

# RFID ก้าวถัดไปของบริการในห้องสมุดแห่งโลกไร้สาย

## RFID : THE NEXT STEP OF LIBRARY SERVICE IN WIRELESS WORLD

ลัคน์ มุลิกะนุกุล\*

ตั้งแต่ต้นภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2548 ที่ผ่าน นิสิตหรือผู้ที่ใช้บริการสำนักหอสมุด และสำนักวิทยบริการของมหาวิทยาลัยทักษิณ คงจะเห็นความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นกับการให้บริการยืมคืนหนังสือ จากที่เราคุ้นเคยกับห้องสมุดแบบเดิมที่เมื่อต้องการจะยืมหรือคืนหนังสือ ก็ต้องนำหนังสือไปยื่นให้บรรณารักษ์ เพื่อดำเนินการบันทึกประทับตราลงวันที่ต่างๆ มากมายหลายขั้นตอน กว่าจะสามารถนำหนังสือออกจากหอสมุดได้ แต่ขณะนี้ ผู้ที่ต้องการยืมเพียงแค่อำนาจบัตรประจำตัวแสดงตน แล้ววางหนังสือลงบนเครื่องยืมด้วยตนเอง รับใบบันทึกการยืมจากเครื่อง เพียงเท่านี้ก็เสร็จสิ้นขั้นตอนการยืมอย่างรวดเร็ว ใช้เวลาไม่ถึงนาที หลายคนอาจจะสงสัยว่า ระบบการยืมคืนที่ว่านี้ทำงานได้อย่างไร โดยที่ไม่ต้องใช้เครื่องมือใดๆ ตรวจสอบว่าหนังสือที่ยืมหรือคืนนั้นคือหนังสืออะไร เพียงแค่นำไปวางไว้ ระบบก็รู้ได้ทันที นอกจากนั้นหากผลอหยิบหนังสือเล่มไหนที่ยังไม่ได้ยืมเดินผ่านออกไป ก็จะมีเสียงเตือนให้รู้ได้ที่ทางออก โดยที่บางครั้งหนังสือเล่มนั้นยังอยู่ในกระเป๋า ทั้งหมดที่กล่าวมานี้ เทคโนโลยีที่ทำให้เกิดความสะดวกรบายขึ้นได้ เราเรียกว่า “RFID” ที่จะกล่าวถึงต่อไปนี้เอง

เทคโนโลยี RFID หรือในชื่อเต็มว่า Radio Frequency Identification เป็นวิธีการที่ใช้จัดเก็บและเรียกข้อมูลของวัตถุจากระยะไกล โดยใช้อุปกรณ์ที่เรียกว่า RFID Tags (อาร์เอฟไอดีแท็ก) หรือ Transponder โดยที่ RFID Tags เป็นชิ้นส่วนเล็กๆ ที่นำไปติดไว้กับสิ่งของ สัตว์ หรือ

\* นักวิชาการคอมพิวเตอร์ สำนักวิทยบริการ มหาวิทยาลัยทักษิณ

แม้แต่ที่ตัวบุคคล โดยใน Tags นี้จะมีส่วนที่ทำหน้าที่เป็นเสาอากาศที่สามารถรับและส่งคลื่นวิทยุ ไปยังเครื่องส่ง RFID สำหรับประเภทของ RFID Tags นั้น แบ่งได้เป็นสองประเภท คือ Passive Tags ซึ่งไม่ต้องใช้แหล่งพลังงานไฟฟ้าภายในตัว กับอีกประเภทคือ Active Tags ที่ต้องมีแหล่ง พลังไฟฟ้าอยู่ในตัวด้วย

### ความเป็นมาของ RFID Tags

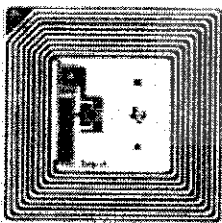
เทคโนโลยีของ RFID มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องมาตั้งแต่ต้น ค.ศ.1920 โดยที่อุปกรณ์ RFID ที่มีการประดิษฐ์ขึ้นใช้งานเป็นครั้งแรกนั้น เป็นผลงานของ Leon Theremin ซึ่งสร้างให้ กับรัฐบาลของประเทศรัสเซียในปี ค.ศ.1945 ซึ่งอุปกรณ์ที่สร้างขึ้นมาในเวลานั้นทำหน้าที่เป็น เครื่องมือดักจับสัญญาณ ไม่ได้ทำหน้าที่เป็นตัวระบุเอกลักษณ์อย่างที่ใช้งานกันอยู่ในปัจจุบัน

### ประเภทของ RFID tags

RFID tags แบ่งได้เป็นสองประเภท ได้แก่ Active และ Passive

Passive RFID Tag ไม่มีแหล่งกำเนิดไฟฟ้าในตัวเอง กระแสไฟฟ้าที่อยู่ในเสาอากาศของ Tag นั้นเกิดจากสัญญาณวิทยุที่ได้รับมาจากเครื่องส่ง ซึ่งมีกำลังไฟฟ้ามกพอที่จะให้ Tag ใช้ส่ง สัญญาณตอบสนองกลับไปยังเครื่องอ่าน RFID ได้ และเนื่องจากการมีพลังงานไฟฟ้าอยู่จำกัด สัญญาณตอบสนองของ Tag ประเภทนี้จึงเป็นข้อมูลสั้นๆ ซึ่งโดยทั่วไปอาจจะเพียงหมายเลข ที่ใช้ระบุเอกลักษณ์ (GUID) เท่านั้น ด้วยเหตุที่ Tag ประเภทนี้ไม่จำเป็นต้องใช้แหล่งพลังงาน ไฟฟ้า ทำให้มีขนาดเล็กมาก ขนาดที่เล็กที่สุดที่ใช้งานอยู่ในตอนนี้ มีขนาดเพียง 0.4 x 0.4 มิลลิเมตร เท่านั้น ซึ่งบางกว่าแผ่นกระดาษ และบางประเภทก็ไม่อาจมองเห็นได้ด้วยตาเปล่า ในการใช้งานนั้น Passive Tag สามารถรับส่งสัญญาณได้ในระยะตั้งแต่ 10 มิลลิเมตร จนถึง 6 เมตร

Active RFID Tag ต้องใช้แหล่งกำเนิดไฟฟ้าที่ติดตั้งอยู่ภายในเพื่อการทำงาน และสามารถรับส่งสัญญาณที่มีข้อมูลจำนวนมากได้ในระยะทางที่ไกลกว่าแบบ Passive ปัจจุบันนี้ Active Tag ที่มีขนาดเล็กที่สุดมีขนาดประมาณเหรียญบาท สามารถรับส่งข้อมูลได้ในระยะห่างหลายสิบเมตร และมีแบตเตอรี่ที่สามารถใช้งานได้นานหลายปี



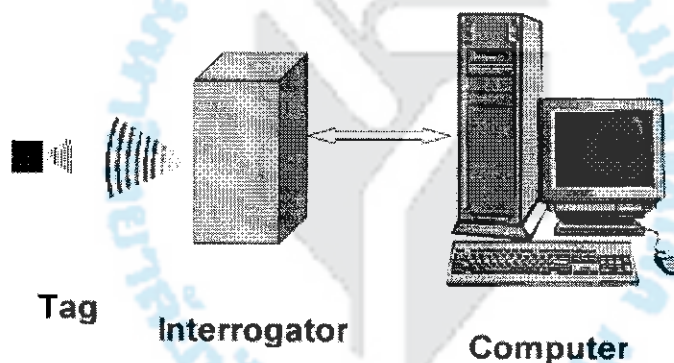
ภาพ RFID Tag แบบ Passive ที่มีวงจรมอเตอร์ชิปทำหน้าที่เป็นเสา อากาศรับส่งสัญญาณวิทยุ ซึ่ง Tag นี้จะมีขนาดเล็กและบางมาก สามารถ นำไปติดกับสิ่งต่างๆ เพื่อใช้ในการระบุเอกลักษณ์ และเก็บข้อมูลของสิ่ง นั้นไว้ได้

### องค์ประกอบของระบบ RFID

ระบบ RFID ประกอบขึ้นด้วยหลายส่วน ซึ่งได้แก่ Tag, เครื่องอ่าน Tag (Tag Reader), Middleware และซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการพัฒนา

จุดประสงค์ของการใช้ระบบ RFID ก็เพื่อให้เราสามารถรับส่งข้อมูลระหว่างชิ้นส่วนที่มีการเคลื่อนย้ายตำแหน่ง ซึ่งก็คือ Tag ที่จะถูกอ่านโดยเครื่องอ่าน RFID และทำการประมวลผลข้อมูลที่อ่านได้ตามความต้องการใช้งานแล้วแต่โปรแกรมที่มีอยู่ ข้อมูลที่รับส่งจาก Tag อาจจะเป็นรหัสแสดงเอกลักษณ์หรือข้อมูลระบุตำแหน่ง หรืออาจจะเป็นข้อมูลเฉพาะของผลิตภัณฑ์ เช่น ราคา สี วันจำหน่าย เป็นต้น การประยุกต์ใช้งาน RFID ในการตรวจสอบข้อมูลเริ่มมีใช้กันในราว ค.ศ. 1980 และได้รับความสนใจเพิ่มมากขึ้น เนื่องจากจุดเด่นที่สามารถติดตามวัตถุที่มีการโยกย้ายตำแหน่งได้นั่นเอง

ในระบบ RFID ที่ใช้กันทั่วไปนั้น เราจะติด Tag ซึ่งลักษณะเป็นแผ่นวงจรถูกเล็กๆ ไว้กับวัตถุที่ต้องการใช้งานรับส่งข้อมูล ภายใน Tag จะมี Transponder และชิปหน่วยความจำขนาดเล็กที่จะบันทึกรหัสเอกลักษณ์ประจำวัตถุนั้นไว้ แล้วจะมีเครื่องอ่านสัญญาณ ที่เรียกว่า Interrogator ที่มีเสาอากาศและตัวถอดรหัสที่อยู่ภายใน เครื่องอ่านสัญญาณนี้จะส่งสัญญาณออกไปยังให้ RFID Tag ที่อยู่ภายในบริเวณที่รับคลื่นได้ และสามารถเขียนหรืออ่านข้อมูลลงใน Tag เหล่านั้นได้ เมื่อนำ Tag มาผ่านบริเวณที่มีสัญญาณแม่เหล็กไฟฟ้าจากเครื่องอ่านสัญญาณ เครื่องอ่านจะกระตุ้นให้ Tag ส่งสัญญาณ แล้วตรวจจับสัญญาณจาก Tag จากนั้นก็จะถอดรหัสที่อยู่ภายใน Tag เพื่อนำไปประมวลผลในโปรแกรมที่กำหนดไว้ต่อไป



ตัวอย่างของการใช้งานระบบ RFID ในมหาวิทยาลัยทักษิณ ก็คือการยืมคืนหนังสือของสำนักหอสมุด และสำนักวิทยบริการ ซึ่งจะมีประตูตรวจจับสัญญาณตรงบริเวณทางเข้าออกว่าหนังสือเล่มที่กำลังผ่านออกไปนั้นได้ผ่านการยืมอย่างถูกต้องแล้วหรือไม่ และเมื่อผู้ใช้นำหนังสือมาคืนในตู้คืนรับคืนหนังสือ เครื่องตรวจรับภายในตู้ก็จะมีการตั้งค่าสัญญาณ RFID Tag ให้หนังสือเล่ม

นั้นกลับเป็นสถานะอยู่บนชั้น แล้วก็ปรับปรุงข้อมูลในระบบฐานข้อมูลของห้องสมุดให้เป็นปัจจุบัน  
ว่าได้รับหนังสือเล่มนั้นกลับคืนเข้าระบบเรียบร้อยแล้ว นอกจากนี้ ระบบหอสมุดอัตโนมัติบางระบบ  
อาจจะใช้ข้อมูลเอกลักษณ์ใน Tag แยกประเภทหนังสือได้ รวมทั้ง มีอุปกรณ์สแกนชั้นวาง  
หนังสือเพื่อตรวจสอบการจัดชั้นหนังสือโดยอาศัยสัญญาณข้อมูลที่อยู่ใน Tag ได้อีกด้วย

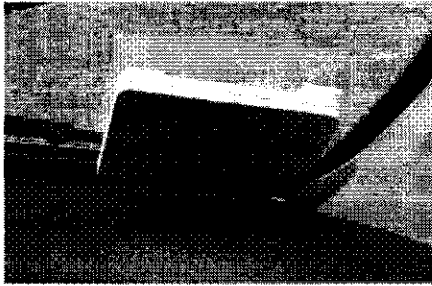
### การประยุกต์ใช้ RFID

ปัจจุบัน มีการประยุกต์ใช้ RFID Tag กันอย่างแพร่หลาย โดยนำมาใช้แทนระบบบาร์  
โค้ดแบบเดิม เนื่องจาก RFID ID มีความสะดวกสบายในการใช้งานมากกว่า ทั้งนี้เพราะไม่  
จำเป็นต้องนำวัตถุมาอ่านด้วยเครื่องอ่านบาร์โค้ด เพียงแค่นำวัตถุที่ติด Tag ไปผ่านบริเวณที่มี  
เครื่องอ่านสัญญาณก็จะสามารถอ่านค่าได้ทันที ทำให้สามารถให้บริการได้อย่างรวดเร็วมากขึ้น  
ตัวอย่างการประยุกต์ใช้ RFID ในปัจจุบัน ได้แก่

- การใช้ระบุเอกลักษณ์บุคคล ในงานด้านการรักษาความปลอดภัยของอาคาร โดยจะฝัง  
Tag ไว้ใต้ผิวหนังของบุคคลที่มีสิทธิในการเข้าออกพื้นที่ต่างๆ ของอาคาร ซึ่งเครื่องอ่านสัญญาณ  
จาก Tag ที่ฝังไว้จะประมวลผลได้ว่า จะอนุญาตให้บุคคลนั้น ผ่านเข้าไปในบริเวณที่กำหนดไว้ได้  
หรือไม่ นอกจากนี้ ปัจจุบัน ยังได้นำ RFID Tag มาใช้ร่วมกับหนังสือเดินทางอิเล็กทรอนิกส์  
(e-passport) ทำให้ขั้นตอนการตรวจคนเข้าเมืองเมื่อเดินทางไปต่างประเทศทำได้สะดวกรวดเร็ว  
และป้องกันการปลอมแปลงหนังสือเดินทางได้ดีขึ้นกว่าเดิมมาก

- การใช้งานในเชิงพาณิชย์ การทำ Stock สินค้า และการจำหน่าย โดยนำมาใช้แทน  
รหัสบาร์โค้ดแบบเดิม เนื่องจาก RFID มีคุณสมบัติที่สามารถตรวจสอบตำแหน่งของวัตถุได้ด้วย  
ข้อมูลใน Tag ทำให้การตรวจสอบสินค้าทำได้สะดวก สามารถรู้ตำแหน่งของสินค้าแต่ละชั้นที่อยู่ใน  
ในร้านได้ทันที และการอ่านค่าจาก Tag ก็ทำได้อย่างรวดเร็วกว่าบาร์โค้ด สามารถบรรจุข้อมูลได้  
หลากหลายกว่าที่ใช้ในระบบบาร์โค้ดเดิม นอกจากนี้ ยังใช้ RFID เพื่อการติดตามกระบวนการ  
ผลิตและการขนส่งของผลิตภัณฑ์ เพื่อให้ทราบว่า กระบวนการผลิตและการขนส่งนั้น เป็นอย่าง  
มีประสิทธิภาพหรือไม่ และต้องปรับปรุงในขั้นตอนใด โดยจะเก็บข้อมูลจากสัญญาณที่ส่งจาก Tag  
ในแต่ละขั้นตอน

- การใช้งานในด้านการจราจรขนส่ง มีการประยุกต์ใช้ระบบ RFID กับการคำนวณ  
ค่าขึ้นลงทางด่วน โดยรถที่ต้องการใช้ทางด่วน จะติด Tag ไว้บริเวณกระจกหน้า เมื่อรถแล่นผ่าน  
เครื่องอ่านสัญญาณบริเวณทางขึ้นและทางลง เครื่องจะทำการคำนวณค่าใช้จ่ายให้โดยอัตโนมัติ  
ตัวอย่างของการใช้งานแบบนี้ สามารถพบเห็นได้บนทางด่วนของประเทศสิงคโปร์



ภาพแสดงอุปกรณ์ RFID Tag ที่ใช้สำหรับชำระค่าบริการทางด่วนที่ติดตั้งไว้บนรถยนต์ ซึ่งจะทำการหักค่าบริการออกจากบัญชีของผู้ใช้โดยอัตโนมัติ เมื่อขับรูดผ่านเครื่องอ่าน RFID ที่ติดตั้งอยู่บริเวณทางขึ้นทางด่วน

- หนังสือเดินทางและใบขับขี่ของหลายประเทศในปัจจุบันได้ฝัง RFID Tag ไว้ โดยภายใน Tag ที่ฝังไว้จะมีข้อมูลของบุคคลที่เป็นเจ้าของ เพื่อให้สามารถตรวจสอบข้อมูลได้ทันทีที่เดินผ่านบริเวณเครื่องอ่านสัญญาณ ทำให้เพิ่มความรวดเร็วในการให้บริการ และช่วยในการรักษาความปลอดภัยในมีประสิทธิภาพมากขึ้น

จากที่กล่าวมาจะเห็นได้ว่าการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี RFID กันอย่างแพร่หลายมากขึ้นในด้วยคุณสมบัติที่สามารถอ่านข้อมูลได้อย่างรวดเร็วโดยไม่ต้องมีการสัมผัสเวลาอ่านข้อมูล และสามารถใช้อ่านข้อมูลจากวัตถุที่มีการเคลื่อนที่อยู่ก็ได้ ทำให้ RFID เป็นทางเลือกใหม่สำหรับการระบุเอกลักษณ์ และการรับส่งข้อมูลในระยะห่างกัน จึงมีการนำมาใช้มากขึ้นในธุรกิจและการให้บริการต่างๆ ในปัจจุบัน เป็นยุคการสื่อสารข้อมูลไร้สาย ที่อำนวยความสะดวกสบายให้แก่ผู้ใช้ และเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานได้เป็นอย่างดี

#### อ้างอิง

- RFID Journal.(2005). **RFID Journal - GETTING STARTED**-. . สืบค้นเมื่อ 20 พฤษภาคม 2549. จาก <http://www.rfidjournal.com/article/gettingstarted/>
- Wikipedia, the free encyclopedia.(2005). **RFID**. สืบค้นเมื่อ 20 พฤษภาคม 2549. จาก <http://en.wikipedia.org/wiki/RFID>