

## หุ่นยนต์กับห้องสมุด

ปราณี อัสวภูษิตกุล<sup>1</sup>

### บทคัดย่อ

หุ่นยนต์เข้ามามีบทบาทในชีวิตประจำวันและในการทำงานขององค์กรมากขึ้น ห้องสมุดมีการนำหุ่นยนต์ติดตั้งอยู่กับที่ (Fixed robot) มาใช้เพื่อการจัดเก็บและค้นคืนทรัพยากรสารสนเทศ การสแกนหนังสือแบบอัตโนมัติ ขณะที่หุ่นยนต์เคลื่อนที่ได้ (Mobile robot) ก็มีการนำมาใช้เพื่อสำรวจชั้นหนังสือ เล่านิทาน เป็นเพื่อนกับเด็กที่เข้ามาใช้ห้องสมุด สามารถสื่อสารได้หลายภาษา และให้บริการตอบคำถามเพื่อช่วยการค้นคว้า ขณะเดียวกันการพัฒนานวัตกรรมหุ่นยนต์เพื่อช่วยในงานห้องสมุดก็ยังคงมีการศึกษาวิจัยอย่างต่อเนื่องเพื่อให้หุ่นยนต์มีความสามารถมากขึ้นตรงกับความต้องการของผู้ใช้ห้องสมุดและบรรณารักษ์

**คำสำคัญ:** หุ่นยนต์ ห้องสมุด

---

<sup>1</sup> สาขาวิชาบรรณารักษศาสตร์และสารสนเทศศาสตร์ คณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์  
e-mail: pra@tu.ac.th

## Robots and Libraries

Pranee Asvapoositkul

### Abstract

Robots have increasingly played a significant role in our life and work organization. Libraries use fixed robots in order to automated storage and retrieve information resources. Automatic book scanners in mobile robots are introduced to libraries to navigate and scan library shelves for misplaced books, tell story and befriend children, communicate effectively in different languages, and give the reference services. The robotic innovations used in libraries have continuously developed to increase the capability of robots and have direct responses to the users.

**Keyword:** Robot, Library

---

<sup>1</sup> Division of Library and Information Science, Faculty of Liberal Arts, Thammasat University  
e-mail: pra@tu.ac.th

มนุษย์ไม่สามารถปฏิเสธได้ว่าเทคโนโลยีหุ่นยนต์เข้ามามีบทบาทในชีวิตประจำวันและในการทำงานขององค์กรมากขึ้น อันเนื่องมาจากงานบางประเภทจำเป็นต้องใช้ความเร็ว ความละเอียด ความแม่นยำสูง งานที่ทำเป็นประจำซ้ำๆ งานที่ยากเสี่ยงกับความปลอดภัยในชีวิต เช่น งานสำรวจดวงจันทร์ ดาวเคราะห์ งานสำรวจพื้นที่ที่คับแคบหรือลึกมาก ใต้ซากตึกถล่ม ใต้ทะเลมหาสมุทร มนุษย์ไม่สามารถเข้าถึงพื้นที่ได้ งานประกอบชิ้นส่วนในโรงงานอุตสาหกรรม งานผ่าตัดหรือวินิจฉัยโรคทางการแพทย์ ยิ่งในศตวรรษที่ 21 หุ่นยนต์ก็ยิ่งมีความใกล้ชิดกับมนุษย์มากขึ้น ทั้งเป็นเครื่องเล่น เป็นเครื่องกลที่อำนวยความสะดวก ทำความสะอาดบ้านเรือน และอยู่ร่วมกับมนุษย์ได้ในชีวิตประจำวัน ในต่างประเทศห้องสมุดก็เป็นอีกองค์กรหนึ่งที่มีการนำหุ่นยนต์เข้ามาช่วยในการดำเนินงาน ห้องสมุดถูกทำลายด้วยปริมาณหนังสือที่เพิ่มมากขึ้นทุกวัน กอปรกับราคาที่ดินในเมืองที่แพงขึ้น แม้ว่าการบอกรับหนังสืออิเล็กทรอนิกส์จะเป็นนวัตกรรมหนึ่งที่ห้องสมุดดำเนินการอยู่ก็ตาม พื้นที่เพื่อการจัดเก็บหนังสือก็ยังไม่เพียงพอ ห้องสมุดบางแห่งลงทุนสร้างคลังเก็บหนังสืออีกแห่งหนึ่งไว้นอกเมือง และมีรถไปนำหนังสือมาให้เมื่อผู้ใช้ต้องการ แต่วิธีนี้ก็ต้องใช้เวลาในการจัดส่งหนังสือ การนำหุ่นยนต์เข้ามาใช้ในห้องสมุด จึงเป็นทางเลือกหนึ่งในการช่วยแก้ปัญหาดังกล่าว

หุ่นยนต์ (Robot) เป็นเครื่องจักรกลชนิดหนึ่งที่มีลักษณะโครงสร้างและรูปร่างที่แตกต่างกันไปตามความเหมาะสมในการทำงานตามคำสั่งมนุษย์ทั้งทางอ้อมและอัตโนมัติ โดยแบ่งตามลักษณะการใช้งานได้ดังนี้

1. หุ่นยนต์ติดตั้งอยู่กับที่ (Fixed robot) เป็นหุ่นยนต์ที่ไม่สามารถเคลื่อนที่ไปไหนได้ด้วยตัวเอง มีลักษณะเป็นแขนกล สามารถขยับและเคลื่อนไหวได้เฉพาะแต่ละข้อต่อภายในตัวเองเท่านั้น มักนำไปใช้ในโรงงานอุตสาหกรรม เช่น ใช้พ่นสีรถ เชื่อมชิ้นส่วนอะไหล่ในโรงงานประกอบรถยนต์ เป็นต้น
2. หุ่นยนต์เคลื่อนที่ได้ (Mobile robot) เป็นหุ่นยนต์ที่สามารถเคลื่อนที่ไปไหนมาไหนได้ด้วยตัวเอง โดยใช้ล้อหรือขา เช่น หุ่นยนต์สำรวจดาวอังคารขององค์การนาซ่า หุ่นยนต์สุนัข เพื่อให้เป็นเพื่อนเล่นกับมนุษย์ หุ่นยนต์เคลื่อนที่สองขาได้เหมือนมนุษย์ (International Federation of Robotics- IFR, 2016)

ในต่างประเทศมีการนำหุ่นยนต์ทั้ง 2 ลักษณะมาช่วยในงานห้องสมุดได้แก่

### 1. หุ่นยนต์ติดตั้งอยู่กับที่

ห้องสมุดใต้ดินโจ แอนด์ ริกา แมนซูเอโต มหาวิทยาลัยชิคาโก (The Joe and Rika Mansueto Library, University of Chicago) นำหุ่นยนต์มาช่วยในการจัดเก็บหนังสือ 3.5 ล้านเล่ม ในแต่ละปีห้องสมุดยังมีหนังสือเพิ่มขึ้นอีกประมาณ 150,000 เล่ม ที่ดินในเมืองมีราคาแพงมาก การขยายพื้นที่เพื่อการจัดเก็บหนังสือจำเป็นต้องใช้งบประมาณเพื่อการก่อสร้างมาก ทีมวิศวกรบริษัทเดมาติก (Dematic) ซึ่งมีประสบการณ์ในการผลิตชิ้นส่วนและออกแบบระบบจัดเก็บคั่นคั่นอัตโนมัติให้แก่บริษัทผลิตเครื่องบิน โบอิง พอร์ตมอเตอร์ และไอบีเอ็ม ได้ออกแบบห้องสมุดเพื่อการจัดเก็บหนังสือลิกลงไปใต้ดิน 50 ฟุต จำนวน 5 ชั้น โดยใช้เครนหุ่นยนต์ 5 ตัว ช่วยในการจัดเก็บหนังสือ บริษัทเดมาติกมีประสบการณ์ในการ

สร้างระบบหุ่นยนต์อัตโนมัติให้แก่ห้องสมุดไปแล้ว 17 แห่ง โดยห้องสมุดใต้ดินโจ แอนด์ ริกา แมนซูโท มหาวิทยาลัยซิดคาโก มีกลไกความซับซ้อนมากที่สุด การจัดเก็บหนังสือวิธีนี้ช่วยประหยัดพื้นที่ได้มาก โดยใช้พื้นที่เพียง 1 ใน 7 ของพื้นที่ที่มีอยู่ เพื่อการจัดเก็บหนังสือ (Thompson, 2012)



ภาพที่ 1 ภาพตัดขวางห้องสมุดใต้ดิน ....มหาวิทยาลัยซิดคาโก (Murdoch, n.d.)

ภายในห้องสมุดใต้ดินประกอบด้วยลิ้นชักโลหะทนไฟ 24,000 ลิ้นชัก แต่ละลิ้นชักมีขนาด 1.5 x 2 x 4 ฟุต เรียงติดกันในแนวตั้งและแนวนอนบนชั้นโลหะ ภายในลิ้นชักบรรจุหนังสือเรียงตามขนาดของเล่มได้ประมาณ 100 เล่ม / ลิ้นชัก ถ้าเป็นต้นฉบับตัวเขียนและแผนที่ซึ่งมีขนาดใหญ่กว่าหนังสือทั่วไป ก็จะบรรจุหนังสือได้จำนวนน้อยลง ภายในห้องสมุดใต้ดินมีการควบคุมอุณหภูมิเพื่อการอนุรักษ์กระดาษอย่างเหมาะสม คือ 60 องศาฟาเรนไฮต์ และความชื้นสัมพัทธ์ร้อยละ 30



ภาพที่ 2 ลิ้นชักโลหะทนไฟบรรจุหนังสือ และเครนหุ่นยนต์ที่ห้องสมุดใต้ดินโจ แอนด์ ริกา แมนซูโท  
(The Joe and Rika Mansueto Library, n.d.)

ส่วนห้องสมุดมหาวิทยาลัยแมคควอรี (Macquarie University Library) ได้เปิดทำการอาคารห้องสมุดแห่งใหม่เมื่อ ค.ศ.2011 และนำหุ่นยนต์มาใช้กับระบบอัตโนมัติเพื่อการจัดเก็บและค้นคืนหนังสือ (Automated Storage and Retrieval System- ASRS) เป็นห้องสมุดแห่งแรกของประเทศออสเตรเลียที่นำหุ่นยนต์มาใช้เพื่อจัดเก็บและค้นคืนหนังสือประมาณ 1.8 ล้านเล่ม ที่เก็บอยู่ในลิ้นชักโลหะทนไฟจำนวนมากภายในอาคาร 7 ชั้น มีการควบคุมอุณหภูมิอย่างเหมาะสม ผู้ใช้เพียงค้นรายการหนังสือที่ตนต้องการจากระบบฐานข้อมูลห้องสมุด (Online Public Access Catalog-OPAC) ระบบจะส่งการไปยังหุ่นยนต์เพื่อนำลิ้นชักโลหะที่มีรายการหนังสือที่ต้องการมาให้บรรณารักษ์ ภายในลิ้นชักโลหะหนังสือทุกเล่มจะติด

แท็กความถี่คลื่นวิทยุ ผู้บริหารและบรรณารักษ์ของห้องสมุดแห่งนี้มีความเห็นว่า การจัดเก็บหนังสือด้วยวิธีดังกล่าวนับว่าประหยัดพื้นที่ได้มาก (Wordpress.com, 2012)



ภาพที่ 3 เครนหุ่นยนต์ยกลิ้นชักโลหะที่บรรจุหนังสือ (Wordpress.com, 2012)

นอกจากนี้ที่ห้องสมุดมหาวิทยาลัยเทคโนโลยี (The University of Technology-UTS) ในเมืองซิดนีย์ ประเทศออสเตรเลีย ได้ลงทุนในโครงการนำหุ่นยนต์มาใช้กับระบบจัดเก็บและค้นคืนหนังสือห้องสมุดใต้ดินเมื่อ ค.ศ.2014 เป็นมูลค่ามากกว่า 834 ล้านบาท เพื่อจัดเก็บหนังสือที่มีอยู่มากกว่า 325,000 เล่มในลิ้นชักโลหะ 12,000 ตู้ เป้าหมายหลักของการนำหุ่นยนต์มาใช้ก็คือ ผู้บริหารต้องการให้ชั้นวางหนังสือในห้องสมุดมีพื้นที่ว่างสำหรับหนังสือใหม่มากขึ้น แต่ก็ยังต้องการให้ผู้ใช้สามารถเข้าถึงหนังสือที่สำคัญได้สะดวกรวดเร็ว ส่วนพื้นที่ห้องสมุดที่เหลือก็เอาไว้ทำกิจกรรมอื่นๆ ซึ่งการลงทุนในโครงการนี้มหาวิทยาลัยพิจารณาแล้วว่าใช้งบประมาณน้อยมาก เมื่อเทียบกับการลงทุนสร้างอาคารห้องสมุดขึ้นมาใหม่อีกแห่งหนึ่งในเมืองซิดนีย์ ซึ่งที่ดินและสิ่งก่อสร้างมีราคาสูง

ภายในห้องสมุดใต้ดินมีการควบคุมสภาพอากาศอย่างดี หนังสือจะไม่เสียหายจากเชื้อรา ฝุ่น หรือน้ำ และที่สำคัญคือ ระบบนี้มีจุดเด่นที่ ผู้ใช้ไม่ต้องเดินหาหนังสือด้วยตัวเอง เพียงแค่ใช้ระบบการสืบค้นรายการหนังสือจากฐานข้อมูลห้องสมุด เมื่อผู้ใช้ต้องการหนังสือเล่มใด หุ่นยนต์เครนก็จะไปนำลิ้นชักโลหะที่มีหนังสือเล่มที่ผู้ใช้ต้องการจากห้องสมุดใต้ดินขึ้นมาให้ผู้ใช้ที่เคาน์เตอร์บริการ หนังสือทุกเล่มมีการจัดเรียงตามแท็กความถี่คลื่นวิทยุเฉพาะแต่ละเล่มไม่เหมือนกัน และเรียงอยู่ในลิ้นชักโลหะอีกชั้นหนึ่งที่มีการกระตุ้นด้วยกระแสไฟฟ้าเพื่อให้หุ่นยนต์สามารถเคลื่อนไปยกลิ้นชักโลหะได้ หนังสือที่มีผู้ใช้น้อยก็จะถูกจัดเก็บไว้ในห้องสมุดใต้ดินที่อยู่ลึกลงไปใต้ระดับพื้นถนนเท่ากับตึก 5 ชั้น

หลังจากที่ห้องสมุดแห่งนี้นำหุ่นยนต์มาใช้กับระบบจัดเก็บและค้นคืนหนังสือไม่กี่เดือน บรรณารักษ์ได้ทำการสำรวจเก็บข้อมูลพบว่า มีผู้เข้ามาใช้บริการจากหุ่นยนต์นี้มากกว่า 600 ครั้ง ซึ่งสร้างความพึงพอใจมากให้แก่ทีมบรรณารักษ์และคาดการณ์ว่า เมื่อทีมบรรณารักษ์ประชาสัมพันธ์การนำหุ่นยนต์มาใช้กับระบบจัดเก็บและค้นคืนหนังสือ น่าจะมีผู้สนใจใช้บริการนี้มากยิ่งขึ้น โดยโครงการนี้มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีระบุว่าไม่ได้ขัดกับนโยบายการเปลี่ยนไปตีพิมพ์หนังสือออนไลน์ เนื่องจากผู้ใช้ของมหาวิทยาลัยจำนวนมากยังคงชื่นชอบการอ่านหนังสือแบบเดิมมากกว่าการอ่านหนังสือจากหน้าจอคอมพิวเตอร์ (Maligalig, 2014; ประภาภูมิ เอี่ยมสม, 2557)



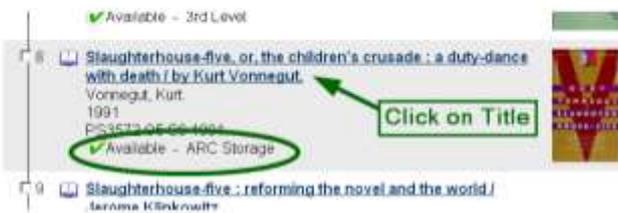
ภาพที่ 4 เกรนหุ่นยนต์ห้องสมุดมหาวิทยาลัยเทคโนโลยี เมืองซิดนีย์ ประเทศออสเตรเลีย (Reuters, 2014)

นอกจากการนำหุ่นยนต์มาช่วยงานในงานห้องสมุดได้ดินโจ แอนด์ ริก้า แมนซูโท มหาวิทยาลัยชิคาโก ห้องสมุดมหาวิทยาลัยแมคควอรี และห้องสมุดมหาวิทยาลัยเทคโนโลยี ยังมีการนำหุ่นยนต์ลักษณะนี้มาใช้ในห้องสมุดอีกหลายแห่ง เช่น ห้องสมุดมหาวิทยาลัยซานตาคลารา แคลิฟอร์เนีย (Santa Clara University Library, California) ห้องสมุดมหาวิทยาลัยอีสเทอร์นมิชิแกน (Eastern Michigan University Library) ห้องสมุดเจมส์ บี ฮันท์ มหาวิทยาลัยนอร์ทแคโรไลนา (James B. Hunt Library, North Carolina State University) เป็นต้น ลักษณะการทำงานของหุ่นยนต์ดังกล่าว จัดเป็นหุ่นยนต์ติดตั้งอยู่กับที่ ไม่สามารถเคลื่อนที่ไปไหนได้ด้วยตัวเอง มีลักษณะเป็นแขนกล ยื่นไปยกลิ้นชักโลหะทึบไฟที่บรรจุหนังสือ โดยมีขั้นตอนการทำงานของระบบตั้งแต่ผู้ใช้แจ้งความประสงค์ว่าต้องการหนังสือ จนถึงขั้นตอนที่ผู้ใช้ได้รับตัวเล่มที่เคาน์เตอร์บริการ ใช้เวลาประมาณ 5 - 10 นาที แตกต่างกันไปในแต่ละห้องสมุด ดังภาพที่ 5

**How to request items from Storage:**

1. In the results list in the library catalog, you will see the location **ARC Storage**.

Click on the title:



2. Click on **Get This** to start the request:

**Title:** Slaughterhouse-five, or, the children's crusade : a duty-dance with death  
by Kurt Vonnegut.

**Author:** [Vonnegut, Kurt](#)

**Publisher:** New York, N.Y. : Dell, [1991], c1968.

**ISBN:** 0440180295 (pbk.)

**Description:** 215 p. ; 18 cm.

**Format:** Book

**Series:** Laurel-Leaf books

**Subjects:** [World War, 1938-1945--Fiction.](#)

**Link to this page:** <http://portal.emich.edu/web/whodisgr/070808=419278>

**Holdings information**

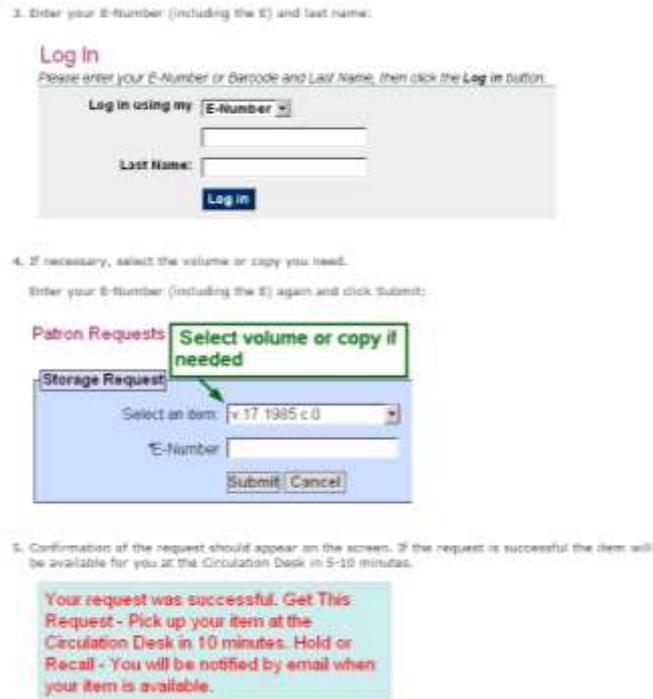
**Location:** [Get This](#) - Pick up at [Circulation Desk](#) in 10 minutes.

**Call Number:** [F53372.O5.S6.F897](#)

**Number of Items:** 1

**Status:** Not Checked Out

**Click on Get This to request the item**



ภาพที่ 5 ตัวอย่างขั้นตอนการทำงานของระบบยืมหนังสือ ห้องสมุดมหาวิทยาลัยอีสเทิร์นมิชิแกน  
(Eastern Michigan University Library, 2017)

ขั้นตอนการทำงานของระบบยืมหนังสือ อธิบายได้ดังนี้

1. ผู้ใช้สืบค้นรายชื่อหนังสือชื่อ Slaughterhouse-five or the children's crusade a duty-dance with death จากระบบการจัดเก็บคั่นอัตโนมัติ (ARC Storage- Automated Retrieval Collection Storage) พบว่าหนังสือชื่อเรื่องนี้ผู้ใช้สามารถยืมได้

2. คลิกที่ Get this เพื่อแจ้งความประสงค์ว่าต้องการหนังสือชื่อเรื่องนี้ และสามารถรับตัวเล่มได้ที่เคาน์เตอร์บริการภายใน 10 นาที

3. Log in คีย์ E-Number และชื่อสกุลผู้ใช้

4. คลิกยืนยันเพื่อเลือกเล่มหรือฉบับ ( volume or copy)

5. การยืมสำเร็จ ผู้ใช้สามารถรับตัวเล่มได้ที่เคาน์เตอร์บริการภายใน 10 นาที

เมื่อผู้ใช้นำหนังสือมาคืน บรรณารักษ์ก็จะสแกนหนังสือเล่มนั้น ระบบก็จะส่งเครนหุ่นยนต์ไปดึงลิ้นชักโลหะมาที่เคาน์เตอร์บริการเพื่อเก็บหนังสือลงไปในลิ้นชัก ต่อจากนั้นลิ้นชักก็จะถูกเก็บเข้าตำแหน่งเดิม

หุ่นยนต์ติดตั้งอยู่กับที่อีกรูปร่างหนึ่งที่มีขนาดเล็ก และมีการนำมาใช้ในห้องสมุดคือ ที่หอสมุดแห่งชาติออสเตรเลียในแคนเบอร์รา (National Library in Canberra, Australia) นำเครื่องสแกนเนอร์ระบบหุ่นยนต์อัตโนมัติมาใช้สแกนหน้าหนังสือขนาด A2 และ A3 ได้ถึง 2,500 แผ่น/ชั่วโมง ที่ความละเอียดสูงถึง 600 dpi ( Dot per inch หรือ จุดต่อนิ้ว) โดยกางเล่มหนังสือไว้บนถาดแก้วรูปตัววี กล้องดิจิทัลสองตัวทำหน้าที่บันทึกข้อมูลบนหน้าหนังสือ นิ้วหุ่นยนต์ทำหน้าที่พลิกหน้าหนังสืออัตโนมัติ

นอกจากนี้ที่ห้องสมุดแห่งชาติฝรั่งเศส (National Library of France) ก็มีการนำเครื่องสแกนเนอร์ระบบหุ่นยนต์อัตโนมัติมาใช้เพื่อสแกนเอกสารถึง 15 เครื่อง ห้องสมุดแห่งนครวาติกัน (Vatican Library) มีโครงการจดหมายเหตุดิจิทัลออนไลน์ บันทึกต้นฉบับตัวเขียนทั้งหมดที่มีในห้องสมุดเป็นดิจิทัลจำนวน 82,000 รายการ รวม 41 ล้านหน้า โดยใช้เครื่องสแกนเนอร์ระบบหุ่นยนต์อัตโนมัติ โครงการนี้คาดว่าจะใช้เวลาประมาณ 4 ปี



ภาพที่ 6 เครื่องสแกนเนอร์ระบบหุ่นยนต์อัตโนมัติ (Image & Data Manager, 2016)

## 2. หุ่นยนต์เคลื่อนที่ได้

หน่วยงานวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของสิงคโปร์ (Singapore's Agency for Science, Technology and Research - A\*STAR) ประดิษฐ์หุ่นยนต์เคลื่อนที่ได้ช่วยบรรณารักษ์ในการสำรวจชั้นหนังสือ ซึ่งเป็นงานที่ห้องสมุดทุกแห่งมักทำเป็นประจำทุกปี และใช้เวลามากกับงานนี้ หุ่นยนต์ชื่อ AuRoSS มีความสามารถตรวจสอบหนังสือที่หายไปหรือวางผิดตำแหน่ง

การทำงานของหุ่นยนต์ AuRoSS เริ่มที่ปลายแขนหุ่นยนต์จะมีกล้องทำหน้าที่สแกนไปยังหนังสือบนชั้นที่มีแถบ RFID (Radio Frequency Identification System) ติดอยู่ เป็นการใช้สัญญาณคลื่นวิทยุตรวจสอบข้อมูลของหนังสือเกี่ยวกับตำแหน่งที่เก็บหนังสือบนชั้นว่าถูกต้องหรือไม่ สถานะภาพของหนังสือเป็นอย่างไร มีผู้ใช้ยืมออกจากห้องสมุดหรือไม่ หรือคืนมาแล้วแต่อยู่ผิดตำแหน่งบนชั้น เป็นต้น ทั้งนี้หุ่นยนต์ AuRoSS สามารถตั้งโปรแกรมให้สำรวจหนังสือในช่วงเวลาใดก็ได้ตามที่บรรณารักษ์ต้องการ ทีมนักวิจัยผู้ประดิษฐ์หุ่นยนต์ AuRoSS หวังว่า AuRoSS จะช่วยแบ่งเบาภาระงานและประหยัดเวลาของบรรณารักษ์เพื่อไปวางแผนบริหารห้องสมุดให้มีประสิทธิภาพในด้านอื่นต่อไป (McDonald, 2016)



ภาพที่ 7 หุ่นยนต์ AuRoSS เคลื่อนที่ได้ด้วยตัวเอง

มีความสามารถตรวจสอบหนังสือที่หายไปหรือวางผิดตำแหน่ง (Blakemore, 2016)

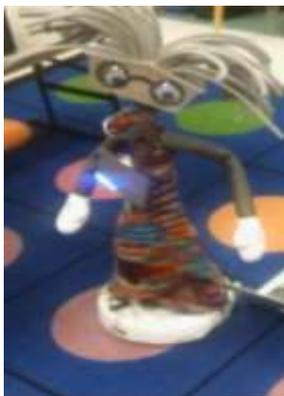
หุ่นยนต์เคลื่อนที่ได้อีกรูปร่างหนึ่งเรียกว่า หุ่นยนต์ฮิวแมนนอยด์ (Humanoid robot) เป็นหุ่นยนต์อัตโนมัติออกแบบโดยมีแนวคิดพื้นฐานมาจากร่างกายมนุษย์ มีลำตัว หัว สองแขน และสองขา หุ่นยนต์ฮิวแมนนอยด์ที่สร้างเลียนแบบมนุษย์เพศชายเรียกว่าแอนดรอยด์ (Android) และหุ่นยนต์ฮิวแมนนอยด์ที่สร้างเลียนแบบมนุษย์เพศหญิงเรียกว่าจินอยด์ (Gynoid) หุ่นยนต์ฮิวแมนนอยด์โดยทั่วไปมีความสามารถเติมพลังงานให้ตัวเองได้ ปรับตัวเข้ากับการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อม หลีกเลียงสถานการณ์ที่เป็นอันตรายได้ และสามารถทำงานต่อจนบรรลุเป้าหมาย ขณะที่หุ่นยนต์ติดตั้งอยู่กับที่จะมีความสามารถการทำงานในสภาพแวดล้อมที่มีโครงสร้างเฉพาะเจาะจงมาก



ภาพที่ 8 หุ่นยนต์ฮิวแมนนอยด์ วินเซนต์และแนนซี (Vincent and Nancy) (Waldman, 2014)

ที่ห้องสมุดประชาชนเวสต์พอร์ต (Westport Public Library) นำหุ่นยนต์ฮิวแมนนอยด์ (Humanoid robot) ชื่อวินเซนต์และแนนซี (Vincent and Nancy) สูงประมาณเด็กหัดเดิน มีความสามารถในการกระพริบตา เดิน เดินร่ำ และพูดได้ 19 ภาษา หน้าทีของวินเซนต์และแนนซีในห้องสมุดแห่งนี้ได้แก่ การทักทายต้อนรับผู้ใช้ การสอนผู้ใช้เขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ การสอนไทเก๊ก เป็นต้น (Lewis, 2015)

นอกจากนี้ที่ห้องสมุดประชาชนลองมอนต์โคโลราโด (Longmont Public Library, Colorado) ยังมีหุ่นยนต์ชื่อบิบลิ (Bibli) ทำหน้าที่เสมือนบุคลากรคนหนึ่งของห้องสมุดแห่งนี้ เธอถูกสร้างขึ้นมาเพื่อจุดประสงค์ในการจูงใจและให้บริการผู้ใช้ห้องสมุด โดยเฉพาะผู้ใช้ที่เป็นเด็กออทิสติก (Autism Spectrum Disorder - ASD) เธอสามารถเล่านิทาน บอกเล่าเรื่องราวเกี่ยวกับห้องสมุด ตอบคำถามผู้ใช้ และบอกผู้ใช้ได้ว่าทรัพยากรสารสนเทศอยู่ที่ตำแหน่งใดภายในห้องสมุด



ภาพที่ 9 หุ่นยนต์บิบลิ (Weadley, 2015)

หุ่นยนต์บิบบลิอุสสร้างขึ้นโดยความร่วมมือของบรรณารักษ์ วิศวกร ภาควิทยาศาสตร์ และ ครอบครัวยุติธรรมผู้ใช้ห้องสมุด ใช้เวลาประดิษฐ์ 12 เดือน และทดสอบใช้ที่ห้องสมุดแห่งนี้ จากผลการวิจัยพบว่า เด็กออทิสติกที่มาใช้ห้องสมุดชอบหุ่นยนต์บิบบลิอุส จำนวนผู้ใช้ก็เพิ่มมากขึ้น และได้มีการผลิตหุ่นยนต์บิบบลิอุสในเชิงพาณิชย์เมื่อ ค.ศ.2016 โดยรายได้ทั้งหมดจากการจำหน่ายหุ่นยนต์บิบบลิอุสนำไปใช้เพื่อการวิจัยเด็กออทิสติกในโรงเรียนและในห้องสมุด (Weadley, 2015)

จากงานวิจัยของ (Lin, Yueh, Wu & Fu, 2014) ได้ศึกษาเพื่อการออกแบบและพัฒนาหุ่นยนต์บริการสำหรับเด็กที่เข้ามาใช้ห้องสมุด โดยการสัมภาษณ์เด็กเกรด 3 จำนวน 11 คน ที่เข้ามาใช้ห้องสมุดประชาชนไทเป ผลการวิจัยพบว่า เด็กส่วนใหญ่คาดหวังว่าหุ่นยนต์จะมีลักษณะคล้ายมนุษย์คือ มีแขน (ร้อยละ 91) มีนิ้ว (ร้อยละ 82) มีความทนทาน (ร้อยละ 64) ผิวเย็น (ร้อยละ 73) มีหน้าจอคอมพิวเตอร์ (ร้อยละ 82) และมีล้อ (ร้อยละ 64) ส่วนความคาดหวังในด้านหน้าที่ของหุ่นยนต์ เด็กคาดหวังว่า หุ่นยนต์จะทำหน้าที่เป็นเพื่อนเล่น (ร้อยละ 90) หาหนังสือและยืมหนังสือ (ร้อยละ 82) พูดคุย (ร้อยละ 73) ค้นคืนหนังสือและเล่านิทาน (ร้อยละ 55) ความคาดหวังด้านบทบาท เด็กคาดหวังว่า หุ่นยนต์จะมีบทบาทเหมือนบรรณารักษ์และครู (ร้อยละ 36) มีความน่ารัก (ร้อยละ 55) และคาดหวังว่าหุ่นยนต์จะมีการแสดงออกทางอารมณ์ได้ (ร้อยละ 55)

ขณะที่บรรณารักษ์ 48 คน ที่มีส่วนร่วมในการวิจัยครั้งนี้ คาดหวังว่าหุ่นยนต์จะมีความสามารถรู้เรื่องพื้นที่ภายในห้องสมุด ตำแหน่งที่ตั้งชั้นหนังสือ สื่อสารกับผู้ใช้ได้ด้วยเสียงเหมือนมนุษย์ (ร้อยละ 100) จำอารมณ์ผู้พูดได้ (ร้อยละ 98) จำตำแหน่งที่ผู้พูดยืนอยู่ได้ และมีสแกนเนอร์บาร์โค้ด (ร้อยละ 96) ในด้านการบริการสำหรับเด็ก บรรณารักษ์ต้องการให้หุ่นยนต์มีความสามารถเล่านิทานมากที่สุด ( $\bar{x} = 4.50$ ) รองลงมาคือ เป็นเพื่อนอ่านหนังสือ ( $\bar{x} = 4.45$ ) อ่านออกเสียงได้และช่วยดูแลความปลอดภัย ( $\bar{x} = 4.40$ ) ค้นคืนหนังสือ ( $\bar{x} = 4.04$ ) ยืมหนังสือ ( $\bar{x} = 3.93$ ) บริการตอบคำถาม ( $\bar{x} = 3.40$ ) การค้นคืนสารสนเทศ ( $\bar{x} = 3.22$ ) บริการข่าวสารทันสมัย ( $\bar{x} = 3.18$ ) บริการชี้แนะแหล่งสารสนเทศ ( $\bar{x} = 3.00$ ) ตามลำดับ

ผลจากการวิจัยนี้ทำให้ทราบลักษณะของหุ่นยนต์ที่เด็กและบรรณารักษ์คาดหวัง เพื่อที่ทีมวิศวกรจะได้ประดิษฐ์หุ่นยนต์ที่มีประสิทธิภาพ ตรงกับความคาดหวังของผู้ใช้งานอย่างแท้จริง

จากตัวอย่างข้างต้นพบว่า ห้องสมุดหลายแห่ง มีการนำหุ่นยนต์ลักษณะติดตั้งอยู่กับที่มาใช้เพื่อการจัดเก็บและค้นคืนทรัพยากรสารสนเทศ ไม่ว่าจะเป็นหนังสือ วารสาร ต้นฉบับตัวเขียน แผนที่ เป็นต้น หรือใช้เพื่อสแกนหน้าหนังสือแบบอัตโนมัติ ขณะที่หุ่นยนต์เคลื่อนที่ก็ได้มีการนำมาใช้เพื่อสำรวจชั้นหนังสือ ตอบคำถามผู้ใช้ เป็นเพื่อนกับเด็กที่เข้ามาใช้ห้องสมุด และงานบริการอื่นๆ กล่าวได้ว่า ศตวรรษที่ 21 ห้องสมุดในเมืองใหญ่ที่ประสบปัญหาเรื่องพื้นที่ในการจัดเก็บทรัพยากรสารสนเทศ ค่าจ้างแรงงานที่สูงขึ้น การขาดแคลนบุคลากรห้องสมุด การจัดบริการสำหรับเด็กทั่วไปหรือเด็กกลุ่มพิเศษ การประชาสัมพันธ์ห้องสมุดด้วยนวัตกรรมหุ่นยนต์ที่สามารถอยู่ร่วมกับมนุษย์ได้อย่างกลมกลืน ก็ถือเป็นทางเลือกหนึ่งสำหรับห้องสมุดในการช่วยแก้ปัญหาดังกล่าว

### บรรณานุกรม

- ประภาภูมิ เอี่ยมสม. (2557, 8 กันยายน). เทคโนโลยีหุ่นยนต์จัดเก็บหนังสือในห้องสมุด. [Innovation Update] กรุงเทพฯ: วอยซ์ทีวี. สืบค้นจาก <http://news.voicetv.co.th/world/116906.html>
- Blakemore, Erin. (2016, August 3). High tech shelf help: Singapore's library robot. *Library Journal*, Retrieved from <http://lj.libraryjournal.com/2016/08/industry-news/high-tech-shelf-help-singapores-library-robot/>
- Eastern Michigan University Library. (2017, February 10). *Get Items from Storage (ARC)*. Retrieved from <http://www.emich.edu/library/services/storage.php>
- Image & Data Manager. (2016, June 10). Robotic A2 scanning at National Library of Australia. *IDM Magazine*, Retrieved from <https://idm.net.au/article/0011055-robotic-a2-scanning-national-library-australia>
- International Federation of Robotics. (2016). *Standardization ISO*. Retrieved from <http://www.ifr.org/standardisation/>
- The Joe and Rika Mansueto Library. (n.d.). *Automated Storage and Retrieval System*. [Picture]. Retrieved from <https://www.lib.uchicago.edu/mansueto/tech/asrs/>
- Lewis, Jaina. (2015). Libraries are for Making: Robots. *Young Adult Library Services*, 13 (Winter), 25.
- Lin, W., Yueh, H.-P., Wu, H.-Y., and Fu, L.-C. (2014). Developing a service robot for a children's library: A design-based research approach. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 65(2), 290-301. doi: 10.1002/asi.22975
- Maligalig, Marc. (2014). *Robot Librarians Incite More Students to Read*. Retrieved from <http://www.chinatopix.com/articles/6270/20140811/robots-charge-sydney-tech-university-library.htm>
- McDonald, Coby. (2016, June 10). Robo Librarian Tracks Down Misplaced Books. *Popular Science*, Retrieved from <http://www.popsci.com/robo-librarian-tracks-down-misplaced-books>
- Murdoch, Graham. (n.d.). *Underground Robot Library*. [Picture]. Retrieved from <http://www.popsci.com/content/underground-robot-library>
- Reuters. (2014). *Robotic library*. [Picture]. Retrieved from <http://www.chinatopix.com/articles/6270/20140811/robots-charge-sydney-tech-university-library.htm#ixzz4WJSlhGeN>

- Thompson, Kalee. (2012, March 10 ). How it Works: Underground Robot Library. *Popular Science*. Retrieved from <http://www.popsci.com/content/underground-robot-library>
- Waldman, Loretta. (2014, September 29). Coming Soon to the Library: Humanoid Robots. *The Wall Street Journal, Asia Edition*. Retrieved from <http://online.wsj.com/articles/coming-soon-to-the-library-humanoid-robot>.
- Weadley, Katherine. (2015, August 18). Build a Robot and Add It to Your Staff. *Public Libraries Online*. Retrieved from <http://publiclibrariesonline.org/2015/08/build-a-robot-and-add-it-to-your-staff/>
- Wordpress.com. (2012, June 4). *Macquarie University Library: Automated Storage and Retrieval System*. Retrieved from <https://thelibraryrobotic.wordpress.com/>