

## บทที่ 2

### ทฤษฎีเกี่ยวข้องกับงานโครงการ

#### 2.1 ทฤษฎีและหลักการ

##### 2.1.1 Web management

2.1.1.1 HTML ย่อมาจาก Hyper Text Markup Language คือภาษาคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการแสดงผลของเอกสารบน website หรือที่เราเรียกกันว่าเว็บเพจ ถูกพัฒนาและกำหนดมาตรฐานโดยองค์กร World Wide Web Consortium (W3C) และจากการพัฒนาทางด้าน Software ของ Microsoft ทำให้ภาษา HTML เป็นอีกภาษาหนึ่งที่ใช้เขียนโปรแกรมได้ หรือที่เรียกว่า HTML Application

HTML เป็นภาษาประเภท Markup สำหรับการการสร้างเว็บเพจ โดยใช้ภาษา HTML สามารถทำได้โดยใช้โปรแกรม Text Editor ต่างๆ เช่น Notepad, Edit plus หรือจะอาศัยโปรแกรมที่เป็นเครื่องมือช่วยสร้างเว็บเพจ เช่น Microsoft FrontPage, Dream Weaver ซึ่งอำนวยความสะดวกในการสร้างหน้า HTML ส่วนการเรียกใช้งานหรือทดสอบการทำงานของเอกสาร HTML จะใช้โปรแกรม web browser เช่น IE Microsoft Internet Explorer (IE), Mozilla Firefox, Safari, Opera, และ Netscape Navigator เป็นต้น

2.1.1.2 PHP ย่อมาจาก PHP Hypertext Preprocessor แต่เดิมย่อมาจาก Personal Home Page Tools PHP คือภาษาคอมพิวเตอร์จำพวก scripting language ภาษาจำพวกนี้คำสั่งต่างๆจะเก็บอยู่ในไฟล์ที่เรียกว่า script และเวลาใช้งานต้องอาศัยตัวแปรชุดคำสั่ง ตัวอย่างของภาษาสคริปต์ก็เช่น JavaScript , Perl เป็นต้น ลักษณะของ PHP ที่แตกต่างจากภาษาสคริปต์แบบอื่นๆ คือ PHP ได้รับการพัฒนาและออกแบบมาเพื่อใช้งานในการสร้างเอกสารแบบ HTML โดยสามารถสอดแทรกหรือแก้ไขเนื้อหาได้โดยอัตโนมัติ ดังนั้นจึงกล่าวว่า PHP เป็นภาษาที่เรียกว่า server-side หรือ HTML-embedded scripting language นั่นคือในทุกๆ ครั้งก่อนที่เครื่องคอมพิวเตอร์ซึ่งให้บริการเป็น Web server จะส่งหน้าเว็บเพจที่เขียนด้วย PHP ให้เรา มันจะทำการประมวลผลตามคำสั่งที่มีอยู่ให้เสร็จเสียก่อน แล้วจึงค่อยส่งผลลัพธ์ที่ได้ให้เรา ผลลัพธ์ที่ได้นั้นก็คือเว็บเพจที่เราเห็นนั่นเอง ถือได้ว่า PHP เป็นเครื่องมือที่สำคัญชนิดหนึ่งที่ช่วยให้เราสามารถสร้าง Dynamic Web pages (เว็บเพจที่มีการโต้ตอบกับผู้ใช้) ได้อย่างมีประสิทธิภาพและมีลูกเล่นมากขึ้น

2.1.1.3 CSS ย่อมาจาก Cascading Style Sheet มักเรียกโดยย่อว่า "สไตร์ชีต" คือภาษาที่ใช้เป็นส่วนของการจัดรูปแบบการแสดงผลเอกสาร HTML โดยที่ CSS กำหนดกฎเกณฑ์ในการระบุรูปแบบ (หรือ "Style") ของเนื้อหาในเอกสาร อันได้แก่ สีของข้อความ สีพื้นหลัง ประเภทตัวอักษร และการจัดวางข้อความ ซึ่งการกำหนดรูปแบบ หรือ Style นี้ใช้หลักการของการแยกเนื้อหาเอกสาร HTML ออกจากคำสั่งที่ใช้ในการจัดรูปแบบการแสดงผล กำหนดให้รูปแบบของการแสดงผลเอกสาร ไม่ขึ้นอยู่กับ

เนื้อหาของเอกสาร เพื่อให้่ายต่อการจัดรูปแบบการแสดงผลลัพธ์ของเอกสาร HTML โดยเฉพาะในกรณีที่มีการเปลี่ยนแปลงเนื้อหาเอกสารบ่อยครั้ง หรือต้องการควบคุมให้รูปแบบการแสดงผลเอกสาร HTML มีลักษณะของความสม่ำเสมอทั่วกันทุกหน้าเอกสารภายในเว็บไซต์เดียวกัน โดยกฎเกณฑ์ในการกำหนดรูปแบบ (Style) เอกสาร HTML ถูกเพิ่มเข้ามาครั้งแรกใน HTML 4.0 เมื่อปีพ.ศ. 2539 ในรูปแบบของ CSS level 1 Recommendations ที่กำหนดโดย องค์กร World Wide Web Consortium หรือ W3C

2.1.1.4 JavaScript คือ ภาษาคอมพิวเตอร์สำหรับการเขียนโปรแกรมบนระบบอินเทอร์เน็ตที่กำลังได้รับความนิยมอย่างสูง Java JavaScript เป็น ภาษาสคริปต์เชิงวัตถุ (ที่เรียกกันว่า "สคริปต์" (script) ซึ่งในการสร้างและพัฒนาเว็บไซต์ (ใช้ร่วมกับ HTML) เพื่อให้เว็บไซต์ของเราดูมีการเคลื่อนไหวสามารถตอบสนองผู้ใช้งานได้มากขึ้น ซึ่งมีวิธีการทำงานในลักษณะ "แปลความและดำเนินงานไปทีละคำสั่ง" (interpret) หรือเรียกว่า อ็อบเจ็กต์โอเรียนเตด (Object Oriented Programming) ที่มีเป้าหมายในการ ออกแบบและพัฒนาโปรแกรมในระบบอินเทอร์เน็ต สำหรับผู้เขียนด้วยภาษา HTML สามารถทำงานข้ามแพลตฟอร์มได้ โดยทำงานร่วมกับ ภาษา HTML และภาษา Java ได้ทั้งทางฝั่งไคลเอนต์ (Client) และ ทางฝั่งเซิร์ฟเวอร์ (Server)

JavaScript ถูกพัฒนาขึ้นโดย เน็ตสเคปคอมมิวนิเคชันส์ (Netscape Communications Corporation) โดยใช้ชื่อว่า Live Script ออกมาพร้อมกับ Netscape Navigator2.0 เพื่อใช้สร้างเว็บเพจ โดยติดต่อกับเซิร์ฟเวอร์แบบ Live Wire ต่อมาเน็ตสเคปจึงได้ร่วมมือกับ บริษัทซันไมโครซิสเต็มส์ปรับปรุงระบบของบราวเซอร์เพื่อให้สามารถติดต่อใช้งานกับภาษาจาวาได้ และได้ปรับปรุง Live Script ใหม่เมื่อปี 2538 แล้วตั้งชื่อใหม่ว่า JavaScript สามารถทำให้ การสร้างเว็บเพจ มีลูกเล่น ต่าง ๆ มากมาย และยัง สามารถโต้ตอบกับผู้ใช้ได้อย่างทันที เช่น การใช้เมาส์คลิก หรือ การกรอกข้อความในฟอร์ม เป็นต้น

2.1.1.5 AJAX ย่อมาจาก Asynchronous JavaScript and XML เป็นการนำเทคโนโลยีต่างๆ มาทำงานร่วมกัน เพื่อให้การใช้งานเว็บเพจประหยัดและสะดวกขึ้น โดยปกติเมื่อ ผู้ใช้เข้าเว็บหรือร้องขอข้อมูลจากทาง Sever จะต้องรอSeverประมวลเสร็จก่อนจึงจะส่งกลับมาแสดงผลเว็บเพจของผู้ใช้ จึงเกิดการ Refresh ใหม่ทุกครั้งทีร้องขอข้อมูล จึงมีการนำ AJAX มาช่วยในการทำงานให้รวดเร็วขึ้นโดย AJAX สามารถลดการ Refresh ทำให้การแสดงผลนุ่มนวลขึ้นโดยหัวใจสำคัญในการทำงานของ JAX คือ XMLHttpRequest Object ซึ่งทำหน้าที่ขอข้อมูลทางฝั่งSever โดยข้อมูลที่ขอนั้นเป็นข้อมูลเล็กๆและใช้ JavaScript นำมาแสดงผลบนหน้าจอเดิม โดยไม่ต้อง Refresh หน้าจอใหม่

2.1.1.5 SQL ย่อมาจาก structured query language คือภาษาที่ใช้ในการเขียนโปรแกรมเพื่อจัดการกับฐานข้อมูลโดยเฉพาะ เป็นภาษามาตรฐานบนระบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์และเป็นระบบเปิด (open system) หมายถึงเราสามารถใช้คำสั่ง SQL กับฐานข้อมูลชนิดใดก็ได้ และ คำสั่งงานเดียวกันเมื่อสั่งงานผ่าน ระบบฐานข้อมูลที่แตกต่างกันจะได้ ผลลัพธ์เหมือนกัน ทำให้เราสามารถเลือกใช้ฐานข้อมูล ชนิดใดก็ได้โดยไม่ติดขัดกับฐานข้อมูลใดฐานข้อมูลหนึ่ง นอกจากนี้แล้ว SQL ยังเป็นชื่อ

โปรแกรมฐานข้อมูล ซึ่งโปรแกรม SQL เป็นโปรแกรมฐานข้อมูลที่มีโครงสร้างของภาษาที่เข้าใจง่าย ไม่ซับซ้อน มีประสิทธิภาพการทำงานสูง สามารถทำงานที่ซับซ้อนได้โดยใช้คำสั่งเพียงไม่กี่คำสั่ง โปรแกรม SQL จึงเหมาะที่จะใช้กับระบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ และเป็นภาษาหนึ่ง ซึ่งแบ่งการทำงานได้เป็น 4 ประเภท ดังนี้

- 1) Select query ใช้สำหรับดึงข้อมูลที่ต้องการ
- 2) Update query ใช้สำหรับแก้ไขข้อมูล
- 3) Insert query ใช้สำหรับการเพิ่มข้อมูล
- 4) Delete query ใช้สำหรับลบข้อมูลออกไป

ปัจจุบันมีซอฟต์แวร์ระบบจัดการฐานข้อมูล (DBMS) ที่สนับสนุนการใช้คำสั่ง SQL เช่น Oracle, DB2, MS-SQL, MS-Access นอกจากนี้ภาษา SQL ถูกนำมาใช้เขียนร่วมกับโปรแกรมภาษาต่างๆ เช่น ภาษา C/C++, Visual Basic และ Java

2.1.1.5 Apache คือ Web server พัฒนามาจาก HTTPD Web Server โดยเจ้า Apache นี้จะทำหน้าที่ในการจัดเก็บ Homepage และส่ง Homepage ไปยัง Browser ที่มีการเรียกเข้า ยัง Web server ที่เก็บ HomePage นั้นอยู่ ซึ่งปัจจุบันจัดได้ว่าเป็น web server ที่มีความน่าเชื่อถือมาก เนื่องจากเป็นที่นิยมใช้กันทั่วโลก อีกทั้งอาปาเช่ยังเป็นซอฟต์แวร์แบบ โอเพ่นซอร์ส ที่เปิดให้บุคคลทั่วไปสามารถเข้ามาร่วมพัฒนาส่วนต่างๆ ของอาปาเช่ได้ ซึ่งทำให้เกิดเป็น โมดูล ที่เกิดประโยชน์มากมาย เช่น mod\_perl, mod\_python หรือ mod\_php และทำงานร่วมกับภาษาอื่นได้ แทนที่จะเป็นเพียง เซิร์ฟเวอร์ที่ให้บริการเพียงแค่ HTML อย่างเดียว โดยสามารถหา Download ได้จาก website [www.apache.org](http://www.apache.org)

2.1.1.5 XAMPP คืออะไร เป็นโปรแกรม Apache web server ไว้จำลอง web server เพื่อไว้ทดสอบ สคริปหรือเว็บไซต์ในเครื่องของเรา โดยที่ไม่ต้องเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตและไม่ต้องมีค่าใช้จ่ายใดๆ ง่ายต่อการติดตั้งและใช้งานโปรแกรม Xampp จะมาพร้อมกับ PHP ภาษาสำหรับพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันที่เป็นที่นิยม, MySQL ฐานข้อมูล, Apache จะทำหน้าที่เป็นเว็บ เซิร์ฟเวอร์, Perl อีกทั้งยังมาพร้อมกับ OpenSSL, phpMyadmin (ระบบบริหารฐานข้อมูลที่พัฒนาโดย PHP เพื่อใช้เชื่อมต่อไปยังฐานข้อมูล สนับสนุนฐานข้อมูล MySQL และ SQLite โปรแกรม Xampp จะอยู่ในรูปแบบของไฟล์ Zip, tar, 7z หรือ exe โปรแกรม Xampp อยู่ภายใต้ใบอนุญาตของ GNU General Public License แต่บางครั้งอาจจะมีการเปลี่ยนแปลงเรื่องของลิขสิทธิ์ในการใช้งาน จึงควรติดตามและตรวจสอบโปรแกรมด้วย [45]

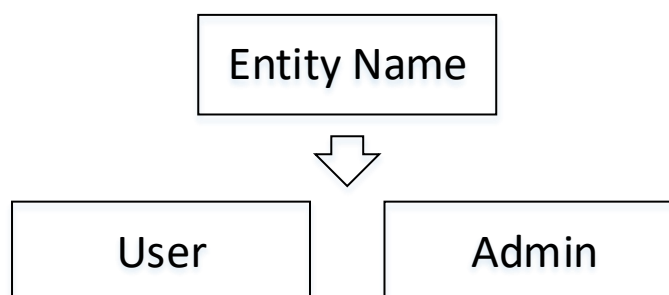
## 2.1.2 Design website

### 2.1.2.1 Entity – Relationship Model

เป็นแบบจำลองที่ใช้แสดงแนวคิดการออกแบบฐานข้อมูลในระดับแนวคิด (Conceptual schema) โดยจะแสดงความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลที่ประกอบด้วย เอนทิตี, แอททริบิวต์ และความสัมพันธ์ คิดค้นโดย Peter Chen ในปี 1976 เป็นอิสระจากระบบการจัดการฐานข้อมูล (DBMS) นักวิเคราะห์และออกแบบระบบจะใช้ ERM เป็นสื่อกลางในการสื่อสารระหว่างผู้ใช้และผู้พัฒนาโปรแกรม E-R Model เป็นการออกแบบฐานข้อมูลในระดับแนวคิดในลักษณะจากบนลงล่าง (Top-Down Strategy)

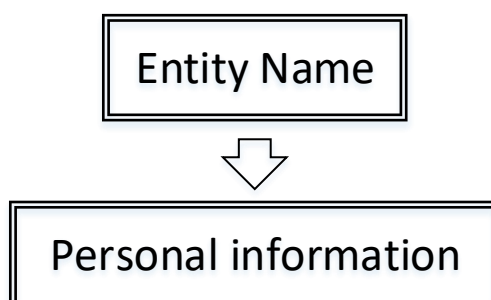
องค์ประกอบของ ER Model

1) เอนทิตี (Entity) หมายถึง กลุ่มของสิ่งต่างๆ ที่ต้องการจัดเก็บข้อมูลไว้ในฐานข้อมูล แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ



รูปที่ 2.1 เอนทิตีแบบปกติ (Regular Entity หรือ Strong Entity) [24]

1.1) เอนทิตีแบบปกติ (Regular Entity หรือ Strong Entity) เป็นเอนทิตีที่เราสามารถกำหนดให้มีในระบบได้อย่างอิสระไม่ขึ้นกับข้อมูลจากเอนทิตีอื่น เช่น นักศึกษา, พนักงาน, รด และ วิชาเรียน เป็นต้น ข้อมูลในเอนทิตีแบบปกติมีลักษณะเป็นเอกลักษณ์ (Unique) นั่นคือ สามารถเลือกข้อมูลบางแอททริบิวต์ที่อยู่ในเอนทิตี นั้นๆ มาเป็นกุญแจหลัก (Primary Key) ของเอนทิตีนั้นๆ เพื่อจำแนกข้อมูลแต่ละรายการได้

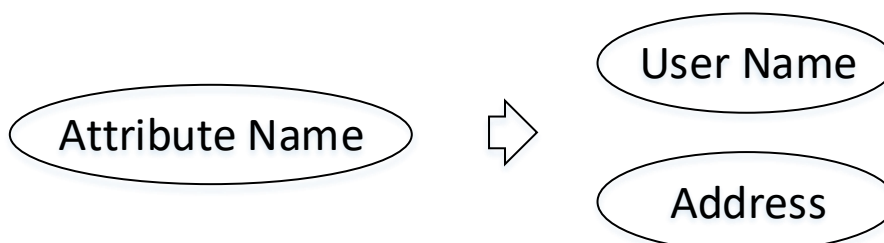


รูปที่ 2.2 เอนทิตีแบบอ่อน (Weak Entity) [24]

1.2) เอนทิตีแบบอ่อน (Weak Entity) เอนทิตีแบบอ่อนเป็นเอนทิตีที่ขึ้นต่อข้อมูลในเอนทิตีอื่น บางเอนทิตี กล่าวคือ เอนทิตีแบบอ่อนจะไม่มีข้อมูลในฐานข้อมูลหากไม่มีข้อมูลในอีกเอนทิตี

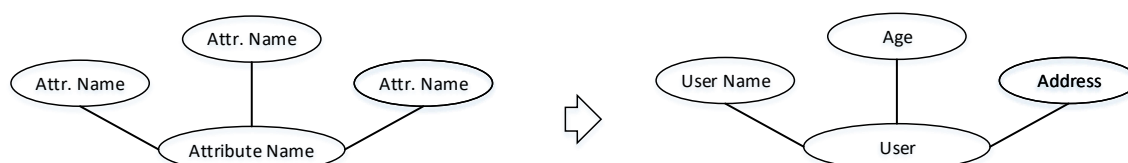
หนึ่ง (เรียกว่า Owner Entity) เกิดขึ้นในระบบก่อน เรียกว่า “การขึ้นต่อกันเชิงปรากฏ (Existence Dependency)” เอนทิตีแบบอ่อนจะไม่สามารถกำหนดคีย์หลักโดยใช้แอททริบิวต์ในเอนทิตีเพียงลำพัง แต่ต้องอาศัยคีย์หลักจาก Owner Entity มาประกอบกันกับแอททริบิวต์ที่เป็นส่วนประกอบของคีย์

2) แอททริบิวต์ (Attribute) แอททริบิวต์ หมายถึง คุณสมบัติ หรือ คุณลักษณะ ที่ใช้อธิบายรายละเอียดของเอนทิตี และ ความสัมพันธ์



รูปที่ 2.3 แอททริบิวต์หลัก (Simple Attribute หรือ Atomic Attribute) [24]

2.1) Simple Attribute หรือ Atomic Attribute หมายถึง แอททริบิวต์ที่ไม่มีการแยกออกเป็นแอททริบิวต์ย่อยๆ อีก เช่น รหัสนักศึกษา, เงินเดือน, เกรด เป็นต้น



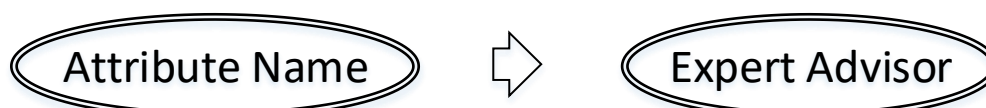
รูปที่ 2.4 แอททริบิวต์ย่อย (Composite Attribute) [24]

2.2) Composite Attribute หมายถึง แอททริบิวต์ที่สามารถแยกออกเป็นแอททริบิวต์ย่อยออกไปอีก เช่น ที่อยู่ ประกอบด้วย บ้านเลขที่, ถนน, ตำบล, อำเภอ, จังหวัด, รหัสไปรษณีย์



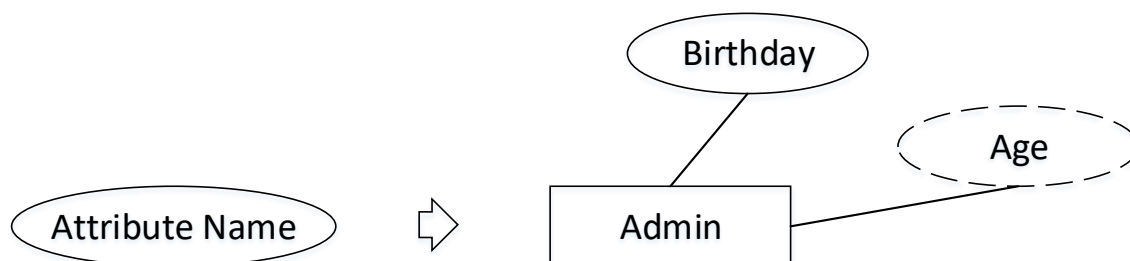
รูปที่ 2.5 แอททริบิวต์แบบค่าเดียว (Single-value Attribute) [24]

2.3) Single-value Attribute หมายถึง แอททริบิวต์ที่มีค่าข้อมูลได้เพียงค่าเดียวในแต่ละแอททริบิวต์ สำหรับแต่ละรายการข้อมูล ถ้ากำหนดให้เป็นกุญแจหลัก (Primary key) ให้ขีดเส้นใต้ที่บ่งชี้ชื่อแอททริบิวต์



รูปที่ 2.6 แอททริบิวต์แบบหลายค่า (Multivalued Attribute) [24]

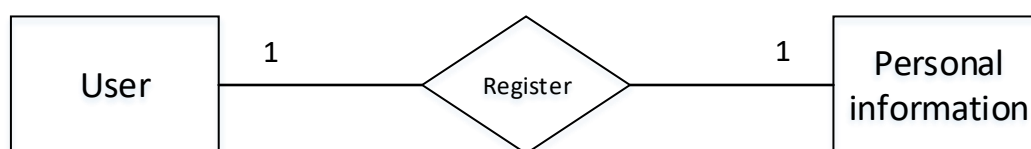
2.4) Multivalued Attribute หมายถึง แอททริบิวต์ที่สามารถกำหนดค่าข้อมูลได้มากกว่า 1 ค่า สำหรับข้อมูลแต่ละรายการ เช่น พนักงานแต่ละคนสามารถมีความสามารถพิเศษได้หลายอย่าง



รูปที่ 2.7 แอตทริบิวต์แบบคำนวณค่า (Derived Attribute) [24]

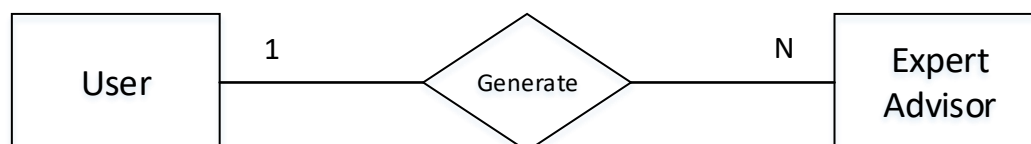
2.5) Derived Attribute หมายถึง แอตทริบิวต์ที่ค่าของแอตทริบิวต์ประกอบขึ้นหรือคำนวณค่าจากค่าของแอตทริบิวต์อื่น เช่น อายุ คำนวณจากวันเกิด

3) ความสัมพันธ์ (Relationship) ความสัมพันธ์ หมายถึง ความสัมพันธ์ที่เชื่อมโยงระหว่างแต่ละเอนทิตี ตามเงื่อนไขของระบบงาน เช่น เอนทิตี “อาจารย์” และเอนทิตี “นักศึกษา” มีความสัมพันธ์กันชื่อ “เป็นที่ปรึกษา”



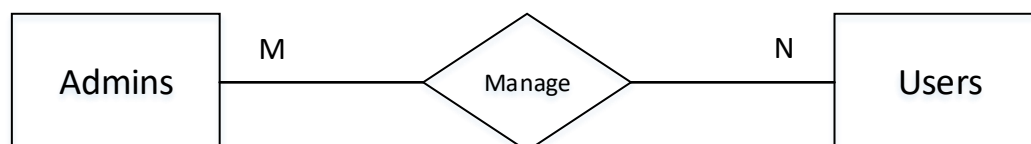
รูปที่ 2.8 ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหนึ่ง 1:1 (One to One Relationship) [24]

3.1) One to One Relationship เป็นการแสดงความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลของเอนทิตีหนึ่งกับข้อมูลของอีกเอนทิตีหนึ่งเพียง 1 รายการเท่านั้น



รูปที่ 2.9 ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อกลุ่ม 1:N (One to Many Relationship) [24]

3.2) One to Many Relationship เป็นการแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลเอนทิตีหนึ่งว่ามีความสัมพันธ์กับข้อมูลของอีกเอนทิตีหนึ่งมากกว่า 1 รายการ



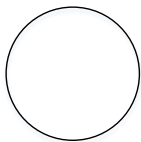
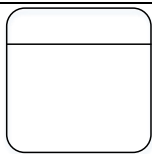
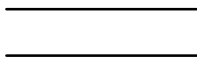
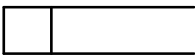




รูปที่ 2.10 ความสัมพันธ์แบบกลุ่มต่อกลุ่ม M:N (Many to Many Relationship) [24]

3.3) Many to Many Relationship เป็นการแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลระหว่างเอนทิตีแบบกลุ่มต่อกลุ่ม [24]

### 2.1.2.2 แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram)

แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram: DFD) หรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า แผนภาพการไหลของข้อมูลเป็นเครื่องมือที่ใช้เพื่อแสดงการไหลของข้อมูลและการประมวลผลต่างๆ ในระบบ สัมพันธ์กับแหล่งเก็บข้อมูลที่ใช้โดยแผนภาพนี้จะป็นสื่อที่ช่วยให้การวิเคราะห์เป็นไปได้โดยง่าย และมีความเข้าใจตรงกันระหว่างผู้วิเคราะห์ระบบเองหรือระหว่างผู้วิเคราะห์ระบบกับโปรแกรมเมอร์ หรือระหว่างผู้วิเคราะห์ระบบกับผู้ไ้ระบบ

**ตารางที่ 2.1** สัญลักษณ์ต่างๆ ที่ใช้ในการเขียนแผนภาพการไหลของข้อมูล [7]

ชื่อสัญลักษณ์	DeMarco & Yourdon symbols	Gane & Sarson symbols
การประมวลผล (Process)		
แหล่งเก็บข้อมูล (Data Store)		
กระแสข้อมูล (Data Flow)		
สิ่งที่อยู่ภายนอก (External Entity)		

เนื่องจากสัญลักษณ์การเขียนแผนภาพกระแสข้อมูล ประกอบด้วยสัญลักษณ์ต่างๆ ซึ่งมีความหมายในตัวเอง ดังนั้นการเขียนแผนภาพกระแสข้อมูลจึงต้องมีกฎเกณฑ์ต่างๆ เพื่อแสดงถึงความถูกต้องในการเขียนแผนภาพดังนี้

#### 1) สัญลักษณ์การประมวลผล (Process Symbol)

การประมวลผล (Process) เป็นการเปลี่ยนแปลงข้อมูลจากรูปแบบหนึ่ง (Input) ไปเป็นอีกรูปแบบหนึ่ง (Output) เช่น การคำนวณรายได้สุทธิของลูกค้าจากรายวัน จะต้องประกอบด้วยข้อมูลนำเข้าที่เป็น “อัตราค่าจ้างต่อชั่วโมง” และ “จำนวนชั่วโมงการทำงาน” เมื่อผ่านการประมวลผลแล้วจะได้ “รายได้สุทธิ”

#### 2) สัญลักษณ์กระแสข้อมูล (Data Flow Symbol)

กระแสข้อมูล (Data Flow) เป็นเส้นทางในการไหลของข้อมูลจากส่วนหนึ่ง ไปยังอีกส่วนหนึ่งของระบบสารสนเทศ โดยจะมีลูกศรแสดงถึงการไหลจากปลายลูกศร ไปยังหัวลูกศร ซึ่งข้อมูลที่ปรากฏบนเส้นนี้จะป็นได้ทั้งข้อความ ตัวเลข รายการเรคคอร์ดที่ระบบคอมพิวเตอร์สามารถนำไปประมวลผลได้

### 3) สัญลักษณ์แหล่งเก็บข้อมูล (Data Store Symbol)

แหล่งที่เก็บข้อมูล (Data Store) เป็นส่วนที่ใช้แทนชื่อแฟ้มข้อมูลที่เก็บข้อมูล เพราะมีการประมวลผลหลายแบบที่จะต้องมีการเก็บข้อมูลไว้เพื่อที่จะได้นำไปใช้ภายหลัง ซึ่งแหล่งเก็บข้อมูลจะต้องมีทั้งข้อมูลเข้าและข้อมูลออกโดยข้อมูลที่ออกจากแหล่งเก็บข้อมูลจะอยู่ในลักษณะที่ถูกอ่านขึ้นมา ส่วนข้อมูลที่ไหลเข้าสู่แหล่งเก็บข้อมูลจะอยู่ในรูปของการบันทึกการเพิ่ม-ลบ แกไข

### 4) สัญลักษณ์สิ่งที่อยู่ภายนอก (External Entity Symbol)

สิ่งที่อยู่ภายนอก (External Entity) เป็นส่วนที่ใช้แทนคน แผนกภายในองค์กร และแผนกภายนอกองค์กรหรือระบบสารสนเทศอื่นที่เป็นส่วนที่จะให้ข้อมูลหรือรับข้อมูล สิ่งที่อยู่ภายนอกนี้จะใช้แสดงถึงขอบเขตของระบบสารสนเทศ และแสดงถึงวาระบบที่ศึกษาอยู่นี้จะติดต่อกับสิ่งที่อยู่ภายนอกด้วยวิธีใด (นำข้อมูลเข้ามา หรือได้ออกข้อมูลออกไป)

การพัฒนาแผนภาพกระแสข้อมูล

ในการเขียนแผนภาพกระแสข้อมูลนั้น ควรเขียนให้เป็นระบบงาน ซึ่งสามารถสรุปขั้นตอนของการเขียนให้สมบูรณ์ได้ดังนี้

1) กำหนดรายการกิจกรรมต่างๆ ของธุรกิจ และแยกออกมาวางอยู่ในรูปแบบใด (External Entities หรือ Data Flows หรือ Processes หรือ Data Stores)

2) สร้างแผนภาพระดับสูงสุด (Context Diagram) ซึ่งแสดงถึง External Entities และข้อมูลที่ไหลเข้าและ ออกจากระบบหลักโดยไม่สนใจแหล่งเก็บข้อมูล

3) เขียน Diagram ระดับถัดไป คือแผนภาพระดับกลาง (เรียกว่า Diagram 0 หรือ Parent Diagram) ซึ่งแสดงถึง Process ต่างๆ ที่มีแต่เขียนให้อยู่ในรูปแบบทั่วไป พร้อมกันนั้นให้แสดง Data Store ในระดับนี้ด้วย

4) สร้างแผนภาพระดับลูกของแต่ละ Process ใน Diagram 0 เรียกแผนภาพในระดับนี้ว่า แผนภาพกระแสข้อมูลระดับ 1 (Level-1 diagram) ถ้าหากมีรายละเอียดของการทำงานย่อยจากระดับนี้อีก ก็ให้แตกรายละเอียด ลงไปจนกระทั่งสิ้นสุด ส่วนชื่อของระดับก็จะเป็น Level-2 diagram , Level-3 diagram ไปเรื่อยๆจนกระทั่งหมด

5) ตรวจสอบหาข้อผิดพลาด และดูว่าคำกำกับบนเส้น Data Flow แต่ละเส้น รวมถึง Process แต่ละอันนั้นสื่อความหมายหรือไม่

6) หลังจากเขียนแผนภาพจนครบทุกการทำงานแล้ว ให้ทำการตรวจสอบสมดุระหว่างข้อมูลเข้าและข้อมูลออกของแผนภาพ DFD กับ Context diagram

7) พัฒนารูปแบบใหม่จาก Logical Data Flow Diagram ให้ไปอยู่ในรูป Physical Data Flow Diagram เพื่อแยกระหว่างระบบที่ทำด้วยมือกับระบบที่ทำงานอัตโนมัติ



8) แบ่งส่วนของ Physical Data Flow Diagram โดยการแยกหรือแบ่งกลุ่มของ Diagram ออก เพื่อให้สามารถนำไปเขียนโปรแกรม หรือเพื่อการดำเนินการระบบได้

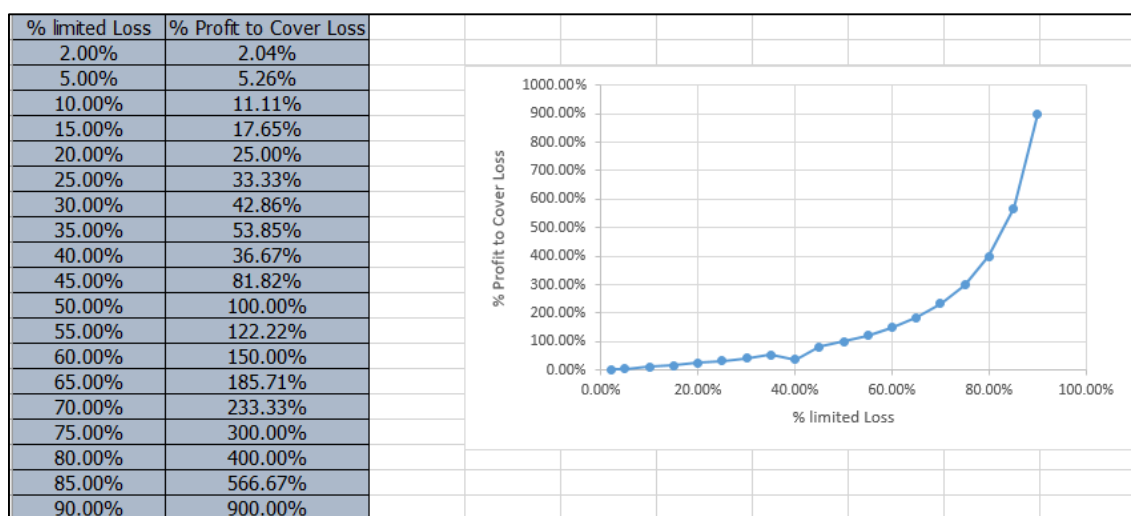
เมื่อนักวิเคราะห์ระบบรวบรวมข้อมูลที่ได้มาจากการสัมภาษณ์ การออกแบบสอบถาม และเทคนิคต่างๆ ในการรวบรวมข้อมูลจริงเกี่ยวกับระบบ ซึ่งเมื่อผ่านขั้นตอนเหล่านั้นนักวิเคราะห์ระบบจะต้องทราบว่าบุคคลใดหน่วยงานใด ข้อมูลใด การประมวลผลอะไรเข้ามาเกี่ยวข้องกันบ้าง ซึ่งเมื่อถึงจุดนี้นักวิเคราะห์ระบบก็คงพร้อมที่จะสร้างโมเดลของระบบงานในรูปแบบกราฟิก [7]

### 2.1.3 ฟอเร็กซ์ (Forex)

ฟอเร็กซ์ (Forex) หรือชื่อเต็มคือ ตลาดแลกเปลี่ยนเงินตราสากล (Foreign Exchange Market) เป็นสถาบันตลาดการเงินที่ใหญ่ที่สุดในโลก ด้วยปริมาณการซื้อขายเกิน 4 ล้านล้านเหรียญต่อวัน เป็นตลาดที่ทำการซื้อหนึ่งสกุลและขายอีกหนึ่งสกุลได้ในทันที สกุลเงินขายโดยฝ่ายตัวแทน โบรกเกอร์ (Broker) หรือตัวแทน (Dealer) และซื้อขายกันเป็นคู่ต่างสกุลเงิน เป็น เพราะเราไม่ได้ซื้อสิ่งของที่จับต้องได้ การค้าชนิดนี้อาจจะเข้ายากสักนิด อาจคิดเหมือนกับการซื้อสกุลเงินเป็นการซื้อหุ้นของประเทศนั้น ๆ เมื่อเราซื้อเงิน เยน ญี่ปุ่นเท่ากับคุณซื้อหุ้นเศรษฐกิจของประเทศญี่ปุ่น เพราะค่าของสกุลเงินของประเทศญี่ปุ่น เป็นผลสืบเนื่องโดยตรง ที่ตลาดถึงถึงภาวะเศรษฐกิจในปัจจุบันและอนาคตของประเทศญี่ปุ่น โดยทั่วไปแล้วอัตราแลกเปลี่ยนของสกุลเงินต่ออีกสกุลเงินหนึ่ง สะท้อนถึงสภาพของเศรษฐกิจของประเทศนั้น เปรียบเทียบ กับอีกประเทศหนึ่ง ซึ่งตลาดฟอเร็กซ์ (Forex) ถูกจัดอยู่ในประเภท Over the Counter (OTC) หรือ ธนาคาร (Interbank) ด้วยความจริงที่ว่าตลาดทั้งหมดเดินด้วยการสื่อสารอิเล็กทรอนิกส์ ภายในเครือข่ายของธนาคารตลอด 24 ชั่วโมง [26]

#### 2.1.3.1 การบริหารเงินทุน (Money Management)

ในทางฟอเร็กซ์ (Forex) หมายถึงการวางแผนทางในการบริหารเงินทุน โดยมีการกำหนดในส่วน ของ กำไร (Take Profit) การหยุดขาดทุน (Stop Loss) การวางเงินในแต่ละคำสั่งรวมถึงการวางเงินในแต่ละการลงทุน โดยการบริหารเงินทุน (Money Management) สามารถใช้ได้ทั้งการลงทุนธุรกิจ การเทรดหุ้น และการเทรดฟอเร็กซ์ ถ้าเราขาดการวางแผนทางการเงินที่ดีนั้นเท่ากับเราจะขาดแผนการรับรองที่ดี และในที่สุดก็จะขาดทุน [35]



รูปที่ 2.11 ร้อยละของการขาดทุนและร้อยละของการทำกำไรให้ครอบคลุมการขาดทุน

รูปที่ 2.12 แสดงตัวอย่างร้อยละของการขาดทุนและร้อยละของการทำกำไรให้ครอบคลุมการขาดทุน ซึ่งเป็นสิ่งที่นักลงทุนควรหลีกเลี่ยงไม่ให้เกิดขึ้น เช่น เราขาดทุนที่ 5% และเราต้องการกลับมาได้เงินเท่าเดิม เราต้องทำกำไรในครั้งถัดไปได้ 5.26% ซึ่งไม่ยากเกินไป ถ้าหากขาดทุน 20% ต้องทำกำไร 25% อันนี้เริ่มมากขึ้น แต่ถ้าเราขาดทุน 50% เราต้องทำกำไรถึง 100% กว่าที่จะรวยเท่าเดิม [46]

#### 2.1.3.2 ตัวบ่งชี้ (Indicator) [15]

ตัวบ่งชี้ (Indicator) คือตัวชี้วัด เป็นเครื่องมือที่เกิดจากการนำตัวเลขข้อมูลดิบของราคาหรือปริมาณการซื้อขาย มาคำนวณด้วยสูตรทางคณิตศาสตร์ โดยเทรดเดอร์ที่ใช้การวิเคราะห์ทางเทคนิคจะเอาเอา ตัวบ่งชี้ (Indicator) มาใช้ในการวิเคราะห์ทิศทางของราคาและใช้การตัดสินใจซื้อขาย

1) ดัชนีการเคลื่อนที่ของทิศทางโดยเฉลี่ย (ADX: Average Directional Movement Index)

พัฒนาโดย Welles Wilder โดยที่จะคำนวณจากการเปรียบเทียบช่วงราคาสูงสุดต่ำสุดของเวลาปัจจุบัน (T) และราคาสูงสุดต่ำสุดของเวลาก่อนหน้า (T-1) โดยถ้า DM เป็นบวก (DM+) แสดงว่าราคาปัจจุบันสูงขึ้นกว่าราคาช่วงที่ผ่านมา และถ้า DM เป็นลบ (-DM) แสดงว่าราคาปัจจุบันสูงขึ้นกว่าราคาของช่วงเวลาก่อนหน้า โดยการคำนวณหา DI (Directional Index) นั้นจะนำค่า TR (True range) ที่ได้สูงสุดสามค่า A1, A2, A3 จากเงื่อนไขดังนี้

A1 = จุดสูงสุด (high) – จุดต่ำสุด (Low) ของช่วงเวลาปัจจุบัน

A2 = จุดสูงสุด (high) ของเวลาปัจจุบัน – จุดต่ำสุด (Low) ของช่วงเวลาก่อนหน้า

A3 = ราคาปิด (Close) ช่วงเวลาก่อนหน้า – ราคาปิด (Close) ปัจจุบัน

$$+DI = \frac{+DM * 100}{TR} \quad (2.1)$$

$$-DI = \frac{-DM * 100}{TR} \quad (2.2)$$

ซึ่งค่าของ Directional Movement Index (DMI) คำนวณได้จาก

$$DI14 = \frac{[(+DI14) - (-DI14)] * 100}{[(DI14) + (-DI14)]} \quad (2.3)$$

2) กรอบเส้นเบี่ยงเบนมาตรฐาน (BB: Bollinger Band)

พัฒนาขึ้นโดย John Bollinger, Bollinger Bands เป็น Band วัดความผันผวนมีกรอบข้างล่างและข้างบนเส้น MA ค่าความผันผวนวัดตาม Standard Deviation ซึ่งเปลี่ยนแปลงเมื่อความผันผวนเพิ่มขึ้นและลดลง กรอบนั้นจะกว้างแคบขึ้นอยู่กับความผันผวน เมื่อผันผวนสูงกรอบจะกว้างและเมื่อผันผวนต่ำกรอบจะแคบ ด้วยความยืดหยุ่นนี้ทำให้มันสามารถใช้กับกราฟหุ้นหรือหลักทรัพย์ตัวอื่น

การคำนวณ

- ☐ Upper Band: ขอบบน คำนวณมาจาก SMA 20 วัน + standard deviation 20 วัน x 2
- ☐ Middle Band: ขอบกลาง คำนวณจาก simple moving average (SMA) 20 วัน
- ☐ Lower Band: ขอบล่าง คำนวณมาจาก SMA 20 วัน - standard deviation 20 วัน x 2 [16]

3) เส้นค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบล้อมกรอบ (Envelopes)

เป็นเครื่องมือวิเคราะห์โดยการหาช่องการซื้อขายหุ้น (TRADING BANDS) เพื่อนำมาเป็นกรอบบน (UPPER BAND) และกรอบล่าง (LOWER BAND) สำหรับการเคลื่อนไหวของราคาหุ้น โดยวิธีการเคลื่อนเส้นค่าเฉลี่ย รอบบนและกรอบล่างดังกล่าวนี้ทำหน้าที่เสมือนเป็นตัวกั้นกรอง (FILTER) สัญญาณซื้อหรือขาย จากการที่ราคาตัดเส้นค่าเฉลี่ยขึ้นหรือลง

การคำนวณ

$$BU = Mat + cMat \quad (2.4)$$

$$BL = Mat - cMat \quad (2.5)$$

โดยที่

$$\begin{aligned} BU &= \text{เส้นกรอบบน} \\ BL &= \text{เส้นกรอบล่าง} \\ C &= \text{เปอร์เซ็นต์ อยู่ระหว่าง 0 ถึง 100} \\ Mat &= \text{เส้นค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ [36]} \end{aligned}$$

4) อิชิมูกุ (Ichimoku) [2]

ถูกพัฒนาโดย Goichi Hosoda เป็นเครื่องมือที่ทรงประสิทธิภาพที่จะใช้ระบุแนวรับแนวต้าน ในการวิเคราะห์ทิศทาง และการหาแนวโน้มของทิศทางพร้อมกับการให้สัญญาณเทรด

การคำนวณ

$$000000 - 000(0000000000 0000) = \frac{(9 - \text{period high}) + (9 - \text{period low})}{2} \quad (2.6)$$

$$00000 - 000(0000 0000) = \frac{(26 - \text{period high}) + (26 - \text{period low})}{2} \quad (2.7)$$

$$000000 0000 0(0000000 0000 0) = \frac{(\text{Conversion Line} + \text{Base Line})}{2} \quad (2.8)$$

$$000000 0000 0(0000000 0000 0) = \frac{(52 - \text{period high} + 52 - \text{period low})}{2} \quad (2.9)$$

5) เส้นค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ (MA: Moving Average) [37]

เป็นเครื่องมือทางเทคนิคที่ใช้กันแพร่หลายวิธีหนึ่ง เนื่องจากใช้ได้ง่ายและสามารถนำไปใช้ประกอบกับเครื่องมือทางเทคนิคต่าง ๆ ได้อีกด้วย ซึ่งเส้นค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ที่นิยมใช้กันมีอยู่ 2 ประเภทคือ Simple Moving Average (SMA) เกิดขึ้นจากการคำนวณราคาเฉลี่ยของหลักทรัพย์ภายในได้ช่วงเวลาใดเวลาหนึ่ง ซึ่งส่วนใหญ่แล้วจะใช้ราคาปิด ค่า Moving Average 5 วันคือการนำผลรวมของราคา 5 วันแล้วหารด้วย 5 อย่างที่ชื่อของมันเรียก ค่า MA คือค่าเฉลี่ยของการเคลื่อนไหวของราคา ข้อมูลเก่าจะถูกเพิกเฉย และข้อมูลใหม่จะถูกใช้คำนวณ Exponential Moving Average (EMA) ค่า Exponential moving averages ลดความล่าช้าโดยการใช้ค่าถ่วงน้ำหนักกับราคาปัจจุบัน ค่าถ่วงน้ำหนักประยุกต์ใช้กับราคาปัจจุบันขึ้นอยู่กับจำนวนของช่วงเวลาที่ใช้ในค่า MA [3]

6) พาราโบลาเอสเออาร์ (SAR: Parabolic Stop and Reverse)

ถูกพัฒนาโดย Welles Wilder เขาเรียกกระบบที่เขาพัฒนาขึ้นว่า "Parabolic Time/Price System" ซึ่งเผยแพร่แนวคิดนี้ตอนปี 1978 ในบทความ New Concepts in Technical Trading Systems หลักการพิจารณาการเคลื่อนที่ของราคา ตามแนวโน้มต่างๆ พิจารณาการเพิ่มหรือลดของราคาเทียบกับจุดอ้างอิงก่อนหน้า โดยคำนวณสมการของ SAR ได้ดังนี้

$$PSAR_{n+1} = PSAR_n + (AF * (EP - PSAR_n)) \quad (2.10)$$

EP = ราคาจุดสูงสุดหรือต่ำสุด ก่อนหน้าบนแนวโน้ม

Acceleration Factor (AF) = ค่าปกติคือ 0.02 (2%) หมายถึง Step increase

ครั้งละ 0.02 (2%) เพิ่มค่า maximum = 0.20 (20%)

PSAR<sub>n+1</sub> = ค่า PSAR ล่าสุด

PSAR<sub>n</sub> = ค่า PSAR ก่อนหน้า

7) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานใช้วัดความผันผวน (StdDev: Standard Deviation) [4]

คิดค้นโดย ฟรานซิส กาลตัน (Francis Galton) ในช่วงปลายคริสต์ทศวรรษ 1860 จุดประสงค์ของการคำนวณค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานก็คือหาค่าการกระจายตัวของข้อมูลที่ออกมาจากค่าเฉลี่ยกลางของข้อมูล ค่ายิ่งมากแสดงว่ามีการแปรปรวนหรือการกระจายของข้อมูลสูง

### 8) ค่าเฉลี่ยความผันผวนของตลาด (ATR: Average True Range) [5]

พัฒนาโดย J. Welles Wilder, the Average True Range (ATR) เป็น Indicator ที่วัดความผันผวน เช่นเดียวกับเครื่องมืออื่น ๆ Wilder ได้ออกแบบ ATR กับสินค้าโภคภัณฑ์และราคารายวัน โภคภัณฑ์นั้นค่อนข้างจะผันกว่าหุ้น สูตรความผันผวนนั้นจะขึ้นอยู่กับราคา High ราคา Low เพื่อจับความผันผวน Wilder สร้าง Average True Range ในการจะจำความผันผวน ซึ่งมีสิ่งสำคัญที่ต้องรู้คือ ATR ไม่สามารถบอกทิศทางได้ แต่บอกได้แค่ความผันผวน

การคำนวณ

$$\text{ATR ปัจจุบัน} = \frac{(\text{Prior ATR} \times 13) + \text{Current TR}}{14} \quad (2.11)$$

☐ คูณด้วย 14-day ATR ก่อนหน้าด้วย 13.

☐ เพิ่มค่า TR แห่งปัจจุบันที่สุด

☐หารผลรวมด้วย 14

### 9) ดัชนีของสินค้า (CCI: Commodity Channel Index) [19]

เป็นเครื่องมือดัชนีราคา ประเภท oscillator ที่ถูกพัฒนาโดยคุณ Donald Lambert เขาออกแบบทดสอบกับข้อมูลราคาในหุ้น ดัชนีตลาด ETF และสินค้าโภคภัณฑ์ ที่มีการเคลื่อนที่แบบเป็นรอบวัฏจักร เพื่อหาจังหวะจากคาบการแกว่งตัวของราคา หลักการทำงานของ CCI คือการหาค่าการกระจายตัวและการเบี่ยงเบนของราคาปัจจุบันจากราคาค่าเฉลี่ยเทียบกับการกระจายตัวของค่ากลาง ในคาบเวลา(interval) ที่สนใจ โดยมีสมการการคำนวณดังนี้

$$\text{CCI} = \frac{(\text{ค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่} - \text{ค่าเฉลี่ย}(\text{ค่าเฉลี่ย}))}{(.015 \times \text{Mean Deviation})} \quad (2.12)$$

$$\text{ค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่}(\text{ค่าเฉลี่ย}) = \frac{(\text{High} + \text{Low} + \text{Close})}{3} \quad (2.13)$$

☐ Constant = .015

☐ N = time interval คาบเวลาที่เรานสนใจ

### 10) ค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ของความสัมพันธ์ของราคา (MACD: Moving Averages

Convergence/Divergence) [31]

คือเครื่องมือดัชนีประเภท slow active oscillator ลักษณะการพิจารณาการแกว่งในช่วงวันที่กำหนดเหมาะกับช่วงราคาที่มีการแกว่งตัวทั้งระยะสั้นและระยะกลาง แต่อาจจะไม่เหมาะสมกรณีที่เกิด sideways ในระยะสั้นเพราะจะเกิด false signal หรือการให้สัญญาณที่ช้าและถี่เกินไป โดยการคำนวณได้จาก

$$\text{MACD} = (\text{EMA } 12 - \text{EMA } 26) \quad (2.14)$$

Signal Line EMA 9 ของ MACD

$$\text{MACD Histogram} = \text{MACD} - \text{Signal Line} \quad (2.15)$$

### 11) ปริมาณการเคลื่อนที่ของราคา (Momentum) [34]

เครื่องมือเชิงเลข ที่ใช้วิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงของราคาหุ้น ปัจจุบันเทียบอดีตแบบสัมผัส เพื่อดูพฤติกรรมของการเปลี่ยนแปลงของราคาหุ้น ในทิศทางต่างๆ  
สมการของ Momentum Indicator

$$\text{Momentum} = \frac{\text{CLOSE}(x)}{\text{CLOSE}(i-x) * 100} \quad (2.16)$$

□ CLOSE(x) — ราคาปิดแท่งเทียนปัจจุบัน

□ CLOSE(i-x) — ราคาปิดแท่งเทียนก่อนหน้า ตามคาบเวลาที่สนใจ

12) ค่าเฉลี่ยความแตกต่างระหว่างการแกว่งของราคา กับผลการเปลี่ยนแปลงของราคาที่ไม่สามารถมองเห็นได้ด้วยตาเปล่า (OsMA: Moving Average of Oscillator) [11]

เป็นIndicatorที่พัฒนามาจาก MACD เนื่องจากว่า จุดเข้าเปิดออเดอร์ของเครื่องมือ MACD คือ จุดที่แท่ง MACD ตัดกับ Signal Line แต่เราต้องมานั่งสังเกตในจุดตัดนั้นเอง จนบางครั้งลืมนั่นตัดกันไปแล้ว เพราะมีว่แต่จุดแท่งของมันแทน ผู้พัฒนา OsMA จึงเขียนโค้ดให้แสดงเป็นจุดที่ MACD ตัดกับ Signal Line นั้น กลายมาเป็นแท่งที่ไหลพันน้ำขึ้นมาแทน และเมื่อ MACD ตัดกับ Signal Line อีกครั้ง ก็ให้กลายเป็นมุดลงได้น้ำ หรือใต้เส้น Level 0 แทน เพื่อจะได้ดูได้ง่ายขึ้น ตามสมการ

$$\text{OsMA} = \text{MACD} - \text{Signal Line} \quad (2.17)$$

### 13) ดัชนีความแรงปริมาณการซื้อขาย (RSI: Relative Strength Index) [41]

RSI เป็นเครื่องมือที่นำมาใช้วัดการแกว่งตัวของราคาหุ้น สำหรับการลงทุนในช่วงหนึ่ง เพื่อดูภาวะการซื้อมากเกินไป (OVERBOUGHT) หรือขายมากเกินไป (OVERSOLD) โดยใช้ระดับเหนือ 70% บอกภาวะOVERBOUGHT และระดับต่ำกว่า 30% บอกภาวะ OVERSOLD และยังใช้เป็นสัญญาณเตือนว่า แนวโน้มของราคาหุ้นที่กำลังมีทิศทางขึ้นหรือลงนั้น กำลังใกล้จะอ่อนตัวลง

สูตรการคำนวณ 14 RSI

$$\begin{aligned} \text{RSI} &= 100 - 100 \\ &= 1 + \text{RS} \end{aligned} \quad (2.18)$$

RS = ค่าเฉลี่ยของจำนวนที่เปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นของราคาปิดใน 14 วัน

### 14) ดัชนีวัดการแกว่งตัวของราคา (STO: Stochastic oscillator) [43]

Dr. George C. Lane เป็นผู้คิดค้นและเผยแพร่ในช่วงปี ค.ศ. 1950 โดย stochastic เป็น momentum indicator โดยแสดงให้เห็นถึงการเปรียบเทียบกับราคาปิดในช่วงเวลาที่สนใจนั้นสูงหรือต่ำ

#### 2.1.3.4 โปรแกรม MT4 (Metatrader4) ใช้สำหรับการทำงานโค้ดโปรแกรมของโครงการ

MT4 คือโปรแกรมที่ช่วยในการเทรด forex มีชื่อเต็มเป็นภาษาอังกฤษว่า Meta trader 4 ด้วยการออกแบบ Interface ที่สวยงามน่าใช้งาน พร้อมทั้งการใช้งานที่ง่าย จึงทำให้โปรแกรมนีกลายเป็นที่ยอมรับ ความเจริญก้าวหน้าของ Internet ในปัจจุบัน ส่งผลให้การทำธุรกรรมการเงินต่างๆ มีความสะดวกและรวดเร็วมากขึ้น ตลาด Forex ก็เช่นเดียวกัน Internet เข้ามามีส่วนเกี่ยวข้องแทบจะ 100% เลยก็ว่าได้ นักเทรด Forex สามารถส่งคำสั่งซื้อขายผ่านทางโปรแกรมสำหรับเทรด Forex ได้ โดยโปรแกรม Metatrader คือ โปรแกรมที่ถูกออกแบบขึ้นมาอย่างเป็นพิเศษ เพื่อใช้ในการซื้อขายสินค้าทางการเงิน ผ่านทางระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

1) โครงสร้างและรูปแบบของภาษา Mql4 ใช้สำหรับเขียนโค้ดโปรแกรมของโครงการ

การทำงานของ Expert Advisors (EA) ใน Metatrader นั้น จะเป็นลักษณะ Event Driven คือทำงานตามเหตุการณ์ต่างๆ เหตุการณ์ที่สำคัญๆ ของ Expert Advisors (EA) มี 3 ตัวคือ Oninit, OnTick และ OnDeinit

- ☐ OnInit เกิดขึ้นเมื่อ Expert Advisors (EA) ถูกลากมาวางในกราฟ หรือเราเปลี่ยน Time Frame ของกราฟ เป็นต้น
- ☐ OnTick เกิดเมื่อมีสัญญาณราคาส่งมาจากโบรกเกอร์ ถ้าเราเขียนโค้ดให้ทำงานในส่วนนี้ โค้ดของเราจะทำงานทุกๆ ครั้งที่สัญญาณจากโบรกเกอร์ ถึงแม้เราจะไม่กดปุ่ม Auto Trading ก็ตาม
- ☐ OnDeinit เกิดขึ้นเมื่อ EA ถูกนำออกจากกราฟ หรือเราเปลี่ยน Time Frame ของกราฟ

ส่วนประกอบหลักๆ มันจะมีส่วนคำสั่งที่เรียกว่า Flow Control คือกลุ่มคำสั่งที่ใช้ควบคุมการทำงานของโปรแกรม เช่น if...else, switch case เป็นต้น กลุ่มคำสั่งของการทำซ้ำ หรือที่เรียกว่า ลูป (Loop) ก็เช่น for หรือ while นอกจากนั้น ก็จะมีส่วนที่เอาไว้เก็บข้อมูลในโปรแกรม เราเรียกมันว่า ตัวแปร (variable) ชนิดของตัวแปร

- ☐ interger เป็นตัวแปรชนิดตัวเลขจำนวนเต็ม
- ☐ double เป็นตัวแปรชนิดทศนิยม
- ☐ char เป็นตัวแปรชนิดตัวอักษร หรืออักขระ
- ☐ string เป็นตัวแปรชนิดข้อความ ประมาณว่าเอาตัวแปรชนิด char มาเรียงๆ ต่อกัน

จะมีอีกส่วนหนึ่ง ที่เรียกมันว่า reserve words ก็คือ คำที่สงวนไว้เช่น if, while คือจะตั้งชื่อตัวแปรว่า if หรือ while ไม่ได้ เป็นต้น [25]

- ☐ Account Information เป็นกลุ่มของฟังก์ชันที่ส่งกลับค่าพารามิเตอร์ของบัญชีปัจจุบันของผู้ใช้งาน
- ☐ Technical Indicators เป็นกลุ่มของฟังก์ชันสำหรับสร้างเครื่องมือช่วยในการวิเคราะห์ ตัดสินใจ

- ☐ Trade Functions เป็นกลุ่มของฟังก์ชันที่มีไว้สำหรับการจัดการกิจกรรมการซื้อขาย
- ☐ Common Functions เป็นกลุ่มของฟังก์ชันที่มีวัตถุประสงค์ทั่วไปที่ไม่ได้รวมอยู่ในกลุ่มเฉพาะใดๆ
- ☐ File Functions เป็นกลุ่มของฟังก์ชันสำหรับการทำงานกับไฟล์ [20]

## 2) โพรโทคอลการถ่ายโอนไฟล์ (File Transfer Protocol หรือ FTP)

คือวิธีแบ่งปันไฟล์ระหว่างคอมพิวเตอร์บนเครือข่าย ที่มีการเชื่อมโยงไฟล์ที่แบ่งปันไว้จะถูกลบไปยังเซิร์ฟเวอร์กลางสมาชิกที่มจึงสามารถเข้าถึงไฟล์โดยดาวน์โหลดไฟล์ไปยังคอมพิวเตอร์ของตัวเองโดยใช้ FTP โคลเอ็นต์ เมื่อเปรียบเทียบกับ การแนบไฟล์ทางอีเมล FTP เป็นโซลูชันการแบ่งปันไฟล์ที่มีความสามารถหลากหลายกว่ามาก โดยเซิร์ฟเวอร์จะทำหน้าที่เหมือนศูนย์กลางเอกสารทั้งหมดของคุณ และให้โฟลเดอร์และไฟล์ที่มีโครงสร้างเพื่อช่วยให้การเก็บรักษาเป็นระเบียบ [27]

## 2.2 รายงานการศึกษาที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยของ Chris Davison (2016) ผู้เทรดรายย่อย: การซื้อขายแบบสุ่มและเกมรวมเชิงลบ การศึกษานี้เป็นการศึกษาการเติบโตของการซื้อขายเงินตราต่างประเทศ “Forex” ยังคงดำเนินต่อไปโดยมีปริมาณการทำธุรกรรมรายวันสูงถึง 200 พันล้านดอลลาร์ ผู้ที่เข้ามาใหม่ในตลาด มีจุดดึงดูดของการซื้อขายเงินตราต่างประเทศคือการให้ผลตอบแทนสูง และในขณะที่เข้าใจว่ามีความเสี่ยงสูงในธรรมชาติผลตอบแทนที่ได้รับถือว่าสูงพอสมควรสำหรับผู้ค้าที่มีทักษะและมีความรู้ซึ่งมีส่วนแบ่งเหนือผู้เข้าร่วมตลาดอื่น ๆ บทความนี้พบหลักฐานว่าในขณะที่ประมาณ 20% ของผู้ค้าสามารถคาดหวังว่าจะจบลงด้วยบัญชีที่มีกำไรประมาณ 40% อาจคาดหวังว่าบัญชีของตนจะได้รับการเรียกเงินกำไร บทความนี้พบความสัมพันธ์ที่ตรงกันระหว่างความสามารถในการทำกำไรโดยรวมของผู้ค้าและผลกระทบของต้นทุนการแพร่กระจายราคาเสนอโดยไม่ค่อยพบว่าหลักฐานใดที่แสดงให้เห็นว่าผู้ค้าปลีกรายย่อยเมื่อดูเป็นกลุ่มมีผลดีกว่าการสุ่มการซื้อขาย [18]

งานวิจัยของ Datta Chaudhuri, Tamal and Singh and Priyam (2015) การดำเนินการจับคู่ตามกลยุทธ์การซื้อขาย: ข้อเสนอบางอย่างราคาหุ้นมีความเสี่ยงทั้งแบบมีระบบและไม่มีความเสี่ยงในขณะที่ความเสี่ยงที่ไม่เป็นระบบอาจลดลงบ้างโดยการกระจายความเสี่ยงของพอร์ตการลงทุนความเสี่ยงที่เป็นระบบจะอยู่ภายนอก บริษัท และในแง่สะท้อนความรู้สึกของตลาดและสภาพเศรษฐกิจมหภาคที่มีอยู่ในบทความนี้เราตั้งคำถามว่าจะมีวิธีไหนบ้างที่นักลงทุน/นักลงทุนสามารถควบคุมความเสี่ยงในช่วงหลัง ๆ นี้และยังคงคาดหวังผลตอบแทนที่เหมาะสมจากตลาดได้หรือไม่? คำตอบอยู่ในการซื้อขายคู่ที่เกี่ยวข้องกับการซื้อขายอัตราส่วนของราคาของสองหุ้นที่อยู่ในภาคเดียวกันและมีราคาสูง correlated ควรให้อัตราส่วนของราคาหุ้นทั้งสองดังกล่าวเป็นนิสัยอย่างไรก็ตามหากพิจารณาความผันผวนของราคาหุ้นโดยการสุ่มตัวอย่างอัตราส่วนนี้จะมีความผันผวนพื้นฐานของการเทรดตั้งคู่คือแม้ว่าจะมีความผันผวนใน



อัตราส่วนของราคาอัตราส่วนนี้จะหมายถึงการย้อนกลับ ดังนั้นหากอัตราส่วนที่เพิ่มขึ้นกลยุทธ์การซื้อขายจะเป็นการชะลอการเคลื่อนย้ายหุ้นที่มีการเคลื่อนไหวเร็วขึ้นและทำให้หุ้นที่มีการเคลื่อนไหวช้าลง บทความนี้เขียนขึ้นจากมุมมองการซื้อขายมันแตกต่างจากวรรณคดีที่มีอยู่ในขณะที่มันมีกรอบสำหรับผู้ค้าที่จะทำกำไรในระยะสั้นโดยใช้การวิเคราะห์ทางเทคนิคสามตัวชี้วัดทางเทคนิคที่เราใช้ในการศึกษาของเรา คือโมเมนตัม, Bollinger Band และ Moving Average Convergence Divergence (MACD) [22]

งานวิจัยของ สัญญา ประจิมทิศ (2557) การพยากรณ์แนวโน้มของอัตราแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศโดยใช้การตัดสินใจแบบแผนภูมิต้นไม้และกระบวนการมาร์ติงเกล เป็นการพยากรณ์แนวโน้มของอัตราแลกเปลี่ยนและสร้างกฎในการตัดสินใจว่าเมื่อใดจะซื้อหรือขายสกุลเงิน โดยใช้ตัวชี้วัดทางเทคนิคที่สำคัญเช่น ค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ เอนVELOF และตัวชี้วัดแบบสุ่ม และตัดสินใจซื้อขายโดยใช้แผนภูมิต้นไม้ และอาศัยคุณสมบัติมาร์ติงเกล และพบว่า เมื่อนักลงทุนรู้อัตราแลกเปลี่ยนล่วงหน้า ทำให้การซื้อขายมีประสิทธิภาพดีว่างานวิจัยในอดีต ภายใต้ข้อมูลของอัตราแลกเปลี่ยนในช่วงที่ใช้ทดสอบ [10]

งานวิจัยของ Peter Ager Hafez and Junqiang Xie (2013) การเทรด Forex ที่ขึ้นอยู่กับคะแนนความรู้สึกการศึกษานี้เป็นการศึกษากลยุทธ์การซื้อขายระยะสั้นที่ใช้หลักการวิเคราะห์ทางเทคนิคเพื่อสร้างสัญญาณซื้อหรือขายโดยอาศัยข้อมูลจากข่าวพื้นฐาน จุดการเกิดความรู้สึกในระยะสั้นและระยะยาวจะถูกบันทึกโดยการให้ความสำคัญกับดัชนีความเชื่อมั่นที่วัดความรู้สึกของผู้เทรดต่อเนื่องในเหตุการณ์ข่าวเศรษฐกิจและภูมิศาสตร์การเมืองทั้งที่กำหนดไว้และไม่ได้มีการกำหนดไว้ล่วงหน้า ดัชนีความเชื่อมั่นได้รับการพิสูจน์ เพื่อคาดการณ์การเคลื่อนไหวของราคา EURUSD เป็นเวลาหลายชั่วโมงหลังจากเกิดความรู้สึก [38]

บทความนี้อ้างอิงถึงความสามารถในการทำกำไรของกฎการซื้อขายโดยยึดตามแถบ Bollinger ที่ใช้ในช่วงปี 2538 - 2555 ใน 6 ตลาดตราสารทุนต่างกันโดยใช้ดัชนีขนาดใหญ่ (CAC, DAX, FTSE, HSI, KOSPI, NIKKEI) นอกจากนี้เรายังศึกษาประสิทธิภาพของกลยุทธ์การซื้อขายโดยอิงตามแนวทางสัญญาณรวมโดยสัญญาณ Bollinger band กรองโดยใช้ ADX เพื่อหลีกเลี่ยงตลาดที่มีแนวโน้ม ในขณะที่กลยุทธ์การซื้อขายโดยอิงตามตัวชี้วัดเหล่านี้จะมีผลน้อยกว่ากลยุทธ์การซื้อขายและถือในตลาดส่วนใหญ่ที่ศึกษาเราพบหลักฐานที่สนับสนุนการใช้วง Bollinger สำหรับธุรกิจการค้าทางยุทธวิธีในช่วงเวลาสั้น ๆ ซึ่งเป็นหลักฐานจากการกลับมาของการจำหน่ายที่มีส่วนแบ่งบวกที่แข็งแกร่ง เมื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพของแถบ Bollinger กับยุทธศาสตร์ที่เพิ่มขึ้นโดย ADX เราพบว่าการปรับปรุงประสิทธิภาพเพียงเล็กน้อยเมื่อใช้เป็นระบบเป็นตัวอย่างเริ่มต้น อย่างไรก็ตาม ADX ยังคงสามารถทำหน้าที่เป็นเครื่องมือที่มีประโยชน์เมื่อนำมาประยุกต์ใช้กับการตัดสินใจเพื่อ จำกัด การสูญเสีย [29]

งานวิจัยของ Dash Mihir and N.S. Anand Kumar (2013) การวิจัยกลยุทธ์การป้องกันความเสี่ยงแบบยืดหยุ่นของอัตราแลกเปลี่ยนระหว่างประเทศ ผู้ประกอบการธุรกิจส่วนใหญ่ดำเนินงานในหลายประเทศโดยรับเงินต่างประเทศเพื่อการส่งออกและนำเข้า ซึ่งส่งผลให้เกิดความเสี่ยงจากอัตราแลกเปลี่ยน

เงิน การศึกษาในปัจจุบันขยายการวิเคราะห์ Dash et al. (2008) ในการเปรียบเทียบผลการดำเนินงานของกลยุทธ์การป้องกันความเสี่ยงที่แตกต่างกัน Forex, ปัญหาจากมุมมองของการเปลี่ยนแปลงอัตราแลกเปลี่ยนโดยใช้รูปแบบการเคลื่อนไหวของอัตราแลกเปลี่ยน จากผลการจำลองนี้พบว่ามีกลยุทธ์การป้องกันความเสี่ยงซึ่งให้ผลตอบแทนสูงสุดและมีความแปรปรวนต่ำที่สุด ผลการศึกษาชี้ให้เห็นว่า เมื่อกระแสเงินสดเข้ามาจะมีการป้องกันความเสี่ยง โดยใช้ตัวเลือกการใช้สกุลเงินที่ไม่ใช่เงินจะให้ผลลัพธ์ที่ดีที่สุด เมื่อการหมุนเวียนของเงินสดมีเพียงเพื่อป้องกันความเสี่ยง สุดท้ายผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่ามีความเสี่ยงที่จะยังไม่หลุดพ้นจากความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนกลยุทธ์เหล่านี้สามารถนำมาใช้โดยองค์กรธุรกิจที่มีความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนอย่างมาก [21]

งานวิจัยของ Borut Strazisar (2012) ปัญหาทางการเงินหรือ Ponzi? Rolling Spot Forex เป็นธุรกิจที่กำลังเติบโตปัญหาสำคัญคือไม่ว่าจะเป็นตราสารทางการเงินหรืออาจจัดเป็นสัญญาการพนันระบบกฎหมายแต่ละระบบต่างกันอย่างไรก็ตามตำแหน่งทางกฎหมายของอัตราแลกเปลี่ยนแบบหมุนเวียนยังไม่ชัดเจนการส่งนี้แบ่งออกเป็นสามส่วนส่วนแรกให้คำอธิบายของการซื้อขายแลกเปลี่ยนมันแสดงให้เห็นสิ่งที่เข้าใจภายใต้เงื่อนไขที่สองเกี่ยวข้องกับประเภทของการซื้อขายแลกเปลี่ยนส่วนนี้จะให้คำอธิบายสั้น ๆ เกี่ยวกับลักษณะของประเภทการซื้อขายหลักของ Forex แต่ละประเภทส่วนที่สามเป็นส่วนหลักมันเกี่ยวข้องกับปัญหาของการซื้อขายแลกเปลี่ยนอินเทอร์เน็ต (ซึ่งกระจายไปทั่วโลก) ส่วนนี้จะวิเคราะห์ประเภทของแพลตฟอร์มการซื้อขายมันแสดงให้เห็นว่าใครจะเป็นคู่ค้าในตลาด Forex คำถามสำคัญคือถ้าสัญญาซื้อขายสัญญาซื้อขายล่วงหน้าแบบ rolling spot อยู่ภายใต้ระบบ MiFID และในที่สุดก็เกี่ยวข้องกับปัญหาของกฎหมาย ของการซื้อขายดังกล่าว [17]

งานวิจัยของ Ali Karbalaee (2012) ความเสี่ยงและผลตอบแทนในตลาดแลกเปลี่ยนเงินตราสากล Forex เป็นตลาด CFD ออนไลน์เป็นที่รู้จักกันทั่วไปว่าเป็นพื้นที่ที่มีความเสี่ยงสูงสำหรับผู้ค้า มีการสำรวจความเสี่ยงที่อาจคุกคามผู้ค้าผ่านสภาพคล่องเครดิตและการควบคุมรวมถึงความเสี่ยงด้านตลาด ค่าความเสี่ยงที่เกิดขึ้นและการปรับมาตรฐานการแลกเปลี่ยนถูกนำมาใช้เนื่องจากความเสี่ยงด้านตลาดและความเสี่ยงต่อการสูญเสียในขณะที่มีการศึกษาผลกระทบโมเมนตัมและการกลับรายการในระยะเวลารายชั่วโมง 4 ชั่วโมงและรายวันในช่วง 10 ปีที่ผ่านมา ผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่าความเสี่ยงด้านตลาดเป็นความเสี่ยงหลักของ Retail Forex ขณะที่ความเสี่ยงด้านตลาดขึ้นอยู่กับความผันผวนของตลาด ผลก็คือการแนะนำเกี่ยวกับประสิทธิภาพการทำงานของ Reversal effect ในกรอบเวลารายชั่วโมงของสิบปีที่ผ่านมาในขณะที่การศึกษา Value At Risk แสดงให้เห็นว่าความเสี่ยงของการสูญเสียสัมพันธ์กับขนาดของตำแหน่งไม่ใช่การฝากเงินครั้งแรก ดังนั้นความเสี่ยงของการสูญเสียผู้ค้ารายย่อยอาจมีขนาดใหญ่กว่าเงินฝากเริ่มแรกเนื่องจากมาตรการ VaR ใน Retail FX จะเทียบเท่ากับสัญญามาตรฐานที่เป็นเงินตราต่างประเทศที่ไม่มีการทำสัญญาซื้อขายล่วงหน้าในประเทศ [14]

งานวิจัยของ Rajesh Mohnot (2011) การพยากรณ์ความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนในช่วงเวลาปั่นป่วนการศึกษานี้เป็นความพยายามประเมินความสามารถในการคาดการณ์ความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนในสิบสามประเทศข้อมูลครอบคลุมระยะเวลา 2005 - 2009 การคาดการณ์ความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนอย่างมีประสิทธิภาพจะใช้รูปแบบ GARCH เปรียบเทียบผลระหว่างช่วงเวลาวิกฤติกับชุดของช่วงเวลาปกติ ผลการทดลองแสดงให้เห็นว่าเกือบทุกประเทศยกเว้นประเทศไทยเห็นว่าการเกิดความผันผวนอย่างน้อยหนึ่งครั้งในระยะเวลาก่อนวิกฤติ 3 ปี แต่ทุกประเทศตัวอย่างมีความผันผวนในช่วงวิกฤติในช่วงปี พ.ศ. 2008 - 2009 เห็นได้ชัดว่าการคาดการณ์สามารถทำได้อย่างน้อยในวันถัดไปเนื่องจากมีความผันผวนในช่วงวิกฤติรายงานยังแสดงให้เห็นว่าอัตราแลกเปลี่ยนมีแนวโน้มที่จะมีความยืดหยุ่นต่อเนื่องแบบมีเงื่อนไขและด้วยเหตุนี้จึงสามารถคาดการณ์ได้ด้วยระยะสั้น [40]

งานวิจัยของ เมชาติรี บุญแต่ง (2553) การวิจัยพฤติกรรมกรรมการการลงทุนของนักลงทุนรายย่อยในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ได้ผลที่น่าสนใจดังนี้ นักลงทุนโดยส่วนใหญ่เน้นมีพอร์ทการลงทุนขนาดเล็ก ซึ่งหมายถึงนักลงทุนรายย่อย ที่มีระยะการถือครองหลักทรัพย์ในระยะสั้น และ คิดตัดสินใจในการลงทุน แบบตามใจตนเองบนพื้นฐานของความไม่เข้าใจในข้อมูลหลักทรัพย์ ดังนั้นสิ่งที่เกิดตามมาจากพฤติกรรมดังกล่าว จึงมักจะพบเสมอนักลงทุนรายย่อยติดการเล่นหุ้น และมีผลทำให้ขาดทุนจากการลงทุน หรือลงทุนสวนทางกับภาวะตลาดตลอดมา [9]

งานวิจัยของ Sankha Nath Bandyopadhyay (2008) นโยบายการเงินโดยอินโดนีเซียมาเลเซียและไทยในยุคของการเก็งทุนสำรองเงินตราก่อนวิกฤติในปี 2540 เศรษฐกิจทั้งสาม ได้แก่ มาเลเซียไทยและอินโดนีเซียใช้นโยบายอัตราแลกเปลี่ยนที่ได้รับการแก้ไขหรือมีการจัดการอย่างเข้มงวด มีการอภิปรายอย่างมากเกี่ยวกับสาเหตุของวิกฤติในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ซึ่งประเทศเหล่านี้ได้รับผลกระทบมากหรือน้อย ปัญหาของ “นโยบายอัตราแลกเปลี่ยนที่เหมาะสม” ยังเป็นที่ถกเถียงอย่างมาก อย่างไรก็ตามหลังจากทศวรรษปัญหาวิกฤติได้รับการเปลี่ยนจาก “วิกฤติ” ไปเป็น “ส่วนเกิน” หน่วยงานด้านการเงินของประเทศเหล่านี้กำลังเผชิญกับความท้าทายในการบริหารเงินสำรอง ธนาคารแห่งประเทศไทยและมาเลเซียได้ย้ายจากระบบอัตราแลกเปลี่ยนที่กำหนดไว้เป็นทางการไปสู่ตลาด มาเลเซียอย่างไรก็ตามนโยบายอัตราแลกเปลี่ยนคงที่ ทั้งสามประเทศได้เคลื่อนย้ายฐานเงินไปสู่เป้าหมายเงินเฟ้อ พวกเขากำลังใช้เครื่องมือที่แตกต่างกันเพื่อกำหนดอัตราดอกเบี้ยระยะสั้น คณะกรรมการนโยบายการเงิน ของธนาคารแห่งประเทศไทยได้มีการกำหนดอัตราดอกเบี้ยในอัตราร้อยละ 3.5 ต่อปีทั้งนี้เศรษฐกิจทั้งสองประเทศยังไม่เข้มงวดในการรักษาอัตราเงินเฟ้อ [42]

งานวิจัยของ Mihir Dash, Mahesh Kodagi, Vivekanand B. Y. and Narendra Babu (2008) การวิจัยการศึกษาเชิงประจักษ์ของกลยุทธ์การบริหารความเสี่ยง ForEx มีกลยุทธ์มากมายออกแบบเพื่อบริหารความเสี่ยงจากอัตราแลกเปลี่ยน แต่ละคนสร้างขึ้นภายใต้สมมติฐานที่มีความเสี่ยงที่เฉพาะเจาะจงคำถามที่เกิดขึ้นกลยุทธ์ใดที่คาดว่าจะให้ผลลัพธ์ที่ดีที่สุดในการกำหนดการศึกษาในปัจจุบันได้

กล่าวถึงประเด็นดังกล่าวโดยใช้สมมติฐานของกระแสเงินสดจากการแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศเพื่อเปรียบเทียบผลกำไรที่เกิดจากการใช้กลยุทธ์การบริหารความเสี่ยงด้านอัตราแลกเปลี่ยนแบบต่างๆ กลยุทธ์การบริหารความเสี่ยงที่พิจารณาสำหรับการศึกษา คือการติดต่อสกุลเงินล่วงหน้าสกุลเงินตัวเลือกและการป้องกันความเสี่ยงข้ามสกุลเงิน การศึกษาวิเคราะห์ และประเมินกลยุทธ์การบริหารความเสี่ยงด้านอัตราแลกเปลี่ยนเพื่อหาว่ากลยุทธ์ใดเหมาะสมในสถานการณ์ใด [33]

งานวิจัยของ Harvey J. Stein (2006) การวิจัยพฤติกรรมและการประเมินตลาด FX เป็นบันทึกการบรรยายสั้นๆ เกี่ยวกับการประเมินมูลค่าทางเลือกของ FX ในกรอบการคำนวณสำหรับการประเมินค่า FX โดยจัดการโครงสร้างระยะยาวสำหรับ Vanilla options คือ ประเด็นปัญหาและเทคนิค, การจัดการเวลาธุรกิจ และ การจัดการประชุมตลาดซึ่งมี การกำหนดราคาของอุปสรรค เพื่อให้ความสำคัญกับข้อต่อและขอบ, แบบจำลองการกำหนดราคาของ Barrier, แบล็คสโกลส์, Vanna-volga, การป้องกันความเสี่ยงแบบกึ่งนิ่ง, ความผันผวนของ Stochastic - แบบจำลอง Heston, ความผันผวนของท้องถิ่น, ความผันผวนของท้องถิ่น Stochastic, รูปแบบการกลับรายการความเสี่ยงแบบสุ่ม โดยมุ่งเน้น การป้องกันความเสี่ยงที่เป็นตัวชี้วัดคุณภาพของโมเดล [28]

งานวิจัยของ Vladimir Piterbarg (2005) การวิจัยแบบจำลองหลายสกุลเงินที่มีความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยน FX รายงานนี้ได้พัฒนารูปแบบสกุลเงินหลายรูปแบบด้วย FX Skew สำหรับสัญญาแลกเปลี่ยนสกุลเงินสองสกุล (PRDC) โดยเน้นการปรับเทียบแบบจำลองเป็นตัวเลือก FX ในการกำหนดที่แตกต่างกัน ผลลัพธ์ทางทฤษฎีใหม่ ๆ เกี่ยวกับทำนาย Markovian ที่เหมาะสมที่สุด เมื่อรวมกับเทคนิคการคำนวณค่าเฉลี่ยแบบเอียงที่มีประสิทธิภาพแล้ว จะมีการพัฒนาวิธีเทียบมาตรฐานที่รวดเร็วและมีประสิทธิภาพ ผลกระทบของ FX Skew จากสัญญาแลกเปลี่ยน PRDC ที่ไม่สามารถยกเลิกได้และถูกยกเลิกได้ [44]

งานวิจัยของ Akash Gupta and Rahul Agarwal (2004) เศรษฐกิจที่กำลังเกิดขึ้นควรจัดการทุนสำรองระหว่างประเทศอย่างไรการศึกษานี้เป็นการศึกษาการตีความทางทฤษฎีสำหรับความต้องการทุนสำรองระหว่างประเทศที่ค่อนข้างสูงโดยประเทศกำลังพัฒนาโดยเฉพาะอย่างยิ่งในตะวันออกไกล การคำนวณระดับเงินสำรองระหว่างประเทศที่จำเป็นน้อยที่สุดตามเกณฑ์มาตรฐานที่เสนอโดย Wijnholds และ Kapteyn ตลอดจนการอภิปรายเกี่ยวกับค่าใช้จ่ายในการระดมทุนสำรอง ดังนั้นจึงเป็นหลักฐานเชิงประจักษ์ว่าระดับการแลกเปลี่ยนทุนสำรองระหว่างประเทศกำลังพัฒนาในหลายประเทศได้เกินระดับที่พึงประสงค์ และจะกล่าวถึงขั้นตอนที่ธนาคารกลางในประเทศกำลังพัฒนาเหล่านี้สามารถใช้เพื่อการจัดการทุนสำรองที่มีประสิทธิภาพ [13]

งานวิจัยของ เอกราช ตรีลพ (2547) ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อค่าพรีเมียมในการซื้อขายเงินตราต่างประเทศล่วงหน้า เป็นการป้องกันความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงของอัตราแลกเปลี่ยนให้เหลือน้อยที่สุด โดยการจ่ายค่าพรีเมียมในการซื้อขายเงินตราต่างประเทศล่วงหน้าให้กับธนาคาร

พาณิชย์และพบว่า ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อค่าพรีเมียมในการซื้อขายเงินตราต่างประเทศล่วงหน้าคือ ส่วนต่างระหว่างอัตราดอกเบี้ยเงินบาทกับเงินดอลลาร์สหรัฐ และค่าพรีเมียมในช่วงเวลาก่อนหน้า โดย ส่วนต่างระหว่างอัตราดอกเบี้ยเงินบาทกับดอลลาร์สหรัฐ มีผลกระทบกับค่าพรีเมียมล่วงหน้ามากกว่าค่าพรีเมียมก่อนหน้า [12]

งานวิจัยของ Phomchanok Cumperayot (2003) การดักจับความเสี่ยงและผลตอบแทนในตลาด Forex ในบทความนี้เราได้สร้างแบบจำลองทฤษฎีทางเลือกสำหรับอัตราแลกเปลี่ยนโดยการแนะนำปัจจัยเสี่ยงเพิ่มเติมตามความผันผวนของปัจจัยพื้นฐานทางเศรษฐกิจมหภาคแบบจำลองทางการเงินแบบยืดหยุ่นที่มีการดัดแปลงใช้เพื่ออธิบายลักษณะของอัตราแลกเปลี่ยนในระยะยาวในขณะที่แบบจำลองราคาที่ปรับเปลี่ยนจะอธิบายถึงการปรับตัวในระยะยาวในทางปฏิบัติในหลายประเทศของ OECD เราพบว่าความสัมพันธ์ของการผสมผสานระหว่างอัตราแลกเปลี่ยนกับตัวแปรทางเศรษฐศาสตร์มหภาคและเป็นหลักฐานในการแก้ไขข้อผิดพลาดในระยะยาวความไม่แน่นอนของเศรษฐกิจมหภาคสามารถอธิบายถึงความผันแปรของอัตราแลกเปลี่ยนได้อย่างมีนัยสำคัญจากค่าพื้นฐานผลทำให้เราเชื่อว่าแหล่งที่มาของเศรษฐกิจมหภาคของความเสี่ยง FOREX อาจเป็นปัจจัยที่ขาดหายไปในการศึกษาอัตราแลกเปลี่ยน [39]

งานวิจัยของ Dewachter Hans and Lyrio Marco, (2003) การวิจัยกฎการซื้อขายทางเทคนิคในตลาด Forex เราจะคำนวณค่าใช้จ่ายเพื่อหลีกเลี่ยงความเสี่ยง โดยการใช้กฎการซื้อขายทางเทคนิคในตลาดอัตราแลกเปลี่ยนเงินวัตถุประสงค์ของเราคือ การตรวจสอบกฎเหล่านี้ว่าสามารถใช้เป็นกลยุทธ์ในการลงทุนที่ดีมีสมเหตุสมผลเราจะวิเคราะห์อัตราแลกเปลี่ยนที่แตกต่างกัน 4 แบบ และ พบว่าค่าความล้มเหลวในการใช้กลยุทธ์มีแนวโน้มที่จะสูงมากนอกจากนี้เรายังนำเสนอวิธีการที่จะทำให้มีการต้นทุนลดลง ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับความไม่สมเหตุสมผลของนักลงทุนและการจัดสรรการใช้เงินที่ไม่ถูกต้อง ผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่าความเชื่อที่ไม่ลงรอยของความเชื่อตามหลักชาตินิยม เป็นองค์ประกอบที่สำคัญของเสียต้นทุนทั้งหมดในการใช้กฎการซื้อขายทางเทคนิคในตลาดอัตราแลกเปลี่ยนเงิน [23]

งานวิจัยของ Michael Moore and Maurice J. Roche (2002) ปริศนาขนาดเล็ก : ในการเริ่มตลาด Forex แบบจำลองทางการเงินของประเทศสองประเทศ แบบจำลองนี้ได้รับการจำลองด้วยวิธีการทางเศรษฐกิจแบบเทียม"ปริศนา" ในตลาดซื้อขายล่วงหน้าถูกตรวจสอบอีกครั้ง แบบจำลองสามารถอธิบายถึง:ความผันผวนต่ำของส่วนลดล่วงหน้า ความผันผวนของกำไรที่คาดว่าจะได้รับการเก็งกำไร ความผันผวนที่สูงขึ้นของผลตอบแทนจากจุด ความคงอยู่ในส่วนลดล่วงหน้าพฤติกรรมของ martingale ของอัตราแลกเปลี่ยนจุด ความแปรปรวนเชิงลบระหว่างผลตอบแทนจากจุดที่คาดหวังและคาดการณ์ผลกำไรที่คาดว่าจะได้รับไม่สามารถอธิบายถึงความผันผวนของตลาดได้เนื่องจากความผันผวนของผลตอบแทนที่คาดว่าจะได้รับจะสูงเกินไปเมื่อเทียบกับความผันผวนของผลกำไรที่คาดว่าจะได้รับ [32]

งานวิจัยของ Lynne Evans and Turalay Kenc (2001) ความเสี่ยงด้านอัตราแลกเปลี่ยนและสวัสดิการในรูปแบบเศรษฐกิจเปิดเสรีแบบ Stochastic บทความนี้เป็นการสร้างแบบจำลองความสมดุลทั่วไปแบบสุ่มของระบบเศรษฐกิจแบบเปิดขนาดเล็กเพื่อศึกษาถึงความสำคัญของการตั้งค่าความเสี่ยงด้านอัตราแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศที่ไม่เป็นทางการ และ ดำเนินการวิเคราะห์เชิงตัวเลขของความเสี่ยงอัตราแลกเปลี่ยน รูปแบบของเราแตกต่างจากหลายคนด้วยคุณสมบัติมากมาย ในรูปแบบและมีความไวต่อทัศนคติที่สันนิษฐานต่อความเสี่ยงและการทดแทนระหว่างช่วงเวลา นอกจากนี้การพิจารณาค่าที่เป็นไปได้สำหรับพารามิเตอร์ preference รวมทั้งค่าพารามิเตอร์ที่ขับเคลื่อนด้วยข้อมูลอื่น ๆ โมเดลจะสร้างมูลค่าสำหรับพรีเมียมความเสี่ยงอัตราแลกเปลี่ยนซึ่งใกล้เคียงกับข้อมูลที่พบในข้อมูล [30]

งานวิจัยของ พันธุ์ตรี จิรัฐติวรธน์ (2541) การวิจัยการวิเคราะห์อัตราแลกเปลี่ยนเงินตราเงินสกุลปอนด์สเตอร์ลิงอังกฤษ เยนญี่ปุ่น และมาร์กเยอรมัน โดยเทียบกับเงินสกุลดอลลาร์สหรัฐ โดยใช้ Stochastic volatility models ทำการรวบรวมข้อมูลแลกเปลี่ยนเงินตรา เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลและพบว่าไม่สามารถใช้ข้อมูลทางสถิติทำนายอัตราแลกเปลี่ยนเงินตราได้ เพราะ มีค่าแปรปรวนของอัตราแลกเปลี่ยนเงินตรา และไม่มีความแน่นอนของข้อมูลทางสถิติ [8]

งานวิจัยของ ปิยาภรณ์ กลิ่นบุญ (2540) การวิจัยประสิทธิภาพของตลาดเงินตราต่างประเทศ โดยทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างอัตราแลกเปลี่ยนกับอัตราแลกเปลี่ยนแบบล่วงหน้าโดยใช้วิธีการแบบของ Frenkel เป็นการวิเคราะห์แบบกำลังสองน้อยที่สุด (ordinary least squares method) ในการทดสอบประสิทธิภาพของตลาดเงินตราต่างประเทศ และพบว่าหลังจากที่มีการเปลี่ยนแปลงเป็นอัตราแลกเปลี่ยนแบบลอยตัวแล้วนั้น ตลาดเงินตราต่างประเทศเป็นตลาดที่ไม่มีประสิทธิภาพ ซึ่งการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นนั้นจะถูกกำหนดจากการเปลี่ยนแปลงจากงวดที่แล้ว [6]