

หุ่นยนต์อัตโนมัติ Wall Tracing Rescue	ระดับการแข่งขัน	จำนวนผู้เข้าแข่งขัน	การสร้างหุ่นยนต์
	Senior (U19)	1-2 คน	ประกอบสำเร็จ

เป็นการแข่งขันหุ่นยนต์ที่ออกแบบมาเพื่อช่วยเหลือผู้ประสบภัยพิบัติ โดยการส่งธงยังไปวางไว้ยังสถานที่ที่กำหนด หุ่นยนต์ต้องนำทางไปตามเส้นทางที่ล้อมรอบด้วยกำแพง เมื่อภารกิจเสร็จสิ้น หุ่นยนต์จะต้องหยุดที่จุด FINISH

คุณสมบัติของหุ่นยนต์

1. ขนาดที่ขยายเต็มที่ของหุ่นยนต์ต้องไม่เกิน 200 มม. x 200 มม. ไม่มีข้อจำกัดเกี่ยวกับน้ำหนักหรือส่วนสูง
2. หุ่นยนต์ต้องทำงานโดยอัตโนมัติเท่านั้น (ไม่อนุญาตให้ใช้รีโมทคอนโทรล)
3. ไม่มีข้อจำกัดเกี่ยวกับจำนวนและชนิดของมอเตอร์หรือเซนเซอร์
4. แหล่งจ่ายไฟต้องไม่เกิน 12 โวลต์ (หรือ 13.5 โวลต์เมื่อชาร์จเต็ม) หรือแบตเตอรี่ AA สูงสุด 8 ก้อน (ก้อนละ 1.5 โวลต์)
5. ไม่มีข้อจำกัดเกี่ยวกับประเภทของวัสดุที่ใช้ในการสร้างโครงสร้างของหุ่นยนต์ วัสดุอาจรวมถึงพลาสติก ไม้ แผ่นโฟมพีวีซี โลหะ ชิ้นส่วนที่พิมพ์ 3 มิติ หรือแผ่นพลาสติกเจาะรู เป็นต้น และจะต้องมาประกอบหุ่นยนต์ ณ สนามแข่งขันเท่านั้น
6. หุ่นยนต์จะต้องทำงานแบบอัตโนมัติและสามารถผ่านภารกิจได้ด้วยตัวเองเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ใช้การควบคุมหุ่นยนต์ด้วยวิธีการอื่นใด เช่น การสื่อสารผ่านวิทยุต่าง ๆ เครื่องมือรีโมทคอนโทรล หรือการเชื่อมต่อผ่านสายส่งข้อมูล ทีมที่ฝ่าฝืนกฎนี้จะถูกตัดสิทธิ์ในการแข่งขัน และถูกให้ออกจากการแข่งขันทันที
7. **การเขียนโปรแกรมจะต้องเป็นไปในรูปแบบ offline เท่านั้น** ไม่อนุญาตให้ใช้หรือมีการเชื่อมระบบอินเทอร์เน็ตใด ๆ ทั้งสิ้นในขณะที่ทำการแข่งขัน
8. หุ่นยนต์อาจได้รับความเสียหายระหว่างการแข่งขัน ทั้งนี้ ผู้เข้าร่วมการแข่งขันจะต้องตรวจสอบและปกป้องหุ่นยนต์ของตนด้วยความรับผิดชอบของตนเอง

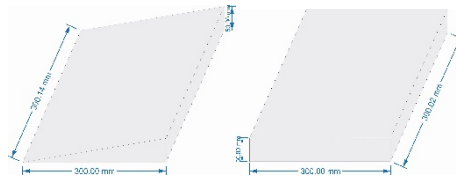
ข้อกำหนดของสนามแข่งขัน

1. พื้นสนามทำจากพลาสติก มีความกว้าง 120 ซม. ยาว 240 ซม. หรืออาจมีขนาดใหญ่กว่านั้น พื้นสนามเป็นสีขาว มีกำแพงสูง 10 ซม. ทำจากพลาสติกสีขาวหนา 10 มม. โดยรอบ และเส้นทางการวิ่งภายในสนามเป็นกำแพงทำจากพลาสติกหนา 10 มม. สูง 10 ซม.
2. จุด Check Point เป็นวงกลม ทำจากสติ๊กเกอร์สีเหลืองขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 5 ซม. จำนวน 3 จุด (กรรมการจะแจ้งก่อนเริ่มทำการทดสอบสนามในวันแข่งขัน)
3. พื้นที่พักธงยังชีพ (ลูกบาศก์) ทำจากสติ๊กเกอร์สีเขียว แต่ละแผ่นมีขนาด 15 x 30 ซม. ซึ่งจะถูกติดตั้งลงบนสนามจำนวนทั้งหมด 4 จุด (กรรมการจะแจ้งก่อนเริ่มทดสอบสนามในวันแข่งขัน)
4. ธงยังชีพ ถูกทดแทนด้วยวัสดุทรงลูกบาศก์ ขนาดความกว้าง x ยาว x สูง เท่ากันทุกด้าน โดยมีขนาดด้านละ 2 ซม. (ข้อผิดพลาด $\pm 3\%$) โดยแต่ละชิ้นมีน้ำหนักไม่น้อยกว่า 10 กรัม และไม่เกิน 100 กรัม
5. อุปกรณ์:

1. ลูกกระพรวน ทำจากตะเกียบ เส้นผ่าศูนย์กลางระหว่าง 3 – 5 มม. จำนวน 7 อัน วางอยู่บนแผ่นลายสนาม

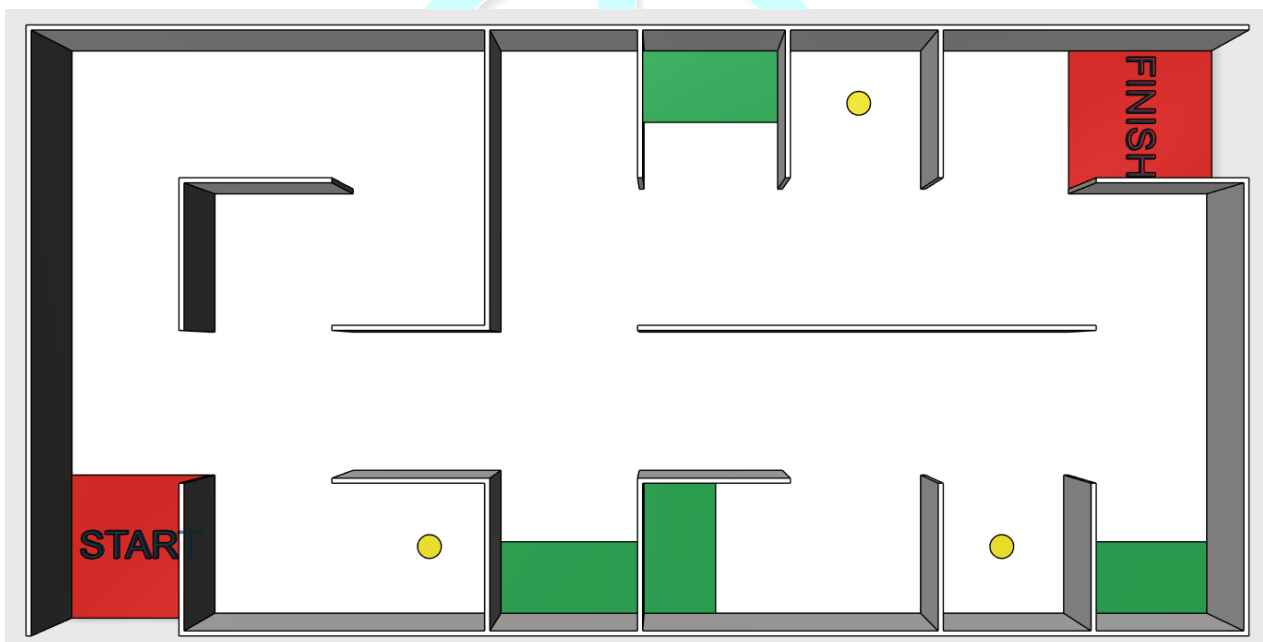


2. ทางลาดและทางยกระดับ มีความสูง 5 ซม. (ความผิดพลาด $\pm 3\%$)



3. หลุมดำ ทำจากสติกเกอร์สีดำ มีขนาด 20 x 30 ซม. ซึ่งจะถูกติดอยู่บนพื้นสนาม เป็นพื้นที่อันตรายห้ามผ่าน (กรรมการจะแจ้งตำแหน่งก่อนทำการทดสอบสนามในวันแข่งขัน)

ตัวอย่างสนาม Wall Tracking Rescue



กติกาและกระบวนการแข่งขัน

1. Mission

- หุ่นยนต์จะต้องบรรจุถุงยังชีพก่อนเดินออกจากจุดเริ่มต้น (START) โดยสามารถบรรจุได้สูงสุดไม่เกิน 8 ชิ้น
- หุ่นยนต์จะต้องทำการขนย้ายลูกบาศก์ไปตามเส้นทาง และปล่อยถุงยังชีพตามจุดที่กำหนด เมื่อทำการกิจครบแล้วหุ่นยนต์จะต้องกลับไปยังจุดสิ้นสุด (FINISH) และหยุดนิ่งไม่น้อยกว่า 3 วินาที

2. Practice time

- ก่อนเริ่มทำการแข่งขัน กรรมการจะเรียกรวมผู้เข้าแข่งขันเพื่อแจ้งให้ทราบถึงลายสนามพร้อมกัน และแจ้งข้อกำหนดหรือข้อตกลงอื่นใด เพื่อรับทราบเป็นข้อปฏิบัติในการแข่งขันร่วมกัน
- ผู้เข้าแข่งขันจะมีเวลาในการประกอบหุ่นยนต์และทำการทดสอบสนามไม่น้อยกว่า 2 ชั่วโมง
- ข้อมูลสำคัญที่กรรมการจะแจ้งให้ทราบคือ :
 - ตำแหน่งของ Check Point (สติกเกอร์วงกลมสีเหลือง) ซึ่งจะถูกกำหนดไว้ในแต่ละรอบของการแข่งขัน
 - ตำแหน่งของหลุมดำ คือจุดอันตรายห้ามผ่าน **หุ่นยนต์จะไม่สามารถวิ่งผ่านหรือเข้าไปในเขตหลุมดำได้** หากหุ่นยนต์เข้าไปในเขตหลุมดำ เกมจะหยุดลงทันที ถือว่าหุ่นยนต์เสียหาย ไม่สามารถปฏิบัติภารกิจต่อไปได้ และจะบันทึกเฉพาะคะแนนที่ทำได้เท่านั้น จะไม่มีการบันทึกเวลา (ลำดับความสำคัญในการจัดอันดับจะต่ำกว่าการชอหยุดเกมด้วยตนเอง)

- จุดปล่อยถ่วงยังชีพ (สติ๊กเกอร์แผ่นสีเขียว) ซึ่งจะมีการสลับวางตำแหน่งใหม่ในทุก ๆ 30 นาที หลังจากเริ่มทำการชอม และจะสลับอีกครั้งหลังจากที่ทำการส่งหุ่นยนต์ก่อนเริ่มทำการแข่งขันในแต่ละรอบ
- 3. Pre-Run Setup
 - เมื่อหมดเวลาในการทดสอบหุ่นยนต์ตามที่กำหนด ผู้เข้าแข่งขันทุกทีมจะต้องทำการส่งหุ่นยนต์เพื่อตรวจสอบคุณสมบัติ และนำไปวางไว้ในจุดที่กรรมการกำหนด
- 4. Setup Time
 - เมื่อกรรมการเรียกทีมเข้ามาทำการแข่งขันที่สนาม ผู้เข้าแข่งขันสามารถทำการเตรียมความพร้อม (Setup) หุ่นยนต์ที่สนามแข่งขัน โดยมีเวลา 30 วินาที ผู้เข้าแข่งขันจะต้องทำการบรรจุลูกบาศก์ก่อนเริ่มทำการแข่งขันจริง และสามารถบรรจุได้ไม่เกิน 8 ลูก โดยในการแข่งขันแต่ละรอบสามารถบรรจุได้ครั้งเดียว
- 5. เริ่มการแข่งขัน
 - เมื่อเริ่มการแข่งขัน ผู้เข้าแข่งขันจะต้องนำหุ่นยนต์ไปวาง ณ จุด START เมื่อได้รับสัญญาณให้เริ่มการแข่งขัน ผู้เข้าแข่งขันจะต้องกดปุ่มให้หุ่นยนต์เริ่มทำงาน โดยสามารถกดปุ่มได้เพียงครั้งเดียวเท่านั้น หากหุ่นยนต์ไม่เริ่มทำงานภายใน 5 วินาที (นับโดยกรรมการ) จะถือเป็น False Start ผู้เข้าแข่งขันมีโอกาสดกดปุ่มอีก 2 ครั้งเพื่อให้หุ่นยนต์ทำงาน หากหุ่นยนต์ไม่สามารถเริ่มทำงานได้ ผู้เข้าแข่งขันจะถูก Disqualified ในรอบการแข่งขันนี้
 - หลังจากได้รับสัญญาณให้เริ่ม หากผู้เข้าแข่งขันกดปุ่มเพื่อให้หุ่นยนต์เริ่มทำงาน 2 ครั้ง ผู้เข้าแข่งขันจะถูก Disqualified ในรอบการแข่งขันนั้น
 - ในขณะที่กำลังทำการแข่งขัน ไม่อนุญาตให้ผู้เข้าแข่งขันจับ หรือสัมผัสหุ่นยนต์ โดยไม่มีการขอรีไทร์ หรือยังไม่ได้รับการอนุญาตจากผู้ตัดสิน ผู้เข้าแข่งขันจะถูก Disqualified ในรอบการแข่งขันนั้นทันที
- 6. คะแนนจาก Check Point
 - จุด Check Point มีทั้งหมด 3 จุด โดยหุ่นยนต์จะต้องเคลื่อนที่ทับหรือผ่านจุด Check Point จึงจะได้รับคะแนน
 - เมื่อหุ่นยนต์เคลื่อนที่ผ่านจุด Check Point และได้รับคะแนนไปแล้ว หากมีการเคลื่อนที่ผ่านอีกครั้ง จะไม่นับคะแนนเพิ่ม
- 7. คะแนนจากการส่งถ่วงยังชีพ
 - เมื่อหุ่นยนต์เคลื่อนที่ไปยังพื้นที่ส่งถ่วงยังชีพที่กำหนด และสามารถปล่อยถ่วงยังชีพให้อยู่ในพื้นที่ที่กำหนดได้ (ลูกบาศก์จะต้องอยู่ในพื้นที่สีเขียวทั้งหมด) จะได้รับคะแนน 15 คะแนน และจะถูกบันทึกไว้โดยคะแนนที่ทำได้จะไม่ถูกหักออกหากมีการรีไทร์เกิดขึ้น
 - เมื่อผู้เข้าแข่งขันขอรีไทร์ จะไม่อนุญาตให้ผู้เข้าแข่งขันนำถ่วงยังชีพที่ถูกปล่อยไปแล้วกลับมาทำการกิจอีกครั้ง
- 8. การขอรีไทร์
 - เมื่อผู้เข้าแข่งขันขอรีไทร์ จะต้องนำหุ่นยนต์กลับไปปล่อยที่จุด START ทุกครั้ง และไม่สามารถบรรจุลูกบาศก์เพิ่มได้
- 9. เมื่อมีการเริ่มต้นใหม่ และหุ่นยนต์นำถ่วงยังชีพไปปล่อย ณ จุดเดิม จะไม่มีการนับคะแนนเพิ่ม
- 10. การขอหยุดเกม
 - ผู้เข้าแข่งขันสามารถขอหยุดการแข่งขันได้ตลอดเวลา แต่จะไม่มีการบันทึกเวลาในการทำการกิจให้ (ลำดับความสำคัญต่ำกว่าทีมที่ใช้เวลาเต็ม 3 นาที)
- 11. เวลาชนะรีไทร์ ในการขอรีไทร์ เวลาในการแข่งขันจะไม่ถูกหยุด
- 12. การนับคะแนน
 - การนับคะแนนจะนับจากจำนวนถ่วงยังชีพที่วางได้ถูกต้องตามจุด จำนวน 4 จุด, การเคลื่อนที่ทับหรือผ่านจุด Check Point 3 จุด และการเดินไปยังจุด FINISH และหยุดนิ่งอย่างน้อย 3 วินาที
- 13. ในระหว่างหุ่นยนต์ทำการกิจ
 - หากหุ่นยนต์เคลื่อนที่ไปติดกำแพงนานเกินกว่า 3 วินาที กรรมการจะบังคับให้สิ้นสุดการแข่งขันในรอบนั้น ถือว่าหุ่นยนต์เกิดความเสียหาย ไม่สามารถทำการกิจต่อไปได้ และจะนับคะแนนที่ทำได้ จะไม่มีการบันทึกเวลา (ลำดับความสำคัญต่ำกว่าเวลาเต็ม 3 นาที)

- หากหุ่นยนต์มีการเคลื่อนที่ชนกำแพงจนทำให้กำแพงมีการเคลื่อนย้ายหรือขยับ เพื่อประโยชน์ในการทำภารกิจ
 - ในครั้งแรก จะถูกบังคับรีเซ็ต และหัก 10 คะแนน
 - หากเป็นครั้งที่ 2 จะถูกหักเพิ่มอีก 10 คะแนน และเกมจะจบลงทันที
- หากหุ่นยนต์ปล่อยถุงยังชีพผิดจุดจากที่กำหนดไว้ จะถือว่าเป็นอุปสรรคเพิ่มเติมในสนาม และกรรมการจะไม่ทำการเก็บออก จนกว่าจะสิ้นสุดการแข่งขันในรอบนั้น
- 14. เวลาในการทำภารกิจ และ การคิดคะแนน**
 - เวลาในการทำภารกิจ 3 นาที ในแต่ละรอบการแข่งขัน
 - รายละเอียดการคิดคะแนน (Update 1 July 2026)
 1. Check Points จำนวน 3 จุด จุดละ 10 คะแนน
 2. ปล่อยถุงยังชีพ จำนวน 4 จุด จุดละ 15 คะแนน
 3. ทำภารกิจไม่ครบ และไปยังจุด Finish หยุดนิ่งอย่างน้อย 3 วินาที ได้ 5 คะแนน
 4. ทำภารกิจครบ และไปยังจุด FINISH และหยุดนิ่งอย่างน้อย 3 วินาที ได้ 10 คะแนน
 5. คะแนนจากเวลาที่เหลือจากการทำภารกิจ คำนวณจาก (เวลาทั้งหมด (180 วินาที) – เวลาที่ใช้ไป) x จำนวนถุงยังชีพที่ปล่อยได้/4 ตัวอย่างเช่น หุ่นยนต์ทำภารกิจและไปยังจุด Finish ได้ ใช้เวลา 65 วินาที จากเวลาเต็ม 180 วินาที ปล่อยถุงยังชีพได้ครบ จะคำนวณได้เป็น $(180-65) \times 4/4 = 115$ คะแนน
 6. การขอรีเซ็ต หักคะแนนครั้งละ 10 คะแนน
 - การคิดคะแนนรวม (คะแนนจาก Check Points + คะแนนจากถุงยังชีพ + คะแนน Finish + คะแนนจากเวลาที่เหลือ) – การขอรีเซ็ต
 - ตัวอย่างการคำนวณคะแนน
 - ผ่าน Check points จำนวน 3 จุด ได้ 30 คะแนน
 - ปล่อยถุงยังชีพได้ครบ 4 จุด ได้ 60 คะแนน
 - ไปยังจุด Finish และหยุด 3 วินาที ได้ 10 คะแนน
 - ใช้เวลาไป 65 วินาที $(180-65) \times 4/4 = 115$
 - ไม่มีรีเซ็ต
 - คะแนนรวม = $(30 + 60 + 10 + 115) - 0 = 215$ คะแนน
- 15. Repair and Restarts**
 - ในกรณีที่หุ่นยนต์เกิดความเสียหายขณะทำการแข่งขัน ผู้เข้าแข่งขันสามารถขอรีเซ็ตเพื่อซ่อมแซมได้ โดยเวลาจะไม่ถูกหยุด และในขณะที่ทำการซ่อมแซมไมอนุญาตให้อัพโหลดโปรแกรมใหม่ สามารถซ่อมแซมได้เฉพาะส่วนฮาร์ดแวร์เท่านั้น
 - เมื่อทำการซ่อมแซมเสร็จ ผู้เข้าแข่งขันจะต้องนำหุ่นไปวางที่จุด START เพื่อเริ่มการแข่งขันใหม่ และก่อนปล่อยหุ่นจะต้องแจ้งกรรมการให้ทราบทุกครั้ง
- 16. หลังจากเสร็จสิ้นการแข่งขันรอบที่ 1**
 - กรรมการจะเปลี่ยนรูปแบบสนาม และจุด Check Point ของรอบการแข่งขันที่ 2
 - เวลาในการทดสอบสนามก่อนจะเริ่มการแข่งขันรอบที่ 2 จะมีไม่น้อยกว่า 45 นาที
- 17. เมื่อหมดเวลาในการทดสอบสนามในรอบที่ 2** กรรมการจะเรียกให้ผู้เข้าแข่งขันทำการส่งหุ่นยนต์เพื่อเริ่มทำการแข่งขันในรอบที่ 2 และดำเนินการแข่งขันเช่นเดียวกับครั้งแรก
- 18. การจัดอันดับเพื่อหาผู้ชนะ**
 - **คะแนนของทั้ง 2 รอบการแข่งขัน จะถูกนำมารวมกันเพื่อจัดอันดับ**
 - ลำดับการพิจารณา: ทีมที่มีคะแนนรวมมากที่สุดจะเป็นผู้ชนะ หากมีคะแนนเท่ากัน จะพิจารณาจากการทำภารกิจรอบแรก ทีมใดที่ทำคะแนนในรอบแรกได้มากกว่าจะมีอันดับที่สูงกว่า หากยังเท่ากันอีกให้พิจารณาที่การรีเซ็ต ทีมใดมีรีเซ็ตน้อยกว่าจะมีอันดับที่สูงกว่า
 - ทีมที่ขอหยุดการแข่งขัน จะมีอันดับต่ำกว่าทีมที่ใช้เวลาเต็ม 3 นาที
 - ทีมที่ถูกบังคับให้หยุดการแข่งขันจะมีลำดับต่ำกว่าทีมที่ขอหยุดการแข่งขัน
- 19. คำตัดสินของคณะกรรมการถือเป็นที่สุด ไม่สามารถโต้แย้งได้**