

Wall Line Track หุ่นยนต์กู้ภัย	ระดับการแข่งขัน	ทีม	การสร้างหุ่นยนต์
	หุ่นอายุไม่เกิน 14 ปี / ไม่เกิน 19 ปี	1-2 คน	ประกอบที่สนาม

### 1. คำอธิบายเกม (Description)

เป็นการแข่งขันหุ่นยนต์อัตโนมัติ ที่จำลองสถานการณ์การช่วยเหลือผู้ประสบภัยที่ติดอยู่ในพื้นที่ภัยพิบัติ โดยผู้เข้าแข่งขันจะต้องออกแบบและสร้างหุ่นยนต์เพื่อทำภารกิจในการขนส่งถุงยังชีพไปยังจุดปลอดภัยในแต่ละจุดที่แตกต่างกัน โดยถุงยังชีพจะมีทั้งหมด 4 ประเภท ซึ่งจะถูกแทนด้วยลูกบาศก์จำนวน 4 สีที่แตกต่างกัน เส้นทางที่จะต้องเดินทางจะประกอบไปด้วยอุปสรรคต่าง ๆ ซึ่งจะต้องเดินฝ่า หรือบางจุดไม่สามารถข้ามผ่านไปได้ ผู้เข้าแข่งขันจะต้องเขียนโปรแกรมให้หุ่นยนต์เดินไปในเส้นทางที่ปลอดภัยและสามารถส่งถุงยังชีพแต่ละประเภทให้ได้มากที่สุด และสามารถกลับไปยังจุดสิ้นสุดภารกิจได้

### 2. หุ่นยนต์ (Robot)

2.1. **ประเภทของหุ่นยนต์:** หุ่นยนต์แบบเคลื่อนที่ด้วยล้อที่สามารถทำภารกิจขนส่งลูกบาศก์ได้

2.2. **การสร้างหุ่นยนต์:** สร้าง และ ประกอบหุ่นยนต์ ณ สนามแข่งขัน

#### 2.2.1. ขนาดของหุ่นยนต์

2.2.1.1. ขนาดของหุ่นยนต์ต้องไม่เกิน 20 ซม. x 20 ซม.

#### 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 จะถูกตัดสิทธิ์ในรอบนั้น

3) หากขนาดของหุ่นยนต์เปลี่ยนแปลงจากตอนที่ทำการวัด และเกิดการเปลี่ยนแปลงก่อนจะออกจากเริ่มต่นระหว่างการแข่งขัน จะถือว่าผู้เข้าแข่งขันถูกตัดสิทธิ์ในรอบนั้น เนื่องจากละเมิดข้อกำหนดของขนาด

2.2.2. **เซนเซอร์:** ไม่มีข้อกำหนดประเภทหรือจำนวนเซนเซอร์บนหุ่นยนต์

#### 2.2.3. แหล่งพลังงาน

2.2.3.1. **โครงสร้างแหล่งพลังงาน** หุ่นยนต์ต้องใช้แหล่งพลังงานจากแบตเตอรี่เท่านั้น และต้องไม่มีการเชื่อมต่อกับแหล่งจ่ายภายนอก (off-grid) ห้ามใช้เครื่องยนต์ที่มีการเผาไหม้ (combustion engine) ทุกชนิด

2.2.3.2. **ความจุพลังงาน** แหล่งจ่ายไฟต้องไม่เกิน 12 โวลต์ (หรือ 13.5 โวลต์เมื่อชาร์จเต็ม) หรือ แบตเตอรี่ AA สูงสุด 8 ก้อน (ก้อนละ 1.5 โวลต์)

2.2.4. **โครงสร้างของหุ่นยนต์** ไม่มีข้อกำหนดเกี่ยวกับวัสดุที่ใช้ในการสร้างโครงสร้างของหุ่นยนต์ วัสดุอาจรวมถึงพลาสติก ไม้ แผ่นโฟมพีวีซี โลหะ ชิ้นส่วนที่พิมพ์ 3 มิติ หรือแผ่นพลาสติกเจาะรู เป็นต้น

#### 2.2.5.

2.3. **โปรแกรมและการควบคุม** หุ่นยนต์ต้องสามารถเคลื่อนที่ได้ด้วยตนเองโดยอาศัยโปรแกรม (autonomous driving) การเขียนโปรแกรมจะต้องเป็นไปในรูปแบบ offline เท่านั้น และห้ามควบคุมจากภายนอกในระหว่างการแข่งขัน ยกเว้นตอนเริ่มต้นซึ่งอนุญาตให้จับหุ่นยนต์ให้อยู่ในตำแหน่งเริ่มต้นได้

2.4. **การประกอบชิ้นส่วนมอเตอร์และล้อ** ไม่จำเป็นต้องถอดล้อหรือยางออกจากกัน

2.5. หุ่นยนต์อาจได้รับความเสียหายระหว่างการแข่งขัน ทั้งนี้ ผู้เข้าร่วมการแข่งขันจะต้องตรวจสอบ และ ปกป้องหุ่นยนต์ของตนด้วยความรับผิดชอบของตนเอง

### 3. สนามแข่งขัน (Playfield)

3.1. สนามแข่งขัน (Playfield) สนามแข่งขันประกอบขึ้นจากแผ่นพลาสติกขนาด 30 x 30 ซม. จำนวนตั้งแต่ 36 แผ่นขึ้นไป ซึ่งจะประกอบไปด้วยลายสามแบบต่าง ๆ จำนวน 10 ลาย พื้นที่ส่งถ่วงยังชีพ 4 รูปแบบ และแผ่นจุด Check Point สำหรับรับถ่วงยังชีพประเภทต่าง ๆ จำนวน 4 จุด

3.1.1. การเชื่อมต่อของสนามแข่งขัน สนามแข่งขันจะถูกวางเรียงต่อกันด้วยแผ่นลายสนาม

3.1.2. ค่าความคลาดเคลื่อนของสนามแข่งขัน สนามแข่งขันอาจมีความเอียงได้ไม่เกิน 2 องศา และมีความนูนหรือช่องว่างระหว่างพื้นได้ไม่เกิน 2 มิลลิเมตร

3.1.3. โครงสร้างป้องกันการตกของหุ่นยนต์ จะไม่มีการติดตั้งโครงสร้างใด ๆ เพื่อป้องกันไม่ให้หุ่นยนต์ตกจากสนาม

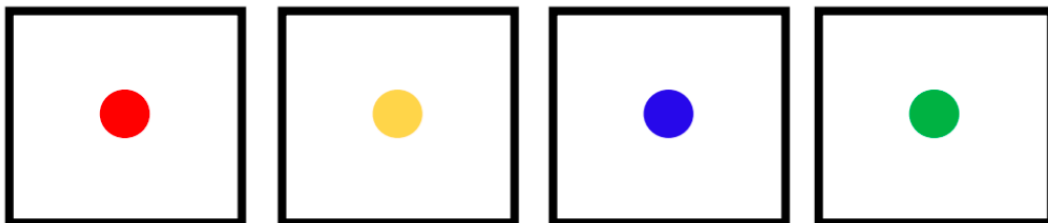
#### 3.2. รายละเอียดของสนาม

3.2.1. ลายสนาม ทำจากพลาสติก ขนาด 30 x 30 ซม. ประกอบไปด้วย 10 ลาย ดังภาพตัวอย่าง



ภาพที่ 1 ลายสนาม 10 แบบ

3.2.2. จุด Check Point ทำจากพลาสติกขนาด 30 x 30 ซม. แต่ละแบบมีสีดักเกอร์ 4 สีที่แตกต่างกัน



THAILAND ROBOT EDUCATIONAL CLUB ภาพที่ 2 จุด Check Point

3.2.3. แผ่นพื้นที่ปล่อยถ่วงยังชีพ ทำจากพลาสติกขนาด 30 x 30 ซม. 4 สี ตามจุด Check Point

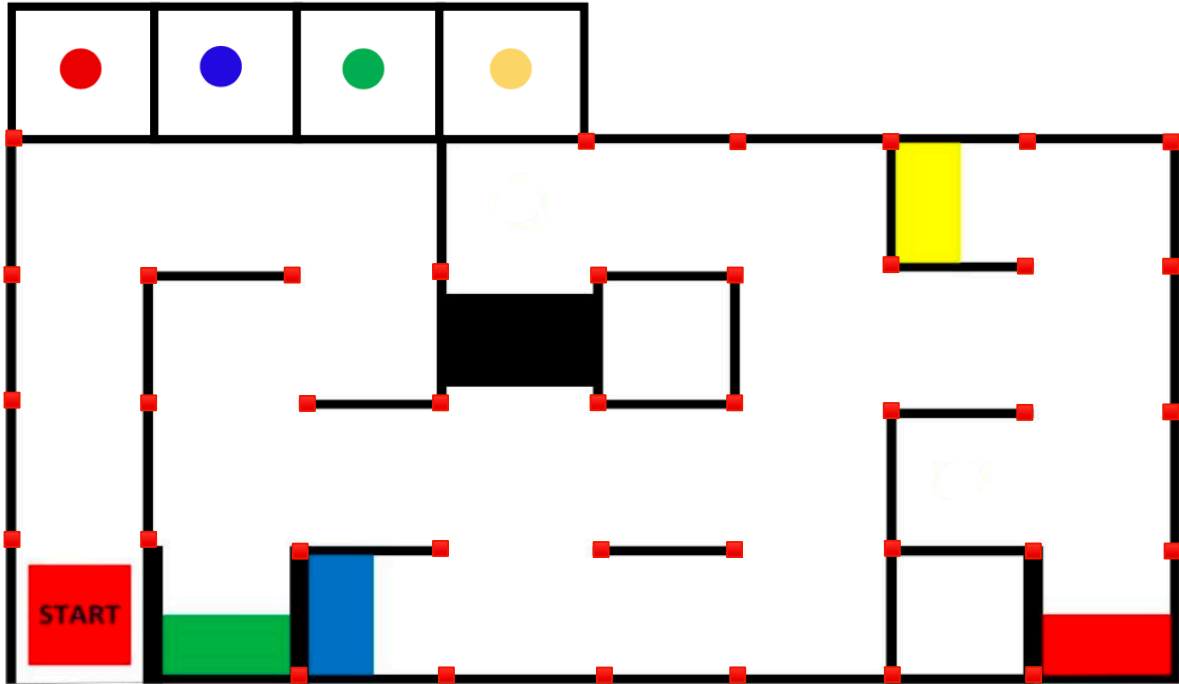


ภาพที่ 3 พื้นที่ปล่อยถ่วงยังชีพ

3.2.4. จุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุด ตำแหน่งและทิศทางของจุดเริ่มต้น (Start Point) และจุดสิ้นสุด (Finish Point) อาจแตกต่างกันไปตามลักษณะของภารกิจที่กำหนดในแต่ละครั้ง

3.3. อุปสรรคในสนาม ในสนามแข่งขันอาจจะมีอุปสรรคเพิ่มเติมได้ตามดุลยพินิจของคณะกรรมการจัดการแข่งขัน ซึ่งได้แก่

- 3.3.1. หลุมดำ ทำจากพลาสติกขนาด 30 x 30 ซม. ซึ่งจะมีสติ๊กเกอร์แผ่นสีดำขนาด 20 x 30 ซม. ติดอยู่ที่กลางแผ่น โดยที่หุ่นยนต์จะไม่สามารถข้ามผ่านแผ่นหลุมดำได้
- 3.3.2. ลูกระเบิด เป็นลูกบาศก์สีแดง ขนาด 2 x 2 x 2 ซม. น้ำหนัก 15-30 กรัม ซึ่งจะมีวงไว้ทุกระยะ 30 ซม. ของเส้นลายสนาม



ภาพที่ 6 ภาพจำลองสนามแข่งขัน

#### 4. การดำเนินการแข่งขัน

- 4.1. การแข่งขันนี้เป็นรูปแบบ บันทึกสถิติ (record event) ซึ่งอันดับของผู้เข้าแข่งขันจะถูกจัดเรียงตามคะแนนหรือผลบันทึกที่ทำได้ ซึ่งจะมีการแข่งขันทั้งหมด 2 รอบ โดยจะมีช่วงเวลาให้แก้ไขหรือปรับปรุงหุ่นยนต์ระหว่างรอบ คะแนน (final score) จะคำนวณจากผลรวมของคะแนนภารกิจ (mission score) และเวลาที่ทำได้ (time record)
- 4.2. เวลาสำหรับการสร้างและฝึกซ้อมหุ่นยนต์ จะมีเวลาอย่างน้อย 2 ชั่วโมง ซึ่งจะประกาศเวลาอย่างเป็นทางการในวันแข่งขัน
- 4.3. ภารกิจ (Mission) หุ่นยนต์จะต้องเข้าไปยังจุด Check Point แต่ละจุดซึ่งมีสีแตกต่างกัน เพื่อเติมถุงยังชีพ ซึ่งจะต้องใส่ลูกบาศก์ตามสีของจุด Check point เท่านั้น และจะต้องนำไปปล่อยยังพื้นที่สีเดียวกันเท่านั้น โดยสามารถเติมได้ครั้งละไม่เกิน 2 ลูก เมื่อทำภารกิจเสร็จสิ้นจะต้องกลับไปจุด Start
- 4.4. การจัดสรรสนามแข่งขัน (Playfield assignments) การจัดสรรสนามแข่งขันให้แต่ละทีมจะพิจารณาตามจำนวนผู้เข้าแข่งขันและระดับความยากของการแข่งขัน
- 4.5. การสร้างและฝึกซ้อมหุ่นยนต์ (Robot building and practice) ผู้เข้าแข่งขันสามารถฝึกซ้อมในสนามที่ได้รับมอบหมายได้จนกว่าจะสิ้นสุดเวลาฝึกซ้อมที่ประกาศไว้ และ ห้ามฝึกซ้อมก่อนที่จะได้รับการกำหนดสนามของแต่ละทีม
- 4.6. รอบที่ 1 การแข่งขันรอบแรกจะเริ่มขึ้นหลังจากสิ้นสุดช่วงเวลารสร้างและฝึกซ้อมหุ่นยนต์ เวลาพักรับประทานอาหารกลางวันอาจมีการปรับเปลี่ยนตามตารางเวลาในวันแข่งขัน
  - 4.6.1. การเตรียมตัวก่อนการแข่งขัน เมื่อหมดเวลาฝึกซ้อม ผู้เข้าแข่งขันทุกคนต้องนำหุ่นยนต์ส่งตรวจที่โต๊ะกรรมการ และรอคำสั่งจากกรรมการและเจ้าหน้าที่ ณ สนามของตนเอง

- 4.6.2. หลังการแข่งขัน ผู้เข้าแข่งขันทุกคนต้องอยู่ในแถวรอจนกว่าการแข่งขันของตนและของผู้เข้าแข่งขันคนอื่นในรอบนั้นจะสิ้นสุด จากนั้นจึงสามารถรับหุ่นยนต์และกลับไปยังที่นั่งของตนได้เมื่อการแข่งขันของทุกคนในรอบนั้นจบครบทั้งหมด
- 4.7. เวลาสำหรับการแก้ไขหรือปรับปรุงหุ่นยนต์ (Modification Time) หลังจากจบรอบการแข่งขันรอบแรก กรรมการจะเปลี่ยนสายสนามและทำการสุ่มจุด Check Point จุดปล่อยถ่วงยังชีพ และตำแหน่งของอุปสรรคใหม่ทั้งหมด และทุกทีมจะมีเวลาในการปรับแก้ไขหุ่นยนต์และโปรแกรมอย่างน้อย 30 นาที
- 4.8. รอบที่ 2 จะเริ่มต้นทันทีหลังจากสิ้นสุดเวลาการปรับแก้ไขหุ่นยนต์ และกรรมการจะทำการเปลี่ยนรูปแบบสนาม และแจ้งให้ผู้เข้าแข่งขันทราบพร้อมกัน ณ วันที่ทำการแข่งขัน
- 4.8.1. การเตรียมตัวก่อนการแข่งขันรอบที่สอง เหมือนกับข้อ 4.6.1 (ขั้นตอนการเตรียมตัวก่อนการแข่งขันรอบแรก)
- 4.8.2. หลังการแข่งขันรอบที่ 2 เหมือนกับข้อ 4.6.2 (กระบวนการหลังการแข่งขันรอบแรก)
5. ขั้นตอนการแข่งขัน (Match Progression)
- 5.1. การเปิดเผยภารกิจ รูปร่างของสนามแข่งขัน อุปสรรคในสนามแข่งขัน จุดเริ่มต้น จุดสิ้นสุด จุด Check Point จะประกาศให้ทราบพร้อมกัน ณ สนาม ในวันที่ทำการแข่งขัน
- 5.2. เวลาสูงสุดในการแข่งขันคือ 3 นาที
- 5.2.1. การเริ่มต้นการแข่งขัน ผู้เข้าแข่งขันเตรียมพร้อม ณ สนามแข่งขัน และมีเวลา setup 30 วินาที เมื่อเริ่มการแข่งขัน หากรูปร่างของหุ่นยนต์เปลี่ยนแปลงไปจากตอนที่วัดขนาดก่อนแข่งขันและเกิดการเปลี่ยนแปลงก่อนออกจากจุด Start จะถือว่าหุ่นยนต์ถูกตัดสิทธิ์ในรอบนั้น
- 5.2.1.1. จุดเริ่มต้น หุ่นยนต์ต้องถูกวางโดยให้ตัวหุ่นยนต์อยู่บนในพื้นที่ของจุดเริ่มต้น และต้องเคลื่อนที่ออกจากจุดเริ่มต้นไป หากหุ่นยนต์ลัดเส้นทางหรือเคลื่อนที่ในทิศทางตรงข้าม จะถือว่าเป็น การเริ่มต้นผิดพลาด (False Start) และต้องเริ่มใหม่อีกครั้ง
- 5.2.1.2. การเริ่มไม่สำเร็จ หากหุ่นยนต์ไม่เริ่มเคลื่อนที่ภายใน 5 จังหวะ (นับ 1-5) หลังจากกรรมการให้สัญญาณเริ่ม จะถือว่า “เริ่มไม่สำเร็จ (Miss Start)” และจะได้รับโอกาสเริ่มใหม่ได้สูงสุด 3 ครั้ง (เริ่มครั้งแรก + รีสตาร์ทได้ 2 ครั้ง)
- 5.2.1.3. การเริ่มต้นผิดพลาด เหตุการณ์ต่อไปนี้จะถือว่าเป็นการเริ่มต้นผิดพลาด (False Start):
- 1) หุ่นยนต์เริ่มทำงานก่อนกรรมการให้สัญญาณเริ่ม
  - 2) ผู้เข้าแข่งขันดึงหุ่นยนต์ให้ลัดเส้นทางจากจุดเริ่มต้น
  - 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. กติกาการแข่งขัน
- 5.3.1. เมื่อหมดเวลา Setup ผู้เข้าแข่งขันจะต้องนำหุ่นยนต์วางลง ณ จุด Start และเตรียมพร้อม โดยยังไม่ต้องเติมลูกบาศก์
- 5.3.2. เมื่อกรรมการให้สัญญาณเริ่มการแข่งขัน ผู้เข้าแข่งขันจะต้องเป็นผู้กดเริ่มเวลาเอง และกดปุ่มปล่อยหุ่นยนต์ให้เริ่มทำภารกิจ โดยหุ่นยนต์จะต้องวิ่งไปยังจุด Check point เพื่อเติมลูกบาศก์ตามสีของจุด Check point โดยสามารถเติมได้สูงสุด 4 ลูกต่อครั้ง และนำไปปล่อยลงพื้นที่สีเดียวกันตามจุดที่กำหนดในสนามแข่งขัน เช่น หุ่นยนต์วิ่งไปยังจุด Check point สีแดง ผู้เข้าแข่งขันจะต้องเติมลูกบาศก์สีแดง และหุ่นยนต์จะต้องนำไปปล่อยลงพื้นที่สีแดงจึงจะได้รับคะแนน
- 5.3.3. ลูกบาศก์จะต้องอยู่ในพื้นที่ที่กำหนด 100% เท่านั้น จึงจะนับเป็นคะแนน
- 5.3.4. การเติมลูกบาศก์ จะต้องมาเติมที่จุด Check point เท่านั้น และจะต้องไม่มีการจับหุ่นยนต์ขึ้นจากสนาม ไม่ว่าจะกรณีใดๆ หากมีการจับหรือยกหุ่นยนต์ขณะเติมลูกบาศก์ การแข่งขันจะสิ้นสุดลงทันที และจะไม่มีการบันทึกคะแนนในรอบนั้น (Disqualify) เพราะจะถือว่าเป็นการจับหุ่นยนต์ขณะทำการแข่งขัน (Robot Touch)
- 5.3.5. ผู้เข้าแข่งขันสามารถทำภารกิจใดก่อนก็ได้ (เลือกเริ่มทำสีใดก่อนก็ได้)
- 5.3.6. เมื่อหุ่นยนต์ทำภารกิจเสร็จสิ้น จะต้องกลับไปจุด Finish ที่กำหนด หากไม่สามารถกลับจุด Finish ได้ จะได้รับแค่คะแนนภารกิจที่ทำได้เท่านั้น แต่จะไม่ได้รับคะแนน Finish และไม่มีคะแนนเวลาภารกิจ

- 5.3.7. หุ่นยนต์จะกลับไปยังจุด Finish ได้ จะต้องมีการทำภารกิจปล่อยลูกบาศก์อย่างน้อย 1 ภารกิจ หากไม่มีการทำภารกิจและวิ่งกลับจุด Finish จะไม่ได้รับคะแนนเวลาภารกิจ (Bonus point)
- 5.3.8. ไม่มีการรีไทร์ (No Retry)
- 5.3.9. หากผู้เข้าแข่งขันขอยุติ จะนับเฉพาะคะแนนที่ทำได้ และไม่มีคะแนนเวลาภารกิจ (Bonus point)
- 5.4. **สิ้นสุดการแข่งขัน (End Match)**
- 5.4.1. **ไปยังจุดสิ้นสุด (Finish Point)** หุ่นยนต์ต้องหยุดพอดีบนจุดสิ้นสุด (Finish Point) ผู้เข้าแข่งขันจะต้องกดหยุดเวลาดด้วยตนเอง และอยู่ในตำแหน่งนั้นอย่างน้อย 3 วินาที จึงจะถือว่าทำสำเร็จ
- 5.4.2. **การถึงจุดสิ้นสุด (Arrival)** หากหุ่นยนต์ถึงจุดสิ้นสุดก่อนหมดเวลาที่กำหนด และผู้เข้าแข่งขันกดหยุดเวลาดด้วยตนเอง การแข่งขันจะถือว่าสิ้นสุด และจะนับคะแนนภารกิจพร้อมกับเวลาที่ทำได้ในขณะนั้น
- 5.4.3. **หมดเวลา (Time Over)** หากหุ่นยนต์ไม่สามารถกลับจุดสิ้นสุดภายในเวลาที่กำหนด จะนับคะแนน ณ เวลาที่หมดพอดีเป็นผลบันทึกสุดท้าย และบันทึกว่า **ไม่สามารถกลับจุด Finish ได้ และบันทึกเวลาเป็น 180 วินาที**
- 5.4.4. **หุ่นยนต์หยุดทำงาน (Robot Stop)** หากหุ่นยนต์หยุดทำงานกลางการแข่งขัน กรรมการจะเริ่มนับถอยหลัง 10 วินาที หากหุ่นยนต์ไม่กลับมาทำงานภายในเวลานั้น กรรมการจะประกาศว่า “Robot Stop” (หุ่นยนต์หยุด) และจะให้คะแนนเฉพาะส่วนของภารกิจที่สำเร็จจนถึงขณะนั้นเท่านั้น (ลำดับต่ำกว่าทีมที่ทำภารกิจจนหมดเวลาในข้อ 5.4.3)
- 5.4.5. **หุ่นยนต์ชนลูกระเบิด (Landmines)** ในขณะที่ทำการแข่งขัน หากหุ่นยนต์ชนลูกระเบิด เกมจะหยุดทันที และนับเฉพาะคะแนนที่ทำได้เท่านั้น ไม่มีการบันทึกเวลา (ลำดับต่ำกว่าทีมในข้อ 5.4.3 และ 5.4.4)
- 5.5. **การตัดสิทธิ์ (Disqualification)** หากมีการละเมิดกติกา หรือมีการรบกวนการดำเนินการแข่งขันใด ๆ การแข่งขันจะถูกยุติทันที และผลการแข่งขันทั้งหมดในรอบนั้นจะถูกยกเลิกโดยไม่มีผลให้สิทธิ์แก้ตัว ตามข้อกำหนดด้านล่างนี้
- 5.5.1. **การซ่อมหุ่นยนต์** ในระหว่างการแข่งขัน ห้ามเพิ่ม ลบ เปลี่ยน หรือดัดแปลงชิ้นส่วนของหุ่นยนต์ใด ๆ หากพบว่าทีมมีชิ้นส่วนสำรอง เครื่องมือ หรือแบตเตอรี่ สำหรับซ่อมหุ่นยนต์ที่รอคิวแข่งขันอยู่ จะถูกตัดสิทธิ์จากการแข่งขันทันที
- 5.5.2. **การปรับเซนเซอร์** หากตรวจพบว่าการปรับแต่งหรือปรับเทียบเซนเซอร์ในสนามแข่งขันก่อนเริ่มการแข่งขัน จะถูกตัดสิทธิ์ทันที
- 5.5.3. **การฝ่าฝืนการจัดสรรสนามแข่งขัน** หากพบว่าผู้เข้าแข่งขันไปฝึกซ้อมหรือแข่งขันในสนามอื่นที่ไม่ได้รับมอบหมาย จะถูกตัดสิทธิ์
- 5.5.4. **การเริ่มต้นผิดพลาดซ้ำ (False Start)** หากผู้เข้าแข่งขันเริ่มไม่สำเร็จ (Miss Start) ครบ 3 ครั้ง ในการแข่งขันรอบเดียวกัน จะถูกตัดสิทธิ์
- 5.6. **การแข่งขันใหม่ (Rematch)** หากเกิดเหตุการณ์ไม่คาดคิด เช่น ไฟฟ้าดับ ระบบล้มเหลว หรือความผิดพลาดของอุปกรณ์ กรรมการและผู้จัดสามารถสั่งให้มีการแข่งขันใหม่ (Rematch) ได้ตามดุลยพินิจ
- 5.7. **การคิดคะแนน (Scoring)**
- 5.7.1. หุ่นยนต์เข้าจุด Check point เพื่อเติมลูกบาศก์ จุดละ 10 คะแนน
- 5.7.2. หุ่นยนต์ปล่อยลูกบาศก์ตามพื้นที่ที่กำหนดได้ถูกต้อง จุดละ 10 คะแนน
- 5.7.3. หุ่นยนต์กลับไปยังจุด Finish ที่กำหนดได้:
- 5.7.3.1. ทำภารกิจครบ (นับจากการเข้า Check point) ได้รับ 20 คะแนน
- 5.7.3.2. ทำภารกิจไม่ครบ ได้รับ 10 คะแนน และคะแนนเวลาภารกิจ (Bonus point) จะถูกหารครึ่งหนึ่ง
- 5.7.4. **คะแนนเวลาภารกิจ (Bonus point) คำนวณจาก (เวลาทั้งหมด (180) – เวลาที่ใช้ในการทำภารกิจ) x จำนวนภารกิจที่ทำได้/4**
- ตัวอย่าง:
- ทีม A ทำภารกิจครบ และมายังจุด Finish ใช้เวลาในการทำภารกิจไปทั้งสิ้น 90 วินาที คะแนนเวลาภารกิจจะได้เพิ่มคือ  $(180 - 90) \times 4/4 = 90$
  - ทีม B ทำภารกิจไม่ครบ (ได้ 3 ภารกิจ) และมายังจุด Finish ใช้เวลาในการทำภารกิจไปทั้งสิ้น 70 วินาที คะแนนเวลาภารกิจจะได้เพิ่มคือ  $(180 - 70) \times 3/4 = 82.5 / 2 = 41.25$
- 5.7.5. ปล่อยลูกบาศก์ผิดตำแหน่ง หัก 10 คะแนน
- 5.7.6. **คะแนนรวม คำนวณจาก**

คะแนนจุด Check point + คะแนนปล่อยถ่วงยังชีพ + คะแนน Finish + คะแนนเวลาภารกิจ (Bonus point) – คะแนนที่ถูกหัก (ถ้ามี)

## 6. การจัดอันดับและการตัดสิน (Ranking)

นำคะแนนจากรอบที่ 1 และรอบที่ 2 มารวมกัน ทีมใดที่มีคะแนนสูงที่สุดจะเป็นผู้ชนะ

- 6.1.1. กรณีคะแนนเท่ากัน หากคะแนนสุดท้ายของผู้เข้าแข่งขันตั้งแต่ 2 ทีมขึ้นไป เท่ากัน จะให้ความสำคัญกับ รอบที่ทำคะแนนได้ดีกว่า (ไม่ว่าจะเป็นรอบแรกหรือรอบสอง) และพิจารณาผลการแข่งขันตามข้อ 5.4.3 ข้อ 5.4.4 และข้อ 5.4.5
- 6.1.2. การตัดสินของกรรมการ (Referee's Decision) กรรมการมีอำนาจเต็มในการควบคุมการแข่งขันทุกสถานการณ์ และควบคุมผู้เข้าแข่งขันตั้งแต่เริ่มจนจบการแข่งขัน การตัดสินผลการแข่งขันเป็นอำนาจเด็ดขาดของกรรมการแต่เพียงผู้เดียว และคำตัดสินของกรรมการถือเป็นที่สุด

