Robot Athletics	ระดับการแข่งขัน	ทีม	การสร้างหุ่นยนต์
	Junior/Senior	1–2 คน	ประกอบสำเร็จ

1. **คำอธิบายเกม** (Description)

การแข่งขัน Robot Athletics เป็นการแข่งขันแบบบันทึกสถิติ โดยใช้หุ่นยนต์ที่มีล้อในการทำภารกิจในลักษณะของกีฬาหลากหลายประเภท เช่น เคิร์ลลิ่ง (curling), พุชบอล (pushball) และอื่น ๆ หุ่นยนต์จะต้องวิ่งตามเส้นสีดำไปยังจุดภารกิจที่กำหนด ทำภารกิจให้สำเร็จ จากนั้นเคลื่อนที่ไปยังจุดหมายปลายทาง โดยใช้เวลาน้อยที่สุด วัตถุประสงค์หลักของการแข่งขันคือ เพื่อประเมินทักษะด้านเทคนิคของผู้เข้าแข่งขัน ได้แก่ การควบคุมเซนเซอร์, การเขียนโปรแกรม, ความเข้าใจหลักการจลนศาสตร์ (kinematics) รวมถึงความสามารถในการแก้ปัญหาในระหว่างการทำภารกิจ

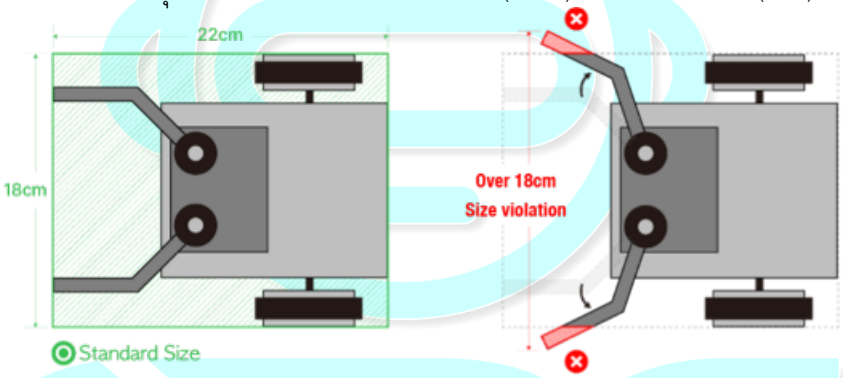
2. **หุ่นยนต์** (Robot)

2.1. **ประเภทของหุ่นยนต์:** หุ่นยนต์แบบมีล้อที่สามารถทำภารกิจในรูปแบบของกีฬาหลากหลายได้

2.2. **การสร้างหุ่นยนต์:** ชิ้นส่วนทางกลทั้งหมดของหุ่นยนต์ต้องถูกสร้างขึ้น ณ สถานที่แข่งขัน (On-site) และต้องเป็นไปตามข้อกำหนดที่ระบุไว้

2.2.1. **ขนาดของหุ่นยนต์**

2.2.1.1. ขนาดของหุ่นยนต์ต้องไม่เกิน 18 เซนติเมตร (กว้าง) × 22 เซนติเมตร (ยาว)



<ภาพที่ 1> ตัวอย่างขนาดมาตรฐานและขนาดที่เกินกำหนดของหุ่นยนต์

2.2.1.2. การวัดขนาดของหุ่นยนต์

1) ผู้เข้าแข่งขันสามารถวัดขนาดของหุ่นยนต์ได้อย่างอิสระในช่วงเวลาสร้างและฝึกซ้อม

2) กรรมการจะทำการวัดขนาดของหุ่นยนต์ก่อนเริ่มการแข่งขัน

2–1) **การวัดขนาด:** ผู้เข้าแข่งขันสามารถใช้เครื่องมือวัดขนาดของหุ่นยนต์หลังจากเปิดเครื่อง (Power on) โดยต้องทำภายใต้การสังเกตของกรรมการ และไม่สามารถโต้แย้งคำตัดสินของกรรมการได้

2–2) **เวลาสำหรับการแก้ไขขนาด:** หากขนาดของหุ่นยนต์เกินกว่ามาตรฐานที่กำหนด จะได้รับเวลา 1 นาทีในการแก้ไข โดยต้องทำภายใต้การดูแลของกรรมการ หากไม่สามารถแก้ไขให้ได้ตามมาตรฐานภายในเวลาที่กำหนด ผลการแข่งขันในรอบนั้นจะไม่ถูกนับ และถือว่าผิดมาตรฐาน

3) หากขนาดของหุ่นยนต์เปลี่ยนแปลงจากตอนที่ทำการวัด และเกิดการเปลี่ยนแปลงก่อนจะข้ามเส้นเริ่มต้นระหว่างการแข่งขัน จะถือว่าผู้เข้าแข่งขันถูกตัดสิทธิ์เนื่องจากละเมิดข้อกำหนดของขนาด

2.2.2. **เซนเซอร์:** ไม่มีข้อจำกัดประเภทหรือจำนวนเซนเซอร์บนหุ่นยนต์

2.2.3. **แหล่งพลังงาน**

2.2.3.1. **โครงสร้างแหล่งพลังงาน** หุ่นยนต์ต้องใช้แหล่งพลังงานแบบอิสระ (autonomous) ที่สามารถเคลื่อนที่ได้ด้วยตนเอง โดยไม่เชื่อมต่อกับแหล่งจ่ายภายนอก (off-grid) และ ห้ามใช้เครื่องยนต์ที่มีการเผาไหม้ (combustion engine) ทุกชนิด

2.2.3.2. **ความจุพลังงาน** ไม่มีข้อจำกัดเกี่ยวกับความจุ กระแสไฟ หรือแรงดันไฟของแหล่งพลังงาน

การนำกติกาไปใช้หรือคัดลอกโดยไม่ได้รับอนุญาต อาจมีผลทางกฎหมายด้านลิขสิทธิ์
Copyright © All rights reserved by iROCTH /GRC / TREC / TRTC

2.2.4. **ระบบขับเคลื่อนของหุ่นยนต์** ไม่มีข้อจำกัดเกี่ยวกับระบบขับเคลื่อนของหุ่นยนต์

2.3. **โปรแกรมและการควบคุม** หุ่นยนต์ต้องสามารถเคลื่อนที่ได้ด้วยตนเองโดยอาศัยโปรแกรม (autonomous driving) และ ห้ามควบคุมจากภายนอกในระหว่างการแข่งขัน ยกเว้นตอนเริ่มต้น ซึ่งอนุญาตให้จับหุ่นยนต์ให้อยู่ในตำแหน่งเริ่มต้นได้

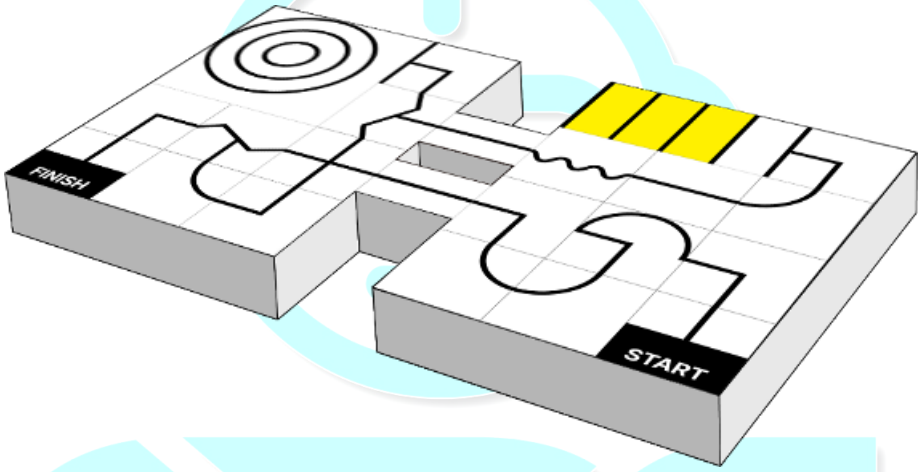
2.4. **การประกอบชิ้นส่วนมอเตอร์และล้อ** ไม่จำเป็นต้องถอดล้อหรือยางออกจากตัวหุ่นยนต์ แต่ ล้อและมอเตอร์ฮอร์น (Motor horn) จะต้องไม่ถูกติดตั้งล่วงหน้า (ต้องประกอบ ณ ที่แข่งขัน)

3. **สนามแข่งขัน (Playfield)**

3.1. สนามแข่งขันที่ได้รับอนุญาต ผู้เข้าแข่งขันจะต้องใช้สนามแข่งขันที่ได้รับอนุญาตจาก คณะกรรมการ International Robot Olympiad (IROC) เท่านั้น

3.2. สนามแข่งขัน (Playfield) สนามแข่งขันมีขนาด 160 เซนติเมตร × 120 เซนติเมตร (ค่าความคลาดเคลื่อน ±10%) และประกอบด้วยพาเลต (ฐานสนาม) จำนวนสองชิ้นขึ้นไปที่เชื่อมต่อกัน

3.2.1. **การเชื่อมต่อระหว่างสนามแข่งขัน** สนามแต่ละส่วนจะเชื่อมต่อกันด้วยสะพาน (Bridge) แบบตรงหรือโค้ง โดยมีความกว้าง 25 เซนติเมตร (ค่าความคลาดเคลื่อน ±10%)



<ภาพที่ 2> ตัวอย่างสนามแข่งขันและภารกิจ

3.2.2. **ค่าความคลาดเคลื่อนของสนามแข่งขัน** สนามแข่งขันอาจมีความเอียงได้ไม่เกิน 2 องศา (±10%) และมีความนูนหรือช่องว่างระหว่างพื้นได้ไม่เกิน 3 มิลลิเมตร (±10%)

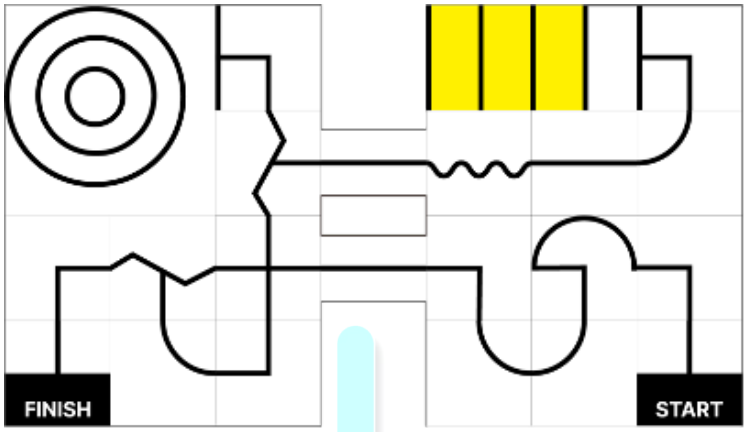
3.2.3. **โครงสร้างป้องกันการตกของหุ่นยนต์** จะไม่มีการติดตั้งโครงสร้างใด ๆ เพื่อป้องกันไม่ให้หุ่นยนต์ตกจากสนาม

3.3. **รายละเอียดของพื้นสนาม** พื้นสนามทำจากไวนิลสีขาว และอาจมีสัญลักษณ์โฆษณา หรือโลโก้ของผู้จัดการแข่งขันอยู่บนพื้นสนามได้

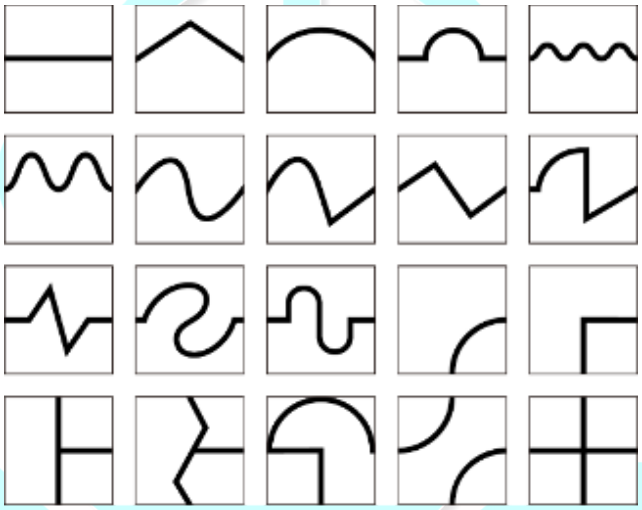
3.3.1. **เส้นทาง (Path)** เส้นทางของหุ่นยนต์จะถูกกำหนดด้วยเส้นสีดำ ซึ่งมีความกว้าง 20 มิลลิเมตร (±3 มิลลิเมตร)

3.3.2. แผนที่ภารกิจ (Mission Map) แผนที่ภารกิจจะประกอบด้วยเส้นตรง เส้นโค้ง และจุดตัด (Intersection) ที่จัดเรียงรวมกันเป็นบล็อก บล็อกแต่ละบล็อกมีขนาด 40 เซนติเมตร × 40 เซนติเมตร (ค่าความคลาดเคลื่อน ±10%) และจะถูกติดตั้งลงบนพื้นสนามด้วยกระดาษแผ่นและเทปกาว สามารถจัดวางบล็อกแบบเดียวกันซ้ำได้หลายครั้งตามตัวอย่างในภาพที่ 4

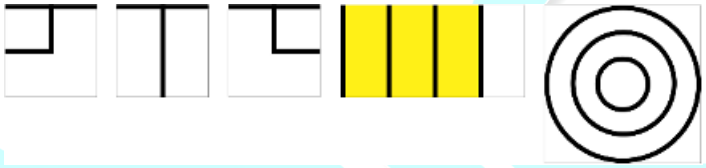
การนำกติกาไปใช้หรือคัดลอกโดยไม่ได้รับอนุญาต อาจมีผลทางกฎหมายด้านลิขสิทธิ์
Copyright © All rights reserved by iROCTH /GRC / TREC / TRTC



<ภาพที่ 3> ตัวอย่างแผนที่ภารกิจ



<ภาพที่ 4> ตัวอย่างบล็อกของแผนที่ภารกิจ



<ภาพที่ 5> ตัวอย่าง Mission Gate และภารกิจ

3.3.3. **Start and Finish Point จุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุด** ตำแหน่งและทิศทางของจุดเริ่มต้น (Start Point) และจุดสิ้นสุด (Finish Point) อาจแตกต่างกันไปตามลักษณะของภารกิจที่กำหนดในแต่ละครั้ง

4. การดำเนินการแข่งขัน

4.1. **การแข่งขันนี้เป็นรูปแบบ บันทึกสถิติ (record event)** ซึ่งอันดับของผู้เข้าแข่งขันจะถูกจัดเรียงตามคะแนนหรือผลบันทึกที่ทำได้ ซึ่งจะมีการแข่งขันทั้งหมด 2 รอบ โดยจะมีช่วงเวลาให้แก้ไขหรือปรับปรุงหุ่นยนต์ระหว่างรอบ คะแนน (final score) จะคำนวณจากผลรวมของคะแนนภารกิจ (mission score) และเวลาที่ทำได้ (time record)

4.2. **การออกนอกเส้น (Line Out)** หุ่นยนต์ต้องไม่ออกนอกเส้นทางสีดำในระหว่างเคลื่อนที่ หากหุ่นยนต์ออกนอกเส้นทาง จะถือว่าแพ้โดยเทคนิค (TKO) และการแข่งขันจะสิ้นสุดทันที อย่างไรก็ตาม กติกาการออกนอกเส้นจะไม่ถูกนำมาใช้ เมื่อหุ่นยนต์เข้าไปในพื้นที่ของภารกิจ Curling และ Pushball การ “ออกนอกเส้น” หมายถึง เมื่อทั้งสองเพลาหรือทั้งสองล้อของหุ่นยนต์หลุดออกจากเส้นสีดำ ซึ่งจะถูกตัดสินให้แพ้ทางเทคนิค (TKO) ทันที

4.3. **เวลาสำหรับการสร้างและฝึกซ้อมหุ่นยนต์** จะมีอย่างน้อย 2 ชั่วโมง และจะประกาศเวลาอย่างเป็นทางการในวันแข่งขัน

การนำกติกาไปใช้หรือคัดลอกโดยไม่ได้รับอนุญาต อาจมีผลทางกฎหมายด้านลิขสิทธิ์
Copyright © All rights reserved by iROCTH /GRC / TREC / TRTC

4.4. **จุดภารกิจ (Mission Point)** หุ่นยนต์จะต้องผ่าน “ประตูภารกิจ” (Mission Gate) รูปตัว “ ⊦ ” เพื่อเข้าสู่ภารกิจ Curling หรือ Pushball เป้าหมาย (Target) จะถูกวางอยู่ที่บริเวณประตูภารกิจหรือในพื้นที่ว่างด้านหน้า เมื่อหุ่นยนต์ออกจากพื้นที่ภารกิจ จะต้องผ่านประตูภารกิจนี้อีกครั้ง ตำแหน่งของเป้าหมายสามารถวางได้ทุกจุดบนแผนที่ภารกิจ ยกเว้นบริเวณใกล้จุดเริ่มต้น (Start) หรือจุดสิ้นสุด (Finish)

4.5. **การจัดสรรสนามแข่งขัน (Playfield assignments)** การจัดสรรสนามแข่งขันให้แต่ละทีมจะพิจารณาตามจำนวนผู้เข้าแข่งขันและระดับความยากของการแข่งขัน

4.6. **การสร้างและฝึกซ้อมหุ่นยนต์ (Robot building and practice)** ผู้เข้าแข่งขันสามารถฝึกซ้อมภายในสนามที่ได้รับมอบหมายได้จนกว่าจะสิ้นสุดเวลาฝึกซ้อมที่ประกาศไว้ และ **ห้ามฝึกซ้อมก่อนที่จะได้รับมอบหมายสนาม**

4.7. **รอบที่ 1** การแข่งขันรอบแรกจะเริ่มขึ้นหลังจากสิ้นสุดช่วงเวลาสร้างและฝึกซ้อมหุ่นยนต์ เวลาพักรับประทานอาหารกลางวันอาจมีการปรับเปลี่ยนตามตารางเวลาในวันแข่งขัน

4.7.1. **การเตรียมตัวก่อนการแข่งขัน** ผู้เข้าแข่งขันทุกคนต้องนำหุ่นยนต์ออกมาและรอคำสั่งจากกรรมการและเจ้าหน้าที่ ณ สนามที่ตนได้รับมอบหมาย

4.7.2. หลังการแข่งขัน ผู้เข้าแข่งขันทุกคนต้องอยู่ในแถวรอจนกว่าการแข่งขันของตนและของผู้เข้าแข่งขันคนอื่นในรอบนั้นจะสิ้นสุด จากนั้นจึงสามารถกลับไปยังที่นั่งของตนได้เมื่อการแข่งขันของทุกคนในรอบนั้นจบครบทั้งหมด

4.8. **เวลาสำหรับการแก้ไขหรือปรับปรุงหุ่นยนต์ (Modification Time)** หลังจากจบรอบการแข่งขันรอบแรก ผู้เข้าแข่งขันทุกคนจะได้รับเวลาเท่ากันในการปรับปรุงหรือฝึกซ้อมหุ่นยนต์ของตน เวลาสำหรับการแก้ไขนี้จะประกาศให้ทราบในวันแข่งขัน

4.9. **รอบที่ 2** จะเริ่มต้นทันทีหลังจากสิ้นสุดเวลาการปรับแก้หุ่นยนต์

4.9.1. **การเตรียมตัวก่อนการแข่งขันรอบที่สอง** เหมือนกับข้อ 4.7.1 (ขั้นตอนการเตรียมตัวก่อนการแข่งขันรอบแรก)

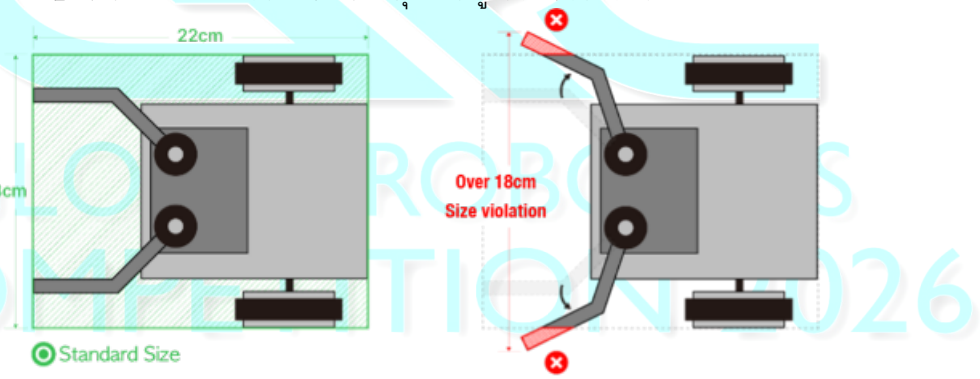
4.9.2. **หลังการแข่งขันรอบที่ 2** เหมือนกับข้อ 4.7.2 (กระบวนการหลังการแข่งขันรอบแรก)

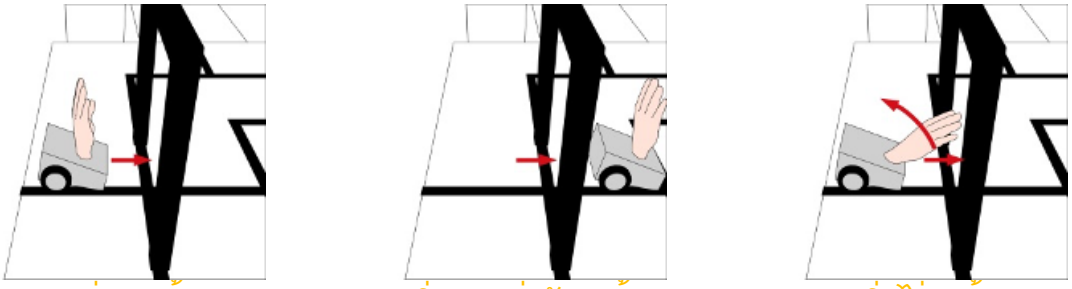
5. ขั้นตอนการแข่งขัน (Match Progression)

5.1. **การเปิดเผยภารกิจ** รูปร่างของสนามแข่งขันและสะพาน เส้นทางของเส้นดำ และภารกิจที่จะต้องทำ จะถูกเปิดเผยในรูปแบบของ แผนที่ภารกิจ (Mission Map) ที่สถานที่แข่งขัน ก่อนเริ่มการแข่งขันจริง

5.2. เวลาสูงสุดในการแข่งขันคือ 2 นาที

5.2.1. การเริ่มต้นการแข่งขัน หุ่นยนต์จะเริ่มเคลื่อนที่ตามสัญญาณเริ่มจากกรรมการ และจะเริ่มจับเวลาในทันที หากขนาดหรือรูปร่างของหุ่นยนต์ เปลี่ยนแปลงไปจากตอนที่วัดขนาดก่อนแข่งขัน และเกิดการเปลี่ยนแปลงก่อนผ่านเส้นเริ่มต้น จะถือว่าหุ่นยนต์ถูกตัดสิทธิ์ตามกติกา

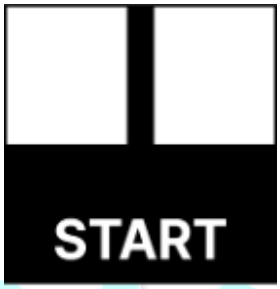




รูปร่างถูกต้อง | เริ่มการแข่งขันถูกต้อง | เริ่มไม่ถูกต้อง

การนำกติกาไปใช้หรือคัดลอกโดยไม่ได้รับอนุญาต อาจมีผลทางกฎหมายด้านลิขสิทธิ์
Copyright © All rights reserved by iROCTH /GRC / TREC / TRTC

5.2.1.1. **จุดเริ่มต้น** หุ่นยนต์ต้องถูกวางโดยให้บางส่วนของตัวหุ่นยนต์อยู่บนพื้นที่สีดำของจุดเริ่มต้น และต้องเคลื่อนที่ตามเส้นตรงที่ต่อจากจุดเริ่มนั้น หากหุ่นยนต์ลัดเส้นทางหรือเคลื่อนที่ในทิศทางตรงข้าม จะถือว่าเป็น การเริ่มต้นผิดพลาด (False Start) และต้องเริ่มใหม่อีกครั้ง



<ภาพที่ 6> ตัวอย่างจุดเริ่มต้น

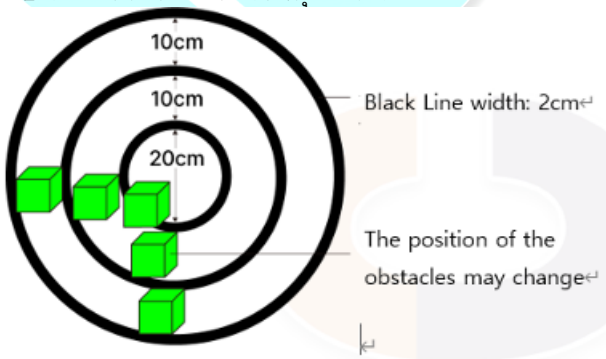
5.2.1.2. **การเริ่มไม่สำเร็จ** หากหุ่นยนต์ไม่เริ่มเคลื่อนที่ภายใน 5 จังหวะ (นับ 1–5) หลังจากกรรมการให้สัญญาณเริ่ม จะถือว่า “เริ่มไม่สำเร็จ (Miss Start)” และจะได้รับโอกาสเริ่มใหม่ได้สูงสุด 3 ครั้ง (เริ่มครั้งแรก + รีสตาร์ตได้ 2 ครั้ง)

5.2.1.3. **การเริ่มต้นผิดพลาด** เหตุการณ์ต่อไปนี้จะถือว่าเป็นการเริ่มต้นผิดพลาด (False Start):

1) หุ่นยนต์เริ่มทำงานก่อนกรรมการให้สัญญาณเริ่ม
2) ผู้เข้าแข่งขันตั้งหุ่นยนต์ให้ลัดเส้นทางจากจุดเริ่มต้น
3) หุ่นยนต์เคลื่อนที่ไปในทิศทางตรงข้ามจากเส้นทางที่กำหนดจากจุดเริ่มต้น

5.2.1.4. **การเริ่มใหม่ (Restart)** ผู้เข้าแข่งขันสามารถเริ่มใหม่ได้สูงสุด 2 ครั้ง กรณีเริ่มไม่สำเร็จ (Miss Start) และ 1 ครั้ง กรณีเริ่มผิดพลาด (False Start) อย่างไรก็ตาม หากเป็นการเริ่มต้นผิดพลาด จะอนุญาตให้เริ่มใหม่ได้เพียงครั้งเดียวเท่านั้น

5.3. ภารกิจเคิร์ลลิ่ง (Curling) ผู้เข้าแข่งขันจะได้รับเป้าหมาย (Target) ทรงกลมตามภาพตัวอย่างด้านล่าง ต้องนำเป้าหมายไปวางระหว่างสิ่งกีดขวางที่กำหนดไว้ แต่ละจุดหมายปลายทาง (Destination) จะมีค่าเป็นคะแนน จะได้รับคะแนน **ก็ต่อเมื่อเป้าหมายยังคงสัมผัสกับหุ่นยนต์อยู่** หุ่นยนต์ต้องเคลื่อนย้ายบล็อก (เป้าหมาย) โดยใช้ส่วนของ กริปเปอร์ (Gripper) หรือ เซนเซอร์ เท่านั้น ห้ามตี โยน หรือดีดบล็อกอย่างเด็ดขาด แต่สามารถเคลื่อนย้ายเป้าด้วยล้อหรือส่วนอื่นของหุ่นยนต์ได้

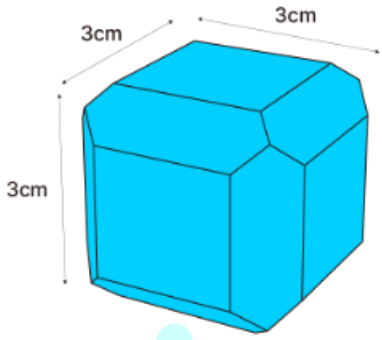


<ภาพที่ 7> ตัวอย่างเป้าหมายและการจัดวางสิ่งกีดขวาง

5.3.1. **ขนาดและรูปร่างของเป้าหมาย** เป้าหมายมีลักษณะเป็น ทรงหลายเหลี่ยม (Polyhedron) ขนาด 3x3x3 เซนติเมตร (ค่าความคลาดเคลื่อน ±10%)

5.3.2. **น้ำหนักของเป้าหมาย** ไม่เกิน 30 กรัม (ค่าความคลาดเคลื่อน ±10%)

การนำกติกาไปใช้หรือคัดลอกโดยไม่ได้รับอนุญาต อาจมีผลทางกฎหมายด้านลิขสิทธิ์
Copyright © All rights reserved by iROCTH /GRC / TREC / TRTC



<ภาพที่ 8> ตัวอย่างของเป้าหมาย

5.3.3. การเคลื่อนย้ายเป้าหมาย เป้าหมายต้องถูกนำไปวางยังจุดหมายปลายทางสุดท้าย อย่างไรก็ตาม ในระหว่างการเคลื่อนย้าย หุ่นยนต์สามารถผ่านพื้นที่ที่ไม่ใช่จุดหมายได้

5.3.4. การเคลื่อนย้ายเป้าหมายเพิ่มเติม ในแต่ละครั้ง หุ่นยนต์สามารถเคลื่อนย้ายเป้าหมายได้เพียง 1 ชิ้นเท่านั้น หากระหว่างถือเป้าหมายอยู่ หุ่นยนต์ไปชนหรือสัมผัสกับเป้าหมายอื่น เป้าหมายที่ถืออยู่ จะไม่ได้รับคะแนน แม้จะนำไปถึงจุดหมายปลายทางก็ตาม ตัวอย่าง: หุ่นยนต์ถือเป้าหมาย A แล้วไปชนเป้าหมาย B ⟶ คะแนนของเป้าหมาย A จะถูกยกเลิก หากเป้าหมาย B ถูกวางชั่วคราวบนเส้นและย้ายในภายหลัง ⟶ คะแนนของเป้าหมาย B อาจถูกนับได้

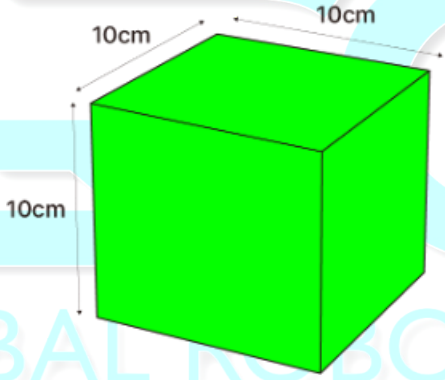
5.3.4.1. หากเป้าหมายถูกย้ายขึ้นไปอยู่บนพื้นที่สูงกว่า เนื่องจากการชนกับเป้าหมายที่อยู่ในจุดหมายอยู่แล้ว จะถือว่าได้คะแนน

5.3.5. **เป้าหมายที่หล่น** (Lost Targets) หากเป้าหมายหล่นออกนอกสนามแข่งขัน จะ ไม่สามารถนำกลับมาใช้ได้อีก

5.3.6. สีของเป้าหมายสามารถเป็นสีใดก็ได้

5.3.7. ตำแหน่งของเป้าหมายจะถูกระบุไว้ในแผนที่ภารกิจ (Mission Map)

5.3.8. สิ่งกีดขวางมีขนาด 10×10×10 เซนติเมตร (ค่าความคลาดเคลื่อน ±10%)



<ภาพที่ 9> ตัวอย่างสิ่งกีดขวาง

5.3.9. **สิ่งกีดขวางในสนาม** จำนวนและตำแหน่งของสิ่งกีดขวางจะถูกประกาศในวันแข่งขัน และจะถูกติดตั้งคงที่ในสนาม

5.3.9.1. **การสัมผัสสิ่งกีดขวาง** หากหุ่นยนต์หรือเป้าหมายสัมผัสสิ่งกีดขวางในระหว่างทำภารกิจ **จะไม่ถูกหักคะแนน**

5.4. ภารกิจพุชบอล (Pushball) วัตถุประสงค์ของภารกิจนี้คือ ผลักเป้าหมายไปยังพื้นที่ที่กำหนดไว้ จะได้รับคะแนน ตอเมื่อเป้าหมายยังคงสัมผัสกับหุ่นยนต์อยู่ในขณะเคลื่อนย้าย หุ่นยนต์ต้องผลักหรือเคลื่อนย้ายบล็อกเป้าหมายโดยใช้ส่วนของ กริปเปอร์ (gripper) หรือ เซนเซอร์ ห้ามตี โยน หรือดีดเป้าหมายในทุกกรณี แต่อนุญาตให้ใช้ล้อหรือส่วนอื่นของหุ่นยนต์ผลักเป้าหมายได้

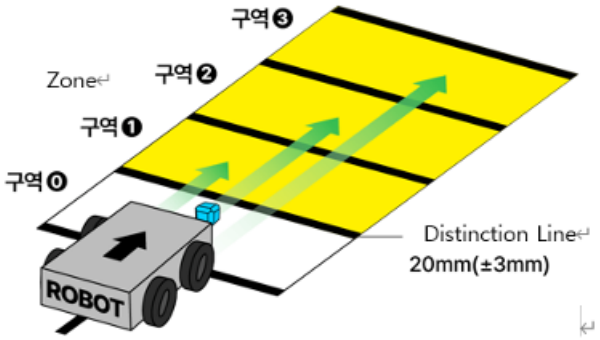
5.4.1. **ขนาดและรูปร่างของเป้าหมาย** เหมือนกับข้อ 5.3.1 (Curling)

5.4.2. **น้ำหนักของเป้าหมาย** เหมือนกับข้อ 5.3.2 (Curling)

การนำกติกาไปใช้หรือคัดลอกโดยไม่ได้รับอนุญาต อาจมีผลทางกฎหมายด้านลิขสิทธิ์
Copyright © All rights reserved by iROCTH /GRC / TREC / TRTC

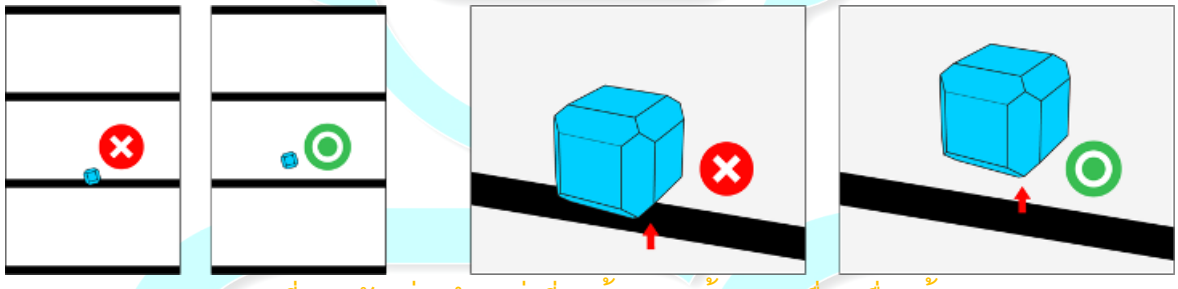
5.4.3. **ตำแหน่งเริ่มต้นของเป้าหมาย** เป้าหมายจะถูกวางอยู่บนเส้นแนวนอนของประตูภารกิจรูปตัว “T” หรือในบริเวณที่เรียกว่า โซน 0 (Zone 0)

5.4.4. **จำนวนของเป้าหมาย** จำนวนเป้าหมายจะถูกกำหนดไว้ในตำแหน่งเฉพาะบนแผนที่ และอาจมีจำนวนตั้งแต่ 1 ถึง 10 ชิ้น



<ภาพที่ 10> ตัวอย่างตำแหน่งเริ่มต้นและโซนของเป้าหมาย

5.4.4.1. เป้าหมายจะต้องเคลื่อนที่ ข้ามเส้นแบ่งเขตอย่างสมบูรณ์ หากเป้าหมายยังสัมผัสกับเส้นอยู่ จะไม่ได้รับคะแนน



<ภาพที่ 11> ตัวอย่างตำแหน่งที่ถูกต้องของเป้าหมายเมื่อเคลื่อนย้าย

5.5. สิ้นสุดการแข่งขัน (End Match)

5.5.1. จุดสิ้นสุด (Finish Point) หุ่นยนต์ต้องหยุด พอดีบนจุดสิ้นสุด (Finish Point) และอยู่ในตำแหน่งนั้นอย่างน้อย 3 วินาที จึงจะถือว่าทำสำเร็จ

<ภาพที่ 12> ตัวอย่างจุดสิ้นสุด

5.5.2. **การถึงจุดสิ้นสุด** (Arrival) หากหุ่นยนต์ถึงจุดสิ้นสุดก่อนหมดเวลาที่กำหนด การแข่งขันจะถือว่าสิ้นสุด และจะนับคะแนนภารกิจพร้อมกับเวลาที่ทำได้ในขณะนั้นเป็นผลคะแนนอย่างเป็นทางการ

5.5.3. **หมดเวลา** (Time Over) หากหุ่นยนต์ไม่ผ่านจุดสิ้นสุดภายในเวลาที่กำหนด จะนับเวลาที่หมดพอดีเป็นผลบันทึกสุดท้าย

5.5.4. **หุ่นยนต์หยุดทำงาน** (Robot Stop) หากหุ่นยนต์หยุดทำงานกลางการแข่งขัน กรรมการจะเริ่มนับถอยหลัง 10 วินาที หากหุ่นยนต์ไม่กลับมาทำงานภายในเวลานั้น กรรมการจะประกาศว่า “หุ่นยนต์หยุด” และจะให้คะแนนเฉพาะส่วนของภารกิจที่สำเร็จจนถึงขณะนั้นเท่านั้น

การนำกติกาไปใช้หรือคัดลอกโดยไม่ได้รับอนุญาต อาจมีผลทางกฎหมายด้านลิขสิทธิ์
Copyright © All rights reserved by iROCTH /GRC / TREC / TRTC

5.5.5. การแพ้ทางเทคนิค (TKO) หากหุ่นยนต์ไม่สามารถทำงานต่อได้ตามปกติ กรรมการจะเริ่มนับถอยหลัง 10 วินาที แต่ในบางกรณี กรรมการสามารถตัดสินให้เป็น TKO ทันที โดยไม่ต้องนับเวลาหาก เห็นสมควร เงื่อนไขที่ถือว่าเป็น TKO (แพ้ทางเทคนิค) ได้แก่

1) หุ่นยนต์เคลื่อนที่วนซ้ำอยู่ในบริเวณเดิมซ้ำไปมา
2) หุ่นยนต์ไม่สามารถขยับไปข้างหน้าได้เนื่องจากติดสิ่งกีดขวางหรือโครงสร้างในสนาม
3) หุ่นยนต์ตกออกนอกสนามแข่งขัน
4) หุ่นยนต์ออกนอกเส้นทาง (Line Out)

5.6. **การตัดสิทธิ์ (Disqualification)** หากมีการละเมิดกติกา หรือมีการรบกวนการดำเนินการแข่งขันใด ๆ การแข่งขันจะถูกยุติทันที และผลการแข่งขันทั้งหมดในรอบนั้นจะถูกยกเลิกโดยไม่มีการให้สิทธิ์แก้ตัว (อย่างไรก็ตาม ข้อ 5.5.4 และ 5.5.5 จะใช้เฉพาะกับการแข่งขันรอบนั้นเท่านั้น)

5.6.1. **การซ่อมหุ่นยนต์** ในระหว่างการแข่งขัน ห้ามเพิ่ม ลบ เปลี่ยน หรือดัดแปลงชิ้นส่วนของหุ่นยนต์ใด ๆ หากพบว่าทีมมีชิ้นส่วนสำรอง เครื่องมือ หรือแบตเตอรี่ สำหรับซ่อมหุ่นยนต์ที่รอคิวแข่งขันอยู่ จะถูกตัดสิทธิ์จากการแข่งขันทันที

5.6.2. **การปรับเซนเซอร์** หากตรวจพบว่ามีการปรับแต่งหรือปรับเทียบเซนเซอร์ในสนามแข่งขันก่อนเริ่มการแข่งขัน จะถูกตัดสิทธิ์ทันที

5.6.3. **การฝ่าฝืนการจัดสรรสนามแข่งขัน** หากพบว่าผู้เข้าแข่งขันไปฝึกซ้อมหรือแข่งขันในสนามอื่นที่ไม่ได้รับมอบหมาย จะถูกตัดสิทธิ์

5.6.4. **การเริ่มต้นผิดพลาดซ้ำ (False Start)** หากผู้เข้าแข่งขันเริ่มไม่สำเร็จ (Miss Start) ครบ 3 ครั้ง ในการแข่งขันรอบเดียวกัน จะถูกตัดสิทธิ์

5.7. **การแข่งขันใหม่ (Rematch)** หากเกิดเหตุการณ์ไม่คาดคิด เช่น ไฟฟ้าดับ ระบบล้มเหลว หรือความผิดพลาดของอุปกรณ์ กรรมการและผู้จัดสามารถสั่งให้มีการแข่งขันใหม่ (Rematch) ได้ตามดุลยพินิจ

5.8. **การตัดสินของกรรมการ (Referee's Decision)** กรรมการมีอำนาจเต็มในการควบคุมการแข่งขันทุกสถานการณ์ และควบคุมผู้เข้าแข่งขันตั้งแต่เริ่มจนจบการแข่งขัน การตัดสินผลการแข่งขันเป็นอำนาจเด็ดขาดของกรรมการแต่เพียงผู้เดียว และคำตัดสินของกรรมการถือเป็นที่สิ้นสุด

6. **ประวัติการแข่งขันและการบันทึกผล (Match History)**

6.1. **รายการที่ใช้ในการให้คะแนน** รายการคะแนนประกอบด้วย **คะแนนจากการทำภารกิจ (Mission Performance Scores), เวลาที่ทำได้ (Time Record), ภารกิจจุดสิ้นสุด (Finish Point Missions)**

6.2. **การบันทึกผลภารกิจ** หลังจากการแข่งขันสิ้นสุดลง กรรมการจะคำนวณคะแนนภารกิจของแต่ละภารกิจ และบันทึกสถานะของเป้าหมาย (Target) ที่อยู่ในจุดหมายปลายทาง

6.3. **การบันทึกเวลา (Time Record)** จะเริ่มต้นเมื่อหุ่นยนต์ผ่านจุดเริ่มต้น (Start) และจะหยุดเมื่อหุ่นยนต์ผ่านจุดสิ้นสุด (Finish)

6.4. **คะแนนสุดท้าย (Final Score)** คะแนนที่ดีที่สุดจากระหว่างการแข่งขันรอบแรกและรอบที่สอง จะถูกนำมาใช้เป็น คะแนนสุดท้าย (Final Score) ของทีม

6.5. ลำดับความสำคัญในการจัดอันดับผลคะแนน (Priority in record) กรรมการจะจัดอันดับทีมทั้งหมดตามคะแนนภารกิจ (Mission Score) ก่อนเป็นอันดับแรก จากนั้นในกลุ่มทีมที่ได้คะแนนภารกิจเท่ากัน จะจัดอันดับโดยเปรียบเทียบ เวลาที่ทำได้ (Time Record) ลำดับการพิจารณาผลคะแนนมีดังนี้:

คะแนนภารกิจ (Mission Score) > การมีหรือไม่มีบันทึกเวลา (Presence of Time Record) > เปรียบเทียบเวลาที่ทำได้ (Time Record)

6.5.1. **การให้ความสำคัญตามช่วงเวลาแข่งขัน (Prioritization by time period)** หากมีผู้เข้าแข่งขัน 2 ทีมขึ้นไปที่ได้ผลคะแนนและเวลาที่เท่ากันในรอบเดียวกัน จะใช้ผลคะแนนจาก อีกรอบหนึ่ง (อีกหนึ่งรอบการแข่งขัน) เพื่อใช้ตัดสินลำดับอันดับ

6.5.2. **กรณีคะแนนเท่ากัน** หากคะแนนรวมสุดท้ายของผู้เข้าแข่งขันตั้งแต่ 2 ทีมขึ้นไป เท่ากัน จะให้ความสำคัญกับ รอบที่ทำคะแนนได้ดีกว่า (ไม่ว่าจะเป็นรอบแรกหรือรอบสอง)

การนำกติกาไปใช้หรือคัดลอกโดยไม่ได้รับอนุญาต อาจมีผลทางกฎหมายด้านลิขสิทธิ์
Copyright © All rights reserved by iROCTH /GRC / TREC / TRTC