۰ | نوآوری در موضوع، داستان و جذابیت بصری |
| | | منطق برنامه‌نویسی و ساختار کد | ۲۵ | استفاده درست از حلقه‌ها، شرط‌ها، پیام‌ها و هماهنگی کدها |
| | | تعامل و کاربرپسندی | ۱۵ | وجود تعامل بین کاربر و پروژه و واکنش مناسب به رویدادها |
| | | کاربرد صدا و تصویر | ۱۰ | هماهنگی صدایها و جلوه‌های بصری با داستان |
| | | ارائه و توضیح شفاهی پروژه | ۲۰ | تسلط شرکت‌کننده بر ایده و نحوه اجرا در ویدیویی ارسالی |
| ۲ | ACM | صحت خروجی | %۶۰ | تعداد تست‌های پاس‌شده و دقت الگوریتم |
| | | عملکرد و بهینگی | %۴۰ | زمان و حافظه مصرفی و استفاده از الگوریتم‌های مناسب |
| ۳ | پایتون | صحت پیاده‌سازی | %۳۰ | عملکرد صحیح پروژه‌ها و رفع خطاهای |
| | | کاربرد پذیری | %۳۰ | میزان مفید بودن پروژه در دنیای واقعی |
| | | طراحی و خوانایی کد | %۲۵ | طراحی مازولار، مستندسازی و استفاده از توابع مناسب |
| | | خلاقیت و نوآوری | %۱۵ | ایده‌های جدید در طراحی پروژه‌ها و کاربردهای نو |
| ۴ | هوش مصنوعی (AI) | دقت مدل | %۳۰ | درصد صحت مدل و کاهش خطای پیش‌بینی |
| | | نوآوری در طراحی مدل | %۲۵ | خلاقیت در انتخاب الگوریتم و تنظیم پارامترها |
| | | کارایی و عملکرد سیستم | %۲۵ | سرعت اجرا، مصرف منابع و بهینگی مدل |
| | | قابلیت توسعه و استفاده | %۲۰ | توانایی گسترش مدل و کاربرد آن در مسائل واقعی |

روش محاسبه نمره نهایی:

۱. هر داور برای هر معیار نمره‌ای بین ۰ تا ۵ اختصاص می‌دهد.

۲. امتیاز نهایی هر معیار = $(\text{میانگین نمرات داوران} \times \text{وزن معیار}) \div 5$

۳. امتیاز کل تیم = مجموع امتیازات تمام معیارها (حداکثر ۱۰۰ امتیاز).

۴. در صورت تساوی، اولویت با تیمی است که در معیار بهینگی عملکرد یا نوآوری نمره بالاتری دارد.

تبصره بخش ACM : در بخش ACM ، رتبه‌بندی بر اساس تعداد مسائل حل شده انجام می‌شود. در صورت تساوی تعداد مسائل، تیمی که " جریمه زمانی " (Penalty Time) کمتری داشته باشد، رتبه بالاتری کسب می‌کند. (خوانایی کد در داوری خودکار لحاظ نمی‌شود).

جمع‌بندی

این لیگ بستره آموزشی و رقابتی برای تمام علاقه‌مندان به دنیای کدنویسی و هوش مصنوعی است. در سطح دانش‌آموزی، هدف پرورش تفکر الگوریتمی و خلاقیت است، و در سطح دانشجویی، تمرکز بر تحلیل، طراحی و نوآوری فناورانه خواهد بود.

۸) لیگ نمایش ربات‌ها



اهداف آموزشی

- توسعه مهارت‌های ارائه و توضیح فنی پروژه‌های رباتیکی
- تقویت خلاقیت در طراحی و ساخت ربات‌های تعاملی و نمایشی
- آموزش اصول طراحی کاربر محور
- (آشنایی با روش‌های مؤثر ارائه و نمایش فناوری

این لیگ در دو سطح دانش آموزی و دانشجویی برگزار می‌شود تا شرکت‌کنندگان بتوانند متناسب با سطح مهارت و تجربه خود، در فضای رقابتی منصفانه شرکت کنند.

سطح دانش آموزی (ابتدایی و متوسطه) :

- تمرکز اصلی بر خلاقیت، اینمنی و جذابیت بصری است.
- هدف، آشنایی با مفاهیم پایه‌ی طراحی ربات و نمایش تعاملات ساده و الهام‌بخش است.
- استفاده از ربات‌های آموزشی ساده مانند **Arduino**, **mBot**, **LEGO** پایه یا ربات‌های طراحی شده با قطعات بازیافتی مجاز است.
- مستندات فنی باید خلاصه و ساده باشند (حداکثر دو صفحه توضیح و یک ویدئوی دو دقیقه‌ای از مراحل ساخت).
- امتیاز خلاقیت و کیفیت ارائه در این سطح وزن بیشتری دارد.

سطح دانشجویی و پیشرفته:

- تمرکز بر نوآوری فنی، طراحی سیستم‌های هوشمند و کاربرد صنعتی یا اجتماعی ربات‌ها است.
- شرکت‌کنندگان می‌توانند از فناوری‌های هوش مصنوعی، بینایی ماشین، کنترل صوتی و طراحی سیستم‌های تعاملی استفاده کنند.
- مستندات فنی باید شامل نمودار سیستم، تحلیل عملکرد، و کد منبع اصلی باشند.
- کیفیت فنی، پایداری عملکرد و طراحی سیستم نقش تعیین کننده در امتیاز نهایی دارد.
- تعامل واقعی با کاربر یا محیط و کاربرد پذیری در صنعت یا آموزش امتیاز ویژه خواهد داشت.

شرایط کامل شرکت

۱. ارائه دموی نمایشی (الزامی برای هر دو سطح)
 - هر تیم باید یک دموی ۵ دقیقه‌ای از عملکرد ربات خود ارائه دهد.
 - دمو می‌تواند شامل تعامل با انسان، اجرای حرکات نمایشی، یا نمایش یک کاربرد فناورانه باشد.

۲. مستندات الزامی (بر اساس سطح)

الف) سطح دانشآموزی:

- ارسال مستندات خلاصه و ساده (حداکثر دو صفحه) به همراه ویدیوی دو دقیقه‌ای مراحل ساخت (مطابق توضیحات بخش دانشآموزی).

ب) سطح دانشجویی و پیشرفته:

- شرکت‌کنندگان این سطح باید مدارک زیر را پیش از روز مسابقه ارائه دهند:

- نقشه‌های فنی ربات با جزئیات کافی
- نمودار بلوکی سیستم (شامل بخش‌های مکانیکی، الکترونیکی و نرم‌افزاری)
- لیست قطعات و مواد مصرفی
- ویدیوی مراحل ساخت (حداقل ۳ دقیقه) از فرآیند طراحی تا تست عملکرد

معیارهای داوری (۰ تا ۱۰۰ امتیاز)

| ردیف | معیار | وزن (%) | توضیحات |
|------|-------------------|---------|---|
| ۱ | نوآوری و خلاقیت | ۲۵٪ | بررسی جدید بودن ایده، خلاقیت در طراحی و اجرای پروژه |
| ۲ | کیفیت فنی | ۲۵٪ | میزان پیچیدگی فنی، دقت ساخت و مونتاژ، کیفیت قطعات استفاده شده |
| ۳ | قابلیت تأثیرگذاری | ۲۰٪ | جذابیت، ارتباط احساسی یا فرهنگی با مخاطب و میزان تأثیرگذاری اجتماعی |
| ۴ | کیفیت ارائه | ۲۰٪ | وضوح بیان، ساختار منظم ارائه، و استفاده مؤثر از رسانه‌های کمکی (اسلاید، ویدیو، موسیقی و...) |
| ۵ | رعایت ایمنی | ۱۰٪ | رعایت استانداردهای ایمنی، وجود مکانیسم‌های حفاظتی و جلوگیری از خطرات احتمالی |

جمع کل: ۱۰۰ امتیاز

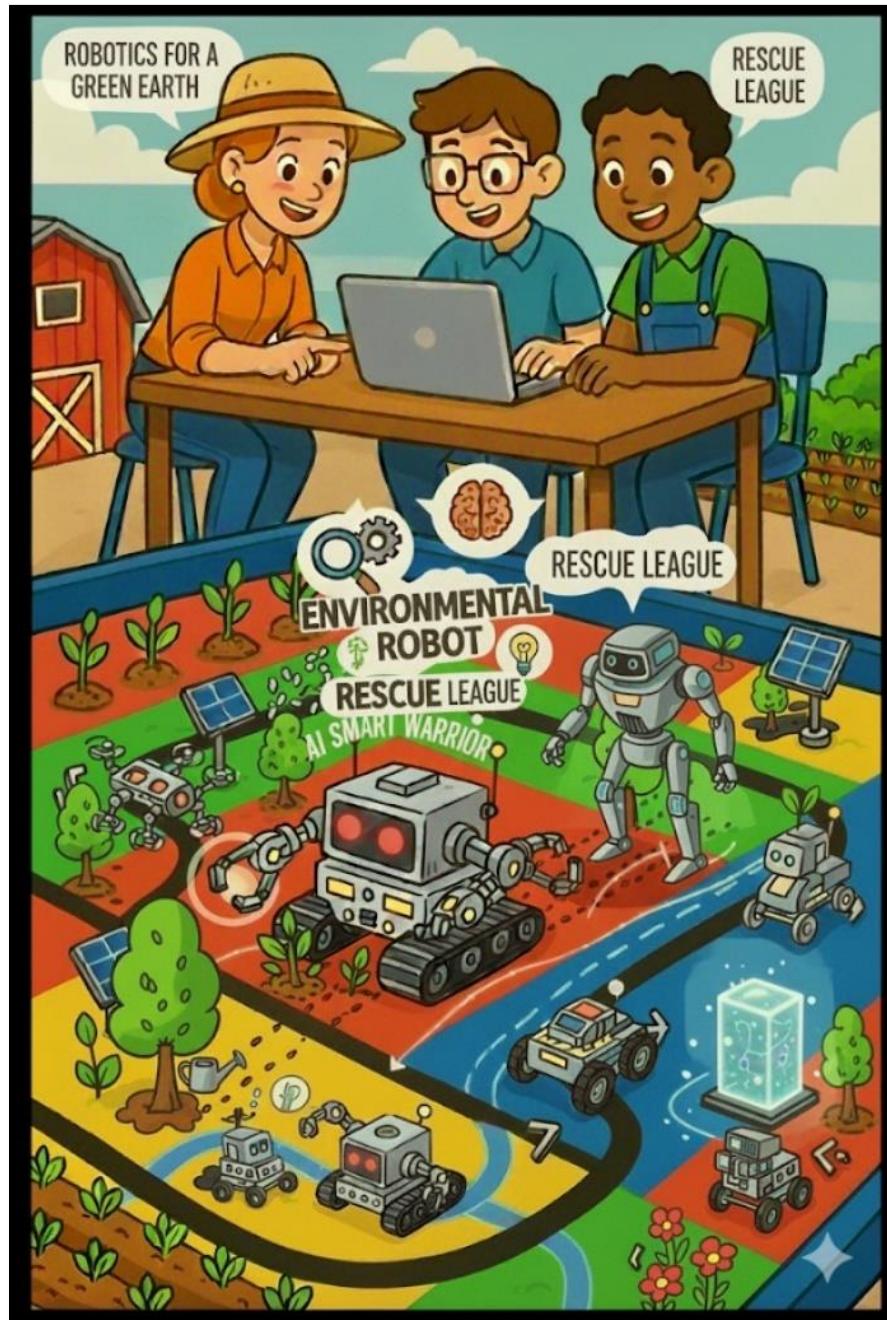
نکات اجرایی

- شرکت‌کنندگان باید در هنگام ارائه، عملکرد ربات را به صورت زنده به نمایش بگذارند.

- ارتباط مستقیم با تماشاگران (مانند پاسخ به حرکات یا دستورات انسانی) امتیاز ویژه دارد.
- استفاده از موسیقی، نورپردازی یا المان‌های هنری در چارچوب اینمنی مجاز است.
- تمام ربات‌ها باید تست اینمنی را با موفقیت بگذرانند. این تست باید حداقل تا ۲۴ ساعت قبل از اجرای نهایی انجام و تایید شده باشد.

جمع‌بندی

لیگ نمایش ربات‌ها فرصتی است برای نمایش خلاقیت، هنر و فناوری در کنار یکدیگر. شرکت‌کنندگان در این لیگ می‌آموزند چگونه فناوری را به زبانی جذاب، کاربردی و الهام‌بخش برای مخاطبان عمومی بیان کنند.



اهداف مسابقه

این لیگ با هدف ترویج آگاهی زیست محیطی در بستر آموزش علوم رباتیک طراحی شده است. شرکت کنندگان می‌آموزند چگونه با استفاده از فناوری، در حل مشکلات محیط‌زیستی نقش فعال داشته باشند.

ربات شرکت کننده باید در یک محیط شبیه‌سازی شده، مأموریت‌های امدادی و زیست محیطی را با دقت، خلاقیت و اینمنی انجام دهد.

وظایف نمونه

- مهار آتش‌سوزی‌های خطرناک
- کمک به حیوانات در معرض خطر
- شناسایی عوامل مخرب محیط‌زیست (مانند شکارچی یا قاچاقچی چوب)
- پاک‌سازی زباله‌های خطرناک یا بازیافتی
- جمع‌آوری آلودگی‌های فلزی یا مغناطیسی از ناحیه دریاچه

محیط مسابقه

محیط مسابقه نمایی شبیه‌سازی شده از یک منطقه حفاظت‌شده طبیعی است.

ویژگی‌های زمین

- ابعاد کلی زمین: 200×200 سانتی‌متر
- ساختار زمین: تقسیم‌بندی شده به شبکه‌ای از بلوک‌های 20×20 سانتی‌متر
- ناحیه‌های خاص: زیستگاه حیوانات، دریاچه آلوده، منطقه آتش‌سوزی، قرنطینه شکارچی و نواحی بازیافت.
- مسیرها: مسیرها و مناطق ویژه با رنگ، الگو یا علائم مشخص روی زمین نشانه‌گذاری می‌شوند. ربات باید بتواند مسیر خود را با تشخیص رنگ، شکل یا الگو شناسایی کند.

مشخصات فنی ربات

- طراحی و ساخت: طراحی، ساخت و برنامه‌نویسی باید توسط خود دانش‌آموزان انجام شود.
- ابعاد: حداقل ابعاد ربات $20 \times 20 \times 40$ سانتی‌متر (در حالت فعال یا بازشده) می‌باشد.
- وزن: محدودیتی ندارد.
- منبع تغذیه: ربات باید در حین اجرای مسابقه از منبع تغذیه داخلی (On-board) مانند باتری لیتیوم-پلیمری استفاده کند.
- استفاده از منبع تغذیه خارجی (مانند آداپتور آزمایشگاهی) تنها در زمان آماده‌سازی و تست در خارج از زمین مسابقه مجاز است.

- حفاظت: گارد محافظه برای قطعات متحرک (مانند چرخ‌ها، بازوها و...) باید موجود باشد.
- نقطه شروع: ربات باید از نقطه شروع (پایگاه امداد) فعال شود.

تفکیک سطوح مسابقه (دانش آموزی و دانشجویی)

۱. بخش دانش آموزی (نیمه خودکار)

- نوع کنترل: کنترل سیمی یا بی‌سیم (وایرلس، بلوتوث، رادیویی و...) مجاز است.
- سیستم ناوبری: سیستم ناوبری باید نیمه خودکار باشد (ترکیبی از کنترل دستی و کنترل هوشمند برای عبور از مسیرهای مشخص شده).

۲. بخش دانشجویی (خودکار)

- نوع کنترل: ربات باید مأموریت‌ها را به صورت کاملاً خودمختار (Autonomous) انجام دهد. کنترل دستی تنها برای توقف اضطراری مجاز است.
- پردازش تصویر: پردازش تصویر باید با دقت بالا انجام شود تا ویژگی‌های محیط به درستی شناسایی شوند.
- سیستم ناوبری: ربات باید از سیستم‌های ناوبری خودکار) مانند سنسورهای فاصله‌یاب، لایدار، یا سیستم‌های مبتنی بر بینایی ماشین و (SLAM برای حرکت در محیط و انجام مأموریت‌ها استفاده کند.

مأموریت‌های اصلی ربات

١. مأموریت‌های اصلی ربات ۱. شناسایی دشمنان محیط زیست: ربات باید شکارچی یا قاچاقچی چوب را با نشانگر مشخص شناسایی و به منطقه قرنطینه منتقل کند.
٢. اطفای حریق: در نقاطی از زمین، شبیه‌سازی آتش‌سوزی) مثلاً با نشانگر نوری LED قرمز رنگ (انجام می‌شود. ربات باید با روش مناسب و نمادین (مانند استفاده از فن برای ایجاد باد، یا رها کردن یک مکعب کوچک روی نشانگر) آن را مهار کند.
٣. تفکیک زباله: ربات باید زباله‌های خطرناک و بازیافتی را شناسایی کرده و آن‌ها را به محل بازیافت یا دفع ایمن منتقل کند.
٤. امداد حیوانات: ربات باید بسته امدادی (مثلاً مکعب رنگی) را از پایگاه برداشته و به محل تعیین شده (زیستگاه حیوانات) تحویل دهد.
٥. ماهیگیری مغناطیسی: در ناحیه دریاچه، ربات باید با استفاده از آهنربا، قطعات فلزی آلوده را بدون ورود فیزیکی به آب جمع آوری و انتقال دهد.

الزامات ایمنی

- محیط برگزاری: مسابقه تنها در فضای بسته برگزار خواهد شد.
- سیستم توقف اضطراری: تمام ربات‌ها باید دارای سیستم توقف اضطراری (دستی یا خودکار) باشند.

- تست ایمنی : تمام ربات‌ها باید پیش از مسابقه تست ایمنی (شامل بررسی عملکرد صحیح سیستم‌ها و گاردهای محافظ) را بگذرانند.
- کنترل محدوده : در صورتی که ربات از مسیر منحرف شود یا از محدوده مشخص شده زمین (2×2 متر) خارج شود، باید فوراً متوقف شود.
- تخریب : ورود فیزیکی ربات به ناحیه "دريچه" یا آسیب رساندن به اجزای زمین ممنوع است.

الزام ارسال فایل اولیه (TDP)

- ارسال فایل مستندات فنی (TDP) به عنوان فایل اولیه و پیش‌نیاز شرکت در مسابقه الزامی است.
- این فایل باید حداقل تا تاریخ [تاریخ اعلامی توسط کمیته برگزاری] از طریق وب‌سایت رسمی آیروکاپ ثبت شود.
- TDP باید شامل موارد زیر باشد:
 - مشخصات فنی : لیست قطعات اصلی، نقشه سیم‌کشی، و مشخصات مکانیکی.
 - الگوریتم کنترل : توضیح الگوریتم ناوبری (برای بخش دانشجویی) یا منطق کنترل (برای بخش دانش آموزی).
 - مکانیزم‌های مأموریت : شرح نحوه عملکرد مکانیزم‌های طراحی شده برای انجام مأموریت‌ها (مانند اطفای حریق، جمع آوری زباله، و ماهیگیری مغناطیسی).

داوری و امتیازدهی

- نمره‌دهی بر اساس عملکرد ربات در انجام مأموریت‌ها و سرعت انجام آن‌ها انجام می‌شود.
- خلاقیت در روش انجام مأموریت‌ها (مثلاً نوع اطفا یا نحوه شناسایی زباله‌ها) امتیازآور است.
- (در بخش دانشجویی) عملکرد ربات در پردازش تصویر و کنترل خودکار به‌طور جداگانه بررسی و امتیازدهی می‌شود.
- تبصره ترتیب مأموریت‌ها: در بخش دانش آموزی (نیمه خودکار)، تیم می‌تواند ترتیب انجام مأموریت‌ها را به دلخواه انتخاب کند. در بخش دانشجویی (خودکار)، ربات می‌تواند مأموریت‌ها را به ترتیب دلخواه یا بر اساس الگوریتم تصمیم‌گیری خود اجرا کند، مگر آنکه ترتیب خاصی در روز مسابقه توسط داوران اعلام شود.

معیارهای داوری (مجموع ۱۰۰ امتیاز)

جدول زیر، وزن دهی هر معیار در نمره نهایی را مشخص می کند.

| ردیف | معیار ارزیابی | وزن (%) | توضیحات |
|------|-------------------------------|---------|---|
| ۱ | نوآوری و خلاقیت در طراحی | ۲۵٪ | خلاقیت در طراحی ربات، روش های ابتکاری در انجام مأموریت ها و ایده های نو در کنترل و سازوکارها. |
| ۲ | دقت و کارایی عملکرد | ۲۵٪ | دقت در انجام مأموریت ها، سرعت واکنش، قابلیت تکرار پذیری و عملکرد پایدار ربات. |
| ۳ | کیفیت ساخت و طراحی مکانیکی | ۲۰٪ | کیفیت مونتاژ، استحکام ساخت، زیبایی ظاهری و استفاده از مواد مناسب و ایمن. |
| ۴ | کنترل و هوشمندی | ۲۰٪ | توانایی تصمیم گیری، هماهنگی بین حسگرها و عملگرها، و سطح خودکاری ربات. |
| ۵ | ایمنی و رعایت اصول محیط‌زیستی | ۱۰٪ | رعایت ایمنی در طراحی، جلوگیری از آسیب به زمین مسابقه، و رعایت اصول زیستمحیطی در مأموریت ها. |

تفکیک داوری (دانش آموزی و دانشجویی)

اگرچه در صد وزن دهی معیارها برای هر دو لیگ یکسان است، اما سطح توقع داوران و مصداق های هر معیار، متناسب با هر لیگ خواهد بود:

- معیار ۴ (کنترل و هوشمندی):
 - در بخش دانش آموزی: تمرکز داوری بر کیفیت کنترل نیمه خودکار، پایداری ربات، و اجرای صحیح الگوریتم های ساده (مانند تشخیص رنگ یا مسیر) است.
 - در بخش دانشجویی: تمرکز داوری بر عملکرد کاملاً خودکار، توانایی تصمیم گیری مستقل، و استفاده از الگوریتم های پیشرفته (مانند پردازش تصویر، هوش مصنوعی یا ناوبری) است.
- معیار ۱ (نوآوری):
 - در بخش دانش آموزی: تمرکز بر مکانیزم های مکانیکی خلاقانه و راه حل های هوشمندانه در کنترل دستی است.
 - در بخش دانشجویی: تمرکز بر الگوریتم های نوآورانه، بهینه سازی و ایده های جدید در هوشمندی ربات است.

نحوه محاسبه نمره نهايی

۱. برای هر یک از ۵ معیار فوق، داور عددی بین ۰ تا ۵ ثبت می‌کند.

۲. امتیاز هر معیار بر اساس فرمول زیر محاسبه می‌شود:

$$\text{امتیاز معیار} = (\text{نمره داور} \times \text{وزن معیار}) \div 5$$

مثال محاسبه:

اگر رباتی در بخش "نوآوری و خلاقیت" (با وزن ۲۵٪) نمره ۴ از ۵ بگیرد:

$$4 \times 0.25 = 1.00 \text{ امتیاز}$$

اگر همان ربات در "کیفیت ساخت" (با وزن ۲۰٪) نمره ۵ از ۵ بگیرد:

$$5 \times 0.20 = 1.00 \text{ امتیاز}$$

۳. نمره نهايی تیم (از ۱۰۰) = مجموع امتیازات هر ۵ معیار.

قانون شکست تساوی

در صورت تساوی نمرات نهايی دو تیم، اولويت با تیمی است که به ترتیب در معیارهای "نوآوری و خلاقیت" (ردیف ۱) و "دقت و کارایی" (ردیف ۲) امتیاز بالاتری کسب کرده باشد.

هدف نهايی

این لیگ فرصتی است برای آن که شرکت‌کنندگان بیاموزند چگونه می‌توان با علم رباتیک به حفاظت از زمین کمک کرد.

اینجا مهارت فنی، تفکر سبز و خلاقیت در کنار هم معنا پیدا می‌کنند.

۱۰) لیگ ربات پرنده



- ◆ دانش آموزان مقطع ابتدایی (لیگ ۳): توانمندسازی در کنترل ربات و مدیریت زمان در یک چالش ساده مسیریابی.
- ◆ دانش آموزان دبیرستان و دانشجویان (لیگ ۱ و ۲): تقویت مهارت‌های پردازش تصویر (بینایی ماشین)، طراحی الگوریتم‌های کنترل و ناوبری بلاذرنگ (Real-time) و بهینه‌سازی عملکرد در شرایط رقابتی.

شرایط شرکت

تیم‌ها: هر تیم باید متشکل از حداقل ۲ و حداکثر ۱۰ عضو باشد.

انتخاب لیگ: هر تیم در زمان ثبت‌نام باید فقط یکی از سه لیگ زیر را انتخاب کند:

۱. لیگ ۱: نانو (پیشرفت)
۲. لیگ ۲: آزاد دست‌ساز (پیشرفت)
۳. لیگ ۳: مسیریاب ابتدایی (مقدماتی)

مدارک فنی (TDP) (مختص لیگ ۱ و ۲):

تیم‌های لیگ ۱ و ۲ موظفند فایل TDP خود را حداکثر تا تاریخ ۱۰/۱۱/۱۴۰۴ در سایت آیروکاپ بارگزاری نمایند.

- این فایل باید شامل موارد زیر باشد:
 - معرفی تیم: اعضا و نقش‌ها.
 - مشخصات فنی: شامل نقشه سیم‌کشی، قطعات اصلی (پردازنده، سنسورها، موتورها) و وزن نهایی.
 - الگوریتم‌ها: توضیح مختصر معماری الگوریتم کنترل و پردازش تصویر.
 - قانون مدل AI: استفاده از مدل‌ها با وزن‌های از پیش آموزش‌دیده عمومی (مانند YOLO, MobileNet) (مجاز است .
 - تیم‌ها باید معماری دقیق مدل مورد استفاده را در TDP ذکر کنند (مثال: YOLOv8n
 - ویدئوی نمایشی (TDP): حداکثر ۳ دقیقه. ویدئو باید نشان دهد که پرنده حداکثر قابلیت "کنترل ارتفاع خودکار" یا «واکنش به یک نشانه بصری» را به صورت خودکار دارد.
- مدارک فنی (لیگ ۳): لیگ ۳ نیازی به ارسال TDP ندارد.

۳. الزامات فنی و ایمنی (مختص لیگ ۱ و ۲ پیشرفت)

این بخش، اولین مرحله حذفی برای لیگ‌های ۱ و ۲ است. (لیگ ۳ قوانین ایمنی ساده‌تری در بخش خود دارد).

۳. الزامات پردازش و کنترل (لیگ ۱ و ۲)

- پردازش آنبورد (On-board): تمام پردازش‌های مربوط به بینایی ماشین و الگوریتم‌های کنترل و ناوبری باید روی پردازنده نصب شده روی خود پرنده انجام شود.
- ممنوعیت ارتباط آفبورد: هرگونه ارسال داده (مانند تصویر) به یک کامپیوتر خارجی (لپ‌تاپ) یا دریافت فرمان از آن (از طریق WiFi, Bluetooth و ...) در طول مسابقه ممنوع است و منجر به حذف تیم می‌شود.
- کلید توقف اضطراری:
 - تمام پرنده‌ها باید مجهز به یک سیستم توقف اضطراری باشند که از طریق یک رادیو کنترل (RC) استاندارد و مستقل فعال شود.
 - این رادیو کنترل باید در تمام طول پرواز خودکار، در دست یکی از اعضای تیم و آماده فعال‌سازی باشد.

۳.۲ بازرسی فنی و ایمنی (Pass/Fail) (لیگ ۱ و ۲)

- پیش از شروع بخش دوم (ناوبری)، تمام پرنده‌های لیگ ۱ و ۲ بازرسی می‌شوند.
- این بازرسی یک چک‌لیست "قبول/مردود (Pass/Fail)" است.
- موارد چک‌لیست:
 ۱. عملکرد صحیح کلید توقف اضطراری.
 ۲. نصب اجباری گارد محافظ کامل ملخ.
 ۳. مطابقت با الزامات فنی (وزن، ابعاد) مختص لیگ ثبت‌نامی (طبق بخش ۶).
- پیامد مردودی: تیمی که در بازرسی فنی مردود شود، مجوز شرکت در بخش دوم (کنترل و ناوبری) را دریافت نخواهد کرد و در نتیجه از رتبه‌بندی نهایی مسابقه حذف می‌شود.

۴. ساختار رقابت

- لیگ ۱ و ۲ (پیشرفت): مسابقه در دو بخش با سهم برابر در امتیاز نهایی برگزار می‌شود:
 - بخش اول: پردازش تصویر (۵۰٪ امتیاز نهایی)
 - بخش دوم: کنترل و ناوبری (۵۰٪ امتیاز نهایی)
- لیگ ۳ (ابتدایی): مسابقه فقط شامل یک بخش (کنترل و ناوبری ساده) است و امتیاز نهایی ۱۰۰٪ از این بخش محاسبه می‌شود.

۵. بخش اول: پردازش تصویر (مختص لیگ ۱ و ۲)

- توجه: این بخش مختص لیگ ۱ و ۲ می‌باشد. لیگ ۳ در این بخش شرکت نمی‌کند.
- هدف: ارزیابی دقت و سرعت الگوریتم بینایی ماشین تیم‌ها.

- نحوه اجرا:

- تیم‌ها کد یا فایل اجرایی خود را به داوران تحویل می‌دهند.
- الگوریتم بر روی یک سیستم کامپیوتروی استاندارد داوری اجرا خواهد شد.
- یک مجموعه داده ویدئویی (تست) شامل دروازه‌های مسابقه به عنوان ورودی به الگوریتم داده می‌شود.
- وظیفه الگوریتم: شناسایی دروازه‌ها و ویژگی‌های آن‌ها (شکل: دایره، مربع، مثلث / رنگ: قرمز، سبز، آبی).
- معیارهای داوری (کمی):
 - امتیازدهی این بخش فاقد معیارهای ذهنی (مانند نوآوری) بوده و صرفاً بر اساس فرمول زیر است:
 - امتیاز نهایی بخش اول = $(\text{Accuracy} \times 100) + (\text{FPS} \times 0.5)$
- پروتکل شکست (Crash): اگر الگوریتم تیمی در حین اجرا دچار خطا یا کرش شود، تیم یک فرصت (حداکثر ۵ دقیقه) برای رفع باگ جزئی خواهد داشت. شکست در اجرای دوم منجر به کسب امتیاز صفر در این بخش می‌شود.

۶. بخش دوم: کنترل و ناوبری

این بخش شامل الزامات فنی و نحوه اجرای پرواز است که برای هر لیگ متفاوت می‌باشد.

▼ لیگ ۱: نانو (زیر ۲۵۰ گرم)

- هدف: چالش بهینه‌سازی الگوریتم بر روی سخت‌افزار بسیار سبک با بالاترین سطح ایمنی.
- الزامات فنی اختصاصی (لیگ ۱):
 - وزن: حداکثر ۲۵۰ گرم (شامل باتری و تمام تجهیزات).
 - ابعاد: حداکثر قطر ۳۰ سانتی‌متر (از نوک ملخ تا نوک ملخ مقابل).
 - نحوه اجرا و محیط مسابقه (لیگ ۱):
 - محیط: فضای بسته (Indoor) حدود 5×5 متر، نور فلورسنت.
 - دروازه‌ها: از لوله PVC با دهانه ورودی مربع شکل به ابعاد ۷۰ در ۷۰ سانتی‌متر.
 - مأموریت: پرواز کاملاً خودکار (طبق قوانین بخش ۳.۱). پرنده باید با دوربین آن بورد دروازه‌ها را شناسایی و عبور کند. (مختصات دروازه‌ها داده نمی‌شود).
 - تعداد تلاش (Attempts): دو (۲) فرصت پرواز کامل. بالاترین امتیاز ثبت می‌شود.
 - زمان‌گیری: شروع با Take-off از پد شروع؛ پایان با Land روی پد پایان.
 - امتیازدهی (لیگ ۱):

- امتیاز = $(\text{تعداد_دروازه‌های_عبور_کرده} \times 100) - (\text{زمان_کل_پرواز_به_ثانیه})$
- تعریف "عبور موفق": عبور کامل بدن (با گارد) از صفحه 70×70 سانتی‌متری دروازه، بدون هرگونه برخورد (حتی جزئی).

▼ لیگ ۲: آزاد دست‌ساز (زیر ۱ کیلوگرم) ▼

- هدف: تشویق خلاقیت سخت‌افزاری، ساخت بدن‌های سفارشی و استفاده از پردازنده‌های قوی‌تر.
- الزامات فنی اختصاصی (لیگ ۲):
 - وزن: حداکثر ۱ کیلوگرم (۱۰۰۰ گرم) (شامل باتری و تمام تجهیزات)
 - ابعاد: حداکثر قطر 50 سانتی‌متر (از نوک ملخ تا نوک ملخ مقابل)
 - ایمنی تشدید شده: محل مسابقه باید دارای حفاظ توری ایمنی (Safety Net) کامل باشد.
 - نحوه اجرا و محیط مسابقه (لیگ ۲):
 - محیط: فضای بسته (Indoor) حدود 5×5 متر، نور فلورسنت، محصور شده با توری ایمنی.
 - دروازه‌ها: از لوله PVC با دهانه ورودی مربع شکل به ابعاد 1×1 متر در 100×100 سانتی‌متر.
 - مأموریت: پرواز کاملاً خودکار (طبق قوانین بخش ۳.۱). پرنده باید با دوربین آن‌بورد دروازه‌ها را شناسایی و عبور کند.
 - مختصات دروازه‌ها داده نمی‌شود.
 - تعداد تلاش (Attempts): دو (۲) فرصت پرواز کامل. بالاترین امتیاز ثبت می‌شود.
 - زمان‌گیری: شروع با Take-off از پد شروع؛ پایان با Land روی پد پایان.
 - امتیازدهی (لیگ ۲):
- امتیاز = $(\text{تعداد_دروازه‌های_عبور_کرده} \times 100) - (\text{زمان_کل_پرواز_به_ثانیه})$
- تعریف "عبور موفق": "عبور کامل بدن (با گارد) از صفحه 100×100 سانتی‌متری دروازه، بدون هرگونه برخورد (حتی جزئی).

▼ لیگ ۳: مسیریاب ابتدایی (مقدماتی) ▼

- هدف: توانمندسازی در کنترل ربات و مدیریت زمان در یک چالش ساده مسیریابی.
- الزامات فنی اختصاصی (لیگ ۳):
 - معافیت: این لیگ از قوانین بخش ۳ (الزامات پیشرفته) و بخش ۵ (پردازش تصویر) معاف است.
 - پرنده: استفاده از پهپادهای آماده و ساده (Tello) مجاز است.
 - وزن: حداکثر ۵۰۰ گرم (شامل باتری)

- اینمی: گارد ملخ اجباری است. تیم باید نشان دهد که می‌تواند پرنده را در هر لحظه متوقف کند (مثلاً با RC یا دکمه روی اپلیکیشن)
- نحوه اجرا و محیط مسابقه (لیگ ۳):
 - کنترل: کنترل پرنده می‌تواند به صورت دستی (RC)، از طریق کدنویسی بلاکی (مانند Scratch) یا هر روش ساده دیگری انجام شود. نیازی به پرواز خودکار یا دوربین نیست.
 - محیط: فضای بسته (Indoor) حدود 5×5 متر.
 - مسیر: یک مسیر مشخص و کاملاً واضح روی زمین (مثلاً با نوار رنگی) یا در هوای (با استفاده از حلقه‌های ساده) تعابیه می‌شود.
 - مأموریت: پرنده باید از نقطه شروع پرواز کرده، مسیر مشخص شده (مثلاً عبور از ۳ حلقه) را طی کند و در نقطه پایان فرود آید.
 - تعداد تلاش (Attempts): دو (۲) فرصت پرواز کامل. بالاترین امتیاز ثبت می‌شود.
 - زمان‌گیری: از لحظه بلند شدن تا فرود کامل. حداکثر زمان مجاز برای هر تلاش (مثلاً ۳ دقیقه) در نظر گرفته می‌شود.
 - امتیازدهی (لیگ ۳):
 - امتیاز = $(\text{تعداد_حلقه‌های_عبور_کرده} \times 50) + (\text{امتیاز_فرود_موفق} \times 50)$
 - در صورت تساوی امتیاز، زمان کمتر به عنوان معیار شکستن تساوی استفاده می‌شود.
 - تعریف "عبور موفق": "عبور پرنده از داخل حلقه، حتی با برخورد جزئی.
 - "فرود موفق": "فرود در کادر مشخص شده پایان.

- ### ۷. رتبه‌بندی نهایی و جوابیز (مشترک)
- رتبه‌بندی مجزا: لیگ ۱ (نانو)، لیگ ۲ (آزاد دست‌ساز) و لیگ ۳ (ابتدایی) به طور کامل جداگانه رتبه‌بندی شده‌اند.
 - محاسبه امتیاز نهایی:
 - لیگ ۱ و ۲: امتیاز نهایی = $(50\% \times \text{امتیاز نرمال شده بخش ۱}) + (50\% \times \text{امتیاز نرمال شده بخش ۲})$
 - لیگ ۳: امتیاز نهایی = $100\% \times \text{امتیاز کسب شده در بخش ناوبری}$
 - قانون شکستن تساوی (لیگ ۱ و ۲):
 - در صورت تساوی در امتیاز نهایی، تیمی که امتیاز خام بالاتری در بخش دوم (کنترل و ناوبری) کسب کرده باشد، رتبه بالاتری دارد.
 - در صورت تساوی مجدد، تیمی که زمان پرواز کمتری در بهترین تلاش خود در بخش دوم ثبت کرده باشد، پرنده است.

۸. قوانین انضباطی و اجرایی (مشترک برای همه لیگ‌ها)

- ایمنی باتری: شارژ فقط در "منطقه شارژ" با LiPo Bag مجاز است.
- ممنوعیت‌ها (لیگ ۱ و ۲): اتصال به اینترنت، سرویس‌های ابری، یا هرگونه ارتباط بی‌سیم به جز رادیو کنترل اضطراری، ممنوع است.
- ثبت داده (Logging) لیگ ۱ و ۲: (ثبت داده‌های پرواز روی حافظه داخلی پرنده مجاز است. داوران ممکن است برای اطمینان از عملکرد خودکار، درخواست بازبینی این لاغ‌ها را داشته باشند.
- اعتراض: اعتراضات فنی یا داوری باید به صورت کتبی، حداقل ۱۵ دقیقه پس از رویداد مورد اعتراض، به سرداور تحویل داده شود. رأی کمیته داوری نهایی است.

(۱۱) لیگ خودرو خودران



اهداف مسابقه

لیگ ماشین‌های خودران با هدف:

- توسعه مهارت‌های برنامه‌نویسی، طراحی سخت‌افزار و هوش مصنوعی،
- ایجاد روحیه کار تیمی، خلاقیت و نوآوری در مهندسی رباتیک،
- ترویج فناوری‌های ایمن و کارآمد حمل و نقل هوشمند،
- برگزار می‌شود.

شرکت‌کنندگان می‌آموزند چگونه سامانه‌ای بسازند که بتواند مسیر را در شرایط واقعی شناسایی، تصمیم‌گیری و کنترل حرکت خودرو را بدون دخالت انسان انجام دهد.

ساختار کلی رقابت

| مرحله | شرح |
|--------------------|--|
| بازرسی فنی | بررسی ابعاد، مشخصات فنی، منابع تغذیه، ایمنی و سیستم توقف اضطراری |
| تأیید عملکرد اولیه | حرکت مستقیم، توقف دقیق، فرمان‌پذیری، و تشخیص مسیر |
| مرحله رقابتی | شامل دو بخش: زمان‌گیری: طی مسیر در کوتاه‌ترین زمان مسابقات عبوری یا حذفی: رقابت دو خودرو در مسیر مشترک |

بخش دانش‌آموزی

- تمرکز بر مفاهیم پایه کنترل خودکار و تشخیص مسیر
- مجاز به استفاده از سنسورهای ساده مانند IR، Ultrasonic، IMU.
- مسیر مسابقه شامل خطوط رنگی، پیچ‌های ساده و موانع ثابت است.
- خودرو باید بتواند خط سفید یا رنگ مشخص مسیر را دنبال کند.
- پردازش تصویر اختیاری است.
- تیم‌ها می‌توانند از آردوینو، Raspberry Pi یا مشابه استفاده کنند.

بخش دانشجویی

- تمرکز بر توسعه هوش مصنوعی و بینایی ماشین
- الزام به استفاده از حداقل دو نوع حسگر از میان دوربین، GPS، Ultrasonic، IMU، LiDAR

- خودرو باید قادر باشد با استفاده از پردازش تصویر و تصمیم‌گیری خودکار مسیر را طی کند و به موانع واکنش نشان دهد.
- می‌توان از بردهای پیشرفته مانند **Raspberry Pi 5 Jetson Nano** Intel NUC استفاده کرد.
- ارتباط بی‌سیم صرفاً برای مانیتورینگ مجاز است (کنترل مستقیم ممنوع).

مشخصات فنی خودرو

| ویژگی | مقدار / توضیح |
|--------------|--|
| طول خودرو | تا ۵۵ سانتی‌متر |
| عرض خودرو | تا ۳۵ سانتی‌متر |
| ارتفاع خودرو | حداکثر ۴۵ سانتی‌متر |
| وزن کل | حداکثر ۵ کیلوگرم |
| محرك | مجاز WD ۴ ۲WD یا |
| سیستم فرمان | Ackerman یا دو محوره |
| منبع تغذیه | باتری ایمن با ولتاژ زیر ۱۵ ولت |
| واحد پردازش | روی خودرو نصب شود (نه از راه دور) |
| سرعت مجاز | حداکثر ۲ متر بر ثانیه (قابل تنظیم توسط داوران) |

سامانه‌های حسگری و پردازش:

| بخش | دانش‌آموزی | دانشجویی |
|--------------|-------------------------------|--------------------------------------|
| حسگرها | IR .Ultrasonic .IMU | IMU .GPS ,LiDAR |
| تشخیص مسیر | Line Following ساده | Segment Detection بینایی ماشین و |
| کنترل خودرو | ساده یا الگوریتم‌های پایه PID | AI کنترل هوشمند مبتنی بر |
| توقف اضطراری | کلید مکانیکی یا نرم‌افزاری | Fail-safe سیستم کنترل ایمن با |
| ارتباط | بی‌سیم فقط برای مانیتورینگ | مانیتورینگ از طریق وای‌فای یا بلوتوث |

مسیر مسابقه:

- شامل خطوط راهنمایی، تقاطع، موائع و تابلوهای راهنمایی است.
- عرض مسیر و نوع پیچ‌ها قبل از مسابقه به تیم‌ها اطلاع داده می‌شود.
- مسیر برای دو سطح فنی متفاوت طراحی می‌شود:
 - دانش‌آموزی: مسیر ساده‌تر با رنگ ثابت و موائع ثابت.
 - دانشجویی: مسیر دارای موائع متحرک و ترافیکی با علائم هوشمند.

قوانین امتیازدهی:

| حالت | توضیحات | معیار برتری |
|---------------|-----------------------------------|---------------------------|
| زمان‌گیری | ثبت سریع‌ترین زمان طی مسیر | کمترین زمان بدون خطا |
| مسابقات عبوری | سبقت‌گیری موفق از خودرو پیش‌رو | عبور سالم بدون تماس |
| تخلفات | برخورد، خروج از مسیر، توقف طولانی | اخطار / حذف / جریمه زمانی |

سیستم داوری و ارزیابی

| معیار ارزیابی | (%) وزن | توضیح |
|---|---------|---|
| نوآوری و طراحی فنی | ۲۵ | ایده‌های خلاقانه در ساخت افزار و نرم‌افزار |
| دقت و پایداری کنترل | ۲۵ | حرکت پایدار و خطای کم در پیچ‌ها |
| کیفیت الگوریتم و هوشمندی | ۲۵ | نحوه تصمیم‌گیری خودرو در مواجهه با موائع |
| طراحی ایمن، بدون لبه تیز، دارای سیستم قطع اضطراری | ۱۵ | طراحی ایمن، بدون لبه تیز، دارای سیستم قطع اضطراری |
| کیفیت گزارش فنی و تشریح کدها و مدارها (TDP) | ۱۰ | کیفیت گزارش فنی و تشریح کدها و مدارها |

جمع کل امتیاز ۱۰۰:

در صورت تساوی در امتیاز نهایی کل، معیار «دقت و پایداری کنترل» اولویت دارد.

- تمام خودروها پیش از ورود به پیست باید تأییدیه فنی و ایمنی بگیرند.
- هرگونه کنترل دستی در حین مسابقه موجب حذف خواهد شد.
- تیم‌ها موظف به ارائهٔ ویدئوی تست اولیه هستند.
- در صورت خرابی فنی شدید، داور اجازه توقف و رفع ایراد را صادر می‌کند.
- امکان ثبت اعتراض رسمی تا ۱۵ دقیقه پس از مسابقه وجود دارد.
- داوران موظف‌اند پیش از شروع مسابقه قوانین را توضیح دهند.
- تصمیم نهایی درباره تخلفات یا مسائل ایمنی با کمیته داوری است.

مراحل رقابتی و ارزیابی

۱. مرحله مقدماتی :

- بازرسی فنی و ارائه TDP :
- تمامی تیم‌ها موظف‌اند گزارش فنی پروژه (TDP) خود را در زمان بازرسی فنی (پیش از شروع مسابقه) به کمیته داوری ارائه دهند . ارزیابی ۱۰ امتیازی مستندسازی بر اساس این گزارش انجام می‌شود.
- بازرسی ابعاد، ایمنی، سیستم کنترل و عملکرد اولیه (شامل حرکت مستقیم، توقف و ترمز اضطراری).
- زمان‌گیری :
- هر تیم زمان سریع ترین طی مسیر را ثبت کند.
- بهترین تیم‌ها بر اساس مجموع امتیازات فنی، TDP و زمان‌گیری) به مرحله نهایی راه می‌یابند.

۲. مرحله نهایی (حذفی مبتنی بر سبقت) :

- حالت حذف مستقیم :
- ساختار : مسابقه نهایی به صورت یک جدول حذفی مستقیم (Knockout) برگزار می‌شود) به عنوان مثال، ۸ تیم برتر صعود کرده و به صورت ۱، ۸ vs ۲، ۷ vs ۶ و غیره با هم رقابت می‌کنند).
- تیم‌ها باید در مسیر مشترک با سرعت و دقت بالا رقابت کنند.
- قوانین رقابت (مسابقه عبوری) :
- در هر رقابت از جدول حذفی، دو خودرو در یک مسیر مشترک قرار می‌گیرند.
- هدف، سبقت‌گیری موفق و عبور سالم از خودروی رقیب یا ثبت زمان سریع‌تر در آن دور رقابت (Heat) است.

- تیمی که بتواند سبقت بگیرد، یا در صورت عدم سبقتگیری توسط هر دو تیم، زمان کلی کمتری را ثبت کند، برنده آن دور محسوب شده و به مرحله بعد جدول حذفی صعود می‌کند.
- در صورت برخورد یا تخلف، جریمه زمانی یا حذف از مسابقه اعمال می‌شود.

۳. ارزیابی و نتایج:

- در صورت تساوی زمان (در مرحله زمان‌گیری)، تعداد دورهای کامل بدون خطأ به عنوان معیار برتری در نظر گرفته می‌شود.

۴. اصول اخلاقی و حرفة‌ای:

- رعایت بازی جوانمردانه الزامی است و همه تیم‌ها باید به اخلاق رقابتی پایبند باشند.
- استفاده از اختلال‌کننده‌ها یا هرگونه دستکاری در ارتباطات یا حسگرها منوع است.
- تبادل دانش و مستندسازی الگوریتم‌ها برای انتشار عمومی پس از مسابقه تشویق می‌شود. این کار به گسترش و ارتقای جامعه علمی و فنی کمک خواهد کرد.

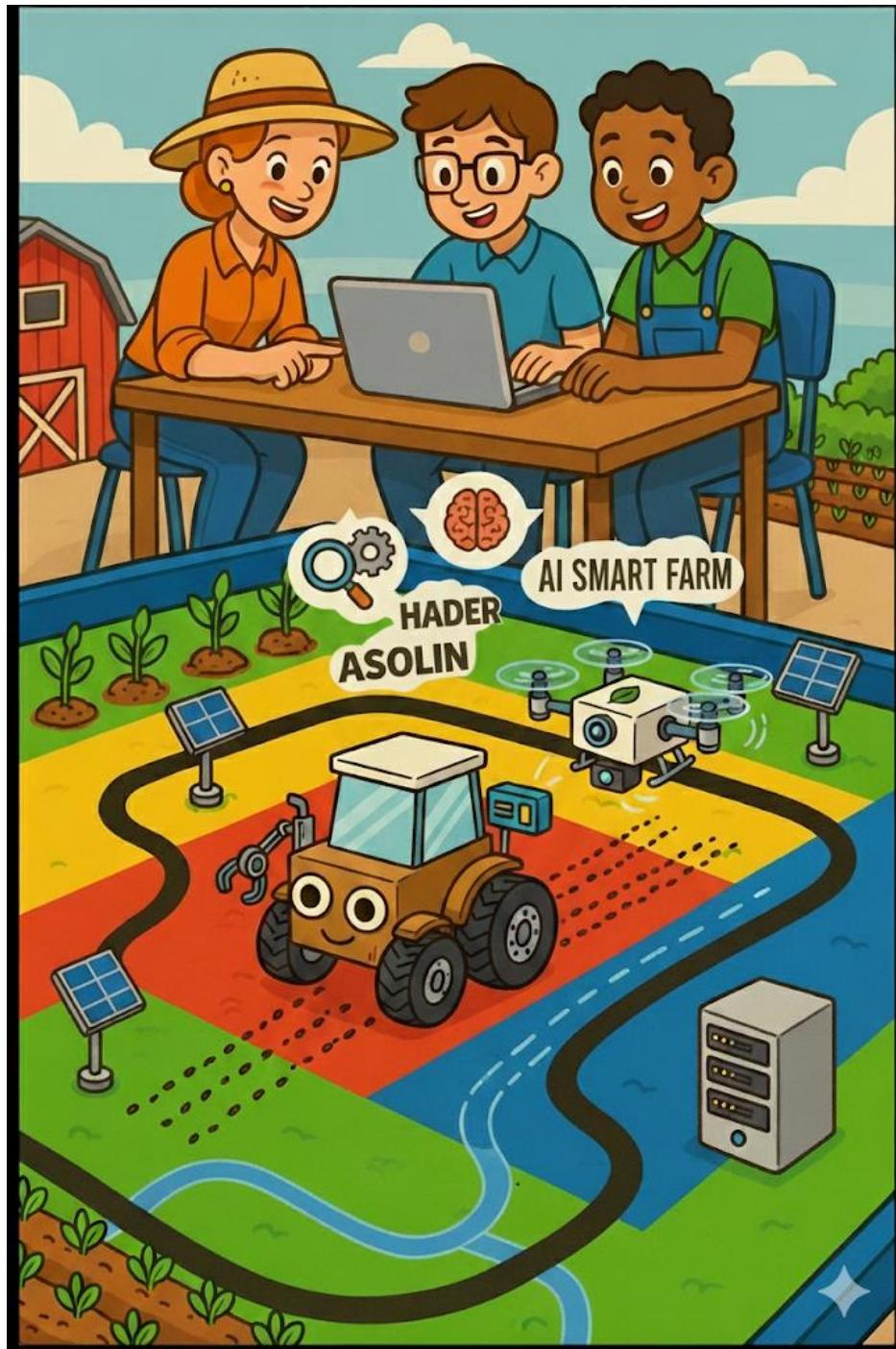
۵. نکات تکمیلی:

- بخش‌های واقعی و شبیه‌سازی:
 - تیم‌ها می‌توانند در بخش‌های واقعی و شبیه‌سازی شرکت کنند (این بخش اختیاری است).
 - شبیه‌سازی به تیم‌ها این امکان را می‌دهد که قبل از ورود به مسیر واقعی، عملکرد ربات خود را در محیط مجازی آزمایش کنند.
- تأییدیه ایمنی خودرو:
 - تمامی خودروها باید پیش از ورود به پیست، تأییدیه ایمنی دریافت کنند. کمیته داوری خودروها را از نظر ایمنی بررسی خواهد کرد.
 - در صورت نقص فنی جدی یا مشکلات ایمنی، کمیته داوری می‌تواند از ادامه رقابت جلوگیری کند.

خلاصه نکات کلیدی:

- مرحله مقدماتی : بازرگانی فنی و زمان‌گیری.
- مرحله نهایی : مسابقات حذفی یا عبوری.
- اصول اخلاقی : رعایت جوانمردی و جلوگیری از اختلالات فنی.
- گزارش فنی : تمامی تیم‌ها باید مستندات پروژه (TDP) را پیش از مسابقه برای ارزیابی ۱۰ امتیازی ارائه دهند.

(۱۲) کشاورز هوشمند با هوش مصنوعی (Agri Tech AI)



در دنیای امروز، امنیت غذایی و بهینه‌سازی منابع کشاورزی به یکی از چالش‌های اصلی بشر تبدیل شده است. این لیگ یک رقابت پیشرفته و عملی است که در آن شرکت‌کنندگان به جای ساخت ربات‌های فیزیکی، "مغزهای مصنوعی" (الگوریتم‌های هوشمند) را برای حل چالش‌های پیچیده کشاورزی در یک محیط شبیه‌سازی‌شده توسعه می‌دهند.

هدف نهایی:

پرورش نسل جدیدی از متخصصان هوش مصنوعی که می‌توانند آینده صنعت کشاورزی را با بهره‌گیری از تکنولوژی‌های پیشرفته متحول کنند.

اهداف و محورهای رقابت

۱. بینایی کامپیوتر و تشخیص هوشمند

- تشخیص و طبقه‌بندی : تشخیص دقیق محصولات سالم، بیمار، علف‌های هرز، آفات و کمبود مواد مغذی از طریق تصاویر چندطیفی و ماهواره‌ای.

- سگمنتیشن : تعیین دقیق مرزهای هر گیاه یا علف هرز برای عملیات مکانیزه هدفمند.

۲. عاملیت و تصمیم‌گیری هوشمند با یادگیری تقویتی (RL)

- عامل خودکار کشاورز : طراحی یک عامل هوشمند که بر اساس داده‌های لحظه‌ای (خاک، هوا، وضعیت گیاه) تصمیمات مستقلی بگیرد.

- ماموریت‌ها : عامل باید عملیات بهینه کاشت (تراکم و الگو)، آبیاری، کوددهی و برداشت را در زمان مناسب انجام دهد.

۳. بهینه‌سازی و مدیریت منابع

- مدیریت آب : طراحی الگوریتمی برای آبیاری دقیق که کمترین مصرف آب را با بیشترین بازدهی داشته باشد.

- مدیریت نهاده‌ها : بهینه‌سازی مصرف بذر، کود و سموم برای کاهش هزینه و آلودگی محیط زیست.

۴. پیش‌بینی و مدل‌سازی

- پیش‌بینی عملکرد : پیش‌بینی میزان محصول نهایی بر اساس داده‌های تاریخی و لحظه‌ای.

- پیش‌بینی زمان برداشت : تعیین دقیق بهترین زمان برداشت برای افزایش کیفیت و کمیت محصول.

- مدل‌سازی رشد گیاه : شبیه‌سازی رشد محصول تحت شرایط مختلف آب و هوایی و خاک.

ساختار محیط شبیه‌سازی (بستر رقابت)

پلتفرم شبیه‌سازی : استفاده از یک پلتفرم شبیه‌سازی محبوب مانند **Webots** ، **ROS/Gazebo** یا شبیه‌سازهای اختصاصی مبتنی بر **Python**

داده‌ها : داده‌های واقعی از مزارع (تصاویر ماهواره‌ای، داده‌های حسگرهای رطوبت خاک، دما، رطوبت هوا و ...) برای آموزش مدل‌ها در اختیار تیم‌ها قرار می‌گیرد.

سناریوها : رقابت در چندین سناریوی مختلف برگزار می‌شود:

- سناریو ۱: مزرعه ذرت (بهینه‌سازی مصرف آب)
- سناریو ۲: باغ سیب (تشخیص آفات و بیماری‌ها)
- سناریو ۳: گلخانه هوشمند (کنترل تمامی عوامل به صورت یکپارچه)

سیستم امتیازدهی و ارزیابی

امتیازدهی بر اساس بهره‌وری نهایی، دقت و کیفیت خواهد بود. (امتیازات به گونه‌ای باز توزیع شده‌اند که مجموع آن‌ها ۱۰۰ باشد).

جدول امتیازدهی رسمی لیگ کشاورزی هوشمند

| ردیف | معیار ارزیابی | زیرمعیار / توضیح عملکردی | فرمول محاسبه | حداکثر امتیاز |
|------------------------------|---------------------|--|---|---------------|
| ۱ | دقت تشخیص | صحت شناسایی محصولات سالم، بیمار، علفهای هرز و آفات بر اساس F1-Score | $F1 * ۲۰$ | ۲۰ |
| ۲ | بازدهی مصرف آب | نسبت محصول برداشت شده به حجم کل آب مصرفی (Kg/m^3) | $(عملکرد تیم / بیشترین عملکرد) \times ۱۰$ | ۱۰ |
| ۳ | دقت پیش‌بینی عملکرد | میزان خطای پیش‌بینی محصول نهایی بر اساس MAPE | $(MAPE-1) * ۲۵$ | ۲۵ |
| ۴ | بهره‌وری کلی منابع | نسبت محصول برداشت شده به مجموع منابع مصرفی (آب، بذر، کود) | $(بهره‌وری تیم / بیشترین بهره‌وری) \times ۲۵$ | ۲۵ |
| ۵ | جريمه مصرف بی‌رویه | صرف بیش از ۱۰٪ از حد مجاز در هر نوع منبع (آب، کود، سم) | $n \times ۵$ (برای هر تخلف) | تا ۱۵ |
| ۶ | نوآوری الگوریتمی | ایده خلاقانه، پایداری، تحمل نویز داده‌ها. عملکرد در سناریوی مخفی و طراحی داشبورد قابل تفسیر و اثبات همکاری بین رشته‌ای در این امتیاز لحاظ خواهد شد. | امتیاز کیفی توسط داور (۱۵-۰) | ۱۵ |
| ۷ | کیفیت کدنویسی | ساختار کد، توضیحات، مستندسازی فنی و گزارش نهایی | امتیاز کیفی توسط داور (۰-۵) | ۵ |
| جمع کل امتیازات (بدون جریمه) | | | | |
| ۱۰۰ | | | | |

نکته: امتیاز نهایی هر تیم از جمع امتیازات فوق (حداکثر ۱۰۰) منهای جریمه‌ها محاسبه می‌شود.

ساختمان رقابت و مراحل

۱. مرحله غربالگری:

- تیم‌ها الگوریتم خود را روی یک داده استاندارد آموزش و ارزیابی می‌کنند.
- نتایج پس از ارزیابی ارسال و بررسی می‌شود.

۲. مرحله نیمه‌نهایی:

- تیم‌های برتر کد خود را در یک شبیه‌ساز آنلاین آپلود می‌کنند که در چندین سناریو از پیش تعریف شده اجرا می‌شود.

۳ . مرحله نهایی :

- تیم‌های فینالیست در یک رویداد زنده حاضر شده و الگوریتم‌هایشان روی سناریوی مخفی اجرا می‌شود.
- در این مرحله، خلاقیت و Robustness الگوریتم به چالش کشیده می‌شود.

نکات تكمیلی:

- شرکت در بخش‌های واقعی و شبیه‌سازی:

تیم‌ها می‌توانند در بخش‌های واقعی و شبیه‌سازی شرکت کنند (اختیاری).

- تأییدیه ایمنی:

تمامی مدل‌ها باید پیش از شروع رقابت تأییدیه ایمنی دریافت کنند.

روش داوری و اولویت‌ها

- در صورت تساوی امتیاز نهایی، ترتیب برتری تیم‌ها به صورت زیر خواهد بود:

۱. بهره‌وری کلی منابع

۲. دقت پیش‌بینی عملکرد

۳. نوآوری الگوریتمی

- هر بخش (Detection, Prediction, Resource Management) می‌تواند داور جدایگانه داشته باشد.
- تیم‌هایی که گزارش فنی (TDP) یا کد تمیز و قابل تکرار ارائه دهند، در داوری نهایی اولویت خواهند داشت.



اهداف کلی

در شرایط بحرانی پزشکی، تصمیمات سریع و دقیق می‌توانند نجات‌بخش باشند.
این لیگ یک محیط شبیه‌سازی شده و تعاملی برای توسعه سیستم‌های هوش مصنوعی پزشکی است تا شرکت‌کنندگان یاد بگیرند چگونه الگوریتم‌هایی طراحی کنند که:

- سریع و دقیق تصمیم بگیرند
- قابل اعتماد، شفاف و ایمن باشند
- در شرایط بحرانی عملکرد پایدار داشته باشند

بخش دانش‌آموزی: پزشک هوشمند جوان

اهداف آموزشی

- آشنایی با مفاهیم پایه‌ی هوش مصنوعی در پزشکی
- تمرین درک داده‌های زیستی و تصمیم‌گیری ساده
- توسعه‌ی تفکر منطقی و حل مسئله
- آشنایی با اخلاق و ایمنی در هوش مصنوعی پزشکی

مأموریت‌ها

۱. تشخیص اولیه بیماری‌ها از تصاویر ساده (مثلاً رادیولوژی یا پوست) شرکت‌کنندگان باید با ابزارهای آموزشی (مانند Scratch AI Extension یا Teachable Machine) مدلی برای تشخیص بیماری یا ناحیه‌ی مشکوک ایجاد کنند.
۲. سیستم پیشنهاد درمان پایه‌ای (AI Assistant) الگوریتم باید با دریافت علائم، توصیه‌ی اولیه (مانند "به پزشک مراجعه کنید"، "نیاز به استراحت دارید") ارائه دهد.
۳. مدیریت اورژانس مجازی (Mini Crisis) در یک بازی یا شبیه‌سازی ساده، ربات یا سیستم باید بیماران را اولویت‌بندی کند (تریاژ سطحی).

• Teachable Machine / Scratch / Python (مقدماتی)

• Google Colab / TensorFlow Playground

جدول امتیازدهی (دانشآموزی)

| معیار ارزیابی | وزن (%) | توضیح | فرمول امتیازدهی |
|---------------------|---------|--------------------------------------|--|
| دقت تشخیص | ۳۰ | درصد تشخیص صحیح در تست | امتیاز داور (بر اساس دقต تست) $\times 0.3$ |
| خلاقیت در طراحی | ۲۵ | روش‌های نو در نمایش یا استفاده از AI | امتیاز داور $\times 0.25$ |
| سادگی و کاربردپذیری | ۲۰ | وضوح رابط و فهم‌پذیری تصمیم‌ها | امتیاز داور $\times 0.2$ |
| ایمنی و اخلاق | ۱۵ | عدم تولید پاسخ خطرناک یا گمراه‌کننده | امتیاز داور $\times 0.15$ |
| ارائه و مستندسازی | ۱۰ | توضیح ساده و دقیق عملکرد پروژه | امتیاز داور $\times 0.1$ |
| | | جمع کل: | امتیاز ۱۰۰ |

جمع کل: ۱۰۰ امتیاز

بخش دانشجویی: عامل هوشمند پزشکی (Medical AI Agent)

اهداف آموزشی

- توسعه مدل‌های هوش مصنوعی چندوجهی (Multimodal AI)
- یادگیری تصمیم‌گیری در شرایط بحرانی با داده‌های ناقص
- تلفیق بینایی ماشین، داده‌کاوی و تحلیل سیگنال‌ها
- طراحی الگوریتم‌های شفاف و قابل توضیح

مأموریت‌ها

۱. تشخیص و تریاژ خودکار بیماران
- تحلیل تصاویر (X-ray, CT) و داده‌های بالینی (علائم، سیگنال ECG) برای اولویت‌بندی بیماران (Critical / Moderate / Stable).

۲. پیشنهاد پروتکل درمانی

الگوریتم باید بر اساس راهنمای استاندارد درمانی، پیشنهاد درمان مرحله‌ای ارائه دهد.

۳. مدیریت بحران بیمارستانی

تخصیص هوشمند منابع (تخت، دارو، پرسنل) برای حداکثر نجات بیماران در بحران فرضی.

۴. جراحی مجازی هوشمند

شبیه‌سازی تصمیم‌های جراح در مواجهه با شرایط غیرمنتظره.

محیط و ابزارها

پلتفرم شبیه‌سازی: Unity[™]D + BioGears / ROS

تبصره: پلتفرم شبیه‌سازی پایه API‌های لازم توسط برگزارکننده ارائه شده و تیم‌ها عامل هوشمند (Agent) خود را به آن متصل می‌کنند.

زبان‌ها: Python, C++, TensorFlow, PyTorch

داده‌ها: داده‌های سنتز شده و واقعی ناشناس

جدول امتیازدهی (دانشجویی)

| معیار ارزیابی | وزن (%) | توضیح | فرمول امتیازدهی |
|--------------------|---------|--|---|
| دقت تشخیص و درمان | ۴۰ | درصد تشخیص و درمان صحیح | (۴۰-Score × ۱F) |
| سرعت پاسخگویی | ۱۵ | مبانگین زمان تصمیم تا خروجی | (سریع‌ترین زمان / زمان تیم) × ۱۵ |
| کارایی منابع | ۱۰ | صرف بهینه تجهیزات و دارو | (کارایی / بیشترین کارایی) × ۱۰ |
| پایداری و تحمل خطا | ۱۵ | افت عملکرد تحت داده ناقص یا نویزی (سنگش در سناریو تست اختصاصی) | (امتیاز سناریو نویزی / امتیاز سناریو پایه) × ۱۵ |
| نوآوری الگوریتمی | ۱۰ | خلاقیت در معماری مدل، روش‌های جدید حل مسئله و بهینه‌سازی | امتیاز داور × ۰.۱ |
| توضیح بذری (XAI) | ۱۰ | ارائه دلایل تصمیم (مثال: خروجی LIME/SHAP یا لاگ شفاف تصمیم‌گیری) | امتیاز داور × ۰.۱ |
| | | جمع کل: | ۱۰۰ امتیاز |

مراحل رقابت

۱. مرحله مقدماتی :

ارسال مدل یا پروژه اولیه جهت ارزیابی پایه.

۲. مرحله نیمهنهایی :

اجرای مدل روی داده‌های ترکیبی و سنجش پایداری.

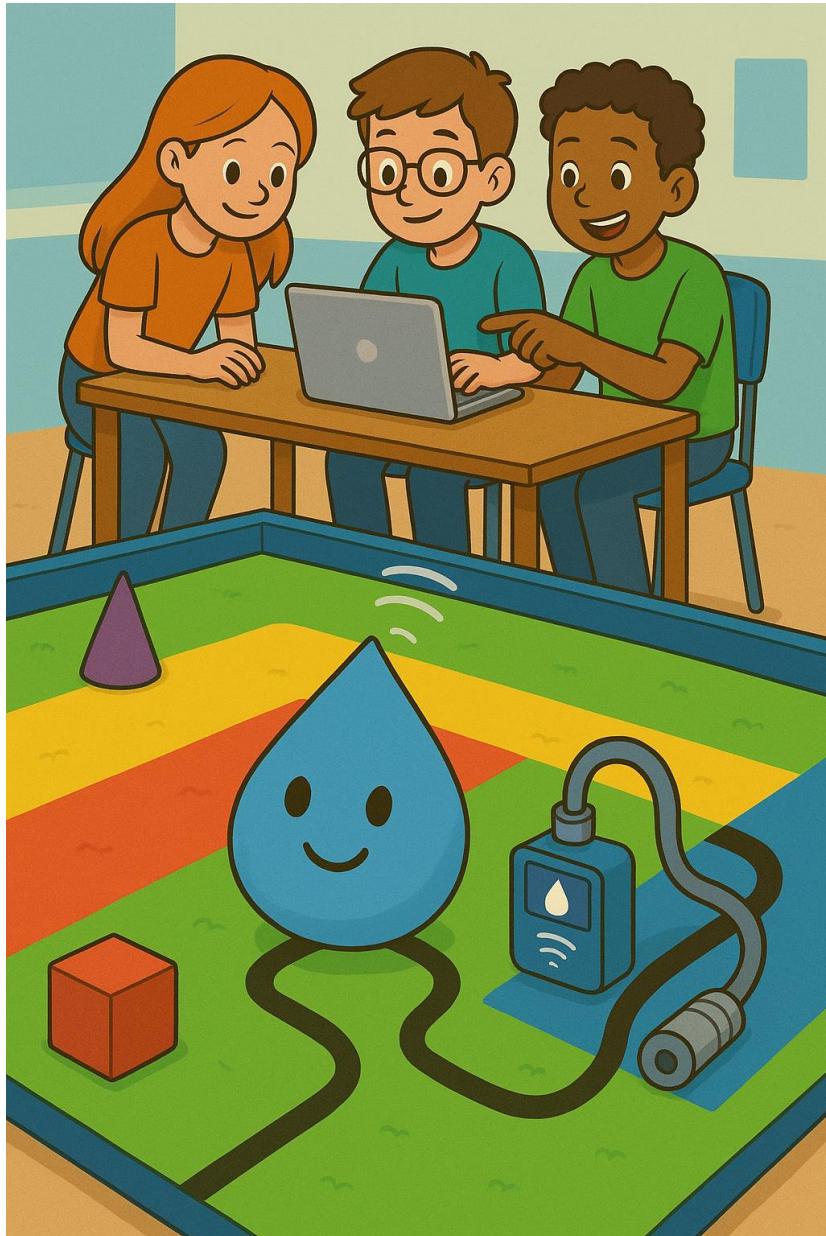
۳. مرحله نهایی :

سنجش عملکرد در سناریوی بحرانی مخفی. (Secret Case).

ملاحظات اخلاقی

- تمام داده‌ها به صورت ناشناس یا مصنوعی تولید می‌شوند.
- استفاده از AI باید شفاف، قابل توضیح و بدون تولید توصیه‌های خطرناک باشد.
- در صورت تولید خروجی غلط حیاتی (مثالاً درمان اشتباه)، تیم از آن سناریو حذف می‌شود.

(۱۴) لیگ مدیریت هوشمند مصرف آب (Aqua AI)



اهداف کلی

با توجه به چالش جدی تنفس آبی در ایران، بهویژه در کلان شهرهایی مانند تهران، این لیگ با هدف تلفیق دانش هوش مصنوعی و مدیریت منابع آب طراحی شده است.

شرکت کنندگان بهجای ساخت ربات‌های فیزیکی، با داده‌های واقعی و شبیه‌سازی شده کار می‌کنند تا با بهره‌گیری از علم داده، هوش مصنوعی و اینترنت اشیا (IoT)، راه حل‌های نوآورانه‌ای برای کاهش و بهینه‌سازی مصرف آب در مقیاس‌های خانگی و شهری ارائه دهند.

اهداف آموزشی

- افزایش آگاهی درباره بحران آب و نقش فناوری در مقابله با آن
- آموزش تحلیل داده‌ها و کشف الگوهای مصرف
- تقویت مهارت‌های حل مسئله با استفاده از مدل‌های یادگیری ماشین
- آشنایی با مفاهیم «شهر هوشمند» و «سیستم‌های پایش منابع»
- پرورش تفکر سیستمی و تصمیم‌گیری داده محور

ساختار رقابت

این لیگ در دو سطح آموزشی و تخصصی برگزار می‌شود:

سطح ۱: دانش آموزی (متوسطه اول)

موضوع: تحلیل و شناسایی الگوی مصرف خانگی آب در این سطح، دانش آموزان با مجموعه داده‌ای از الگوهای مصرف آب چند خانوار، پروژه‌ای برای تحلیل، شناسایی الگو و ارائه راهکارهای بهینه‌سازی طراحی می‌کنند.

| امتیاز | توضیح | مأموریت | ردیف |
|---------------|---|----------------------------|------|
| ۴۰ | شناسایی الگوهای مصرف (ساعات اوج، روزهای پر تکرار، رفتار غیرعادی) و نمایش در نمودارهای گرافیکی | تحلیل و مصورسازی داده‌ها | ۱ |
| ۳۰ | شناسایی و گزارش موارد مشکوک به نشت یا مصرف بسیار بالا (مثلاً، مصارفی که ۲ برابر میانگین هستند) | شناسایی مصارف غیرمعارف | ۲ |
| ۳۰ | محاسبه میانگین مصرف هفتگی/ماهانه و ارائه پیشنهادهای عملی برای کاهش مصرف بر اساس الگوهای کشف شده | تحلیل روند و ارائه پیشنهاد | ۳ |
| ۱۰۰ امتیاز | | جمع کل | |

ابزارهای پیشنهادی

- ابزارهای مصورسازی داده مانند Power BI یا Tableau ،Google Data Studio ،Microsoft Excel (به عنوان ابزار اصلی)
- (اختیاری) زبان پایتون با کتابخانه‌های Pandas و Matplotlib (صرفًا برای تحلیل و مصورسازی داده)
- پلتفرم‌های آموزشی رایگان برای یادگیری مفاهیم تحلیل داده (مانند Kaggle Learn)

تبصره (شفافسازی ابزار) : استفاده از ابزارهای پایه مانند Microsoft Excel یا Google Sheets برای انجام کامل مأموریت‌های این سطح کاملاً کافی و قابل قبول است. داوری بر اساس کیفیت تحلیل، درک صحیح داده‌ها و وضوح نمودارهای ارائه شده انجام می‌شود، نه بر اساس پیچیدگی فنی ابزار (مثلاً استفاده از Power BI نسبت به Excel برتری امتیازی ندارد).

سطح ۲: دانش آموزان پیشرفت‌ه و دانشجویان

موضوع: بهینه‌سازی و مدیریت هوشمند شبکه شهری آب

در این سطح، شرکت‌کنندگان باید یک عامل هوشمند (AI Agent) برای مدیریت شبکه‌ی توزیع آب شبیه‌سازی شده طراحی کنند. هدف، کاهش هدر رفت، تشخیص نشتی و مدیریت فشار در شرایط واقعی شهری است.

مأموریت‌ها (شرح وظایف)

- ۱. تشخیص نشتی در شبکه : طراحی مدلی برای تحلیل داده‌های فشار و جریان جهت شناسایی موقعیت احتمالی نشتی.
- ۲. مدیریت هوشمند فشار: طراحی الگوریتمی پویا برای تنظیم فشار آب بر اساس مصرف پیش‌بینی شده و شرایط شبکه.

- ۳. سیستم هشدار و پیشنهاد : طراحی سیستمی که به مشترکین پر مصرف هشدار دهد و راهکار شخصی سازی شده پیشنهاد کند.

الزامات فنی

- استفاده از الگوریتم‌های یادگیری ماشین (Regression, Classification, Reinforcement Learning)
- پیاده‌سازی پروژه به زبان Python با استفاده از TensorFlow، PyTorch، Scikit-learn یا OpenAI Gym
- ارائه مستندات کامل شامل:
 - فایل کد منبع
 - توضیح معماری مدل
 - منطق تصمیم‌گیری عامل هوشمند
- ارائه دموی کوتاه (۱ تا ۳ دقیقه‌ای) از عملکرد پروژه

سیستم داوری و ارزیابی (سطح ۲)

| وزن (%) | توضیح | معیار ارزیابی |
|------------|---|--------------------------|
| ۳۵ | درصد صحت در تشخیص نشته (مأموریت ۱) و پیش‌بینی مصرف | دقت تشخیص و پیش‌بینی |
| ۲۰ | سرعت اجرا، بهینه‌بودن مصرف منابع و اثربخشی «مدیریت هوشمند فشار» (مأموریت ۲) | کارایی الگوریتم |
| ۱۵ | نوآوری در روش یا ترکیب مدل‌ها برای حل مأموریت‌ها | خلاقیت در طراحی مدل |
| ۱۵ | قابلیت درک و تحلیل تصمیم‌ها توسط کاربر (مربوط به مأموریت ۳) | شفافیت و توضیح پذیری مدل |
| ۱۵ | کیفیت گزارش فنی و ویدئو | مستندسازی و ارائه پروژه |
| ۱۰۰ امتیاز | جمع کل | |

هدف نهایی

این لیگ پلی است میان آموزش، پژوهش و مسئولیت اجتماعی؛ جایی که دانش‌آموزان و دانشجویان یاد می‌گیرند چگونه با هوش مصنوعی و داده‌کاوی، در حل یکی از مهم‌ترین بحران‌های آینده ایران یعنی آب، نقشی واقعی ایفا کنند.