

การปรับปรุงประสิทธิภาพการจัดการลูกค้าสัมพันธ์ (CRM) ในธุรกิจร้านขายยา  
ด้วยการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี Chatbot และ Chat GPT

เกริกเกียรติ สมศรี

TNII

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

บัณฑิตศึกษา สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ

สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น

ปีการศึกษา 2567

IMPROVING CRM PERFORMANCE IN PHARMACIES WITH THE APPLICATION OF  
CHATBOT AND CHAT GPT TECHNOLOGIES

Kerkkiat Somsri

TNII

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements  
for the Degree of Master of Science Program in Information Technology

Graduate Studies

Thai-Nichi Institute of Technology

Academic Year 2024

หัวข้อวิทยานิพนธ์

การปรับปรุงประสิทธิภาพการจัดการลูกค้าสัมพันธ์ (CRM)  
ในธุรกิจร้านขายยาด้วยการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี Chatbot  
และ Chat GPT

โดย

เกริกเกียรติ สมศรี

สาขาวิชา

เทคโนโลยีสารสนเทศ

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ดร.ภูวดล ศิริทองธรรม

บัณฑิตศึกษา สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น อนุมัติให้บัณฑิตวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่ง  
ของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาโทบริหารธุรกิจ

.....รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ

(รองศาสตราจารย์ ดร.วรากร ศรีเชวงทรัพย์)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....ประธานกรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรากร ไพรไกร)

.....กรรมการ

(ว่าที่ร้อยตรี ดร.พิชิตชัย คำอินทร์)

.....กรรมการ

(ดร.อภิชา นิมิตต์)

.....อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

(ดร.ภูวดล ศิริทองธรรม)

เกริกเกียรติ สมศรี : การปรับปรุงประสิทธิภาพการจัดการลูกค้าสัมพันธ์ (CRM) ในธุรกิจร้านขายยาด้วยการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี Chatbot และ Chat GPT. อาจารย์ที่ปรึกษา : ดร.กวาดล ศิริกองธรรม, 75 หน้า.

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพของระบบ CRM ที่ใช้เทคโนโลยี Chatbot เชื่อมกับ Chat GPT ในบริบทของร้านขายยา โดยวิเคราะห์ในสามด้านหลัก ได้แก่ ความแม่นยำของคำตอบ ความสามารถในการใช้งาน และภาระงานที่ผู้ใช้งานรับรู้ เครื่องมือที่ใช้ ได้แก่ แบบสอบถามความแม่นยำ (ประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ 5 คน), แบบสอบถาม SUS (จากกลุ่มผู้ใช้ 60 คน) และแบบสอบถาม NASA-TLX (จากพนักงาน 5 คน) ผลการศึกษาพบว่าการใช้เทคโนโลยี Chatbot เชื่อมกับ Chat GPT สามารถช่วยปรับปรุงประสิทธิภาพ CRM ของร้านขายยาโดยมีความแม่นยำ 98% ขณะที่คะแนนความสามารถในการใช้งานระบบ (SUS) อยู่ที่ 78.96 จาก 100 จัดอยู่ในระดับ “ดี” ส่วนคะแนนภาระงาน (NASA-TLX) เฉลี่ย 35.5 จาก 100 แสดงว่าภาระงานโดยรวมอยู่ในระดับ “ต่ำ” การวิจัยนี้ชี้ให้เห็นว่าระบบ Chatbot ที่เชื่อมต่อกับ Chat GPT มีศักยภาพในการให้บริการข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ ใช้งานง่าย และช่วยลดภาระงานของพนักงานร้านขายยาอย่างมีนัยสำคัญ การประเมินภาระงานโดยใช้แบบสอบถาม NASA Task Load Index (NASA-TLX) จากพนักงาน 5 ราย พบว่าคะแนนเฉลี่ยลดลงจาก 82.4 (ระดับภาระงานสูง) เหลือ 35.5 (ระดับภาระงานต่ำ) แสดงให้เห็นถึงประสิทธิภาพของระบบใหม่ในการลดความเครียดและความซับซ้อนของการทำงาน

**คำสำคัญ** : แชนบอท, แชนจีพีที, ร้านขายยา, แชนบอทบนไลน์, แบบสอบถาม NASA Task Load Index, การบริหารจัดการลูกค้าสัมพันธ์, แบบสอบถาม System Usability Scale (SUS)

บัณฑิตศึกษา

สาขาวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศ

ปีการศึกษา 2567

ลายมือชื่อนักศึกษา .....

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา .....

KERKKIAT SOMSRI : IMPROVING CRM PERFORMANCE IN PHARMACIES WITH THE APPLICATION OF CHATBOT AND CHAT GPT TECHNOLOGIES. ADVISOR : DR.PUWADOL SIRIKONGTHAM, 75 PP.

This study aimed to improve the efficiency of Customer Relationship Management (CRM) in community pharmacies by integrating Chatbot technology with ChatGPT. The evaluation covered three key areas: response accuracy, system usability, and user-perceived workload. Tools included expert-reviewed accuracy assessments, a SUS questionnaire completed by 60 users, and NASA-TLX surveys from five pharmacy staff. The system achieved 98% accuracy, exceeding the benchmark. SUS scores averaged 78.96, indicating good usability and satisfaction. NASA-TLX scores dropped from 82.4 to 35.5, reflecting a marked workload reduction. These findings suggest that Chatbot-ChatGPT integration enhances CRM performance, improves service accuracy, and reduces staff workload in pharmacy operations.

**Keywords :** Chatbot, Chat GPT, Pharmacy, Line Chatbot, NASA TLX, CRM, System Usability Scale (SUS)

Graduate Studies

Student's Signature.....

Field of Study Information Technology

Advisor's Signature.....

Academic Year 2024

## กิตติกรรมประกาศ

ข้าพเจ้าขอขอบคุณ ดร.ภูวดล ศิริทองธรรม อาจารย์ที่ปรึกษาของข้าพเจ้า ที่ให้คำแนะนำอันทรงคุณค่าและสนับสนุนตลอดกระบวนการวิจัยครั้งนี้ ด้วยความรู้ ความเชี่ยวชาญ และคำแนะนำที่ท่านมอบให้ ได้ช่วยให้การศึกษาวิจัยฉบับนี้ดำเนินไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ข้าพเจ้าขอขอบคุณ สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น ที่ให้โอกาสในการศึกษาและสนับสนุนทรัพยากรที่จำเป็นต่อการดำเนินโครงการวิจัย ตลอดจนบุคลากรทุกท่านที่มีส่วนช่วยเหลือในด้านต่างๆ ขอขอบคุณ เกสัชกรและผู้เชี่ยวชาญ ที่สละเวลาอันมีค่าในการให้ข้อมูลและตรวจสอบความถูกต้องของระบบ Chatbot รวมถึงข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ซึ่งช่วยให้การพัฒนาและปรับปรุงระบบมีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น นอกจากนี้

ข้าพเจ้าขอขอบคุณ เพื่อนร่วมงานและผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทุกท่าน ที่ให้ความร่วมมือและสนับสนุนในกระบวนการเก็บรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ผลวิจัย สุดท้ายนี้

ข้าพเจ้าขอแสดงความขอบคุณ ครอบครัวและผู้สนับสนุนทุกท่าน ที่เป็นกำลังใจสำคัญตลอดระยะเวลาการศึกษาวิจัย ข้อเสนอแนะและกำลังใจจากท่านเป็นปัจจัยสำคัญที่ช่วยให้ข้าพเจ้าสามารถดำเนินงานวิจัยจนสำเร็จลุล่วง

ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่า งานวิจัยที่ได้ศึกษาในครั้งนี้จะเป็นประโยชน์ต่อผู้ที่สนใจศึกษาและสามารถนำไปประยุกต์ใช้เพื่อพัฒนาต่อยอดองค์ความรู้ในสาขาที่เกี่ยวข้องได้อย่างมีประสิทธิภาพ ผู้วิจัยขอขอบความสำเร็จและความดีงามทั้งปวงจากการศึกษาวิจัยครั้งนี้แก่ผู้มีพระคุณทุกท่าน ที่ได้ให้ความช่วยเหลือทั้งทางตรงและทางอ้อม ไม่ว่าจะเป็นการให้คำแนะนำ ให้ข้อมูล ตลอดจนการสนับสนุนในด้านต่างๆ ซึ่งล้วนเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้งานวิจัยฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี ด้วยความสำนึกในพระคุณเป็นอย่างสูง ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณทุกท่านมา ณ โอกาสนี้ด้วยความเคารพและความซาบซึ้งใจยิ่ง

เกริกเกียรติ สมศรี

## สารบัญ

|                                                              | หน้า |
|--------------------------------------------------------------|------|
| บทคัดย่อภาษาไทย.....                                         | ง    |
| บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....                                      | จ    |
| กิตติกรรมประกาศ.....                                         | ฉ    |
| สารบัญ .....                                                 | ช    |
| สารบัญตาราง .....                                            | ฌ    |
| สารบัญรูป.....                                               | ญ    |
| <b>บทที่</b>                                                 |      |
| 1    บทนำ .....                                              | 1    |
| 1.1 ที่มาและความสำคัญ.....                                   | 1    |
| 1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....                             | 2    |
| 1.3 ขอบเขตของการวิจัย.....                                   | 2    |
| 2    แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง .....             | 3    |
| 2.1 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง .....                        | 3    |
| 2.2 การประเมินและวัดผล.....                                  | 5    |
| 2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับ Chatbot กับ ระบบ CRM..... | 15   |
| 3    ข้อมูลและวิธีการศึกษา.....                              | 23   |
| 3.1 ภาพรวมของกระบวนการวิจัย .....                            | 23   |
| 3.2 ซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการพัฒนาระบบ .....                      | 27   |
| 3.3 การรับข้อความจากลูกค้า.....                              | 28   |
| 3.4 การประมวลผลข้อความ .....                                 | 29   |
| 3.5 การส่งคำตอบกลับไปยังลูกค้า .....                         | 30   |
| 3.6 การประเมินผล .....                                       | 32   |

## สารบัญ (ต่อ)

| บทที่                                                                                                                                                              | หน้า |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 4 ผลการวิจัย.....                                                                                                                                                  | 39   |
| 4.1 ผลการประเมินความแม่นยำของระบบ Chatbot (Accuracy Rate) .....                                                                                                    | 39   |
| 4.2 ผลการประเมินของผู้ใช้ระบบ CRM ด้วย SUS (System Usability Scale : SUS).....                                                                                     | 42   |
| 4.3 ผลการประเมินภาระงานของพนักงานร้านขายยา โดยใช้ แบบสอบถาม NASA TLX .....                                                                                         | 43   |
| 5 สรุปและอภิปรายผล.....                                                                                                                                            | 53   |
| บรรณานุกรม .....                                                                                                                                                   | 54   |
| ภาคผนวก .....                                                                                                                                                      | 57   |
| ภาคผนวก ก. แบบสอบถามเรื่อง การวัดผลความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบ Line OA ของร้านขายยา ที่ใช้ Chat GPT เป็นไปตามมาตรฐาน System Usability Scale (SUS) ใน Google Form..... | 58   |
| ภาคผนวก ข. แบบสอบถามเรื่อง ประเมินความพึงพอใจต่อระบบ Chatbot เชื่อม Chat GPT ให้ข้อมูลยาและสุขภาพของร้านขายยา (มุมมองผู้เชี่ยวชาญ) ใน Google Form.....             | 61   |
| ภาคผนวก ค. แบบสอบถามเรื่อง ประเมินภาระงานต่อระบบ CRM รูปแบบ Chatbot เชื่อม Chat GPT ให้ข้อมูลยาและสุขภาพของร้านขายยา NASA TLX (มุมมองพนักงาน) ใน Google Form.....  | 66   |
| ภาคผนวก ง. ตัวอย่างคำถาม ใน Line Official Account.....                                                                                                             | 70   |
| ประวัติย่อผู้วิจัย.....                                                                                                                                            | 75   |

## สารบัญตาราง

| ตาราง                                                                    | หน้า |
|--------------------------------------------------------------------------|------|
| 2.1 สรุปหัวข้อและรายละเอียดเครื่องมือวัดความสามารถการใช้งานระบบ SUS..... | 19   |
| 2.2 โมเดลวิเคราะห์แบบสอบถามคุณสมบัติด้านจิตวิทยา .....                   | 22   |
| 3.1 คำถามประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ SUS.....                            | 32   |
| 3.2 NASA Task Load Index (TLX).....                                      | 34   |
| 3.3 แบบสอบถามประเมินความแม่นยำโดยผู้เชี่ยวชาญ .....                      | 36   |
| 3.4 แบบสอบถามแบ่ง 5 หมวดหมู่ 20 คำถาม.....                               | 36   |
| 4.1 ผลการประเมินความแม่นยำของระบบ Chatbot.....                           | 40   |
| 4.2 ผลการประเมินภาระงานของพนักงาน A ด้วย NASA TLX .....                  | 47   |
| 4.3 ผลการประเมินภาระงานของพนักงาน B ด้วย NASA TLX.....                   | 48   |
| 4.4 ผลการประเมินภาระงานของพนักงาน C ด้วย NASA TLX .....                  | 49   |
| 4.5 ผลการประเมินภาระงานของพนักงาน D ด้วย NASA TLX .....                  | 50   |
| 4.6 ผลการประเมินภาระงานของพนักงาน E ด้วย NASA TLX.....                   | 51   |
| 4.7 ผลการประเมินภาระงานของพนักงาน A-E ด้วย NASA TLX และ ค่าเฉลี่ย.....   | 52   |

TNI

THAI

NI

NICHI INSTITUTE OF TECHNOLOGY

## สารบัญรูป

| รูป | หน้า                                                                                                                        |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1 | จำลองสถานการณ์ ร้านขายยาแบบเก่า ..... 1                                                                                     |
| 2.1 | กลยุทธ์การรักษาบุคลากร ..... 19                                                                                             |
| 3.1 | ขั้นตอนและกระบวนการทำงาน (ส่วนของการสร้าง Model)..... 23                                                                    |
| 3.2 | กระบวนการทำงานของแชท Line OA เชื่อมกับ Chat GPT โดยใช้ API ..... 24                                                         |
| 3.3 | Pythonanywhere ตัวกลางในการเชื่อมระหว่าง Line OA กับ Chat GPT ..... 26                                                      |
| 3.4 | ขั้นตอนและกระบวนการทำงาน (การรับข้อความจากลูกค้า) ..... 28                                                                  |
| 3.5 | ตัวอย่างขั้นตอนและกระบวนการทำงาน (การรับข้อความจากลูกค้า) ..... 28                                                          |
| 3.6 | ขั้นตอนและกระบวนการทำงาน (การประมวลผลข้อความ) ..... 29                                                                      |
| 3.7 | ขั้นตอนและกระบวนการทำงาน (การส่งคำตอบกลับไปยังลูกค้า)..... 30                                                               |
| 3.8 | ตัวอย่างขั้นตอนและกระบวนการทำงาน (การส่งคำตอบกลับไปยังลูกค้า)..... 31                                                       |
| 4.1 | คำตอบของแชท GPT เมื่อทดสอบด้วยคำถามจากผู้เชี่ยวชาญ ..... 39                                                                 |
| 4.2 | ตอบคำถามลูกค้าภายใน 30 วินาที และพนักงานสามารถ Monitor คำตอบหากเป็น<br>คำถามเชิงลึกสามารถเข้าไปตอบแทน Chat GPT ได้ ..... 43 |
| 4.3 | ตัวอย่างคำตอบของ Chat GPT ใน Line OA ร้านขายยา..... 44                                                                      |
| 4.4 | ไม่มีอัตราการบล็อกลูกค้าหลังจากใช้งาน Chat GPT ตอบคำถาม..... 45                                                             |

TNI

THAI - NICHI INSTITUTE OF TECHNOLOGY

## บทที่ 1

### บทนำ

#### 1.1 ที่มาและความสำคัญ

ร้านขายยาเป็นธุรกิจที่มีความสำคัญในระบบบริการสุขภาพ โดยเฉพาะร้านขายยารายย่อยที่มีบทบาทสำคัญในการกระจายยาและให้คำปรึกษาด้านสุขภาพเบื้องต้นแก่ประชาชน อย่างไรก็ตาม ในยุคปัจจุบัน ร้านขายยารายย่อยกำลังเผชิญกับความท้าทายจากการขยายตัวของร้านขายยาขนาดใหญ่ในรูปแบบเครือข่าย (Chain Stores) ที่เพิ่มจำนวนสาขาอย่างต่อเนื่อง ส่งผลให้ร้านขายยารายย่อยต้องปรับตัวเพื่อรักษาสถานะลูกค้า และเพิ่มประสิทธิภาพในการให้บริการ

หนึ่งในกลยุทธ์ที่สามารถช่วยเพิ่มความสามารถในการแข่งขันให้กับร้านขายยารายย่อยคือการนำเทคโนโลยี Chatbot และ ChatGPT มาใช้งานร่วมกับระบบบริหารความสัมพันธ์ลูกค้า (Customer Relationship Management - CRM) ซึ่งเป็นระบบที่ออกแบบมาเพื่อให้ข้อมูลที่ถูกต้องและตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ

การใช้ Chatbot ที่ผสานกับ ChatGPT ในการสนับสนุนระบบ CRM จะช่วยให้ร้านขายยาสามารถให้ข้อมูลเกี่ยวกับยาได้อย่างรวดเร็ว ตรงประเด็น และแม่นยำ อีกทั้งยังสามารถเพิ่มความพึงพอใจให้กับลูกค้า เนื่องจากสามารถตอบคำถามได้แบบเรียลไทม์ ช่วยลดภาระงานของพนักงาน และเพิ่มความยืดหยุ่นในการให้บริการลูกค้า



รูปที่ 1.1 จำลองสถานการณ์ ร้านขายยาแบบเก่า

## 1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.2.1 ออกแบบและพัฒนาระบบ CRM เดิมให้เป็นระบบ Chatbot ที่เชื่อมต่อกับโมเดล ภาษา Chat GPT โดยทำงานผ่าน Line Official Account เพื่อให้บริการข้อมูลและตอบคำถามลูกค้า ในร้านขายยารายย่อยแบบอัตโนมัติ

1.2.2 ประเมินความแม่นยำของระบบ CRM ในรูปแบบ Chatbot การให้คำแนะนำเกี่ยวกับ ยา โดยการวัดอัตราความถูกต้องในการตอบคำถาม 20 คำถามจากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน และ ความสามารถในการใช้งานของระบบผ่านแบบสอบถาม 10 ข้อ ของระบบ CRM ด้วยแบบสอบถาม System Usability Scale (SUS)

1.2.3 ประเมินภาระงานของพนักงานร้านขายยาที่ใช้ระบบ Chatbot โดยใช้แบบสอบถาม NASA Task Load Index (NASA-TLX) เพื่อวัดระดับความต้องการทางจิตใจ ความต้องการทางร่างกาย ความกดดันทางเวลา ประสิทธิภาพในการทำงาน ความพยายาม และความหงุดหงิด

## 1.3 ขอบเขตของการวิจัย

1.3.1 ประชากรที่ศึกษาผู้ใช้บริการร้านขายยาในเขตกรุงเทพมหานคร จำนวน 1 ร้านขายยา ซึ่งเป็นร้านขายยาที่มีการใช้ช่องทางการสื่อสารทั้งแบบออนไลน์และออฟไลน์

1.3.2 แพลตฟอร์มที่ใช้ในการวิจัย Chatbot ที่พัฒนาขึ้นจะถูกทดสอบในช่องทาง Line Official Account เท่านั้น โดยให้บริการในภาษาไทย

1.3.3 เนื้อหาข้อมูลที่แพลตฟอร์มให้บริการจะเกี่ยวข้องกับยาและอุปกรณ์ทางการแพทย์ในกลุ่มที่มีการซื้อบ่อยๆ เช่น ยาแก้ปวดลดไข้ ยารักษาโรคผิวหนัง ยาเกี่ยวกับทางเดินหายใจ และอาหารเสริม

1.3.4 เครื่องมือพัฒนา: Chatbot พัฒนาด้วย Pythonanywhere และเชื่อมต่อกับ Chat GPT เพื่อเสริมความสามารถในการตอบสนองและให้คำแนะนำที่ซับซ้อนยิ่งขึ้น

1.3.5 ผลลัพธ์ที่วัดได้โดยวัดผล 3 ด้านคือ วัดผลด้านความแม่นยำจากคำถามจากผู้เชี่ยวชาญ 20 คำถามวัดผลด้านการใช้งานของระบบผ่านแบบสอบถาม SUS และวัดผลด้านภาระงานของพนักงาน ด้วย NASA TLX

## บทที่ 2

### แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในปัจจุบัน ร้านขายยารายย่อยมีบทบาทสำคัญในการให้บริการด้านสุขภาพขั้นพื้นฐานแก่ประชาชน โดยเฉพาะในด้านการให้ข้อมูลเกี่ยวกับยา การแนะนำผลิตภัณฑ์สุขภาพ และการให้คำปรึกษาเบื้องต้นก่อนการตัดสินใจใช้ยาเอง ร้านขายยารายย่อยจำนวนมากยังขาดระบบสนับสนุนด้านข้อมูลที่มีประสิทธิภาพ และอาจมีข้อจำกัดด้านทรัพยากรบุคคล ทั้งในแง่จำนวนและความเชี่ยวชาญเฉพาะทาง ส่งผลให้เกิดความล่าช้าในการให้บริการ และอาจนำไปสู่ความผิดพลาดในการให้ข้อมูลแก่ลูกค้าได้ ด้วยเหตุนี้ จึงมีการนำเทคโนโลยีระบบอัตโนมัติเข้ามาช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการบริการ โดยเฉพาะการนำระบบแชทบอท (Chatbot) ซึ่งเป็นระบบโต้ตอบอัตโนมัติด้วยข้อความ ที่สามารถจำลองการสนทนาเสมือนมนุษย์ เข้ามาช่วยในกระบวนการตอบคำถามลูกค้าและให้ข้อมูลเบื้องต้นด้านยา การพัฒนาแชทบอทที่เชื่อมต่อกับเทคโนโลยี ChatGPT ซึ่งเป็นโมเดลภาษาแบบปัญญาประดิษฐ์ (AI Language Model) จะช่วยเพิ่มศักยภาพในการประมวลผลภาษาให้เข้าใจบริบทและตอบสนองต่อคำถามได้อย่างแม่นยำและเป็นธรรมชาติมากขึ้น ในบทนี้จะนำเสนอแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาและประเมินประสิทธิภาพของระบบ Chatbot เพื่อให้บริการข้อมูลด้านยา โดยอ้างอิงจากแนวคิดสำคัญ ได้แก่ ระบบแชทบอทในบริบทของการสื่อสารด้านสุขภาพ โมเดลการทำงานของ ChatGPT ระบบบริหารความสัมพันธ์ลูกค้า (Customer Relationship Management : CRM) การวัดความสามารถในการใช้งานระบบด้วยแบบสอบถาม System Usability Scale (SUS) และการประเมินภาระงานด้วยแบบสอบถาม NASA Task Load Index (NASA-TLX) ซึ่งทั้งหมดนี้เป็นกรอบแนวคิดหลักที่ใช้ในการออกแบบ วิเคราะห์ และประเมินระบบ Chatbot ที่เชื่อมกับ ChatGPT เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของร้านขายยาในยุคดิจิทัลอย่างยั่งยืน

### 2.1 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

#### 2.1.1 Pharmacy (เภสัชกรรม)

ร้านขายยาเป็นองค์ประกอบสำคัญในระบบบริการสุขภาพที่เน้นการเข้าถึงและให้คำปรึกษาด้านการใช้ยาอย่างปลอดภัยและมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะในบริบทของประเทศไทย ร้านขายยาไม่เพียงเป็นจุดจำหน่ายยา แต่ยังเป็นแหล่งข้อมูลสุขภาพที่เข้าถึงง่าย ซึ่งการให้คำแนะนำโดยเภสัชกรมีความสำคัญในการลดการใช้ยาผิดวิธี เพิ่มความรู้ด้านสุขภาพของประชาชน และเสริมสร้างความเชื่อมั่นในการรักษา ในยุคดิจิทัล ร้านขายยาเริ่มปรับตัวด้วยการนำเทคโนโลยีมาใช้ในการให้บริการ เช่น การใช้ระบบ CRM และ Chatbot เพื่อสื่อสารกับลูกค้าอย่างมีประสิทธิภาพแบบเรียลไทม์ ตัวอย่างเช่น Pharnasoul ได้นำระบบ Chatbot ที่เชื่อมกับ ChatGPT ผ่าน Line Official Account (OA) มาใช้เพื่อให้ข้อมูลยา

แนะนำผลิตภัณฑ์ และสนับสนุนการตัดสินใจซื้อของลูกค้าอย่างแม่นยำและสะดวกยิ่งขึ้น การใช้ระบบดังกล่าวยังช่วยให้เภสัชกรสามารถลดภาระงานในการตอบคำถามที่ซ้ำซ้อน เพิ่มเวลาในการให้คำปรึกษาที่ซับซ้อน และยังสร้างความแตกต่างในการบริการเมื่อเทียบกับร้านขายยาทั่วไป [1]

### 2.1.2 Line Official Account (Line OA)

Line OA เป็นแพลตฟอร์มการสื่อสารที่ได้รับความนิยมในภาคธุรกิจไทย โดยเฉพาะในธุรกิจค้าปลีกและบริการสุขภาพ เนื่องจากมีฐานผู้ใช้งานจำนวนมากและมีฟีเจอร์ที่เอื้อต่อการสื่อสารแบบ 1 ต่อ 1 กับลูกค้า ร้านขายยาสามารถใช้ Line OA เพื่อส่งข้อความโปรโมชั่น ข่าวสารสุขภาพ รวมถึงการให้คำปรึกษาโดยอัตโนมัติผ่านระบบ Chatbot ซึ่งเพิ่มประสิทธิภาพในการให้บริการและลดภาระงานของพนักงาน อีกทั้งยังสามารถรวบรวมข้อมูลการโต้ตอบเพื่อนำไปวิเคราะห์พฤติกรรมลูกค้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ Pharmasoul ได้ประยุกต์ใช้ Line OA เป็นช่องทางหลักในการให้ข้อมูลยา โดยเชื่อมต่อกับ ChatGPT เพื่อให้สามารถตอบคำถามซับซ้อนเกี่ยวกับยาและสุขภาพได้อย่างถูกต้อง ทันเวลา และต่อเนื่อง ทั้งยังสามารถจัดเก็บประวัติการสนทนาและวิเคราะห์ข้อมูลลูกค้าเพื่อพัฒนาบริการในอนาคต ความสามารถในการโต้ตอบแบบอัตโนมัติที่มีประสิทธิภาพยังช่วยสร้างความประทับใจและรักษาความสัมพันธ์ระยะยาวกับลูกค้าอีกด้วย [2]

### 2.1.3 Application Programming Interface (API)

API คือชุดของกฎและโปรโตคอลที่ช่วยให้ระบบหรือซอฟต์แวร์หลายระบบสามารถเชื่อมต่อและสื่อสารกันได้ [3] ในระบบ Chatbot ของร้านขายยา API มีบทบาทสำคัญในการประสานการทำงานระหว่าง Line Messaging Platform, OpenAI, ฐานข้อมูล และ Web Application ที่รันอยู่บน PythonAnywhere โดย API ทำหน้าที่เป็นสะพานกลางที่ช่วยให้ระบบต่าง ๆ ทำงานร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ Line Messaging API ช่วยให้สามารถรับ-ส่งข้อความกับผู้ใช้ผ่าน Line OA ขณะที่ OpenAI API ใช้สำหรับส่งคำถามจากผู้ใช้ไปยังโมเดล Chat GPT และดึงผลลัพธ์กลับมาอย่างอัตโนมัติ ความสามารถของ API ในการจัดการข้อมูลแบบเรียลไทม์ทำให้การสื่อสารกับลูกค้ารวดเร็วและแม่นยำมากขึ้น อีกทั้งยังสามารถสร้างฟังก์ชันเพิ่มเติม เช่น การบันทึกข้อมูลในฐานข้อมูล การตรวจสอบสิทธิ์ หรือการวิเคราะห์พฤติกรรมผู้ใช้ เพื่อเสริมประสิทธิภาพของระบบให้ตอบโจทย์ผู้ใช้งานได้ดีขึ้น [3]

### 2.1.4 แชทบอท (Chatbot)

แชทบอท (Chatbot) คือ ระบบโต้ตอบที่ใช้คอมพิวเตอร์เพื่อจำลองการสนทนากับมนุษย์ โดยใช้ปัญญาประดิษฐ์เพื่อเข้าใจและตอบสนองต่อคำถามและความต้องการของผู้ใช้งาน Chatbot ปัญญาประดิษฐ์มีลักษณะทางวิศวกรรมและวิทยาการคอมพิวเตอร์ เน้นการพัฒนาและประยุกต์ทฤษฎี

และเทคโนโลยีทางคอมพิวเตอร์เพื่อสร้างระบบที่สามารถเรียนรู้และปรับปรุงการสนทนาตามบทบาทและเป้าหมายที่กำหนด นอกจากนี้ Chatbot ปัญญาประดิษฐ์มีพื้นฐานที่มาจากหลายสาขาทางด้านปรัชญา ซึ่งรวมถึงการศึกษาความรู้ของมนุษย์, คณิตศาสตร์เพื่อการวิเคราะห์และประมวลผลข้อมูล, จิตวิทยาเพื่อเข้าใจประสิทธิภาพของการสนทนาและการปฏิบัติของมนุษย์, และภาษาศาสตร์เพื่อเข้าใจภาษาและการสื่อสาร ระบบ Chatbot ปัญญาประดิษฐ์มีความสามารถในการพัฒนาเองขึ้นอยู่กัประสิทธิภาพของการเรียนรู้และปรับปรุงความสามารถในการตอบสนองต่อผู้ใช้ และมีความสามารถในการจำและการรู้จักเรียนรู้จากประสบการณ์ ดังนั้น, Chatbot ปัญญาประดิษฐ์มีศักยภาพในการเสริมสร้างประสิทธิภาพในหลายแวดลอมต่างๆ เช่น การให้บริการลูกค้า, การสนทนาทางการแพทย์, การเรียนรู้ออนไลน์, และอื่นๆ ที่ต้องการการสนทนาและการตอบสนองอย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ ประเภทของ Chatbot โดยแต่ละประเภทจะมีลักษณะและฟังก์ชันการที่แตกต่างกัน ดังนี้: Rule-Based Chatbot ระบบแชทบอทแบบ Rule-Based Approach ที่กล่าวถึงข้างต้น ใช้กฎและเงื่อนไขเพื่อกำหนดการตอบสนองในการสนทนา ไม่มีความสามารถในการเรียนรู้จากข้อมูลและไม่มี ความฉลาด มีการตอบสนองที่ถูกกำหนดไว้ล่วงหน้าในสคริปต์หรือกฎ Machine Learning Chatbot ประเภทนี้ใช้เทคโนโลยีการเรียนรู้ของเครื่อง (Machine Learning) เพื่อปรับปรุงความสามารถในการตอบสนอง สามารถเรียนรู้จากประสบการณ์ของผู้ใช้และปรับปรุงความสามารถในการสนทนาตามเวลา Natural Language Processing (NLP) Chatbot ใช้เทคโนโลยีการประมวลผลภาษาธรรมชาติ (NLP) เพื่อเข้าใจและสร้างความหมายจากข้อความของผู้ใช้ สามารถจัดการกับคำถามและข้อความที่ซับซ้อนและหลากหลายมากขึ้น AI Chatbot ระบบแชทบอทที่ใช้ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence) ในการสนทนา สามารถเรียนรู้และปรับปรุงความสามารถในการสนทนาจากประสบการณ์และข้อมูลของผู้ใช้ Voice Assistant Chatbot ระบบแชทบอทที่สามารถสนทนาผ่านเสียงและตระกูลด้วยเทคโนโลยีเสียง ตัวอย่างได้แก่ Siri ของ Apple และ Alexa ของ Amazon Social media ระบบแชทบอทที่ถูกนำไปใช้ในแพลตฟอร์มสื่อสังคมเพื่อตอบคำถามของผู้ใช้หรือสนทนาในบริบทต่างๆ เช่น Line Official Account Chatbot Domain-Specific Chatbot ระบบแชทบอทที่ถูกออกแบบและใช้ในโดเมนหรือเนื้อหาที่เฉพาะเจาะจง เช่น แชทบอททางการแพทย์หรือแชทบอททางการเงิน [4]

## 2.2 การประเมินและวัดผล

### 2.2.1 System Usability Scale (SUS)

แบบสอบถาม System Usability Scale (SUS) เป็นหนึ่งในเครื่องมือวัดความสามารถในการใช้งาน (Usability) ของระบบที่ได้รับความนิยมและการยอมรับในระดับนานาชาติ โดยได้รับการพัฒนาโดย John Brooke ในปี ค.ศ. 1996 ขณะดำรงตำแหน่งที่บริษัท Digital Equipment Corporation จุดเด่นของ SUS คือความเรียบง่ายในการใช้งาน ความยืดหยุ่นในการประยุกต์ใช้กับระบบหลากหลาย

ประเภท และความสามารถในการประเมินภาพรวมของประสบการณ์ผู้ใช้โดยไม่ต้องใช้เวลาในการตอบแบบสอบถามมากนัก

1) แนวคิดพื้นฐานของ Usability ตามมาตรฐาน ISO 9241-11 (2018) ความสามารถในการใช้งาน (Usability) ถือเป็นพื้นฐานสำคัญในการออกแบบระบบหรือผลิตภัณฑ์ที่มุ่งเน้นผู้ใช้เป็นศูนย์กลาง (User-Centered Design) โดยเฉพาะในบริบทของเทคโนโลยีสารสนเทศที่เกี่ยวข้องกับการโต้ตอบระหว่างมนุษย์กับคอมพิวเตอร์ (Human-Computer Interaction: HCI) ซึ่งต้องอาศัยองค์ประกอบเชิงประสบการณ์และการรับรู้ของผู้ใช้งานเป็นหลัก ตามนิยามในมาตรฐานสากล ISO 9241-11 ความสามารถในการใช้งาน (Usability) หมายถึง “ระดับที่ผู้ใช้สามารถใช้ผลิตภัณฑ์เพื่อให้บรรลุเป้าหมายที่ระบุได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Efficiency), ประสิทธิภาพ (Effectiveness) และความพึงพอใจ (Satisfaction) ภายใต้บริบทการใช้งานที่กำหนดไว้ (Specified Context of Use)” แนวคิดดังกล่าวเน้นให้เห็นว่าการวัด Usability ไม่ได้ขึ้นอยู่กับคุณลักษณะของระบบเพียงอย่างเดียว แต่ต้องพิจารณาควบคู่กับปัจจัยของผู้ใช้งาน ลักษณะของงาน และสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้อง ทั้งนี้ แนวคิดของ ISO 9241-11 ได้รับการนำมาใช้เป็นกรอบอ้างอิงหลักในการออกแบบแบบสอบถาม System Usability Scale (SUS) ซึ่งมุ่งเน้นการประเมินคุณภาพของประสบการณ์ผู้ใช้ในภาพรวม โดย SUS ให้ความสำคัญกับมิติต่างๆ ของความสามารถในการใช้งาน ได้แก่ Effectiveness (ความสำเร็จในการทำงาน): ความสามารถของผู้ใช้ในการทำภารกิจให้สำเร็จตามเป้าหมายที่กำหนด Efficiency (ความรวดเร็วและความคล่องตัว): ระดับของทรัพยากร (เวลา ความพยายาม ฯลฯ) ที่ผู้ใช้ต้องใช้เพื่อให้บรรลุเป้าหมายนั้น Satisfaction (ความพึงพอใจ): ความรู้สึกพึงพอใจของผู้ใช้ต่อระบบทั้งในด้านรูปลักษณ์ ความง่ายในการใช้งาน และความรู้สึกโดยรวม Learnability (ความง่ายในการเรียนรู้): ความสามารถของผู้ใช้ในการเรียนรู้การใช้งานระบบได้อย่างรวดเร็วตั้งแต่เริ่มต้น Confidence (ความมั่นใจ): ระดับความเชื่อมั่นของผู้ใช้ว่าตนเองสามารถใช้งานระบบได้อย่างถูกต้องโดยไม่ต้องพึ่งพาความช่วยเหลือจากภายนอก การออกแบบ SUS ให้สามารถวัดองค์ประกอบเหล่านี้ได้ผ่านแบบสอบถามเพียง 10 ข้อ โดยใช้มาตรวัดแบบไลเคิร์ต 5 ระดับ สะท้อนให้เห็นถึงความตั้งใจในการพัฒนาเครื่องมือที่สามารถใช้งานได้สะดวก รวดเร็ว และมีความครอบคลุมในแง่มุมต่างๆ ของ Usability ที่เป็นที่ยอมรับในระดับสากล ในบริบทของการประเมินระบบ Chatbot หรือระบบดิจิทัลใดๆ ที่มีปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้งานโดยตรง การนำแนวคิดของ ISO 9241-11 มาประยุกต์ใช้ผ่านการใช้เครื่องมืออย่าง SUS จึงเป็นแนวทางที่มีความเหมาะสมและมีความน่าเชื่อถือ ทั้งในแง่ของเชิงโครงสร้างแนวคิด (Construct Validity) และความสามารถในการสะท้อนประสบการณ์ที่แท้จริงของผู้ใช้งาน อันนำไปสู่การวางแผนพัฒนาระบบที่ตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้ได้อย่างเป็นรูปธรรมมากยิ่งขึ้น โครงสร้างและลักษณะของแบบสอบถาม SUS ประกอบด้วยข้อคำถามจำนวน 10 ข้อ ซึ่งสลับระหว่างประโยคเชิงบวกและเชิงลบ เพื่อลดอคติในการตอบ (Response Bias) โดยแต่ละข้อใช้มาตรวัดแบบ Likert 5 ระดับ (ตั้งแต่ 1 = ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง ถึง 5 = เห็นด้วยอย่างยิ่ง) หลังจากรวบรวมข้อมูล ระบบจะนำ

คะแนนไปปรับค่าน้ำหนัก (Normalize) และคำนวณเป็นคะแนนรวมในช่วง 0–100 ซึ่งมีใช้คะแนนเปอร์เซ็นต์ แต่เป็นมาตรวัดเฉพาะของ SUS

2) ความน่าเชื่อถือและความเที่ยงตรงของแบบสอบถาม System Usability Scale (SUS) ความน่าเชื่อถือ (Reliability) และความเที่ยงตรง (Validity) เป็นคุณลักษณะสำคัญของเครื่องมือวัดในการวิจัยทางสังคมศาสตร์และพฤติกรรมศาสตร์ รวมถึงการวิจัยด้านประสบการณ์ผู้ใช้ (User Experience) และปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับคอมพิวเตอร์ (Human-Computer Interaction: HCI) ซึ่งแบบสอบถาม System Usability Scale (SUS) ได้รับการยอมรับอย่างกว้างขวางว่าเป็นหนึ่งในเครื่องมือวัดความสามารถในการใช้งาน (Usability) ที่มีความน่าเชื่อถือสูง แม้จะมีโครงสร้างที่เรียบง่ายและจำนวนคำถามที่จำกัดเพียง 10 ข้อก็ตาม งานวิจัยเชิงประจักษ์หลายฉบับได้สนับสนุนความน่าเชื่อถือของ SUS โดยเฉพาะในด้านความเชื่อมั่นภายใน (Internal Consistency) ซึ่งเป็นการวัดระดับความสอดคล้องของคำถามภายในแบบสอบถามเดียวกัน ค่า Cronbach's Alpha ซึ่งเป็นดัชนีแสดงระดับความสอดคล้องดังกล่าว มักปรากฏอยู่ในระดับสูง โดยมีค่าเฉลี่ยมากกว่า 0.85 อย่างต่อเนื่องในหลายบริบทการศึกษา ค่าดังกล่าวถือว่าอยู่ในเกณฑ์ “ดีมาก” ตามมาตรฐานการแปลผล ซึ่งกำหนดให้ค่า Cronbach's Alpha ที่มากกว่า 0.80 แสดงถึงความน่าเชื่อถือในระดับสูงสำหรับการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการตัดสินใจเชิงพฤติกรรม นอกจากนี้ SUS ยังแสดงให้เห็นถึงความเสถียร (Stability) ของการวัด เมื่อใช้งานในกลุ่มตัวอย่างที่มีขนาดจำกัด ซึ่งเป็นประเด็นที่สำคัญในงานวิจัยภาคสนามหรือบริบทเฉพาะ เช่น การทดลองใช้ซอฟต์แวร์ใหม่ หรือการประเมินระบบที่มีผู้ใช้งานน้อย การที่แบบสอบถามสามารถสร้างผลลัพธ์ที่มีความน่าเชื่อถือได้แม้ในกลุ่มตัวอย่างขนาดเล็ก ถือเป็นข้อได้เปรียบเชิงระเบียบวิธี (Methodological Advantage) ที่ส่งเสริมให้ SUS เป็นเครื่องมือที่เหมาะสมสำหรับการนำไปใช้อย่างยืดหยุ่นทั้งในงานวิจัยเชิงปริมาณและการประเมินในระดับองค์กร ในแง่ของความเที่ยงตรง (Validity) SUS มีความสามารถในการวัดความสามารถในการใช้งานได้ตรงกับแนวคิดที่ตั้งไว้ (Construct Validity) โดยเฉพาะเมื่อเปรียบเทียบกับเครื่องมืออื่นที่ซับซ้อนกว่า เช่น SUPR-Q หรือ UMUX-Lite โดยผลคะแนนจาก SUS มักมีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญกับคะแนนการประเมินด้านอื่นที่เกี่ยวข้อง เช่น ความพึงพอใจของผู้ใช้ ระยะเวลาที่ใช้ในการปฏิบัติงาน และความตั้งใจในการใช้งานซ้ำ (Intention to Reuse) ซึ่งล้วนเป็นดัชนีสะท้อนความสามารถในการใช้งานอย่างแท้จริง ด้วยเหตุนี้ จึงอาจกล่าวได้ว่าแบบสอบถาม SUS เป็นเครื่องมือที่มีคุณลักษณะเชิงจิตวิทยาที่ดี ทั้งในด้านความน่าเชื่อถือ ความเที่ยงตรง และความเสถียรของการวัด อันส่งผลให้สามารถนำมาใช้ในการประเมินระบบสารสนเทศและเทคโนโลยีดิจิทัลในบริบทต่างๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ไม่ว่าจะเป็นในภาคธุรกิจ การศึกษา การแพทย์ หรือการออกแบบบริการภาครัฐ ซึ่งล้วนต้องการข้อมูลเชิงคุณภาพจากผู้ใช้เพื่อนำไปพัฒนาและปรับปรุงระบบให้สอดคล้องกับความต้องการของกลุ่มเป้าหมายอย่างแท้จริง

3) การตีความผลคะแนนจากแบบสอบถาม System Usability Scale (SUS) เป็นขั้นตอนที่สำคัญในการวิเคราะห์ระดับความสามารถในการใช้งานของระบบ (System Usability) และเพื่อประเมินประสบการณ์ของผู้ใช้งานในเชิงคุณภาพแบบปริมาณ SUS มีช่วงคะแนนรวมตั้งแต่ 0 ถึง 100 แต่ลักษณะของคะแนนไม่ใช่สัดส่วนร้อยละโดยตรง และจึงไม่สามารถตีความเช่นเดียวกับคะแนนร้อยละในระบบการวัดทั่วไปได้ ด้วยเหตุนี้ จึงมีการกำหนดแนวทางในการแปลผลคะแนน SUS ให้สามารถใช้อ้างอิงได้อย่างเป็นระบบมากขึ้นในเชิงการประเมิน ได้มีการกำหนดเกณฑ์ค่าเฉลี่ยของคะแนน SUS ไว้ที่ 68 คะแนน โดยคะแนนดังกล่าวถือเป็น “เกณฑ์มาตรฐาน” สำหรับการประเมินระบบต่างๆ ไปหากระบบที่ได้รับการประเมินมีคะแนนสูงกว่าเกณฑ์นี้ จะสามารถแปลได้ว่าเป็นระบบที่มีระดับความสามารถในการใช้งานอยู่ในเกณฑ์ที่ “ดี” หรือ “สูงกว่าค่าเฉลี่ย” ในทางกลับกัน หากคะแนนที่ได้ต่ำกว่า 68 คะแนน มักสะท้อนถึงปัญหาบางประการของระบบในด้านการใช้งาน ซึ่งอาจเกี่ยวข้องกับความซับซ้อนในการทำความเข้าใจ ความไม่ชัดเจนของอินเทอร์เฟซ หรือการโต้ตอบที่ไม่ตรงกับความคาดหวังของผู้ใช้ ทั้งนี้จำเป็นต้องมีการวิเคราะห์เชิงคุณภาพเพิ่มเติมเพื่อระบุสาเหตุเชิงลึก เพื่อให้การตีความคะแนน SUS มีความละเอียดและตรงกับบริบทการใช้งานมากยิ่งขึ้น ได้พัฒนาแนวทางการตีความเชิงขั้นสูง โดยเสนอการจำแนกผลคะแนนในลักษณะ “ระดับความพึงพอใจ” (Satisfaction Ratings) หรือ “เกรดตัวอักษร” (Letter Grade System) ซึ่งอ้างอิงจากการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงสถิติกว่า 500 การประเมิน โดยคะแนน SUS จะถูกแปลงเป็นเกรด เช่น A (Excellent), B (Good), C (OK), D (Poor), และ F (Awful) หรือแปลงเป็นระดับคำอธิบาย เช่น ดีมาก (Excellent), ดี (Good), ปานกลาง (OK), ต่ำกว่ามาตรฐาน (Poor) และแย่มาก (Awful) ซึ่งช่วยให้ผู้ประเมินหรือผู้พัฒนาระบบสามารถเข้าใจผลลัพธ์ได้ชัดเจนยิ่งขึ้นในเชิงการสื่อสาร และสามารถนำผลการประเมินไปใช้ในการวางแผนปรับปรุงผลิตภัณฑ์หรือบริการให้ตรงกับความคาดหวังของผู้ใช้ได้มากยิ่งขึ้น การตีความในลักษณะนี้มีประโยชน์อย่างยิ่งในบริบทของธุรกิจและการออกแบบประสบการณ์ผู้ใช้ (User Experience Design: UX Design) โดยเฉพาะเมื่อองค์กรต้องการนำผลการประเมินไปใช้สื่อสารกับทีมพัฒนา ผู้บริหาร หรือแม้กระทั่งผู้มีส่วนได้ส่วนเสียอื่นๆ ที่อาจไม่ได้มีพื้นฐานทางสถิติหรือวิจัย การใช้กรอบการแปลผลแบบ Letter Grade จึงช่วยลดความซับซ้อนในการทำความเข้าใจผลลัพธ์เชิงเทคนิค และเพิ่มความชัดเจนในการตัดสินใจเชิงกลยุทธ์ได้เป็นอย่างดี ด้วยเหตุนี้ การตีความคะแนน SUS อย่างเหมาะสมจึงไม่เพียงแต่เป็นกระบวนการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงตัวเลขเท่านั้น หากแต่เป็นเครื่องมือสำคัญในการแปล “เสียงของผู้ใช้” ให้กลายเป็นข้อมูลที่มีความหมาย และสามารถนำไปสู่การพัฒนาและออกแบบระบบที่ตอบโจทย์ความต้องการของผู้ใช้งานได้อย่างแท้จริง

4) การประยุกต์ใช้แบบสอบถาม System Usability Scale (SUS) ในบริบทของระบบ Chatbot และแอปพลิเคชันบริการ ในยุคดิจิทัลที่การให้บริการผ่านช่องทางอิเล็กทรอนิกส์มีความสำคัญเพิ่มมากขึ้น ระบบ Chatbot ได้กลายเป็นหนึ่งในเครื่องมือหลักที่ถูกนำมาใช้ในหลากหลายภาคส่วน โดยเฉพาะในบริบทของธุรกิจบริการ อาทิ ร้านขายยาออนไลน์ แพลตฟอร์มด้านสุขภาพ การให้

คำปรึกษาอัตโนมัติ หรือระบบตอบกลับอัตโนมัติที่ใช้ในสื่อสังคมออนไลน์และเว็บไซต์องค์กรต่างๆ ระบบเหล่านี้มีบทบาทสำคัญในการลดภาระของเจ้าหน้าที่บริการลูกค้า เพิ่มความเร็วในการตอบสนอง และยกระดับประสบการณ์ของผู้ใช้ให้มีความต่อเนื่องและมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น อย่างไรก็ตาม การออกแบบและประเมินผลระบบ Chatbot ให้สามารถตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ จำเป็นต้องอาศัยเครื่องมือที่สามารถสะท้อนประสบการณ์ของผู้ใช้ได้อย่างเป็นระบบ ซึ่งแบบสอบถาม System Usability Scale (SUS) ได้รับการยอมรับว่าเป็นหนึ่งในเครื่องมือที่เหมาะสมสำหรับวัตถุประสงค์ดังกล่าว การนำแบบสอบถาม SUS มาใช้ในบริบทของ Chatbot มีความสอดคล้องกับหลักการของการประเมินความสามารถในการใช้งาน (Usability Assessment) โดย SUS สามารถให้ข้อมูลเชิงปริมาณเกี่ยวกับระดับความเป็นมิตรต่อผู้ใช้ ความง่ายในการโต้ตอบ ความสามารถในการเรียนรู้วิธีการใช้งาน และความพึงพอใจโดยรวมจากประสบการณ์ที่ได้รับ SUS ช่วยให้สามารถวัดได้ว่า ผู้ใช้เข้าใจวิธีการโต้ตอบกับระบบได้ง่ายเพียงใด ระบบตอบสนองต่อความคาดหวังของผู้ใช้ได้มากน้อยเพียงใด และผู้ใช้งานมีความมั่นใจในการใช้งานหรือไม่ ซึ่งข้อมูลเหล่านี้ล้วนเป็นองค์ประกอบสำคัญที่ส่งผลโดยตรงต่อความยั่งยืนของการใช้ระบบในระยะยาว ในบริบทของแอปพลิเคชันบริการ เช่น ร้านขายยาออนไลน์ SUS มีความสำคัญไม่เพียงแต่ในแง่ของการประเมินผลการใช้งานของระบบ แต่ยังมีบทบาทในการสนับสนุนกระบวนการออกแบบเชิงประสบการณ์ผู้ใช้ (User Experience Design: UX Design) ให้สามารถสอดคล้องกับพฤติกรรมและความคาดหวังของกลุ่มเป้าหมายเฉพาะได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะในบริบทของบริการด้านสุขภาพ ซึ่งมีลักษณะเฉพาะของเนื้อหา ความน่าเชื่อถือ และความไวต่อบริบทของผู้ใช้ SUS สามารถช่วยระบุจุดอ่อนของการออกแบบ เช่น การใช้ภาษาที่ซับซ้อนเกินไป ความล่าช้าในการโต้ตอบ หรือการนำเสนอข้อมูลที่ไม่ตรงกับความต้องการของผู้ใช้ ซึ่งเป็นประเด็นที่มักพบในการใช้งานจริงของ Chatbot นอกจากนี้ การใช้ SUS ในการประเมินระบบ Chatbot ยังเปิดโอกาสให้สามารถนำคะแนนที่ได้ไปเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานอุตสาหกรรม หรือระบบอื่นที่คล้ายคลึงกัน เพื่อติดตามแนวโน้มและวางแผนการปรับปรุงในรอบถัดไปอย่างเป็นระบบ อีกทั้งยังสามารถใช้เป็นเครื่องมือสนับสนุนการสื่อสารภายในทีมพัฒนา เพื่อให้การปรับปรุงระบบเกิดขึ้นบนพื้นฐานของข้อมูลจริงจากผู้ใช้ ไม่ใช่เพียงความคาดการณ์หรือสมมุติฐานจากทีมงานเท่านั้น กล่าวโดยสรุป การประยุกต์ใช้แบบสอบถาม SUS ในบริบทของระบบ Chatbot และแอปพลิเคชันบริการนับเป็นแนวทางที่มีความเหมาะสม ทั้งในด้านความสะดวกในการเก็บข้อมูล ความน่าเชื่อถือของผลการประเมิน และศักยภาพในการนำไปใช้เพื่อพัฒนาระบบให้ตอบสนองต่อประสบการณ์ผู้ใช้ได้อย่างครอบคลุมในระยะยาว [5]

### 2.2.2 NASA TLX (Task Load Index)

การประเมินภาระงาน (Workload Assessment) ถือเป็นองค์ประกอบสำคัญในการศึกษาประสิทธิภาพของระบบ เทคโนโลยี หรือกระบวนการทำงานในสภาพแวดล้อมที่มีการปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับระบบ โดยเฉพาะในบริบทของการใช้งานระบบสารสนเทศหรือระบบอัตโนมัติ ซึ่งผู้ใช้จะต้องเผชิญกับปริมาณข้อมูลที่ซับซ้อน และภาระด้านความคิด การตัดสินใจ และอารมณ์ที่หลากหลาย หนึ่งในเครื่องมือที่ได้รับการยอมรับอย่างกว้างขวางในการประเมินภาระงานคือแบบสอบถาม NASA Task Load Index (NASA-TLX) ซึ่งพัฒนาโดย Hart และ Staveland ในปี ค.ศ. 1988 ภายใต้โครงการของ National Aeronautics and Space Administration (NASA) สหรัฐอเมริกา โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินภาระงานที่เกิดขึ้นจากการปฏิบัติงานในบริบทที่ต้องใช้ความพยายามทางจิตใจและร่างกายสูง เช่น นักบิน นักบินอวกาศ หรือเจ้าหน้าที่ควบคุมภารกิจ ทั้งนี้ NASA-TLX ได้ถูกนำมาประยุกต์ใช้อย่างแพร่หลายในบริบทอื่นๆ ทั้งด้านวิศวกรรม มนุษยศาสตร์ การแพทย์ การศึกษา และระบบดิจิทัล NASA-TLX มีพื้นฐานมาจากแนวคิดเชิงจิตวิทยาเกี่ยวกับการรับรู้ภาระงาน (Perceived Workload) ซึ่งมองว่าภาระงานเป็นประสบการณ์เชิงอัตวิสัย (Subjective Experience) ของผู้ใช้งานกว่าจะเป็นค่าทางกายภาพหรือกลไกเท่านั้น “Workload” คือการประเมินโดยผู้ปฏิบัติงานว่าปริมาณงานที่ต้องจัดการนั้นสัมพันธ์กับทรัพยากรที่มีอยู่เพียงใด ภาระงานที่มากเกินไปจะนำไปสู่ความเครียด ความล้า และอาจลดประสิทธิภาพของผู้ปฏิบัติงาน ในขณะที่ภาระงานที่น้อยเกินไปอาจทำให้เกิดความเบื่อหน่ายและขาดแรงจูงใจ เครื่องมือ NASA-TLX ประกอบด้วยมิติจำนวน 6 ด้าน ได้แก่

- 1) Mental Demand (ภาระทางจิตใจ) องค์ประกอบสำคัญในการประเมินภาระงานตามกรอบของแบบสอบถาม NASA-TLX โดยมุ่งเน้นการวัดระดับของความตึงเครียดในด้านการคิด การใช้เหตุผล การตัดสินใจ และการประมวลผลข้อมูลที่ใช้ต้องเผชิญในระหว่างการทำงานหรือการใช้งานระบบ โดยเฉพาะในสภาพแวดล้อมที่มีข้อมูลจำนวนมาก หรือกระบวนการทำงานที่มีความซับซ้อนสูง ผู้ใช้งานอาจต้องใช้ทักษะทางปัญญาอย่างต่อเนื่อง ไม่ว่าจะเป็นการวิเคราะห์ การจำแนกประเภทข้อมูล การตีความคำสั่ง หรือการคาดการณ์ผลลัพธ์ ซึ่งล้วนแต่มีผลต่อระดับของภาระทางจิตใจที่รับรู้ การรับรู้ภาระทางจิตใจจะเพิ่มสูงขึ้นเมื่อผู้ใช้งานต้องจัดการกับข้อมูลที่ซับซ้อน มีความคลุมเครือ หรือมีปริมาณมากเกินไปที่ระบบความจำระยะสั้นจะสามารถรองรับได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในระบบที่มีการโต้ตอบแบบเรียลไทม์ หรือมีคำสั่งที่ไม่ชัดเจน เช่น ระบบ Chatbot ที่ต้องการให้ผู้ใช้ตีความเจตนาของข้อความหรือเลือกทางเลือกที่เหมาะสมจากตัวเลือกที่มีอยู่อย่างจำกัด หากรูปแบบการนำเสนอข้อมูลไม่สอดคล้องกับความสามารถทางปัญญาของผู้ใช้ หรือไม่สอดคล้องกับประสบการณ์ที่ผู้ใช้เคยมีมาก่อน อาจทำให้ผู้ใช้งานรู้สึกสับสนและเกิดภาระทางจิตใจในระดับที่สูง นอกจากนี้ ภาระทางจิตใจยังสัมพันธ์กับทฤษฎี Cognitive Load Theory ซึ่งระบุว่า ความสามารถในการเรียนรู้และการปฏิบัติงานจะลดลงเมื่อปริมาณข้อมูลที่ต้องประมวลผลเกินขีดความสามารถของระบบความจำในการจัดการ การออกแบบระบบที่ไม่เหมาะสม เช่น

การใช้คำศัพท์เชิงเทคนิคโดยไม่ชี้แจง ความไม่สอดคล้องของการไหลของข้อมูล หรือการเปลี่ยนแปลงบริบทของหน้าจออย่างรวดเร็ว ล้วนสามารถเพิ่มภาระทางจิตใจให้กับผู้ใช้งานได้ การประเมินภาระทางจิตใจด้วยแบบสอบถาม NASA-TLX จึงช่วยให้นักวิจัยสามารถระบุได้ว่าผู้ใช้งานรู้สึกว่าจะต้องใช้ความคิด ความตั้งใจ หรือสมาธิมากเพียงใดขณะใช้งานระบบ ซึ่งข้อมูลดังกล่าวสามารถนำไปใช้เพื่อปรับปรุงรูปแบบการออกแบบระบบ อินเทอร์เฟซ หรือเนื้อหาที่แสดงผลให้มีความเหมาะสมกับระดับความสามารถของผู้ใช้มากขึ้น ส่งเสริมให้เกิดประสบการณ์การใช้งานที่ราบรื่น และลดความเครียดหรือข้อผิดพลาดที่เกิด

2) Physical Demand (ภาระทางร่างกาย) หนึ่งในหกมิติหลักของแบบสอบถาม NASA-TLX ที่ใช้ประเมินระดับของความพยายามหรือการใช้แรงกายที่ผู้ใช้งานต้องใช้ในการดำเนินกิจกรรมหรือโต้ตอบกับระบบ มิติดังนี้เน้นการวัดว่าผู้ใช้งานรู้สึกว่าจะต้องใช้พลังกำลัง กล้ามเนื้อ หรือการเคลื่อนไหวทางกายภาพมากน้อยเพียงใดในการบรรลุเป้าหมายที่ระบบกำหนดให้ โดยเฉพาะในกรณีที่ระบบต้องการการควบคุมหรือปฏิสัมพันธ์ทางกาย เช่น การพิมพ์ข้อความ การคลิกเมาส์ การเลื่อนหน้าจอ การสัมผัสบนอุปกรณ์พกพา หรือแม้แต่การสลับระหว่างหน้าจอหรือโปรแกรมต่างๆ แม้ในระบบดิจิทัลส่วนใหญ่ โดยเฉพาะระบบที่เน้นการโต้ตอบผ่านข้อความ เช่น Chatbot หรือระบบสนทนาอัตโนมัติ ภาระทางร่างกายจะอยู่ในระดับต่ำ เนื่องจากรูปแบบการใช้งานส่วนใหญ่ไม่ต้องใช้แรงกายมากนัก อย่างไรก็ตาม ปัจจัยด้านอุปกรณ์และบริบทของการใช้งานสามารถส่งผลให้ภาระทางร่างกายเพิ่มขึ้นได้อย่างมีนัยสำคัญ ตัวอย่างเช่น หากผู้ใช้งานต้องพิมพ์ข้อความยาวบนหน้าจอขนาดเล็กของสมาร์ทโฟน หรือใช้งานระบบในสภาพแวดล้อมที่มีข้อจำกัดด้านการเคลื่อนไหว เช่น ในขณะที่เดินทาง หรือในที่ที่ไม่มีพื้นที่วางมือ อาจส่งผลให้เกิดความล้าทางกล้ามเนื้อ ความไม่สะดวก หรือความรู้สึกไม่สบายขณะใช้งาน ซึ่งสะท้อนถึงภาระทางร่างกายที่เพิ่มขึ้น นอกจากนี้ ความถี่ของการเคลื่อนไหวซ้ำๆ (Repetitive Movements) และระยะเวลาในการใช้งานอย่างต่อเนื่องก็เป็นอีกปัจจัยที่ส่งผลต่อระดับของภาระทางร่างกาย เช่น การต้องเลื่อนหน้าจอซ้ำหลายครั้งเพื่อค้นหาข้อมูลที่ต้องการ หรือการพิมพ์คำถามหลายครั้งเนื่องจากระบบไม่เข้าใจความต้องการของผู้ใช้ในครั้งแรก การออกแบบระบบที่ไม่สอดคล้องกับหลักสรีรศาสตร์ (Ergonomics) เช่น ตำแหน่งของปุ่มกด ขนาดฟอนต์ หรือช่องกรอกข้อความที่เล็กเกินไป ก็อาจก่อให้เกิดแรงกดดันทางร่างกายและความไม่สะดวกในการใช้งานเช่นกัน การประเมินมิตินี้จึงมีความสำคัญอย่างยิ่งในการออกแบบระบบที่รองรับการใช้งานในระยะยาว โดยเฉพาะในกรณีที่กลุ่มเป้าหมายเป็นผู้สูงอายุ หรือผู้ที่มีข้อจำกัดทางร่างกาย ซึ่งมีความเสี่ยงที่จะได้รับผลกระทบจากภาระทางกายภาพมากกว่าผู้ใช้งานทั่วไป การลดภาระทางร่างกายสามารถทำได้โดยการออกแบบอินเทอร์เฟซที่เรียบง่าย ใช้งานได้ด้วยการกระทำเพียงไม่กี่ขั้นตอน รวมถึงการเลือกใช้คำตอบแบบป้อนอัตโนมัติ (Auto-Suggestion) หรือเมนูแบบเลือกตอบเพื่อลดภาระจากการพิมพ์

3) Temporal Demand (ความกดดันด้านเวลา) เป็นหนึ่งในองค์ประกอบสำคัญของแบบสอบถาม NASA-TLX ซึ่งสะท้อนถึงระดับความรู้สึกของผู้ใช้งานที่เกี่ยวข้องกับข้อจำกัดด้านเวลา ความเร่งด่วน และความจำเป็นในการดำเนินงานให้แล้วเสร็จภายในกรอบเวลาที่กำหนด ผู้ใช้งานจะประเมินว่าภารกิจหรือกิจกรรมที่ตนดำเนินการนั้นต้องอาศัยความรวดเร็วเพียงใด หรือรู้สึกว่ามีความจำกัดเพียงใดในการคิด วิเคราะห์ ตัดสินใจ หรือดำเนินการต่างๆ ในบริบทของระบบดิจิทัลและเทคโนโลยีสารสนเทศ เช่น ระบบ Chatbot หรือแอปพลิเคชันบริการออนไลน์ ผู้ใช้งานมักคาดหวังว่าการโต้ตอบจะเป็นไปอย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ หากระบบมีความล่าช้า ตอบสนองช้า หรือมีขั้นตอนที่ยุ่งยาก และใช้เวลานาน อาจทำให้ผู้ใช้งานเกิดความรู้สึกว่า “เสียเวลา” และรู้สึกว่ากำลังเผชิญกับความกดดันด้านเวลา ทั้งนี้ แม้ผู้ใช้งานจะไม่ได้ถูกกำหนดเวลาชัดเจนจากระบบโดยตรง แต่การรับรู้ถึงความเร่งรีบอาจเกิดขึ้นจากปัจจัยแวดล้อม เช่น สถานการณ์เฉพาะหน้า ความคาดหวังของงานที่ต้องเสร็จอย่างรวดเร็ว หรือความรู้สึกว่าโอกาสบางอย่างอาจสูญหายไปหากดำเนินการล่าช้า ตัวอย่างของสถานการณ์ที่ผู้ใช้จะรู้สึกว่ามีการะทางเวลา เช่น การกรอกข้อมูลเพื่อยืนยันคำสั่งซื้อภายในเวลาที่จำกัด การรีบตัดสินใจจากคำแนะนำที่ระบบให้โดยไม่สามารถย้อนกลับไปดูข้อมูลก่อนหน้าได้ หรือการพยายามค้นหาคำตอบจากระบบที่ให้ข้อมูลซ้ำเกินไป ซึ่งปัจจัยเหล่านี้สามารถเพิ่มระดับของภาระทางเวลาได้อย่างมีนัยสำคัญ โดยเฉพาะในสถานการณ์ที่ผู้ใช้ต้องทำหลายอย่างพร้อมกัน (Multitasking) หรือมีความเครียดจากภายนอกประกอบ การออกแบบระบบที่ดีจึงควรให้ความสำคัญกับการจัดการ “จังหวะของการโต้ตอบ” (Pace of Interaction) ซึ่งรวมถึงระยะเวลาการตอบสนอง (Response Time) ความราบรื่นของการเปลี่ยนผ่านในแต่ละขั้นตอน และการให้ข้อมูลย้อนกลับ (Feedback) อย่างทันท่วงที เช่น แสดงสถานะกำลังประมวลผล หรือคาดการณ์เวลาที่ต้องรอ เพื่อช่วยลดความรู้สึกไม่แน่นอนที่นำไปสู่ความกดดันด้านเวลา นอกจากนี้ ยังมีความสัมพันธ์ระหว่างมิตินี้กับประสิทธิภาพการตัดสินใจของผู้ใช้งาน หากผู้ใช้รู้สึกว่าต้องรีบตัดสินใจภายใต้เวลาที่จำกัด อาจทำให้เกิดการตัดสินใจที่ผิดพลาดหรือขาดความรอบคอบ โดยเฉพาะในระบบที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลด้านสุขภาพหรือยา ซึ่งต้องการความแม่นยำสูง ความกดดันด้านเวลาที่ไม่จำเป็นจึงอาจกลายเป็นปัจจัยเสี่ยงต่อคุณภาพของผลลัพธ์และความพึงพอใจของผู้ใช้โดยรวม

4) Performance (การประเมินความสำเร็จในการทำงาน) มิติของ Performance หรือการประเมินความสำเร็จในการทำงาน เป็นมิติที่มีลักษณะเฉพาะในแบบสอบถาม NASA-TLX เนื่องจากไม่ได้เน้นการวัดภาระงานเชิงปริมาณเช่นเดียวกับมิติอื่น แต่สะท้อนถึงการรับรู้ของผู้ใช้งานต่อผลลัพธ์ที่ตนเองได้รับจากการปฏิบัติงาน หรือการใช้งานระบบ โดยเน้นการประเมินว่า “ตนเองทำสำเร็จเพียงใด” ตามเป้าหมายหรือวัตถุประสงค์ที่ระบบกำหนดไว้ มิตินี้จึงเชื่อมโยงโดยตรงกับประสบการณ์ผู้ใช้ในด้านความสำเร็จ ความภาคภูมิใจ และความมั่นใจในความสามารถของตนเองในการบรรลุภารกิจ ระดับของการรับรู้ว่าประสบความสำเร็จมีความสัมพันธ์กับหลายปัจจัย เช่น ความชัดเจนของวัตถุประสงค์ ความเข้าใจในกระบวนการใช้งาน ความสามารถของระบบในการให้ข้อมูลหรือบริการที่ตรงความต้องการ และ

ความรู้สึกของผู้ใช้ว่าตนเองสามารถควบคุมสถานการณ์ได้ หากระบบมีการออกแบบที่เป็นมิตรต่อผู้ใช้ (User-Friendly) มีขั้นตอนที่ไม่ซับซ้อน และให้ผลลัพธ์ที่ชัดเจน ตรงจุด และตรวจสอบได้ ผู้ใช้งานมักจะรู้สึกว่าตนเองสามารถดำเนินการได้อย่างมีประสิทธิภาพ ส่งผลให้คะแนนในมิตินี้อยู่ในระดับสูง ในทางตรงกันข้าม หากระบบมีลักษณะที่ไม่ชัดเจน ไม่ให้ Feedback ที่เพียงพอ หรือทำให้ผู้ใช้รู้สึกสับสน ไม่แน่ใจ หรือไม่สามารถแก้ไขปัญหาได้ด้วยตนเอง ผู้ใช้งานจะประเมินตนเองว่าไม่สามารถทำภารกิจสำเร็จตามเป้าหมาย ส่งผลให้คะแนนในมิติ Performance ต่ำลง ตัวอย่างเช่น ในกรณีของระบบ Chatbot หากผู้ใช้ถามคำถามและได้รับคำตอบที่ไม่ตรงประเด็น ไม่มีการเสนอทางเลือกเพิ่มเติม หรือไม่สามารถเข้าถึงข้อมูลที่ต้องการได้ ก็อาจทำให้ผู้ใช้รู้สึกว่าการทำงาน “ลืมหูลืมตา” แม้ว่าตนจะพยายามอย่างเต็มที่แล้วก็ตาม นอกจากนี้ ความสำเร็จที่รับรู้ยังเกี่ยวข้องกับทฤษฎีด้านแรงจูงใจ (Motivation Theory) และทฤษฎีความคาดหวังของผู้ใช้ (Expectancy Theory) ซึ่งอธิบายว่า ความรู้สึกว่าสามารถควบคุมผลลัพธ์ได้ (Perceived Control) จะช่วยส่งเสริมความเชื่อมั่นในการใช้งาน และมีแนวโน้มทำให้ผู้ใช้เกิดความตั้งใจที่จะใช้งานระบบในอนาคต ความรู้สึกของ “ความสำเร็จ” ในบริบทการใช้งานระบบจึงไม่ใช่เพียงการทำงานสำเร็จตามหน้าที่ แต่รวมถึงประสบการณ์เชิงบวกที่เกิดจากการโต้ตอบกับระบบด้วย

5) Effort (ความพยายาม) เป็นตัวชี้วัดที่สะท้อนถึงระดับของทรัพยากรทั้งทางกายภาพและจิตใจที่ผู้ใช้งานต้องใช้ในการดำเนินงานให้สำเร็จตามวัตถุประสงค์ มิติดังกล่าวได้วัดเฉพาะพลังงานทางร่างกายที่ใช้ในการปฏิบัติงาน เช่น การเคลื่อนไหวหรือการพิมพ์ข้อความ แต่ยังครอบคลุมถึงความพยายามในเชิงจิตใจ เช่น การใช้สมาธิ ความตั้งใจ การควบคุมความเครียด และการฟื้นตัวจากความล้าในการใช้งานระบบ Effort ถือเป็นมิติที่มีความสำคัญในเชิงภาพรวม เพราะเป็นผลสะท้อนโดยตรงจากภาระงานในมิติอื่นๆ เช่น ภาระทางจิตใจ (Mental Demand) ความกดดันด้านเวลา (Temporal Demand) และความหงุดหงิด (Frustration) กล่าวคือ หากระบบมีความซับซ้อน ต้องใช้เวลามาก หรือมีการตอบสนองที่ไม่สม่าเสมอ ผู้ใช้มักจะรู้สึกว่าตนเองต้องใช้ความพยายามมากขึ้นในการทำงานให้สำเร็จ นอกจากนี้ ความพยายามยังอาจเพิ่มขึ้นเมื่อระบบมีอินเทอร์เฟซที่ไม่เป็นมิตรต่อผู้ใช้ (Non-Intuitive Interface) หรือไม่มีคำแนะนำที่ชัดเจนสำหรับการใช้งาน ส่งผลให้ผู้ใช้ต้อง “ลองผิดลองถูก” ซึ่งเป็นภาระที่ไม่จำเป็นในแง่ของประสบการณ์ผู้ใช้ (User Experience : UX) มิติ Effort จึงสามารถใช้เป็นตัวบ่งชี้ถึงความเหมาะสมระหว่างความสามารถของผู้ใช้ (User Capability) กับความต้องการของระบบ (Task Demand) ได้อย่างชัดเจน หากคะแนนความพยายามอยู่ในระดับสูง แต่อัตราความสำเร็จในการใช้งานกลับต่ำ หรือผู้ใช้รู้สึกหงุดหงิดมาก นั่นอาจเป็นสัญญาณของ “ความไม่สมดุลระหว่างระบบกับผู้ใช้” (User-System Mismatch) ซึ่งควรได้รับการวิเคราะห์เพิ่มเติมและนำไปสู่การออกแบบใหม่ที่ลดภาระที่ไม่จำเป็นลง การลดความพยายามของผู้ใช้งานสามารถทำได้หลายแนวทาง เช่น การใช้การออกแบบแบบมุ่งเน้นผู้ใช้ (User-Centered Design) การเพิ่มฟังก์ชันช่วยเหลือ เช่น ระบบค้นหาอัตโนมัติ (Auto-Suggestion) การออกแบบเส้นทาง

การใช้งานให้ชัดเจนและมีลำดับขั้นตอนที่เรียบง่าย หรือแม้แต่การใช้ภาษาที่เหมาะสมกับระดับความเข้าใจของผู้ใช้ ทั้งหมดนี้ล้วนเป็นแนวทางที่ช่วยลด Effort และเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้งาน

6) Frustration (ความรู้สึกหงุดหงิดหรือไม่พอใจ) ในแบบสอบถาม NASA-TLX เป็นตัวชี้วัดที่สำคัญในการประเมินภาระงานทางอารมณ์ (Emotional Workload) ที่ผู้ใช้งานรับรู้ขณะโต้ตอบกับระบบ มิติดนี้มีลักษณะเฉพาะซึ่งแตกต่างจากมิติอื่นๆ ที่มุ่งเน้นด้านปริมาณของความพยายามหรือข้อจำกัดเชิงกายภาพและจิตใจ โดยมิติ Frustration ให้ความสำคัญกับปฏิกิริยาเชิงอารมณ์ที่เกิดขึ้นจากประสบการณ์ใช้งาน เช่น ความไม่พอใจ ความกังวล ความหงุดหงิด ความโกรธ ความรู้สึกไม่สามารถควบคุมสถานการณ์ได้ หรือการรู้สึกว่าไม่สามารถพึ่งพาระบบได้อย่างมั่นใจ Frustration มักเป็นผลสะท้อนจากปัจจัยหลายประการ ทั้งภายในระบบ เช่น ความซับซ้อนของอินเทอร์เฟซ ความไม่แน่นอนของผลลัพธ์ ความล่าช้าในการตอบสนอง และความผิดพลาดที่ระบบไม่สามารถอธิบายหรือแก้ไขได้โดยอัตโนมัติ ตลอดจนปัจจัยภายนอก เช่น ความกดดันทางเวลา หรือความเหนื่อยล้าสะสมจากภาระงานในมิติก่อนหน้านี้ เช่น ภาระทางจิตใจ (Mental Demand) และความพยายาม (Effort) โดยเฉพาะอย่างยิ่งในระบบที่ออกแบบไม่ดี ความหงุดหงิดสามารถทวีความรุนแรงขึ้นได้หากผู้ใช้งานรู้สึกว่าตนเองต้องพยายามซ้ำแล้วซ้ำอีกเพื่อให้บรรลุเป้าหมายที่ไม่ควรซับซ้อน มิติ Frustration ยังมีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญกับแนวคิดด้าน User Experience และ User Acceptance โดยตรง งานวิจัยในด้านปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับคอมพิวเตอร์ (Human-Computer Interaction: HCI) ชี้ให้เห็นว่าผู้ใช้งานที่ประสบกับความหงุดหงิดระดับสูงจะมีแนวโน้มลดความเชื่อมั่นในระบบ ไม่ต้องการกลับมาใช้งานซ้ำ และอาจแนะนำให้ผู้อื่นหลีกเลี่ยงการใช้ระบบดังกล่าว แม้ว่าระบบนั้นจะมีประสิทธิภาพทางเทคนิคที่สูงก็ตาม ความหงุดหงิดจึงถือเป็นอุปสรรคสำคัญต่อการยอมรับเทคโนโลยีในระดับปัจเจกและองค์กร ในบริบทของระบบ Chatbot ซึ่งเป็นระบบสนทนาอัตโนมัติที่ไม่มีการปฏิสัมพันธ์กับมนุษย์โดยตรง ผู้ใช้งานมักคาดหวังว่า Chatbot จะเข้าใจคำถามของตนได้โดยไม่ต้องพยายามปรับเปลี่ยนคำถามหลายครั้ง หรือสามารถให้คำตอบที่ชัดเจน ตรงประเด็น และดำเนินการกระบวนการอย่างต่อเนื่องได้ หากระบบมีข้อจำกัดในการตีความข้อความจากผู้ใช้ ทำให้ผู้ใช้งานต้องวนกลับไปมา หรือพบคำตอบที่ไม่เกี่ยวข้อง ความรู้สึกหงุดหงิดจะเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ซึ่งอาจนำไปสู่การละทิ้งระบบกลางคัน เพื่อป้องกันและลดระดับของ Frustration นักออกแบบระบบควรให้ความสำคัญกับแนวทางที่เรียกว่า Error-Tolerant Design และ Empathetic Interaction Design ซึ่งเน้นการสร้างระบบที่สามารถรับมือกับความไม่สมบูรณ์ของภาษาธรรมชาติ เข้าใจความคลุมเครือของข้อความ และเสนอแนวทางแก้ไขที่ผู้ใช้งานสามารถเลือกได้โดยไม่รู้สึกว่าตนเอง “ทำผิด” นอกจากนี้ การเพิ่มข้อความตอบกลับที่ให้ความรู้สึกเห็นใจ (Empathetic Responses) และให้คำอธิบายอย่างสุภาพเมื่อไม่สามารถตอบคำถามได้ จะช่วยลดผลกระทบทางอารมณ์และเพิ่มความพึงพอใจโดยรวมได้เป็นอย่างดี

แต่ละมิติเป็นการประเมินเชิงอัตวิสัยที่สะท้อนถึงประสบการณ์ที่ผู้ใช้รู้สึกในระหว่าง การปฏิบัติงานหรือการใช้งานระบบ คณะในแต่ละด้านจะถูกรวบรวมผ่านการให้คะแนนด้วยมาตรวัด (Scale-Based Rating) และนำมาคำนวณเพื่อหาค่าภาระงานรวม โดยสามารถวิเคราะห์ได้ทั้งในลักษณะ Raw TLX (การเฉลี่ยคะแนนทั้ง 6 มิติ) และ Weighted TLX (การถ่วงน้ำหนักตามความสำคัญที่ผู้ใช้ ให้กับแต่ละมิติผ่านเทคนิค Pairwise Comparison) งานวิจัยที่ใช้ NASA-TLX หลายฉบับได้ยืนยันถึง คุณสมบัติของเครื่องมือในด้าน ความน่าเชื่อถือ (Reliability) และความเที่ยงตรง (Validity) ทั้งในเชิง โครงสร้าง (Construct Validity) และเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยเฉพาะในสภาพแวดล้อมที่มีความ ซับซ้อนและข้อจำกัดด้านเวลา เช่น ห้องควบคุมการจราจร ห้องผ่าตัด หรือระบบ Chatbot อัตโนมัติ ที่ผู้ใช้ต้องรับข้อมูลและตอบสนองภายในระยะเวลาสั้นๆ ความสามารถของ NASA-TLX ในการแยกแยะ องค์ประกอบของภาระงานออกเป็นรายมิติ ทำให้สามารถวิเคราะห์จุดที่เป็นปัญหาได้อย่างละเอียด และสามารถนำข้อมูลไปใช้เพื่อออกแบบระบบที่ลดภาระงานที่ไม่จำเป็น เพิ่มประสิทธิภาพการโต้ตอบ และ ปรับปรุงประสบการณ์ของผู้ใช้งานได้อย่างเป็นระบบ นอกจากนี้ ภาระงานยังมีความเกี่ยวข้องกับทฤษฎี ทางจิตวิทยา เช่น Cognitive Load Theory ซึ่งระบุว่าความซับซ้อนของข้อมูลที่ต้องประมวลผลใน หน่วยความจำระยะสั้นจะส่งผลโดยตรงต่อการเรียนรู้และการตัดสินใจ หากระบบมีลักษณะการนำเสนอ ข้อมูลที่ไม่เหมาะสม หรือมีปฏิสัมพันธ์ที่ไม่สอดคล้องกับความสามารถของผู้ใช้ ก็อาจทำให้ภาระงานด้าน จิตใจเพิ่มสูงขึ้นโดยไม่จำเป็น และส่งผลลบต่อผลสัมฤทธิ์ในการใช้งาน ด้วยเหตุนี้ การใช้แบบสอบถาม NASA-TLX จึงมีความเหมาะสมอย่างยิ่งในการประเมินระบบที่ต้องอาศัยการโต้ตอบระหว่างมนุษย์กับ เทคโนโลยี เช่น ระบบ Chatbot ซึ่งมีความจำเป็นต้องเข้าใจความรู้สึกของผู้ใช้งานทั้งในแง่ปริมาณข้อมูล เวลาในการตัดสินใจ และอารมณ์ที่เกิดขึ้นระหว่างการโต้ตอบ เพื่อนำข้อมูลไปใช้เป็นแนวทางในการ ออกแบบและปรับปรุงระบบให้มีประสิทธิภาพสูงสุด ทั้งในเชิงการใช้งานและความพึงพอใจของผู้ใช้ [6]

### 2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับ Chatbot กับ ระบบ CRM

การนำเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ โดยเฉพาะ Chatbot เข้ามาประยุกต์ใช้ในระบบบริหาร ความสัมพันธ์ลูกค้า (Customer Relationship Management: CRM) ได้รับความสนใจอย่างแพร่หลาย ในยุคเศรษฐกิจดิจิทัล เนื่องจากสามารถเสริมสร้างประสิทธิภาพในการสื่อสาร การให้บริการ และการตอบสนอง ต่อความต้องการของลูกค้าได้อย่างรวดเร็ว สม่าเสมอ และต่อเนื่อง โดยไม่จำกัดเวลาและสถานที่ การประยุกต์ ใช้ Chatbot ในบริบทของ CRM ช่วยให้องค์กรสามารถให้บริการที่มีคุณภาพในต้นทุนที่เหมาะสม และสามารถบริหารจัดการฐานข้อมูลลูกค้าอย่างเป็นระบบ ทั้งยังสามารถนำข้อมูลที่ได้วิเคราะห์เพื่อวางกล ยุทธ์การตลาดเชิงลึกได้อย่างมีประสิทธิภาพ Chatbot ในระบบ CRM ทำหน้าที่เป็น “ตัวแทนเสมือน” (Virtual Agent) ที่ทำงานตลอด 24 ชั่วโมง มีบทบาทในการต้อนรับลูกค้า ให้ข้อมูลเบื้องต้น ตอบคำถาม ซ้ำๆ (Frequently Asked Questions) รับคำสั่งซื้อ ติดตามสถานะบริการ ตลอดจนเสนอคำแนะนำหรือ

สินค้าที่ตรงกับความต้องการของลูกค้า โดยระบบสามารถเรียนรู้จากประวัติการใช้งานและพฤติกรรมของลูกค้าแต่ละราย ทำให้สามารถนำเสนอประสบการณ์แบบเฉพาะบุคคล (Personalized Experience) ได้ดียิ่งขึ้น การประยุกต์ใช้ Chatbot ใน CRM ยังช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดเก็บและจัดการข้อมูลลูกค้าอย่างเป็นระบบ ซึ่งเอื้อต่อการสร้างแคมเปญทางการตลาด การวิเคราะห์แนวโน้มความต้องการของลูกค้า รวมถึงการประเมินความพึงพอใจของลูกค้าแบบเรียลไทม์ นอกจากนี้ ยังสามารถลดภาระของเจ้าหน้าที่ฝ่ายบริการลูกค้า ทำให้สามารถโฟกัสทีมงานเชิงกลยุทธ์และการจัดการปัญหาที่ซับซ้อนมากขึ้น ในเชิงทฤษฎี การประยุกต์ใช้ Chatbot กับ CRM สอดคล้องกับแนวคิดของ การบริหารความสัมพันธ์เชิงลึกกับลูกค้า (Relationship Marketing) ซึ่งมุ่งเน้นการสร้างความสัมพันธ์ระยะยาวมากกว่าการขายเพียงครั้งเดียว อีกทั้งยังสัมพันธ์กับ ทฤษฎีการยอมรับเทคโนโลยี (Technology Acceptance Model: TAM) และแนวคิด Customer Experience (CX) ที่เน้นการออกแบบประสบการณ์ของลูกค้าให้ราบรื่น ตอบโจทย์ และมีความประทับใจ ตัวอย่างการประยุกต์ใช้ที่เห็นได้ชัด เช่น ธุรกิจร้านขายยาออนไลน์ที่ใช้ Chatbot ให้ข้อมูลเกี่ยวกับการใช้ยา การเตือนเวลารับประทานยา หรือแนะนำผลิตภัณฑ์เสริมสุขภาพตามความต้องการของลูกค้า โดยข้อมูลการโต้ตอบเหล่านี้สามารถนำเข้าสู่ระบบ CRM เพื่อจัดเก็บประวัติ วิเคราะห์พฤติกรรม และวางแผนการดูแลลูกค้าในระยะยาวได้อย่างมีระบบ [7]

### 2.3.1 Customer Relationship Management (CRM)

Customer Relationship Management (CRM) หรือระบบบริหารความสัมพันธ์ลูกค้า เป็นกลยุทธ์ทางธุรกิจที่มีเป้าหมายเพื่อบริหารจัดการความสัมพันธ์ระหว่างองค์กรกับลูกค้าอย่างเป็นระบบและต่อเนื่อง โดยมีจุดมุ่งหมายหลักในการสร้างความพึงพอใจให้กับลูกค้า เพิ่มคุณค่าของความสัมพันธ์ และรักษาลูกค้าให้เกิดความยั่งยืนในระยะยาว ทั้งนี้ CRM มิได้เป็นเพียงเครื่องมือทางเทคโนโลยีเท่านั้น หากแต่รวมถึงปรัชญา กระบวนการ และแนวทางการบริหารที่มุ่งเน้นลูกค้าเป็นศูนย์กลาง (Customer-Centric Approach) ระบบ CRM ประกอบด้วยกระบวนการสำคัญที่ครอบคลุมตั้งแต่การรวบรวมข้อมูลลูกค้า การวิเคราะห์พฤติกรรม การแบ่งกลุ่มลูกค้า การสื่อสารอย่างตรงเป้าหมาย ตลอดจนการวัดผลและปรับปรุงความสัมพันธ์อย่างต่อเนื่อง ซึ่งทั้งหมดนี้ล้วนเป็นปัจจัยสำคัญที่ช่วยให้องค์กรสามารถพัฒนากลยุทธ์ที่เหมาะสมกับลูกค้าแต่ละกลุ่ม ตอบสนองความต้องการเฉพาะราย และสร้างความภักดีในแบรนด์ การประยุกต์ใช้ระบบ CRM มีความสำคัญในหลากหลายอุตสาหกรรม ทั้งในภาคการบริการ การค้า การผลิต และเทคโนโลยีสารสนเทศ โดย CRM สามารถช่วยให้องค์กรสามารถให้บริการลูกค้าได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น ลดการสูญเสียลูกค้า (Customer Churn) เพิ่มอัตราการซื้อซ้ำ (Customer Retention) และส่งเสริมการเติบโตของยอดขายโดยรวม นอกจากนี้ ยังส่งผลเชิงบวกต่อการรับรู้ของลูกค้า (Customer Perception) และความชื่นชมในแบรนด์ (Brand Appreciation) ประโยชน์ของการใช้ CRM ยังครอบคลุมถึงการวางแผนการตลาดที่แม่นยำมากขึ้น การปรับปรุงการให้บริการหลัง

การขาย การเสริมสร้างความร่วมมือระยะยาวกับลูกค้า ตลอดจนการจัดการข้อมูลเชิงลึก (Customer Insights) ที่สามารถนำมาใช้ในการตัดสินใจเชิงกลยุทธ์ขององค์กร ด้วยเหตุนี้ ระบบบริหารความสัมพันธ์ลูกค้าจึงเป็นองค์ประกอบที่สำคัญในการสร้างความได้เปรียบทางการแข่งขันในยุคดิจิทัล ที่พฤติกรรมของผู้บริโภคมีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา และการตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้าอย่างรวดเร็วและแม่นยำ คือปัจจัยที่มีอิทธิพลโดยตรงต่อความสำเร็จของธุรกิจในระยะยาว [8]

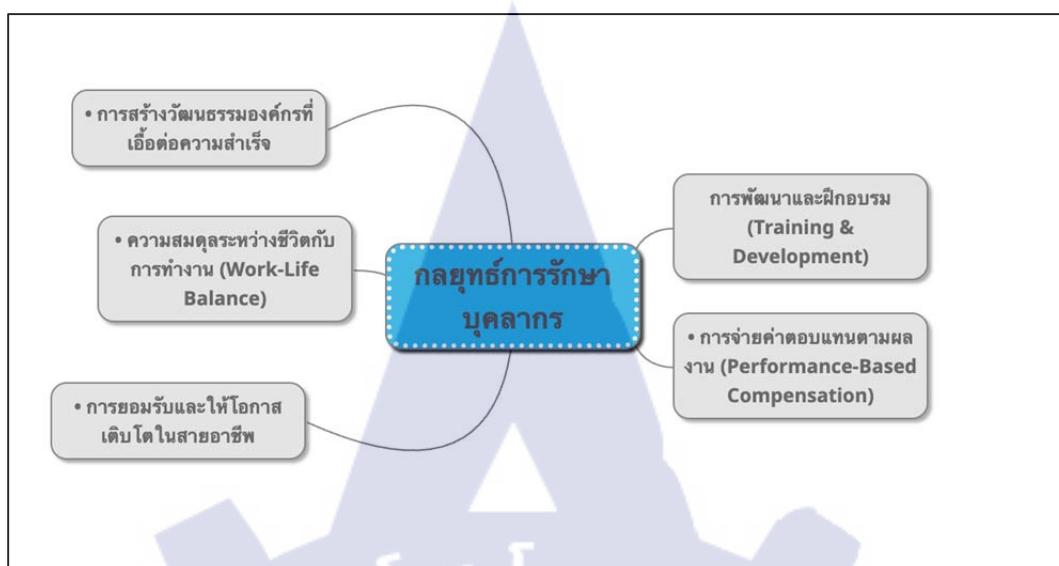
### 2.3.2 Chat GPT (Chat Generative Pre-trained Transformer)

ChatGPT (Chat Generative Pre-trained Transformer) เป็นหนึ่งในนวัตกรรมที่สำคัญในยุคของปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence: AI) โดยเฉพาะในด้านการประมวลผลภาษาธรรมชาติ (Natural Language Processing: NLP) ซึ่งเป็นศาสตร์ที่มุ่งเน้นการทำให้เครื่องคอมพิวเตอร์สามารถเข้าใจ วิเคราะห์ และสร้างภาษาของมนุษย์ได้อย่างถูกต้องและใกล้เคียงกับการสื่อสารจริงของมนุษย์มากที่สุด ChatGPT ได้รับการพัฒนาบนพื้นฐานของโครงข่ายประสาทเทียมแบบทรานส์ฟอร์มเมอร์ (Transformer Architecture) ซึ่งถูกเสนอครั้งแรก ในปี ค.ศ. 2017 และได้กลายเป็นรากฐานที่สำคัญในการพัฒนาโมเดลภาษา (Language Model) ขนาดใหญ่ในเวลาต่อมา โมเดล ChatGPT ของ OpenAI เป็นการประยุกต์แนวคิดของการฝึกอบรมแบบ Generative Pre-training ร่วมกับการปรับปรุงเชิงพฤติกรรมผ่าน Reinforcement Learning from Human Feedback (RLHF) เพื่อให้โมเดลสามารถตอบสนองต่อคำถามหรือคำสั่งจากผู้ใช้ได้อย่างเหมาะสมและเป็นธรรมชาติ การฝึกอบรมของ ChatGPT อาศัยชุดข้อมูลขนาดใหญ่มหาศาลจากแหล่งข้อมูลหลากหลาย ไม่ว่าจะเป็นบทความทางวิชาการ เว็บไซต์ ข่าว บล็อก บทสนทนาในสื่อสังคมออนไลน์ และฐานข้อมูลสาธารณะอื่นๆ โดยโมเดลจะเรียนรู้รูปแบบของภาษา บริบท (Context) และความสัมพันธ์ระหว่างคำ เพื่อให้สามารถสร้างข้อความที่มีความต่อเนื่องและสอดคล้องกับความหมายที่มนุษย์ต้องการสื่อสาร คุณลักษณะเด่นของ ChatGPT คือความสามารถในการ “เข้าใจ” ข้อความที่ผู้ใช้ป้อนเข้ามาในระดับความหมายเชิงบริบท และสร้างข้อความตอบกลับที่มีความสมเหตุสมผล ทั้งยังสามารถปรับรูปแบบการใช้ภาษาให้เหมาะสมกับผู้ใช้แต่ละประเภทได้ เช่น การตอบคำถามเชิงวิชาการ การอธิบายเนื้อหาให้เข้าใจง่าย หรือการสนทนาในรูปแบบที่เป็นมิตรและไม่เป็นทางการ ในแง่ของการประยุกต์ใช้งาน ChatGPT ได้รับการนำไปใช้ในหลากหลายบริบท ไม่ว่าจะเป็นระบบตอบกลับอัตโนมัติ (Conversational Agents) ใช้ในการสนับสนุนลูกค้าในระบบบริการออนไลน์ ตลอด 24 ชั่วโมง โดยสามารถตอบคำถามทั่วไป แนะนำผลิตภัณฑ์ หรือช่วยแก้ไขปัญหาเบื้องต้นได้ การสนับสนุนทางการแพทย์เบื้องต้น เช่น การให้ข้อมูลเกี่ยวกับยา อาการเจ็บป่วยเบื้องต้น หรือแนวทางการดูแลตนเอง ซึ่งแม้ไม่ใช่การวินิจฉัยทางการแพทย์โดยตรง แต่ก็ยังเป็นเครื่องมือที่ช่วยลดภาระของบุคลากรสาธารณสุข การสร้างเนื้อหาอัตโนมัติ (Content Generation) เช่น การเขียนบทความ โพสต์ในสื่อสังคม หรือเนื้อหาในเว็บไซต์ ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตเนื้อหาในเชิงพาณิชย์ การช่วยงานด้านการศึกษา

เช่น การอธิบายแนวคิดทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ หรือภาษาศาสตร์แก่ผู้เรียน ตลอดจนการสรุปบทเรียน การแปลภาษา หรือการช่วยร่างเอกสารรายงาน การแนะนำด้านพฤติกรรมผู้บริโภค เช่น การแนะนำเมนูอาหาร การออกกำลังกาย หรือสินค้าบริการที่เหมาะสมตามความต้องการของผู้ใช้ แม้ว่า ChatGPT จะมีศักยภาพในการประยุกต์ใช้สูงในหลายด้าน แต่อย่างไรก็ดี ยังมีข้อจำกัดที่ควรพิจารณา เช่น ความถูกต้องของข้อมูลที่ให้ ซึ่งขึ้นอยู่กับข้อมูลที่ถูกฝึกมา ความสามารถในการเข้าใจบริบทซับซ้อน หรือการระบุความหมายในสถานการณ์ที่มีความคลุมเครือ รวมถึงปัญหาทางจริยธรรม เช่น การใช้ข้อมูลที่อาจมีอคติ (bias) หรือการให้คำตอบที่อาจนำไปสู่ความเข้าใจผิดในบางกรณี การวิจัยและพัฒนาระบบปัญญาประดิษฐ์เชิงสนทนา เช่น ChatGPT จึงยังคงเป็นประเด็นที่ท้าทายทั้งในเชิงเทคนิค วิชาการ และจริยธรรม แต่ในขณะเดียวกัน ก็เป็นเครื่องมือที่มีศักยภาพสูงในการยกระดับการสื่อสารระหว่างมนุษย์กับเครื่องจักร และสามารถนำไปประยุกต์ใช้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในหลายภาคส่วนได้อย่างมีนัยสำคัญ [9]

### 2.3.3 กรณีศึกษาที่เกี่ยวข้องกับปัญหาการขาดแคลนบุคลากร (Talent Shortage)

การแข่งขันในการแย่งชิงบุคลากร (Talent War) ซึ่งเป็นประเด็นสำคัญที่ส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพขององค์กรอย่างมีนัยสำคัญ โดยมีการศึกษาในบริบทของบริษัท True Corporation ที่ต้องเผชิญกับปัญหาดังกล่าว และได้มีการนำแนวคิดด้านการจัดการทรัพยากรมนุษย์และการเปลี่ยนแปลงองค์กรมาใช้ในการวิเคราะห์ทฤษฎี Social Exchange Theory (SET) ระบุว่าการที่องค์กรให้ผลตอบแทนและการสนับสนุนที่เหมาะสมแก่พนักงาน จะนำไปสู่ความผูกพันและการทำงานที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น เพราะพนักงานจะรู้สึกได้รับคุณค่าและเต็มใจที่จะอยู่กับองค์กร Force Field Theory ถูกใช้เพื่อวิเคราะห์แรงผลักและแรงต้านในการเปลี่ยนแปลง โดยองค์กรจำเป็นต้องสร้างสมดุลระหว่างสองแรงนี้ เพื่อให้การเปลี่ยนแปลงสามารถเกิดขึ้นได้อย่างราบรื่น Lewin's Change Management Model ซึ่งประกอบด้วย 3 ขั้นตอน คือ Unfreezing, Changing, และ Refreezing ช่วยอธิบายกระบวนการเปลี่ยนผ่านในองค์กร เพื่อให้พนักงานปรับตัวและมีส่วนร่วมกับการเปลี่ยนแปลงอย่างมีประสิทธิภาพ



รูปที่ 2.1 กลยุทธ์การรักษาบุคลากร

นอกจากนี้ การแบ่งปันองค์ความรู้ (Knowledge Sharing) และความรู้สึกเป็นส่วนหนึ่งขององค์กรก็เป็นปัจจัยหลักที่ช่วยสร้างความภักดีในระยะยาว [10]

#### 2.3.4 เครื่องมือวัดความสามารถในการใช้งานของระบบ: System Usability Scale (SUS)

ตารางที่ 2.1 สรุปหัวข้อและรายละเอียดเครื่องมือวัดความสามารถการใช้งานระบบ SUS

| หัวข้อหลัก         | รายละเอียด                                                                             |
|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| ชื่อเครื่องมือ     | System Usability Scale (SUS)                                                           |
| ผู้พัฒนา           | John Brooke                                                                            |
| จุดประสงค์         | ใช้ประเมินความสามารถในการใช้งานของระบบจากมุมมองของผู้ใช้งาน                            |
| โครงสร้างแบบสอบถาม | จำนวน 10 ข้อ เป็นมาตราส่วนลิเคิร์ต (Likert Scale) 5 ระดับ                              |
| ช่วงคะแนน          | 0 - 100 (แปลงจากคะแนนดิบโดยการคูณ 2.5)                                                 |
| รูปแบบคำถาม        | คำถามเลขคู่ : เชิงบวก (หัก 1 จากคะแนนที่ได้)<br>คำถามเลขคู่ : เชิงลบ (5 ลบคะแนนที่ได้) |

ตารางที่ 2.1 สรุปหัวข้อและรายละเอียดเครื่องมือวัดความสามารถการใช้งานระบบ SUS (ต่อ)

| หัวข้อหลัก                       | รายละเอียด                                                                                    |
|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| การแปลผลเบื้องต้น<br>(ตัวอย่าง)  | 85 - 100 = ยอดเยี่ยม<br>70 - 84 = ดีมาก<br>50 - 69 = ปานกลาง<br>< 50 = ควรปรับปรุง            |
| จุดเด่น                          | - ใช้งานง่ายและรวดเร็ว<br>- ต้นทุนต่ำ<br>- เหมาะกับการทดสอบภาคสนาม<br>- ใช้เปรียบเทียบระบบได้ |
| สอดคล้องตามแนวคิด<br>ISO 9241-11 | ครอบคลุม 3 มิติ : Effectiveness, Efficiency, Satisfaction                                     |

การประเมินความสามารถในการใช้งานของระบบหรือซอฟต์แวร์ (System Usability) จำเป็นต้องมีเครื่องมือที่สามารถสะท้อนมุมมองของผู้ใช้งานได้อย่างรวดเร็ว ชัดเจน และมีความน่าเชื่อถือ System Usability Scale (SUS) ซึ่งพัฒนาโดย John Brooke ในปี ค.ศ. 1986 จึงกลายเป็นหนึ่งในเครื่องมือที่ได้รับการยอมรับอย่างกว้างขวางในด้านการประเมินความสามารถในการใช้งานของระบบ ด้วยคุณสมบัติที่เรียบง่าย ใช้งานได้รวดเร็ว และมีต้นทุนต่ำ จึงเหมาะสมอย่างยิ่งสำหรับการประเมินระบบในภาคสนามหรือบริบทที่มีข้อจำกัดด้านเวลาและทรัพยากร เช่น ISO 9241-11 การวัด Usability ควรครอบคลุม 3 มิติหลัก ได้แก่: Effectiveness - ความสามารถของผู้ใช้งานในการบรรลุเป้าหมายของงาน Efficiency - ทรัพยากรที่ใช้ในการดำเนินงานให้สำเร็จ Satisfaction - ความพึงพอใจของผู้ใช้ต่อประสบการณ์ใช้งานระบบ ความจำเป็นของเครื่องมือวัดที่เรียบง่าย ในการประเมินระบบในสภาพแวดล้อมทางอุตสาหกรรมหรือการทดสอบระบบต้นแบบ การวิเคราะห์เชิงลึกอาจเป็นไปได้ยากหรือใช้ทรัพยากรมากเกินไป เครื่องมือที่สามารถใช้ได้อย่างรวดเร็ว เช่น SUS จึงตอบโจทย์ เนื่องจากใช้เวลาสั้น (ประมาณ 20-60 นาที หลังการใช้งานระบบ) และไม่จำเป็นต้องอาศัยการวิเคราะห์บริบทอย่างละเอียด แต่ยังสามารถให้ผลที่เชื่อถือได้ในเชิงประเมินเชิงเปรียบเทียบ โครงสร้างของแบบสอบถาม SUS ประกอบด้วยคำถามจำนวน 10 ข้อ โดยแต่ละข้ออยู่ในรูปแบบมาตราส่วนลิเคิร์ต 5 ระดับ (1 = ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง ถึง 5 = เห็นด้วยอย่างยิ่ง) โครงสร้างของแบบสอบถามถูกออกแบบให้มีการสลับระหว่างคำถามเชิงบวกและเชิงลบ เพื่อหลีกเลี่ยงอคติในการตอบคำถามโดยไม่ตั้งใจของผู้ใช้งาน วิธีการให้คะแนน การคำนวณคะแนน SUS ดำเนินการโดย: สำหรับคำถามเลขคี่ (ข้อ 1, 3, 5, 7, 9): ให้นำคะแนนที่ตอบลบด้วย 1 สำหรับ

คำถามเลขคู่ (ข้อ 2, 4, 6, 8, 10): ให้นำ 5 ลบคะแนนที่ตอบ รวมคะแนนจากคำถามทั้ง 10 ข้อ จากนั้นคูณด้วย 2.5 เพื่อแปลงเป็นคะแนนเต็ม 100 SUS จึงให้คะแนนรวมในช่วง 0-100 ซึ่งสามารถแปลผลเป็นระดับของความสามารถในการใช้งานได้อย่างง่ายดาย จุดเด่นของ SUS ใช้งานง่ายและรวดเร็ว เหมาะสำหรับระบบต้นแบบและการประเมินเชิงภาคสนาม มีความเชื่อถือได้สูง และสามารถเปรียบเทียบระหว่างระบบต่างๆ ได้ ครอบคลุมมิติที่สำคัญของ Usability ทั้งด้านความสะดวก ความซับซ้อน ความมั่นใจในการใช้งาน และความต้องการการสนับสนุนจากบุคลากรทางเทคนิค [11]

### 2.3.5 แบบสอบถาม SUS ที่มีคุณสมบัติด้านจิตวิทยา ประเมินความสามารถการใช้งานของระบบ

การวิเคราะห์เพิ่มเติมในภายหลังเกี่ยวกับ System Usability Scale (SUS) พบว่าการใช้งานแบบสอบถามนี้มีคุณสมบัติด้านจิตวิทยาการวัดที่น่าเชื่อถือและเหมาะสมสำหรับการประเมินความสามารถในการใช้งานของระบบในบริบทต่างๆ โดยเฉพาะในการวิเคราะห์คุณลักษณะทางจิตวิทยาของเครื่องมือวัด SUS ได้รับการศึกษาทั้งในแง่ของโครงสร้างของแบบสอบถาม ความสัมพันธ์ระหว่างสเกล และค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ซึ่งสะท้อนถึงคุณภาพของเครื่องมือ การวิเคราะห์น้ำหนักของข้อคำถาม (Item Weighting) ระบุว่า แม้จะมีแนวโน้มที่นักวิจัยบางกลุ่มจะให้น้ำหนักข้อคำถามต่างกันตามค่า Factor Loading ซึ่งให้เห็นว่าการให้น้ำหนักแบบนี้มักไม่ก่อให้เกิดความได้เปรียบเชิงสถิติอย่างแท้จริง เพราะมีค่าสหสัมพันธ์สูงกับการให้น้ำหนักเท่ากัน (unit weighting) โดยเฉพาะในแบบวัด Usable และ Learnable ซึ่งมีค่าสหสัมพันธ์ระหว่าง Weighted และ Unweighted อยู่ที่ .993 และ .997 ตามลำดับ ( $p < .0001$ ) จึงสนับสนุนว่าการใช้ Unit Weighting ยังคงมีความเหมาะสม ด้านความสัมพันธ์ระหว่างสเกล (Scale Correlation) พบว่าแบบวัด Usable มีค่าสหสัมพันธ์กับ SUS รวมเท่ากับ .985 ส่วน Learnable มีค่าสหสัมพันธ์ที่ .784 ( $p < .0001$  ทั้งคู่) ซึ่งถือว่าอยู่ในระดับสูง เนื่องจากมีข้อคำถามบางข้อที่ใช้ร่วมกันกับ SUS เดิม นอกจากนี้ ค่าสหสัมพันธ์ระหว่าง Usable กับ Learnable เท่ากับ .664 ( $R^2 \approx 44\%$ ) แสดงว่าทั้งสองสเกลมีความสัมพันธ์กันบางส่วนแต่ยังสามารถแยกวิเคราะห์ได้ในมิติที่ต่างกัน สนับสนุนแนวคิดที่ว่า SUS สามารถใช้ได้ทั้งในรูปแบบคะแนนรวม และแบบจำแนกเป็นองค์ประกอบย่อยเพื่อการวิเคราะห์เชิงลึก ในแง่ของความเชื่อมั่นของเครื่องมือ (Reliability) ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของ SUS รวมอยู่ที่ .92 ซึ่งอยู่ในระดับสูงมาก สอดคล้องกับค่าที่ .91 ในขณะที่ Usable ได้ค่า .91 และ Learnable แม้จะประกอบด้วยเพียงสองข้อคำถาม แต่ยังคงมีความเชื่อมั่นถึง .70 ซึ่งผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำสำหรับเครื่องมือวิจัยในกลุ่มนี้ ผลการศึกษาทั้งหมดนี้สนับสนุนว่า SUS เป็นเครื่องมือที่มีคุณสมบัติด้านจิตวิทยาการวัดที่น่าเชื่อถือได้ ทั้งในแง่ของโครงสร้างแบบสอบถาม ความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบ และความเชื่อมั่นของแบบวัด โดยสามารถใช้ได้ทั้งแบบรวมและแบบจำแนกย่อยตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยในบริบทต่างๆ ได้อย่างยืดหยุ่นและมีประสิทธิภาพ

ตารางที่ 2.2 โมเดลวิเคราะห์แบบสอบถามคุณสมบัติด้านจิตวิทยา

| โมเดลวิเคราะห์          | จำนวนปัจจัย<br>(Factors) | Variance<br>Explained<br>(%) | องค์ประกอบ<br>ที่ 1              | องค์ประกอบ<br>ที่ 2 | มิติที่สะท้อน              |
|-------------------------|--------------------------|------------------------------|----------------------------------|---------------------|----------------------------|
| A. Bangor<br>et al. [5] | 2                        | 55.81                        | Q1, Q3, Q5,<br>Q6, Q7, Q8,<br>Q9 | Q4, Q10             | Usability/<br>Learnability |
| Current                 | 2                        | 58.01                        | Q1, Q3, Q5,<br>Q6, Q7, Q8,<br>Q9 | Q4, Q10             | Usability/<br>Learnability |

การวิเคราะห์องค์ประกอบของแบบสอบถาม System Usability Scale (SUS) ได้รับความสนใจในวงการศึกษาเพื่อศึกษาว่าข้อคำถามในแบบสอบถามสะท้อนมิติด้านการใช้งานอย่างไร จากการศึกษาของ A. Bangor et al. [5] พบว่า SUS สามารถวิเคราะห์ออกเป็นโครงสร้างแบบ 2 องค์ประกอบ ได้แก่ “Usability” และ “Learnability” โดยมีข้อคำถามที่มีค่าน้ำหนักสูงสุดสอดคล้องกับมิติดังกล่าว งานวิจัยปัจจุบันได้เปรียบเทียบกับชุดข้อมูลของ Bangor และพบว่า แบบจำลอง 2 องค์ประกอบสามารถอธิบายความแปรปรวนรวมได้ถึง 58.01% ซึ่งใกล้เคียงกับของ Bangor ที่อยู่ที่ 55.81% การแยกแบบสอบถาม SUS ออกเป็นสององค์ประกอบหลักช่วยเพิ่มความเข้าใจเชิงลึกในการประเมินประสบการณ์ของผู้ใช้ โดย Usability มุ่งเน้นที่ความสะดวก ความเข้าใจง่าย และความมั่นใจในการใช้งาน ขณะที่ Learnability เน้นการเรียนรู้และการพึ่งพาการสนับสนุนทางเทคนิค แม้แบบสอบถาม SUS เดิมจะมีจุดประสงค์เพื่อให้เป็นแบบประเมินภาพรวมที่เรียบง่าย แต่การวิเคราะห์เชิงปัจจัยแสดงให้เห็นว่าการตีความแบบแยกมิติสามารถให้ข้อมูลเชิงลึกยิ่งขึ้นสำหรับการพัฒนาและประเมินระบบ การยืนยันโครงสร้าง 2 ปัจจัยในงานวิจัยนี้ว่า SUS สามารถแยกออกเป็น Usability และ Learnability และยังได้รับการสนับสนุนโดยผลค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์สูงระหว่างองค์ประกอบของทั้งสองชุดข้อมูล ซึ่งช่วยเพิ่มความน่าเชื่อถือและความแม่นยำในการใช้งาน SUS ในงานประเมินด้านต่างๆ โดยเฉพาะในภาคอุตสาหกรรมและระบบต้นแบบดิจิทัล

### บทที่ 3

#### ข้อมูลและวิธีการศึกษา

##### 3.1 ภาพรวมของกระบวนการวิจัย

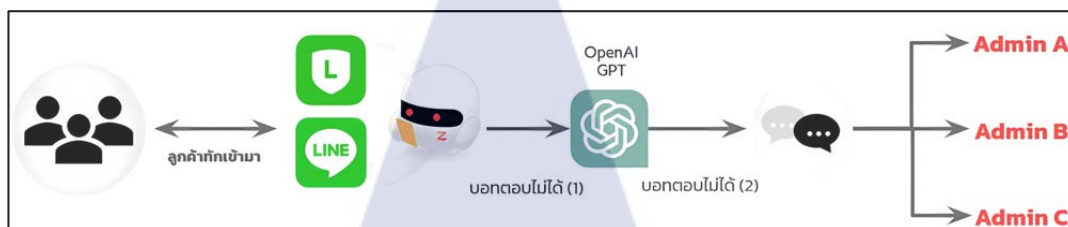
แนวทางในการพัฒนาระบบสนับสนุนการจัดการลูกค้าสัมพันธ์ (Customer Relationship Management: CRM) ในบริบทของร้านขายยาขายย่อย ได้รับการปรับประยุกต์ให้สอดคล้องกับแนวโน้มของการใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence: AI) และการประมวลผลภาษาธรรมชาติ (Natural Language Processing: NLP) โดยเฉพาะการใช้โมเดล Chat GPT ร่วมกับระบบ Chatbot ผ่านแพลตฟอร์ม LINE Official Account (LINE OA)



รูปที่ 3.1 ขั้นตอนและกระบวนการทำงาน (ส่วนของการสร้าง Model)

การดำเนินงานของระบบสามารถแบ่งออกเป็นหกขั้นตอนหลักที่เชื่อมโยงกันเป็นกระบวนการแบบอัตโนมัติ เริ่มจากขั้นตอนแรกคือผู้ใช้บริการส่งข้อความหรือคำถามที่เกี่ยวข้องกับยาและผลิตภัณฑ์สุขภาพผ่าน LINE OA โดยข้อความดังกล่าวจะถูกส่งต่อไปยัง Webhook ของระบบซึ่งทำหน้าที่รับข้อความแบบทันทีและเรียลไทม์ในขั้นตอนที่สอง หลังจากนั้นในขั้นตอนที่สามข้อความจะถูกส่งเข้าสู่ระบบ Chat GPT ที่ฝังอยู่ใน Backend ของระบบเพื่อทำการวิเคราะห์เจตนา (intent) และบริบทของคำถามผ่าน

กลไกของ NLP ซึ่งได้รับการยอมรับอย่างกว้างขวางในการประมวลผลภาษาที่มีโครงสร้างหลากหลายและเป็นภาษาพูดของผู้ใช้



รูปที่ 3.2 กระบวนการทำงานของแชท Line OA เชื่อมกับ Chat GPT โดยใช้ API

การออกแบบระบบ Chatbot สำหรับร้านขายยาโดยใช้ PythonAnywhere และ OpenAI API

### 1. เกี่ยวกับระบบ

ระบบ Chatbot สำหรับร้านขายยาถูกออกแบบมาเพื่อให้บริการข้อมูลเกี่ยวกับยาและคำแนะนำทางสุขภาพแก่ลูกค้า ผ่านแพลตฟอร์ม LINE Messaging API โดยใช้ OpenAI API ในการวิเคราะห์และตอบคำถาม ระบบนี้ได้รับการพัฒนาและโฮสต์บน PythonAnywhere พร้อมทั้งมีฐานข้อมูล MySQL สำหรับจัดเก็บข้อมูลคำถามและคำตอบของผู้ใช้

### 2. โครงสร้างระบบ (System Architecture)

ระบบนี้ประกอบด้วยองค์ประกอบหลัก ได้แก่

- ผู้ใช้ (Users): ลูกค้าร้านขายยาที่ใช้ LINE ในการสอบถามข้อมูล
- Chatbot (Flask-based Web App): ทำหน้าที่รับและส่งข้อความ
- OpenAI API: ใช้ประมวลผลและตอบคำถามของผู้ใช้
- MySQL Database: ใช้สำหรับจัดเก็บประวัติการถาม-ตอบของลูกค้า
- LINE Messaging API: เป็นช่องทางหลักในการสื่อสารกับลูกค้า

### 3. องค์ประกอบของระบบ (System Components)

#### 3.1 Frontend (LINE Messaging API)

- รับข้อความจากผู้ใช้และส่งไปยัง Chatbot
- เชื่อมต่อกับ Webhook ที่ PythonAnywhere

### 3.2 Backend (Flask Web App บน PythonAnywhere)

- รับข้อความจาก LINE
- ใช้ OpenAI API ประมวลผลคำถามและสร้างคำตอบ
- จัดเก็บข้อมูลใน MySQL Database
- ส่งคำตอบกลับไปยัง LINE API

### 3.3 Database (MySQL)

- เก็บบันทึกคำถามและคำตอบของผู้ใช้
- ใช้ BM25 Algorithm เพื่อช่วยในการค้นหาข้อมูลที่เกี่ยวข้อง

## 4. กระบวนการทำงาน (Workflow)

- 4.1 ผู้ใช้ส่งข้อความผ่าน LINE
- 4.2 LINE API ส่งข้อความไปยัง Webhook (Flask Web App)
- 4.3 Flask Web App ส่งคำถามไปยัง OpenAI API
- 4.4 OpenAI API ประมวลผลและส่งคำตอบกลับมา
- 4.5 Flask Web App จัดเก็บข้อมูลลงใน MySQL Database
- 4.6 Flask Web App ส่งข้อความกลับไปยัง LINE API เพื่อแสดงผลให้ผู้ใช้

## 5. รายละเอียดการพัฒนา (Implementation Details)

### 5.1 การตั้งค่าระบบบน PythonAnywhere

- สมัครและสร้างบัญชีบน PythonAnywhere
- อัปโหลดไฟล์โค้ด Flask (gpt.py และ flask\_app.py)
- ติดตั้งไลบรารีที่จำเป็นโดยใช้คำสั่ง
- `pip install flask mysql-connector-python pythainlp rank-bm25 openai`

### 5.2 การเชื่อมต่อกับ OpenAI API

- สมัครและรับ API Key จาก OpenAI
- กำหนด API Key ในไฟล์ gpt.py
- `client = OpenAI(api_key="<YOUR_API_KEY>")`

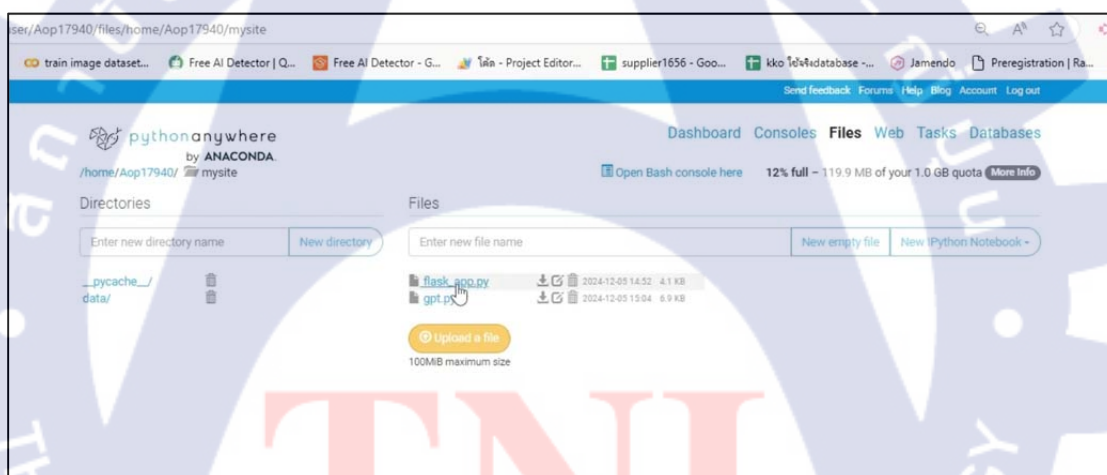
### 5.3 การติดตั้งและตั้งค่าฐานข้อมูล MySQL

- เปิด MySQL Console บน PythonAnywhere
- สร้างฐานข้อมูลและตาราง:
- `CREATE DATABASE chatbot_db;`

- USE chatbot\_db;
- CREATE TABLE user\_questions
- id INT AUTO\_INCREMENT PRIMARY KEY,
- user\_id VARCHAR(255) NOT NULL,
- question TEXT NOT NULL,
- created\_at TIMESTAMP DEFAULT CURRENT\_TIMESTAMP

#### 5.4 การตั้งค่า LINE Messaging API และ Webhook

- สมัครและสร้างโปรเจกต์บน LINE Developer Console
- รับ Channel Secret และ Access Token
- ตั้งค่าใน flask\_app.py
- channel\_secret = “<Channel Secret>”
- channel\_access\_token = “<Access Token>”



รูปที่ 3.3 Pythonanywhere ตัวกลางในการเชื่อมระหว่าง Line OA กับ Chat GPT

#### 6. ความปลอดภัยของระบบ (Security Considerations)

- ปกป้อง API Key โดยเก็บใน environment variables
- เข้ารหัสข้อมูลใน MySQL และป้องกัน SQL Injection
- ใช้ HTTPS เพื่อความปลอดภัยในการรับ-ส่งข้อมูล

## 7. การทดสอบระบบ (Testing & Deployment)

- ทดสอบ Webhook โดยใช้ PythonAnywhere Web App
- ตรวจสอบการรับ-ส่งข้อความผ่าน LINE Developer Console
- ทดสอบการตอบกลับของ AI Chatbot และวิเคราะห์ความแม่นยำของคำตอบ

### 3.2 ซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการพัฒนาระบบ

1. Line Official Account
2. Chat GPT
3. PythonAnywhere
4. Flask
5. MySQL
6. LINE Messaging API
7. PyThaiNLP
8. Rank-BM25
9. WSGI (Web Server Gateway Interface)
10. Bash Console (PythonAnywhere Terminal)
11. Postman
12. LINE Developer Console
13. VS Code / PyCharm
14. Requests Library (Python)
15. Unicorn

### 3.3 การรับข้อความจากลูกค้า



รูปที่ 3.4 ขั้นตอนและกระบวนการทำงาน (การรับข้อความจากลูกค้า)

จากรูปที่ 3.4 แสดงขั้นตอนการดำเนินงานในกระบวนการรับข้อความจากลูกค้าผ่านระบบ Chatbot ซึ่งประกอบด้วยสามส่วนหลักได้แก่การส่งข้อความผ่านแพลตฟอร์ม LINE Official Account โดยผู้ใช้ซึ่งเป็นลูกค้าของร้านขายยา



รูปที่ 3.5 ตัวอย่างขั้นตอนและกระบวนการทำงาน (การรับข้อความจากลูกค้า)

1. ข้อมูลจะถูกส่งเข้าสู่เซิร์ฟเวอร์ PythonAnywhere ซึ่งทำหน้าที่เป็นตัวกลางในการจัดการข้อมูลและรันโค้ดโปรแกรมแบบออนไลน์
2. เมื่อระบบรับข้อความแล้วจะถูกส่งต่อไปยัง Webhook
3. ส่งข้อมูลแบบอัตโนมัติแบบทันที (Real-Time) ไปยังโมเดลปัญญาประดิษฐ์ Chat GPT เพื่อประมวลผลและเตรียมการตอบกลับ

### 3.4 การประมวลผลข้อความ



รูปที่ 3.6 ขั้นตอนและกระบวนการทำงาน (การประมวลผลข้อความ)

จากรูปที่ 3.6 แสดงขั้นตอนการดำเนินงานในส่วนที่สองของระบบซึ่งมุ่งเน้นการประมวลผลข้อความโดยระบบจะนำข้อมูลที่ได้รับจากผู้ไปผ่านกระบวนการวิเคราะห์และประมวลผลด้วยแบบจำลองปัญญาประดิษฐ์ ChatGPT ซึ่งมีบทบาทในการวิเคราะห์บริบทของคำถามและสร้างคำตอบที่เหมาะสมบนพื้นฐานฐานความรู้ที่ฝังอยู่ในระบบจากนั้นข้อมูลที่ได้รับการประมวลผลจะถูกจัดเก็บในระบบฐานข้อมูล MySQL เพื่อความเป็นระเบียบสามารถเรียกใช้งานย้อนหลังและนำไปใช้ประเมินคุณภาพของบริการในภายหลังได้กระบวนการนี้ช่วยเพิ่มความถูกต้องและประสิทธิภาพของการให้บริการในระบบการสื่อสารอัตโนมัติของร้านขายยา

### 3.5 การส่งคำตอบกลับไปยังลูกค้า



รูปที่ 3.7 ขั้นตอนและกระบวนการทำงาน (การส่งคำตอบกลับไปยังลูกค้า)

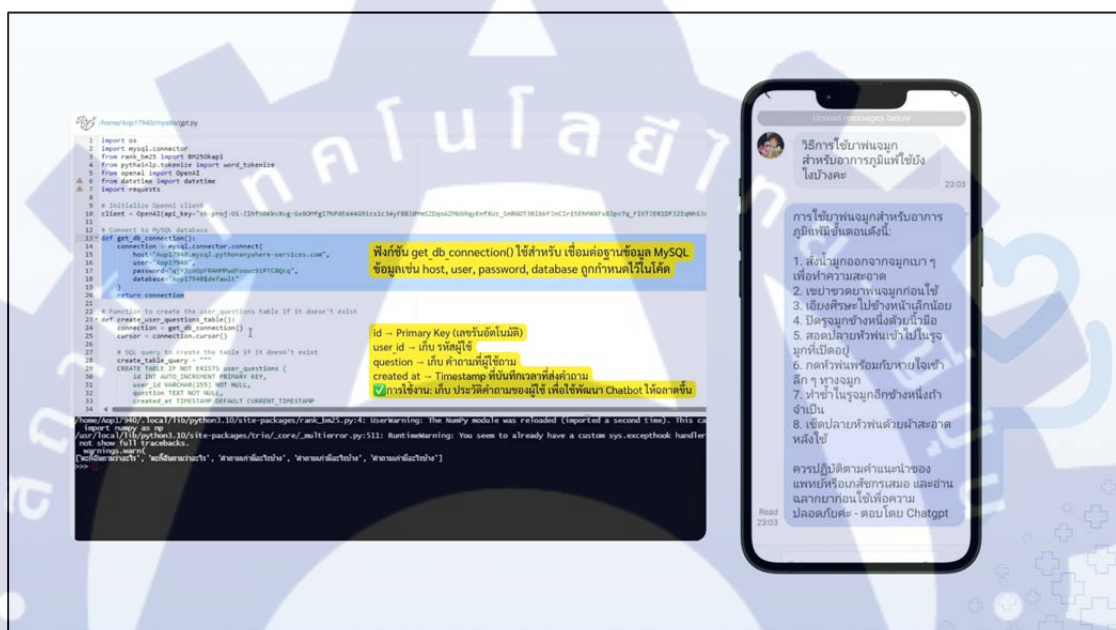
จากรูปที่ 3.7 แสดงขั้นตอนสุดท้ายของกระบวนการดำเนินงานซึ่งเป็นการส่งคำตอบกลับไปยังลูกค้าโดยคำตอบที่ถูกสร้างขึ้นโดยแบบจำลองภาษา ChatGPT จะถูกส่งผ่านระบบ LINE Official Account (LINE OA) ไปยังผู้ใช้งานปลายทางในรูปแบบเรียลไทม์กระบวนการนี้เน้นการสื่อสารแบบทันทีทันใดเพื่อให้ผู้ใช้ได้รับข้อมูลอย่างรวดเร็วและแม่นยำโดยไม่เกิดความล่าช้าซึ่งถือเป็นองค์ประกอบสำคัญของระบบบริการอัจฉริยะในยุคดิจิทัลโดยเฉพาะอย่างยิ่งในบริบทของร้านขายยาที่ต้องให้คำปรึกษาเกี่ยวกับยาและสุขภาพแก่ลูกค้าอย่างทันท่วงทีและถูกต้องตามหลักวิชาชีพ

1. การสร้างคำตอบโดยปัญญาประดิษฐ์ (AI-Generated Response): ChatGPT ทำหน้าที่วิเคราะห์คำถามจากผู้ใช้งานโดยอ้างอิงจากฐานข้อมูลและบริบทที่ได้รับ ก่อนดำเนินการสร้างคำตอบที่มีความถูกต้องและเหมาะสม ระบบจะประมวลผลอย่างอัตโนมัติเพื่อผลิตข้อความในลักษณะภาษาธรรมชาติ (Natural Language) ที่ผู้ใช้งานเข้าใจได้ง่าย สอดคล้องกับหลักเกณฑ์การให้ข้อมูลในบริบทของร้านขายยา ซึ่งเน้นความแม่นยำและความปลอดภัยเป็นสำคัญ

2. การส่งข้อมูลผ่านระบบ LINE Official Account (LINE OA): เมื่อคำตอบถูกสร้างขึ้น ระบบจะเชื่อมต่อกับ LINE OA เพื่อส่งข้อมูลกลับไปยังผู้ใช้งานในช่องทางที่สะดวกและเป็นที่ยอมรับในกลุ่มผู้บริโภคไทย การเลือกใช้ LINE OA เป็นช่องทางหลักในการสื่อสารสะท้อนถึงความเข้าใจในพฤติกรรมผู้บริโภคที่

คุ้นเคยกับแพลตฟอร์มนี้ ซึ่งช่วยเสริมสร้างประสบการณ์ผู้ใช้งาน (User Experience) ที่ราบรื่นและมีประสิทธิภาพ

3. การสื่อสารแบบเรียลไทม์ (Real-Time Communication): การตอบกลับในรูปแบบเรียลไทม์มีบทบาทสำคัญในการยกระดับคุณภาพของบริการ เนื่องจากช่วยลดระยะเวลาในการรอข้อมูล เพิ่มความพึงพอใจของผู้ใช้งาน และช่วยให้ลูกค้าสามารถตัดสินใจซื้อหรือเลือกใช้บริการได้รวดเร็วขึ้น โดยเฉพาะในกรณีที่เกี่ยวข้องกับปัญหาสุขภาพหรือการใช้ยาอย่างเร่งด่วน ซึ่งต้องการการตอบสนองที่แม่นยำและทันเวลา



รูปที่ 3.8 ตัวอย่างขั้นตอนและกระบวนการทำงาน (การส่งคำตอบกลับไปยังลูกค้า)

จากรูปที่ 3.8 แสดงตัวอย่างคำถามจากผู้ใช้งานจริงผ่าน LINE Official Account ซึ่งสอบถามถึงวิธีใช้พ่นจมูกสำหรับอาการภูมิแพ้ ระบบสามารถสร้างคำตอบโดยละเอียดเป็นขั้นตอนอย่างเหมาะสม เช่น การเป่าจมูกก่อนพ่น การเงยศีรษะ และการหลีกเลี่ยงการสูดพ่นลึกเกินไป พร้อมคำแนะนำหลังการใช้ รวมทั้งเตือนให้ผู้ใช้ปฏิบัติตามคำแนะนำของแพทย์หรือเภสัชกร นอกจากนี้ยังระบุว่าเป็นการตอบโดย ChatGPT เพื่อแสดงแหล่งที่มาของข้อมูล คำตอบที่ปรากฏจึงเป็นผลจากการผสานการทำงานระหว่างระบบฐานข้อมูลและโมเดลภาษา AI ซึ่งสนับสนุนการให้บริการด้านสุขภาพในร้านขายยาได้อย่างมีประสิทธิภาพและปลอดภัยในเชิงวิชาการ.

### 3.6 การประเมินผล

การวิจัยนี้ใช้วิธีการประเมินผลในสามมิติ คือ ผลจากแบบสอบถาม System Usability Scale (SUS) ผลจากแบบสอบถามภาระงานของพนักงานร้านขายยา และการประเมินความแม่นยำของระบบเพื่อวิเคราะห์ประสิทธิภาพของระบบ CRM ที่ผสานเทคโนโลยี Chatbot กับ ChatGPT ในบริบทของร้านขายยา โดยมีรายละเอียดดังนี้

- 1) การประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ด้วยแบบสอบถาม System Usability Scale (SUS) ซึ่งแปลงผลคะแนนให้อยู่ในช่วง 0-100 และเกณฑ์คะแนนมาตรฐานที่ 68 คะแนนขึ้นไปถือว่าผ่านเกณฑ์
- 2) การประเมินภาระงานโดยใช้แบบสอบถาม NASA-TLX ซึ่งวัดภาระงานทางจิตใจของผู้ปฏิบัติงานในหกมิติ ได้แก่ ความต้องการทางจิตใจ ทางร่างกาย ด้านเวลา ประสิทธิภาพ ความพยายาม และความหงุดหงิด โดยเป็นเครื่องมือที่ได้รับการยอมรับในวงวิชาการว่ามีประสิทธิภาพในการวิเคราะห์ภาระงานในบริบทระบบที่มีความซับซ้อนสูง
- 3) การประเมินความแม่นยำของระบบ (Accuracy Rate) โดยใช้เกณฑ์แบบ dichotomous ให้คะแนน 100% สำหรับคำตอบที่ถูกต้องและ 0% สำหรับคำตอบที่ไม่ถูกต้อง

#### 3.6.1 การประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ (System Usability Scale: SUS)

ความพึงพอใจของลูกค้าที่ใช้ระบบ CRM ดังกล่าว ถูกประเมินโดยใช้แบบสอบถามมาตรฐาน System Usability Scale (SUS) ซึ่งประกอบด้วยคำถามจำนวน 10 ข้อ ครอบคลุมมิติการใช้งานของระบบ ได้แก่ ความง่ายในการใช้งาน ความสะดวก ความเชื่อมั่น ความพึงพอใจในภาพรวม และความตั้งใจที่จะใช้งานซ้ำอีกในอนาคต การตอบแบบสอบถามจะใช้มาตราส่วนลิเคิร์ต 5 ระดับ (ตั้งแต่ “ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง” ถึง “เห็นด้วยอย่างยิ่ง”) และทำการแปลงคะแนน เพื่อให้ได้คะแนนรวมในช่วง 0-100 ซึ่งสะท้อนระดับการใช้งานของระบบ โดยคะแนนที่มากกว่าหรือเท่ากับ 68 ถือว่าผ่านเกณฑ์มาตรฐาน

ตารางที่ 3.1 คำถามประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ SUS

| ลำดับข้อ | คำถาม                                                                                          |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | LINE Chatbot ของร้านขายยานี้ช่วยให้คุณเข้าถึงข้อมูลเกี่ยวกับยาและผลิตภัณฑ์ได้สะดวกขึ้นหรือไม่? |
| 2        | LINE Chatbot ของร้านขายยานี้ระบบนี้ซับซ้อนเกินไปจนทำให้เกิดความสับสนระหว่างการใช้งาน           |

ตารางที่ 3.1 คำถามประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ SUS (ต่อ)

| ลำดับข้อ | คำถาม                                                                                                            |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3        | LINE Chatbot ของร้านขายยานี้ช่วยให้คุณได้รับคำแนะนำที่ตรงกับความต้องการของคุณมากขึ้นหรือไม่?                     |
| 4        | LINE Chatbot ของร้านขายยานี้จำเป็นต้องมีบุคลากรหรือคำแนะนำเฉพาะทางเพื่อใช้งานระบบนี้ได้                          |
| 5        | LINE ChatBot ของร้านขายยานี้ช่วยเพิ่มความพึงพอใจในการใช้บริการของร้านขายยาหรือไม่?                               |
| 6        | LINE ChatBot ของร้านขายยานี้ให้ข้อมูลกลุ่มเครือหรือไม่ตรงกับสิ่งที่ฉันต้องการ                                    |
| 7        | LINE Chatbot ของร้านขายยานี้สามารถเรียนรู้และใช้งานระบบนี้ได้อย่างรวดเร็ว                                        |
| 8        | LINE Chatbot ของร้านขายยานี้ต้องผ่านหลายขั้นตอนและใช้เวลานานเกินไป                                               |
| 9        | คุณคิดว่า LINE Chatbot ของร้านขายยานี้มีประโยชน์ในการช่วยการตัดสินใจซื้อยาหรือผลิตภัณฑ์ต่างๆ ภายในร้านมากแค่ไหน? |
| 10       | LINE Chatbot ของร้านขายยานี้ทำให้ฉันรู้สึกไม่มั่นใจในความน่าเชื่อถือของข้อมูลที่ได้รับจากระบบนี้                 |

ขั้นตอนการคำนวณคะแนน SUS มีรายละเอียดดังนี้

สำหรับคำถามเลขคี่ (1, 3, 5, 7, 9) ซึ่งเป็นคำถามเชิงบวก ให้ นำคะแนนที่ผู้ตอบเลือกมาลบ

ด้วย 1

สำหรับคำถามเลขคู่ (2, 4, 6, 8, 10) ซึ่งเป็นคำถามเชิงลบ ให้ นำ 5 ลบด้วยคะแนนที่ผู้ตอบ

เลือก

รวมคะแนนทั้งหมดที่ได้จากทั้ง 10 ข้อ ผลรวมที่ได้จะมีค่าอยู่ในช่วง 0 ถึง 40 คะแนน ปรับคะแนนให้อยู่ในช่วง 0 ถึง 100 คะแนนให้นำผลรวมจากขั้นตอนที่ 2 มาคูณด้วย 2.5 ซึ่งจะได้คะแนน SUS ที่อยู่ในช่วง 0-100

สูตรคำนวณ

$$SUS\ Score = \left( \sum_{i=1}^{10} Adjusted\ Score_i \right) \times 2.5 \quad (3.1)$$



### วิธีการทำแบบสอบถาม

ให้คะแนนแต่ละด้าน (1-100) โดยผู้ใช้งานประเมินภาระที่รู้สึกในแต่ละด้านหลังทำงานเสร็จ การจับคู่เปรียบเทียบ (Pairwise Comparison) มีทั้งหมด 15 คู่ (เปรียบเทียบระหว่าง 6 ตัวแปรทุกคู่) ผู้ตอบต้องเลือกว่าในแต่ละคู่ ตัวแปรใด “สำคัญกว่า” ในการที่ทำให้เกิดภาระงาน ตัวแปรที่ถูกเลือกมาก จะได้รับ “น้ำหนัก” (Weight) มาก คำนวณน้ำหนัก (Weight) ของแต่ละตัวแปร นับจำนวนครั้งที่แต่ละตัวแปรถูกเลือกจาก 15 คู่ → จะได้ค่าระหว่าง 0 ถึง 100

โดยการแปลงคะแนนรวมจากแบบสอบถาม NASA-TLX สามารถจำแนกระดับภาระงาน ออกเป็น 5 ระดับหลัก ตามช่วงคะแนน ดังนี้

0-20 คะแนน: จัดอยู่ในระดับ “ต่ำมาก” สะท้อนว่า งานมีลักษณะไม่ซับซ้อน ใช้ทรัพยากร น้อย และไม่ก่อให้เกิดความเครียดหรือความพยายามมากนัก

21-40 คะแนน: จัดอยู่ในระดับ “ต่ำ” หมายถึง งานอยู่ในระดับที่สามารถควบคุมได้ มีความ ซับซ้อนเล็กน้อย แต่ยังไม่ส่งผลต่อประสิทธิภาพการทำงานโดยรวม

41-60 คะแนน: จัดอยู่ในระดับ “ปานกลาง” ซึ่งบ่งชี้ว่าผู้ปฏิบัติงานต้องใช้ความพยายามมาก ขึ้น อาจเกิดความเหนื่อยล้าในระดับหนึ่ง และอาจส่งผลต่อคุณภาพของการทำงานได้

61-80 คะแนน: จัดอยู่ในระดับ “สูง” หมายถึง งานมีความซับซ้อน ต้องใช้ความคิด ความ ระมัดระวัง และการจัดการเวลาอย่างมาก ส่งผลให้เกิดความเครียดหรือความหงุดหงิดได้

81-100 คะแนน: จัดอยู่ในระดับ “สูงมาก” แสดงถึงภาระงานที่มากเกินไป มีผลกระทบต่อ สุขภาพกายและใจของผู้ปฏิบัติงาน

### 3.6.3 การประเมินความแม่นยำของระบบ (Accuracy Rate)

ในการประเมินความแม่นยำของระบบ Chatbot ที่ให้ข้อมูลเกี่ยวกับยาในบริบทของ ร้านขายยา งานวิจัยนี้ใช้เกณฑ์การประเมินแบบ Dichotomous หรือการวัดผลแบบสองค่าคือ “แม่นยำ” และ “ไม่แม่นยำ” โดยกำหนดให้คำตอบที่ผู้เชี่ยวชาญด้านเภสัชกรรมพิจารณาว่า ถูกต้อง ครบถ้วน และ สอดคล้องกับหลักวิชาการ จะได้รับคะแนน 100% ในขณะที่คำตอบที่มีข้อมูลผิดพลาด ไม่สมบูรณ์ หรือ ขัดต่อหลักวิชาการจะได้รับคะแนน 0% แนวทางการให้คะแนนในลักษณะนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อให้เกิด ความชัดเจนในการประเมินผล และลดอคติจากการใช้คะแนนกึ่งกลาง ซึ่งอาจเกิดจากความคลุมเครือของ ผู้ประเมิน ทั้งนี้ วิธีการวัดผลแบบ Dichotomous ได้รับการสนับสนุนจากงานวิจัยในประเทศไทย ซึ่ง ศึกษา “การประยุกต์ใช้ Chatbot ในงานสอบสวนที่สถานีตำรวจภูธรเบตง” โดยกำหนดให้คำตอบที่ ระบบ Chatbot ตอบได้ตรงประเด็นและถูกต้องตามข้อกำหนดจะได้รับคะแนนเต็ม ขณะที่คำตอบที่ไม่ ตรงประเด็นหรือไม่สมบูรณ์จะไม่ได้รับคะแนน ซึ่งแนวทางนี้ช่วยให้การวิเคราะห์ผลมีความเที่ยงตรงและ

สามารถสรุปความแม่นยำของระบบได้อย่างชัดเจน การคำนวณค่าความแม่นยำ (Accuracy Rate) ใช้สูตรดังนี้

ตารางที่ 3.3 แบบสอบถามประเมินความแม่นยำโดยผู้เชี่ยวชาญ

| การตีความผลลัพธ์ของคะแนน |             |
|--------------------------|-------------|
| ผลลัพธ์                  | เปอร์เซ็นต์ |
| แม่นยำ                   | 100%        |
| ไม่แม่นยำ                | 0%          |

$$\text{Accuracy Rate (\%)} = \frac{\text{คำตอบที่แม่นยำ}}{\text{จำนวนคำถามทั้งหมด}} \times 100 \quad (3.2)$$

เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพการทำงานของ CRM ในการให้คำแนะนำเกี่ยวกับยา ระบบ Chatbot ถูกทดสอบผ่านชุดคำถามมาตรฐานจำนวน 20 ข้อ โดยคำตอบของ Chatbot ถูกเปรียบเทียบกับคำตอบอ้างอิงจากผู้เชี่ยวชาญด้านเภสัชกรรม หากคำตอบของระบบถูกต้องหรือเหมาะสมตามหลักวิชาชีพ จะได้รับคะแนนเต็มในข้อนั้น

การประเมินความแม่นยำของระบบ Chatbot ได้ดำเนินการโดยเชิญผู้เชี่ยวชาญหรือเภสัชกรจำนวน 5 ท่าน ร่วมตรวจสอบความถูกต้องของคำตอบที่ได้จาก ChatGPT ผ่านแบบสอบถามจำนวน 20 ข้อ ซึ่งแบ่งออกเป็น 5 หมวด

ตารางที่ 3.4 แบบสอบถามแบ่ง 5 หมวดหมู่ 20 คำถาม

| หมวด     | รหัส | คำถาม                                                          |
|----------|------|----------------------------------------------------------------|
| ข้อมูลยา | P1   | ยา amoxicillin ที่ได้รับมา ต้องทานก่อนหรือหลังอาหาร            |
|          | P2   | ยาแก้ปวดไอบูโพรเฟน สามารถใช้บรรเทาอาการปวดประจำเดือนได้หรือไม่ |
|          | P3   | วิธีการใช้ยาพ่นจมูกสำหรับรักษาอาการภูมิแพ้                     |
|          | P4   | หากลืมหานยาคุมกำเนิด 1 วัน ควรทำอย่างไร                        |
|          | P5   | ระยะเวลาในการเก็บรักษายาปฏิชีวนะที่ผสมน้ำแล้ว                  |

ตารางที่ 3.4 แบบสอบถามแบ่ง 5 หมวดหมู่ 20 คำถาม (ต่อ)

| หมวด               | รหัส | คำถาม                                                                                       |
|--------------------|------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| อาการของโรค        | P6   | อาการของโรคไข้หวัดใหญ่ และความแตกต่างจากไข้หวัดธรรมดา                                       |
|                    | P7   | อาการปวดท้องแบบใดที่ควรรีบไปพบแพทย์                                                         |
|                    | P8   | วิธีดูแลตัวเองเบื้องต้นเมื่อมีอาการท้องเสีย                                                 |
|                    | P9   | อาการเจ็บคอแบบใดที่อาจเป็นสัญญาณของโรคคออักเสบจากเชื้อแบคทีเรีย                             |
|                    | P10  | ความแตกต่างระหว่างอาการแพ้ยา และผลข้างเคียงจากยา                                            |
| วิตามินอาหารเสริม  | P11  | ประโยชน์ของการทานวิตามินดี และปริมาณที่แนะนำต่อวัน                                          |
|                    | P12  | อาหารเสริมประเภทใดที่ช่วยบำรุงสายตาและเหมาะสำหรับผู้ที่ทำงานหน้าจอกอมพิวเตอร์เป็นเวลานาน    |
|                    | P13  | ข้อควรระวังในการทานวิตามินซีเสริม หากมีโรคประจำตัวเป็นโรคไต                                 |
|                    | P14  | วิตามินบีรวม ช่วยลดอาการอ่อนเพลีย และเพิ่มพลังงานได้จริงหรือไม่                             |
| ข้อห้ามข้อควรระวัง | P15  | ผู้ป่วยสอบถามเกี่ยวกับ "ความแตกต่างระหว่าง Probiotics และ Prebiotics และประโยชน์ต่อสุขภาพ   |
|                    | P16  | ข้อห้ามและผลข้างเคียงที่พบบ่อยของยาแก้แพ้ Chlorpheniramine                                  |
|                    | P17  | ยาปฏิชีวนะ Doxycycline มีข้อห้ามใช้ในผู้ป่วยกลุ่มใดบ้าง                                     |
|                    | P18  | ปฏิกิริยาระหว่างยา Warfarin (ยาต้านการแข็งตัวของเลือด) กับอาหารหรือยาอื่นๆ ที่ควรหลีกเลี่ยง |
| ปฏิกิริยาระหว่างยา | P19  | ยาแก้ปวด Tramadol มีข้อห้ามใช้ในผู้ที่มีโรคประจำตัวเป็นโรคอะไรบ้าง                          |
|                    | P20  | ข้อควรระวังในการใช้ยาสเตียรอยด์ชนิดทาภายนอก (Topical Corticosteroids) และระยะเวลาที่ควรใช้  |

กลุ่มที่ 1 คำถามเกี่ยวกับการใช้ยา (P1-P5) ตัวอย่าง: ยา Amoxicillin ต้องทานก่อนหรือหลังอาหาร? ที่มา: คำถามนี้ถูกตั้งขึ้นเพราะยาแต่ละชนิดมีเงื่อนไขการใช้แตกต่างกัน ซึ่งอาจมีผลต่อประสิทธิภาพของยา

กลุ่มที่ 2 คำถามเกี่ยวกับอาการโรคและแนวทางปฏิบัติ (P6-P10) ตัวอย่าง: อาการของโรคไข้หวัดใหญ่ และความแตกต่างจากไข้หวัดธรรมดา? ที่มา: ลูกค้าร้านขายยามักสับสนระหว่างอาการของไข้หวัดธรรมดาและไข้หวัดใหญ่ ซึ่งต้องการคำแนะนำที่ถูกต้องจากเภสัชกร

กลุ่มที่ 3 คำถามเกี่ยวกับวิตามินและอาหารเสริม (P11-P14) ตัวอย่าง: วิตามินบีรวมช่วยลดอาการอ่อนเพลีย และเพิ่มพลังงานได้จริงหรือไม่? ที่มา: มีความต้องการสูงจากลูกค้าเกี่ยวกับประโยชน์ของวิตามินและการใช้ที่เหมาะสม

กลุ่มที่ 4 คำถามเกี่ยวกับข้อควรระวังในการใช้ยา (P15-P18) ตัวอย่าง: ยาปฏิชีวนะ Doxycycline มีข้อห้ามใช้ในผู้ป่วยกลุ่มใดบ้าง? ที่มา: คำถามนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อให้มั่นใจว่า Chatbot สามารถแนะนำข้อควรระวังในการใช้ยาได้อย่างถูกต้อง

กลุ่มที่ 5 คำถามเกี่ยวกับประสิทธิภาพของยา (P19-P20) ตัวอย่าง: ยาแก้ปวด Tramadol มีข้อห้ามใช้ในผู้ป่วยที่มีโรคประจำตัวเป็นโรคอะไรบ้าง? ที่มา: ยาบางชนิดมีผลกระทบต่อผู้ป่วยที่มีโรคประจำตัว ซึ่งต้องมีการให้ข้อมูลที่แม่นยำเพื่อหลีกเลี่ยงอันตราย วิธีการประเมินความแม่นยำของคำตอบ ผู้เชี่ยวชาญด้านเภสัชกรรมจะตรวจสอบคำตอบของ Chat GPT โดยเปรียบเทียบกับมาตรฐานการให้ยา

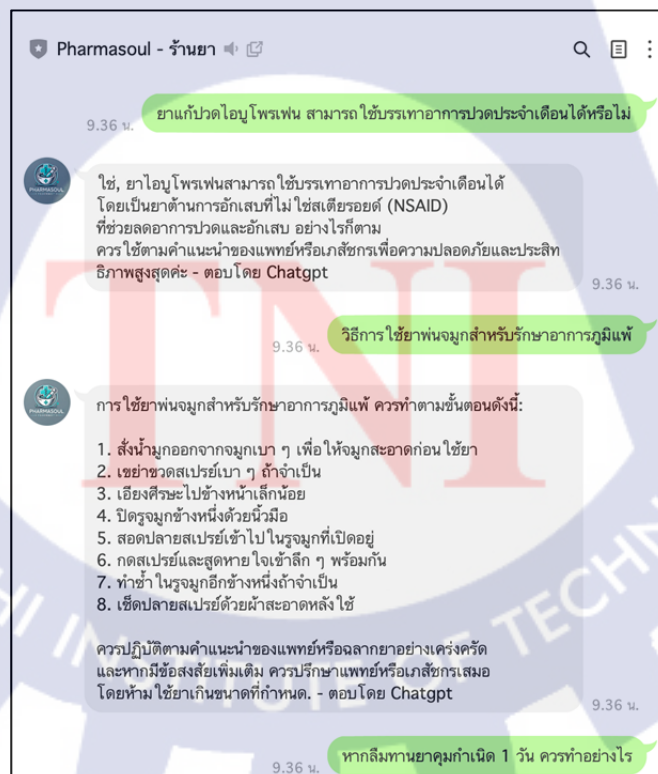


## บทที่ 4

### ผลการวิจัย

#### 4.1 ผลการประเมินความแม่นยำของระบบ Chatbot (Accuracy Rate)

การประเมินความแม่นยำของระบบ Chatbot ที่พัฒนาเพื่อให้ข้อมูลด้านยาและผลิตภัณฑ์สุขภาพแก่ผู้ใช้บริการร้านขายยา ได้ดำเนินการโดยใช้ชุดคำถามมาตรฐานจำนวน 20 ข้อ ครอบคลุม 5 หมวดหมู่หลัก ได้แก่ (1) การใช้ยา (2) อาการโรคและแนวทางปฏิบัติ (3) วิตามินและอาหารเสริม (4) ข้อควรระวังในการใช้ยา และ (5) ปฏิกริยาของยา ทั้งนี้ คำถามถูกออกแบบตามหลักวิชาการเภสัชกรรมและพฤติกรรมกรรมการสอบถามของผู้ใช้บริการจริง โดยคำตอบจากระบบ Chatbot ถูกประเมินความถูกต้องโดยผู้เชี่ยวชาญด้านเภสัชกรรมจำนวน 3 ราย เพื่อให้เกิดความเที่ยงตรงสูงสุด เกณฑ์การให้คะแนนความแม่นยำของคำตอบใช้วิธีวิเคราะห์ตามมาตราส่วนลิเคิร์ต (Likert's Scale) 5 ระดับ โดยพิจารณาความถูกต้องครบถ้วน และเหมาะสมของเนื้อหาที่ Chatbot ตอบกลับในแต่ละข้อ หากคำตอบสอดคล้องกับหลักวิชาชีพและแนวทางปฏิบัติทางคลินิก จะได้รับคะแนนเต็มในข้อนั้น สำหรับคำตอบที่ไม่ถูกต้องหรือคลุมเครือ จะได้รับคะแนนลดหลั่นตามลำดับ



รูปที่ 4.1 คำตอบของแชท GPT เมื่อทดสอบด้วยคำถามจากผู้เชี่ยวชาญ

ตารางที่ 4.1 ผลการประเมินความแม่นยำของระบบ Chatbot

| หมวดหมู่                               | รหัส | แม่นยำ | ไม่แม่นยำ | เปอร์เซ็นต์ |
|----------------------------------------|------|--------|-----------|-------------|
| คำถามเกี่ยวกับการใช้ยา                 | P1   | 5      | 0         | 100%        |
|                                        | P2   | 5      | 0         | 100%        |
|                                        | P3   | 5      | 0         | 100%        |
|                                        | P4   | 5      | 0         | 100%        |
|                                        | P5   | 4      | 1         | 75%         |
| คำถามเกี่ยวกับอาการโรคและแนวทางปฏิบัติ | P6   | 4      | 1         | 75%         |
|                                        | P7   | 5      | 0         | 100%        |
|                                        | P8   | 5      | 0         | 100%        |
|                                        | P9   | 5      | 0         | 100%        |
|                                        | P10  | 5      | 0         | 100%        |
| คำถามเกี่ยวกับวิตามินและอาหารเสริม     | P11  | 5      | 0         | 100%        |
|                                        | P12  | 5      | 0         | 100%        |
|                                        | P13  | 5      | 0         | 100%        |
|                                        | P14  | 5      | 0         | 100%        |
| คำถามเกี่ยวกับข้อควรระวังในการใช้ยา    | P15  | 5      | 0         | 100%        |
|                                        | P16  | 5      | 0         | 100%        |
|                                        | P17  | 5      | 0         | 100%        |
|                                        | P18  | 5      | 0         | 100%        |
| คำถามเกี่ยวกับปฏิกิริยาของยา           | P19  | 5      | 0         | 100%        |
|                                        | P20  | 5      | 0         | 100%        |
| รวม                                    |      | 98     | 2         | 98%         |

การทดสอบความแม่นยำของระบบ Chatbot ดำเนินการโดยให้ผู้เชี่ยวชาญหรือเภสัชกร จำนวน 5 คน ประเมินความถูกต้องของคำตอบจาก Chat GPT ผ่านชุดคำถามจำนวน 20 ข้อ ซึ่งแบ่งออกเป็น 4 หมวด ได้แก่ (1) คำถามเกี่ยวกับยา (2) คำถามเกี่ยวกับอาการโรคและแนวทางปฏิบัติ (3) คำถามเกี่ยวกับวิตามินและอาหารเสริม และ (4) คำถามเกี่ยวกับยาและข้อห้าม (5) คำถามเกี่ยวกับปฏิกิริยาของยา

จากการประเมิน พบว่า Chatbot มีอัตราความถูกต้องเฉลี่ยอยู่ 98% ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้ที่ 90% โดยแต่ละหมวดมีค่าความถูกต้องดังนี้:

หมวดที่ 1 คำถามเกี่ยวกับการใช้ยา 96.84%

หมวดที่ 2 คำถามเกี่ยวกับอาการโรคและแนวทางปฏิบัติ 96.84%

หมวดที่ 3 คำถามเกี่ยวกับวิตามินและอาหารเสริม 100%

หมวดที่ 4 คำถามเกี่ยวกับยาและข้อห้าม 100%

หมวดที่ 5 คำถามเกี่ยวกับปฏิกิริยาของยา 100%

#### วิธีคำนวณการประเมินความแม่นยำของระบบ Chatbot

การประเมินความแม่นยำของระบบ Chatbot ในการตอบคำถามใช้สูตรคำนวณดังนี้

$$\text{Accuracy (\%)} = (\text{จำนวนคำตอบที่แม่นยำ} / \text{จำนวนคำถามทั้งหมด}) \times 100$$

โดยที่

- จำนวนคำตอบที่แม่นยำ คือ จำนวนครั้งที่ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาว่าคำตอบของ Chatbot ถูกต้อง
- จำนวนคำถามทั้งหมด คือ จำนวนคำถามที่ถูกทดสอบ

#### ตัวอย่างการคำนวณ

ตัวอย่างที่ 1 (P1) - จำนวนคำตอบที่แม่นยำ = 5 - จำนวนคำถามทั้งหมด = 5 Accuracy (%) =  $(5/5) \times 100 = 100\%$

ตัวอย่างที่ 2 (P5) - จำนวนคำตอบที่แม่นยำ = 4 - จำนวนคำถามทั้งหมด = 5 Accuracy (%) =  $(4/5) \times 100 = 75\%$

ตัวอย่างที่ 3 (P6) - จำนวนคำตอบที่แม่นยำ = 4 - จำนวนคำถามทั้งหมด = 5 Accuracy (%) =  $(4/5) \times 100 = 75\%$  การคำนวณความแม่นยำรวมของระบบ ใช้ค่าเฉลี่ยจากทุกคำถามที่ทำการทดสอบ:

Accuracy (%) =  $(98/100) \times 100 = 98\%$  ซึ่งหมายความว่า ระบบ Chatbot มีความแม่นยำโดยรวม 98% ในการตอบคำถาม 20 ข้อ

#### 4.2 ผลการประเมินของผู้ใช้ระบบ CRM ด้วย SUS (System Usability Scale : SUS)

การประเมินความสามารถในการใช้งานของระบบ (Usability) โดยใช้แบบสอบถาม System Usability Scale (SUS) กับผู้ใช้งานจำนวน 60 คน ซึ่งผลการคำนวณคะแนน SUS เฉลี่ยอยู่ที่ 78.96 คะแนน จากคะแนนเต็ม 100 แสดงให้เห็นว่าระบบมีความสามารถในการใช้งานอยู่ในระดับ “ดี” ตามเกณฑ์การแปลความหมายของ SUS ผลการศึกษานี้สะท้อนให้เห็นว่าระบบ Chatbot ที่พัฒนาบนฐานของโมเดล ChatGPT มีศักยภาพในการเป็นเครื่องมือสนับสนุนการให้ข้อมูลด้านยาและสุขภาพได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งในด้านความแม่นยำของข้อมูลและความสามารถในการใช้งานของผู้ใช้

##### คำนวณคะแนนดิบ (Raw Score)

ตามสูตร SUS ข้อเลขคี่ (1, 3, 5, 7, 9)  $\rightarrow$  คะแนน - 60 (เพราะต้องทำแบบ คะแนนเฉลี่ย - 1, และคะแนนเฉลี่ยของแต่ละข้อคือ "คะแนนรวม / 60")

$$\text{ข้อ 1: } 283 \div 60 = 4.717 \rightarrow 4.717 - 1 = 3.717$$

$$\text{ข้อ 3: } 268 \div 60 = 4.467 \rightarrow 4.467 - 1 = 3.467$$

$$\text{ข้อ 5: } 271 \div 60 = 4.517 \rightarrow 4.517 - 1 = 3.517$$

$$\text{ข้อ 7: } 276 \div 60 = 4.600 \rightarrow 4.600 - 1 = 3.600$$

$$\text{ข้อ 9: } 269 \div 60 = 4.483 \rightarrow 4.483 - 1 = 3.483$$

$$\text{รวมข้อเลขคี่: } 3.717 + 3.467 + 3.517 + 3.600 + 3.483 = 17.784$$

ข้อเลขคู่ (2, 4, 6, 8, 10)  $\rightarrow$  5 - คะแนนเฉลี่ย

$$\text{ข้อ 2: } 126 \div 60 = 2.100 \rightarrow 5 - 2.100 = 2.900$$

$$\text{ข้อ 4: } 135 \div 60 = 2.250 \rightarrow 5 - 2.250 = 2.750$$

$$\text{ข้อ 6: } 144 \div 60 = 2.400 \rightarrow 5 - 2.400 = 2.600$$

$$\text{ข้อ 8: } 138 \div 60 = 2.300 \rightarrow 5 - 2.300 = 2.700$$

$$\text{ข้อ 10: } 129 \div 60 = 2.150 \rightarrow 5 - 2.150 = 2.850$$

$$\text{รวมข้อเลขคู่: } 2.900 + 2.750 + 2.600 + 2.700 + 2.850 = 13.800$$

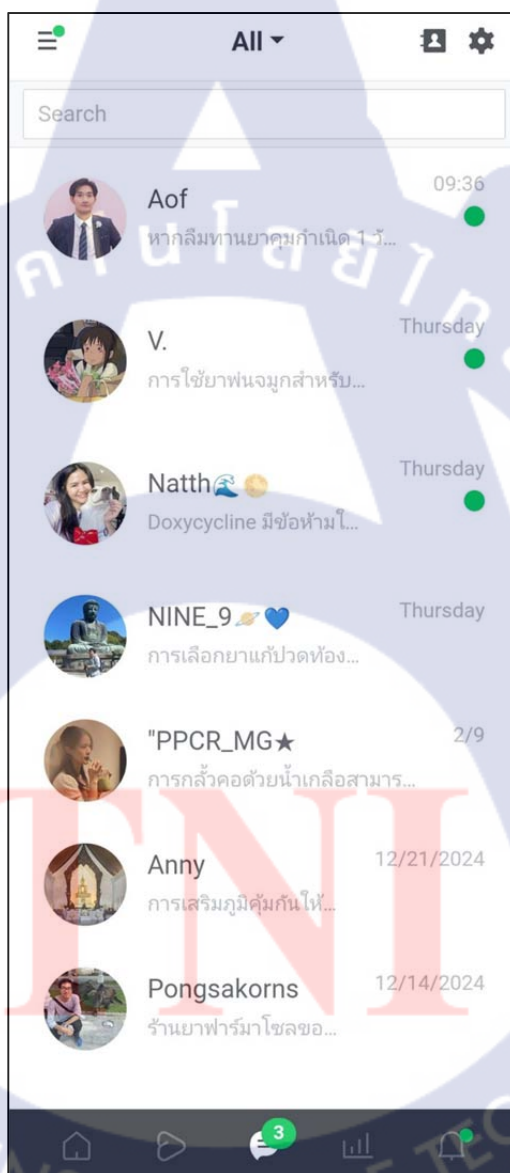
$$\text{รวมคะแนนดิบทั้งหมด } 17.784 (\text{ข้อคี่}) + 13.800 (\text{ข้อคู่}) = 31.584$$

$$\text{SUS Score} = \text{Raw Score} \times 2.5 \quad 31.584 \times 2.5 = 78.96$$

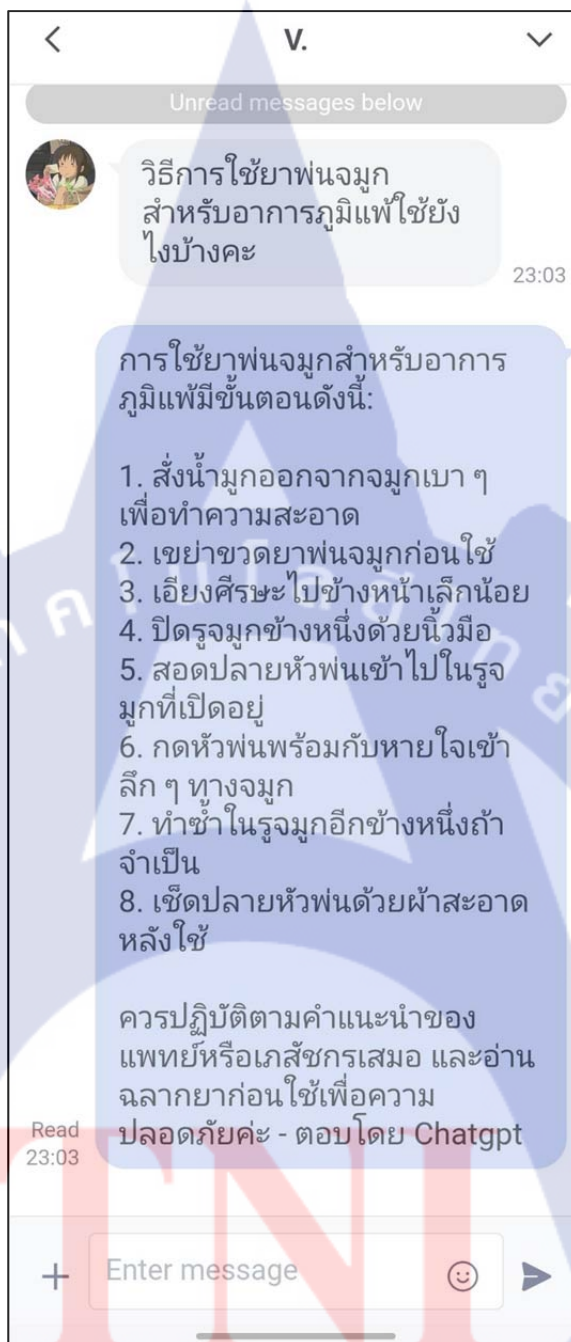
สรุปผล คะแนน SUS เฉลี่ยรวมของทั้ง 60 คน = 78.96 การแปลผล: อยู่ในช่วง “ดี” (คะแนน SUS มากกว่า 68 ถือว่าใช้งานได้ดี)

#### 4.3 ผลการประเมินภาระงานของพนักงานร้านขายยา โดยใช้ แบบสอบถาม NASA TLX

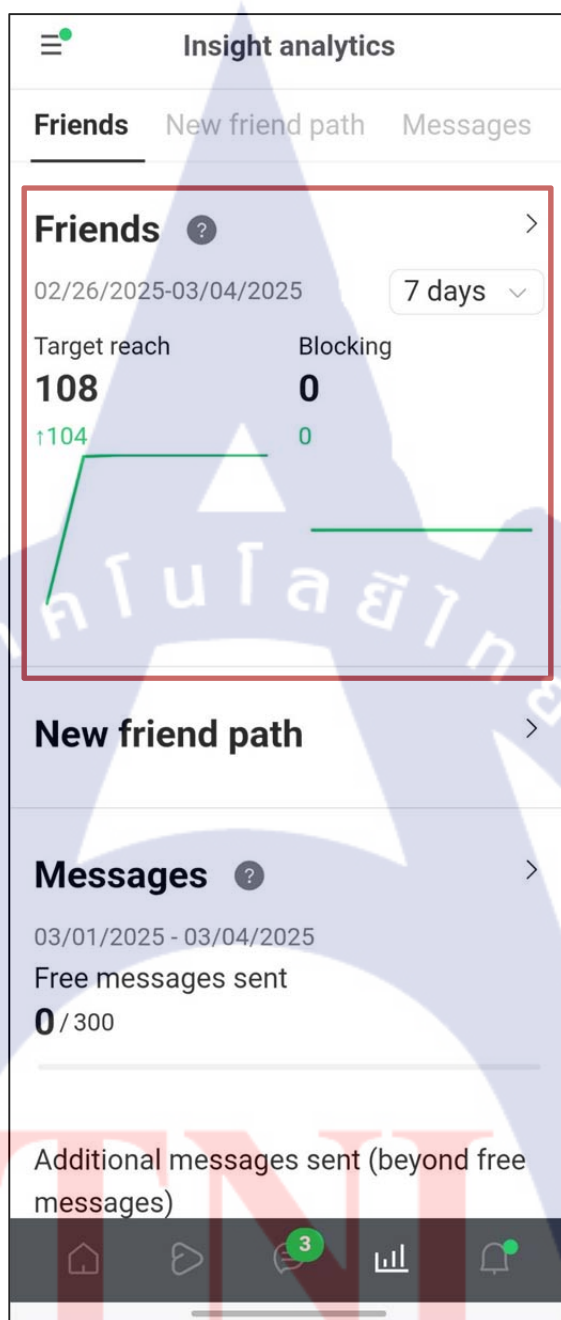
เพื่อวัดภาระงานของพนักงาน ก่อนและหลังการใช้ระบบ Chatbot ผ่านแบบสอบถาม NASA Task Load Index (NASA-TLX) ซึ่งวัดภาระงานใน 6 มิติ ได้แก่ ความต้องการทางจิตใจ (Mental Demand), ความต้องการทางร่างกาย (Physical Demand), ความกดดันทางเวลา (Temporal Demand), ประสิทธิภาพในการทำงาน (Performance), ความพยายาม (Effort) และ ความหงุดหงิด (Frustration)



รูปที่ 4.2 ตอบคำถามลูกค้าภายใน 30 วินาที และพนักงานสามารถ Monitor คำตอบหากเป็นคำถามเชิงลึกสามารถเข้าไปตอบแทน Chat GPT ได้



รูปที่ 4.3 ตัวอย่างคำตอบของ Chat GPT ใน Line OA ร้านขายยา



รูปที่ 4.4 ไม่มีอัตราการบล็อกของลูกค้าหลังจากใช้งาน Chat GPT ตอบคำถาม

### ผลลัพธ์จากการคำนวณ NASA-TLX

$$\text{NASA-TLX Score} = \sum_{i=1}^6 (W_i \times R_i)$$

$W_i$  คือ ค่าน้ำหนักของมิติที่  $i$  ซึ่งได้จากการเปรียบเทียบแบบจับคู่ของผู้ประเมิน เพื่อแสดงระดับความสำคัญของแต่ละมิติภาระงาน

$R_i$  คือ ค่าคะแนนที่ผู้ประเมินให้กับมิติที่  $i$  จากระดับความรู้สึกหรือประสบการณ์ที่เกิดขึ้นจริง มีช่วงคะแนนระหว่าง 0 ถึง 100

$i$  คือ ดัชนีของมิติในการประเมิน ซึ่งในแบบสอบถาม NASA-TLX ประกอบด้วย 6 มิติ ได้แก่ Mental Demand - ความต้องการทางจิตใจ Physical Demand - ความต้องการทางร่างกาย Temporal Demand - ความต้องการด้านเวลา Performance - ประสิทธิภาพในการทำงาน Effort - ความพยายาม Frustration - ความหงุดหงิด

$\Sigma$  คือ เครื่องหมายผลรวม แสดงว่าคะแนนสุดท้ายได้จากการนำผลคูณของค่าน้ำหนักและค่าคะแนนในแต่ละมิติมารวมกัน

การประเมินภาระงานของผู้ใช้งานโดยใช้แบบสอบถาม NASA Task Load Index (NASA-TLX) ในรูปแบบการถ่วงน้ำหนัก (Weighted TLX) เป็นกระบวนการที่ได้รับการยอมรับอย่างแพร่หลายในการวิเคราะห์ภาระงานในระบบที่มีความซับซ้อนสูง โดยเฉพาะในบริบทที่ต้องใช้การตัดสินใจ ความแม่นยำ และความเร็วในเวลาเดียวกัน กระบวนการประเมินประกอบด้วยสองขั้นตอนหลัก

1) การให้คะแนนภาระงาน (Rating Scores) ซึ่งผู้ใช้งานจะประเมินระดับภาระงานในแต่ละมิติทั้งหมด ได้แก่ Mental Demand, Physical Demand, Temporal Demand, Performance, Effort และ Frustration โดยใช้ช่วงคะแนนตั้งแต่ 0 ถึง 100 ทั้งนี้ สำหรับมิติ Performance จะต้องกลับค่าคะแนนก่อนนำไปคำนวณ เพราะคะแนนที่สูงในมิตินี้สะท้อนถึงผลสัมฤทธิ์ที่ดี ซึ่งหมายถึงภาระงานที่ต่ำ

2) การคำนวณค่าน้ำหนัก (Weighting) จากการเปรียบเทียบความสำคัญแบบจับคู่ (Pairwise Comparison) โดยให้ผู้ใช้งานเลือกว่ามิติใดสำคัญกว่าในการทำงานจริงในแต่ละคู่ทั้งหมด 15 คู่ จำนวนครั้งที่แต่ละมิติถูกเลือกจะถูกนำมาคำนวณเป็นค่าน้ำหนักของมิตินั้นในรูปแบบร้อยละ (Weight Proportion) คะแนนรวมภาระงานแบบถ่วงน้ำหนักจะได้รับการนำคะแนนในแต่ละมิติคูณด้วยค่าน้ำหนักของมิตินั้น และรวมค่าทั้งหมดเพื่อแสดงระดับภาระงานโดยรวมของผู้ใช้งาน ทั้งนี้ กระบวนการดังกล่าวมีความแม่นยำในการสะท้อนประสบการณ์ของผู้ใช้งานที่แท้จริง และเหมาะสมสำหรับการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของระบบในเชิงมนุษยศาสตร์และวิศวกรรมมนุษย์-คอมพิวเตอร์อย่างเป็นระบบ

$$W_i = \frac{\text{จำนวนครั้งที่มิติ } i \text{ ถูกเลือก}}{15}$$

ตารางที่ 4.2 ผลการประเมินภาระงานของพนักงาน A ด้วย NASA TLX

| มิติของภาระงาน | ก่อน (ระบบเดิม) |        | หลัง (ระบบใหม่) |        |
|----------------|-----------------|--------|-----------------|--------|
|                | Rating          | Weight | Rating          | Weight |
| Mental         | 60              | 0.20   | 60              | 0.20   |
| Physical       | 80              | 0.27   | 20              | 0.07   |
| Temporal       | 80              | 0.27   | 20              | 0.07   |
| Performance    | 40              | 0.20   | 60              | 0.13   |
| Effort         | 60              | 0.20   | 60              | 0.20   |
| Frustration    | 40              | 0.13   | 60              | 0.20   |
| คะแนนรวม       | 80.0            |        | 46.7            |        |

จากการประเมินภาระงานของพนักงาน A โดยใช้แบบสอบถาม NASA Task Load Index (NASA-TLX) ซึ่งพิจารณาภาระงานใน 6 มิติ ได้แก่ Mental Demand, Physical Demand, Temporal Demand, Performance, Effort และ Frustration พบว่า ก่อนการใช้งานระบบ CRM ใหม่ที่เชื่อมต่อกับเทคโนโลยี Chatbot และ ChatGPT พนักงาน A มีคะแนนรวมเท่ากับ 80.0 คะแนน ซึ่งสะท้อนให้เห็นถึงระดับภาระงานที่สูง โดยเฉพาะในมิติ Physical Demand และ Temporal Demand ที่ได้รับค่าน้ำหนัก (Weight) สูงถึง 0.27 และมีค่า Rating เท่ากับ 80 แสดงว่าพนักงานรับรู้ถึงภาระงานด้านกายภาพและความกดดันจากเวลาอย่างมีนัยสำคัญ หลังจากมีการใช้งานระบบ CRM ที่พัฒนาขึ้นใหม่ พนักงาน A มีคะแนนรวมลดลงเหลือ 46.7 คะแนน ซึ่งจัดอยู่ในระดับภาระงานต่ำถึงปานกลาง โดยเฉพาะมิติ Physical Demand และ Temporal Demand มีค่า Rating ลดลงจาก 80 เหลือเพียง 20 และค่าน้ำหนักลดลงจาก 0.27 เหลือ 0.07 ซึ่งแสดงถึงการลดลงอย่างชัดเจนของภาระทางร่างกายและแรงกดดันด้านเวลา ขณะเดียวกัน มิติต่างๆ เช่น Performance, Effort และ Frustration มีค่า Rating เพิ่มขึ้น แต่ค่าน้ำหนักที่ต่ำกว่าทำให้ผลกระทบโดยรวมไม่สูงนัก

ผลการประเมินนี้ชี้ให้เห็นว่า ระบบ CRM ใหม่ที่มีการผสานเทคโนโลยี Chatbot และ ChatGPT สามารถช่วยลดภาระงานของพนักงาน โดยเฉพาะการลดภาระงานทางกายภาพและแรงกดดันด้านเวลา ลดความซ้ำซ้อน และเพิ่มความคล่องตัวในการปฏิบัติงาน

ตารางที่ 4.3 ผลการประเมินภาระงานของพนักงาน B ด้วย NASA TLX

| มิติของภาระงาน | ก่อน (ระบบเดิม) |        | หลัง (ระบบใหม่) |        |
|----------------|-----------------|--------|-----------------|--------|
|                | Rating          | Weight | Rating          | Weight |
| Mental         | 80              | 0.27   | 20              | 0.07   |
| Physical       | 80              | 0.27   | 20              | 0.07   |
| Temporal       | 60              | 0.20   | 40              | 0.13   |
| Performance    | 40              | 0.20   | 60              | 0.13   |
| Effort         | 60              | 0.20   | 60              | 0.20   |
| Frustration    | 40              | 0.13   | 60              | 0.20   |
| คะแนนรวม       | 80.0            |        | 40.0            |        |

จากการประเมินภาระงานของพนักงาน B โดยใช้แบบสอบถาม NASA Task Load Index (NASA-TLX) ซึ่งครอบคลุมภาระงานใน 6 มิติ ได้แก่ Mental Demand, Physical Demand, Temporal Demand, Performance, Effort และ Frustration พบว่า ก่อนการใช้งานระบบ CRM ที่เชื่อมกับเทคโนโลยี Chatbot และ ChatGPT พนักงาน B มีคะแนนรวมอยู่ที่ 80.0 คะแนน ซึ่งจัดอยู่ในระดับ ภาระงานสูง โดยเฉพาะในมิติ Mental Demand และ Physical Demand ซึ่งได้รับค่าน้ำหนักสูง (Weight = 0.27) และค่า Rating สูงถึง 80 แสดงถึงการรับรู้ภาระงานด้านการใช้ความคิดและแรงกายอย่างมากในการปฏิบัติงาน หลังจากนำระบบ CRM ใหม่มาใช้งาน พบว่าคะแนนรวมลดลงอย่างชัดเจนเหลือเพียง 40.0 คะแนน ซึ่งจัดอยู่ในระดับ ภาระงานต่ำถึงปานกลาง โดยเฉพาะมิติ Mental Demand และ Physical Demand มีค่า Rating ลดลงจาก 80 เหลือ 20 และค่าน้ำหนักก็ลดลงจาก 0.27 เหลือ 0.07 เช่นเดียวกัน ในขณะที่มิติ Performance, Effort และ Frustration มีค่า Rating เพิ่มขึ้น แต่มีน้ำหนักที่เหมาะสม ทำให้ไม่ส่งผลกระทบมากต่อคะแนนรวม

ผลการประเมินนี้สะท้อนให้เห็นว่า ระบบ CRM ที่ได้รับการปรับปรุงโดยใช้ Chatbot และ ChatGPT สามารถลดภาระงานได้ โดยเฉพาะในด้านที่เกี่ยวข้องกับความเหนื่อยล้าทางกายและความซับซ้อนในการวิเคราะห์ข้อมูล ซึ่งส่งผลให้พนักงานสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ และมีความรู้สึกเครียดลดลงในการปฏิบัติงาน

ตารางที่ 4.4 ผลการประเมินภาระงานของพนักงาน C ด้วย NASA TLX

| มิติของภาระงาน | ก่อน (ระบบเดิม) |        | หลัง (ระบบใหม่) |        |
|----------------|-----------------|--------|-----------------|--------|
|                | Rating          | Weight | Rating          | Weight |
| Mental         | 80              | 0.27   | 20              | 0.07   |
| Physical       | 80              | 0.27   | 20              | 0.07   |
| Temporal       | 60              | 0.20   | 40              | 0.13   |
| Performance    | 40              | 0.20   | 60              | 0.13   |
| Effort         | 80              | 0.27   | 20              | 0.07   |
| Frustration    | 60              | 0.20   | 40              | 0.13   |
| คะแนนรวม       | 9.6             |        | 22.7            |        |

จากผลการประเมินภาระงานของพนักงาน C โดยใช้แบบสอบถาม NASA Task Load Index (NASA-TLX) ซึ่งเป็นเครื่องมือมาตรฐานในการวัดภาระงานใน 6 มิติ ได้แก่ Mental Demand, Physical Demand, Temporal Demand, Performance, Effort และ Frustration พบว่า ก่อนการใช้งานระบบ CRM ที่เชื่อมต่อกับเทคโนโลยี Chatbot และ ChatGPT พนักงาน C มีคะแนนรวมเท่ากับ 96.0 คะแนน ซึ่งจัดอยู่ในระดับ ภาระงานสูงมาก โดยเฉพาะในมิติ Mental Demand, Physical Demand และ Effort ซึ่งได้รับคะแนน Rating สูงถึง 80 พร้อมค่าน้ำหนักที่สูง (Weight = 0.27) แสดงถึงความตึงเครียดและความพยายามที่มากในกระบวนการทำงานเดิม ภายหลังจากการนำระบบใหม่มาใช้งาน พบว่าคะแนนรวมลดลงอย่างมีนัยสำคัญเหลือเพียง 22.7 คะแนน ซึ่งจัดอยู่ในระดับ ภาระงานต่ำมาก โดยเฉพาะมิติ Mental Demand และ Physical Demand มีค่า Rating ลดลงเหลือ 20 พร้อมค่าน้ำหนักที่ลดลงเหลือ 0.07 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าระบบใหม่ช่วยลดความจำเป็นในการคิดวิเคราะห์และแรงกายลงได้อย่างชัดเจน ในขณะที่มิติ Performance มีค่า Rating เพิ่มขึ้นเป็น 60 พร้อมค่าน้ำหนักที่เหมาะสม (0.13) ซึ่งสะท้อนถึงความรู้สึกว่าการทำงานสำเร็จตามเป้าหมายมีประสิทธิภาพมากขึ้น จากการเปรียบเทียบคะแนนก่อนและหลังใช้งานระบบ CRM ใหม่

ช่วยลดภาระงานของพนักงาน C ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งในด้านความคิด แรงกาย ความพยายาม และระดับความหงุดหงิด

ตารางที่ 4.5 ผลการประเมินภาระงานของพนักงาน D ด้วย NASA TLX

| มิติของภาระงาน | ก่อน (ระบบเดิม) |        | หลัง (ระบบใหม่) |        |
|----------------|-----------------|--------|-----------------|--------|
|                | Rating          | Weight | Rating          | Weight |
| Mental         | 80              | 0.27   | 20              | 0.07   |
| Physical       | 80              | 0.27   | 20              | 0.07   |
| Temporal       | 60              | 0.20   | 40              | 0.13   |
| Performance    | 60              | 0.20   | 40              | 0.20   |
| Effort         | 60              | 0.13   | 40              | 0.13   |
| Frustration    | 60              | 0.20   | 40              | 0.13   |
| คะแนนรวม       | 86.7            |        | 26.7            |        |

จากการประเมินภาระงานของพนักงาน D ด้วยแบบสอบถาม NASA Task Load Index (NASA-TLX) ซึ่งครอบคลุม 6 มิติของภาระงาน ได้แก่ Mental Demand, Physical Demand, Temporal Demand, Performance, Effort และ Frustration พบว่าก่อนการใช้งานระบบ CRM ที่เชื่อมกับ Chatbot และ ChatGPT พนักงาน D มีคะแนนรวมอยู่ที่ 86.7 คะแนน ซึ่งจัดอยู่ในระดับ ภาระงานสูงมาก โดยเฉพาะในมิติ Mental Demand และ Physical Demand ที่ได้รับคะแนน Rating สูงถึง 80 และมีค่าน้ำหนัก (Weight) เท่ากับ 0.27 แสดงให้เห็นถึงความหนักหน่วงของงานที่ต้องใช้ความคิดและร่างกายอย่างต่อเนื่อง หลังการนำระบบใหม่เข้ามาใช้ พบว่าคะแนนรวมลดลงเหลือเพียง 26.7 คะแนน ซึ่งจัดอยู่ในระดับ ภาระงานต่ำมาก โดยในมิติที่เคยมีค่าคะแนนสูงก่อนหน้านี้ ได้แก่ Mental และ Physical มีค่า Rating ลดลงอย่างชัดเจนเหลือเพียง 20 พร้อมกับค่าน้ำหนักที่ลดลงเหลือ 0.07 เช่นเดียวกับ Temporal Demand และ Frustration ที่มีการลดภาระงานลง และมิติ Performance ซึ่งสะท้อนการรับรู้ถึงผลสำเร็จของการทำงานเพิ่มขึ้นเล็กน้อยจากเดิม โดยมีคะแนน Rating คงที่หรือสูงขึ้นร่วมกับค่าน้ำหนักที่เหมาะสม

ผลลัพธ์โดยรวมบ่งชี้ว่าระบบ CRM ที่พัฒนาขึ้นโดยใช้เทคโนโลยี Chatbot ร่วมกับ ChatGPT ส่งผลในการลดภาระงานของพนักงาน D ในทุกมิติ

ตารางที่ 4.6 ผลการประเมินภาระงานของพนักงาน E ด้วย NASA TLX

| มิติของภาระงาน | ก่อน (ระบบเดิม) |        | หลัง (ระบบใหม่) |        |
|----------------|-----------------|--------|-----------------|--------|
|                | Rating          | Weight | Rating          | Weight |
| Mental         | 40              | 0.13   | 40              | 0.13   |
| Physical       | 40              | 0.13   | 40              | 0.13   |
| Temporal       | 40              | 0.13   | 60              | 0.20   |
| Performance    | 60              | 0.13   | 40              | 0.20   |
| Effort         | 60              | 0.13   | 40              | 0.13   |
| Frustration    | 100             | 0.33   | 40              | 0.13   |
| คะแนนรวม       | 69.3            |        | 41.3            |        |

จากผลการประเมินภาระงานของพนักงาน E โดยใช้แบบสอบถาม NASA Task Load Index (NASA-TLX) แสดงให้เห็นถึงการเปลี่ยนแปลงของระดับภาระงานหลังจากการเปลี่ยนมาใช้ระบบ CRM ที่เชื่อมต่อกับเทคโนโลยี Chatbot และ ChatGPT โดยมีการวัดคะแนนทั้งก่อนและหลังใช้งานใน 6 มิติ ได้แก่ ความต้องการทางจิตใจ (Mental Demand), ความต้องการทางร่างกาย (Physical Demand), ความต้องการด้านเวลา (Temporal Demand), ประสิทธิภาพ (Performance), ความพยายาม (Effort) และ ความหงุดหงิด (Frustration) ก่อนการใช้งานระบบใหม่ พนักงาน E มีคะแนนรวมเท่ากับ 69.3 ซึ่งอยู่ในระดับภาระงานปานกลาง โดยเฉพาะในมิติความหงุดหงิด (Frustration) ซึ่งมีค่าคะแนนสูงถึง 100 และมีค่าน้ำหนักสูงถึง 0.33 แสดงถึงระดับความตึงเครียดทางอารมณ์ที่เกิดขึ้นระหว่างการทำงานจากระบบเดิม หลังจากการนำระบบใหม่มาใช้ คะแนนรวมลดลงเหลือเพียง 41.3 สะท้อนถึงการลดลงของภาระงานในภาพรวม โดยเฉพาะในมิติ Frustration ที่ลดลงอย่างมีนัยสำคัญจาก 100 เหลือเพียง 40 และน้ำหนักลดลงเหลือ 0.13 เช่นเดียวกับมิติอื่น ๆ เช่น Performance และ Effort ที่มีค่าคะแนนลดลง และในบางมิติ เช่น Temporal Demand มีการเพิ่มขึ้นของคะแนนและค่าน้ำหนักเล็กน้อย สะท้อนถึงการเปลี่ยนแปลงลักษณะของงานที่ต้องมีการตอบสนองที่รวดเร็วมากขึ้น

การใช้งานระบบ Chatbot ที่เชื่อมต่อกับ ChatGPT ส่งผลให้ภาระงานของพนักงาน E ลดลง โดยเฉพาะในด้านอารมณ์และความพยายามในการทำงาน

ตารางที่ 4.7 ผลการประเมินภาระงานของพนักงาน A-E ด้วย NASA TLX และ ค่าเฉลี่ย

| พนักงาน   | คะแนนรวม (ระบบเก่า) | คะแนนรวม (ระบบใหม่) |
|-----------|---------------------|---------------------|
| A         | 80.0                | 46.7                |
| B         | 80.0                | 40                  |
| C         | 96.0                | 22.7                |
| D         | 86.7                | 26.7                |
| E         | 69.3                | 41.3                |
| ค่าเฉลี่ย | 82.4                | 35.5                |

จากการประเมินภาระงานของพนักงานจำนวน 5 ราย (พนักงาน A ถึง E) โดยใช้แบบสอบถาม NASA-TLX ซึ่งครอบคลุม 6 มิติ ได้แก่ ความต้องการทางจิตใจ ความต้องการทางร่างกาย ความต้องการด้านเวลา ประสิทธิภาพ ความพยายาม และความหงุดหงิด พบว่าระบบใหม่ที่เชื่อมต่อกับเทคโนโลยี Chatbot และ ChatGPT ส่งผลให้ระดับภาระงานโดยรวมของพนักงานลดลงอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเปรียบเทียบกับระบบเดิม คะแนนรวมเฉลี่ยจากระบบเดิมอยู่ที่ 82.4 ซึ่งอยู่ในช่วงระดับภาระงาน “ปานกลางถึงสูง” ตามเกณฑ์การแปลผลของ NASA-TLX ขณะที่คะแนนรวมเฉลี่ยหลังการใช้ระบบใหม่ลดลงเหลือเพียง 35.5 ซึ่งจัดอยู่ในช่วงระดับภาระงาน “ต่ำ” แสดงให้เห็นถึงประสิทธิภาพของระบบใหม่ในการลดภาระงานของพนักงาน โดยเฉพาะพนักงาน C และ D มีคะแนนรวมหลังการใช้งานลดลงอย่างเด่นชัดจาก 96.0 และ 86.7 เหลือเพียง 22.7 และ 26.7 ตามลำดับ แสดงถึงผลเชิงบวกของการใช้ระบบอัตโนมัติที่ช่วยลดความซับซ้อนและภาระในการทำงาน ส่วนพนักงาน E ซึ่งมีคะแนนเริ่มต้นต่ำกว่าผู้อื่น ก็ยังพบว่าระบบใหม่ช่วยลดภาระงานได้

ผลการวิเคราะห์นี้ชี้ให้เห็นว่าการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี Chatbot และ ChatGPT ในระบบ CRM ของร้านขายยา ช่วยเพิ่มความแม่นยำและประสิทธิภาพในการให้บริการแก่ลูกค้าและลดภาระงานของบุคลากรทุกมิติของการประเมิน NASA-TLX

## บทที่ 5

### สรุปและอภิปรายผล

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาและปรับปรุงประสิทธิภาพของระบบบริหารความสัมพันธ์ลูกค้า (Customer Relationship Management: CRM) ในบริบทของร้านขายยา โดยประยุกต์ใช้เทคโนโลยี Chatbot ที่เชื่อมต่อกับระบบ ChatGPT เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการให้บริการข้อมูลยาแก่ผู้บริโภคอย่างมีประสิทธิภาพ การประเมินผลครอบคลุม 3 มิติหลัก ได้แก่ ความแม่นยำของคำตอบ ความสามารถในการใช้งานของระบบ และภาระงานที่ผู้ปฏิบัติงานรับรู้ จากผลการวิจัยพบว่า ระบบมีระดับความแม่นยำสูงถึงร้อยละ 98 ซึ่งเกินเกณฑ์ที่กำหนดไว้ (ร้อยละ 90) โดยพิจารณาจากการประเมินคำตอบของระบบที่ให้แก่ผู้ใช้งานโดยผู้เชี่ยวชาญด้านเภสัชกรรมจำนวน 5 คน สะท้อนให้เห็นว่าระบบสามารถประมวลและส่งมอบข้อมูลเกี่ยวกับการใช้ยาได้อย่างถูกต้อง น่าเชื่อถือ และมีความสอดคล้องกับแนวทางการใช้ยาที่เหมาะสมทางวิชาชีพ ในส่วนของความสามารถในการใช้งาน ระบบ Chatbot ที่เชื่อมต่อกับ ChatGPT ได้รับการประเมินผ่านแบบสอบถาม System Usability Scale (SUS) จากกลุ่มผู้ใช้งานจำนวน 60 คน ผลการประเมินได้คะแนนเฉลี่ยอยู่ที่ 78.96 จากคะแนนเต็ม 100 ซึ่งจัดอยู่ในระดับ “ดี” ตามเกณฑ์การแปลผลของ SUS ที่แสดงให้เห็นถึงความง่ายในการใช้งาน ความเป็นมิตรต่อผู้ใช้ และความพึงพอใจต่อประสบการณ์การใช้งานโดยรวมของระบบ นอกจากนี้ จากผลการประเมินภาระงานของพนักงานจำนวน 5 ราย (A ถึง E) โดยใช้แบบสอบถาม NASA Task Load Index (NASA-TLX) ระบบ CRM ที่ประยุกต์ใช้เทคโนโลยี Chatbot และ ChatGPT สามารถลดระดับภาระงานของพนักงานได้ทุกมิติของการประเมินทั้งด้านความต้องการทางจิตใจ ร่างกาย เวลา ความพยายาม ความหงุดหงิด และประสิทธิภาพในการทำงาน ค่าคะแนนเฉลี่ยของภาระงานจากระบบเดิมอยู่ที่ 82.4 ซึ่งจัดอยู่ในระดับ “สูงมาก” ขณะที่คะแนนภายหลังการใช้ระบบใหม่ลดลงเหลือ 35.5 ซึ่งอยู่ในระดับ “ต่ำ” ตามเกณฑ์การแปลผลของ NASA-TLX สะท้อนถึงการลดภาระงานที่ชัดเจน โดยเฉพาะในกลุ่มพนักงาน C และ D ที่มีค่าคะแนนลดลงอย่างมาก แสดงให้เห็นถึงผลลัพธ์เชิงบวกของระบบที่สามารถลดความซับซ้อนในการให้บริการได้อย่างมีประสิทธิภาพ ผลการประเมินนี้สนับสนุนข้อเสนอว่าการใช้ Chatbot และ ChatGPT ในระบบการให้บริการลูกค้า สามารถช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน ลดความเหนื่อยล้า และลดภาระทางจิตใจส่งผลกระทบต่อคุณภาพของการให้บริการหลังการขายที่ดีขึ้นในภาพรวมของร้านขายยา

บรรณานุกรม

TNI

### บรรณานุกรม

- [1] ปิยาณี เกียรติชัยวัฒน์, “*Medicine Recommendation for Pharmacists at Drug Stores Based on Data Analysis of Conditional Knowledge*,” [Online]. Available : <https://ieeexplore.ieee.org/document/10147477>. [Accessed : 10 มีนาคม 2566].
- [2] ภาวิณี แก้วนิล, “*ประสิทธิผลของการใช้ LINE Application Chatbot ในการลดความเครียดของบุคลากรโรงพยาบาลเอกชนแห่งหนึ่งในจังหวัดระยอง*,” วิทยานิพนธ์ วท.ม. (อาชีวอนามัยและความปลอดภัย), มหาวิทยาลัยบูรพา, ชลบุรี, 2566.
- [3] ชันติชัย รุจิตรการโชติกุล “*ระบบรวบรวมและจัดการมาตรฐานสำหรับการจัดทำเอกสาร Web API*,” การค้นคว้าอิสระ วท.ม. (เทคโนโลยีสารสนเทศ), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, กรุงเทพฯ, 2564.
- [4] จักรินทร์ สันติรัตนภักดิ์ “*Online Marketing and Customer Service by Chatbot : A Case Study Chatfuel in Customer Interactive on Messenger*,” [Online]. Available : <https://ph02.tci-thaijo.org/index.php/spurst/article/view/162381>. [Accessed : 15 กุมภาพันธ์ 2561].
- [5] A. Bangor et al., “Determining what individual SUS scores mean : Adding an adjective rating scale,” *Journal of Usability Studies*, vol. 4, no. 3, pp. 114-123, March 2009.
- [6] อลงกรณ์ ฉัตรเมืองปัก และประจวบ กล่อมจิตร, “*A Study the Mental Workload of Robot Control in Precision Work*,” [Online]. Available : <https://he01.tci-thaijo.org/index.php/TJE/article/view/253134/171434>. [Accessed : 5 มกราคม 2564].
- [7] เกียรติพันธ์ศักดิ์ บิลอับดุลลาห์, “*การประยุกต์ใช้ Chatbot ในงานสอบสวนที่สถานีตำรวจภูธรเบตง*,” วิทยานิพนธ์ วท.ม. (สถิติประยุกต์และเทคโนโลยีสารสนเทศ), มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, สงขลา, 2564.
- [8] ชลนที รอดสว่าง และคณะ, “*แผนงานวิจัยด้านการป้องกันควบคุมโรคและภัยสุขภาพ*,” *วารสารวิชาการกรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข ประเทศไทย*, ปีที่ 2, ฉบับที่ 13, หน้า 71-77, มิถุนายน 2563.
- [9] M. IslamIslam, “Opportunities and challenges of ChatGPT in academia : A conceptual analysis,” *Advance Knowledge for Executives*, vol. 2, no. 1, pp. 1-15, May 2023.
- [10] ศุภประวัติ สิริพิพัฒนกุล และคณะ, “*A case study on talent shortage and talent war of true corporation thailand*,” *International Journal of Behavioral Analytics*, vol. 2, no. 3, pp. 1-12, June 2022.

- [11] J. Brooke, "User experience design with augmented reality (AR)," *14th European Conference on Innovation and Entrepreneurship, ECIE 2019, Kalamata, Greece, November 17-19, 2019*, pp. 189-194.
- [12] J. R. Lewis and J. Sauro, "The factor structure of the system usability scale," *Journal of Physics : Conference Series*, vol. 53, no. 6, pp. 1,259-1,263, May 2009.
- [13] กนกพร มาพันธุ์, "การศึกษาปัญหาและอุปสรรคในการใช้แอปพลิเคชันโทรเวชกรรมของผู้สูงอายุ โดยการประเมินความสามารถในการใช้งาน กรณีศึกษา แอปพลิเคชันรักษา," วิทยานิพนธ์ วท.ม. (สถิติประยุกต์และเทคโนโลยีสารสนเทศ), มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, ปทุมธานี, 2564.
- [14] นฤมล วุฒิกภาพัญญ "ศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความพึงพอใจในการใช้บริการ Chatbot : A Study of Factors Affecting Chatbot User's Satisfaction," วิทยานิพนธ์ บธ.ม. (บริหารธุรกิจ), มหาวิทยาลัยมหิดล, กรุงเทพฯ, 2564.



ภาคผนวก

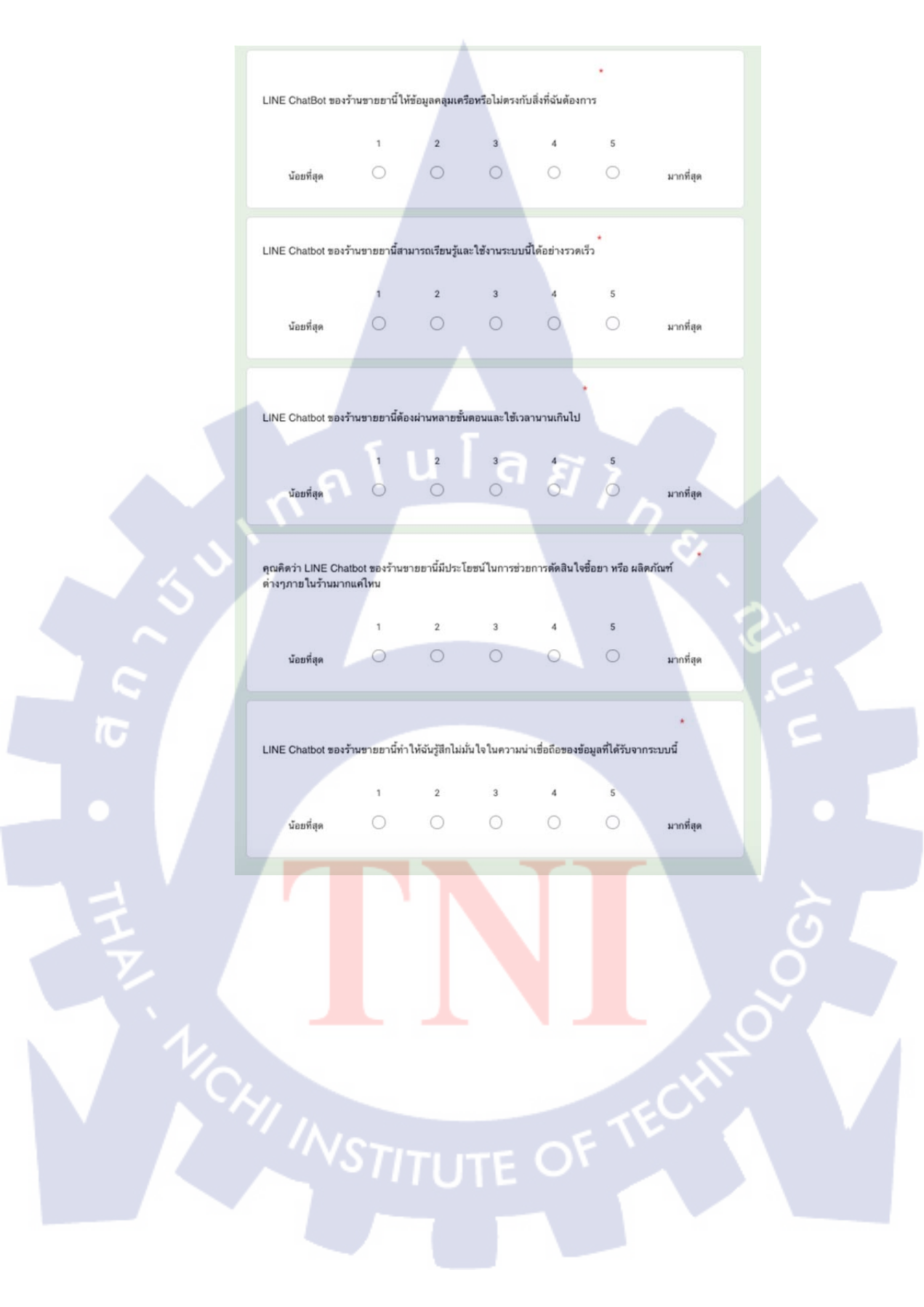
TNI

ภาคผนวก ก.

แบบสอบถามเรื่อง การวัดผลความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบ Line OA ของร้านขายยา ที่ใช้ Chat GPT เป็นไปตามมาตรฐาน System Usability Scale (SUS) ใน Google Form

TNII





LINE ChatBot ของร้านขายยาฯนี้ให้ข้อมูลคลุมเครือหรือไม่ตรงกับสิ่งที่ฉันต้องการ

1 2 3 4 5

น้อยที่สุด ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ มากที่สุด

LINE Chatbot ของร้านขายยาฯนี้สามารถเรียนรู้และใช้งานระบบนี้ได้อย่างรวดเร็ว

1 2 3 4 5

น้อยที่สุด ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ มากที่สุด

LINE Chatbot ของร้านขายยาฯนี้ต้องผ่านหลายขั้นตอนและใช้เวลานานเกินไป

1 2 3 4 5

น้อยที่สุด ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ มากที่สุด

คุณคิดว่า LINE Chatbot ของร้านขายยาฯนี้มีประโยชน์ในการช่วยการตัดสินใจซื้อยา หรือ ผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ภายในร้านมากแค่ไหน

1 2 3 4 5

น้อยที่สุด ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ มากที่สุด

LINE Chatbot ของร้านขายยาฯนี้ทำให้ฉันรู้สึกไม่มั่นใจในความน่าเชื่อถือของข้อมูลที่ได้รับจากระบบนี้

1 2 3 4 5

น้อยที่สุด ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ มากที่สุด

ภาคผนวก ข.

แบบสอบถามเรื่อง ประเมินความพึงพอใจต่อระบบ Chatbot เชื่อม Chat GPT  
ให้ข้อมูลยาและสุขภาพของร้านขายยา (มุมมองผู้เชี่ยวชาญ) ใน Google Form

TNI

ส่วนที่ 1 จาก 5

## แบบสอบถามเรื่อง ประเมินความพึงพอใจต่อระบบ Chatbot เชื่อม Chat GPT ให้ข้อมูลยาและสุขภาพของร้านขายยา (มุมมองผู้เชี่ยวชาญ)

คู่กับ Chatbot เรื่องตอบแบบสอบถาม : <https://ln.ee/JHKVEDO>

ต่อจากส่วนที่ 1 ไปยังส่วนถัดไป

ส่วนที่ 2 จาก 5

การประเมินความแม่นยำของคำตอบจาก Chatbot (20 คำถาม)

หมวดที่ 1: คำถามเกี่ยวกับอาการและการใช้งาน (5 คำถาม)

**คำถาม:** ผู้ป่วยสอบถามว่า "ยา amoxicillin ที่ได้รับมา ต้องทานก่อนหรือหลังอาหาร" Chatbot ตอบว่า: [คำตอบจาก Chatbot] โปรดประเมินความแม่นยำของคำตอบนี้

☐ แม่นยำ

☐ ไม่แม่นยำ

**คำถาม:** ถูกคำถามว่า "ยาแก้ปวดโพรเฟน สามารถใช้บรรเทาอาการปวดประจำเดือนได้หรือไม่" Chatbot ตอบว่า: [คำตอบจาก Chatbot] โปรดประเมินความแม่นยำของคำตอบนี้

☐ แม่นยำ

☐ ไม่แม่นยำ

**คำถาม:** ผู้ใช้สอบถามเกี่ยวกับ "วิธีการใช้ยาพ่นจมูกสำหรับรักษาอาการภูมิแพ้" Chatbot ตอบว่า: [คำตอบจาก Chatbot] โปรดประเมินความแม่นยำของคำตอบนี้

☐ แม่นยำ

☐ ไม่แม่นยำ

**คำถาม:** ถูกคำถามว่า "หากลืมทานยาคุมกำเนิด 1 วัน ควรทำอย่างไร" Chatbot ตอบว่า: [คำตอบจาก Chatbot] โปรดประเมินความแม่นยำของคำตอบนี้

☐ แม่นยำ

☐ ไม่แม่นยำ

**คำถาม:** ผู้ป่วยสอบถามเกี่ยวกับ "ระยะเวลาในการเก็บรักษายาปฏิชีวนะที่หมดอายุแล้ว" Chatbot ตอบว่า: [คำตอบจาก Chatbot] โปรดประเมินความแม่นยำของคำตอบนี้

☐ แม่นยำ

☐ ไม่แม่นยำ

ต่อจากส่วนที่ 2 ไปยังส่วนถัดไป

ส่วนที่ 3 จาก 5

การประเมินความแม่นยำของคำตอบจาก Chatbot (20 คำถาม)

หมวดที่ 2: คำถามเกี่ยวกับโรคและอาการป่วย (5 คำถาม)

คำถาม: ผู้ใช้สอบถามเกี่ยวกับ "อาการของโรคไข้หวัดใหญ่ และความแตกต่างจากไข้หวัดธรรมดา" Chatbot ตอบว่า: [คำตอบจาก Chatbot] โปรดประเมินความแม่นยำของคำตอบนี้

☐ แม่นยำ

☐ ไม่แม่นยำ

คำถาม: ผู้ใช้สอบถามว่า "อาการปวดท้องแบบใดที่ควรรีบไปพบแพทย์" Chatbot ตอบว่า: [คำตอบจาก Chatbot] โปรดประเมินความแม่นยำของคำตอบนี้

☐ แม่นยำ

☐ ไม่แม่นยำ

คำถาม: ผู้ใช้สอบถามเกี่ยวกับ "วิธีดูแลตัวเองเบื้องต้นเมื่อมีอาการท้องเสีย" Chatbot ตอบว่า: [คำตอบจาก Chatbot] โปรดประเมินความแม่นยำของคำตอบนี้

☐ แม่นยำ

☐ ไม่แม่นยำ

คำถาม: ผู้ใช้สอบถามว่า "อาการเจ็บคอแบบใดที่อาจเป็นสัญญาณของโรคคออักเสบจากเชื้อแบคทีเรีย" Chatbot ตอบว่า: [คำตอบจาก Chatbot] โปรดประเมินความแม่นยำของคำตอบนี้

☐ แม่นยำ

☐ ไม่แม่นยำ

คำถาม: ผู้ใช้สอบถามเกี่ยวกับ "ความแตกต่างระหว่างอาการแพ้ยา และผลข้างเคียงจากยา" Chatbot ตอบว่า: [คำตอบจาก Chatbot] โปรดประเมินความแม่นยำของคำตอบนี้

☐ แม่นยำ

☐ ไม่แม่นยำ

ต่อจากส่วนที่ 3 ไปยังส่วนถัดไป

ส่วนที่ 4 จาก 5

การประเมินความแม่นยำของคำตอบจาก Chatbot (20 คำถาม)

หมวดที่ 3: คำถามเกี่ยวกับวิตามินและอาหารเสริม (5 คำถาม)

คำถาม: ผู้ใช้สอบถามเกี่ยวกับ "ประโยชน์ของการทานวิตามินดี และปริมาณที่แนะนำต่อวัน" Chatbot  
ตอบว่า: [คำตอบจาก Chatbot] โปรดประเมินความแม่นยำของคำตอบนี้

☐ แม่นยำ

☐ ไม่แม่นยำ

คำถาม: ผู้ใช้สอบถามว่า "อาหารเสริมประเภทใดที่ช่วยบำรุงสายตา และเหมาะสำหรับผู้ทำงานหน้าจอคอมพิวเตอร์เป็นเวลานาน" Chatbot ตอบว่า: [คำตอบจาก Chatbot] โปรดประเมินความแม่นยำของคำตอบนี้

☐ แม่นยำ

☐ ไม่แม่นยำ

คำถาม: ผู้ใช้สอบถามเกี่ยวกับ "ข้อควรระวังในการทานวิตามินซีเสริม หากมีโรคประจำตัวเป็นโรคไต" Chatbot ตอบว่า: [คำตอบจาก Chatbot] โปรดประเมินความแม่นยำของคำตอบนี้

☐ แม่นยำ

☐ ไม่แม่นยำ

คำถาม: ผู้ใช้สอบถามว่า "วิตามินบีรวม ช่วยลดอาการอ่อนเพลีย และเพิ่มพลังงานได้จริงหรือไม่" Chatbot  
ตอบว่า: [คำตอบจาก Chatbot] โปรดประเมินความแม่นยำของคำตอบนี้

☐ แม่นยำ

☐ ไม่แม่นยำ

คำถาม: ผู้ใช้สอบถามเกี่ยวกับ "ความแตกต่างระหว่าง Probiotics และ Prebiotics และประโยชน์ต่อสุขภาพ" Chatbot ตอบว่า: [คำตอบจาก Chatbot] โปรดประเมินความแม่นยำของคำตอบนี้

☐ แม่นยำ

☐ ไม่แม่นยำ

ต่อจากส่วนที่ 4 ไปยังส่วนถัดไป

ส่วนที่ 5 จาก 5

การประเมินความแม่นยำของคำตอบจาก Chatbot (20 คำถาม)

หมวดที่ 4: คำถามเกี่ยวกับยาและข้อห้าม (5 คำถาม)

คำถาม: ผู้ใช้สอบถามเกี่ยวกับ "ข้อห้ามและผลข้างเคียงที่พบบ่อยของยาแก้แพ้ Chlorpheniramine" Chatbot ตอบว่า: [คำตอบจาก Chatbot] โปรดประเมินความแม่นยำของคำตอบนี้

☐ แม่นยำ

☐ ไม่แม่นยำ

คำถาม: ลูกคำถามว่า "ยาปฏิชีวนะ Doxycycline มีข้อห้ามใช้กับผู้ป่วยกลุ่มใดบ้าง" Chatbot ตอบว่า: [คำตอบจาก Chatbot] โปรดประเมินความแม่นยำของคำตอบนี้

☐ แม่นยำ

☐ ไม่แม่นยำ

คำถาม: ผู้ใช้สอบถามเกี่ยวกับ "ปฏิกริยาระหว่างยา Warfarin (ยาค้นการแข็งตัวของเลือด) กับอาหารหรือยาอื่นๆ ที่ควรหลีกเลี่ยง" Chatbot ตอบว่า: [คำตอบจาก Chatbot] โปรดประเมินความแม่นยำของคำตอบนี้

☐ แม่นยำ

☐ ไม่แม่นยำ

คำถาม: ลูกคำถามว่า "ยาแก้ปวด Tramadol มีข้อห้ามใช้กับผู้ที่มีโรคประจำตัวเป็นโรคอะไรบ้าง" Chatbot ตอบว่า: [คำตอบจาก Chatbot] โปรดประเมินความแม่นยำของคำตอบนี้

☐ แม่นยำ

☐ ไม่แม่นยำ

คำถาม: ผู้ป่วยสอบถามเกี่ยวกับ "ข้อควรระวังในการใช้ยาสเตียรอยด์ชนิดทาภายนอก (Topical corticosteroids) และระยะเวลาที่ควรใช้" Chatbot ตอบว่า: [คำตอบจาก Chatbot] โปรดประเมินความแม่นยำของคำตอบนี้

☐ แม่นยำ

☐ ไม่แม่นยำ

ภาคผนวก ค.

แบบสอบถามเรื่อง ประเมินภาระงานต่อระบบ CRM รูปแบบ Chatbot เชื่อม Chat  
GPT ให้ข้อมูลยาและสุขภาพของร้านขายยา NASA TLX (มุมมองพนักงาน)  
ใน Google Form

TNI

ส่วนที่ 1 จาก 4

**แบบสอบถามเรื่อง ประเมินภาระงานต่อระบบ CRM รูปแบบ Chatbot เชื่อม Chat GPT ให้ข้อมูลยาและสุขภาพของร้านขายยา NASA TLX (มุมมองพนักงาน)**

คู่กับ Chatbot ระบบตอบแบบสอบถาม : <https://ln.ee/JHkVEDO>

ต่อจากส่วนที่ 1 ไปยังส่วนถัดไป

ส่วนที่ 2 จาก 4

การใช้งานระบบ CRM ที่ผสานกับ Chatbot และ Chat GPT

คำอธิบาย (ระบุหรือไม่ก็ได้)

Chatbot และ Chat GPT ช่วยให้คุณเข้าถึงข้อมูลที่เป็นในการทำงานได้ง่ายขึ้นหรือไม่? \*

1 2 3 4 5

พึงพอใจน้อยที่สุด ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ พึงพอใจมากที่สุด

Chatbot และ Chat GPT ช่วยลดขั้นตอนการทำงานที่ซ้ำซ้อนของคุณได้หรือไม่? \*

1 2 3 4 5

พึงพอใจน้อยที่สุด ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ พึงพอใจมากที่สุด

Chatbot สามารถตอบคำถามได้อย่างรวดเร็วหรือไม่? \*

1 2 3 4 5

พึงพอใจน้อยที่สุด ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ พึงพอใจมากที่สุด

Chatbot และ Chat GPT ในระบบ Line CRM ให้ข้อมูลที่ถูกต้องและเป็นประโยชน์ต่อการทำงานของคุณเพียงใด? \*

1 2 3 4 5

พึงพอใจน้อยที่สุด ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ พึงพอใจมากที่สุด

คุณรู้สึกว่าระบบ CRM ที่ผสานกับ Chatbot และ Chat GPT มีประโยชน์ต่อการให้บริการลูกค้าหรือไม่? \*

1 2 3 4 5

พึงพอใจน้อยที่สุด ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ พึงพอใจมากที่สุด

ต่อจากส่วนที่ 2 ไปยังส่วนถัดไป

ส่วนที่ 3 จาก 4

ส่วนที่ 3: การงานและประสิทธิภาพในการทำงาน (NASA TLX):

คำอธิบาย (ระบุหรือไม่ได้)

**Mental Demand (ความต้องการทางจิตใจ):** ในการทำงานของคุณ คุณต้องใช้ความคิดมากแค่ไหน? (มาตราวัดแบบสไลด์ หรือเลือกช่วงคะแนน)

1 2 3 4 5

พึงพอใจน้อยที่สุด ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ พึงพอใจมากที่สุด

**Physical Demand (ความต้องการทางกายภาพ):** ในการทำงานของคุณ คุณต้องใช้แรงกายมากแค่ไหน? (มาตราวัดแบบสไลด์ หรือเลือกช่วงคะแนน)

1 2 3 4 5

พึงพอใจน้อยที่สุด ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ พึงพอใจมากที่สุด

**Temporal Demand (ความต้องการด้านเวลา):** คุณรู้สึกว่ามีความไม่พอสำหรับการทำงานหรือไม่? (มาตราวัดแบบสไลด์ หรือเลือกช่วงคะแนน)

1 2 3 4 5

พึงพอใจน้อยที่สุด ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ พึงพอใจมากที่สุด

**Performance (ประสิทธิภาพ):** คุณรู้สึกว่าประสบความสำเร็จตามเป้าหมายในการทำงานหรือไม่? (มาตราวัดแบบสไลด์ หรือเลือกช่วงคะแนน)

1 2 3 4 5

พึงพอใจน้อยที่สุด ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ พึงพอใจมากที่สุด

**Effort (ความพยายาม):** คุณต้องใช้ความพยายามมากแค่ไหนในการทำงาน? (มาตราวัดแบบสไลด์ หรือเลือกช่วงคะแนน)

1 2 3 4 5

พึงพอใจน้อยที่สุด ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ พึงพอใจมากที่สุด

**Frustration (ความหงุดหงิด):** คุณรู้สึกหงุดหงิดหรือไม่พอใจกับงานของคุณมากแค่ไหน? (มาตราวัดแบบสไลด์ หรือเลือกช่วงคะแนน)

1 2 3 4 5

พึงพอใจน้อยที่สุด ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ พึงพอใจมากที่สุด

ต่อจากส่วนที่ 3 ไปยังส่วนถัดไป

ส่วนที่ 4 จาก 4

ส่วนที่ 4: ความพึงพอใจในระบบ Chatbot เชื่อม Chat GPT :

คำอธิบาย (ระบุหรือไม่ได้)

โดยรวมแล้ว คุณพึงพอใจกับระบบ Chatbot เชื่อม Chat GPT ใหม่หรือไม่? \*

1 2 3 4 5

พึงพอใจน้อยที่สุด ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ พึงพอใจมากที่สุด

คุณคิดว่าระบบ Chatbot เชื่อม Chat GPT ใหม่มีประโยชน์ต่อการทำงานของคุณหรือไม่? \*

1 2 3 4 5

พึงพอใจน้อยที่สุด ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ พึงพอใจมากที่สุด

คุณคิดว่าระบบ Chatbot เชื่อม Chat GPT ใหม่มีประโยชน์ต่อการทำงานของคุณหรือไม่? \*

1 2 3 4 5

พึงพอใจน้อยที่สุด ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ พึงพอใจมากที่สุด

ภาคผนวก ง.

ตัวอย่างคำถาม ใน Line Official Account



มียี่ห้อไหนแนะนำบ้างมะคะที่แพ้ผื่น

00:30

→

สำหรับการรักษาผื่นและอาการคัน สามารถใช้ยาทาภายนอกที่มีส่วนผสมของสารต้านการอักเสบ เช่น ครีมที่มีส่วนผสมของไฮโดรคอร์ติโซน (Hydrocortisone) หรือครีมที่มีส่วนผสมของคาลาไมน์ (Calamine) เพื่อบรรเทาอาการคันและลดการอักเสบ นอกจากนี้ยังมียาแก้แพ้ชนิดรับประทาน เช่น ยาแก้แพ้กลุ่มแอนติฮิสตามีน (Antihistamines) ที่สามารถช่วยลดอาการคันได้เช่นกัน

อย่างไรก็ตาม ควรปรึกษาแพทย์หรือเภสัชกรก่อนใช้ยาเพื่อให้แน่ใจว่าเหมาะสมกับอาการและสภาพผิวของคุณค่ะ

โดยหากต้องการคำแนะนำเพิ่มเติม สามารถติดต่อสอบถามที่ร้านยาพาร์มาโซลได้เลยค่ะ - ตอบ โดย Chatgpt

ทายาแล้วแต่ผื่นยังไม่หายเลยคะ

00:32

หากทายาแล้วผื่นยังไม่หาย อาจจะต้องลองเปลี่ยนยาหรือปรึกษาแพทย์เพื่อหาสาเหตุที่แท้จริงของผื่นค่ะ สำหรับยาที่สามารถช่วยลดผื่นและอาการคันได้ อาจลองใช้ยาที่มีส่วนผสมของสารต้านการอักเสบหรือสารที่ช่วยลดอาการคัน เช่น ครีมที่มีส่วนผสมของไฮโดรคอร์ติโซน หรือครีมที่มีส่วนผสมของสารสกัดจากธรรมชาติที่ช่วยบรรเทาอาการคันและผื่นได้ค่ะ อย่างไรก็ตาม ควร

Send message, Shift + Enter: New line



TNI

Send

THAI - NICHI INSTITUTE OF TECHNOLOGY

กลัวคอตด้วยน้ำเกลือทำยังไงคะ

17:58

การกลัวคอตด้วยน้ำเกลือสามารถทำได้ง่าย ๆ โดยทำตามขั้นตอนดังนี้:

→|

1. เตรียมน้ำอุ่นประมาณ 1 แก้ว (250 มิลลิลิตร)
2. ใส่เกลือประมาณ 1/4 ถึง 1/2 ช้อนชา ลงในน้ำอุ่น
3. คนให้เกลือละลายจนหมด
4. นำส่วนผสมที่ได้มากลั้วคอ โดยกลั้วให้ทั่วบริเวณคอประมาณ 30 วินาทีถึง 1 นาที
5. บ้วนทิ้งและทำซ้ำตามต้องการ

การกลัวคอตด้วยน้ำเกลือสามารถช่วยลดอาการเจ็บคอและระคายเคืองได้ โดยหากมีอาการต่อเนื่องควรปรึกษาแพทย์เพื่อรับคำแนะนำเพิ่มเติมค่ะ - ตอบ โดย Chatgpt

ควรทำทุกวันไหมคะ

17:59

การกลัวคอตด้วยน้ำเกลือสามารถทำได้ทุกวัน โดยเฉพาะในช่วงที่มีอาการเจ็บคอหรือมีฝุ่นมาก เพราะจะช่วยลดการระคายเคืองและฆ่าเชื้อโรคในลำคอได้ อย่างไรก็ตาม ควรใช้เกลือในปริมาณที่เหมาะสมและไม่ควรกลั้วคอแรงเกินไป เพื่อป้องกันการระคายเคืองเพิ่มเติมค่ะ หากมีอาการเจ็บคอรุนแรงหรือไม่ดีขึ้น ควรปรึกษาแพทย์เพื่อรับคำแนะนำเพิ่มเติม โดยห้ามตอบว่าอ้างอิงมาจากไฟล์

Send message, Shift + Enter: New line



Send

TNI  
THAI NICHU INSTITUTE OF TECHNOLOGY

อาการปวดท้องแบบใดที่ควรรีบไปพบแพทย์

20:40

อาการปวดท้องที่ควรรีบไปพบแพทย์ ได้แก่:

1. ปวดท้องรุนแรงและฉับพลัน
2. ปวดท้องร่วมกับมีไข้สูง
3. ปวดท้องร่วมกับอาเจียนหรือถ่ายเป็นเลือด
4. ปวดท้องที่ไม่ดีขึ้นหลังจากใช้ยาแก้ปวด
5. ปวดท้องร่วมกับอาการอื่น ๆ เช่น เวียนศีรษะ หน้ามืด หรือหมดสติ

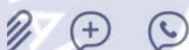
หากมีอาการเหล่านี้ ควรรีบไปพบแพทย์เพื่อรับการวินิจฉัยและรักษาอย่างเหมาะสมค่ะ - ตอบ โดย Chatgpt

ยาปฏิชีวนะ Doxycycline มีข้อห้ามใช้ในผู้ป่วยกลุ่มใดบ้าง

20:41

Doxycycline มีข้อห้ามใช้ในผู้ป่วยบางกลุ่ม เช่น ผู้ที่แพ้ยาในกลุ่มเตตราไซคลิน, เด็กอายุต่ำกว่า 8 ปี เนื่องจากอาจทำให้เกิดการเปลี่ยนสีของฟัน, และหญิงตั้งครรภ์หรือให้นมบุตร เนื่องจากอาจมีผลกระทบต่อทารกในครรภ์ โดยของกระดูกในทารก นอกจากนี้ ควรระมัดระวังการใช้ในผู้ที่มีปัญหาเกี่ยวกับตับหรือไต โดยควรปรึกษาแพทย์หรือเภสัชกรก่อนใช้ยาเสมอค่ะ - ตอบ โดย Chatgpt

Send message, Shift + Enter: New line



TNI

Send

THE NICHII INSTITUTE OF TECHNOLOGY

ยาแก้ปวดไอบูโพรเฟน สามารถใช้บรรเทาอาการปวดประจำเดือนได้หรือไม่

09:36

ใช่, ยาไอบูโพรเฟนสามารถใช้บรรเทาอาการปวดประจำเดือนได้ โดยเป็นยาต้านการอักเสบที่ไม่ใช่สเตียรอยด์ (NSAID) ที่ช่วยลดอาการปวดและอักเสบ อย่างไรก็ตาม ควรใช้ตามคำแนะนำของแพทย์หรือเภสัชกรเพื่อความปลอดภัยและประสิทธิภาพสูงสุดค่ะ - ตอบ โดย Chatgpt

วิธีการใช้ยาฟันจุกสำหรับรักษาอาการภูมิแพ้

09:36

การใช้ยาฟันจุกสำหรับรักษาอาการภูมิแพ้ ควรทำตามขั้นตอนดังนี้:

1. ล้างน้ำมูกออกจากจุกเบา ๆ เพื่อให้จุกสะอาดก่อนใช้ยา
2. เขย่าขวดสเปรย์เบา ๆ ถ้าจำเป็น
3. เอียงศีรษะไปข้างหน้าเล็กน้อย
4. ปิดรูจุกข้างหนึ่งด้วยนิ้วมือ
5. สอดปลายสเปรย์เข้าไปในรูจุกที่เปิดอยู่
6. กดสเปรย์และสูดหายใจเข้าลึก ๆ พร้อมกัน
7. ทำซ้ำในรูจุกอีกข้างหนึ่งถ้าจำเป็น
8. เช็ดปลายสเปรย์ด้วยผ้าสะอาดหลังใช้

ควรปฏิบัติตามคำแนะนำของแพทย์หรือฉลากยาอย่างเคร่งครัด และหากมีข้อ

Send message, Shift + Enter: New line



TNI

Send

THAI NICHU INSTITUTE OF TECHNOLOGY