



การแข่งขันหุ่นยนต์ ส.ส.ท. ชิงแชมป์ประเทศไทย ประจำปี 2564

ซึ่งด้วยพระราชทานสมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี

## กติกา

### การแข่งขันหุ่นยนต์ ส.ส.ท. PLC Competition เกม Robo Saleng

\*\*\*\*\*

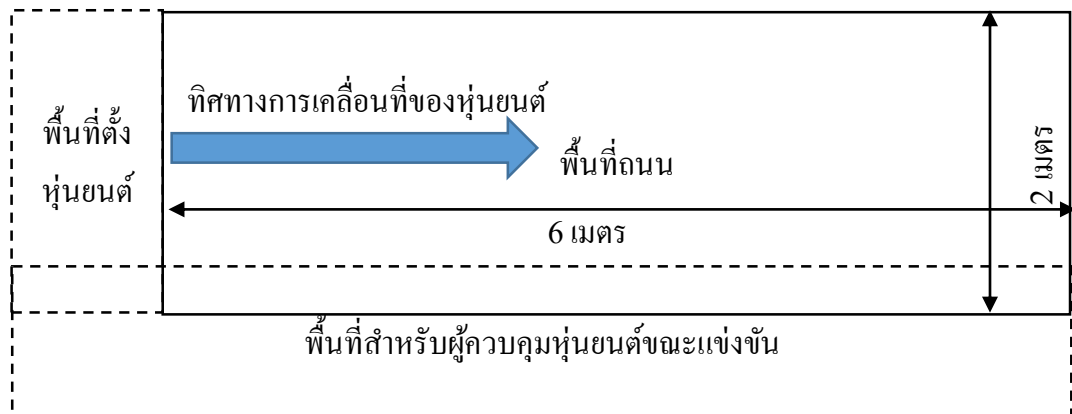
ปีนี้ คณะกรรมการต้องการให้ผู้เข้าแข่งขันมีส่วนร่วมในการปัญหาสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะปัญหาขยะมูลฝอยที่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพของมนุษย์และสิ่งมีชีวิต ตลอดจนยังก่อให้เกิดปัญหาอื่นๆ ตามมาอีกหลายประการ เช่น ปัญหา น้ำเสีย อากาศเสีย เป็นแหล่งเพาะพันธุ์และแพร่กระจายของเชื้อโรค เป็นต้น จึงได้นำปัญหาดังกล่าวมาดัดแปลงเป็นเกมการแข่งขัน ผู้แข่งขันจะต้องประดิษฐ์หุ่นยนต์ช่วยเก็บและแยกขยะ อาทิ พลาสติก กระป๋อง กระดาษ โดยต้องให้หุ่นยนต์ทำงานได้เองอัตโนมัติ และแยกขยะประเภทของขยะได้

#### โครงสร้างของสนามแข่งขัน

เป็นถนนจำลองรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ากว้าง 2 เมตร ความยาว 6 เมตร

มีพื้นที่ตั้งหุ่นยนต์อยู่ก่อนเข้าพื้นที่ถนน และพื้นที่สำหรับผู้ควบคุมอยู่ข้างถนน ตามภาพ

หมายเหตุ พื้นที่สำหรับผู้ควบคุมหุ่นยนต์อาจอยู่ข้างถนนอีกด้านก็ได้ขึ้นกับการจับฉลากแบ่งสี



#### ข้อกำหนดในการสร้างหุ่นยนต์

1. ต้องใช้ PLC ที่ผู้จัดการแข่งขันจัดให้เป็นอุปกรณ์ควบคุมหลัก ใช้อุปกรณ์ควบคุมอื่นเสริมได้
2. หุ่นยนต์มีความกว้างก่อนสั่งเริ่มทำงานไม่เกิน 150 ซม. (วัดความกว้างตามแนวราบรวมเส้นทแยงมุม) โดยต้องติดตั้งอุปกรณ์ควบคุมรวมทั้งชิ้นส่วนทั้งหมดในตัวหุ่นยนต์ ให้อยู่ภายนอกได้เฉพาะปั๊มลม (ถ้ามี) สวิตช์ควบคุมและ/หรือ คอมพิวเตอร์เท่านั้น
3. เมื่อเริ่มทำงานแล้วหุ่นยนต์ต้องทำงานโดยอัตโนมัติ โดยเคลื่อนที่ตามทิศทางที่แสดงในภาพและหยุดเคลื่อนที่ได้แต่ห้ามเคลื่อนที่ถอยหลัง และสามารถเคลื่อนที่ตามแนวความกว้างของถนนหรือมีส่วนเคลื่อนที่ได้ยื่นออกมาจากหุ่นยนต์เพื่อเก็บขยะได้โดยห้ามมีส่วนใดของหุ่นยนต์เคลื่อนที่ออกนอกพื้นที่ถนน โดยต้องจัดให้สายไฟเลี้ยงหุ่นยนต์ ท่อลม สวิตช์ควบคุม หรือคอมพิวเตอร์เคลื่อนที่ไปพร้อมหุ่นยนต์ได้โดยสายไม่ลากไปใกล้พื้นถนน สามารถให้ผู้ควบคุมหุ่นยนต์ถือสายต่าง ๆ ได้แต่ไม่ใช่แรงคนช่วยให้หุ่นยนต์เคลื่อนที่

4. ในช่วงแข่งขัน หลังจากสั่งหุ่นยนต์เริ่มทำงานผ่านคอมพิวเตอร์หรือสวิตช์ที่เตรียมไว้แล้ว ห้ามกดปุ่มคอมพิวเตอร์หรือสวิตช์อีก ยกเว้นการกดเพื่อหยุดฉุกเฉินหรือหยุดเมื่อจบการแข่งขัน
5. มีส่วนเก็บแบ่งขยะ 3 ประเภทในหุ่นยนต์ โดยมีป้ายระบุประเภทขยะ และหลังเก็บขยะเสร็จสามารถถอดส่วนเก็บขยะออกมาให้กรรมการนับได้ โดยผู้จัดการแข่งขันจะแสดงตัวอย่างแต่ละประเภทให้ดูในวันรับอุปกรณ์
6. พื้นถนนคือพื้นกระเบื้องยางปกติกของห้องโดมอนด์ ฮอลล์ ชั้น 5 ศูนย์การค้าเซ็นทรัลพลาซ่า ชั้น 5 พื้นอาจลื่นและมีหลายสี ผู้จัดการแข่งขันจะแสดงภาพสีพื้นของห้องให้ดูในวันรับอุปกรณ์
7. ถ้าใช้ระบบ Pneumatic ผู้แข่งขันต้องเตรียมเครื่องปั๊มลมมาเอง
8. เตรียมเอกสารอธิบายหุ่นยนต์ 1 หน้า A4 ให้คณะกรรมการใช้ประกอบการตัดสินเทคนิคยอดเยี่ยม
9. ต้องมีเครื่องมือถอดชุด Servo และ PLC เพื่อคืนให้ผู้จัดการแข่งขันได้ทันทีหลังจบการแข่งขัน

#### การนับคะแนน

เป้าหมายของการแข่งขันเพื่อเก็บและแยกขยะ 3 ประเภท คือ พลาสติก กระป๋อง และกระดาษ โดยเก็บแต่ละประเภทแยกออกจากกัน กรรมการจะนับขยะเมื่อหมดเวลาแต่ละช่วงแข่งขัน ไม่นับชิ้นที่ใส่หลังหมดเวลาแล้ว

1. ส่วนเก็บขยะที่มีเฉพาะขยะที่ตรงกับป้ายที่ระบุ ได้ชิ้นละ 2 คะแนน
2. ส่วนเก็บขยะที่มีขยะไม่ตรงกับป้ายที่ระบุไว้ปะปนอยู่ ให้ขยะทั้งหมดในส่วนนี้ ได้ชิ้นละ 1 คะแนน

#### การแข่งขันรอบเก็บคะแนน

ทุกทีมจับฉลากจัดคู่แข่งกันครั้งละ 2 ทีม เพื่อเก็บคะแนนไว้แบ่งกลุ่มรอบคัดเลือก

1. ช่วงติดตั้งและทดลอง
  - ทีมที่เข้าแข่งเคลื่อนย้ายหุ่นยนต์เข้าสนามแล้วเริ่มจับเวลา 10 นาที
  - ทีมรับขยะแต่ละประเภทตามจำนวนที่จะใช้แข่งไปจัดวางเองบนพื้นถนน
  - ผู้แข่งขันจัดตำแหน่ง ทดสอบการทำงาน ปรับแก้ไขกลไกของหุ่นยนต์ได้จนหมดเวลา
  - ผู้แข่งขันให้หุ่นยนต์อยู่ที่ตำแหน่งเริ่มต้นแล้วรอกรรมการให้สัญญาณเริ่มการแข่งขัน
  - ห้ามผู้แข่งขันสัมผัสถูกต้องหรือปรับแก้หุ่นยนต์ ขณะกรรมการจัดวางขยะบนพื้นถนน
2. ช่วงแข่งขัน ใช้เวลา 3 นาที
3. กรรมการให้สัญญาณเริ่มการแข่งขัน ผู้แข่งขันสั่งหุ่นยนต์เริ่มทำงานอัตโนมัติผ่านคอมพิวเตอร์หรือสวิตช์ที่เตรียมไว้เพื่อเคลื่อนที่หาดำแหน่ง ประเภท และเก็บขยะแยกประเภทได้ต่อเนื่องจนหมดเวลา หรือหุ่นยนต์เคลื่อนที่ไปสุดปลายถนน
4. ขณะหุ่นยนต์ทำงานอัตโนมัติ ห้ามผู้แข่งขันควบคุมหุ่นยนต์หรือปรับแต่งหุ่นยนต์โดยเด็ดขาด ไม่ว่าจะเป็นการปรับแรงลม การปรับข้อมูลในคอมพิวเตอร์ การใช้สวิตช์ที่เตรียมไว้ หรือวิธีอื่นๆ
5. ในกรณีฉุกเฉินหรือเกิดปัญหาระหว่างการควบคุมอัตโนมัติ อนุญาตให้กดปุ่มหยุดฉุกเฉิน และถือว่าสิ้นสุดการแข่งขันทันที ให้นำคะแนนเท่าที่ได้

ใช้อันดับคะแนนที่ได้แบ่งทีมเป็น 8 คู่ตามตาราง กรณีคะแนนเท่ากัน ให้ทีมที่มีคะแนนส่วนแยกประเภทมากกว่าอยู่อันดับดีกว่า ถ้ายังเท่ากันให้จับฉลากเลือกคู่

	คู่ที่ 1	คู่ที่ 2	คู่ที่ 3	คู่ที่ 4	คู่ที่ 5	คู่ที่ 6	คู่ที่ 7	คู่ที่ 8
อันดับ	1	2	3	4	5	6	7	8
คะแนน	16	15	14	13	12	11	10	9

### การแข่งขันรอบคัดเลือก

1. ช่วงติดตั้งและทดลอง ใช้วิธีเดียวกับการแข่งขันรอบเก็บคะแนน (10 นาที)
  2. ช่วงแข่งขันครั้งที่ 1 ใช้วิธีเดียวกับการแข่งขันรอบเก็บคะแนน แต่ให้ทีมตรงข้ามเป็นผู้วางขยะแทนกรรมการ นับคะแนนในครั้งนี้อย่างรวมเพื่อตัดสิน
  3. ช่วงทดลองก่อนแข่งครั้งที่ 2 ใช้เวลา 3 นาที ผู้เข้าแข่งสามารถปรับแต่งหุ่นและทดสอบในสนามได้ แต่ต้องย้ายหุ่นออกมาในพื้นที่ที่กำหนดก่อนหมดเวลา
  4. ช่วงแข่งขันครั้งที่ 2 ใช้วิธีเดียวกับช่วงแข่งขันครั้งที่ 1
- รวมคะแนนที่ได้จากทั้ง 2 ช่วงการแข่งขัน ทีมที่ได้คะแนนรวมสูงกว่าเป็นผู้ชนะ ได้เข้าแข่งขันรอบ 8 ทีม กรณีคะแนนรวมเท่ากัน ให้ทีมที่มีคะแนนส่วนแยกประเภทมากกว่าเป็นผู้ชนะ ถ้ายังเท่ากันให้แข่งครั้งที่ 3 ด้วยวิธีการเดียวกับครั้งที่ 2 ถ้าคะแนนยังเท่ากัน ให้แข่งครั้งที่ 4 โดยลดเวลาการแข่งขันเหลือ 1.30 นาที ถ้ายังเท่ากันอีกจะใช้วิธีการจับฉลาก

### การแข่งขันรอบ 8 ทีม แบ่งทีมเป็น 4 คู่ตามตาราง

	คู่ที่ 1	คู่ที่ 2	คู่ที่ 3	คู่ที่ 4
ผู้ชนะ	1	2	3	4
ในรอบคัดเลือกคู่ที่	8	7	6	5

1. ช่วงติดตั้งและทดลอง ใช้วิธีเดียวกับการแข่งขันรอบคัดเลือก (10 นาที)
2. ช่วงแข่งขันครั้งที่ 1 ใช้วิธีเดียวกับการแข่งขันรอบคัดเลือก นับคะแนนครั้งนี้อย่างรวมเพื่อตัดสิน
3. ช่วงทดลองก่อนแข่งครั้งที่ 2 ใช้วิธีเดียวกับช่วงทดลองก่อนแข่งครั้งที่ 2 ของรอบคัดเลือก (3 นาที)
4. ช่วงแข่งขันครั้งที่ 2 ใช้วิธีเดียวกับช่วงแข่งขันครั้งที่ 1 นับคะแนนในครั้งนี้อย่างรวมกับครั้งที่ 1
5. ทีมที่ได้คะแนนรวมสูงกว่าเป็นผู้ชนะ กรณีคะแนนรวมเท่ากัน ให้ทีมที่มีคะแนนส่วนแยกประเภทมากกว่าเป็นผู้ชนะ ถ้ายังเท่ากันให้แข่งครั้งที่ 3 ด้วยวิธีการเดียวกับครั้งที่ 2 ถ้าคะแนนยังเท่ากัน ให้แข่งครั้งที่ 4 โดยลดเวลาการแข่งขันเหลือ 1.30 นาที ถ้ายังเท่ากันอีกจะใช้ลำดับในรอบเก็บคะแนนเป็นคะแนนตัดสิน ผู้ที่ลำดับคะแนนดีกว่าจะเป็นผู้ชนะ
6. ทีมที่ชนะได้เข้าแข่งขันรอบรองชนะเลิศ

### การแข่งขันรอบรองชนะเลิศ แข่งเป็นคู่ รวม 2 คู่ ดังนี้

คู่ที่ 1 ระหว่างผู้ชนะรอบ 8 ทีมคู่ที่ 1 กับคู่ที่ 3

คู่ที่ 2 ระหว่างผู้ชนะรอบ 8 ทีมคู่ที่ 2 กับคู่ที่ 4

1. ช่วงติดตั้งและทดลอง ใช้วิธีเดียวกับการแข่งขันรอบ 8 ทีม (10 นาที)
  2. ช่วงแข่งขันครั้งที่ 1 ใช้วิธีเดียวกับการแข่งขันรอบ 8 ทีม นับคะแนนครั้งนี้อย่างรวมเพื่อตัดสิน
  3. ช่วงทดลองก่อนแข่งครั้งที่ 2 ใช้วิธีเดียวกับช่วงทดลองก่อนแข่งครั้งที่ 2 ของรอบ 8 ทีม
  4. ช่วงแข่งขันครั้งที่ 2 ใช้วิธีเดียวกับช่วงแข่งขันครั้งที่ 1 นับคะแนนในครั้งนี้อย่างรวมกับครั้งที่ 1
  5. ทีมที่ได้คะแนนรวมสูงกว่าเป็นผู้ชนะ กรณีคะแนนรวมเท่ากัน ให้ทีมที่มีคะแนนส่วนแยกประเภทมากกว่าเป็นผู้ชนะ ถ้ายังเท่ากันให้แข่งครั้งที่ 3 ด้วยวิธีการเดียวกับครั้งที่ 2 ถ้าคะแนนยังเท่ากัน ให้แข่งครั้งที่ 4 โดยลดเวลาการแข่งขันเหลือ 1.30 นาที ถ้ายังเท่ากันอีกจะใช้ลำดับในรอบเก็บคะแนนเป็นคะแนนตัดสิน ผู้ที่ลำดับคะแนนดีกว่าจะเป็นผู้ชนะ
- ทีมที่ชนะได้เข้าแข่งขันรอบชิงชนะเลิศ ผู้แพ้ในรอบนี้ได้รางวัลรองชนะเลิศอันดับ 2 ทั้ง 2 ทีม

## การแข่งขันรอบชิงชนะเลิศ

1. ช่วงติดตั้งและทดลอง ให้ทำในระหว่างมีพิธีเปิด ไม่มีการจับเวลา
2. ช่วงแข่งขันครั้งที่ 1 ใช้วิธีเดียวกับการแข่งขันรอบรองชนะเลิศ นับคะแนนครั้งนี้ไว้รวมเพื่อตัดสิน
3. ช่วงทดลองก่อนแข่งครั้งที่ 2 ใช้วิธีเดียวกับช่วงทดลองก่อนแข่งครั้งที่ 2 ของรอบรองชนะเลิศ
4. ช่วงแข่งขันครั้งที่ 2 ใช้วิธีเดียวกับช่วงแข่งขันครั้งที่ 1 นับคะแนนครั้งนี้รวมกับครั้งที่ 1
5. ทีมที่ได้คะแนนรวมสูงกว่าเป็นผู้ชนะ กรณีคะแนนรวมเท่ากัน ให้ทีมที่มีคะแนนส่วนแยกประเภทมากกว่าเป็นผู้ชนะ ถ้ายังเท่ากัน ให้แข่งครั้งที่ 3 ด้วยวิธีการเดียวกับครั้งที่ 2 ถ้าคะแนนยังเท่ากัน ให้แข่งขันครั้งที่ 4 โดยลดเวลาการแข่งขันเหลือ 1.30 นาที ถ้ายังเท่ากันอีกจะใช้ลำดับในรอบเก็บคะแนนเป็นคะแนนตัดสิน ผู้ที่ลำดับคะแนนดีกว่าจะเป็นผู้ชนะเลิศ

## กรณีมีการแข่งครั้งที่ 3 ใช้วิธีเดียวกับการแข่งครั้งที่ 3 ของรอบรองชนะเลิศ

ทีมที่ได้คะแนนรวมสูงกว่าเป็นผู้ชนะ กรณีคะแนนรวมเท่ากัน ให้ทีมที่มีคะแนนส่วนแยกประเภทมากกว่าเป็นผู้ชนะ ถ้าเท่ากัน ให้แข่งใหม่อีกครั้งจนกว่าจะได้ผู้ชนะ

ทีมที่ชนะได้ได้รางวัลชนะเลิศ ผู้แพ้ในรอบนี้ได้รางวัลรองชนะเลิศอันดับ 1

## การลงทะเบียนที่สโมสร

ทีมที่ไม่มาจับฉลากจัดชุดแข่งขัน ในวันแข่งขันวันแรก เวลา 9:00 น. หรือหุ่นยนต์ไม่อยู่ในสภาพพร้อมเมื่อถึงเวลาแข่ง สถานศึกษาจะถูกตัดสิทธิการส่งทีมเข้าสมัครในปีถัดไปตามจำนวนทีมที่ลงทะเบียน

## กำหนดการ

### วันศุกร์ ที่ 28 พฤษภาคม 2564

ทุกทีมนำหุ่นยนต์มาทดลองซ้อมในสนามจริง

### วันเสาร์ ที่ 29 พฤษภาคม 2564

1. การแข่งขันรอบเก็บคะแนน มี 16 ทีม แบ่งเป็น 8 คู่ ได้คะแนนเพื่อการจับคู่ในรอบคัดเลือก
2. การแข่งขันรอบคัดเลือก มี 16 ทีม แบ่งเป็น 8 คู่ ได้เข้ารอบถัดไป 8 ทีม
3. ประกาศชื่อทีมที่ได้รางวัลความคิดสร้างสรรค์ยอดเยี่ยม

### วันอาทิตย์ ที่ 30 พฤษภาคม 2564

1. การแข่งขันรอบ 8 ทีม แบ่งเป็น 4 คู่ ได้ทีมเข้ารอบรองชนะเลิศ 4 ทีม
2. การแข่งขันรอบรองชนะเลิศ มี 4 ทีม แบ่งเป็น 2 คู่ ได้ทีมเข้ารอบชิงชนะเลิศ 2 ทีม
3. การแข่งขันรอบชิงชนะเลิศ

กรณีมีปัญหาในการแข่งขัน คณะกรรมการจะเป็นผู้ตัดสินและผลการตัดสินถือเป็นที่สุด

\*\*\*\*\*