

ระบบติดตามผู้ป่วยผ่านเซนเซอร์ในห้องผู้ป่วย

นายชยาวัทน์ ชูสุวรรณ
นายธาม แก้วเกษ
นายศักดินนท์ บุญมา
นายศุภณัฐ อินทร์คง
นายกฤษณะ เที่ยงสมบูรณ์
นายณัฐวุฒิ อ้นโต
นายวรฤทธิ์ จันทะแสง

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิชาการพัฒนาระบบอัจฉริยะเชิงปฏิบัติ
หลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์
คณะวิทยาการสารสนเทศ มหาวิทยาลัยบูรพา
ปีการศึกษา 2568



Bed Sensor System

Chayawat Choosuwan
Tham Kaeoket
Sakdinont Boonma
Suphanut Inkong
Kitsana Teangsomboon
Nuttawut Onto
Worarit Chanthasaeng

A REPORT SUBMITTED IN PARTIAL FULLFILLMENT OF THE REQUIREMENT

FOR THE PRACTICAL INTELLIGENCE SYSTEM DEVELOPEMENT SUBJECT

IN COMPUTER SCIENCE

FACULTY OF INFORMATICS BURAPHA UNIVERSITY

2025

กิตติกรรมประกาศ

การจัดทำโครงการ "ระบบติดตามผู้ป่วยผ่านเซนเซอร์ในห้องผู้ป่วย" สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยความช่วยเหลือและการสนับสนุนจากหลายฝ่าย ทางผู้ปฏิบัติโครงงานจึง ขอขอบคุณบุคคลต่อไปนี้เป็นอย่างสูง

ขอขอบคุณอาจารย์ที่ปรึกษา ที่ได้ให้คำแนะนำ ตรวจสอบ และชี้แนะแนวทางการพัฒนาโครงการตลอดระยะเวลาการดำเนินงาน

ขอขอบคุณองค์กรหรือหน่วยงานที่เอื้อเฟื้อข้อมูลและทรัพยากรต่าง ๆ ในการสร้างสรรค์โครงการนี้

ขอกราบขอบพระคุณบิดามารดา ครอบครัวรวมถึงญาติ ๆ ของผู้ปฏิบัติโครงงานที่ให้คำแนะนำ รวมถึงกำลังใจ และการสนับสนุนด้านการเงิน การศึกษา การอบรม และดูแลเอาใจใส่อย่างดีมาโดยตลอด

ขอขอบคุณเพื่อนร่วมทีมและผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทุกคนที่ร่วมมือกันอย่างเต็มที่ในการวางแผน พัฒนา และทดสอบระบบ

ท้ายที่สุดนี้ ขอขอบคุณผู้สนับสนุนทุกท่านที่เป็นกำลังใจสำคัญตลอดการทำโครงการ จนทำให้โครงการระบบ ระบบติดตามผู้ป่วยผ่านเซนเซอร์ในห้องผู้ป่วย สำเร็จลุล่วงตามเป้าหมายที่วางไว้

คณะผู้จัดทำ

กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2568

หัวข้อโครงงาน ระบบติดตามผู้ป่วยผ่านเซนเซอร์ในห้องผู้ป่วย
รหัส-ชื่อนิสิต 65160152 นายชยาวัทน์ ชูสุวรรณ
65160172 นายธาม แก้วเกษ
65160195 นายศักดินนท์ บุญมา
65160197 นายศุภณัฐ อินทร์คง
65160290 นายกฤษณะ เที่ยงสมบูรณ์
65160295 นายณัฐวุฒิ อ้นโต
65160303 นายวรฤทธิ์ จันทะแสง

ระดับการศึกษา วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์
คณะ วิทยาการสารสนเทศ มหาวิทยาลัยบูรพา
ปีการศึกษา 2568

บทคัดย่อ

รายงานนี้เป็นระบบติดตามผู้ป่วยผ่านเซนเซอร์ในห้องผู้ป่วยเป็นระบบที่พัฒนาขึ้นเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการดูแลและเฝ้าติดตามผู้ป่วยในโรงพยาบาลหรือสถานพยาบาล โดยระบบนี้ใช้เซนเซอร์หลายประเภท เช่น เซนเซอร์ตรวจจับการเคลื่อนไหว เซนเซอร์วัดอุณหภูมิ และเซนเซอร์วัดค่าต่าง ๆ ของร่างกาย เพื่อตรวจสอบสภาพแวดล้อมภายในห้องและสถานะสุขภาพของผู้ป่วยแบบเรียลไทม์

ข้อมูลที่ได้จากเซนเซอร์จะถูกประมวลผลและส่งไปยังแพลตฟอร์มส่วนกลาง ซึ่งบุคลากรทางการแพทย์สามารถเข้าถึงข้อมูลเหล่านี้ได้ผ่านอุปกรณ์ต่าง ๆ เช่น คอมพิวเตอร์ แท็บเล็ต หรือสมาร์ทโฟน ระบบยังสามารถแจ้งเตือนหากมีเหตุการณ์ผิดปกติเกิดขึ้น เช่น การเคลื่อนไหวที่ผิดปกติหรือค่าสัญญาณชีพที่อยู่นอกช่วงมาตรฐาน

Project Title	Bed Sensor System
Student Name	65160152 Chayawat Choosuwan
	65160172 Tham Kaeoket
	65160195 Sakdinont Boonma
	65160197 Suphanut Inkong
	65160290 Kitsana Teangsomboon
	65160295 Nuttawut Onto
	65160303 Worarit Chanthasaeng
Level of Study	Bachelor Degree of Science in Computer Science
Faculty	Faculty of Informatics, Burapha University
Academic Year	2025

ABSTRACT

This report presents a patient monitoring system via sensors in patient rooms, developed to enhance the efficiency of patient care and monitoring in hospitals or healthcare facilities. The system utilizes various types of sensors, such as motion detection sensors, temperature sensors and body parameter sensors, to monitor the room environment and the real-time health status of patients.

Data collected from the sensors is processed and transmitted to a central platform, where medical personnel can access this information through devices such as computers, tablets, or smartphones. The system provides alerts in case of abnormalities, such as unusual movements or vital signs that fall outside the standard range.

สารบัญ

บทที่ หน้า

กิตติกรรมประกาศ.....ก

บทคัดย่อ.....ข

ABSTRACT.....ค

สารบัญ.....ง

สารบัญตาราง.....ช

สารบัญภาพ.....ฎ

บทที่ 1 บทนำ.....1

1.1 ที่มาของโครงงาน.....2

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงงาน.....2

1.3 ขอบเขตของโครงงาน.....2

1.4 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาโครงงาน.....3

1.4.1 ด้านฮาร์ดแวร์ (Hardware).....3

1.4.2 ด้านซอฟต์แวร์ (Software).....3

1.5 ขั้นตอนการดำเนินงานโครงงาน.....4

1.6 แผนการดำเนินงานโครงงาน.....4

1.7 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการดำเนินโครงงาน.....6

บทที่ 2 หลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง.....7

2.1 นิยามศัพท์ของคำสำคัญ.....7

2.2 งานวิจัยหรือบทความที่เกี่ยวข้อง..... 11

2.3 เครื่องมือและเทคโนโลยีที่ใช้ในการปฏิบัติงาน..... 18

สารบัญ

บทที่ หน้า

2.3.1 เครื่องมือที่ใช้ 19

2.3.2 ภาษาที่ใช้ 32

2.3.3 Framework ที่ใช้ 34

2.3.4 Library ที่ใช้ 37

2.3.5 เครื่องมือเพิ่มเติมอื่น ๆ 41

บทที่ 3 รายละเอียดของการดำเนินโครงงาน 42

3.1 การวิเคราะห์การออกแบบ Front-end 42

3.1.1 Persona 42

3.1.2 Mockup 46

3.2 การวิเคราะห์ และออกแบบ Back-end 72

3.2.1 Use Case Diagram 72

3.2.2 Use Case Description 73

3.2.3 Activity Diagram 128

3.2.4 ERD Diagram 156

3.2.5 Class Diagram 158

3.2.6 Data Dictionary 166

3.2.7 Sequence Diagram 178

3.3 ขั้นตอนการดำเนินงาน 191

3.4 Intelligence Component ระบบจัดการเตียงผู้ป่วย 192

3.5 กระบวนการทดสอบ (Test Methodology) 203

สารบัญ

บทที่ หน้า

3.5.1 แผนการทดสอบ Test Plan 203

3.5.2 การทดสอบระบบ Test Case 205

3.5.3 Integration Test 229

3.5.4 สรุปผลการทดสอบโดยรวม (Test Summary) 238

บทที่ 4 ผลการทดลองระบบ 250

4.1 คำอธิบายฟังก์ชันการทำงานของระบบโดยรวม 250

4.2 ภาพหน้าจอการใช้งานระบบ 252

4.2.1 หน้าจอเข้าสู่ระบบ 252

4.2.2 หน้าจอจัดการแจ้งเตือน 253

4.2.3 หน้าจอการแจ้งเตือน 254

4.2.4 หน้าจอจัดการผู้ป่วย 255

4.2.5 หน้าจอ Dashboard 256

4.2.6 หน้าจอจัดการอุปกรณ์เซนเซอร์ 258

4.2.7 หน้าจอจัดการผู้ใช้งาน 258

4.2.8 หน้าจอจัดการสถานที่ 259

4.2.9 หน้าจอจัดการเตียง 259

4.2.10 หน้าจอจัดการแผนก 260

4.2.11 หน้าจอเช็คประวัติผู้ป่วยผู้ป่วย 260

4.2.12 หน้าจอ Chatbot HealthMate 261

4.3 แผนการทดสอบ (Test Plan) 261

สารบัญ

บทที่ หน้า

4.4 Test Case ... 263

4.5 Integration Test ... 265

4.5 Test Summary ... 274

4.7 User Acceptance Test ... 287

4.7.1 ผลการทดสอบโดยกลุ่มเจ้าหน้าที่ต้อนรับ (Receptionist) ... 287

4.7.2 ผลการทดสอบโดยกลุ่มพยาบาล (Nurse) ... 292

4.7.3 ผลการทดสอบโดยกลุ่มผู้ดูแลระบบ (Admin) ... 298

4.7.4 สรุปภาพรวมผลการทดสอบ User Acceptance Test ... 307

บทที่ 5 สรุปและผลการดำเนินงาน ... 309

5.1 สรุปผลการพัฒนาและทดสอบ ... 309

5.2 สิ่งที่ได้รับจากการพัฒนาและทดสอบระบบ ... 310

5.2.1 สิ่งที่ผู้ใช้งานได้รับ ... 310

5.2.2 สิ่งที่ผู้ปฏิบัติงานได้รับ ... 310

5.3 ปัญหาและอุปสรรคในการพัฒนาระบบ ... 311

5.4 ข้อเสนอแนะ ... 311

บรรณานุกรม ... 312

สารบัญตาราง

ตารางที่ หน้า

1-1 แผนการดำเนินโครงงาน 5

2-1 นิยามศัพท์ของคำสำคัญ 7

2-2 ตารางเปรียบเทียบค่า F1-score และ Accuracy 13

2-3 Library ที่ใช้ใน Bed Sensor Project 38

3-1 Persona 1 43

3-2 Persona 2 44

3-3 Persona 3 45

3-4 UC 1 เข้าสู่ระบบ 74

3-5 UC 2 จัดการแจ้งเตือน 80

3-6 UC 3 จัดการผู้ป่วย 85

3-7 UC 4 ตรวจสอบข้อมูล Dashboard 91

3-8 UC 5 จัดการอุปกรณ์เซนเซอร์ 97

3-9 UC 6 จัดการผู้ใช้งานและสิทธิการเข้าถึง 103

3-10 UC 7 จัดการสถานที่ 107

3-11 UC 8 จัดการเตียง 112

3-12 UC 9 จัดการแผนก 118

3-13 UC 10 HealthMate Chatbot 124

3-14 Data Dictionary Bed 166

3-15 Data Dictionary Building 166

3-16 Data Dictionary Departments 167

3-17 Data Dictionary Department_Building 167

3-18 Data Dictionary Notification_Setting 168

3-19 Data Dictionary Patient 168

3-20 Data Dictionary History_Notification 169

สารบัญตาราง

ตารางที่ หน้า

3-21 Data Dictionary Profile 170

3-22 Data Dictionary Notification_History 171

3-23 Data Dictionary History_Patient 172

3-24 Data Dictionary Province 173

3-25 Data Dictionary Roles 173

3-26 Data Dictionary Sensor 173

3-27 Data Dictionary Sensor_Type 174

3-28 Data Dictionary Sites 174

3-29 Data Dictionary User 175

3-30 Data Dictionary Sites_Type 176

3-31 Data Dictionary Bed_Assignments 176

3-32 Data Dictionary Bed_Sensors 177

3-33 Model 193

3-34 LSTM Feature 195

3-35 LSTM Class 196

3-36 Timesteps 199

3-37 Class Timestep 20 200

3-38 Class Timestep 25 201

3-39 Test Plan 204

3-40 Test Case ของระบบ FN-BSS-01 เข้าสู่ระบบ 205

3-41 Test Case ของระบบ FN-BSS-02 ประวัติแจ้งเตือน (Nurse) 206

3-42 Test Case ของระบบ FN-BSS-03 จัดการผู้ป่วย (Nurse) 207

3-43 Test Case ของระบบ FN-BSS-04 Dashboard (Nurse) 209

3-44 Test Case ของระบบ FN-BSS-05 จัดการเตียง (Nurse) 210

สารบัญตาราง

ตารางที่ หน้า

3-45 Test Case ของระบบ FN-BSS-06 ประวัติการแจ้งเตือน (Admin) 211
3-46 Test Case ของระบบ FN-BSS-07 Dashboard (Admin) 212
3-47 Test Case ของระบบ FN-BSS-08 จัดการเซนเซอร์ (Admin) 213
3-48 Test Case ของระบบ FN-BSS-09 จัดการผู้ใช้งานและสิทธิการเข้าถึง(Admin) 215
3-49 Test Case ของระบบ FN-BSS-10 จัดการสถานที่ (Admin) 217
3-50 Test Case ของระบบ FN-BSS-11 จัดการเตียง (Admin) 219
3-51 Test Case ของระบบ FN-BSS-12 จัดการแผนก (Admin) 221
3-52 Test Case ของระบบ FN-BSS-13 จัดการแจ้งเตือน 222
3-53 Test Case ของระบบ FN-BSS-14 จัดการผู้ป่วย (recep) 223
3-54 Test Case ของระบบ FN-BSS-15 ประวัติการแจ้งเตือน (recep) 225
3-55 Test Case ของระบบ FN-BSS-16 ตรวจสอบข้อมูล Dashboard (recep) 227
3-56 Test Case ของระบบ FN-BSS-17 Chatbot 228
4-1 รายละเอียดคำอธิบายฟังก์ชัน 251
4-2 Test Plan 262
4-3 Test Case Summary 263
4-4 ผลการทดสอบโดยกลุ่มเจ้าหน้าที่ต้อนรับ (Receptionist) 288
4-5 ผลการทดสอบโดยกลุ่มพยาบาล (Nurse) 292
4-6 ผลการทดสอบโดยกลุ่มผู้ดูแลระบบ (Admin) 298
4-7 UAT-Report 307

สารบัญภาพ

ภาพที่ หน้า

2-1 ประเภทของเซนเซอร์และตำแหน่งการติดตั้ง 15

2-2 A bed sensor unit and its wired connection to the data logger 16

2-3 The framework of the proposed scheme 17

2-4 Overview of the developed fall detection system 18

2-5 Visual Studio Code 19

2-6 Xampp 20

2-7 Bed Sensor Controller 21

2-8 ตัวอย่างการใช้งาน Figma 21

2-9 ตัวอย่างการใช้งาน Gitlab 22

2-10 ตัวอย่างการใช้งาน Miro 23

2-11 phpMyAdmin 24

2-12 Railway 25

2-13 Web Browser 27

2-14 Windows 11 28

2-15 GitHub 29

2-16 HeidiSQL 30

2-17 Laragon 31

2-18 Jupyter Notebook 32

2-19 Python 33

2-20 TypeScript 34

2-21 Vue.js 35

2-22 NestJS 36

2-23 Quasar Framework 37

2-24 แผนภาพ Sensor Network Overview 41

สารบัญภาพ

ภาพที่ หน้า

3-1 หน้าจอการเข้าสู่ระบบ (Login) 46
3-2 หน้าจอการจัดการข้อมูลผู้ป่วย (Bed Sensor Management) 47
3-3 หน้าจอแสดงข้อมูลผู้ป่วย (Patient Information Dashboard) 48
3-4 หน้าจอแก้ไขข้อมูลผู้ป่วย (Edit Patient Information) 49
3-5 หน้าจอประวัติแจ้งเตือน (Notification History) 50
3-6 หน้าจอแดชบอร์ดภาพรวม (Dashboard Overview) 51
3-7 หน้าจอจัดการแจ้งเตือนผู้ป่วย (Patient Alert Management) 52
3-8 หน้าจอตั้งค่าการแจ้งเตือนผู้ป่วย (Patient Alert Settings) 53
3-9 หน้าจอประวัติการแจ้งเตือน (Notification History) 54
3-10 หน้าจอข้อมูลการแจ้งเตือน (Alert Details) 55
3-11 หน้าจอแดชบอร์ดภาพรวม (Dashboard Overview) 56
3-12 หน้าจอจัดการแจ้งเตือนผู้ป่วย (Patient Alert Management) 57
3-13 หน้าจอจัดการเซนเซอร์ (Sensor Management) 58
3-14 หน้าจอเชื่อมเซนเซอร์กับเตียง (Connect Sensor to Bed) 59
3-15 หน้าจอเชื่อมเซนเซอร์กับเตียง (Connect Sensor to Bed) 60
3-16 หน้าจอเพิ่มผู้ใช้ (Add New User) 61
3-17 หน้าจอเพิ่มสถานที่ (Add New Location) 62
3-18 หน้าจอเพิ่มสถานที่ (Add Location) 63
3-19 หน้าจอจัดการอาคาร (Building Management) 64
3-20 หน้าจอเพิ่มอาคาร (Add Building) 65
3-21 หน้าจอจัดการเตียง (Bed Management) 66
3-22 หน้าจอจัดการแผนก (Department Management) 68
3-23 หน้าจอเพิ่มแผนก (Add Department) 69
3-24 หน้าจอข้อมูลผู้ป่วย (Patient Information Management) 70

สารบัญภาพ

ภาพที่ หน้า

3-25 Use Case Diagram ระบบ Bed Sensor 72
3-26 Use Case Diagram UC1 เข้าสู่ระบบ 74
3-27 Use Case Diagram UC2 จัดการแจ้งเตือน 79
3-28 Use Case Diagram UC 3 จัดการผู้ป่วย 84
3-29 Use Case Diagram UC4 ตรวจสอบข้อมูล Dashboard 90
3-30 Use Case Diagram UC4 จัดการอุปกรณ์เซนเซอร์ 96
3-31 Use Case Diagram UC6 จัดการผู้ใช้งาน และสิทธิการเข้าถึง 102
3-32 Use Case Diagram UC7 จัดการสถานที่ 106
3-33 Use Case Diagram UC8 จัดการเตียง 111
3-34 Use Case Diagram UC9 จัดการแผนก 118
3-35 Use Case Diagram UC10 HealthMate Chatbot 124
3-36 Activity Diagram ระบบ Bed Sensor เข้าสู่ระบบ 130
3-37 Activity Diagram ระบบ Bed Sensor จัดการผู้ป่วย 133
3-38 Activity Diagram ระบบ Bed Sensor จัดการแจ้งเตือน 136
3-39 Activity Diagram ระบบ Bed Sensor จัดการเซนเซอร์ 139
3-40 Activity Diagram ระบบ Bed Sensor ตรวจสอบข้อมูล 141
3-41 Activity Diagram ระบบ Bed Sensor จัดการผู้ใช้งาน 144
3-42 Activity Diagram ระบบ Bed Sensor จัดการโลเคชั่น 147
3-43 Activity Diagram ระบบ Bed Sensor จัดการแผนก 150
3-44 Activity Diagram ระบบ Bed Sensor จัดการเตียง 153
3-45 Activity Diagram ระบบ Bed Sensor จัดการ Chatbot 156
3-46 ER Diagram 157
3-47 Class Diagram ระบบ Bed Sensor 165
3-48 Sequence Diagram ระบบ Bed Sensor 178

สารบัญภาพ

ภาพที่ หน้า

3-49 Sequence Diagram Patient Monitoring System 179
3-50 Sequence Diagram Patient 180
3-51 Sequence Diagram Location Management 181
3-52 Sequence Diagram Department Management 183
3-53 Sequence Diagram HealthMate Chatbot 185
3-54 Sequence Diagram Bed Management 187
3-55 Sequence Diagram หน้า Sensor Management 189
3-56 Sequence Diagram หน้า Dashboard 190
3-57 ตัวอย่างภาพโครงสร้างการทำงาน LSTM 194
3-58 ผังการทำงานที่เชื่อมต่อกับระบบ 195
3-59 ข้อมูลมี่ได้รับจากการต่อเซนเซอร์จริง 196
3-60 เปรียบเทียบแต่ละคลาส ก่อนและหลังการใช้เทคนิค Oversampling 197
3-61 Confusion Matrix 20 Timestep 200
3-62 Confusion Matrix 25 Timestep 201
3-63 Integration Test TC- BSS-01 -01-01 ถึง TC- BSS-01 -02-02 229
3-64 Integration Test TC- BSS-02 -01-01 ถึง TC- BSS-02 -06-04 229
3-65 Integration Test TC- BSS-03 -01-01 ถึง TC- BSS-03 -12-04 230
3-66 Integration Test TC- BSS-04 -01-01 ถึง TC- BSS-04 -03-04 230
3-67 Integration Test TC- BSS-05 -01-01 ถึง TC- BSS-05 -09-03 231
3-68 Integration Test TC- BSS-06 -01-01 ถึง TC- BSS-06 -06-04 231
3-69 Integration Test TC- BSS-07 -01-01 ถึง TC- BSS-07 -06-01 232
3-70 Integration Test TC- BSS-08 -01-01 ถึง TC- BSS-08 -14-01 232
3-71 Integration Test TC- BSS-09 -01-01 ถึง TC- BSS-09 -09-01 233
3-72 Integration Test TC- BSS-10 -01-01 ถึง TC- BSS-10 -16-02 234

สารบัญภาพ

ภาพที่ หน้า

3-73 Integration Test TC- BSS-11 -01-01 ถึง TC- BSS-11 -09-02 235
3-74 Integration Test TC- BSS-12 -01-01 ถึง TC- BSS-12 -11-02 235
3-75 Integration Test TC- BSS-13 -01-01 ถึง TC- BSS-13 -07-02 236
3-76 Integration Test TC- BSS-14 -01-01 ถึง TC- BSS-14 -12-04 236
3-77 Integration Test TC- BSS-15 -01-01 ถึง TC- BSS-15 -06-04 237
3-78 Integration Test TC- BSS-16 -01-01 ถึง TC- BSS-16 -03-04 237
3-79 Integration Test TC- BSS-17 -01-01 ถึง TC- BSS-17 -03-01 237
3-80 Test Summary FN-BSS-01 เข้าสู่ระบบ (Manual Test)..... 238
3-81 Test Summary FN-BSS-02 ประวัติแจ้งเตือน(Nurse) (Manual Test)..... 239
3-82 Test Summary FN-BSS-03 จัดการผู้ป่วย(Nurse) (Manual Test) 240
3-83 Test Summary FN-BSS-04 ตรวจสอบข้อมูล Dashboard (Nurse) (Manual Test)..... 240
3-84 Test Summary FN-BSS-05 จัดการเตียง (Nurse) (Manual Test) 241
3-85 Test Summary FN-BSS-06 ประวัติการแจ้งเตือน(Admin) (Manual Test)..... 242
3-86 Test Summary FN-BSS-07 ตรวจสอบข้อมูล Dashboard (Admin) (Manual Test)..... 242
3-87 Test Summary FN-BSS-08 จัดการเซนเซอร์ (Admin) (Manual Test)..... 243
3-88 Test Summary FN-BSS-09 จัดการผู้ใช้งานและสิทธิการเข้าถึง (Admin) (ManualTest) 244
3-89 Test Summary FN-BSS-10 จัดการสถานที่ (Admin) (Manual Test) 244
3-90 Test Summary FN-BSS-11 จัดการเตียง (Admin) (Manual Test) 245
3-91 Test Summary FN-BSS-12 จัดการแผนก (Admin) (Manual Test) 246
3-92 Test Summary FN-BSS-13 การแจ้งเตือน (Manual Test)..... 246
3-93 Test Summary FN-BSS-14 จัดการผู้ป่วย (แผนกต้อนรับ) (Manual Test)..... 247
3-94 Test Summary FN-BSS-15 ประวัติการแจ้งเตือน (แผนกต้อนรับ) (Manual Test)..... 248
3-95 Test Summary FN-BSS-16 ตรวจสอบข้อมูล Dashboard (แผนกต้อนรับ) (Manual Test).. 248
3-96 Test Summary FN-BSS-17 Chatbot (Manual Test) 249

สารบัญภาพ

ภาพที่ หน้า
4-1 หน้าจอเข้าสู่ระบบ 253
4-2 หน้าจอจัดการแจ้งเตือน 253
4-3 จัดการแจ้งเตือนของแต่ละผู้ป่วยแยกชนิดเซนเซอร์ 254
4-4 หน้าจอการแจ้งเตือนผู้ป่วย 255
4-5 หน้าจอจัดการผู้ป่วย 255
4-6 หน้าจอข้อมูลผู้ป่วย 256
4-7 หน้าจอ Dashboard พยาบาล 256
4-8 หน้าจอ Dashboard ผู้ดูแลระบบ 257
4-9 หน้าจอจัดการอุปกรณ์เซนเซอร์ 258
4-10 หน้าจอจัดการผู้ใช้งาน 258
4-11 หน้าจอจัดการสถานที่ 259
4-12 หน้าจอจัดการเตียง 259
4-13 หน้าจอจัดการแผนก 260
4-14 หน้าจอข้อมูลผู้ป่วย 260
4-15 หน้าจอข้อมูลผู้ป่วย 261
4-16 Integration Test TC- BSS-01 -01-01 ถึง TC- BSS-01 -02-02 265
4-17 Integration Test TC- BSS-02 -01-01 ถึง TC- BSS-02 -06-04 265
4-18 Integration Test TC- BSS-03 -01-01 ถึง TC- BSS-03 -12-04 266
4-19 Integration Test TC- BSS-04 -01-01 ถึง TC- BSS-04 -03-04 266
4-20 Integration Test TC- BSS-05 -01-01 ถึง TC- BSS-05 -09-03 267
4-21 Integration Test TC- BSS-06 -01-01 ถึง TC- BSS-06 -06-04 267
4-22 Integration Test TC- BSS-07 -01-01 ถึง TC- BSS-07 -06-01 268
4-23 Integration Test TC- BSS-08 -01-01 ถึง TC- BSS-08 -14-01 268
4-24 Integration Test TC- BSS-09 -01-01 ถึง TC- BSS-09 -09-01 269

สารบัญภาพ

ภาพที่ หน้า

4-25 Integration Test TC- BSS-10 -01-01 ถึง TC- BSS-10 -16-02 270
4-26 Integration Test TC- BSS-11 -01-01 ถึง TC- BSS-11 -09-02 271
4-27 Integration Test TC- BSS-12 -01-01 ถึง TC- BSS-12 -11-02 271
4-28 Integration Test TC- BSS-13 -01-01 ถึง TC- BSS-13 -07-02 272
4-29 Integration Test TC- BSS-14 -01-01 ถึง TC- BSS-14 -12-04 272
4-30 Integration Test TC- BSS-15 -01-01 ถึง TC- BSS-15 -06-04 273
4-31 Integration Test TC- BSS-16 -01-01 ถึง TC- BSS-16 -03-04 273
4-32 Integration Test TC- BSS-17 -01-01 ถึง TC- BSS-17 -03-01 273
4-33 Test Summary FN-BSS-01 เข้าสู่ระบบ (Manual Test)..... 274
4-34 Test Summary FN-BSS-02 ประวัติแจ้งเตือน (Nurse) (Manual Test)..... 275
4-35 Test Summary FN-BSS-03 จัดการผู้ป่วย (Nurse) (Manual Test)..... 276
4-36 Test Summary FN-BSS-04 ตรวจสอบข้อมูล Dashboard (Nurse) (Manual Test)..... 276
4-37 Test Summary FN-BSS-05 จัดการเตียง (Nurse) (Manual Test) 277
4-38 Test Summary FN-BSS-06 ประวัติการแจ้งเตือน (Admin) (Manual Test)..... 278
4-39 Test Summary FN-BSS-07 ตรวจสอบข้อมูล Dashboard (Admin) (Manual Test)..... 279
4-40 Test Summary FN-BSS-08 จัดการเซนเซอร์ (Admin)) (Manual Test)..... 279
4-41 Test Summary FN-BSS-09 จัดการผู้ใช้งานและสิทธิการเข้าถึง (Admin) (Manual Test)..... 280
4-42 Test Summary FN-BSS-10 จัดการสถานที่ (Admin) (Manual Test) 281
4-43 Test Summary FN-BSS-11 จัดการเตียง (Admin) (Manual Test) 282
4-44 Test Summary FN-BSS-12 จัดการแผนก (Admin) (Manual Test) 282
4-45 Test Summary FN-BSS-13 การแจ้งเตือน(Manual Test) 283
4-46 Test Summary FN-BSS-14 จัดการผู้ป่วย (Reception) (Manual Test)..... 284
4-47 Test Summary FN-BSS-15 ประวัติการแจ้งเตือน (Reception) (Manual Test)..... 285
4-48 Test Summary FN-BSS-16 ตรวจสอบข้อมูล Dashboard (แผนกต้อนรับ) (Manual Test).. 285

สารบัญภาพ

ภาพที่ หน้า

4-49 Test Summary FN-BSS-17 Chatbot (Manual Test) 286

บทที่ 1
บทนำ

ในปัจจุบันระบบการดูแลสุขภาพมีความจำเป็นต้องพัฒนาอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้สามารถตอบสนองความต้องการของผู้ป่วยได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะในสถานพยาบาลที่มีผู้ป่วยจำนวนมาก การเฝ้าติดตามผู้ป่วยตลอด 24 ชั่วโมงอาจเป็นเรื่องยากสำหรับบุคลากรทางการแพทย์ ซึ่งนำไปสู่ภาระงานที่เพิ่มขึ้น และอาจทำให้เกิดความล่าช้าในการให้การรักษา หรือการช่วยเหลือผู้ป่วยที่อยู่ในภาวะวิกฤต

ระบบติดตามผู้ป่วยผ่านเซนเซอร์ในห้องผู้ป่วยจึง ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อเป็นเครื่องมือช่วยเหลือในการดูแลและติดตามสภาวะของผู้ป่วย โดยใช้เทคโนโลยีเซนเซอร์ที่ทันสมัยเพื่อตรวจจับการเคลื่อนไหว วัดอุณหภูมิ และวัดค่าพารามิเตอร์ต่างๆ ของร่างกายแบบเรียลไทม์ ข้อมูลที่ได้จะถูกส่งไปยังศูนย์กลางการประมวลผลเพื่อวิเคราะห์ และแจ้งเตือนไปยังบุคลากรทางการแพทย์หากพบความผิดปกติ การใช้เทคโนโลยีเซนเซอร์ในระบบการแพทย์นี้ ช่วยให้การติดตามสถานะของผู้ป่วยมีความแม่นยำ และรวดเร็วมากยิ่งขึ้น ลดความผิดพลาดในการดูแลผู้ป่วย และช่วยให้แพทย์หรือพยาบาลสามารถตัดสินใจได้อย่างทันท่วงทีทั้งนี้ระบบดังกล่าวยังช่วยเพิ่มประสิทธิภาพ ในการบริหารจัดการทรัพยากรภายในโรงพยาบาล และเพิ่มความปลอดภัยให้กับผู้ป่วยที่ต้องการการดูแลอย่างใกล้ชิด ด้วยเหตุนี้การพัฒนาระบบติดตามผู้ป่วยผ่านเซนเซอร์ในห้องผู้ป่วย จึงเป็นอีกหนึ่งทางเลือกที่สำคัญในการยกระดับคุณภาพการดูแลสุขภาพ และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้อย่างกว้างขวางในโรงพยาบาล หรือสถานพยาบาลต่าง ๆ เพื่อรองรับความต้องการที่เพิ่มขึ้นในปัจจุบัน หรืออนาคต

1.1 ที่มาของโครงงาน

"ระบบติดตามผู้ป่วยผ่านเซนเซอร์ในห้องผู้ป่วย" มาจากความสำคัญของการดูแลผู้ป่วยในโรงพยาบาลที่ต้องการความแม่นยำและรวดเร็วในการติดตามสถานะทางสุขภาพของผู้ป่วย โดยเฉพาะในกรณีผู้ป่วยที่มีภาวะวิกฤตหรือจำเป็นต้องเฝ้าระวังอย่างใกล้ชิด การพึ่งพาเพียงบุคลากรทางการแพทย์อาจทำให้เกิดข้อจำกัด เช่น การตรวจวัดค่าต่าง ๆ ที่ไม่สามารถทำได้ต่อเนื่อง หรือข้อผิดพลาดจากมนุษย์

ด้วยความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี โดยเฉพาะเซนเซอร์ที่สามารถวัดค่าทางสุขภาพ เช่น อัตราการเต้นของหัวใจ ความดันโลหิต และอุณหภูมิร่างกาย ได้อย่างต่อเนื่อง และสามารถเชื่อมต่อข้อมูลเข้าสู่ระบบดิจิทัลแบบเรียลไทม์ โครงงานนี้จึงมีแนวคิดในการพัฒนาระบบติดตามผู้ป่วยผ่านเซนเซอร์ เพื่อช่วยส่งเสริมให้บุคลากรทางการแพทย์สามารถตรวจสอบข้อมูลสุขภาพของผู้ป่วยได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น ลดระยะเวลาในการตอบสนองต่อสถานการณ์ฉุกเฉิน และเพิ่มความปลอดภัยให้กับผู้ป่วยในโรงพยาบาล นอกจากนี้ ระบบดังกล่าวยังช่วยลดภาระงานของเจ้าหน้าที่และเป็นประโยชน์ต่อการจัดการทรัพยากรทางการแพทย์อย่างมีประสิทธิภาพ เหมาะสมกับสถานการณ์ในปัจจุบันที่มีความต้องการใช้เทคโนโลยีมาช่วยเพิ่มคุณภาพของบริการด้านสุขภาพอย่างต่อเนื่อง

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงงาน

1. พัฒนาระบบติดตามสถานะของผู้ป่วยแบบเรียลไทม์
2. เพิ่มความรวดเร็วในการแจ้งเตือนสถานการณ์ฉุกเฉิน
3. พัฒนาระบบที่เชื่อมโยงข้อมูลสุขภาพผู้ป่วยกับแพลตฟอร์มส่วนกลาง
4. เพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการในห้องผู้ป่วย
5. ส่งเสริมการใช้งานเทคโนโลยี IoT ในระบบสุขภาพ

1.3 ขอบเขตของโครงงาน

1. ระบบสามารถเข้าสู่ระบบด้วย อีเมล และ รหัสผ่านได้
2. ระบบสามารถตรวจวัดข้อมูลสุขภาพได้
3. ระบบสามารถประมวลผลข้อมูลแบบเรียลไทม์ได้
4. ระบบสามารถแจ้งเตือนเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉินได้
5. ระบบสามารถแสดงผลข้อมูลสุขภาพของผู้ป่วยได้
6. ระบบสามารถจัดเก็บและการเข้าถึงข้อมูลสุขภาพได้

7. ระบบสามารถปรับแต่งตั้งค่าอุปกรณ์เซนเซอร์ได้
8. ระบบสามารถจัดการผู้ใช้งานได้
9. ระบบสามารถจัดการอุปกรณ์เซนเซอร์ได้
10. ระบบสามารถจัดการสิทธิการใช้งานได้

1.4 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาโครงงาน

1.4.1 ด้านฮาร์ดแวร์ (Hardware)

1. Bed Pad
2. Bed Sensor
3. Raspberry Pi Box
4. Cloud Backup Sever
5. หน่วยประมวลผล (CPU) Intel i5-12400
6. หน่วยความจำหลัก (RAM) 16 GB
7. ฮาร์ดดิสก์ (Hard Disk) 1 TB
8. โซลิดสเตตไดรฟ์ (SSD) 500 GB

1.4.2 ด้านซอฟต์แวร์ (Software)

1. Microsoft Window 11
2. Visual Studio Code
3. Xampp
4. Web Browser
5. SQL Database
6. phpMyAdmin
7. Type Script
8. Vue.js Framework
9. NestJS Framework

10. FastAPI Framework
11. Vuetify Framework

1.5 ขั้นตอนการดำเนินงานโครงงาน

1. วางแผนการดำเนินงาน ศึกษาปัญหาความต้องการ และความเป็นไปได้
2. วิเคราะห์ และออกแบบระบบ
3. ออกแบบ Use Case Diagram
    3.1. ออกแบบ Activity Diagram
    3.2. ออกแบบ Class Diagram
    3.3. ออกแบบ Sequence Diagram
    3.4. ออกแบบฐานข้อมูล
    3.5. ออกแบบ Interface
    3.6. ออกแบบ ERD
4. เขียนโปรแกรมตามที่ได้วิเคราะห์ และออกแบบในแต่ละส่วนการทำงาน
5. ทดสอบโปรแกรม และแก้ไขเพิ่มเติมโปรแกรมให้สมบูรณ์
6. จัดทำเอกสารประกอบ
7. นำเสนอโครงงาน

1.6 แผนการดำเนินงานโครงงาน

แผนการดำเนินงานโครงการนี้จัดทำขึ้นเพื่อเป็นแนวทางในการดำเนินโครงงาน ระบบติดตามผู้ป่วยผ่านเซนเซอร์ในห้องผู้ป่วยให้บรรลุเป้าหมายตามที่ กำหนดไว้ โดยระบุรายละเอียดเกี่ยวกับกิจกรรม Timeline ของแผนการดำเนินงาน โดยแสดงดังตารางที่ 1-1

ตารางที่ 1-1 แผนการดำเนินโครงงาน

ขั้นตอนการดำเนินงาน	ระยะเวลาในการดำเนินงาน			
	ปี พ.ศ. 2568			
	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.
1. วางแผนการดำเนินงาน และศึกษาความเป็นไปได้	← →			
2. ศึกษา และรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับภาษาที่ใช้ในการเขียนโปรแกรม และเครื่องมือที่ใช้	← →	← →		
2.1 ออกแบบ Use Case Diagram		← →		
2.2 ออกแบบ Activity Diagram			← →	
2.3 ออกแบบ Class Diagram			← →	← →
2.4 ออกแบบ Sequence Diagram				← →
2.5 ออกแบบฐานข้อมูล			← →	← →
2.6 ออกแบบ Interface				← →
2.7 ออกแบบ ERD				← →
3. เขียนโปรแกรมในแต่ละส่วนของการทำงาน			← →	← →
4. ทดสอบโปรแกรม และแก้ไขเพิ่มเติมโปรแกรมให้สมบูรณ์				← →
5. จัดทำเอกสารประกอบ			← →	← →
5.1 จัดทำหน้าปก			← →	← →
5.2 กิตติกรรมประกาศ			← →	← →

ตารางที่ 1-1 แผนการดำเนินโครงงาน (ต่อ)

ขั้นตอนการดำเนินงาน	ระยะเวลาในการดำเนินงาน			
	ปี พ.ศ. 2568			
	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.
5.3 บทคัดย่อ			◄———	———►
5.4 จัดทำสารบัญ			◄———	———►
5.5 จัดทำบทที่ 1			◄———	———►
5.6 จัดทำบทที่ 2			◄———	———►
5.7 จัดทำบทที่ 3			◄———	———►
5.8 จัดทำบทที่ 4				◄——— ———►
5.9 จัดทำบทที่ 5				◄——— ———►
6. นำเสนอโครงงาน				◄——— ———►

1.7 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการดำเนินโครงงาน

1. ความปลอดภัยของผู้ป่วย
2. ได้วิธีเพิ่มประสิทธิภาพการดูแลผู้ป่วย
3. เพิ่มความสะดวกในการติดตามข้อมูลผู้ป่วย
4. รองรับการนำเทคโนโลยี IoT สู่การแพทย์ยุคใหม่
5. การตอบสนองต่อเหตุฉุกเฉินได้รวดเร็วขึ้น

บทที่ 2
หลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

ในบทนี้ได้นำเสนอเกี่ยวกับการนิยามของคำศัพท์ต่าง ๆ ที่สำคัญ โดยจะมีการบอกเกี่ยวกับความหมาย และอธิบายความหมายในแต่ละคำที่สำคัญในระบบติดตามผู้ป่วยผ่านเซนเซอร์ในห้องผู้ป่วย บทความที่เกี่ยวข้อง หรือขอบข่ายวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการทำโครงการระบบการจัดการการเรียนของนิสิต จากทางทฤษฎีอ้างอิง กรณีตัวอย่าง หรือการนำมาปรับปรุงแก้ไข เพื่อให้สามารถใช้พัฒนาโครงการงานได้ มีเครื่องมือ และเทคโนโลยีที่ใช้ปฏิบัติงาน นอกจากนี้ยังได้อธิบายถึงแนวคิดพื้นฐานและหลักการการเทคโนโลยีที่สนับสนุนการทำงานของระบบ เช่น การสื่อสารข้อมูลระหว่างอุปกรณ์ การประมวลผลข้อมูลจากเซนเซอร์ และการแสดงผลข้อมูลผ่านระบบจัดการเพื่อให้ผู้อ่านเข้าใจกลไกการทำงานโดยรวมของระบบติดตามผู้ป่วยได้อย่างชัดเจนยิ่งขึ้นอีกทั้งยังเป็นแนวทางในการพัฒนาและปรับปรุงระบบให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นในอนาคต

2.1 นิยามศัพท์ของคำสำคัญ

นิยามคำศัพท์ของคำสำคัญเป็นส่วนอธิบายความหมายของคำศัพท์ที่มีความเกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบ ซึ่งจำเป็นต้องเข้าใจความหมายเพื่อให้เกิดความเข้าใจ และส่งผลให้การทำงานเป็นไปได้อย่างราบรื่น โดยประกอบไปด้วยคำศัพท์ดังตารางที่ 2-1

ตารางที่ 2-1 นิยามศัพท์ของคำสำคัญ

ลำดับ	คำศัพท์	ความหมาย
1	Bed Sensor	อุปกรณ์ตรวจจับที่ติดตั้งบนหรือใต้เตียง ใช้สำหรับตรวจวัดแรงกด น้ำหนัก หรือการเคลื่อนไหวของผู้ป่วย เพื่อประมวลผลหาตำแหน่งหรือพฤติกรรมการนอน
2	Pressure Sensor	เซนเซอร์ที่ใช้ตรวจวัดแรงกดจากร่างกายผู้ป่วยที่กระทำต่อพื้นผิวเตียง เพื่อใช้ในการจำแนกตำแหน่งการนอน

ตารางที่ 2-1 นิยามศัพท์ของคำสำคัญ (ต่อ)

ลำดับ	คำศัพท์	ความหมาย
3	Piezoelectric Sensor	เซนเซอร์ที่สร้างสัญญาณไฟฟ้าเมื่อมีแรงกดหรือการสั่นสะเทือน ใช้ตรวจจับการเคลื่อนไหวหรือการหายใจของผู้ป่วย
4	Bed Exit Detection	กระบวนการตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งผู้ป่วย เพื่อแจ้งเตือนผู้ดูแลเมื่อผู้ป่วยลุกจากเตียง
5	Posture Classification	การประมวลผลข้อมูลจากเซนเซอร์เพื่อตรวจสอบและระบุท่าทางของผู้ป่วยบนเตียง เช่น นอนหงาย นอนตะแคงซ้าย นอนตะแคงขวา
6	Machine Learning	เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ที่ใช้สร้างโมเดลจากข้อมูลเพื่อทำนายหรือจำแนกตำแหน่งและพฤติกรรมของผู้ป่วย
7	CNN (Convolutional Neural Network)	โมเดลการเรียนรู้เชิงลึก (Deep Learning) ที่ใช้สำหรับวิเคราะห์ข้อมูลภาพหรือสัญญาณ โดยนิยมใช้จำแนกท่าทางผู้ป่วยจากข้อมูลเซนเซอร์
8	Alert System	ระบบที่ส่งสัญญาณหรือข้อความเตือนผู้ดูแลเมื่อพบเหตุการณ์เสี่ยง เช่น ผู้ป่วยลุกจากเตียงหรือนอนท่าเดิมนานเกินกำหนด
9	Data Processing	ขั้นตอนการแปลงข้อมูลดิบจากเซนเซอร์ให้อยู่ในรูปแบบที่เหมาะสมต่อการวิเคราะห์และเรียนรู้ของโมเดล

ตารางที่ 2-1 นิยามศัพท์ของคำสำคัญ (ต่อ)

ลำดับ	คำศัพท์	ความหมาย
10	IoT (Internet of Things)	เทคโนโลยีที่เชื่อมต่ออุปกรณ์อัจฉริยะ เช่น Bed Sensor เข้ากับระบบเครือข่าย เพื่อส่งข้อมูลไปยังฐานข้อมูลหรือแอปพลิเคชันสำหรับติดตามผลแบบเรียลไทม์
11	Vital Signs	ข้อมูลพื้นฐานที่แสดงถึงสภาพร่างกายของผู้ป่วย เช่น อัตราการเต้นหัวใจ (BPM), ค่าออกซิเจนในเลือด (SpO_2) และอัตราการหายใจ
12	BPM (Beats Per Minute)	ค่าการวัดจำนวนครั้งที่หัวใจเต้นใน 1 นาที ใช้เป็นตัวบ่งชี้สุขภาพหัวใจของผู้ป่วย
13	SpO_2 (Oxygen Saturation)	ค่าที่บอกระดับความเข้มข้นของออกซิเจนในเลือด โดยทั่วไปควรอยู่ระหว่าง 95-100%
14	Database	แหล่งเก็บข้อมูลผู้ป่วยและค่าที่ตรวจวัดจากเซนเซอร์ ซึ่งสามารถจัดการและดึงข้อมูลมาใช้ได้อย่างเป็นระบบ
15	Dashboard	ส่วนแสดงผลข้อมูลแบบกราฟิกที่รวมค่าต่าง ๆ จากเซนเซอร์ เพื่อช่วยผู้ดูแลติดตามผู้ป่วยแบบเรียลไทม์
16	Real-time Monitoring	ความสามารถของระบบในการประมวลผลและแสดงข้อมูลจาก Bed Sensor ทันทีที่เกิดขึ้น เพื่อช่วยผู้ดูแลตอบสนองได้รวดเร็ว

ตารางที่ 2-1 นิยามศัพท์ของคำสำคัญ (ต่อ)

ลำดับ	คำศัพท์	ความหมาย
17	API (Application Programming Interface)	ช่องทางการเชื่อมต่อระหว่างระบบหรือโปรแกรม เช่น การเชื่อม Bed Sensor เข้ากับ Dashboard ผ่าน REST API
18	Backend	ส่วนของระบบที่ทำหน้าที่ประมวลผลและจัดการข้อมูล เช่น รับข้อมูลจาก Bed Sensor, บันทึกลงฐานข้อมูล และเชื่อมต่อกับ API
19	Frontend	ส่วนของระบบที่ผู้ใช้งานเห็นและโต้ตอบ เช่น Dashboard ที่ใช้แสดงผลข้อมูลจากเซนเซอร์
20	MQTT	โปรโตคอลการส่งข้อความแบบเบาที่นิยมใช้ในระบบ IoT ทำงานแบบ Publish-Subscribe โดยมี MQTT Broker เป็นตัวกลางในการรับส่งข้อความ
21	k-NN (K-Nearest Neighbors)	วิธีทำนายข้อมูลโดยดูตัวอย่างที่อยู่ใกล้ที่สุด k ตัวอย่าง แล้วให้ผลเหมือนกลุ่มเพื่อนบ้านส่วนใหญ่
22	SVM (Support Vector Machine)	วิธีการเรียนรู้ของเครื่องที่ใช้เส้นแบ่งข้อมูลเพื่อจำแนกประเภท
23	BCG (Ballistocardiography)	เทคนิควัดการเคลื่อนไหวของร่างกายที่เกิดจากการสูบฉีดเลือดของหัวใจ โดยมักใช้เพื่อตรวจวัดสัญญาณชีพ
24	MI (Magnetic Induction)	เทคนิคตรวจจับหรือวัดค่าต่าง ๆ โดยใช้สนามแม่เหล็ก เช่น ใช้ในเซนเซอร์ตรวจวัดการเคลื่อนที่หรืออัตราการเต้นของหัวใจ

ตารางที่ 2-1 นิยามศัพท์ของคำสำคัญ (ต่อ)

ลำดับ	คำศัพท์	ความหมาย
25	FBG (Fiber Bragg Grating)	เทคโนโลยีเซนเซอร์ในเส้นใยแสง ใช้วัดการเปลี่ยนแปลงแรงกด อุณหภูมิ หรือการสั่นสะเทือน
26	ANN (Artificial Neural Network)	โมเดลการเรียนรู้ของเครื่องที่เลียนแบบการทำงานของสมองมนุษย์ ใช้สำหรับการจำแนกข้อมูลและทำนายผล
27	RNN (Recurrent Neural Network)	โครงข่ายประสาทเทียมที่ออกแบบให้จำข้อมูลก่อนหน้า เหมาะสำหรับข้อมูลต่อเนื่อง เช่น สัญญาณเวลาหรือเสียง
28	DNN (Deep Neural Network)	โครงข่ายประสาทเทียมแบบหลายชั้นที่สามารถเรียนรู้รูปแบบข้อมูลที่ซับซ้อนได้ดี
29	RGB-D (Red-Green-Blue-Depth)	ข้อมูลภาพที่ประกอบด้วยสีสามช่อง (RGB) และข้อมูลความลึกสำหรับการตรวจจับวัตถุหรือท่าทาง
30	STFT (Short-Time Fourier Transform)	วิธีวิเคราะห์สัญญาณเสียงหรือสัญญาณเวลาในช่วงสั้น ๆ เพื่อดูการเปลี่ยนแปลงของความถี่ตามเวลา

2.2 งานวิจัยหรือบทความที่เกี่ยวข้อง

ในการพัฒนาระบบเซนเซอร์เตียงเพื่อการตรวจจับท่าทางและการเคลื่อนไหวของผู้ป่วย จำเป็นต้องศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องซึ่งได้เสนอแนวทางในการติดตามท่าทางของผู้ป่วยบนเตียง รวมถึงการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี IoT เพื่อส่งข้อมูลจากเซนเซอร์ไปยังระบบประมวลผลและฐานข้อมูลส่วนกลางแบบเรียลไทม์ งานวิจัยเหล่านี้มุ่งเน้นการเพิ่มความแม่นยำในการตรวจจับและอำนวยความสะดวกให้แก่บุคลากรทางการแพทย์ในการติดตามสภาพของผู้ป่วยโดยไม่รบกวนการพักฟื้น ซึ่งแนวคิดดังกล่าวสามารถ

นำมาประยุกต์ใช้ในการพัฒนาและปรับปรุงระบบเซนเซอร์เตียงของโครงงานนี้ให้มีประสิทธิภาพและเหมาะสมต่อการใช้งานจริง โดยมีงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังนี้

1. Waranrach Viriyavit ได้ทำการศึกษาเรื่อง Bed Position Classification Using Bed Sensor Panel for Preventing Falls and Prolonged Bed Rest โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบจำแนกท่าทางของผู้สูงอายุบนเตียงเพื่อลดความเสี่ยงจากการล้มและแผลกดทับ โดยใช้แผงเซนเซอร์ที่ติดตั้งใต้ที่นอนซึ่งประกอบด้วย Piezoelectric Sensor จำนวน 2 ตัว และ Pressure Sensor จำนวน 2 ตัว สำหรับตรวจวัดแรงกดและแรงสั่นสะเทือนของผู้ป่วย โปรโตคอลการส่งข้อความแบบเบาที่นิยมใช้ในระบบ IoT ทำงานแบบ Publish-Subscribe โดยมี MQTT Broker เป็นตัวกลางในการรับส่งข้อความ และ Topic เป็นช่องทางที่ใช้จัดกลุ่มข้อความจากนั้นนำข้อมูลที่ได้มาผ่านกระบวนการ ประมวลผลด้วยเทคนิค Machine Learning และ Deep Learning ได้แก่ SVM, k-NN และ CNN เพื่อจำแนกตำแหน่งของผู้ป่วยออกเป็น 5 กลุ่ม ได้แก่ Off-bed, Sitting, Lying center, Lying left และ Lying right ผลการทดลองพบว่าโมเดล log(256)-CNN ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นสามารถ จำแนกท่าทางได้ อย่างแม่นยำสูงสุดถึง 95.64% ซึ่งสูงกว่าวิธี Machine Learning แบบดั้งเดิมประมาณ 4.58% ระบบสามารถตรวจจับท่าทางและการลุกจากเตียงได้แบบเรียลไทม์อีกทั้งยังสามารถแจ้งเตือน ผู้ดูแลเมื่อผู้ป่วยอยู่ในท่าเดิมเกิน 2 ชั่วโมงเพื่อป้องกันการเกิดแผลกดทับแสดงให้เห็นว่าโมเดล CNN มีประสิทธิภาพในการเรียนรู้ลักษณะสัญญาณแรงกดของเตียงได้อย่างมีเสถียรภาพและเหมาะสมต่อการนำไปใช้งานจริงในสภาพแวดล้อมของโรงพยาบาลดังตารางที่ 2-2

ตารางที่ 2-2 ตารางเปรียบเทียบค่า F1-score และ Accuracy ของอัลกอริทึมที่ใช้จำแนกท่านอนของผู้ป่วย

Algorithm	F1-score (%)					Accuracy (%)
	Off-bed	sitting	center	left	right	
NN+NB (Viriyavit & Sornlertlamvanich, 2020b)	96.08	79.11	77.27	74.08	92.91	90.07
5 timesteps 2-layer LSTM(Sao & Sornlertlamvanich, 2019)*	99.49	96.08	95.48	95.03	98.41	97.96
15 timesteps 1-layer LSTM	99.43	94.94	91.56	90.93	97.16	96.51
log(256)-CNN**	97.88	88.75	91.39	86.37	97.13	95.64

*Best performance with multiple timesteps input

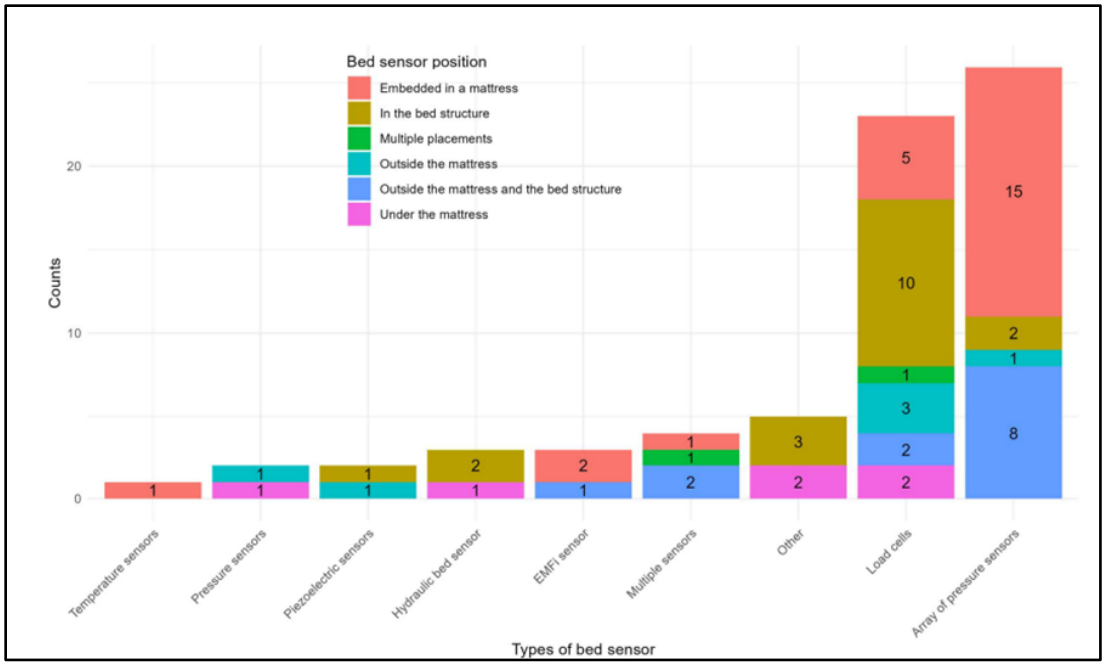
** Best performance with a single timestep input

จากตารางที่ 2-2 พบว่าโมเดล log(256)-CNN ให้ผลลัพธ์ความแม่นยำ (Accuracy) สูงสุดเมื่อเทียบกับอัลกอริทึมอื่น ๆ โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 95.64% และค่า F1-score สูงกว่า 95% ในทุกท่าทางที่ทดสอบ ซึ่งแสดงให้เห็นถึงความสามารถของโมเดลในการเรียนรู้ลักษณะเฉพาะของสัญญาณแรงกดจากแผงเซนเซอร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งยังสามารถจำแนกท่านอนของผู้ป่วยได้ถูกต้องและรวดเร็วกว่าเทคนิค Machine Learning ดั้งเดิม (Waranrach Viriyavit, 2022) แนวทางดังกล่าวสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในโครงงานเพื่อการจำแนกท่าทางผู้ป่วยบนเตียงแบบเรียลไทม์และช่วยเพิ่มความปลอดภัยให้กับผู้สูงอายุได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2. Michaela Recmanik และคณะ ได้ทำการศึกษาทบทวนเรื่อง A Review of Patient Bed Sensors for Monitoring of Vital Signs โดยมุ่งเน้นการรวบรวมเทคโนโลยีของเซนเซอร์ที่ใช้ในการตรวจติดตามสัญญาณชีพของผู้ป่วยแบบไม่รบกวนการนอน (non-invasive monitoring) เช่น อัตราการเต้นของหัวใจ การหายใจ และการเคลื่อนไหวบนเตียง งานวิจัยได้จำแนกประเภทเซนเซอร์ออกเป็น Optical Fiber Sensors, Pressure Sensors, Piezoelectric Sensors, MEMS Accelerometers และ RFID พร้อมทั้งอธิบายหลักการทำงาน จุดเด่น และข้อจำกัดของแต่ละชนิด โดยสรุปว่าเทคโนโลยี BCG และ MI สามารถวัดอัตราการเต้นของหัวใจและการหายใจได้อย่างมีประสิทธิภาพ ในขณะที่ FBG ให้ความแม่นยำสูงและมีอัตราความคลาดเคลื่อนน้อยกว่า 1 ครั้งต่อนาที นอกจากนี้ ระบบ FMCW Radar ยังสามารถตรวจจับการเคลื่อนไหวของหัวใจและการหายใจได้โดยไม่ต้องสัมผัส และให้ความแม่นยำสูงกว่า 95 เปอร์เซ็นต์ ภาพสรุปในงานวิจัยแสดงให้เห็นตำแหน่งการติดตั้งเซนเซอร์ในระบบ ซึ่งรวมถึงการฝังไว้ใต้ที่นอนหรือภายในที่นอนเพื่อให้เก็บข้อมูลได้อย่างต่อเนื่อง การวิเคราะห์ชี้ให้เห็นว่า การติดตั้งเซนเซอร์

ภายใต้ที่นอนเป็นวิธีที่เหมาะสมที่สุดสำหรับการเฝ้าระวังสัญญาณชีพอย่างไม่รบกวนผู้ป่วย เนื่องจากสามารถเก็บข้อมูลได้ครบถ้วนและลดสัญญาณรบกวนจากการเคลื่อนไหวของร่างกาย ทั้งนี้ งานวิจัยยังเสนอแนวทางในอนาคตให้บูรณาการเทคโนโลยีเซนเซอร์กับระบบ IoT และ Tele-monitoring เพื่อยกระดับการดูแลสุขภาพผู้สูงอายุและผู้ป่วยเรื้อรัง โดยช่วยให้การติดตามอาการสามารถทำได้ต่อเนื่องทั้งในโรงพยาบาลและที่บ้าน (Michaela Recmanik et al., 2024) แนวคิดนี้ช่วยกำหนดทิศทางในการเลือกตำแหน่งติดตั้งเซนเซอร์และรูปแบบการส่งข้อมูลภายในระบบเซนเซอร์เตียงของโครงงาน

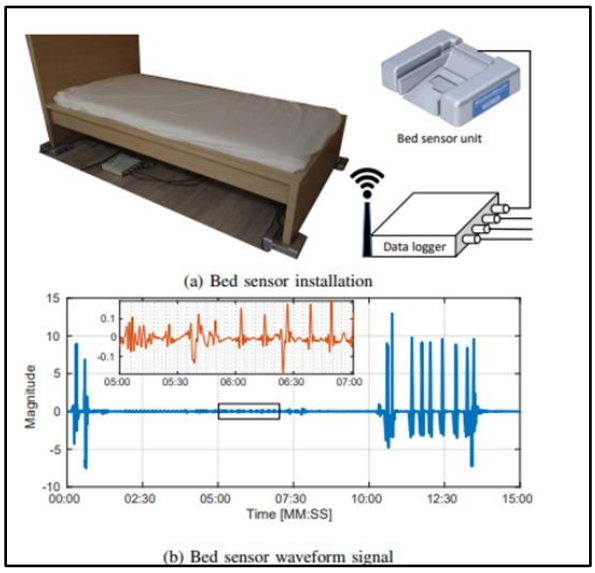
3. Honoria Ocagli และคณะ ได้ทำการศึกษาทบทวนอย่างเป็นระบบในหัวข้อ In-Bed Monitoring: A Systematic Review of the Evaluation of In-Bed Movements Through Bed Sensors โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อรวบรวมและวิเคราะห์งานวิจัยที่ใช้เทคโนโลยีเซนเซอร์และเทคนิค Machine Learning สำหรับตรวจจับและจำแนกท่าทางหรือการเคลื่อนไหวของผู้ป่วยบนเตียงเพื่อการดูแลสุขภาพและป้องกันแผลกดทับ งานวิจัยนี้ได้รวบรวมข้อมูลจากฐานข้อมูลวิชาการกว่าเก้าแหล่ง รวมบทความทั้งหมด 78 เรื่อง โดยใช้เกณฑ์การทบทวนตามมาตรฐาน PRISMA และประเมินความเสี่ยงของอคติด้วยเครื่องมือ PROBAST ผลการศึกษาพบว่ามีการใช้เทคนิค Machine Learning มากถึง 142 โมเดล ซึ่งส่วนใหญ่เป็น ANN, CNN และ RNN สำหรับจำแนกท่าทางการนอน เช่น supine, prone และ lateral รวมถึงตรวจจับการเปลี่ยนท่าทางเพื่อป้องกันแผลกดทับ ดังแสดงในภาพที่ 2-1



ภาพที่ 2-1 ประเภทของเซนเซอร์และตำแหน่งการติดตั้งที่ใช้ในระบบตรวจจับการเคลื่อนไหวของผู้ป่วยบนเตียง

จากภาพที่ 2-1 แสดงให้เห็นว่าเซนเซอร์ที่ถูกใช้งานมากที่สุดคือ load cell และ pressure array เนื่องจากสามารถตรวจวัดแรงกดและการเคลื่อนไหวของร่างกายได้ละเอียด โดยตำแหน่งที่นิยมติดตั้งมากที่สุดคือภายในที่นอนและใต้ที่นอน ซึ่งให้ความแม่นยำสูงและไม่รบกวนการนอนของผู้ป่วย แนวทางนี้สอดคล้องกับผลการทบทวนที่ชี้ให้เห็นว่า การใช้เทคนิค Deep Learning เช่น CNN และ LSTM สามารถจำแนกท่าทางได้แม่นยำกว่า 95% ในสภาวะการทดลอง (Honoria Ocagli et al., 2023) ผลลัพธ์ดังกล่าวเป็นแนวทางสำคัญในการออกแบบระบบตรวจจับท่าทางของโครงงานเพื่อเพิ่มความแม่นยำในการแจ้งเตือนการเปลี่ยนท่าทางผู้ป่วย

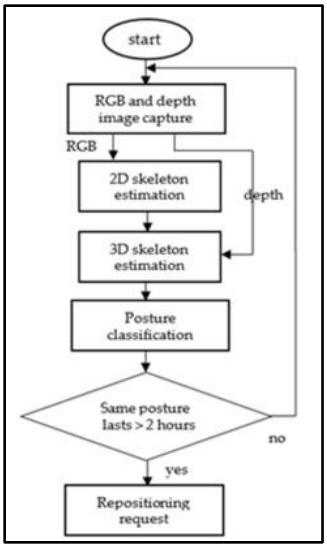
4. Qingju Liu และคณะ ทำการได้เสนอระบบ An Intelligent Bed Sensor System for Non-Contact Respiratory Rate Monitoring โดยเน้นมุ่งพัฒนาเทคโนโลยีเซนเซอร์แบบไม่สัมผัส (Non-Contact) สำหรับวัดอัตราการหายใจของผู้ป่วยโดยไม่รบกวนการพักผ่อน ระบบนี้ใช้เซนเซอร์แรงกด (Load Cells) จำนวน 4 ตัว ติดตั้งไว้ใต้ขาเตียงแต่ละมุมเพื่อเก็บแรงสั่นสะเทือนที่เกิดจากการเคลื่อนไหวของร่างกายและการหายใจ จากนั้นข้อมูลจะถูกส่งผ่าน Data Logger ไปยังเซิร์ฟเวอร์เพื่อประมวลผลด้วยโมเดล Machine Learning ได้แก่ SVM และ DNN เพื่อคำนวณอัตราการหายใจแบบเรียลไทม์ ดังแสดงในภาพที่ 2-2



ภาพที่ 2-2 A bed sensor unit and its wired connection to the data logger

จากภาพที่ 2-2 แสดงให้เห็นการติดตั้งเซนเซอร์แรงกดใต้เตียงและคลื่นสัญญาณแรงกด ที่สามารถตรวจจับการหายใจได้เป็นจังหวะซึ่งยืนยันว่าเทคโนโลยีเซนเซอร์แบบไม่สัมผัสสามารถวัดอัตราการหายใจได้โดยไม่รบกวนผู้ป่วย (Liu et al., 2021) แนวคิดนี้สามารถนำมาใช้พัฒนาโครงสร้างเซนเซอร์เตียงที่ไม่รบกวนผู้ใช้งานจริง

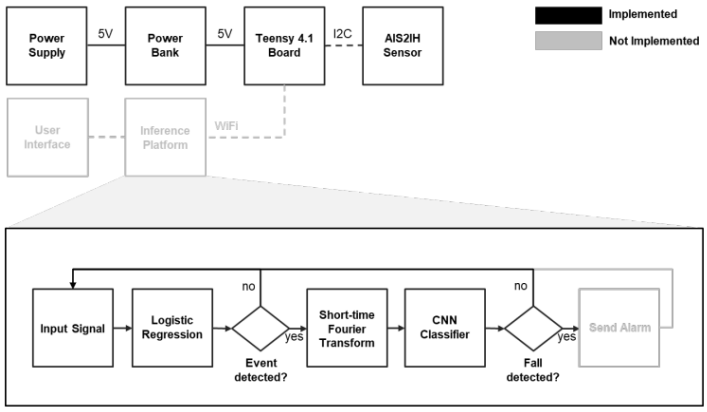
5. Jui-Chiu Chiang และคณะ ได้ทำการศึกษาเรื่อง Posture Monitoring for Health Care of Bedridden Elderly Patients Using 3D Human Skeleton Analysis via Machine Learning Approach โดยมุ่งพัฒนาระบบตรวจจับท่านอนของผู้สูงอายุที่นอนติดเตียงเพื่อช่วยป้องกันแผลกดทับ โดยใช้กล้อง RGB-D วิเคราะห์โครงกระดูกมนุษย์แบบสามมิติ (3D Skeleton) ที่ประกอบด้วยข้อต่อหลัก 4 จุด ได้แก่ จมูก ลำคอ ไหล่ซ้าย และไหล่ขวา จากนั้นนำข้อมูลดังกล่าวมาจำแนกท่านอนของผู้ป่วยด้วยอัลกอริทึม XGBoost เพื่อระบุว่าผู้ป่วยอยู่ในท่าหงาย ตะแคงซ้าย หรือตะแคงขวา และหากผู้ป่วยอยู่ในท่าเดิมเกินระยะเวลาที่กำหนด ระบบจะส่งการแจ้งเตือนให้ผู้ดูแลเปลี่ยนท่านอนให้ผู้ป่วย ดังแสดงในภาพที่ 2-3



ภาพที่ 2-3 The framework of the proposed scheme

จากภาพที่ 2-3 แสดงให้เห็นขั้นตอนการประมวลผลตั้งแต่การตรวจจับภาพ RGB-D การสร้างโครงกระดูกแบบสามมิติ และการจำแนกท่านอนของผู้ป่วยโดยใช้โมเดล Machine Learning ซึ่งสามารถทำงานได้แม้ในกรณีที่ผู้ป่วยคลุมผ้าห่มเกือบทั้งตัว ผลการทดลองพบว่าระบบสามารถจำแนกท่านอนได้อย่างถูกต้องมากกว่า 96% โดยไม่จำเป็นต้องติดเซนเซอร์บนร่างกายผู้ป่วย (Chiang et al., 2022) แนวคิดนี้สามารถนำมาปรับใช้กับการติดตามท่าทางผู้ป่วยในระบบเซนเซอร์เตียงของโครงงานเพื่อสนับสนุนการป้องกันแผลกดทับ

6. Thomas Bartz-Beielstein และคณะ ได้เสนอผลงาน Bed-Attached Vibration Sensor System: A Machine Learning Approach for Fall Detection in Nursing Homes โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบตรวจจับการล้มแบบไม่รบกวนผู้ใช้งาน โดยติดตั้งเซนเซอร์วัดการสั่นสะเทือน (MEMS Vibration Sensor) บนเตียงผู้ป่วยเพื่อจับรูปแบบแรงสั่นที่เกิดจากการล้ม จากนั้นนำข้อมูลที่ได้มาผ่านกระบวนการประมวลผลด้วยการแปลงสัญญาณแบบ STFT และจำแนกผลด้วย CNN เพื่อแยกความแตกต่างระหว่างเหตุการณ์การล้มกับสัญญาณรบกวนทั่วไป ดังแสดงในภาพที่ 2-4



ภาพที่ 2-4 Overview of the developed fall detection system

จากภาพที่ 2-4 แสดงให้เห็นการทำงานของระบบตรวจจับการล้มที่รวมทั้งส่วนฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์เข้าด้วยกัน โดยใช้ MEMS Sensor ตรวจจับแรงสั่นสะเทือนจากโครงเตียง ส่งข้อมูลเข้าสู่ระบบประมวลผลที่ประกอบด้วย Logistic Regression และ CNN เพื่อจำแนกเหตุการณ์การล้มอย่างแม่นยำ แนวคิดดังกล่าวช่วยลดการพึ่งพากล้องหรืออุปกรณ์สวมใส่ ทำให้ระบบมีความเป็นส่วนตัวสูงและสามารถนำมาประยุกต์ใช้กับระบบเซนเซอร์เตียงในโครงงานได้อย่างเหมาะสม (Bartz-Beielstein et al., 2024) แนวคิดนี้ช่วยให้โครงงานนำหลักการตรวจจับการล้มด้วยแรงสั่นสะเทือนมาประยุกต์ใช้ในระบบเตือนภัยผู้ป่วย

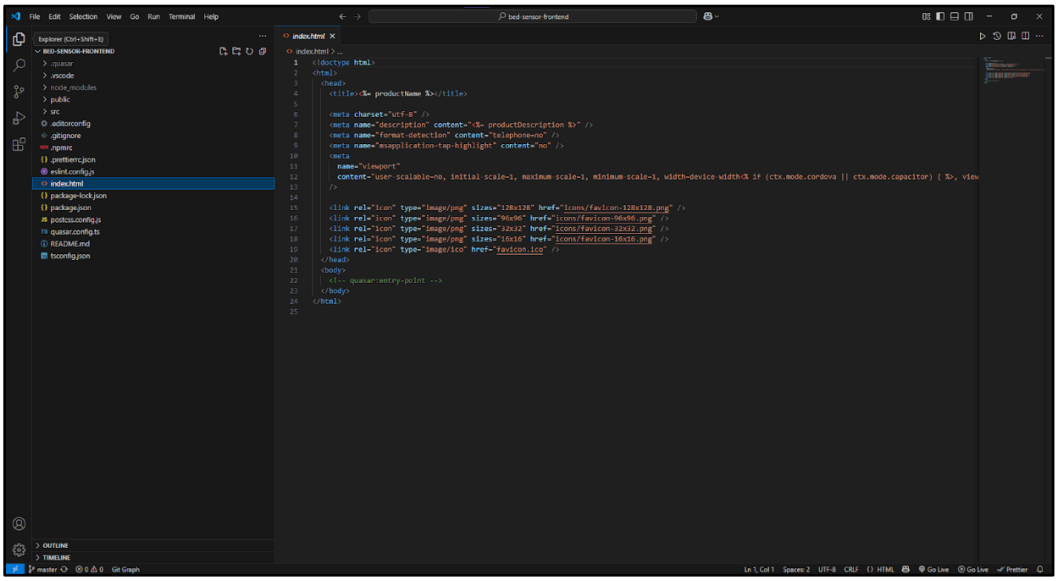
2.3 เครื่องมือและเทคโนโลยีที่ใช้ในการปฏิบัติงาน

ในการพัฒนาโครงการระบบติดตามผู้ป่วยผ่านเซนเซอร์ในห้องผู้ป่วย เครื่องมือที่ใช้ถือเป็นองค์ประกอบที่สำคัญอย่างยิ่งเนื่องจากเป็นปัจจัยที่จะช่วยให้การพัฒนาระบบเป็นไปอย่างราบรื่น มีประสิทธิภาพ และตอบสนองความต้องการของผู้ใช้งานได้จริงการเลือกใช้เครื่องมือที่เหมาะสมไม่เพียงแต่ช่วยให้การเขียนโปรแกรมและการทดสอบระบบเป็นไปอย่างถูกต้องและรวดเร็วแต่ยังช่วยให้สามารถบริหารจัดการทรัพยากรโครงการได้อย่างมีประสิทธิภาพ ส่งผลให้ระบบติดตามผู้ป่วยผ่านเซนเซอร์ในห้องผู้ป่วย ที่พัฒนาขึ้นมีความเสถียรและน่าเชื่อถือ อีกทั้งยังเพิ่มความมั่นใจให้กับผู้ใช้งานในระบบ โดยในโครงการนี้ เครื่องมือที่เลือกใช้ในการพัฒนามีบทบาทช่วยอำนวยความสะดวกในการเขียนโปรแกรม เครื่องมือตรวจสอบและทดสอบระบบ รวมถึงการจัดเก็บข้อมูลผู้ป่วยได้อย่างถูกต้อง ตลอดจนช่วยให้นักพัฒนาสามารถติดตามและปรับปรุงระบบให้ทำงานได้อย่างต่อเนื่อง

2.3.1 เครื่องมือที่ใช้

1. Visual Studio Code

Visual Studio Code หรือ VSCode เป็นโปรแกรม Code Editor ที่ใช้ในการแก้ไขและปรับแต่งโค้ดที่พัฒนาโดยไมโครซอฟท์สำหรับ Windows, Linux และ macOS โดยมีการพัฒนาออกมาในภาพแบบของ Open Source จึงสามารถนำมาใช้งานได้โดยไม่เสียค่าใช้จ่าย ซึ่งเหมาะสำหรับผู้ที่ต้องการความเป็นมืออาชีพและมีการสนับสนุนสำหรับการ Debug การควบคุม Git ในตัวและ GitHub การเน้นไวยากรณ์ การเติมโค้ดอัจฉริยะและ Code Refactoring สามารถเปลี่ยนทีมแป้นพิมพ์ลัด การตั้งค่า และติดตั้งส่วน ขยายที่เพิ่มฟังก์ชันการทำงานเพิ่มเติม นอกจากนี้ Visual Studio Code สนับสนุนทั้งภาษา JavaScript, TypeScript และ Node.js สำหรับ Desktop ที่รันบนเอนจิน Blink ดังภาพที่ 2-5

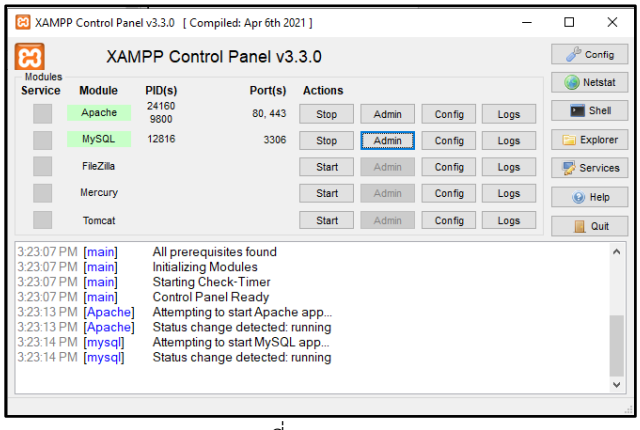


ภาพที่ 2-5 Visual Studio Code

โปรแกรมที่ใช้งานได้ฟรี เป็นที่นิยมในหมู่นักพัฒนาเพราะมีฟีเจอร์ที่ครบครันและใช้งานง่าย Microsoft. (n.d.)

2. Xampp

Xampp เป็นโปรแกรม Apache Web Server ไว้จำลอง Web Server เพื่อไว้ทดสอบสคริปต์หรือเว็บไซต์ในเครื่องของผู้ปฏิบัติงาน โดยที่ไม่ต้องเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตและไม่ต้องมีค่าใช้จ่ายใด ๆ ง่ายต่อการติดตั้งและใช้งานโปรแกรม Xampp จะมาพร้อมกับ PHP ภาษาสำหรับพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันที่เป็นที่นิยม MySQL ฐานข้อมูล Apache จะทำหน้าที่เป็นเว็บเซิร์ฟเวอร์, Perl อีกทั้งยังมาพร้อมกับ phpMyAdmin ระบบบริหารฐานข้อมูลที่พัฒนาโดย PHP เพื่อใช้เชื่อมต่อไปยังฐานข้อมูล สนับสนุนฐานข้อมูล MySQL และ SQLite โปรแกรม Xampp จะอยู่ในภาพแบบของไฟล์ Zip, tar, 7z หรือ exe ดังภาพที่ 2-6



ภาพที่ 2-6 Xampp

จากภาพที่ 2-6 Xampp เป็นชุดโปรแกรมที่รวมซอฟต์แวร์หลายตัวเข้าด้วยกัน เพื่อให้สามารถจำลองเว็บเซิร์ฟเวอร์บนคอมพิวเตอร์ได้ โดยไม่ต้องเชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ต Apache Friends. (n.d.)

3. Bed Sensor Controller

Controller เป็นตัวที่ใช้ควบคุมและประมวลผลข้อมูลจากเซนเซอร์ที่ติดตั้งบนเตียงเพื่อตรวจจับการเคลื่อนไหว น้ำหนัก หรือพฤติกรรมการนอนของผู้ใช้ โปรแกรมนี้มักใช้ในงานด้านการแพทย์ การดูแลผู้สูงอายุ หรือระบบสมาร์ทโฮม โดยสามารถนำไปประยุกต์ใช้งานได้หลายรูปแบบ

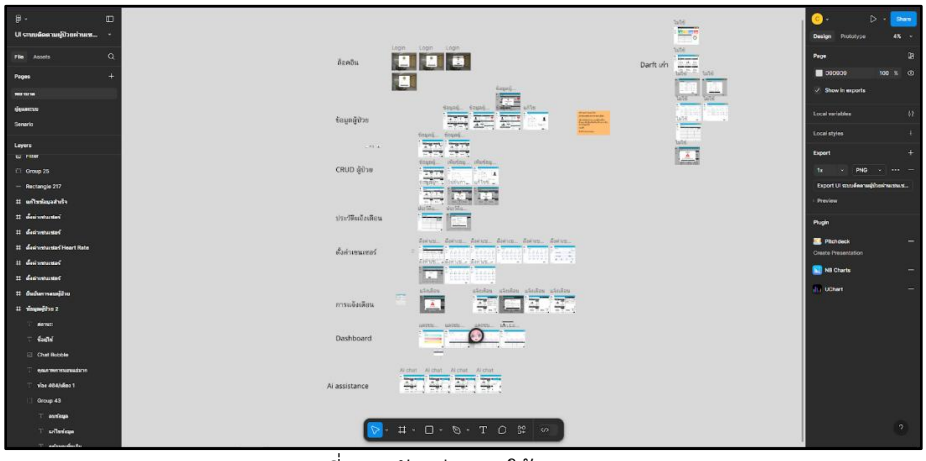


ภาพที่ 2-7 Bed Sensor Controller

จากภาพที่ 2-7 ใช้การตรวจจับเคลื่อนไหวและน้ำหนัก จากพฤติกรรมการนอนของผู้ป่วย

4. Figma

Figma เป็นเครื่องมือออกแบบแบบกราฟิก (Graphic Design) ออนไลน์ที่ใช้ในการสร้าง UI/UX (User Interface/User Experience) และงานด้านดีไซน์อื่น ๆ อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพซึ่งเหมาะสำหรับการทำงานแบบทีมและการทำงานร่วมกันที่แตกต่างกันทั้งแบบออนไลน์และแบบออฟไลน์ เครื่องมือใน Figma มีความครอบคลุมและเสถียรที่ช่วยให้นักออกแบบสามารถสร้างไอเดียและสร้างโมเดล UI/UX ที่มีคุณภาพได้โดยที่ไม่จำเป็นต้องใช้เครื่องมือ เสริมอื่น ๆ โดยตัวอย่าง Figma เป็นดังภาพที่ 2-8

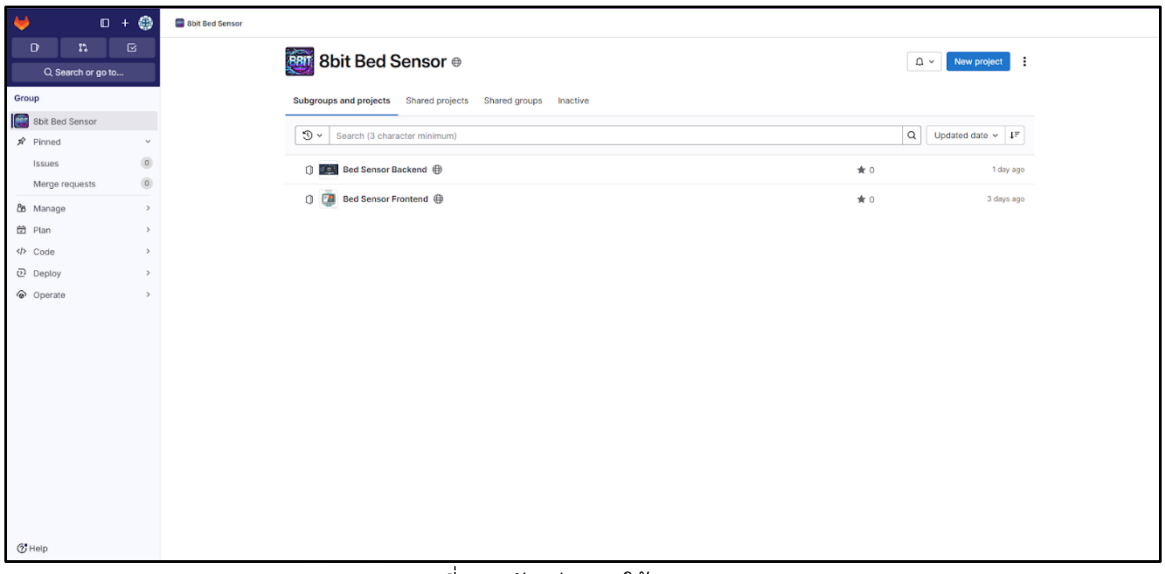


ภาพที่ 2-8 ตัวอย่างการใช้งาน Figma

จากภาพที่ 2-8 ตัวอย่างการใช้งาน Figma แสดงให้เห็นถึงการใช้งาน Figma สำหรับการออกแบบ UI/UX ที่มีความสามารถหลากหลายและน่าสนใจ โดยเฉพาะสำหรับการทำงานร่วมกับทีมในโครงการออกแบบเชิงลงมือทำ ช่วยให้ผู้ออกแบบสามารถสร้างส่วนประกอบเชิงเวกเตอร์เช่น รูปร่าง ไอคอน และปุ่ม และสามารถใช้งานได้ในหลาย ๆ โปรเจกต์ซึ่งทำให้ Figma เป็นเครื่องมือที่สำคัญและมีประโยชน์สำหรับนักออกแบบ นักพัฒนา และทีมงานที่ต้องการสร้างสรรค์และทำงานร่วมกันในโครงการออกแบบ Figma, Inc. (n.d.)

5. Gitlab

GitLab เป็นแพลตฟอร์มการพัฒนาซอฟต์แวร์ที่ให้บริการเกี่ยวกับระบบ Git และรวมเครื่องมือต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาซอฟต์แวร์ไว้ในตัว ซึ่งมีความคล้ายคลึงกับ GitHub แต่ GitLab เป็นโฮสติ้งเวอร์ชันคอมมูนิตี้ (Community Edition) ที่สามารถติดตั้งและใช้งานได้ฟรีบนเซิร์ฟเวอร์ของผู้ปฏิบัติโครงงานเอง นอกจากนี้ยังมีเวอร์ชันที่เรียกว่า GitLab Enterprise Edition ซึ่งเป็นรูปแบบที่มีคุณสมบัติมากขึ้นและเหมาะสำหรับการใช้งานในองค์กรหรือธุรกิจ โดยตัวอย่าง Gitlab เป็นดังภาพที่ 2-9



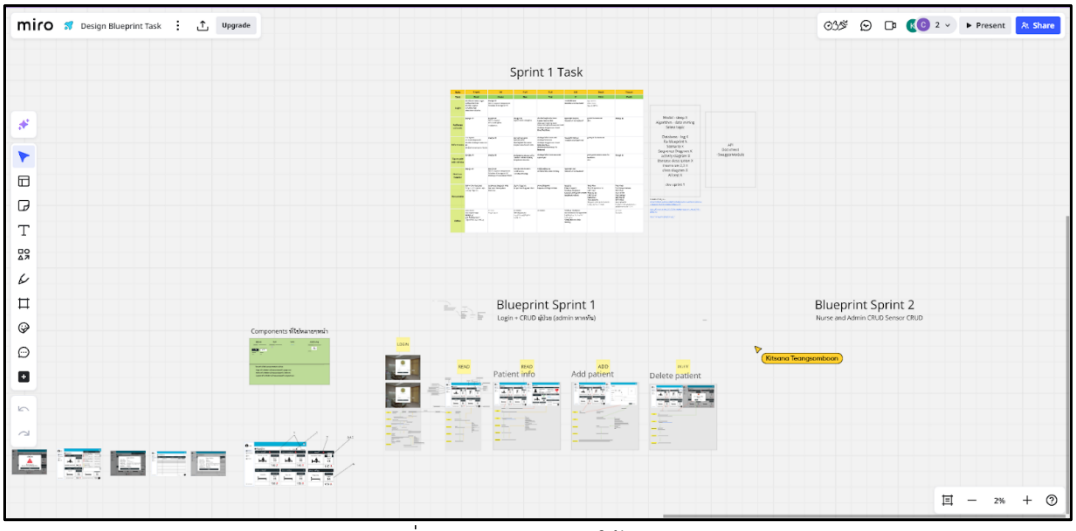
ภาพที่ 2-9 ตัวอย่างการใช้งาน Gitlab

จากภาพที่ 2-9 ตัวอย่างการใช้งาน GitLab แสดงให้เห็นถึงการใช้งาน GitLab สำหรับการจัดเก็บโค้ดเป็นเวอร์ชั่น ซึ่งผู้ใช้สามารถเข้าถึงโค้ดที่เกี่ยวข้องกับโครงการได้ในหน้าโปรไฟล์ของโครงงาน และ

สามารถดูประวัติการเปลี่ยนแปลงของโค้ดได้ด้วยการใช้งาน GitLab's Version Control System และเครื่องมือที่เกี่ยวข้องอื่น ๆ ที่ GitLab มีให้ใช้บริการ GitLab Inc. (n.d.)

6. Miro

Miro เป็นเครื่องมือกระดานไวท์บอร์ดออนไลน์ที่ใช้สำหรับการทำงานร่วมกันแบบเรียลไทม์ รองรับการระดมสมอง (Brainstorming), วางแผนโปรเจกต์ การออกแบบ UX/UI การทำแผนกลยุทธ์ และการประชุมแบบทีมจากระยะไกล

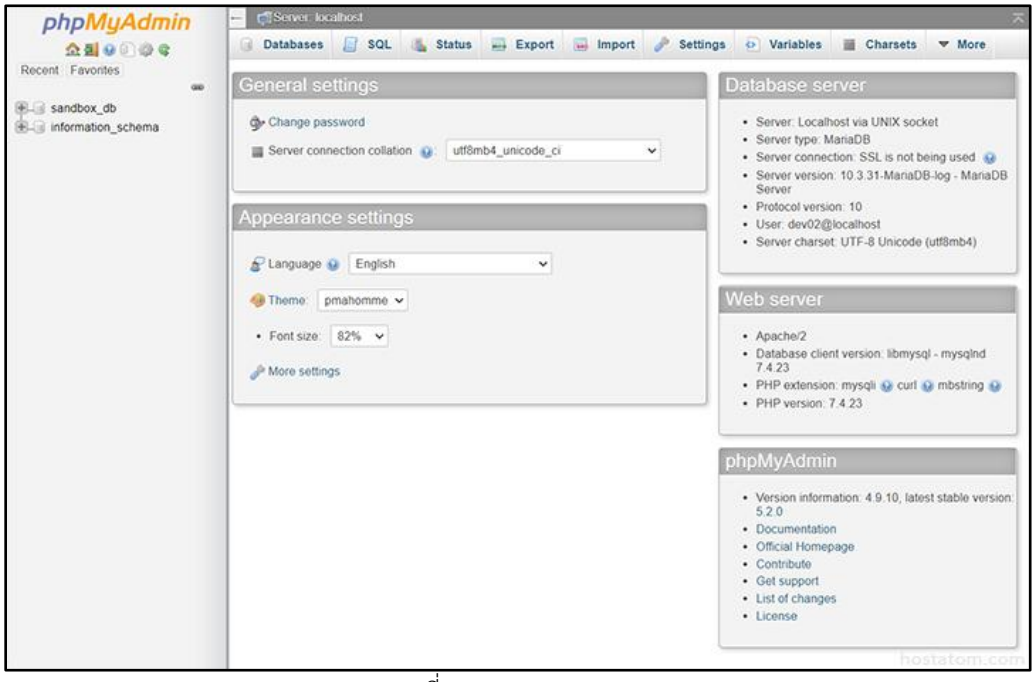


ภาพที่ 2-10 ตัวอย่างการใช้งาน Miro

จากภาพที่ 2-10 การใช้ Miro สำหรับการวางแผนและออกแบบระบบใช้งานอย่างมีประสิทธิภาพมากกว่า Tools Whiteboard อื่น ๆ Miro. (n.d.)

7. phpMyAdmin

phpMyAdmin คือโปรแกรมที่ถูกพัฒนาโดยใช้ภาษา PHP เพื่อใช้ในการบริหารจัดการฐานข้อมูล MySQLแทนการคีย์คำสั่ง เนื่องจากถ้าผู้ปฏิบัติงานจะใช้ฐานข้อมูลที่เป็น MySQL บางครั้งจะมีความลำบาก และยุ่งยาก ในการใช้งาน ดังนั้นจึงมีเครื่องมือในการจัดการฐานข้อมูล MySQL ดังภาพที่ 2-11

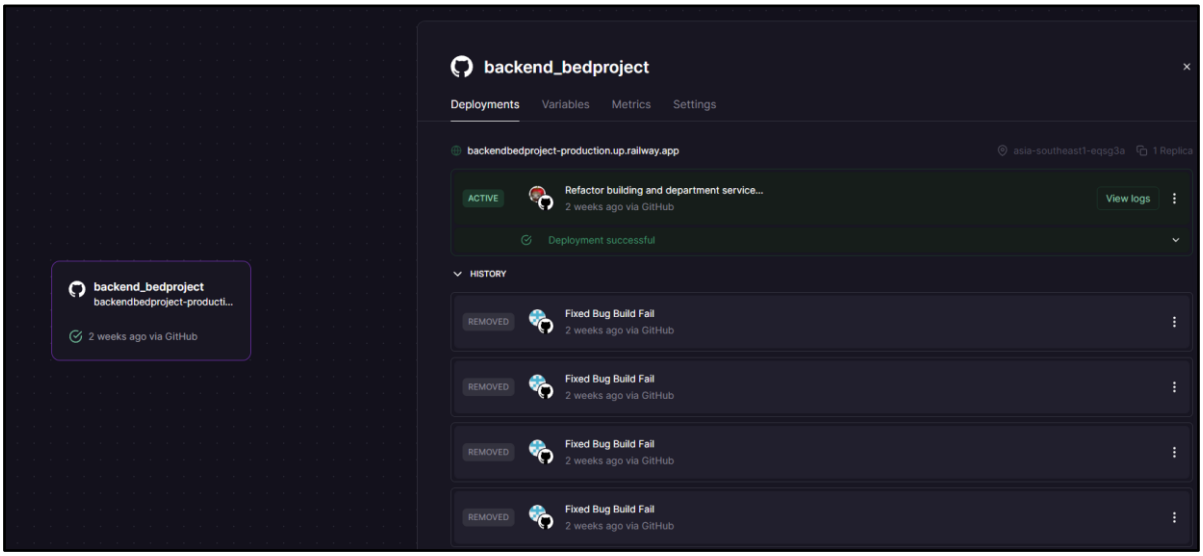


ภาพที่ 2-11 phpMyAdmin

จากภาพที่ 2-11 ตัวอย่างการใช้งาน phpMyAdmin ในการบริหารจัดการฐานข้อมูลMySQL แทนการคีย์คำสั่งเพื่อให้สามารถจัดการตัว DBMS ที่เป็น MySQL ได้ง่าย The phpMyAdmin Project. (n.d.)

8. Railway

Railway เป็นแพลตฟอร์มสำหรับการ Deploy และจัดการแอปพลิเคชันบนคลาวด์ (Cloud Deployment Platform) ที่ช่วยให้นักพัฒนาสามารถนำซอร์สโค้ดจาก GitHub หรือ GitLab มาสร้างเป็นแอปพลิเคชันที่พร้อมใช้งานได้อย่างรวดเร็ว โดย Railway จะจัดการสภาพแวดล้อมของเซิร์ฟเวอร์ (Server Environment) แบบอัตโนมัติ รวมถึงการติดตั้งฐานข้อมูล (Database), การปรับแต่ง Domain และการจัดการทรัพยากร Railway มีจุดเด่นคือ ความสะดวกและยืดหยุ่น นักพัฒนาไม่จำเป็นต้องมีความรู้ด้านการตั้งค่าเซิร์ฟเวอร์เชิงลึกก็สามารถ Deploy แอปพลิเคชันและระบบ Backend ได้เพียงไม่กี่คลิก ทำให้เหมาะสำหรับการพัฒนา การทดสอบ และการนำระบบไปใช้งานจริง (Production) ดังภาพที่ 2-12



ภาพที่ 2-12 Railway

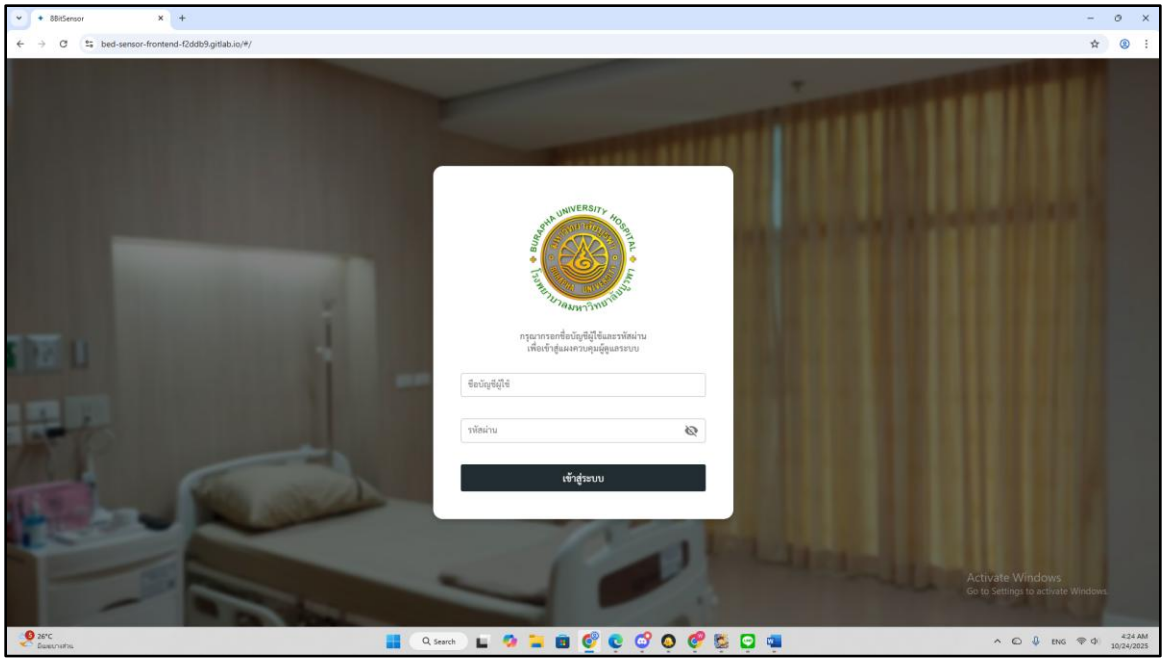
จากภาพที่ 2-12 Railway จึงถูกใช้ในโครงงานนี้เพื่อช่วยในการ Deploy ระบบให้สามารถใช้งานได้จริงบนคลาวด์ รองรับการเข้าถึงจากผู้ใช้งาน และทำให้การพัฒนาและปรับปรุงระบบสามารถทำได้อย่างต่อเนื่องและมีประสิทธิภาพ Railway. (n.d.)

9. Web Browser

Web Browser คือโปรแกรมที่สามารถแปลงภาษาของคอมพิวเตอร์ให้เป็น เว็บเพจที่มนุษย์สามารถอ่าน และทำความเข้าใจได้ โดยเว็บบราวเซอร์นั้นจะทำการเปลี่ยนแปลงชุดคำสั่งให้ออกมาปรากฏที่หน้าเว็บไซต์นั้น ๆ หรือโปรแกรมค้นดูเว็บที่ผู้ใช้สามารถดูข้อมูล และโต้ตอบกับข้อมูลสารสนเทศที่จัดเก็บในหน้าเว็บที่สร้างด้วยภาษาเฉพาะเช่นภาษา HTML หรือภาษา PHP ที่จัดเก็บไว้ที่เว็บเซิร์ฟเวอร์หรือระบบคลังข้อมูลอื่น ๆ โดยโปรแกรมค้นดูเว็บเปรียบเสมือนเครื่องมือในการติดต่อกับเครือข่ายคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ที่เรียกว่า WWW. ซึ่งในส่วนของการเรียกใช้งานของเว็บบราวเซอร์นั้นจะได้รับโดเมนเนมจากผู้ใช้งาน และมีการแปลงโดเมนเนมให้กลายเป็น IP Address ซึ่ง IP นี้มีลักษณะเป็นตัวเลขส่งผลให้ต้องใช้งานเว็บบราวเซอร์ในการแปลงโดเมนให้กลายเป็น IP เพื่อให้ผู้ใช้งานได้ใช้งานสะดวกมากยิ่งขึ้น และหลังจากที่เว็บบราวเซอร์ได้รับ IP Address ก็จะทำการติดต่อกับ Server เพื่อทำการดึงข้อมูลของเว็บไซต์ที่มีผู้ใช้งานทำการร้องขอ และพร้อมกันนั้นก็แปลงภาษา HTML เป็นหน้าเว็บเพจตามองค์ประกอบของคำสั่ง HTML ซึ่งเว็บเบราว์เซอร์ที่เป็นที่นิยมอย่างแพร่หลาย มีดังนี้

1. Google Chrome เป็นซอฟต์แวร์เว็บเบราว์เซอร์ที่พัฒนาโดยกูเกิล ซึ่งเปิดตัวครั้งแรกในปี 2008 โดยยังรองรับระบบปฏิบัติการไมโครซอฟท์ก่อนจะออกแบบโปรแกรมให้กับ Linux, Mac OS, IOS และ Android ในภายหลัง

2. Microsoft Edge โดยก่อนนี้เรียกว่า Microsoft Internet Explorer ซึ่งมีชื่อย่อว่าไออี (IE) เป็น Web Browser ของ Microsoft และเป็น Software ที่มีพร้อมกับระบบปฏิบัติการดังภาพที่ 2-13



ภาพที่ 2-13 Web Browser

จากภาพที่ 2-13 Web Browser คือภาพของ Web Browser ทั้ง 2 ประกอบไปด้วย 1. Google Chrome 2. Microsoft Edge เป็น Web Browser ที่มี User ใช้มากที่สุดตามลำดับ

10. Microsoft Windows 11

Microsoft Windows 11 เป็นระบบปฏิบัติการ (Operating System) ที่ถูกพัฒนาโดยบริษัทไมโครซอฟท์ (Microsoft) ซึ่งออกแบบมาให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้นทั้งในด้านการทำงานและประสบการณ์ผู้ใช้งาน โดยมีการปรับปรุงด้านส่วนติดต่อผู้ใช้ (User Interface) ให้ใช้งานง่าย มีความทันสมัย และรองรับการทำงานร่วมกับฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ที่หลากหลาย นอกจากนี้ Windows 11 ยังมีคุณสมบัติด้านความปลอดภัย (Security) ที่ได้รับการพัฒนาเพิ่มขึ้นเพื่อป้องกันภัยคุกคามจากมัลแวร์และการโจมตีทางไซเบอร์ ดังภาพที่ 2-14

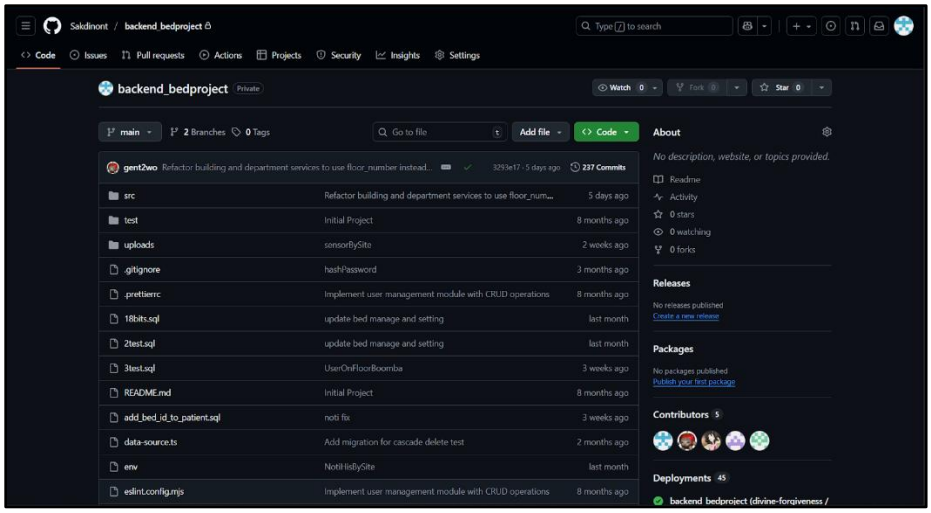


ภาพที่ 2-14 Windows 11

จากภาพที่ 2-14 Windows 11 เป็นระบบปฏิบัติการหลักที่ใช้ในโครงงานนี้ เนื่องจากช่วยสนับสนุนการพัฒนา ติดตั้ง และใช้งานเครื่องมืออื่น ๆ ได้อย่างราบรื่น Microsoft. (n.d.)

11. GitHub

GitHub เป็นแพลตฟอร์มออนไลน์ที่ใช้สำหรับเก็บรักษาและจัดการซอร์สโค้ด โดยรองรับระบบควบคุมเวอร์ชัน ผ่าน Git เครื่องมือนี้ช่วยให้นักพัฒนาสามารถทำงานร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ ไม่ว่าจะเป็นการแชร์โค้ด การตรวจสอบโค้ด การติดตามปัญหา และการบริหารจัดการโครงการ ดังภาพที่ 2-15

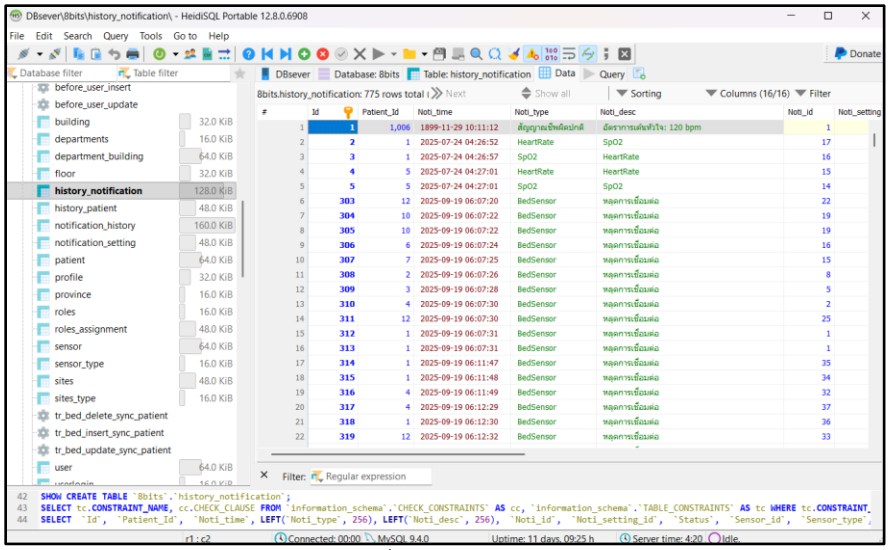


ภาพที่ 2-15 GitHub

จากภาพที่ 2-15 GitHub จึงเป็นเครื่องมือสำคัญในโครงงานนี้ในการจัดเก็บซอร์สโค้ด การทำงานร่วมกันของทีม และการควบคุมเวอร์ชันของระบบทั้งหมด GitHub, Inc. (n.d.)

12. HeidiSQL

HeidiSQL เป็นโปรแกรมจัดการฐานข้อมูล (Database Management Tool) ที่รองรับการทำงานร่วมกับฐานข้อมูลหลากหลาย เช่น MySQL, MariaDB และ Microsoft SQL Server โดยมีอินเทอร์เฟซที่ใช้งานง่ายและรองรับการทำงานที่หลากหลาย เช่น การสร้างและแก้ไขตาราง การเขียนคำสั่ง SQL การนำเข้าหรือส่งออกข้อมูล และการดูแลโครงสร้างของฐานข้อมูล ดังภาพที่ 2-16

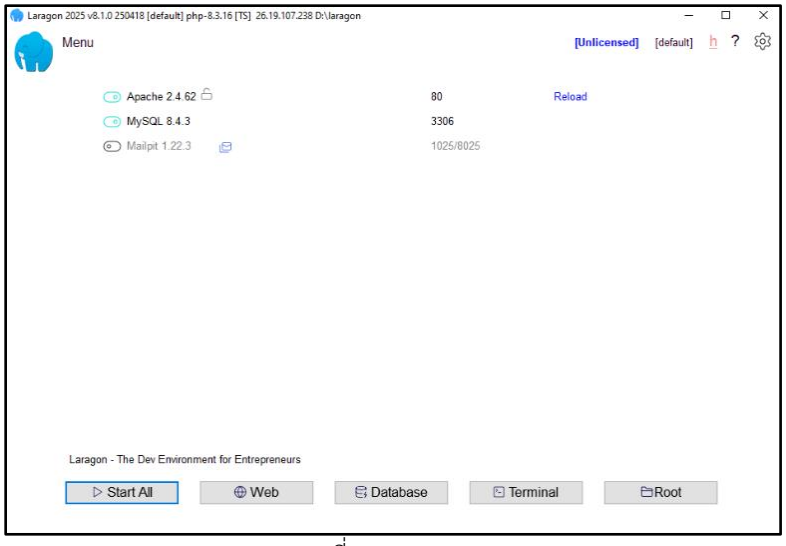


ภาพที่ 2-16 HeidiSQL

จากภาพที่ 2-16 HeidiSQL ถูกใช้ในโครงงานนี้เพื่อช่วยจัดการและควบคุมฐานข้อมูล ทำให้การออกแบบ แก้ไข และตรวจสอบข้อมูลเป็นไปอย่างสะดวกและมีประสิทธิภาพ HeidiSQL. (n.d.)

13. Laragon

Laragon เป็นเครื่องมือจำลองเซิร์ฟเวอร์ (Local Development Environment) ที่ถูกออกแบบมาเพื่อช่วยนักพัฒนาในการสร้างและทดสอบระบบเว็บแอปพลิเคชัน โดยรวมเอาเครื่องมือสำคัญ เช่น Apache, Nginx, MySQL/MariaDB และ PHP ไว้ในแพลตฟอร์มเดียว Laragon มีจุดเด่นคือสามารถติดตั้งและใช้งานได้ง่าย รวดเร็ว และรองรับการสร้าง Virtual Host อัตโนมัติ ดังภาพที่ 2-17

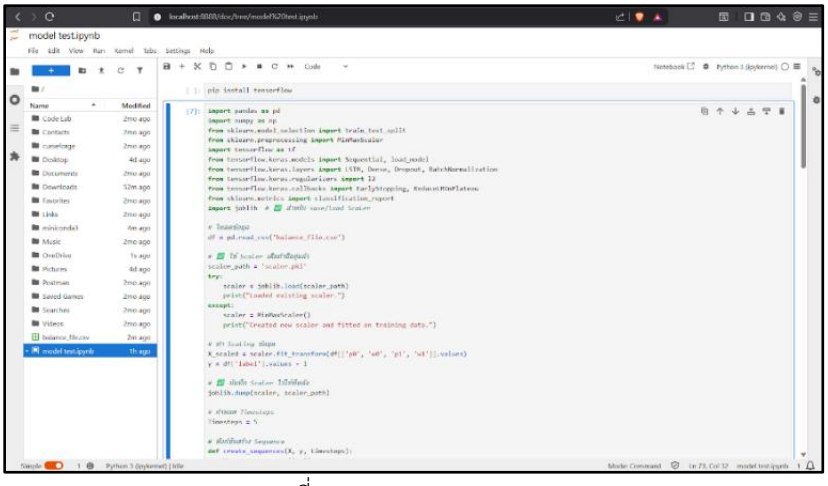


ภาพที่ 2-17 Laragon

จากภาพที่ 2-17 Laragon ถูกใช้ในโครงงานนี้เพื่อจำลองสภาพแวดล้อมของเซิร์ฟเวอร์ ทำให้ทีมพัฒนาสามารถทดสอบระบบเว็บแอปพลิเคชันก่อนนำไปใช้งานจริงได้อย่างสะดวก และมีความเสถียรมากกว่า Xampp Laragon. (n.d.)

14. Jupyter Notebook

Jupyter Notebook เป็นเครื่องมือโอเพนซอร์สที่ใช้ในการพัฒนาและรันโค้ด โดยเฉพาะในด้านการวิเคราะห์ข้อมูล และ Machine Learning จุดเด่นคือสามารถเขียนโค้ด คำอธิบาย และผลลัพธ์ ไว้ในไฟล์เดียวกัน ทำให้สะดวกต่อการทดลอง วิเคราะห์ และสื่อสารผลลัพธ์เชิงวิชาการ ดังภาพที่ 2-18



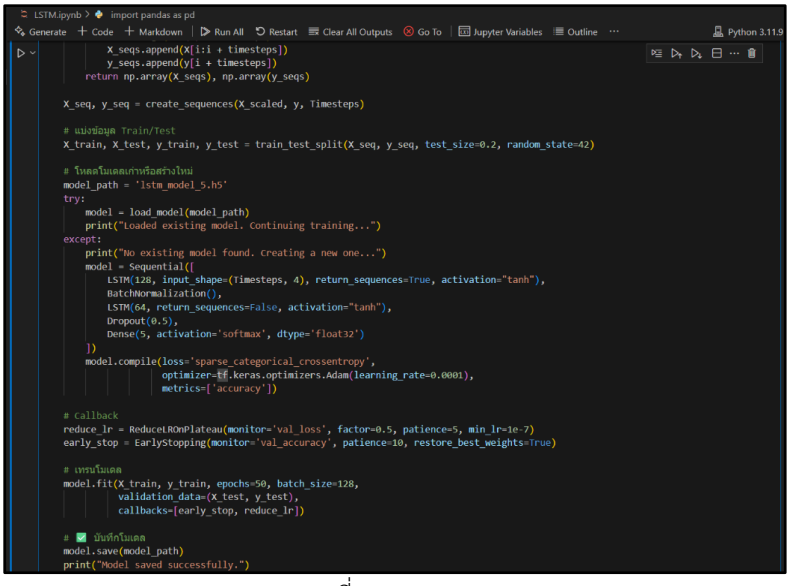
ภาพที่ 2-18 Jupyter Notebook

จากภาพที่ 2-18 Jupyter Notebook ถูกนำมาใช้ในโครงงานนี้สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลและการทดสอบโมเดลเบื้องต้นเพื่อช่วยให้การประมวลผลข้อมูลมีความชัดเจนและสามารถอธิบายผลลัพธ์ได้อย่างเข้าใจง่าย Project Jupyter. (n.d.)

2.3.2 ภาษาที่ใช้

1. Python

Python คือ ภาษาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ระดับสูง โดยถูกออกแบบมาให้เป็นภาษาสคริปต์ที่อ่านง่าย โดยตัดความซับซ้อนของโครงสร้าง และไวยกรณ์ของภาษาออกไปในส่วนของการแปลงชุดคำสั่งที่คณะผู้จัดทำเขียนให้เป็นภาษาเครื่อง Python มีการทำงานแบบ Interpreter คือเป็น การแปลชุดคำสั่งทีละบรรทัด เพื่อป้อนเข้าสู่หน่วยประมวลผลให้คอมพิวเตอร์ทำงานตามที่คณะผู้จัดทำต้องการนอกจากนั้น ภาษาโปรแกรม Python ยังสามารถนำไปใช้ในการเขียนโปรแกรมได้หลากหลายประเภท โดยไม่ได้จำกัดอยู่ที่งานเฉพาะทางใดทางหนึ่ง จึงทำให้มีการนำไปใช้กันแพร่หลายในหลายองค์กรใหญ่ระดับโลก เช่น Google, YouTube, Instagram, Dropbox และ NASA เป็นต้น ดังภาพที่ 2-19

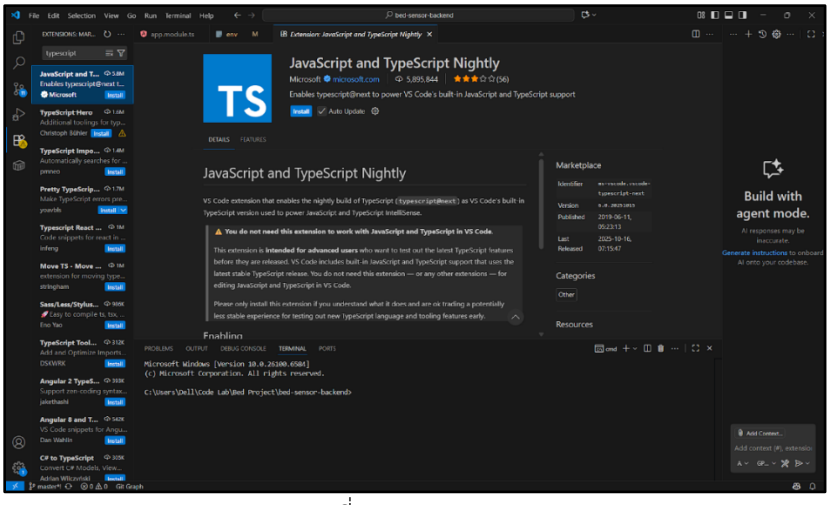


ภาพที่ 2-19 Python

จากภาพที่ 2-19 ภาษา Python ใช้ประมวลผลข้อมูล (Data Analysis) โดยใช้ไลบรารีเช่น Pandas, NumPy, Matplotlib และ Scikit-learn ในการวิเคราะห์ความรู้สึก (Sentiment Analysis) Python มักถูกใช้งานอย่างแพร่หลาย เนื่องจากมีไลบรารีและเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพสำหรับงานดังกล่าวอย่างมาก เช่น NLTK (Natural Language Toolkit), Transformers เป็นต้น Python Software Foundation. (n.d.)

2. TypeScript

TypeScript ก็คือภาษา JavaScript ใน Version ที่ได้รับการ Upgrade สามารถทำงานบน Node.js Environment หรือ Web Browser ต่าง ๆ ที่มีการรองรับ ECMAScript 3 ขึ้นไป TypeScript เป็น Statically Compiled Language ที่ได้จัดเตรียมทั้ง Static Typing, Classes และ Interface ไว้ให้แล้ว ช่วยให้สามารถเขียน Code ของ JavaScript ที่เรียบง่าย และ Clean ได้อย่างสะดวกขึ้น ดังนั้นการใช้ TypeScript จะช่วยให้สามารถสร้าง Software ที่ปรับใช้งานได้ง่ายและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ดังภาพที่ 2-20



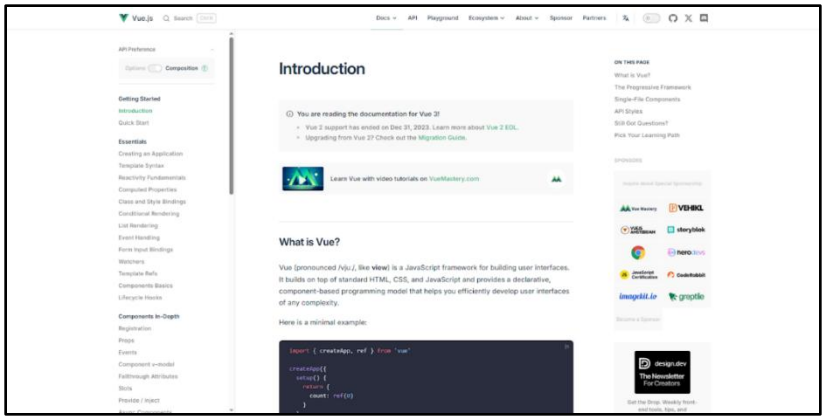
ภาพที่ 2-20 TypeScript

จากภาพที่ 2-20 ภาษา TypeScript ไม่ได้ถูกใช้โดยตรงในการพัฒนาโมเดลหรือการวิเคราะห์เอง แต่ TypeScript ถูกใช้ในส่วนของพัฒนาโปรแกรมร่วมกับฟรอนท์เอ็นด์ หรือแม้แต่แอปพลิเคชันฝั่งเซิร์ฟเวอร์ เพื่อการจัดการ และแสดงผลข้อมูลที่ได้ผ่านตัวโปรแกรม TypeScript Team. (n.d.)

2.3.3 Framework ที่ใช้

1. Vue.js Framework

Vue.js เป็น JavaScript Framework ที่สามารถสร้างส่วนต่อประสานผู้ใช้ได้ง่าย และ เข้าถึงได้ง่าย มีความยืดหยุ่น และสามารถใช้เป็นยูทิลิตี้หรือเฟรมเวิร์กที่ครอบคลุมในการพัฒนาเว็บมีคุณลักษณะที่โดดเด่นเช่น การสร้างองค์ประกอบ HTML ที่มีความยืดหยุ่น และเอกสารที่ช่วยในกระบวนการเรียนรู้อย่างง่ายดาย วงการพัฒนาโปรแกรมเว็บเห็นคุณค่าของ Vue.js และมีการนำมาใช้กันอย่างแพร่หลาย โดยที่เน้นการใช้งานร่วมกับ HTML, CSS และ JavaScript อย่างสามารถปรับปรุงไฟล์ HTML ได้อย่างยืดหยุ่นโดยไม่ต้องรีเฟรชหน้า สร้างโปรแกรมเว็บที่สามารถทำงานบนคอมพิวเตอร์ของผู้ใช้และส่งมอบส่วนประกอบที่สมจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ และยังสนับสนุนการสร้างองค์ประกอบ HTML ที่มีความยืดหยุ่นผ่านการใช้งานแอตทริบิวต์ HTML ดังภาพที่ 2-21

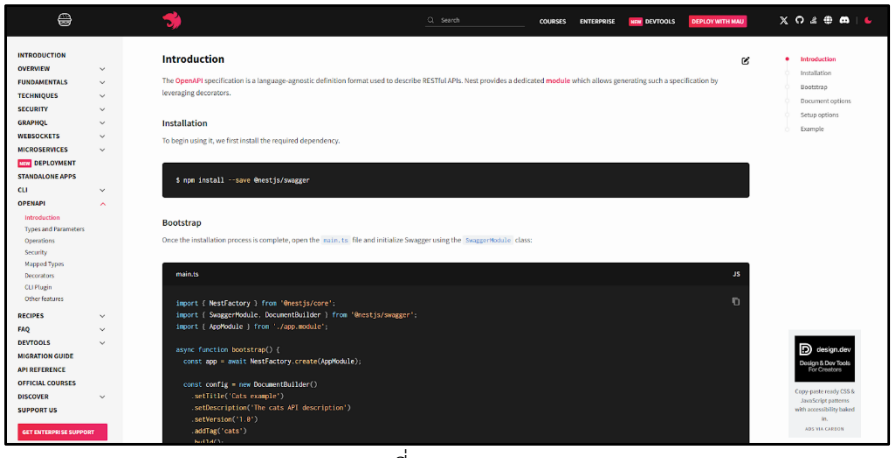


ภาพที่ 2-21 Vue.js

จากภาพที่ 2-21 Vue.js ไม่ได้เกี่ยวข้องโดยตรงกับกระบวนการวิเคราะห์ข้อมูลความรู้สึกเหล่านั้น แต่ Vue.js สามารถใช้ในการพัฒนาส่วนต่าง ๆ ของเว็บแอปพลิเคชันที่เกี่ยวข้องกับ Sentiment Analysis ได้เช่น แสดงผลรายงาน และสถิติ Vue.js Team. (n.d.)

2. NestJS Framework

NestJS เป็นเฟรมเวิร์กของ Node.js ที่ใช้ TypeScript เป็นภาษาหลัก ในการเสนอโครงสร้างแบบเดียวกับ Angular และมีระบบสแกนเดียวกับ Angular CLI เพื่อสร้างโครงสร้าง โปรเจกต์มีการสนับสนุนแบบเดียวกับ Express.js โดยมีเครื่องมือ และไลบรารีที่ทำให้การพัฒนาแอปพลิเคชัน Node.js ง่ายขึ้น โดยเฉพาะสำหรับโปรเจกต์ขนาดใหญ่ที่ต้องการโครงสร้างที่มั่นคง และเป็นระเบียบ นอกจากนี้ NestJS ยังมีคุณสมบัติอื่น ๆ เช่น สนับสนุนแบบบริบท สร้างโมดูล และเซอร์วิสการตรวจสอบสิทธิ์ และอื่น ๆ ที่ช่วยให้การพัฒนาแอปพลิเคชัน Node.js เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและเป็นระเบียบ ดังภาพที่ 2-22



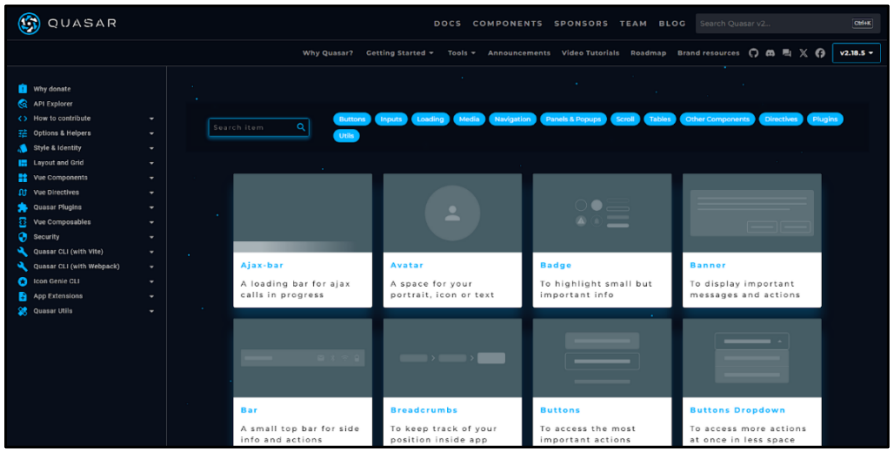
ภาพที่ 2-22 NestJS

จากภาพที่ 2-22 NestJS ไม่ใช่เครื่องมือหรือไลบรารีที่ใช้โดยตรงในการวิเคราะห์ข้อมูลความรู้สึก แต่ NestJS สามารถใช้ในการพัฒนาเซิร์ฟเวอร์ที่จะดำเนินการวิเคราะห์ข้อความและนำผลลัพธ์ไปใช้งานต่อได้ โดยอาจใช้ร่วมกับไลบรารีหรือเครื่องมือที่เฉพาะเจาะจงใน Sentiment Analysis ได้ เช่น TensorFlow.js, NLTK, TextBlob หรือ Transformers NestJS Team. (n.d.)

3. Quasar Framework

Quasar Framework เป็น Open Source Framework ที่ถูกพัฒนาขึ้นบนพื้นฐานของ Vue.js โดยมีจุดประสงค์เพื่อช่วยให้นักพัฒนาสามารถสร้างแอปพลิเคชันได้หลายแพลตฟอร์ม จากซอร์สโค้ดชุดเดียวกัน ไม่ว่าจะเป็น Web Application, Mobile Application, Desktop Application รวมถึง PWA (Progressive Web App)

Quasar มาพร้อมกับ Component สำเร็จรูปจำนวนมาก ที่มีประสิทธิภาพสูง เช่น ปุ่ม ตาราง ฟอร์ม เมนู และระบบ Layout ที่ออกแบบมาให้ตอบสนองการใช้งานได้รวดเร็ว (Responsive) และรองรับมาตรฐาน Material Design ของ Google ทำให้นักพัฒนาสามารถสร้าง UI/UX ที่ทันสมัยได้อย่างสะดวก นอกจากนี้ Quasar ยังมี CLI (Command Line Interface) ที่ช่วยในการสร้างและจัดการโปรเจกต์ รวมถึงการ Build และ Deploy แอปพลิเคชันไปยังแพลตฟอร์มต่าง ๆ ได้อย่างง่ายดาย จึงถือเป็นเฟรมเวิร์กที่เหมาะสมสำหรับโครงการที่ต้องการพัฒนาแอปพลิเคชันที่มีประสิทธิภาพและสามารถรองรับการใช้งานได้หลายช่องทางจากโค้ดเดียว ดังภาพที่ 2-23



ภาพที่ 2-23 Quasar Framework

จากภาพที่ 2-23 Quasar Framework ถูกนำมาใช้ในโครงงานนี้เพื่อพัฒนา Frontend ของระบบ ช่วยให้การออกแบบและสร้างหน้าจอผู้ใช้งาน (User Interface) มีความสวยงาม ใช้งานง่าย และสามารถทำงานได้อย่างราบรื่นทั้งบนเว็บไซต์และอุปกรณ์พกพา Quasar Framework. (n.d.)

2.3.4 Library ที่ใช้

ในการพัฒนาโครงการ Bed Sensor Project จำเป็นต้องมีการใช้ Library หลายรายการ เพื่อช่วยในการประมวลผลข้อมูล การเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ และการพัฒนาโปรแกรมให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น ไลบรารีเหล่านี้มีบทบาทสำคัญในการลดระยะเวลาในการพัฒนาและเพิ่มความสามารถของระบบ ทั้งในส่วนของการอ่านข้อมูลจากเซนเซอร์ การประมวลผลข้อมูล และการสื่อสารกับ Backend โดยรายละเอียดของไลบรารีที่ใช้ในโครงการแสดงดังตารางที่ 2-3

ตารางที่ 2-3 Library ที่ใช้ใน Bed Sensor Project

ลำดับ	ชื่อ Library	รายละเอียด/หน้าที่การใช้งาน
1	@quasar/extras	ไอคอน/ฟอนต์เสริมสำหรับ Quasar Framework
2	axios	ใช้สำหรับเรียก API (HTTP Client)
3	chart.js	ใช้สร้างกราฟ/ชาร์ต
4	chartjs-plugin-datalabels	ปลั๊กอินเพิ่ม label บน chart.js
5	echarts	ไลบรารีสร้างกราฟขั้นสูง (จาก Alibaba)
6	leaflet	ใช้สร้างแผนที่ interactive
7	pinia	State Management Vue 3
8	quasar	UI Framework หลักที่ใช้
9	socket.io-client	ใช้เชื่อมต่อ WebSocket แบบ Real-time
10	vue	Vue.js Core Framework
11	vue-chartjs	ตัวเชื่อม Vue + Chart.js
12	vue-echarts	ตัวเชื่อม Vue + ECharts
13	vue-i18n	รองรับการทำหลายภาษา (i18n)

ตารางที่ 2-3 Library ที่ใช้ใน Bed Sensor Project (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อ Library	รายละเอียด/หน้าที่การใช้งาน
14	vue-router	Routing สำหรับ Vue.js
15	vue3-google-map	ตัวเชื่อม Vue 3 + Google Maps
16	xlsx	สำหรับอ่าน/เขียนไฟล์ Excel
18	@nestjs/common, @nestjs/core, @nestjs/platform-express, @nestjs/websockets	Core ของ NestJS สำหรับสร้าง REST API และ WebSocket
19	@nestjs/config	โหลดไฟล์ config .env
20	@nestjs/jwt	รองรับการทำ Authentication แบบ JWT
21	@nestjs/mapped-types	ใช้ช่วยทำ DTO Types
22	@nestjs/platform-socket.io	รองรับการเชื่อม Socket.IO
23	@nestjs/serve-static	ใช้เสิร์ฟไฟล์ static (Frontend)
24	@nestjs/swagger	สร้าง API Documentation (Swagger)
25	@nestjs/typeorm	เชื่อมต่อฐานข้อมูลผ่าน TypeORM

ตารางที่ 2-3 Library ที่ใช้ใน Bed Sensor Project (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อ Library	รายละเอียด/หน้าที่การใช้งาน
26	typeorm, mysql2	ORM และ MySQL Driver
27	passport, passport-jwt	จัดการ Authentication
28	bcrypt, bcryptjs	เข้ารหัสรหัสผ่าน
29	class-validator, class-transformer	ตรวจสอบและแปลงข้อมูลจาก DTO
30	dotenv, cors	จัดการ env และ Cross-Origin Resource Sharing
31	multer	รองรับการอัปโหลดไฟล์
32	mqtt	ใช้ติดต่ออุปกรณ์ IoT ผ่าน MQTT Protocol
33	reflect-metadata, rxjs	Decorator Metadata และ Reactive Programming
34	Swagger-ui-express	UI ของ Swagger บน Express
35	@google/ generative-ai	เชื่อมต่อกับ Google Generative AI API

2.3.5 เครื่องมือเพิ่มเติมอื่น ๆ

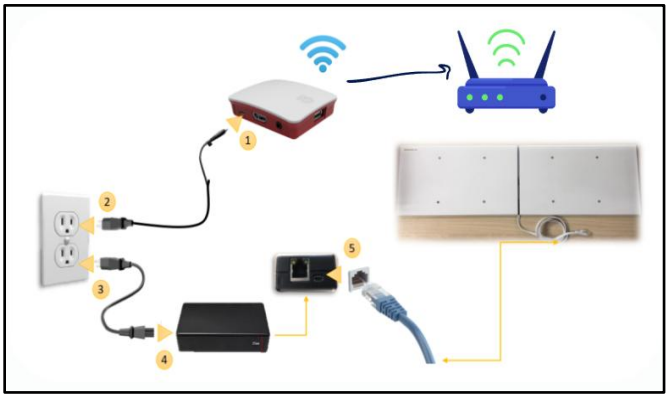
ในการเก็บข้อมูลท่านอนเพื่อนำไปใช้ฝึกสอน Model ได้ใช้เซนเซอร์ตรวจจับที่ติดตั้งบนเตียงผู้ป่วยขึ้นโดยเฉพาะ ซึ่งประกอบด้วยอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์หลายส่วนที่ทำงานร่วมกันเพื่อรวบรวมและส่งข้อมูลแบบไร้สาย โดยมีองค์ประกอบหลักดังนี้

1. เซนเซอร์ตรวจจับบนเตียง : เป็นเซนเซอร์หลักในรูปแบบแผ่นที่มีความไวต่อแรงกด ถูกออกแบบมาเพื่อติดตั้งไว้ใต้ที่นอนบนพื้นเตียงโดยตรง ทำหน้าที่ตรวจจับการกระจายน้ำหนักและท่าทางของผู้ใช้งานบนเตียง

2. Raspberry Pi : เป็นหัวใจหลักของระบบ ทำหน้าที่รับข้อมูลดิบ จากแผ่นเซนเซอร์มาประมวลและเตรียมข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบที่พร้อมสำหรับการส่งต่อไป

3. โมดูล Wi-Fi : อุปกรณ์ที่เชื่อมต่อกับหน่วยประมวลผล ทำหน้าที่ส่งข้อมูลที่ประมวลผลแล้วไปยังเราเตอร์แบบไร้สาย ทำให้ระบบไม่จำเป็นต้องมีการเดินสายที่ซับซ้อน

4. เราเตอร์ Wi-Fi : ทำหน้าที่เป็นศูนย์กลางเครือข่าย รับข้อมูลที่ถูกส่งมาจากโมดูล Wi-Fi ของเซนเซอร์ และกระจายข้อมูลนั้นผ่านเครือข่ายท้องถิ่น Local Network เพื่อให้คอมพิวเตอร์หรือเซิร์ฟเวอร์สามารถเข้าถึงข้อมูลได้ เมื่อผู้ใช้งานอยู่บนเตียง เซนเซอร์จะตรวจจับและส่งข้อมูลไปยังหน่วยประมวลผล จากนั้นหน่วยประมวลผลจะส่งข้อมูลผ่านโมดูล Wi-Fi ไปยังเราเตอร์ ซึ่งทำให้ข้อมูลพร้อมสำหรับการนำไปวิเคราะห์ในขั้นตอนต่อไป รายละเอียดการเชื่อมต่อของอุปกรณ์ทั้งหมดแสดงใน ดังภาพที่ 2-24 แผนภาพ Sensor Network Overview



ภาพที่ 2-24 แผนภาพ Sensor Network Overview

บทที่ 3
รายละเอียดของการดำเนินโครงงาน

รายละเอียดของการดำเนินโครงงาน จะกล่าวถึงการปฏิบัติงานการสร้างซอฟต์แวร์ระบบติดตามผู้ป่วยผ่านเซนเซอร์ในห้องผู้ป่วยโดยละเอียด แผนภาพกรณีการใช้งานคำอธิบายการใช้งานรวมถึงไดอะแกรมรูปแบบต่าง ๆ ที่จะทำให้เข้าใจการงานของระบบมากขึ้น นอกจากนี้ยังอธิบายถึงขั้นตอนการวิเคราะห์ ออกแบบ และพัฒนาระบบ ตั้งแต่การเก็บรวบรวมความต้องการ การออกแบบสถาปัตยกรรมระบบ การพัฒนาโปรแกรม การทดสอบ และการปรับปรุง เพื่อให้ได้ซอฟต์แวร์ที่มีประสิทธิภาพและตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้งานจริงได้อย่างเหมาะสม อีกทั้งยังได้กล่าวถึงเครื่องมือ เทคโนโลยี และกระบวนการที่ใช้ในการพัฒนา เพื่อให้สามารถนำไปประยุกต์ใช้และต่อยอดในการพัฒนาโครงการ

3.1 การวิเคราะห์การออกแบบ Front-end

3.1.1 Persona

โครงงานฉบับนี้ได้ระบุผู้ใช้งานของระบบจัดการเซนเซอร์ คือ User เป็นผู้ใช้งานรวมถึงได้รวบรวมข้อมูลต่าง ๆ มาใช้ในการเป็นตัวแทนของกลุ่มผู้ใช้งาน เพื่อนำมาออกแบบ Mockup ของระบบจัดการเซนเซอร์ โดยมีรายละเอียดดังตารางที่ 3-1 3-2 และ 3-3

ตารางที่ 3-1 Persona 1

<table>
<tr>
<td>ชื่อ: คุณอัญชลี

ปัญหา:
● ต้องการระบบที่สามารถติดตามผู้ป่วยได้แบบเรียลไทม์
● ความล่าช้าในการบันทึกข้อมูลจากเซนเซอร์
● ไม่มีระบบที่ทำให้การดูแลผู้ป่วยเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ</td>
<td>พฤติกรรม:
● ใช้ระบบเซนเซอร์ติดตามสัญญาณชีพและตำแหน่งของผู้ป่วย
● ทำงานในแผนก ICU ต้องดูแลผู้ป่วยหลายราย</td>
</tr>
<tr>
<td>ประวัติย่อ:
● อายุ 32 ปี
● อาชีพพยาบาลดูแลผู้ป่วยหนัก
● อาศัยในกรุงเทพฯ</td>
<td>สิ่งที่ต้องการและเป้าหมาย:
● ระบบเซนเซอร์ที่สามารถติดตามผู้ป่วยได้แบบเรียลไทม์
● ลดความล่าช้าในการบันทึกข้อมูลและทำให้การดูแลผู้ป่วยมีประสิทธิภาพ</td>
</tr>
</table>

ตารางที่ 3-2 Persona 2

ชื่อ: คุณหมอสมชาย ปัญหา: ● ข้อมูลผู้ป่วยไม่อัปเดตทันที ● ระบบแจ้งเตือนไม่แม่นยำ	พฤติกรรม: ● ตรวจสอบสุขภาพผู้ป่วยผ่านเทคโนโลยี ● ใช้เซนเซอร์ในการติดตามผู้ป่วยในแผนก
ประวัติย่อ: ● อายุ 45 ปี ● อาชีพแพทย์ศัลยกรรม 20 ปี ● อาศัยในกรุงเทพฯ	สิ่งที่ต้องการและเป้าหมาย: ● ระบบเซนเซอร์ที่สามารถติดตามผู้ป่วยได้แม่นยำ ● แจ้งเตือนทันทีเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงสถานะผู้ป่วย

ตารางที่ 3-3 Persona 3

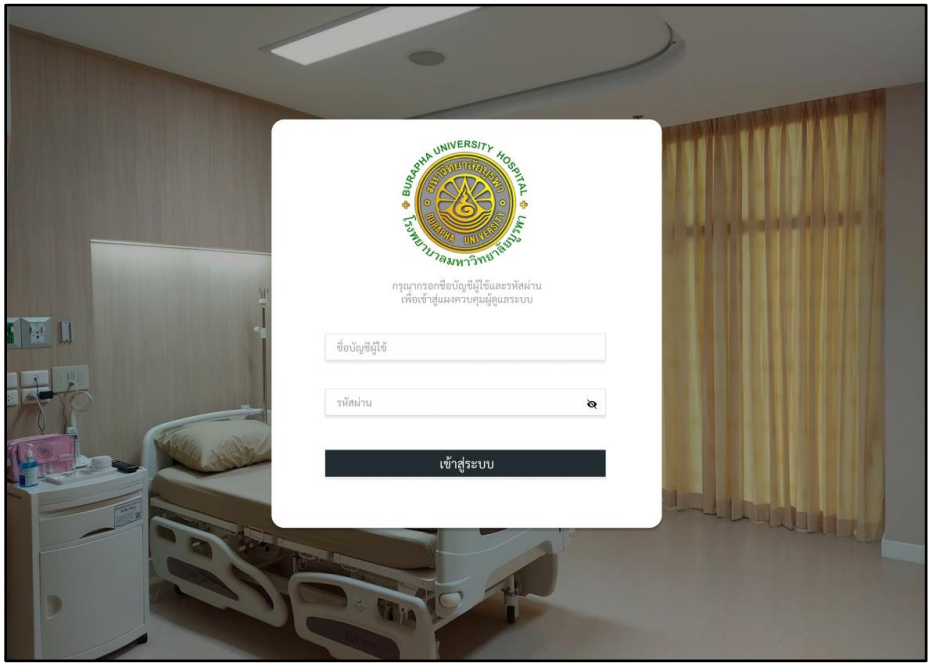
<table>
<tr>
<td>ชื่อ: คุณนภา

ปัญหา:
● ความยากลำบากในการใช้อุปกรณ์เซนเซอร์ที่ซับซ้อน
● ไม่มีระบบบันทึกที่รวดเร็ว
● ปัญหาในการควบคุมการตั้งค่าเครื่องมือ</td>
<td>พฤติกรรม:
● ใช้อุปกรณ์เซนเซอร์ในห้องตรวจ
● ต้องตรวจสอบสัญญาณชีพและสถานะผู้ป่วยอย่างต่อเนื่อง</td>
</tr>
<tr>
<td>ประวัติย่อ:
● อายุ 28 ปี
● อาชีพพยาบาลดูแลผู้ป่วยทั่วไป
● อาศัยในจังหวัดเชียงใหม่</td>
<td>สิ่งที่ต้องการและเป้าหมาย:
● ระบบเซนเซอร์ที่ใช้งานง่ายและรวดเร็ว
● ระบบที่สามารถปรับแต่งการตั้งค่าต่าง ๆ ได้ง่าย</td>
</tr>
</table>

3.1.2 Mockup

ในส่วนนี้จะนำเสนอการออกแบบหน้าจอผู้ใช้งาน (User Interface) ของระบบโดยเน้นที่การสร้างประสบการณ์ใช้งานที่สะดวก และเป็นมิตรกับผู้ใช้ (User Friendly) โดยองค์ประกอบสำคัญภายในหน้าจอจะประกอบด้วยแถบเมนูหลักที่ช่วยให้ผู้ใช้งานสามารถเข้าถึงฟังก์ชันต่าง ๆ ของระบบได้อย่างง่ายดาย การจัดวางปุ่ม และข้อความที่ชัดเจนเพื่อลดความซับซ้อนในการใช้งานอีกทั้งยังมีการใช้สีและตัวอักษรที่เหมาะสมเพื่อให้การอ่าน และการโต้ตอบสะดวกมากยิ่งขึ้น โดยมีรายละเอียดดังตรงไปนี้

1. หน้าจอการเข้าสู่ระบบ (Login) โดยแสดงดังภาพที่ 3-1



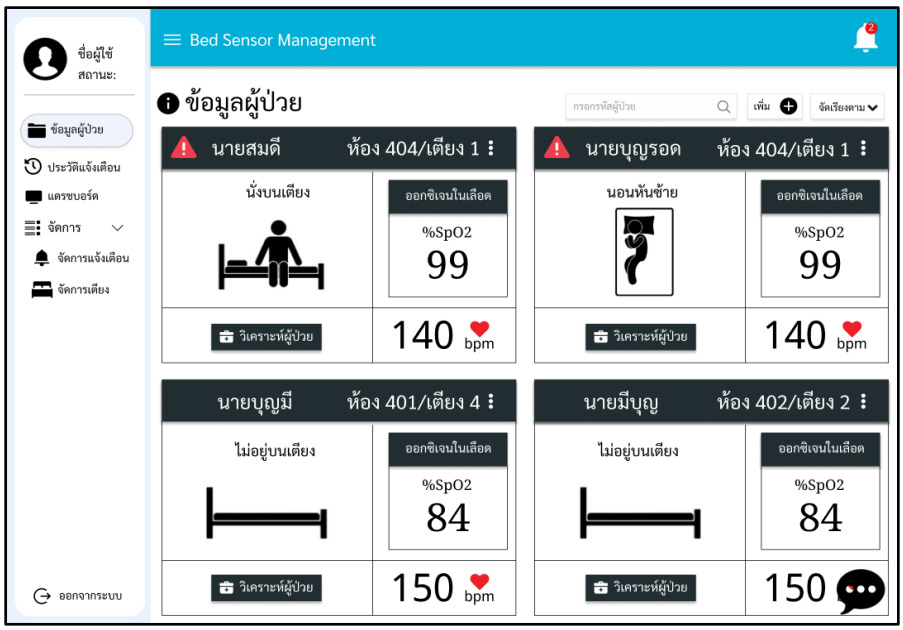
ภาพที่ 3-1 หน้าจอการเข้าสู่ระบบ (Login)

จากภาพที่ 3-1 เป็นการออกแบบหน้าจอการเข้าสู่ระบบ ซึ่งเป็นหน้าจอแรกที่ผู้ใช้งานจะต้องทำการเข้าสู่ระบบเพื่อยืนยันตัวตนก่อนเข้าใช้งานระบบ โดยหน้าจอที่ออกแบบมีองค์ประกอบต่าง ๆ ดังนี้:

1. ช่องใส่ข้อมูลชื่อบัญชีผู้ใช้ (Username Field)
2. ช่องใส่ข้อมูลรหัสผ่าน (Password Field)

3. ปุ่มเข้าสู่ระบบ (Login Button)

2. หน้าจอการจัดการข้อมูลผู้ป่วย (Bed Sensor Management) โดยแสดงดังภาพที่ 3-2

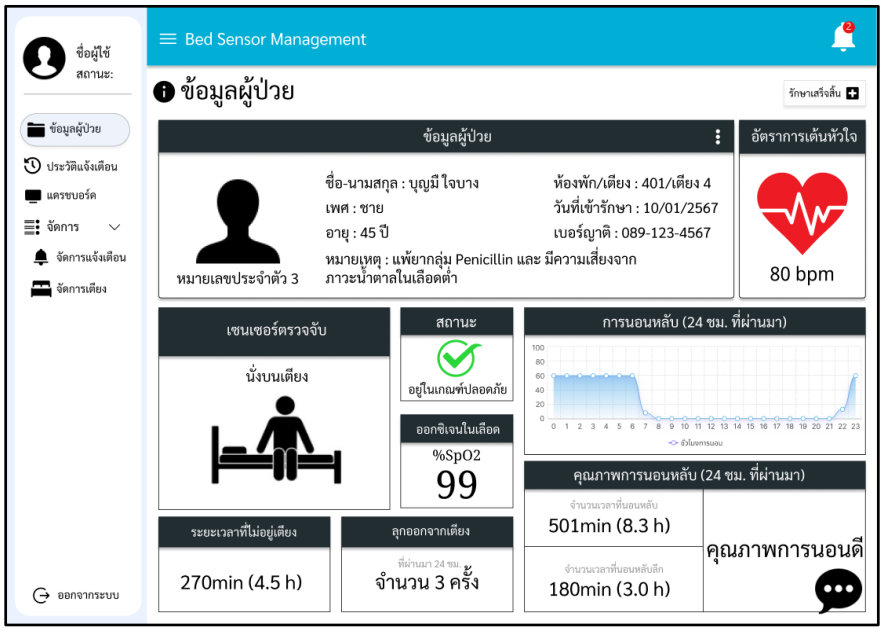


ภาพที่ 3-2 หน้าจอการจัดการข้อมูลผู้ป่วย (Bed Sensor Management)

จากภาพที่ 3-2 เป็นการออกแบบหน้าจอที่ใช้ในการแสดงและจัดการข้อมูลผู้ป่วย ซึ่งจะแสดงข้อมูลผู้ป่วยที่เชื่อมโยงกับระบบ Bed Sensor โดยออกแบบให้บุคลากรทางการแพทย์สามารถดูข้อมูลสถานะผู้ป่วยและค่าต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องได้อย่างสะดวก โดยหน้าจอที่ออกแบบมีองค์ประกอบต่าง ๆ ดังนี้:

1. ปุ่มเพิ่มข้อมูลผู้ป่วย (Add Patient Button)
2. การ์ดข้อมูลผู้ป่วย (Patient Card)
3. สถานะของผู้ป่วย (Patient Status)
4. ค่า SpO_2 – แสดงค่าระดับออกซิเจนในเลือดของผู้ป่วย
5. ค่า BPM (Beats Per Minute)
6. ปุ่มวิเคราะห์ผู้ป่วย (Patient Analysis Button)

3. หน้าจอแสดงข้อมูลผู้ป่วย (Patient Information Dashboard) โดยแสดงดังภาพที่ 3-3

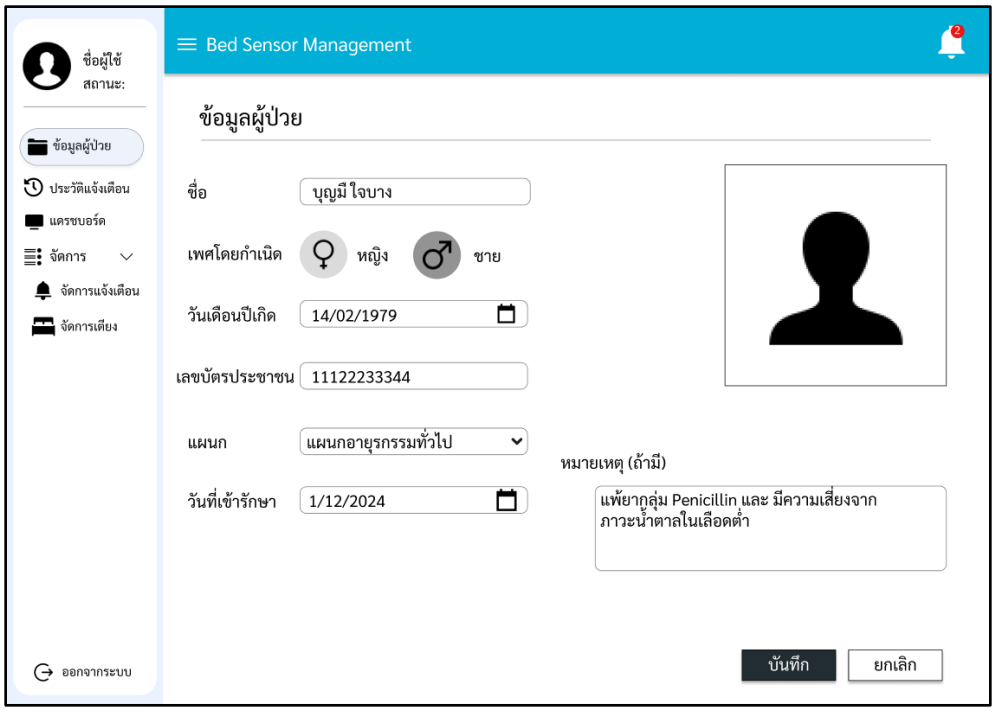


ภาพที่ 3-3 หน้าจอแสดงข้อมูลผู้ป่วย (Patient Information Dashboard)

จากภาพที่ 3-3 เป็นการออกแบบหน้าจอ Bed Sensor Management ซึ่งมีจุดประสงค์เพื่อให้บุคลากรทางการแพทย์สามารถตรวจสอบข้อมูลของผู้ป่วยแบบเรียลไทม์ โดยหน้าจอนี้ถูกออกแบบให้แสดงข้อมูลที่สำคัญของผู้ป่วยในรูปแบบที่เข้าใจง่าย พร้อมทั้งมีการแสดงผลเชิงกราฟิกและสัญลักษณ์เพื่อช่วยให้การประเมินสภาพของผู้ป่วยทำได้อย่างรวดเร็ว โดยหน้าจอที่ออกแบบมีองค์ประกอบต่าง ๆ ดังนี้:

1. ข้อมูลผู้ป่วย (Patient Information Card)
2. อัตราการเต้นหัวใจ (Heart Rate)
3. เซนเซอร์การตรวจจับ (Sensor Detection)
4. สถานะผู้ป่วย (Patient Status)
5. ระดับออกซิเจนในเลือด (Oxygen Saturation, SpO_2)
6. กราฟการนอนหลับ (Sleep Monitoring Graph)
7. คุณภาพการนอนหลับ (Sleep Quality)

4. หน้าจอแก้ไขข้อมูลผู้ป่วย (Edit Patient Information) โดยแสดงดังภาพที่ 3-4



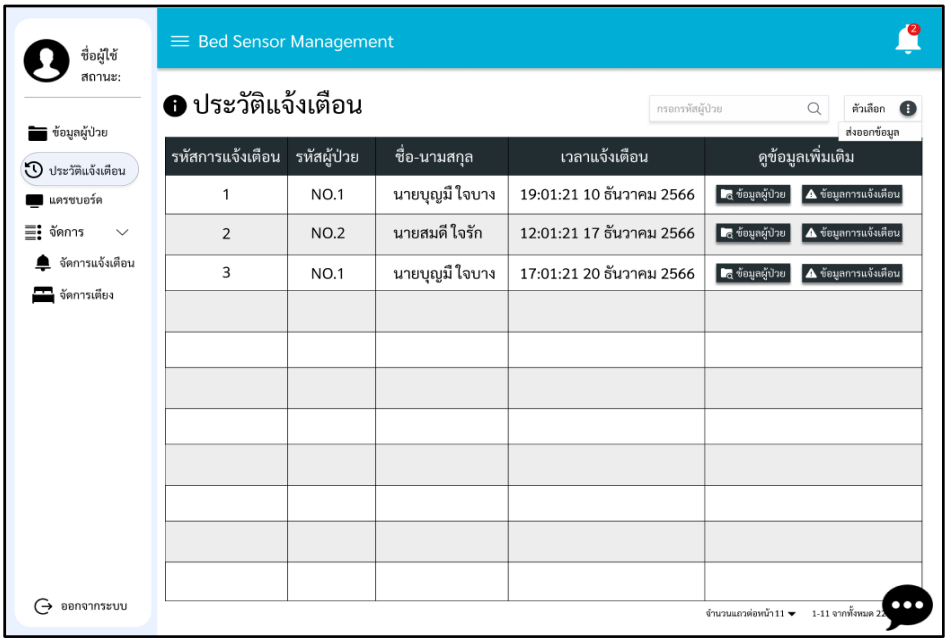
ภาพที่ 3-4 หน้าจอแก้ไขข้อมูลผู้ป่วย (Edit Patient Information)

จากภาพที่ 3-4 เป็นการออกแบบหน้าจอ Bed Sensor Management ในส่วนของการแก้ไขข้อมูลผู้ป่วยที่มีอยู่ในระบบ โดยหน้าจอนี้ช่วยให้บุคลากรทางการแพทย์หรือผู้ดูแลระบบสามารถแก้ไข ปรับปรุง หรืออัปเดตข้อมูลของผู้ป่วยได้สะดวก เพื่อให้ข้อมูลมีความถูกต้องและเป็นปัจจุบัน โดยหน้าจอที่ออกแบบมีองค์ประกอบต่าง ๆ ดังนี้:

1. ปุ่มเลือกเพศ (Gender Selection)
2. ช่องกรอกวันเดือนปีเกิด (Date of Birth)
3. เลขบัตรประชาชน (Citizen ID)
4. แผนกที่เข้ารับการรักษา (Department Selection)
5. วันที่เข้ารักษา (Admission Date)
6. หมายเหตุ (Remark)

7. รูปประจำตัวผู้ป่วย (Patient Profile Picture)

5. หน้าจอประวัติแจ้งเตือน (Notification History) โดยแสดงดังภาพที่ 3-5

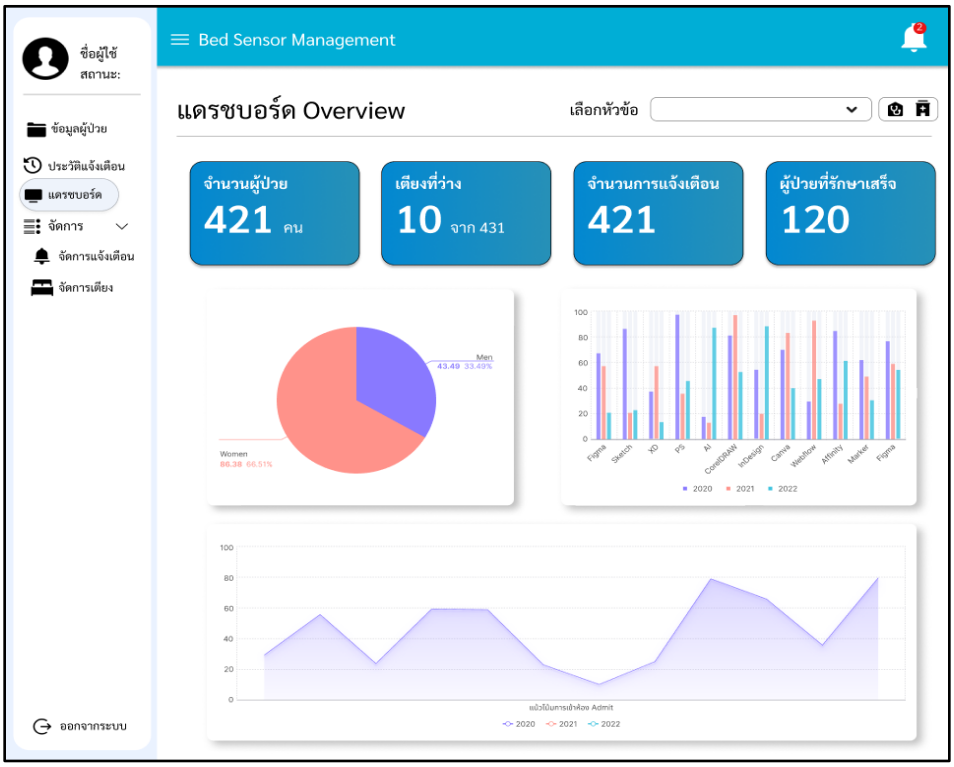


ภาพที่ 3-5 หน้าจอประวัติแจ้งเตือน (Notification History)

จากภาพที่ 3-5 เป็นการออกแบบหน้าจอในระบบ Bed Sensor Management ที่ใช้สำหรับตรวจสอบประวัติการแจ้งเตือนที่เกิดขึ้นกับผู้ป่วยในอดีต โดยข้อมูลที่แสดงช่วยให้บุคลากรทางการแพทย์สามารถติดตามเหตุการณ์ย้อนหลัง และใช้ประกอบการวิเคราะห์เพื่อการวางแผนดูแลผู้ป่วยได้ดียิ่งขึ้น โดยหน้าจอที่ออกแบบมีองค์ประกอบต่าง ๆ ดังนี้:

1. ตารางประวัติแจ้งเตือน (Notification History Table)
2. รหัสผู้ป่วย (Patient ID)
3. ชื่อ-นามสกุลผู้ป่วย (Patient Name)
4. เวลาแจ้งเตือน (Alert Timestamp)
5. ปุ่มดูข้อมูลเพิ่มเติม (View More Buttons)

6. หน้าจอแดชบอร์ดภาพรวม (Dashboard Overview) โดยแสดงดังภาพที่ 3-6



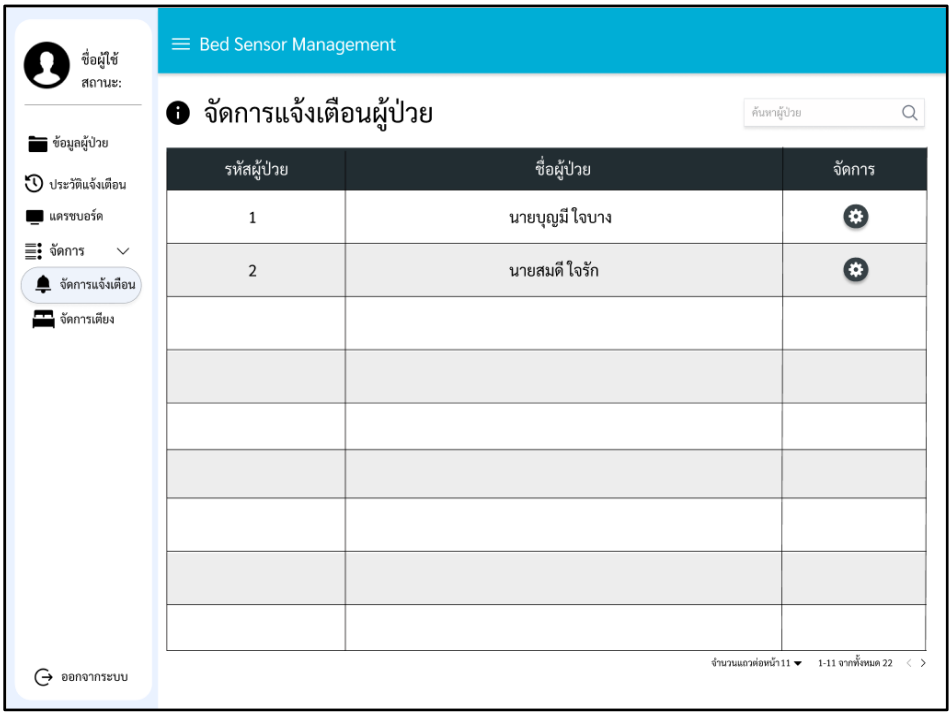
ภาพที่ 3-6 หน้าจอแดชบอร์ดภาพรวม (Dashboard Overview)

จากภาพที่ 3-6 เป็นการออกแบบหน้าจอ Bed Sensor Management – Dashboard ที่ใช้สำหรับสรุปภาพรวมของข้อมูลผู้ป่วยและสถานะการทำงานของระบบในลักษณะเชิงสถิติ โดยมีการนำเสนอข้อมูลในรูปแบบตัวเลขและกราฟ เพื่อให้บุคลากรทางการแพทย์สามารถวิเคราะห์สถานการณ์ได้อย่างรวดเร็วและเข้าใจง่าย โดยหน้าจอที่ออกแบบมีองค์ประกอบต่าง ๆ ดังนี้:

1. การ์ดสรุปข้อมูลหลัก (Summary Cards) แสดงข้อมูลสรุปที่สำคัญ ได้แก่
   1.1. จำนวนผู้ป่วยทั้งหมด (Total Patients)
   1.2. จำนวนเตียงที่ว่าง (Available Beds)
   1.3. จำนวนการแจ้งเตือน (Total Alerts)
   1.4. จำนวนผู้ป่วยที่รักษาเสร็จสิ้น (Discharged Patients)

2. เมนูเลือกหัวข้อ (Dropdown Menu – Filter)
3. กราฟวงกลม (Pie Chart)
4. กราฟแท่ง (Bar Chart)
5. กราฟเส้น (Line Chart)

7. หน้าจอจัดการแจ้งเตือนผู้ป่วย (Patient Alert Management) โดยแสดงดังภาพที่ 3-7



ภาพที่ 3-7 หน้าจอจัดการแจ้งเตือนผู้ป่วย (Patient Alert Management)

จากภาพที่ 3-7 เป็นการออกแบบหน้าจอในระบบ Bed Sensor Management ที่ใช้สำหรับจัดการการแจ้งเตือนของผู้ป่วย โดยมีจุดประสงค์เพื่อให้บุคลากรทางการแพทย์สามารถตรวจสอบและปรับแต่งการตั้งค่าการแจ้งเตือนของผู้ป่วยรายบุคคลได้อย่างสะดวกและมีประสิทธิภาพ โดยหน้าจอที่ออกแบบมีองค์ประกอบต่าง ๆ ดังนี้:

1. ตารางรายชื่อผู้ป่วย (Patient List Table) แสดงข้อมูลผู้ป่วยที่สามารถจัดการการแจ้งเตือนได้ โดยมีโครงสร้างหลักดังนี้:

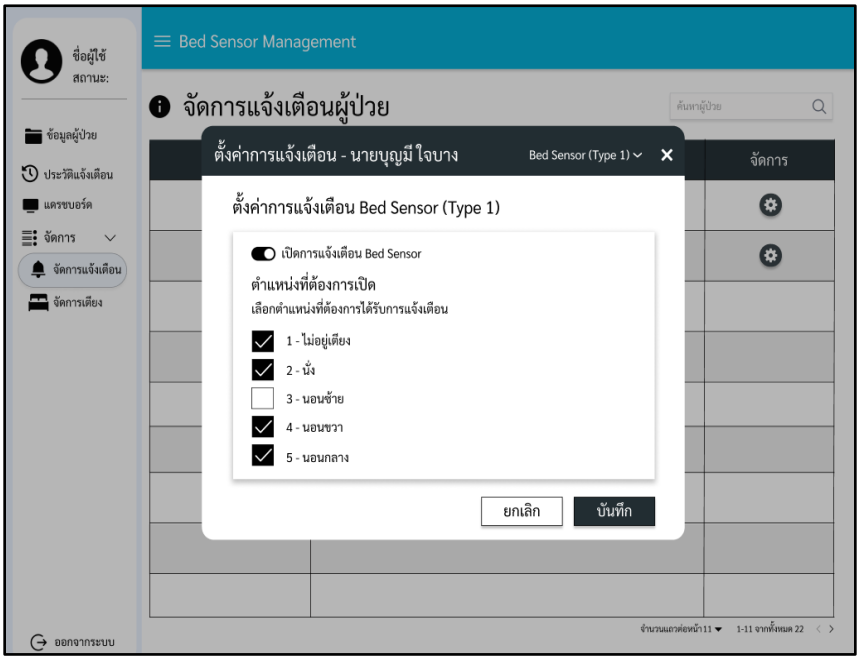
1.1. รหัสผู้ป่วย (Patient ID)

1.2. ชื่อผู้ป่วย (Patient Name)

1.3. คอลัมน์จัดการ (Management Actions)

2. ปุ่มจัดการ (Manage Button / Settings Icon)

8. หน้าจอตั้งค่าการแจ้งเตือนผู้ป่วย (Patient Alert Settings) โดยแสดงดังภาพที่ 3-8



ภาพที่ 3-8 หน้าจอตั้งค่าการแจ้งเตือนผู้ป่วย (Patient Alert Settings)

จากภาพที่ 3-8 เป็นการออกแบบหน้าจอสำหรับการกำหนดการแจ้งเตือนของ Bed Sensor ในผู้ป่วยรายบุคคล โดยบุคลากรทางการแพทย์สามารถเลือกปรับแต่งเงื่อนไขการแจ้งเตือนตามพฤติกรรมการเคลื่อนไหวของผู้ป่วยบนเตียงได้อย่างละเอียด โดยหน้าจอที่ออกแบบมีองค์ประกอบต่าง ๆ ดังนี้:

1. หัวข้อการตั้งค่า (Dialog Title)
2. ปุ่มเปิด/ปิดการแจ้งเตือน (Toggle Switch)
3. ตัวเลือกตำแหน่งที่ต้องการแจ้งเตือน (Alert Position Settings) บุคลากรสามารถเลือกตำแหน่งหรือพฤติกรรมของผู้ป่วยที่จะให้ระบบแจ้งเตือน เช่น

3.1. ไม่อยู่ที่เตียง

3.2. นั่ง

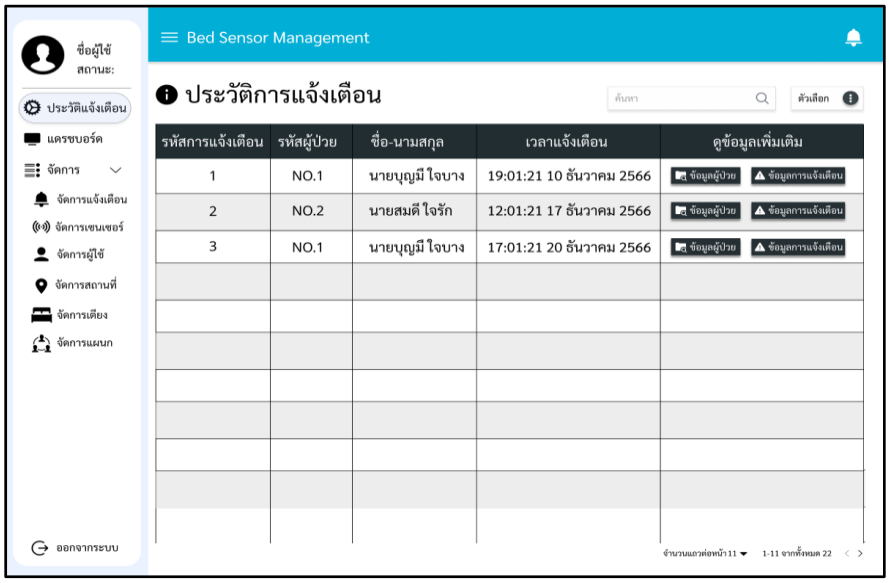
3.3. นอนซ้าย

3.4. นอนขวา

3.5. นอนกลาง

4. โดยเลือกได้หลายตัวเลือกพร้อมกันผ่าน Check Box เพื่อความยืดหยุ่น
5. ปุ่มบันทึก (Save Button)
6. ปุ่มยกเลิก (Cancel Button)

9. หน้าจอประวัติการแจ้งเตือน (Notification History) โดยแสดงดังภาพที่ 3-9

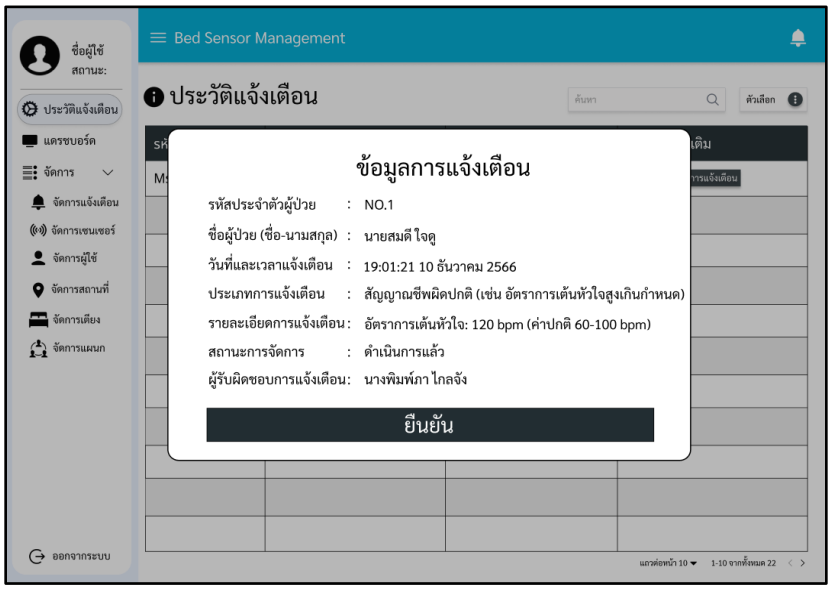


ภาพที่ 3-9 หน้าจอประวัติการแจ้งเตือน (Notification History)

จากภาพที่ 3-9 เป็นการออกแบบหน้าจอในระบบ Bed Sensor Management ที่ใช้สำหรับตรวจสอบประวัติการแจ้งเตือนที่เกิดขึ้นกับผู้ป่วยในอดีต โดยข้อมูลที่แสดงช่วยให้บุคลากรทางการแพทย์สามารถติดตามเหตุการณ์ย้อนหลัง และใช้ประกอบการวิเคราะห์เพื่อการวางแผนดูแลผู้ป่วยได้ดียิ่งขึ้น โดยหน้าจอที่ออกแบบมีองค์ประกอบต่าง ๆ ดังนี้:

1. เมนูด้านข้าง (Sidebar Menu)

2. ตารางประวัติแจ้งเตือน (Notification History Table)
3. รหัสการแจ้งเตือน (Notification ID)
4. รหัสผู้ป่วย (Patient ID)
5. ชื่อ-นามสกุลผู้ป่วย (Patient Name)
6. เวลาแจ้งเตือน (Alert Timestamp)
7. ปุ่มดูข้อมูลเพิ่มเติม (View More Buttons)
8. ช่องค้นหา (Search Bar)
9. ปุ่มการจัดเรียง/การส่งออกข้อมูล (Sort/Export Options)
10. หน้าจอข้อมูลการแจ้งเตือน (Alert Details) โดยแสดงดังภาพที่ 3-10

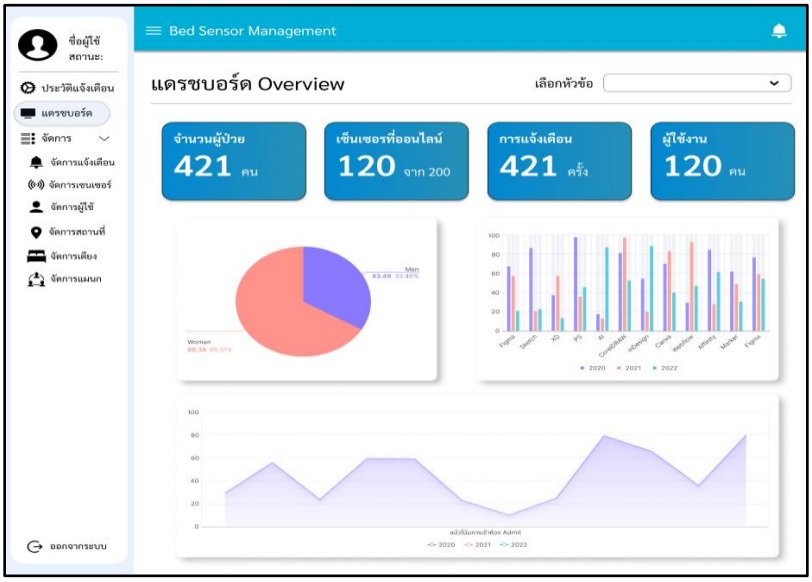


ภาพที่ 3-10 หน้าจอข้อมูลการแจ้งเตือน (Alert Details)

จากภาพที่ 3-10 เป็นการออกแบบหน้าจอในระบบ Bed Sensor Management ที่ใช้สำหรับแสดงรายละเอียดเชิงลึกของการแจ้งเตือนผู้ป่วยในแต่ละเหตุการณ์ โดยหน้าจอนี้จะปรากฏขึ้นในลักษณะหน้าต่างป๊อปอัป (Popup Window) เมื่อผู้ใช้กดปุ่ม “ข้อมูลการแจ้งเตือน” จากตารางประวัติการแจ้งเตือน เพื่อให้บุคลากรทางการแพทย์สามารถตรวจสอบข้อมูลเหตุการณ์ได้อย่างรวดเร็วและครบถ้วนในที่เดียว โดยหน้าจอที่ออกแบบมีองค์ประกอบต่าง ๆ ดังนี้:

1. หัวข้อหน้าจอ “ข้อมูลการแจ้งเตือน” (Alert Information Title)
2. รหัสประจำตัวผู้ป่วย (Patient ID)
3. ชื่อผู้ป่วย (Patient Name)
4. วันที่และเวลาแจ้งเตือน (Alert Timestamp)
5. ประเภทการแจ้งเตือน (Alert Type)
6. รายละเอียดการแจ้งเตือน (Alert Description)
7. สถานะการจัดการ (Management Status)
8. ผู้รับผิดชอบการแจ้งเตือน (Responsible Staff)
9. ปุ่มยืนยัน (Confirm Button)

11. หน้าจอแดชบอร์ดภาพรวม (Dashboard Overview) โดยแสดงดังภาพที่ 3-11

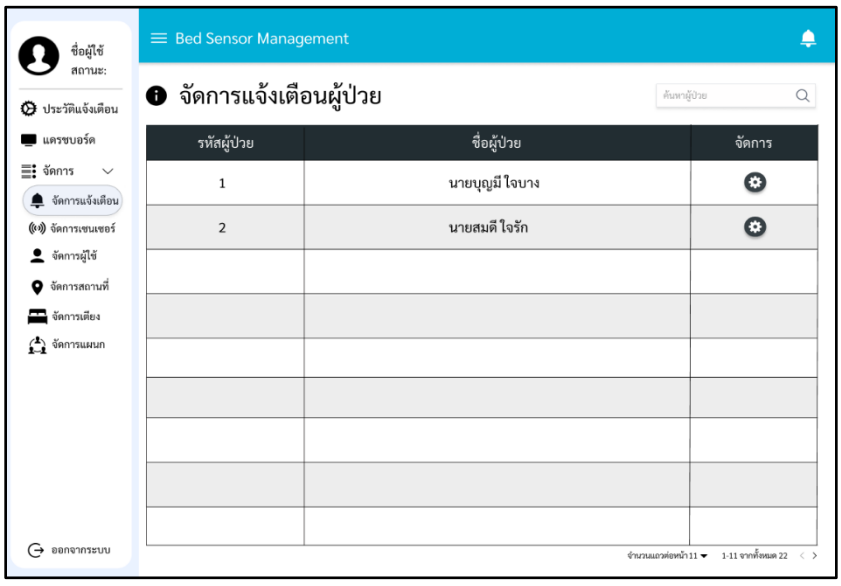


ภาพที่ 3-11 หน้าจอแดชบอร์ดภาพรวม (Dashboard Overview)

จากภาพที่ 3-11 เป็นการออกแบบหน้าจอ Bed Sensor Management – Dashboard ที่ใช้สำหรับสรุปภาพรวมของข้อมูลผู้ป่วยและสถานะการทำงานของระบบในลักษณะเชิงสถิติ โดยมีการนำเสนอข้อมูลในรูปแบบตัวเลขและกราฟ เพื่อให้บุคลากรทางการแพทย์สามารถวิเคราะห์สถานการณ์ได้อย่างรวดเร็วและเข้าใจง่าย โดยหน้าจอที่ออกแบบมีองค์ประกอบต่าง ๆ ดังนี้:

1. เมนูด้านข้าง (Sidebar Menu)
2. การ์ดสรุปข้อมูลหลัก (Summary Cards) แสดงข้อมูลสรุปที่สำคัญ ได้แก่
   2.1. จำนวนผู้ป่วยทั้งหมด (Total Patients)
   2.2. จำนวนเตียงที่ว่าง (Available Beds)
   2.3. จำนวนการแจ้งเตือน (Total Alerts)
   2.4. จำนวนผู้ป่วยที่รักษาเสร็จสิ้น (Discharged Patients)
3. เมนูเลือกหัวข้อ (Dropdown Menu – Filter)
4. ปุ่มการทำงานเพิ่มเติม (Export/Download)
5. กราฟวงกลม (Pie Chart)
6. กราฟแท่ง (Bar Chart)
7. กราฟเส้น (Line Chart)

12. หน้าจอจัดการแจ้งเตือนผู้ป่วย (Patient Alert Management) โดยแสดงดังภาพที่ 3-12

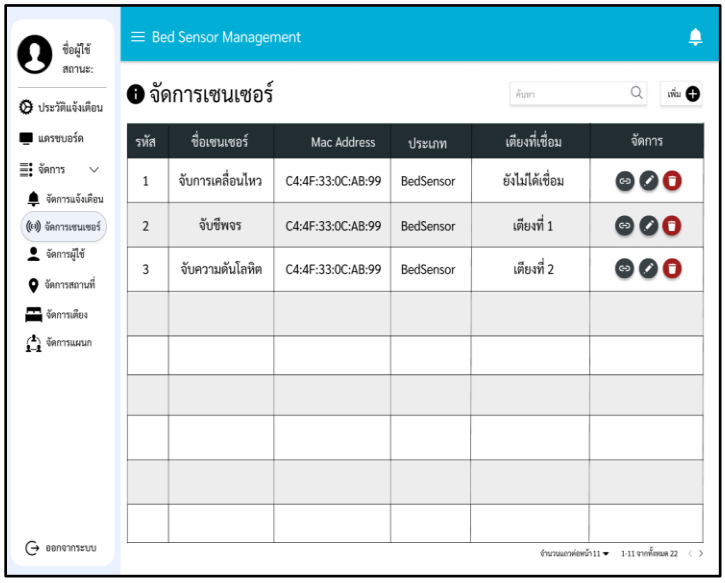


ภาพที่ 3-12 หน้าจอจัดการแจ้งเตือนผู้ป่วย (Patient Alert Management)

จากภาพที่ 3-12 เป็นการออกแบบหน้าจอในระบบ Bed Sensor Management ที่ใช้สำหรับจัดการการแจ้งเตือนของผู้ป่วย โดยมีจุดประสงค์เพื่อให้บุคลากรทางการแพทย์สามารถตรวจสอบและปรับแต่งการตั้งค่าการแจ้งเตือนของผู้ป่วยรายบุคคลได้อย่างสะดวกและมีประสิทธิภาพ โดยหน้าจอที่ออกแบบมีองค์ประกอบต่าง ๆ ดังนี้:

1. เมนูด้านข้าง (Sidebar Menu)
2. ตารางรายชื่อผู้ป่วย (Patient List Table) แสดงข้อมูลผู้ป่วยที่สามารถจัดการการแจ้งเตือน
   2.1. รหัสผู้ป่วย (Patient ID)
   2.2. ชื่อผู้ป่วย (Patient Name)
   2.3. คอลัมน์จัดการ (Management Actions)
3. ปุ่มจัดการ (Manage Button / Settings Icon)
4. ช่องค้นหา (Search Bar)
5. การแบ่งหน้า (Pagination Control)

13. หน้าจอจัดการเซนเซอร์ (Sensor Management) โดยแสดงดังภาพที่ 3-13

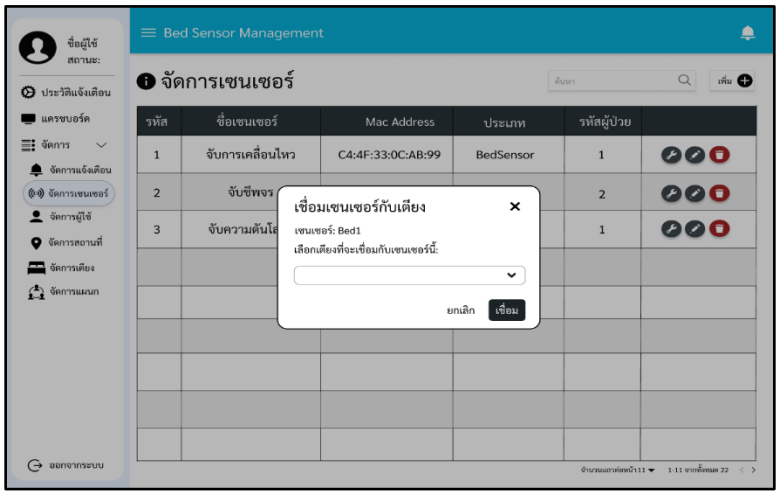


ภาพที่ 3-13 หน้าจอจัดการเซนเซอร์ (Sensor Management)

จากภาพที่ 3-13 เป็นการออกแบบหน้าจอในระบบ Bed Sensor Management ที่ใช้สำหรับบริหารจัดการอุปกรณ์เซนเซอร์ที่เชื่อมต่อกับระบบ เช่น เซนเซอร์ตรวจจับการเคลื่อนไหวการเต้นของ ชีพจรหรือแรงกดของเตียงผู้ป่วย โดยบุคลากรสามารถตรวจสอบสถานะและจัดการการเชื่อมต่อของเซนเซอร์แต่ละตัวได้อย่างสะดวก โดยหน้าจอที่ออกแบบมีองค์ประกอบต่าง ๆ ดังนี้:

1. หัวข้อหน้าจอ “จัดการเซนเซอร์” (Sensor Management Title)
2. ตารางข้อมูลเซนเซอร์ (Sensor Table)
3. คอลัมน์ข้อมูลหลักในตาราง
    3.1. รหัส (ID)
    3.2. ชื่อเซนเซอร์ (Sensor Name)
    3.3. Mac Address
    3.4. ประเภท (Type)
    3.5. เตียงที่เชื่อม (Connected Bed)
    3.6. จัดการ (Action Tools)
4. ช่องค้นหา (Search Bar)
5. ปุ่มเพิ่ม (+)

14. หน้าจอเชื่อมเซนเซอร์กับเตียง (Connect Sensor to Bed) โดยแสดงดังภาพที่ 3-14

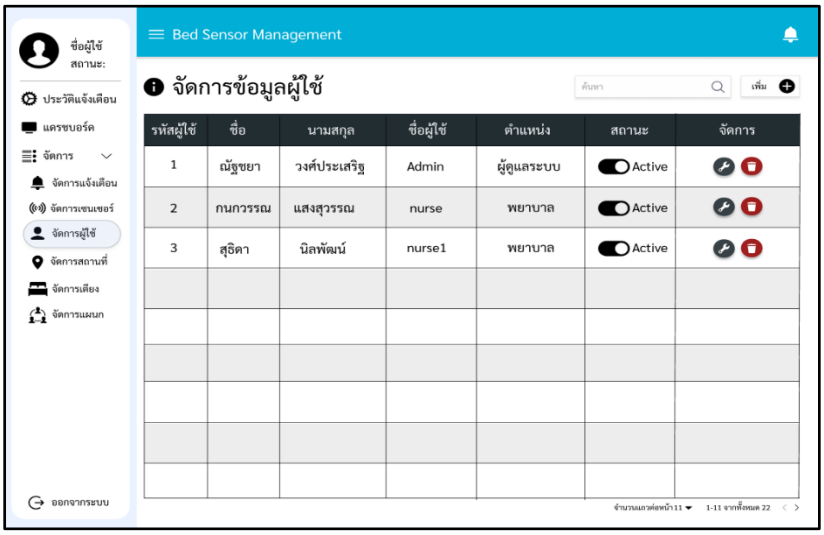


ภาพที่ 3-14 หน้าจอเชื่อมเซนเซอร์กับเตียง (Connect Sensor to Bed)

จากภาพที่ 3-14 เป็นการออกแบบหน้าจอในระบบ Bed Sensor Management ซึ่งใช้สำหรับการเชื่อมต่ออุปกรณ์เซนเซอร์กับเตียงผู้ป่วย เพื่อให้ระบบสามารถบันทึกและตรวจวัดข้อมูลชีพจร การเคลื่อนไหว หรือแรงกดได้ถูกต้องตามตำแหน่งเตียงที่ใช้งานจริงหน้าจอนี้จะแสดงในลักษณะหน้าต่างป๊อปอัป ที่ปรากฏขึ้นเมื่อผู้ใช้กดปุ่ม “เชื่อมต่อ” จากหน้าจอที่ออกแบบมีองค์ประกอบต่าง ๆ ดังนี้:

1. หัวข้อหน้าต่าง “เชื่อมเซนเซอร์กับเตียง” (Connect Sensor to Bed Title)
2. ข้อมูลเซนเซอร์ (Sensor Information)
3. ช่องเลือกเตียง (Select Bed Dropdown)
4. ปุ่ม “ยกเลิก” (Cancel Button)
5. ปุ่ม “เชื่อม” (Connect Button)
6. ปุ่มปิดหน้าต่าง (Close Icon)

15. หน้าจอเชื่อมเซนเซอร์กับเตียง (Connect Sensor to Bed) โดยแสดงดังภาพที่ 3-15



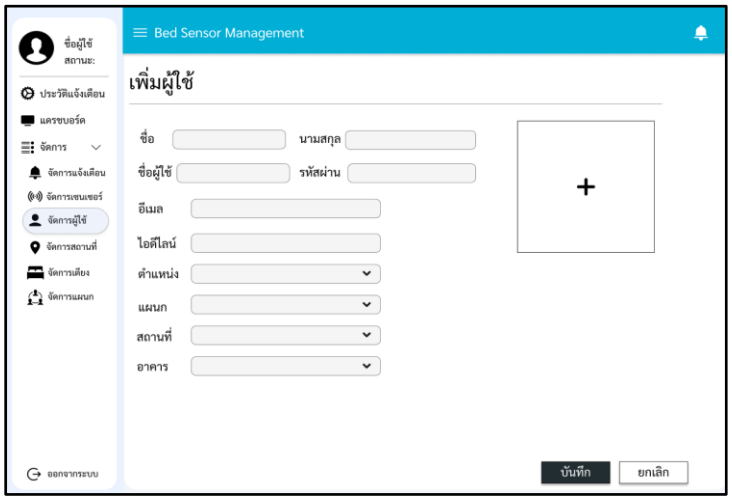
ภาพที่ 3-15 หน้าจอเชื่อมเซนเซอร์กับเตียง (Connect Sensor to Bed)

จากภาพที่ 3-15 เป็นการออกแบบหน้าจอในระบบ Bed Sensor Management ที่ใช้สำหรับบริหารจัดการบัญชีผู้ใช้งานของระบบ เช่น ผู้ดูแลระบบ (Admin) และพยาบาล (Nurse) โดยหน้าจอนี้

ช่วยให้เจ้าหน้าที่สามารถเพิ่ม แก้ไข หรือลบข้อมูลผู้ใช้งาน รวมถึงกำหนดสิทธิ์การเข้าถึงระบบได้อย่างสะดวกและเป็นระบบระเบียบ โดยหน้าจอที่ออกแบบมีองค์ประกอบต่าง ๆ ดังนี้:

1. ตารางข้อมูลผู้ใช้ (User Information Table)
2. รหัสผู้ใช้ (User ID)
3. ชื่อ / นามสกุล (First Name / Last Name)
4. ชื่อผู้ใช้ (Username)
5. ตำแหน่ง (Role/Position)
6. สถานะ (Status)
7. จัดการ (Actions)
8. ปุ่มเพิ่มผู้ใช้ (+)

16. หน้าจอเพิ่มผู้ใช้ (Add New User) โดยแสดงดังภาพที่ 3-16

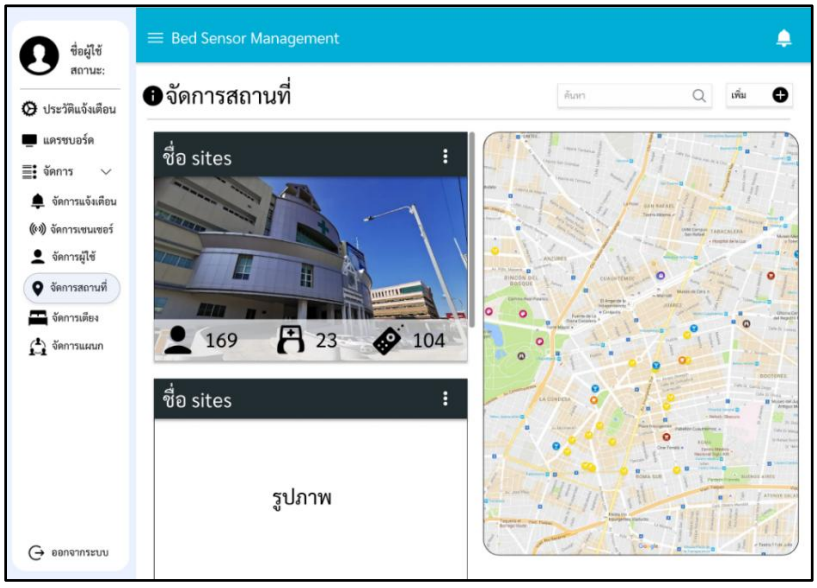


ภาพที่ 3-16 หน้าจอเพิ่มผู้ใช้ (Add New User)

จากภาพที่ 3-16 เป็นการออกแบบหน้าจอในระบบ Bed Sensor Management สำหรับใช้ในการเพิ่มข้อมูลผู้ใช้งานใหม่เข้าสู่ระบบ เช่น ผู้ดูแลระบบ (Admin), พยาบาล (Nurse) หรือบุคลากรทางการแพทย์อื่น ๆ โดยหน้าจอนี้ช่วยให้ผู้ดูแลระบบสามารถกรอกข้อมูลส่วนตัวและกำหนดสิทธิ์การเข้าถึงระบบของผู้ใช้ได้อย่างครบถ้วนและเป็นระเบียบ โดยหน้าจอที่ออกแบบมีองค์ประกอบต่าง ๆ ดังนี้:

1. หัวข้อหน้าจอ “เพิ่มผู้ใช้” (Add New User Title)
2. แบบฟอร์มกรอกข้อมูลผู้ใช้ (User Information Form) ประกอบด้วยช่องกรอกข้อมูล ดังนี้
   2.1. ชื่อ / นามสกุล
   2.2. ชื่อผู้ใช้ (Username)
   2.3. รหัสผ่าน (Password)
   2.4. อีเมล (Email)
   2.5. ไอดีไลน์ (Line ID)
   2.6. ตำแหน่ง (Position)
   2.7. แผนก (Department)
   2.8. สถานที่ (Location)
   2.9. อาคาร (Building)
3. ช่องอัปโหลดรูปภาพ (Profile Upload)
4. ปุ่มการทำงาน (Action Buttons)

17. หน้าจอจัดการสถานที่ (Location Management) โดยแสดงดังภาพที่ 3-17

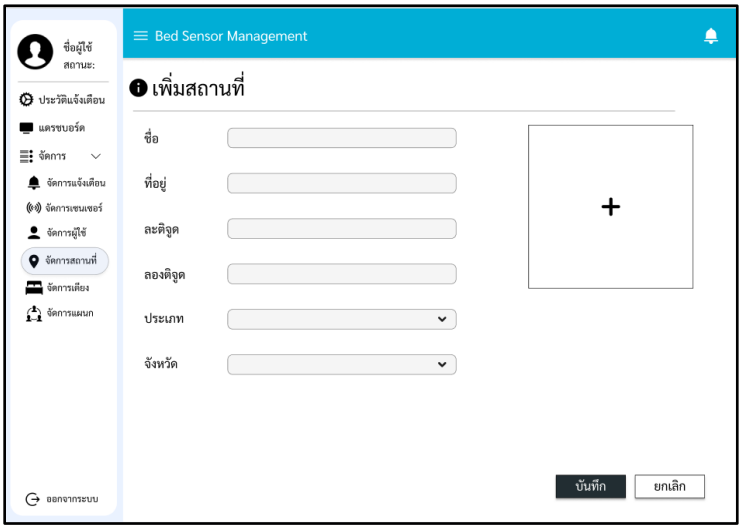


ภาพที่ 3-17 หน้าจอเพิ่มสถานที่ (Add New Location)

จากภาพที่ 3-17 เป็นการออกแบบหน้าจอในระบบ Bed Sensor Management สำหรับใช้ในการจัดการข้อมูลสถานที่ของหน่วยงานหรือโรงพยาบาลที่ติดตั้งระบบเซนเซอร์เตียง โดยหน้าจอนี้ช่วยให้ผู้ดูแลสามารถดูข้อมูลภาพรวมของแต่ละสถานที่ จำนวนผู้ป่วย เตียง และอุปกรณ์ รวมถึงตำแหน่งบนแผนที่ได้อย่างสะดวกและเข้าใจง่าย โดยหน้าจอที่ออกแบบมีองค์ประกอบต่าง ๆ ดังนี้:

1. การ์ดแสดงข้อมูลสถานที่ (Site Information Cards) แสดงข้อมูลของแต่ละไซต์ในรูปแบบการ์ดภาพ ประกอบด้วย:
   1.1. ชื่อสถานที่ (Site Name)
   1.2. ภาพสถานที่ (Site Image)
   1.3. จำนวนผู้ใช้ / เตียง / เซนเซอร์ (Icons & Counts)
   1.4. จุด 3 จุดด้านบนขวา (...)
2. แผนที่แสดงตำแหน่ง (Map View Panel)
3. ช่องค้นหา (Search Bar)
4. ปุ่มเพิ่ม (+)

18. หน้าจอเพิ่มสถานที่ (Add Location) โดยแสดงดังภาพที่ 3-18

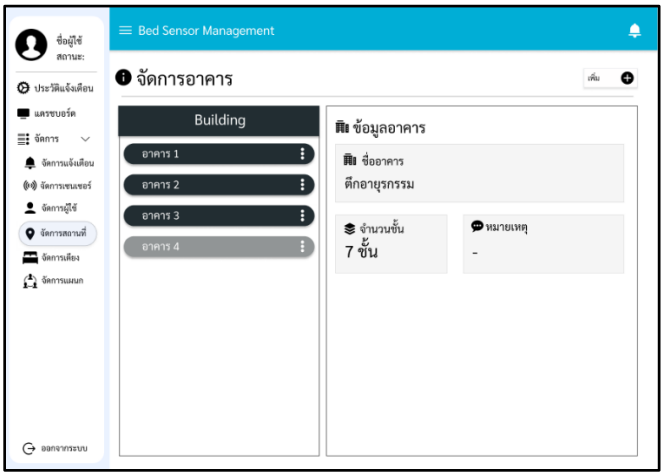


ภาพที่ 3-18 หน้าจอเพิ่มสถานที่ (Add Location)

จากภาพที่ 3-18 เป็นการออกแบบหน้าจอในระบบ Bed Sensor Management สำหรับใช้เพิ่มข้อมูลสถานที่ใหม่เข้าสู่ระบบ เช่น โรงพยาบาล อาคารผู้ป่วย หรือศูนย์สุขภาพ โดยหน้าจอนี้ช่วยให้ผู้ดูแลสามารถบันทึกข้อมูลสำคัญของสถานที่ เช่น ชื่อ ที่อยู่ พิกัด และประเภทสถานที่ ได้ครบถ้วน พร้อมแนบรูปภาพประกอบ เพื่อให้ระบบสามารถแสดงข้อมูลเชิงพื้นที่ได้อย่างถูกต้อง โดยหน้าจอที่ออกแบบมีองค์ประกอบต่าง ๆ ดังนี้:

1. แบบฟอร์มกรอกข้อมูลสถานที่ (Location Information Form) ประกอบด้วยช่องกรอกข้อมูลสำคัญ ได้แก่
   1.1. ชื่อ (Name)
   1.2. ที่อยู่ (Address)
   1.3. ละติจูด (Latitude)
   1.4. ลองจิจูด (Longitude)
   1.5. ประเภท (Type)
   1.6. จังหวัด (Province)
2. ช่องอัปโหลดรูปภาพ (Photo Upload Section)

19. หน้าจอจัดการอาคาร (Building Management) โดยแสดงดังภาพที่ 3-19

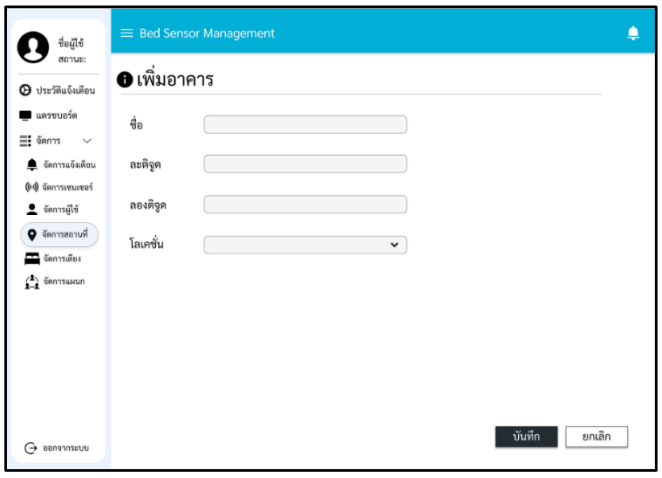


ภาพที่ 3-19 หน้าจอจัดการอาคาร (Building Management)

จากภาพที่ 3-19 เป็นการออกแบบหน้าจอในระบบ Bed Sensor Management ซึ่งใช้สำหรับบริหารจัดการข้อมูลอาคารภายในสถานที่ (Site) เช่น อาคารผู้ป่วย อาคารแผนกเฉพาะทาง หรืออาคารปฏิบัติการ โดยหน้าจอนี้ช่วยให้ผู้ดูแลระบบสามารถเพิ่ม แก้ไข หรือลบข้อมูลอาคาร และดูรายละเอียดของแต่ละอาคารรวมถึงแผนกภายในได้อย่างเป็นระบบ โดยหน้าจอที่ออกแบบมีองค์ประกอบต่าง ๆ ดังนี้:

1. รายการอาคาร (Building List Panel)
2. ชื่ออาคาร (Building Name)
3. จำนวนชั้น (Number of floor)
4. หมายเหตุ (Remark)
5. ปุ่มเพิ่ม (+)

20. หน้าจอเพิ่มอาคาร (Add Building) โดยแสดงดังภาพที่ 3-20

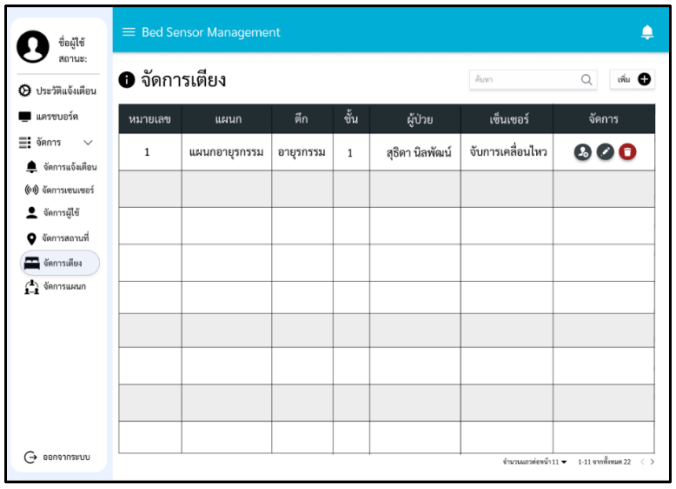


ภาพที่ 3-20 หน้าจอเพิ่มอาคาร (Add Building)

จากภาพที่ 3-20 เป็นการออกแบบหน้าจอในระบบ Bed Sensor Management สำหรับใช้เพิ่มข้อมูลอาคารใหม่ภายในสถานที่ (Site) เช่น อาคารผู้ป่วย อาคารแผนกเฉพาะทาง หรืออาคารปฏิบัติการ โดยหน้าจอนี้ช่วยให้ผู้ดูแลระบบสามารถบันทึกข้อมูลอาคารพร้อมพิกัดตำแหน่งทางภูมิศาสตร์ เพื่อให้ระบบสามารถแสดงผลและเชื่อมโยงข้อมูลอาคารกับสถานที่ได้อย่างถูกต้อง โดยหน้าจอที่ออกแบบมีองค์ประกอบต่าง ๆ ดังนี้:

1. หัวข้อหน้าจอ “เพิ่มอาคาร” (Add New Building Title)
2. แบบฟอร์มกรอกข้อมูลอาคาร (Building Information Form) ประกอบด้วยช่องกรอกข้อมูลหลักดังนี้:
   2.1. ชื่อ (Name)
   2.2. ละติจูด (Latitude)
   2.3. ลองจิจูด (Longitude)
   2.4. โลเคชัน (Location)
3. ปุ่มการทำงาน (Action Buttons)
   3.1. บันทึก (Save)
   3.2. ยกเลิก (Cancel)

21. หน้าจอจัดการเตียง (Bed Management) โดยแสดงดังภาพที่ 3-21

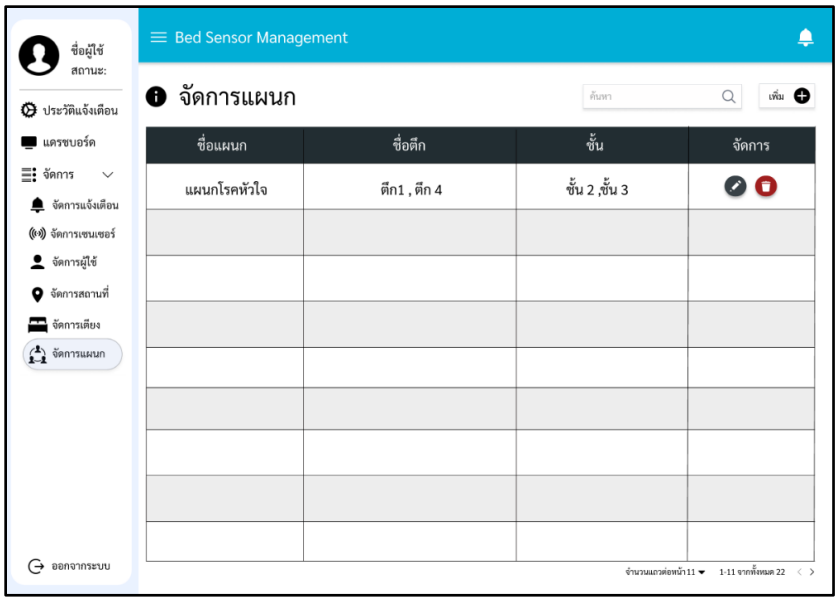


ภาพที่ 3-21 หน้าจอจัดการเตียง (Bed Management)

จากภาพที่ 3-21 เป็นการออกแบบหน้าจอในระบบ Bed Sensor Management ซึ่งใช้สำหรับบริหารจัดการข้อมูลเตียงผู้ป่วยภายในแผนกและอาคารต่าง ๆ โดยหน้าจอนี้ช่วยให้บุคลากรทางการแพทย์สามารถตรวจสอบรายละเอียดของแต่ละเตียงได้ เช่น แผนกที่สังกัด ชั้นของอาคาร ผู้ป่วยที่ใช้งานอยู่ และเซนเซอร์ที่เชื่อมต่อกับเตียงนั้น ๆ โดยหน้าจอที่ออกแบบมีองค์ประกอบต่าง ๆ ดังนี้:

1. หัวข้อหน้าจอ “จัดการเตียง” (Bed Management Title)
2. ตารางข้อมูลเตียง (Bed Information Table) แสดงรายละเอียดของเตียงทั้งหมดในระบบ โดยแต่ละแถวแทนเตียงหนึ่งรายการ พร้อมข้อมูลสำคัญ ได้แก่
    2.1. หมายเลข (ID)
    2.2. แผนก (Department)
    2.3. ตึก (Building)
    2.4. ชั้น (Floor)
    2.5. ผู้ป่วย (Patient)
    2.6. เซนเซอร์ (Sensor)
3. คอลัมน์จัดการ (Action Column) มีปุ่มเครื่องมือให้ผู้ใช้สามารถดำเนินการได้ เช่น
    3.1. เชื่อมผู้ป่วย (Link Patient)
    3.2. แก้ไขข้อมูล (Edit)
    3.3. ลบเตียง (Delete)
4. ช่องค้นหา (Search Bar)
5. ปุ่มเพิ่ม (+)

22. หน้าจอจัดการแผนก (Department Management) โดยแสดงดังภาพที่ 3-22



ภาพที่ 3-22 หน้าจอจัดการแผนก (Department Management)

จากภาพที่ 3-22 เป็นการออกแบบหน้าจอในระบบ Bed Sensor Management สำหรับใช้บริหารจัดการข้อมูล “แผนก” ภายในโรงพยาบาลหรือศูนย์สุขภาพ โดยหน้าจอนี้ช่วยให้ผู้ดูแลระบบสามารถเพิ่ม แก้ไข หรือลบข้อมูลแผนก รวมถึงระบุความสัมพันธ์ระหว่างแผนกกับอาคารและชั้นที่ตั้งอยู่ได้อย่างเป็นระบบ โดยหน้าจอที่ออกแบบมีองค์ประกอบต่าง ๆ ดังนี้:

1. หัวข้อหน้าจอ “จัดการแผนก” (Department Management Title)
2. ตารางข้อมูลแผนก (Department Information Table) แสดงรายละเอียดของแผนกทั้งหมดในระบบ โดยแต่ละแถวคือหนึ่งแผนก พร้อมคอลัมน์ข้อมูลหลักดังนี้
   2.1. ชื่อแผนก (Department Name)
   2.2. ชื่ออาคาร (Building Name)
   2.3. ชั้น (Floor)
3. คอลัมน์จัดการ (Action Column) มีปุ่มควบคุมให้ผู้ใช้สามารถจัดการข้อมูลแผนกได้ เช่น

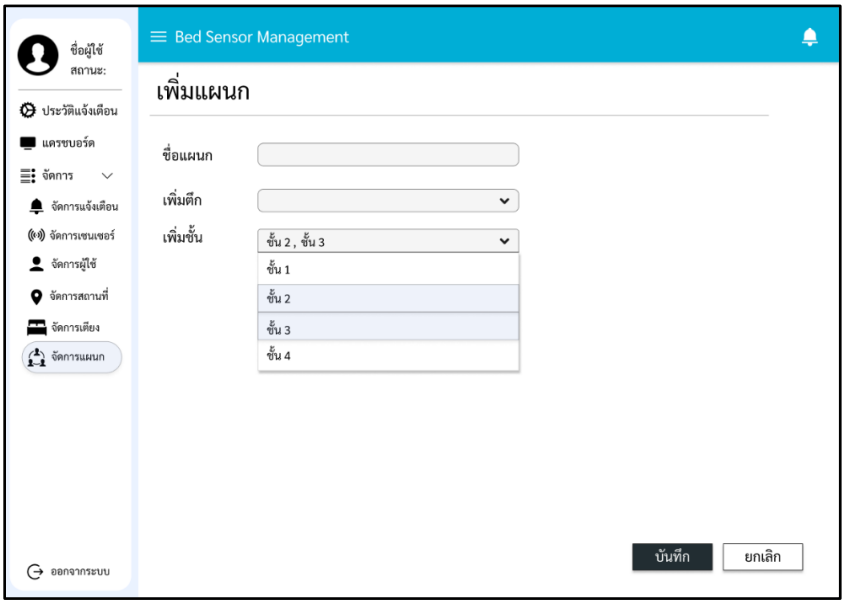
3.1. แก้ไขข้อมูล (Edit)

3.2. ลบข้อมูล (Delete)

4. ช่องค้นหา (Search Bar)

5. ปุ่มเพิ่ม (+)

23. หน้าจอเพิ่มแผนก (Add Department) โดยแสดงดังภาพที่ 3-23



ภาพที่ 3-23 หน้าจอเพิ่มแผนก (Add Department)

จากภาพที่ 3-23 เป็นการออกแบบหน้าจอในระบบ Bed Sensor Management สำหรับใช้เพิ่มข้อมูล “แผนกใหม่” ภายในโรงพยาบาลหรือสถานพยาบาล โดยสามารถระบุชื่อแผนก อาคารที่แผนกตั้งอยู่ และชั้นของอาคารที่เกี่ยวข้องได้ เพื่อให้ระบบสามารถเชื่อมโยงแผนกเข้ากับข้อมูลเตียง ผู้ป่วย และอุปกรณ์เซนเซอร์ได้อย่างถูกต้องและครบถ้วน โดยหน้าจอที่ออกแบบมีองค์ประกอบต่าง ๆ ดังนี้:

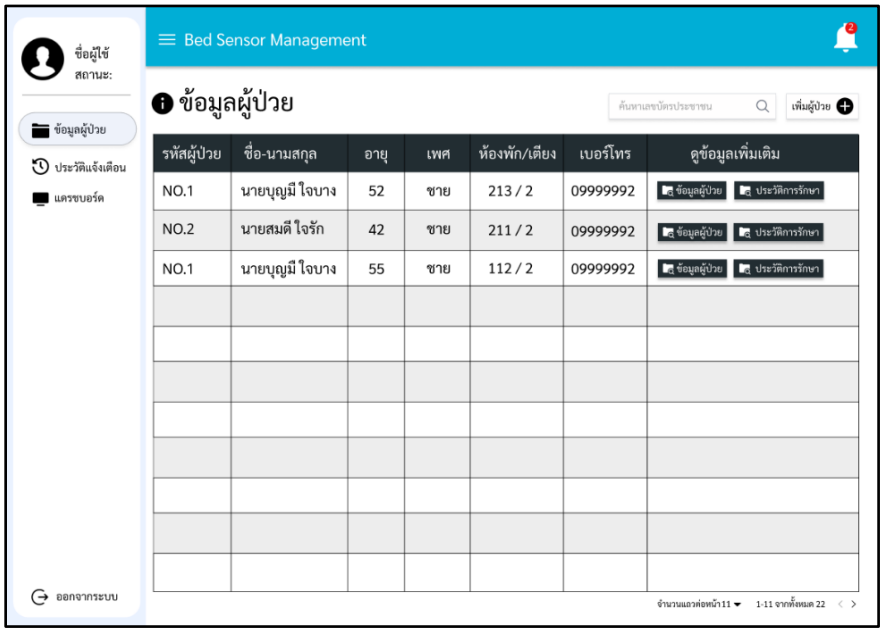
1. แบบฟอร์มกรอกข้อมูลแผนก (Department Information Form)
   ประกอบด้วยช่องกรอกข้อมูลหลัก ดังนี้

   1.1. ชื่อแผนก (Department Name)

   1.2. เพิ่มตึก (Select Building)

1.3. เพิ่มชั้น (Select Floor)

24. หน้าจอข้อมูลผู้ป่วย (Patient Information Management) โดยแสดงดังภาพที่ 3-24



ภาพที่ 3-24 หน้าจอข้อมูลผู้ป่วย (Patient Information Management)

จากภาพที่ 3-24 เป็นการออกแบบหน้าจอในระบบ Bed Sensor Management ซึ่งใช้สำหรับจัดการและแสดงข้อมูลผู้ป่วยภายในโรงพยาบาล โดยรวบรวมข้อมูลพื้นฐานของผู้ป่วย เช่น ชื่อ อายุ เพศ ห้องพัก เตียง และเบอร์โทรศัพท์ รวมถึงสามารถเข้าถึงข้อมูลเชิงลึก เช่น ประวัติการรักษา หรือรายละเอียดผู้ป่วยเพิ่มเติม เพื่อให้บุคลากรทางการแพทย์สามารถติดตามและดูแลผู้ป่วยได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยหน้าจอที่ออกแบบมีองค์ประกอบต่าง ๆ ดังนี้:

1. หัวข้อหน้าจอ “ข้อมูลผู้ป่วย” (Patient Information Title)
2. ตารางข้อมูลผู้ป่วย (Patient Information Table) แสดงรายการผู้ป่วยทั้งหมดในรูปแบบตาราง โดยแต่ละแถวคือข้อมูลของผู้ป่วยหนึ่งราย พร้อมคอลัมน์หลักดังนี้:
   2.1. รหัสผู้ป่วย (Patient ID) – รหัสเฉพาะของผู้ป่วย เช่น NO.1 หรือ NO.2 เพื่อการอ้างอิง
   2.2. ชื่อ-นามสกุล (Name-Surname) – แสดงชื่อจริงและนามสกุลของผู้ป่วย เช่น “นายบุญมี ใจบาง”

2.3. อายุ (Age) – ระบุอายุของผู้ป่วย เช่น 52 ปี

2.4. เพศ (Gender) – แสดงเพศของผู้ป่วย เช่น “ชาย” หรือ “หญิง”

2.5. ห้องพัก/เตียง (Room/Bed) – ระบุหมายเลขห้องและเตียงของผู้ป่วย เช่น “213 / 2”

2.6. เบอร์โทรศัพท์ (Phone Number) – ระบบจะแสดงเบอร์ติดต่อผู้ป่วยหรือญาติ เช่น “09999992”

3. คอลัมน์ดูข้อมูลเพิ่มเติม (Additional Information) ประกอบด้วยปุ่มสำหรับดูรายละเอียดเฉพาะบุคคล ได้แก่:

3.1. ข้อมูลผู้ป่วย (Patient Details) – แสดงข้อมูลส่วนตัวและสถานะสุขภาพของผู้ป่วย

3.2. ประวัติการรักษา (Medical History) – แสดงข้อมูลการรักษาย้อนหลัง เช่น วันที่เข้ารับการรักษา อาการ และผลตรวจ

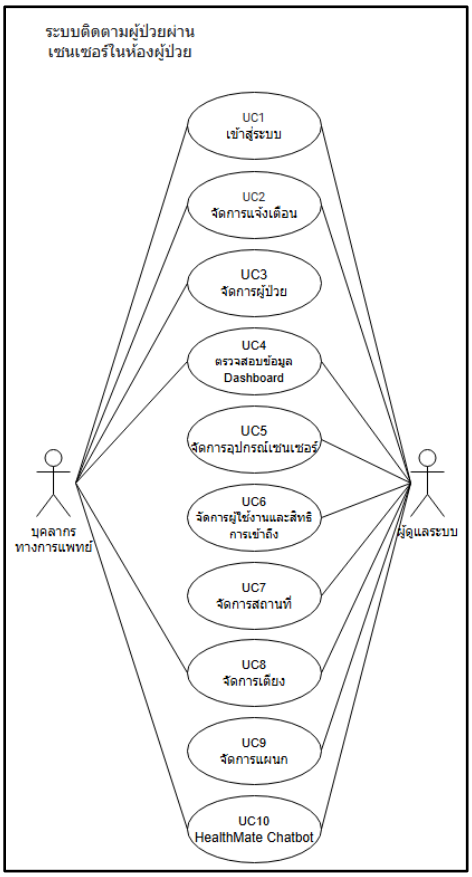
4. ช่องค้นหา (Search Bar)

5. ปุ่มเพิ่มผู้ป่วย (+)

3.2 การวิเคราะห์ และออกแบบ Back-end

3.2.1 Use Case Diagram

การออกแบบและพัฒนาระบบซอฟต์แวร์ที่ มีความซับซ้อนมักจะเกี่ยวข้องกับการทำความเข้าใจความต้องการของผู้ใช้และการวางแผนการทำงานของระบบให้สอดคล้องกับความต้องการเหล่านั้น หนึ่งในเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพในการบรรลุเป้าหมายนี้คือแผนภาพกรณีการใช้งาน Use Case Diagram ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการวิเคราะห์และออกแบบเชิงวัตถุ (OOAD) แผนภาพกรณีการใช้งานเป็นเครื่องมือสำคัญในการวิเคราะห์และออกแบบระบบซอฟต์แวร์ ซึ่งช่วยให้ผู้ปฏิบัติงานเข้าใจภาพรวมของระบบและการทำงานได้อย่างชัดเจนและเป็นระเบียบ ดังภาพที่ 3-25



ภาพที่ 3-25 Use Case Diagram ระบบ Bed Sensor

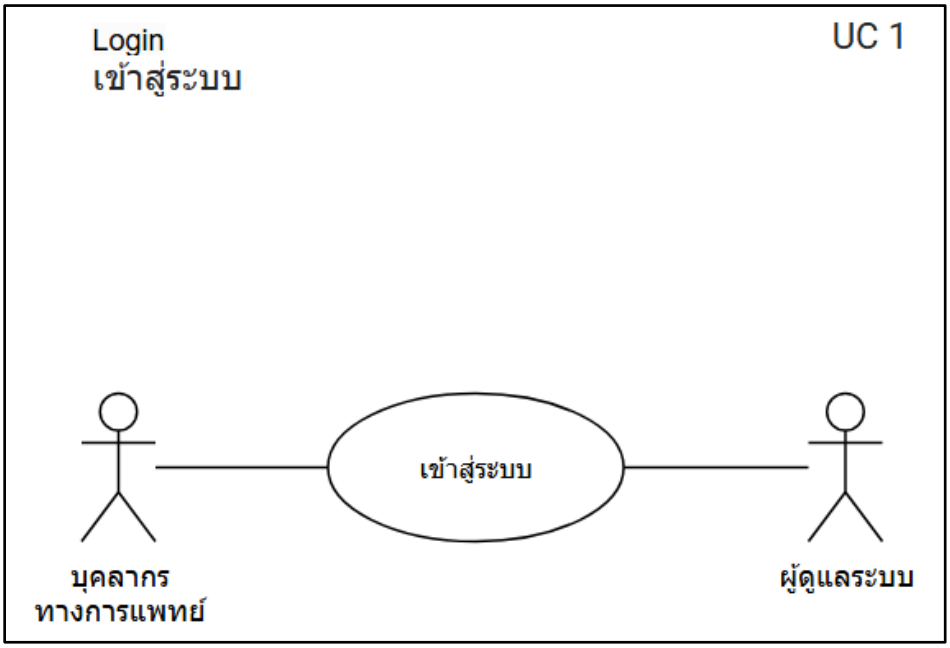
3.2.2 Use Case Description

ในการพัฒนาระบบซอฟต์แวร์ที่มีความซับซ้อนและต้องการความถูกต้องและครบถ้วนของการทำงาน การสร้าง Use Case Description เป็นขั้นตอนสำคัญที่ช่วยให้ผู้ปฏิบัติงานเข้าใจรายละเอียดของแต่ละ กรณีการใช้งาน (Use Case) อย่างลึกซึ้ง มีการแบ่งประเด็นเป็นหัวข้อต่าง ๆ อย่างชัดเจน โดยหัวข้อที่ควรอธิบายดังนี้

1. Use Case ID หมายถึง รหัสของ Use Case
2. Use Case Name หมายถึง ชื่อของ Use Case
3. Created By หมายถึง ใส่วันที่ ที่สร้าง Use Case
4. Date Created หมายถึง เหตุผลที่ต้องทำ Use Case Format ของวันที่ MM/DD/YYYY
5. Actors หมายถึง ผู้ใช้ที่เกี่ยวข้องกับ Use Case
6. Description หมายถึง บรรยายคำอธิบายสั้น ๆ ของ Use Case ถึงเหตุผลการทำรวมถึง
7. ผลลัพธ์ของการทำ Use Case นี้
8. Trigger หมายถึง อธิบายเหตุการที่ทำให้มีการใช้งาน Use Case หรืออาจเป็นกระบวนการ
9. ก่อนหน้าที่ทำให้เกิดการเรียก Use Case ก็ได้
10. Preconditions หมายถึง รายการของเงื่อนไขเบื้องต้น ก่อนเข้าทำ Use Case นี้
11. Postconditions หมายถึงขั้นตอนที่ไม่เป็นไปตาม Main Flow
12. Normal Flow หมายถึง ใส่รายละเอียดของการทำงานระหว่างผู้ใช้ (User) และระบบ
13. (System) ในการทำงานปกติของ Use Case นี้ โดยเป็นการโต้ตอบระหว่าง ผู้ใช้ และระบบ
14. เพื่อทำให้เป็นไปตามเป้าหมายของ Use Case
15. Alternative Flows หมายถึง อธิบายรายละเอียดของขั้นตอนที่แยกออกมาจาก Flow อื่น
16. โดยที่จะต้องมีจุดที่แยกออกมา
17. Exceptions หมายถึง ขั้นตอนที่ไม่เป็นไปตาม Main Flow
18. Includes หมายถึง รายการ Use Case อื่นที่ถูกเรียกใช้โดย Use Case นี้
19. Frequency of Use หมายถึง การใช้งาน Use Case นี้ บ่อยแค่ไหน

1. เข้าสู่ระบบ (UC01)

เป็นฟังก์ชันพื้นฐานที่มีความสำคัญต่อความปลอดภัยและการควบคุมการเข้าถึงของระบบ โดยมีหน้าที่ในการยืนยันตัวตนของผู้ใช้งานก่อนเข้าสู่ระบบหลัก เพื่อให้มั่นใจว่าผู้ที่เข้ามาใช้งานเป็นบุคคลที่ได้รับอนุญาตเท่านั้น การเข้าสู่ระบบจะดำเนินการผ่านการป้อนชื่อผู้ใช้ และรหัสผ่านที่ถูกต้อง ดังภาพที่ 3-26 และตารางที่ 3-4



ภาพที่ 3-26 Use Case Diagram UC1 เข้าสู่ระบบ

ตารางที่ 3-4 UC 1 เข้าสู่ระบบ

Use Case ID:	UC1		
Use Case Name:	เข้าสู่ระบบ		
Created By:	ศักดินนท์ บุญมา	Last Updated By:	ศักดินนท์ บุญมา

ตารางที่ 3-4 UC 1 เข้าสู่ระบบ (ต่อ)

Date Created:	03/14/2025	**Last Revision Date:**	10/03/2025
Actors:	บุคลากรทางการแพทย์, ผู้ดูแลระบบ		
Description:	ระบบเข้าสู่ระบบใช้เพื่อยืนยันตัวตนของบุคลากรทางการแพทย์และผู้ดูแลระบบ โดยต้องป้อนชื่อผู้ใช้และรหัสผ่านที่ถูกต้อง เพื่อให้สามารถเข้าถึงระบบและใช้งานฟังก์ชันต่าง ๆ		
Trigger:	เปิดเข้าหน้าเว็บไซต์		
Preconditions: **(Input)**	1. กรณีของการใส่ผู้ใช้และรหัสผ่านถูกต้อง 2. กรณีของการใส่ผู้ใช้และรหัสผ่านไม่ถูกต้อง กรณีของผู้ใช้ถูกระงับการใช้งานบัญชี		
Postconditions: **(Output)**	1. เข้าสู่หน้าจอหลักได้สำเร็จด้วยตำแหน่ง ผู้ดูแลระบบ 2. เข้าสู่หน้าจอหลักได้สำเร็จด้วยตำแหน่ง บุคลากรทางการแพทย์ 3. ไม่สามารถเข้าสู่ระบบได้		
Normal Flow: **(หน้าจอ Login)**	1. ระบบ แสดงช่องใส่ข้อมูล ดังนี้ 1.1. username 1.2. password 2. ระบบ แสดงปุ่มเข้าสู่ระบบ		

ตารางที่ 3-4 UC 1 เข้าสู่ระบบ (ต่อ)

Preconditions: **(Input)**	4. กรณีของการใส่ผู้ใช้และรหัสผ่านถูกต้อง 5. กรณีของการใส่ผู้ใช้และรหัสผ่านไม่ถูกต้อง 6. กรณีของผู้ใช้ถูกระงับการใช้งานบัญชี
Postconditions: **(Output)**	3. เข้าสู่หน้าจอหลักได้สำเร็จด้วยตำแหน่ง ผู้ดูแลระบบ 4. เข้าสู่หน้าจอหลักได้สำเร็จด้วยตำแหน่ง บุคลากรทางการแพทย์ 5. ไม่สามารถเข้าสู่ระบบได้
Normal Flow: **(หน้าจอ Login)**	3. ระบบ แสดงช่องใส่ข้อมูล ดังนี้ 3.1. username 3.2. password 4. ระบบ แสดงปุ่มเข้าสู่ระบบ

ตารางที่ 3-4 UC 1 เข้าสู่ระบบ (ต่อ)

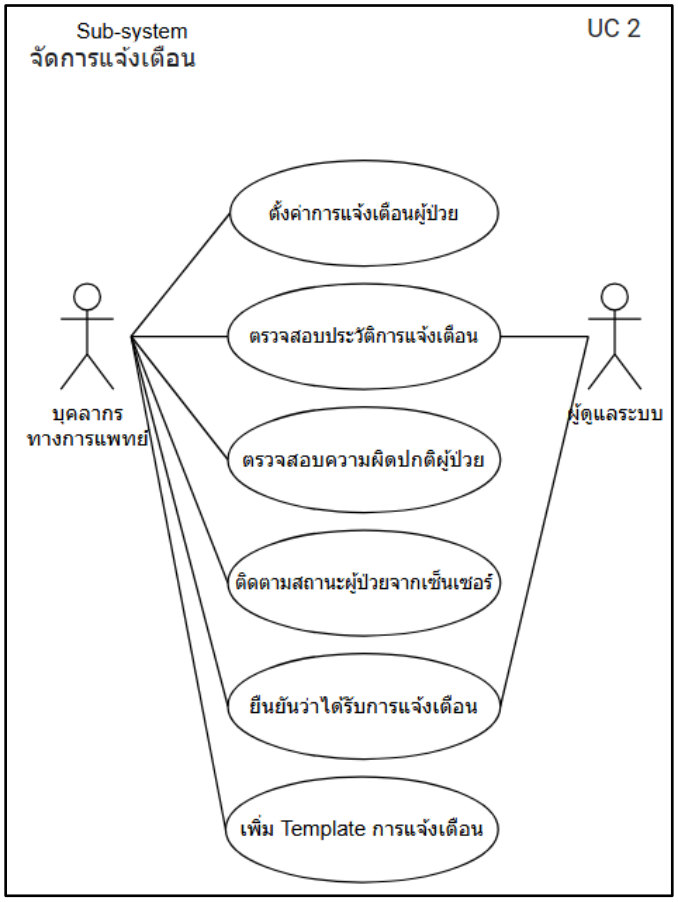
Alternative Flows: **[Alternative Flow 1 – Admin Login]**	1a. ใน ขั้นตอนที่ 1 ของ normal flow ถ้าผู้ดูแลระบบ ใส่ชื่อและรหัสผ่านได้ถูกต้อง 1. ระบบจะนำพาไปยัง หน้าจอหลักของผู้ดูแลระบบ
[**Alternative Flow 2 – Nurse Login]**	2a. ใน ขั้นตอนที่ 1 ของ normal flow ถ้า บุคลากรทางการแพทย์ ใส่ชื่อและรหัสผ่านได้ถูกต้อง 1. ระบบจะนำพาไปยัง หน้าจอหลักของบุคลากรทางการแพทย์
[**Alternative Flow 3** – ใส่ข้อมูลไม่ถูกต้อง]	3b. ใน ขั้นตอนที่ 1 ของ alternative flow 1 และ alternative flow 1 ถ้าผู้ใช้งาน ใส่ข้อมูลไม่ถูกต้อง 1. ระบบ แสดงหน้าจอเตือน “รหัสผ่านไม่ถูกต้อง กรุณาตรวจสอบและลองใหม่อีกครั้ง” 2. ระบบ กด ok และกลับไปที่ ขั้นตอนที่ 1 ของ normal flow
[**Alternative Flow 4** – ถูกระงับการใช้งานบัญชี]	4b. ใน ขั้นตอนที่ 1 ของ alternative flow 1 และ alternative flow 1 ถ้าผู้ใช้งาน ถูกระงับการใช้งานบัญชี จะไม่สามารถเข้าสู่ระบบได้ 1. ระบบ แสดงหน้าจอเตือน “บัญชีผู้ใช้นี้ถูกปิดใช้งาน กรุณาติดต่อผู้ดูแลระบบ” 2. ระบบ กด ok และกลับไปที่ ขั้นตอนที่ 1 ของ normal flow

ตารางที่ 3-4 UC 1 เข้าสู่ระบบ (ต่อ)

Exceptions:	1a. จาก alternative flow ที่ 1 - 3 ถ้ากรอกข้อมูลแค่ ช่องเดียวแล้วกด เข้าสู่ระบบ 1. ระบบแสดงข้อความ กรุณากรอกชื่อบัญชีผู้ใช้หรือกรุณากรอกรหัสผ่าน 2. กลับไปที่ ขั้นตอนที่ 1 ของ normal flow
Includes:	รายการ use case อื่นที่ถูกเรียกใช้โดย use case นี้
Frequency of Use:	ใช้ทุกครั้งเมื่อต้องการเข้าสู่ระบบ
Special Requirements:	1. หาก logout ไปแล้ว กดย้อนกลับมาจะต้องไม่กลับเข้าสู่ระบบอีก 2. role ต่างกันจะไม่สามารถเข้าสู่หน้าจอ ของกันล่ะกันได้
Notes and Issues:	

2. จัดการแจ้งเตือน (UC02)

ระบบจัดการแจ้งเตือน เป็นส่วนสำคัญของระบบที่ช่วยสนับสนุนการดูแลผู้ป่วยอย่างมีประสิทธิภาพและปลอดภัย โดยระบบนี้ถูกออกแบบมาเพื่อ ส่งการแจ้งเตือนอัตโนมัติไปยังบุคลากรทางการแพทย์ เมื่อมีการตรวจพบค่าความผิดปกติจากผู้ป่วยตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ เช่น ค่าการเต้นของหัวใจ หรือระดับออกซิเจนในเลือด ซึ่งข้อมูลดังกล่าวถูกตรวจจับโดย เซนเซอร์ ที่เชื่อมต่อกับระบบ ดังภาพที่ 3-27 และตารางที่ 3-5



ภาพที่ 3-27 Use Case Diagram UC2 จัดการแจ้งเตือน

ตารางที่ 3-5 UC 2 จัดการแจ้งเตือน

Use Case ID:	UC2		
Use Case Name:	จัดการแจ้งเตือน		
Created By:	ศักดินนท์ บุญมา	Last Updated By:	ศักดินนท์ บุญมา
Date Created:	12/16/2025	Last Revision Date:	10/03/2025
Actors:	บุคลากรทางการแพทย์, ผู้ป่วย		
Description:	ส่งการแจ้งเตือนไปยังบุคลากรทางการแพทย์ แบบอัตโนมัติ เพื่อนความ ปลอยภัย และง่ายต่อการดูแลของเจ้าหน้าที่		
Trigger:	เซนเซอร์ตรวจจับความผิดปกติของ ผู้ป่วยตามค่าที่ตั้งไว้		
Preconditions: (Input)	1. กรณีของการส่งการแจ้งเตือนโดยตรวจจับความผิดปกติของตัวผู้ป่วยตามค่าที่ตั้งทิ้งไว้		

ตารางที่ 3-5 UC 2 จัดการแจ้งเตือน (ต่อ)

Postconditions: (Output)	1. เจ้าหน้าที่สามารถได้รับการแจ้งเตือนสำเร็จ
Normal Flow: (ส่งการแจ้งเตือน)	1. ระบบตรวจจับค่าความผิดปกติของผู้ป่วย แสดงในกล่องขวาบนหน้าจอ 2. เจ้าหน้าที่พยาบาลกดยืนยันการแจ้งเตือน 3. ระบบบันทึกข้อมูล 4. หน้าประวัติการแจ้งเตือนแสดงรายการแจ้งเตือน 4.1. รหัสการแจ้งเตือน 4.2. รหัสผู้ป่วย 4.3. ชื่อ-นามสกุลผู้ป่วย 4.4. เวลาแจ้งเตือน 2. ระบบแสดง ช่องเพื่อใช้ในการค้นหา ตามชื่อ ด้านบนขวาของหน้าจอ

ตารางที่ 3-5 UC 2 จัดการแจ้งเตือน (ต่อ)

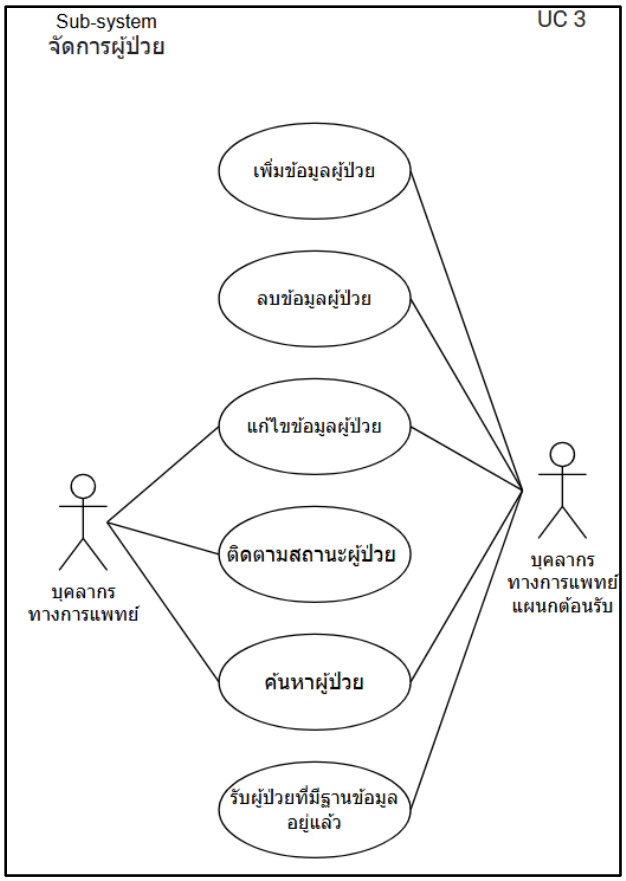
Alternative Flows: [Alternative Flow 1 – แจ้งเตือนจากเซนเซอร์]	**1a. ใน ขั้นตอนที่ 1 ของ normal flow** ถ้า ผู้ป่วย ถูกตรวจจับอาการผิดปกติด้วยเซนเซอร์ 1. ระบบ แสดงหน้าจอแจ้งเตือนไปยัง พยาบาล 1.1. รหัสผู้ป่วย 1.2. ชื่อผู้ป่วย (ชื่อ-นามสกุล) 1.3. ประเภท 1.4. รายละเอียด 1.5. ห้อง 1.6. วันที่และเวลาที่เกิดแจ้งเตือน 1.7. ผู้รับผิดชอบการแจ้งเตือน 2. ระบบ update รายการแจ้งเตือนและกลับไปที่ ขั้นตอนที่ 1 ของ normal flow
[Alternative Flow 2 – ดูรายละเอียดการแจ้งเตือน]	2b. ใน ขั้นตอนที่ 1 ของ normal flow 1 และใน ขั้นตอนที่ 1 ของ Alternative Flow 1 ถ้า พยาบาล กดปุ่ม รายละเอียดการแจ้งเตือน 1. ระบบ เปิดหน้าจอแสดงรายละเอียดการแจ้งเตือน 2. ระบบ กดปิดและกลับไปที่ ขั้นตอนที่ 1 ของ normal flow
[Alternative Flow 4– ล้างการแจ้งเตือน]	**3b. ใน ขั้นตอนที่ 1 ของ normal flow 1** ถ้า พยาบาล รับเคสผู้ป่วยไปแล้ว แต่ยังไม่ยืนยันการแจ้งเตือน กดปุ่มไอคอน การแจ้งเตือนมุมขวาบน 1. ระบบ เปิดหน้าจอแสดงการแจ้งเตือนที่ยังไม่ยืนยันการแจ้งเตือน 2. กดปุ่มล้างการแจ้งเตือนทั้งหมด หรือ เลือกล้างบางรายการ 3. ระบบ กดปิด update รายการแจ้งเตือนและกลับไปที่ ขั้นตอนที่ 1 ของ normal flow

ตารางที่ 3-5 UC 2 จัดการแจ้งเตือน (ต่อ)

Exceptions:	1aa จาก alternative flow ที่ 3 ถ้ากดดูรายละเอียดแล้วไม่มีอยู่ในระบบ จะแสดง error ทางหน้าจอ 1. ระบบแสดงข้อความ ไม่สามารถดูรายละเอียดได้เนื่องจากไม่พบในระบบ 2. กลับไปที่ ขั้นตอนที่ 1 ของ normal flow
Includes:	รายการ use case อื่นที่ถูกเรียกใช้โดย use case นี้
Frequency of Use:	ใช้ทุกครั้งเมื่อมีการแจ้งเตือนเข้า
Special Requirements:	1. คุณภาพของเซิฟเวอร์ที่รองรับการแจ้งเตือนจากอุปกรณ์ได้พร้อมกันหลาย ๆ ตัว 2. รูปแบบหน้าจอควรมีการออกแบบ โดยแบ่งข้อมูลออกจากกัน โดยมีการแสดงเป็น Tab หรือแยกหน้าเพื่อลดความหนาแน่นของหน้าจอ 3. หน้าจอที่ใช้แสดงผลจะเป็น โมบาย ต้องมีการออกแบบเพื่อให้ตอบสนองกับการแสดงที่มีขนาดเล็ก
Notes and Issues:	1. พยาบาลหรือหมอ ที่อยู่คนละแผนกสามารถเข้าถึงการแจ้งเตือนได้หรือไม่ 2. จัดการกับการแจ้งเตือนปลอม

3. **จัดการผู้ป่วย (UC03)**

ระบบจัดการผู้ป่วย (Patient Management System) เป็นองค์ประกอบหลักของระบบบริหารจัดการข้อมูลทางการแพทย์ ที่มีหน้าที่ในการจัดเก็บ ดูแล และปรับปรุงข้อมูลของผู้ป่วยอย่างเป็นระบบ เพื่อสนับสนุนการทำงานของบุคลากรทางการแพทย์ในการให้บริการรักษาและติดตามอาการผู้ป่วยได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ ระบบนี้อนุญาตให้ บุคลากรทางการแพทย์ สามารถดำเนินการเพิ่ม ลบ หรือแก้ไขข้อมูลของผู้ป่วยได้ตามความจำเป็น โดยข้อมูลที่จัดเก็บประกอบด้วยชื่อ-นามสกุล เพศ วันเดือนปีเกิด แผนก เลขบัตรประชาชน เบอร์ญาติ วันที่เข้ารับการรักษา รวมถึงหมายเหตุและรูปภาพของผู้ป่วย ทั้งนี้ ระบบจะตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลก่อนบันทึกทุกครั้ง เพื่อลดความผิดพลาดและคงความถูกต้องของฐานข้อมูล ดังภาพที่ 3-28 และตารางที่ 3-6



ภาพที่ 3-28 Use Case Diagram UC 3 จัดการผู้ป่วย

ตารางที่ 3-6 UC 3 จัดการผู้ป่วย

Use Case ID:	UC3		
Use Case Name:	จัดการผู้ป่วย		
Created By:	วรฤทธิ์ จันทะแสง	Last Updated By:	ศักดินนท์ บุญมา
Date Created:	01/09/2025	Last Revision Date:	10/03/2025
Actors:	บุคลากรทางการแพทย์		
Description:	จัดการผู้ป่วย สามารถเพิ่ม ลบ หรือแก้ไขข้อมูลของผู้ป่วยได้ สามารถติดตามสถานะผู้ป่วยและจัดการได้อย่างเหมาะสม		
Trigger:	การเพิ่มผู้ป่วย: 1. เมื่อมีผู้ป่วยใหม่สามารถกดเพิ่มข้อมูลผู้ป่วยภายในระบบได้ การลบข้อมูลผู้ป่วย: 2. เมื่อผู้ป่วยออกจากโรงพยายาบหรือได้รับการรักษาเรียบร้อย สามารถลบข้อมูลออกจากระบบได้ การแก้ไขข้อมูลผู้ป่วย: 3. สามารถแก้ไขข้อมูลผู้ป่วยที่มีอยู่ในฐานข้อมูลได้		

ตารางที่ 3-6 UC 3 จัดการผู้ป่วย (ต่อ)

Preconditions:	กรณีการรับผู้ป่วยเข้าโดยมีข้อมูลในระบบ
(Input)	1. กรอกเลขบัตรประชาชน จะแสดงข้อมูล 2. ระบบได้บันทึกข้อมูลผู้ป่วยในการรักษารอบใหม่ 3. ผู้ป่วยถูกเพิ่มเข้าไปในระบบและสามารถค้นหาหรือดูข้อมูลได้ในภายหลัง กรณีการรับผู้ป่วยใหม่ 1. กรอกเลขบัตรประชาชน หากไม่พบ จะเข้าสู่หน้าเพิ่มผู้ป่วยใหม่ 2. ระบบได้บันทึกข้อมูลผู้ป่วยใหม่ในฐานข้อมูลเรียบร้อยแล้ว 1. ผู้ป่วยถูกเพิ่มเข้าไปในระบบและสามารถค้นหาหรือดูข้อมูลได้ในภายหลัง กรณีการแก้ไขข้อมูลผู้ป่วย 1. ข้อมูลผู้ป่วยที่ถูกแก้ไขได้รับการบันทึกในระบบเรียบร้อยแล้ว 2. ระบบแสดงข้อความบันทึกข้อมูลผู้ป่วยสำเร็จ 3. กดปุ่มยืนยัน กรณีการลบข้อมูลผู้ป่วย 1. ระบบแสดงข้อความต้องการลบรายการที่เลือก 2. กดปุ่มยืนยัน

ตารางที่ 3-6 UC 3 จัดการผู้ป่วย (ต่อ)

Postconditions: (Output)	1. กรณีการรับผู้ป่วยเข้า 1.1. ระบบได้บันทึกข้อมูลผู้ป่วยใหม่ในฐานข้อมูลเรียบร้อยแล้ว 1.2. ผู้ป่วยถูกเพิ่มเข้าไปในระบบและสามารถค้นหาหรือดูข้อมูลได้ในภายหลัง 2. กรณีการแก้ไขข้อมูลผู้ป่วย 2.1. ข้อมูลผู้ป่วยที่ถูกแก้ไขได้รับการบันทึกในระบบเรียบร้อยแล้ว 3. กรณีการลบข้อมูลผู้ป่วย 3.1. ข้อมูลผู้ป่วยที่ถูกแก้ไขได้รับการบันทึกในระบบเรียบร้อยแล้ว
Normal Flow: (การเพิ่ม ลบ แก้ไข ข้อมูลผู้ป่วย)	1. ผู้ใช้เข้าสู่ระบบ 2. ผู้ใช้เข้าหน้าจอข้อมูลผู้ป่วย (เจ้าหน้าที่ แผนกต้อนรับ) 3. ผู้ใช้เลือกทำรายการ(เพิ่ม แก้ไข ลบข้อมูล) 3.1. ผู้ใช้กดเพิ่มระบบแสดงรายการข้อมูลผู้ป่วยในระบบ โดยประกอบด้วย: 3.1.1.ชื่อ-นามสกุล ผู้ป่วย 3.1.2.เพศ 3.1.3.วันเดือนปีเกิด 3.1.4.แผนก 3.1.5.เลขบัตรประชาชน 3.1.6.เบอร์ญาติ 3.1.7.วันที่เข้ารักษา 3.1.8.รูป 3.1.9.หมายเหตุ 4. ระบบตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล 5. ระบบบันทึกการเปลี่ยนแปลง

ตารางที่ 3-6 UC 3 จัดการผู้ป่วย (ต่อ)

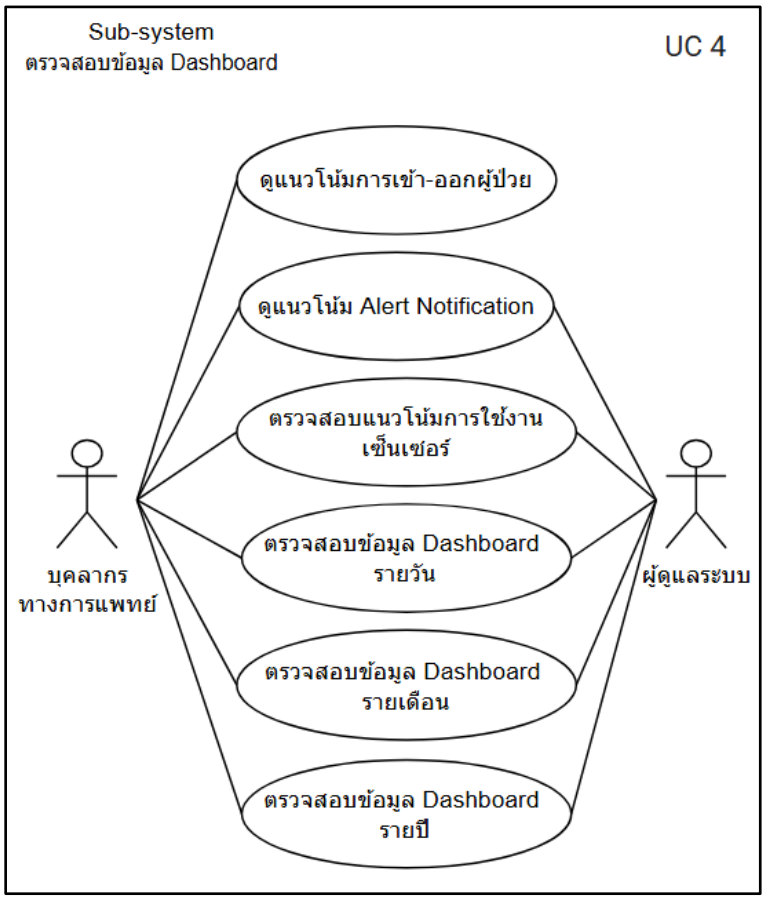
Alternative Flows: [Alternative Flow 1 – เพิ่มข้อมูลผู้ป่วย]	1a.ในขั้นตอนที่ 3 ของ Normal Flow ถ้าผู้ใช้ (แพทย์หรือพยาบาล) กดปุ่ม "เพิ่มผู้ป่วย" สำหรับผู้ป่วย 1. ระบบจะแสดงหน้าจอการเพิ่มข้อมูลผู้ป่วยขึ้นมาโดยให้กรอกข้อมูล 2. ชื่อ-นามสกุล ผู้ป่วย 3. เพศ 4. วันเดือนปีเกิด 5. แผนก 6. เลขบัตรประชาชน 7. เบอร์ญาติ 8. วันที่เข้ารักษา 9. รูป 10. หมายเหตุ 11. จากนั้นทำการกดบันทึกข้อมูลในระบบ
[Alternative Flow 2 – แก้ไขข้อมูลผู้ป่วย]	2a. ในขั้นตอนที่ 3 ของ Normal Flow ถ้าผู้ใช้ (แพทย์หรือพยาบาล) กดปุ่ม "แก้ไขข้อมูล" สำหรับผู้ป่วยที่เลือก 1. ระบบจะแสดงหน้าจอการแก้ไขข้อมูลผู้ป่วย โดยดึงข้อมูลที่ผู้ใช้ต้องการแก้ไขขึ้นมาแสดงในฟอร์ม 3a. ในขั้นตอนที่ 3 ของ Normal Flow ถ้าผู้ใช้ (แพทย์หรือพยาบาล) กดปุ่ม "ลบข้อมูล" สำหรับผู้ป่วยที่เลือก

ตารางที่ 3-6 UC 3 จัดการผู้ป่วย (ต่อ)

[Alternative Flow 3 – ลบข้อมูลผู้ป่วย] [Alternative Flow 4 – รับผู้ป่วยเดิมเข้าสู่ระบบ]	1. ระบบแสดงหน้าจอยืนยันการลบข้อมูลผู้ป่วยเพื่อป้องกันการลบโดยไม่ได้ตั้งใจ 2. ผู้ใช้ยืนยันการลบข้อมูลผู้ป่วย 3. ระบบทำการลบข้อมูลผู้ป่วยออกจากระบบ พร้อมกับบันทึกประวัติการลบในฐานข้อมูล 4a. ในขั้นตอนที่ 2 ของ Normal Flow ถ้าผู้ใช้ (แพทย์หรือพยาบาล) กรอกเลขบัตรประชาชนผู้ป่วยผ่านช่องค้นหา 1. ระบบแสดงข้อมูลของผู้ป่วยใน หน้าเพิ่มโดยใช้ข้อมูลเดิม 2. ผู้ใช้ยืนยันข้อมูลผู้ป่วย ระบบทำการเปลี่ยนสถานะ และรับผู้ป่วยเข้าสู่ระบบโรงพยาบาล
Exceptions:	1a. ในขั้นตอนที่ 3 ของ Alternative Flow 1 หรือ 2 ถ้าผู้ใช้กรอกข้อมูลที่ไม่ถูกต้อง (เช่น ชื่อผู้ป่วยมีอักขระพิเศษ หรือวันที่ไม่ถูกต้อง) 1. ระบบแสดงข้อความแจ้งเตือนว่า "กรุณากรอกข้อมูล" 4. ระบบจะให้ผู้ใช้กรอกข้อมูลใหม่ เพื่อให้ถูกต้องตามข้อกำหนด
Includes:	-
Frequency of Use:	ใช้ทุกครั้งเมื่อมีการจัดการข้อมูลผู้ป่วย
Special Requirements:	ระบบต้องมีการออกแบบเพื่อป้องกันข้อผิดพลาดในการจัดการข้อมูล
Notes and Issues:	-

4. ตรวจสอบข้อมูล Dashboard (UC04)

ระบบตรวจสอบข้อมูล Dashboard เป็นเครื่องมือสำคัญที่ช่วยให้ บุคลากรทางการแพทย์และผู้ดูแลระบบ สามารถติดตามสถานะการทำงานของอุปกรณ์ภายในห้องผู้ป่วย รวมถึงข้อมูลเชิงสถิติด้านผู้ป่วยและการแจ้งเตือนต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ผ่านหน้าจอแสดงผลแบบเรียลไทม์ที่ออกแบบให้เข้าใจง่ายและตอบสนองต่อการใช้งานในสภาพแวดล้อมจริงของโรงพยาบาล เพื่อประมวลผลและแสดงผลในรูปแบบ กราฟ แผนภูมิ และสถิติโดยสรุป ดังภาพที่ 3-29 และตารางที่ 3-7



ภาพที่ 3-29 Use Case Diagram UC4 ตรวจสอบข้อมูล Dashboard

ตารางที่ 3-7 UC 4 ตรวจสอบข้อมูล Dashboard

Use Case ID:	UC4		
Use Case Name:	ตรวจสอบข้อมูล Dashboard		
Created By:	ศุภณัฐ อินทร์คง	Last Updated By:	ศุภณัฐ อินทร์คง
Date Created:	01/04/2025	Last Revision Date:	09/18/2025
Actors:	บุคลากรทางการแพทย์, ผู้ดูแลระบบ		
Description:	ระบบช่วยตรวจสอบสถานะต่าง ๆ ของอุปกรณ์ในห้องผู้ป่วย ผ่าน Dashboard เพื่อให้บุคลากรทางการแพทย์และผู้ดูแลระบบสามารถจัดการและตรวจสอบข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ		
Trigger:	บุคลากรทางการแพทย์ที่ต้องการข้อมูล ผ่าน Dashboard Overview		

ตารางที่ 3-7 UC 4 ตรวจสอบข้อมูล Dashboard (ต่อ)

Preconditions: (Input)	1. บุคลากรทางการแพทย์หรือผู้ดูแลระบบต้องเข้าสู่ระบบ 2. มีข้อมูลในระบบที่พร้อมใช้งาน
Postconditions: (Output)	1. บุคลากรทางการแพทย์สามารถดูกราฟแนวโน้มการ Admit เพศผู้ป่วย อายุผู้ป่วยโดยเฉลี่ย 2. ผู้ดูแลระบบสามารถสามารถดูกราฟข้อมูลเซนเซอร์ ข้อมูลผู้ป่วยโดยรวม
Normal Flow: (ตรวจสอบข้อมูล Dashboard)	1. บุคลากรทางการแพทย์หรือผู้ดูแลระบบเข้าสู่ Dashboard ของระบบ 1.1. บุคลากรทางการแพทย์หรือผู้ดูแลระบบเปิดระบบผ่านอุปกรณ์ 1.2. ระบบแสดงหน้าล็อกอิน 1.3. ผู้ใช้งานกรอกข้อมูลล็อกอิน เช่น ชื่อผู้ใช้งานและรหัสผ่าน 1.4. ระบบตรวจสอบสิทธิ์การเข้าถึง 1.4.1. หากข้อมูลถูกต้อง ระบบจะนำไปสู่หน้า Dashboard 1.4.2. หากข้อมูลไม่ถูกต้อง ระบบแจ้งเตือนและขอให้ผู้ใช้งานกรอกใหม่

ตารางที่ 3-7 UC 4 ตรวจสอบข้อมูล Dashboard (ต่อ)

	2. ระบบแสดงหน้าจอ แดชบอร์ด Overview ตามหัวข้อ Dashboard ตาม Roles 2.1. Nurse 2.1.1. แนวโน้มการเข้า-ออก ผู้ป่วย 2.1.2. แนวโน้มการ Alert ของ Notification 2.1.3. ระยะเวลาพักรักษาเฉลี่ย 2.1.4. ผู้ป่วยที่มี Alert ถี่ที่สุดใน 24 ชม. 2.2. Admin 2.2.1 เทียบชนิดการแจ้งเตือน เช่น “หลุดการเชื่อมต่อ” (Disconnect) Alert Volume ตามชนิดสัญญาณ (HeartRate / SpO2 / BedSensor) 2.2.2 แนวโน้มการเข้า-ออก ผู้ป่วย 2.2.3 แนวโน้มการใช้งานเซนเซอร์ 2.3 Overview Nurse 2.3.1 Bar Chart อายุ 2.3.2 Line Chart แนวโน้มเข้า Admit 2.3.3 Pie เพศ 2.4 Overview Admin 2.4.1 Pie เซนเซอร์ว่าง vs เซนเซอร์ใช้งานแล้ว 2.4.2 Bar จำนวนประเภทการแจ้งเตือน 2.4.3 Line Chart จำนวนการแจ้งเตือน 3. ระบบแสดงข้อมูลในรูปแบบกราฟหรือรายการ เช่น: 3.1. ระบบประมวลผลข้อมูลที่ได้รับ 3.2. ระบบแสดงผลข้อมูลในรูปแบบกราฟหรือรายการ เช่น 3.3. เตียงที่ว่าง 3.4. จำนวนการแจ้งเตือน

ตารางที่ 3-7 UC 4 ตรวจสอบข้อมูล Dashboard (ต่อ)

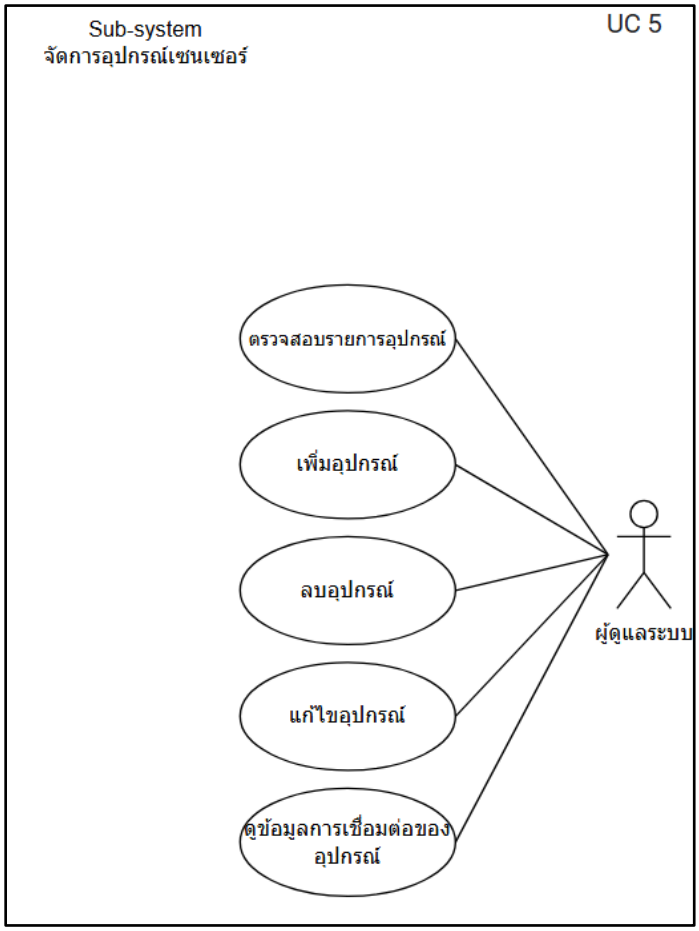
Alternative Flows: [Alternative Flow 1: ผู้ใช้งานกรอกข้อมูลล็อกอินไม่ถูกต้อง]	1a. ใน ขั้นตอนที่ 1 ของ normal flow 1. ผู้ใช้งานกรอกข้อมูลล็อกอิน เช่น ชื่อผู้ใช้หรือรหัสผ่านผิด 2. ระบบตรวจสอบข้อมูลแล้วพบว่าไม่ตรงกับฐานข้อมูล 3. ระบบแจ้งเตือนผู้ใช้งานว่า "ชื่อผู้ใช้งานหรือรหัสผ่านไม่ถูกต้อง" 4. ผู้ใช้งานสามารถเลือกกรอกข้อมูลใหม่ หรือกดลืมรหัสผ่านเพื่อเปลี่ยนรหัสผ่าน 4.1. หากเลือก "ลืมรหัสผ่าน" ระบบส่งลิงก์รีเซ็ตรหัสผ่านไปยังอีเมลที่ลงทะเบียนไว้ 5. หากผู้ใช้งานกรอกข้อมูลถูกต้อง ระบบอนุญาตให้เข้าสู่ Dashboard
[Alternative Flow 2: เซนเซอร์บางตัวไม่ส่งข้อมูล]	1a. ใน ขั้นตอนที่ 3 ของ normal flow 1. ระบบพยายามดึงข้อมูลจากเซนเซอร์ในห้องผู้ป่วย 2. หากเซนเซอร์บางตัวไม่ตอบสนองหรือไม่ส่งข้อมูล ระบบจะแสดงข้อมูลที่สามารถดึงได้บน dashboard เช่น เตียงที่ว่าง จะแสดงเฉพาะเตียงที่ต่อเซนเซอร์
[Alternative Flow 3: ไม่มีข้อมูลจากเซนเซอร์ในบางห้อง]	1a. ใน ขั้นตอนที่ 3 ของ normal flow 1. ระบบพยายามดึงข้อมูลผู้ป่วย (จำนวนผู้ป่วย การแจ้งเตือน ข้อมูล Admit ฯลฯ) จากฐานข้อมูล 2. หากเกิดความผิดพลาด เช่น ฐานข้อมูลไม่ตอบสนอง หรือ network ขัดข้อง 3. dashboard จะแสดงเป็นช่องว่าง/สัญลักษณ์แจ้งเตือน 4. ผู้ใช้งานสามารถกดปุ่ม refresh เพื่อดึงข้อมูลใหม่

ตารางที่ 3-7 UC 4 ตรวจสอบข้อมูล Dashboard (ต่อ)

Exceptions:	1. หากไม่มีข้อมูลในระบบ ระบบจะแจ้งเตือนว่า "ไม่พบข้อมูล" และผู้ใช้งานจะต้องลองใหม่หรือแจ้งผู้ดูแล
Includes:	รายการ use case อื่นที่ถูกเรียกใช้โดย use case นี้
Frequency of Use:	ใช้ทุกครั้งที่มีการตรวจสอบข้อมูล dashboard
Special Requirements:	1. dashboard ต้องรองรับการแสดงผลบนอุปกรณ์หลากหลาย เช่น Desktop 2. ควรออกแบบให้ใช้งานง่าย และมีระบบกรองข้อมูลสำหรับค้นหารายการสำคัญ
Notes and Issues:	1. ควรเพิ่มฟังก์ชันสำหรับการส่งต่อปัญหาไปยังทีม IT 2. ระบบต้องมีการเก็บ log การใช้งานของบุคลากรเพื่อการตรวจสอบย้อนหลัง

5. จัดการอุปกรณ์เซนเซอร์ (UC05)

ระบบจัดการอุปกรณ์เซนเซอร์มีบทบาทสำคัญในการสนับสนุนการดูแลผู้ป่วยในเชิงเทคโนโลยี ช่วยให้การตรวจวัดและการแจ้งเตือนทำงานอย่างถูกต้อง และสอดคล้องกับมาตรฐานความปลอดภัยทางการแพทย์ ทั้งยังเป็นพื้นฐานสำคัญของการทำงานร่วมกับระบบ Dashboard และระบบแจ้งเตือน เพื่อสร้างระบบเฝ้าระวังผู้ป่วยที่ครบวงจรและมีประสิทธิภาพสูงสุด ดังภาพที่ 3-30 และตารางที่ 3-8



ภาพที่ 3-30 Use Case Diagram UC4 จัดการอุปกรณ์เซนเซอร์

ตารางที่ 3-8 UC 5 จัดการอุปกรณ์เซนเซอร์

Use Case ID:	UC5		
Use Case Name:	จัดการอุปกรณ์เซนเซอร์		
Created By:	ชยาวัทน์ ชูสุวรรณ	Last Updated By:	ศักดินนท์ บุญมา
Date Created:	01/11/2025	Last Revision Date:	10/05/2025
Actors:	บุคลากรทางการแพทย์, ผู้ดูแลระบบ		
Description:	ระบบช่วยให้บุคลากรทางการแพทย์และผู้ดูแลระบบสามารถตรวจสอบสถานะ เพิ่ม ลบ แก้ไข หรือกำหนดค่าอุปกรณ์เซนเซอร์ในระบบได้อย่างมีประสิทธิภาพ และมีสามารถดูการเชื่อมต่อต่าง ๆ ของระบบได้ ทั้ง ip และ mac address นำไปสู่การเชื่อมต่อกับรายชื่อผู้ป่วยของเตียงนั้น ๆ		
Trigger:	ผู้ดูแลระบบหรือบุคลากรทางการแพทย์ร้องขอการจัดการอุปกรณ์		

ตารางที่ 3-8 UC 5 จัดการอุปกรณ์เซนเซอร์ (ต่อ)

Preconditions: (Input)	1.ผู้ใช้ต้องเข้าสู่ระบบด้วยบัญชีที่มีสิทธิ์จัดการอุปกรณ์ 2.ระบบต้องมีฐานข้อมูลอุปกรณ์ที่เชื่อมต่อ
Postconditions: (Output)	1.อุปกรณ์เซนเซอร์ได้รับการเพิ่ม ลบ แก้ไข หรือกำหนดค่าเรียบร้อย 2.ข้อมูลสถานะของอุปกรณ์ในระบบได้รับการอัปเดต 3.สามารถดูข้อมูล ip และ mac address ได้ 4.เชื่อมต่อรายชื่อผู้ป่วยและแสดงการตั้งค่าการแจ้งเตือนที่ระบุไว้
Normal Flow: (ตรวจสอบข้อมูล Dashboard)	1. ผู้ใช้เข้าสู่ระบบ ด้วย ตำแหน่ง ผู้ดูแลระบบ 2. ผู้ดูแลระบบ เลือกหน้า จัดการเซนเซอร์ 3. ผู้ใช้เลือกฟังก์ชันที่ต้องการจัดการ 3.1. สถานะอุปกรณ์ 3.2. เพิ่มอุปกรณ์ใหม่ 3.3. เพิ่มเทมพลตใหม่ 3.4. เพิ่มเทมพลตใหม่ 3.5. แก้ไขข้อมูล 3.6. ลบข้อมูล ระบบบันทึกการเปลี่ยนแปลงและอัปเดตฐานข้อมูล

ตารางที่ 3-8 UC 5 จัดการอุปกรณ์เซนเซอร์ (ต่อ)

Alternative Flows: [Alternative Flow 1: เพิ่มเซนเซอร์]	1a.ในขั้นตอนที่ 3 ของ normal flow ถ้าผู้ใช้ กดปุ่ม "เพิ่มเซนเซอร์" ระบบจะแสดงหน้าจอการเพิ่มข้อมูลของเซนเซอร์ขึ้นมาโดยให้กรอกข้อมูล 1. ชื่อเซนเซอร์ 2. mac address 3. หมายเหตุ 4. ประเภทเซนเซอร์ 5. จากนั้นทำการกดบันทึกข้อมูลในระบบ
[Alternative Flow 2: แก้ไขเซนเซอร์]	2a.ในขั้นตอนที่ 3 ของ normal flow ถ้าผู้ใช้ กดปุ่ม "แก้ไขเซนเซอร์" ของเซนเซอร์ที่เลือก ระบบจะแสดงหน้าจอการเพิ่มข้อมูลของเซนเซอร์ขึ้นมาโดยให้กรอกข้อมูล 1. ชื่อเซนเซอร์ 2. mac address 3. หมายเหตุ 4. ประเภทเซนเซอร์ 5. จากนั้นทำการกดบันทึกข้อมูลในระบบ
	3a.ในขั้นตอนที่ 3 ของ normal flow ถ้าผู้ใช้ กดปุ่ม "ลบเซนเซอร์" ของเซนเซอร์ที่เลือก ระบบแสดงหน้าจอยืนยันการลบข้อมูลเพื่อป้องกันการลบโดยไม่ได้ตั้งใจ

ตารางที่ 3-8 UC 5 จัดการอุปกรณ์เซนเซอร์ (ต่อ)

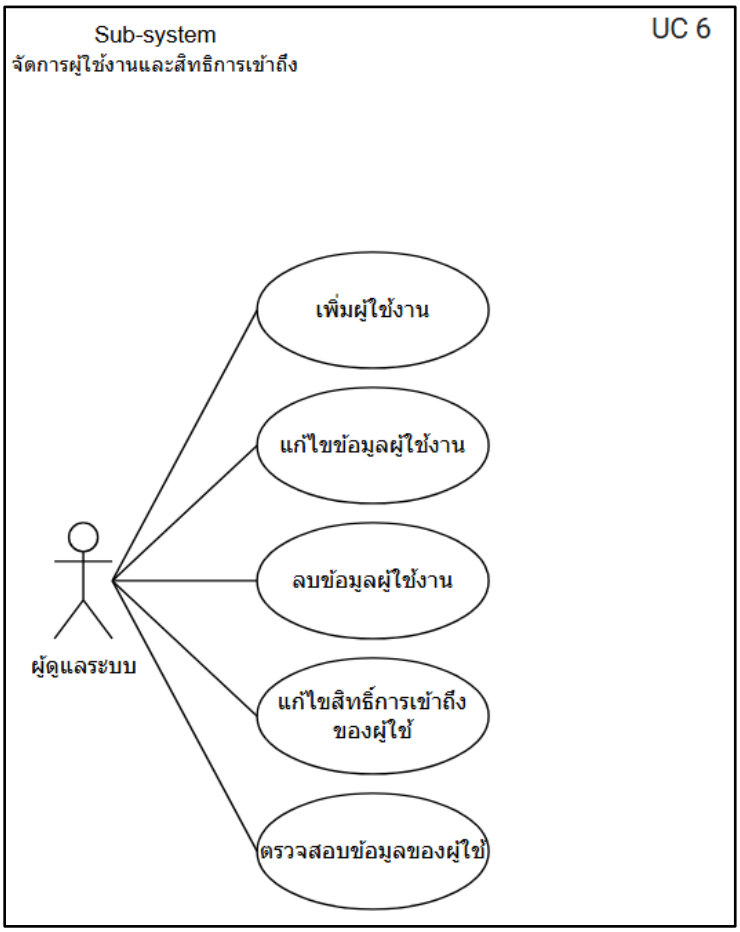
[Alternative Flow 3: ลบเซนเซอร์]	1. ผู้ใช้ยืนยันการลบข้อมูลเซนเซอร์ 2. ระบบทำการลบข้อมูลเซนเซอร์ออกจากระบบ พร้อมกับบันทึกประวัติการลบในฐานข้อมูล
[Alternative Flow 4: ตั้งค่าเซนเซอร์]	4a.ในขั้นตอนที่ 3 ของ normal flow ถ้าผู้ใช้ กดปุ่ม "ตั้งค่าเซนเซอร์" ของเซนเซอร์ที่เลือก ระบบแสดงหน้าจอตั้งค่าการแจ้งเตือน ที่จะกำหนดให้เซนเซอร์นั้น ๆ 1. ผู้ใช้เลือกชนิด ของเซนเซอร์ 2. เลือกข้อมูลที่อยากให้ระบบแจ้งเตือนเมื่อตัวจับได้ ได้แก่: 2.1. ไม่อยู่เตียง 2.2. นั่ง 2.3. นอนกลาง 2.4. นอนตะแคงขวา 2.5. นอนตะแคงซ้าย 3. ระบบทำการบันทึกการตั้งค่าลงในฐานข้อมูล

ตารางที่ 3-8 UC 5 จัดการอุปกรณ์เซนเซอร์ (ต่อ)

Exceptions:	1aa. ใน ขั้นตอนที่ 1 ของ alternative flow 1, 2 หรือ 3 1. กดปุ่มยกเลิก 2. ข้อมูลที่กรอก จะไม่บันทึกเข้าสู่ระบบ 3. กลับไป หน้า normal flow
Includes:	UC4 ตรวจสอบข้อมูล dashboard
Frequency of Use:	ใช้งานทุกครั้งที่มีการตรวจสอบหรือจัดการอุปกรณ์และเปลี่ยนผู้ป่วยของเตียง
Special Requirements:	1. ระบบต้องรองรับการจัดการอุปกรณ์หลากหลายรุ่น 2. ต้องมีการเก็บ log การจัดการอุปกรณ์
Notes and Issues:	-

6. จัดการผู้ใช้งานและสิทธิการเข้าถึง (UC06)

ระบบการจัดการผู้ใช้งานและสิทธิ์การเข้าถึงเป็นองค์ประกอบสำคัญของระบบสารสนเทศที่มุ่งเน้นด้านความปลอดภัยและการควบคุมสิทธิ์การใช้งานในองค์กร โดยระบบนี้ถูกออกแบบมาเพื่อให้ผู้ดูแลระบบสามารถบริหารจัดการบัญชีผู้ใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ไม่ว่าจะเป็นการเพิ่ม ลบ แก้ไขข้อมูล หรือการปรับเปลี่ยนสิทธิ์การเข้าถึงของผู้ใช้งานแต่ละราย ทั้งนี้เพื่อป้องกันการเข้าถึงข้อมูลที่ไม่เหมาะสมและลดความเสี่ยงด้านความปลอดภัยของระบบ ดังภาพที่ 3-31 และตารางที่ 3-9



ภาพที่ 3-31 Use Case Diagram UC6 จัดการผู้ใช้งาน และสิทธิการเข้าถึง

ตารางที่ 3-9 UC 6 จัดการผู้ใช้งานและสิทธิการเข้าถึง

Use Case ID:	UC6		
Use Case Name:	ระบบการจัดการผู้ใช้งานและสิทธิ์การเข้าถึง		
Created By:	ณัฐวุฒิ อ้นโต	Last Updated By:	-
Date Created:	1/9/2024	Last Revision Date:	-
Actors:	ผู้ดูแลระบบ		
Description:	จัดการบัญชีผู้ใช้งาน เช่น การเพิ่ม ลบ แก้ไขสิทธิ์การเข้าถึง หรือการปิดบัญชีผู้ใช้งานที่ไม่ใช้งาน เพื่อลดความเสี่ยง ด้านความปลอดภัยของระบบ		
Trigger:	ผู้ดูแลระบบกดปุ่มจัดการผู้ใช้งาน		
Preconditions: (Input)	1. ผู้ดูแลระบบเข้าสู่ระบบด้วยบัญชีที่มีสิทธิ์การจัดการ 2. มีข้อมูลผู้ใช้งานที่ต้องการจัดการ		
Postconditions: (Output)	1. ข้อมูลผู้ใช้งานและสิทธิ์การเข้าถึงได้รับการอัปเดต 2. ระบบบันทึกประวัติการเปลี่ยนแปลง		

ตารางที่ 3-9 UC 6 จัดการผู้ใช้งานและสิทธิการเข้าถึง (ต่อ)

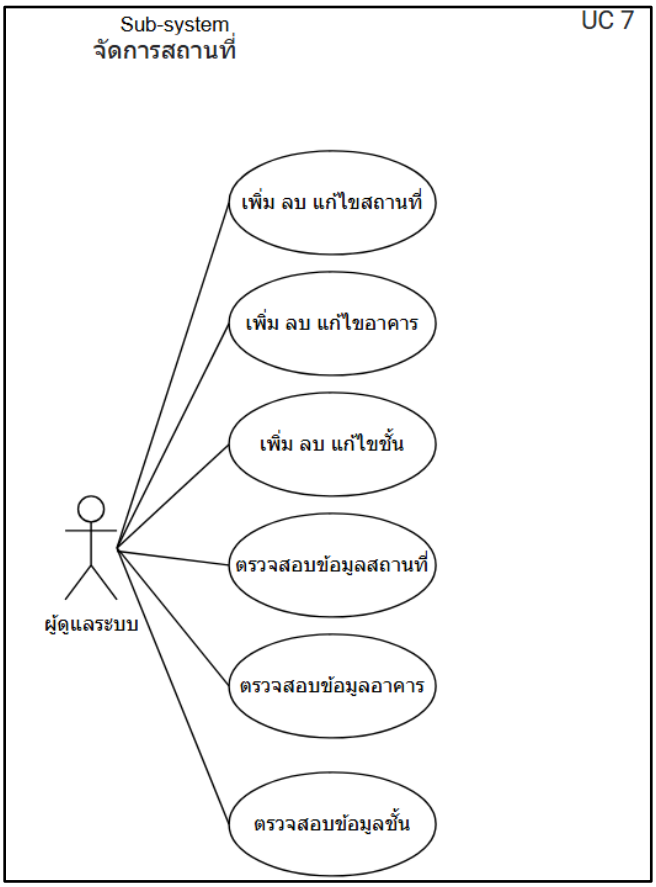
Normal Flow: (ส่งการแจ้งเตือน)	3. ผู้ดูแลระบบเข้าสู่หน้าจัดการผู้ใช้งาน 4. ระบบแสดงรายการผู้ใช้งานปัจจุบัน พร้อมรายละเอียด 5. ผู้ดูแลระบบเลือกทำรายการ (เพิ่ม ลบ แก้ไขสิทธิ์ หรือปิดบัญชี) 6. ระบบตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล 7. ระบบบันทึกการเปลี่ยนแปลง ระบบแจ้งผลลัพธ์แก่ผู้ดูแลระบบ
Alternative Flows: [Alternative Flow 1 – เพิ่มผู้ใช้งาน] [Alternative **Flow 2–** แก้ไขผู้ใช้งาน] [Alternative **Flow 3–** ลบผู้ใช้งาน]	1a. หากเลือก "เพิ่มผู้ใช้งาน" 1. ระบบแสดงแบบฟอร์มสำหรับกรอกข้อมูลผู้ใช้งานใหม่ 2. ผู้ดูแลระบบกรอกข้อมูลและยืนยัน 3. ระบบตรวจสอบความสมบูรณ์ของข้อมูล 4. กลับไปที่ขั้นตอน 5 ของ Normal Flow 1b. หากเลือก "แก้ไขผู้ใช้งาน" 1. ระบบดึงข้อมูลผู้ใช้มากจากข้อมูลในฐานระบบ 2. ผู้ดูแลระบบสามารถแก้ไขข้อมูลผู้ใช้ได้ 3. ระบบบันทึกการลบและกลับไปที่ขั้นตอน 5 ของ Normal Flow 1c. หากเลือก "ลบผู้ใช้งาน" 1. ระบบแสดงรายการผู้ใช้งานที่สามารถลบได้ 2. ผู้ดูแลระบบเลือกบัญชีและยืนยัน 3. ระบบบันทึกการลบและกลับไปที่ขั้นตอน 5 ของ Normal Flow

ตารางที่ 3-9 UC 6 จัดการผู้ใช้งานและสิทธิการเข้าถึง (ต่อ)

Exceptions:	1. หากกรอกข้อมูลไม่ครบถ้วนในขั้นตอนที่ 4 ระบบจะแจ้งข้อผิดพลาดและกลับไปที่ขั้นตอนที่ 3 2. หากมีข้อผิดพลาดในการบันทึกข้อมูล ระบบจะแสดงข้อความแจ้งเตือน และไม่ดำเนินการต่อ
Includes:	-
Frequency of Use:	ใช้ทุกครั้งที่มีการจัดการบัญชีผู้ใช้งานหรือสิทธิ์
Special Requirements:	1. ระบบต้องมีการออกแบบเพื่อป้องกันข้อผิดพลาดในการจัดการข้อมูล 2. ต้องมีการเข้ารหัสข้อมูลผู้ใช้งาน
Notes and Issues:	1. ควรมีการจัดทำ log ประวัติการเปลี่ยนแปลง 2. ควรมีระบบแจ้งเตือนเมื่อมีการพยายามเปลี่ยนแปลงที่ไม่ได้รับอนุญาต

7. จัดการสถานที่ (UC07)

ระบบจัดการโลเคชั่นเป็นส่วนสำคัญในการบริหารข้อมูลเชิงพื้นที่ภายในระบบ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้ดูแลระบบสามารถจัดการข้อมูลสถานที่ ได้อย่างเป็นระบบและถูกต้อง ครอบคลุมถึงการเพิ่ม แก้ไข และลบข้อมูลของโลเคชั่น รวมไปถึงการจัดการข้อมูลย่อยภายในโลเคชั่น เช่น อาคารและชั้นของอาคาร เพื่อให้การอ้างอิงตำแหน่งของอุปกรณ์หรือผู้ป่วยเป็นไปอย่างแม่นยำระบบนี้ช่วยให้ผู้ดูแลสามารถบันทึกข้อมูลโลเคชั่น เช่น ชื่อ ที่อยู่ ละติจูด ลองจิจูด ประเภท และจังหวัด พร้อมทั้งตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลก่อนจัดเก็บลงในฐานข้อมูล เพื่อป้องกันข้อผิดพลาดในการบันทึกข้อมูลเชิงพื้นที่ ดังภาพที่ 3-32 และตารางที่ 3-10



ภาพที่ 3-32 Use Case Diagram UC7 จัดการสถานที่

ตารางที่ 3-10 UC 7 จัดการสถานที่

Use Case ID:	UC7		
Use Case Name:	จัดการโลเคชั่น		
Created By:	วรฤทธิ์ จันทะแสง	Last Updated By:	ศักดินนท์ บุญมา
Date Created:	024/05/2025	Last Revision Date:	10/03/2025
Actors:	ผู้ดูแลระบบ		
Description:	จัดการโลเคชั่น สามารถเพิ่ม ลบ หรือแก้ไขข้อมูลของโลเคชั่นที่บันทึกไว้ได้ สามารถเข้าไปจัดการเพิ่ม ลบ แก้ไขอาคารของโลเคชั่นนั้น ๆ ได้ และสามารถเพิ่ม ลบ แก้ไขข้อมูลชั้นของแต่ละอาคารได้		
Trigger:	ผู้ดูแลระบบร้องขอการเข้าถึงจัดโลเคชั่น		
Preconditions: (Input)	1.ผู้ใช้ต้องเข้าสู่ระบบด้วยบัญชีที่มีสิทธิ์จัดการอุปกรณ์ 2.ระบบต้องมีฐานข้อมูลอุปกรณ์ที่เชื่อมต่อ		

ตารางที่ 3-10 UC 7 จัดการสถานที่ (ต่อ)

Postconditions: (Output)	กรณีการเพิ่มโลเคชั่น 1. ระบบได้บันทึกข้อมูลโลเคชั่นในฐานข้อมูลเรียบร้อยแล้ว 2. โลเคชั่นถูกเพิ่มเข้าไปในระบบและสามารถค้นหาหรือดูข้อมูลได้ในภายหลัง กรณีการแก้ไขโลเคชั่น 1. ข้อมูลโลเคชั่นที่ถูกแก้ไขได้รับการบันทึกในระบบเรียบร้อยแล้ว กรณีการลบข้อมูลโลเคชั่น 1. ข้อมูลโลเคชั่นถูกลบออกจากระบบแล้ว 2. ระบบแสดงข้อความยืนยันว่าข้อมูลผู้ป่วยถูกลบออกจากระบบ
Normal Flow: (การเพิ่ม ลบ แก้ไข โลเคชั่น)	1. ผู้ใช้เข้าสู่ระบบ 2. ผู้ใช้เข้าหน้าจอจัดการโลเคชั่น 3. ผู้ใช้เลือกทำรายการ(เพิ่ม แก้ไข ลบข้อมูล) 3.1. ผู้ใช้กดเพิ่มระบบแสดงรายการข้อมูลผู้ป่วยในระบบ โดยประกอบด้วย: 3.1.1.ชื่อ 3.1.2.ที่อยู่ 3.1.3.ละติจูด 3.1.4.ลองติจูด 3.1.5.ประเภท 3.1.6.จังหวัด 4. ระบบจะทำการใส่ข้อมูลละติจูด ลองติจูด ตามหมุดที่เลือก 5. ระบบตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล 6. ระบบบันทึกการเปลี่ยนแปลง

ตารางที่ 3-10 UC 7 จัดการสถานที่ (ต่อ)

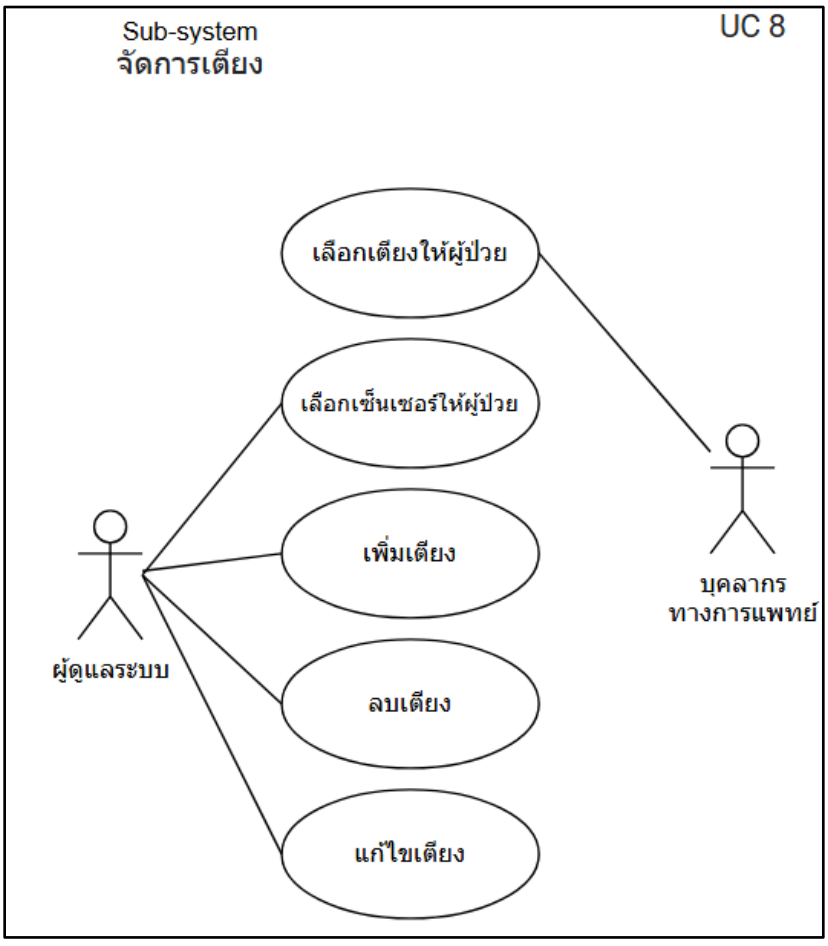
Alternative Flows: [Alternative Flow 1 – เพิ่มโลเคชั่น]	1a. ในขั้นตอนที่ 3 ของ normal flow ถ้าผู้ใช้กดปุ่ม "เพิ่มโลเคชั่น" 1. ระบบจะแสดงหน้าจอการเพิ่มข้อมูลผู้ป่วยขึ้นมาโดยให้กรอกข้อมูล 2. ชื่อ 3. ที่อยู่ 4. ละติจูด 5. ลองติจูด 6. ประเภท 7. จังหวัด 8. จากนั้นทำการกดบันทึกข้อมูลในระบบ
[Alternative Flow 2 – แก้ไขโลเคชั่น]	1a. ในขั้นตอนที่ 3 ของ normal flow ถ้าผู้ใช้กดปุ่ม "แก้ไขข้อมูล" 1. ระบบจะแสดงหน้าจอการแก้ไขโลเคชั่น โดยดึงข้อมูลที่ผู้ใช้ต้องการแก้ไขขึ้นมาแสดงในฟอร์ม
[Alternative Flow 3 – ลบโลเคชั่น]	2a. ในขั้นตอนที่ 3 ของ normal flow ถ้าผู้ใช้กดปุ่ม "ลบข้อมูล" 1. ระบบแสดงหน้าจอยืนยันการลบข้อมูลโลเคชั่นเพื่อป้องกันการลบโดยไม่ได้ตั้งใจ 2b. ผู้ใช้ยืนยันการลบข้อมูลโลเคชั่น 2c. ระบบทำการลบข้อมูลโลเคชั่นออกจากระบบ พร้อมกับบันทึกประวัติการลบในฐานข้อมูล

ตารางที่ 3-10 UC 7 จัดการสถานที่ (ต่อ)

Exceptions:	1a. ในขั้นตอนที่ 3 ของ alternative flow 1 หรือ 2 ถ้าผู้ใช้กรอกข้อมูลที่ไม่ถูกต้อง (เช่น ชื่อมีอักขระพิเศษ หรือละติจูด ลองติจูดไม่ถูกต้อง) 1. ระบบแสดงข้อความแจ้งเตือนว่า "กรุณากรอกข้อมูล" 2. ระบบจะให้ผู้ใช้กรอกข้อมูลใหม่ เพื่อให้ถูกต้องตามข้อกำหนด
Includes:	-
Frequency of Use:	ใช้ทุกครั้งเมื่อมีการจัดการข้อมูลโลเคชั่น
Special Requirements:	1. ระบบต้องมีการออกแบบเพื่อป้องกันข้อผิดพลาดในการจัดการข้อมูล
Notes and Issues:	-

8. จัดการเตียง (UC08)

ระบบจัดการเตียงเป็นองค์ประกอบสำคัญในกระบวนการบริหารจัดการข้อมูลผู้ป่วยภายในสถานพยาบาล โดยมีจุดประสงค์เพื่อให้บุคลากรทางการแพทย์และผู้ดูแลระบบสามารถจัดการข้อมูลเตียงผู้ป่วยได้อย่างมีประสิทธิภาพและเป็นระบบ ผู้ดูแลระบบมีสิทธิ์ในการเพิ่ม ลบ หรือแก้ไขข้อมูลเตียง รวมถึงจัดการการเชื่อมโยงระหว่างเตียงกับผู้ป่วย ขณะที่บุคลากรทางการแพทย์สามารถทำการย้ายหรือเชื่อมโยงผู้ป่วยกับเตียงได้ตามสิทธิ์ที่กำหนดไว้ ดังภาพที่ 3-33 และตารางที่ 3-11



ภาพที่ 3-33 Use Case Diagram UC8 จัดการเตียง

ตารางที่ 3-11 UC 8 จัดการเตียง

Use Case ID:	UC8		
Use Case Name:	จัดการเตียง		
Created By:	ศักดินนท์ บุญมา	Last Updated By:	ศักดินนท์ บุญมา
Date Created:	12/16/2024	Last Revision Date:	10/05/2025
Actors:	บุคลากรทางการแพทย์, ผู้ดูแลระบบ		
Description:	บุคลากรทางการแพทย์ สามารถเลือกเตียงให้ผู้ป่วยได้ ส่วนผู้ดูแลระบบ สามารถเพิ่ม ลบ หรือแก้ไขข้อมูลเตียงได้		
Trigger:	ผู้ใช้เข้าหน้าจอ จัดการเตียง		
Preconditions: (Input)	1. กรณีผู้ดูแลระบบเข้าสู่ระบบ มีสิทธิ์การจัดการเตียง และย้ายผู้ป่วย 2. กรณีบุคลากรทางการแพทย์เข้าสู่ระบบ มีสิทธิ์แค่ย้ายผู้ป่วย		

ตารางที่ 3-11 UC 8 จัดการเตียง (ต่อ)

Postconditions: (Output)	1. ข้อมูลเตียงได้รับการอัปเดต 2. ระบบบันทึกประวัติการเปลี่ยนแปลง
Normal Flow: (ส่งการแจ้งเตือน)	1. ระบบแสดงรายการเตียง 1.1. หมายเลขเตียง 1.2. แผนก 1.3. ตึก 1.4. ชั้น 1.5. ผู้ป่วย 1.6. จัดการระบบตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล 1.7. ระบบบันทึกการเปลี่ยนแปลง 1.8. ระบบแจ้งผลลัพธ์แก่ผู้ใช้งาน 2. ระบบแสดง ช่องเพื่อใช้ในการค้นหา ตามชื่อ ด้านบนขวาของหน้าจอ 3. หากเป็นผู้ดูแลระบบ จะมีปุ่ม เพิ่มเตียง

ตารางที่ 3-11 UC 8 จัดการเตียง (ต่อ)

Alternative Flows: [Alternative Flow 1 – เพิ่มเตียง]	1a. ใน ขั้นตอนที่ 1 ของ normal flow ผู้ดูแลระบบ กดปุ่ม เพิ่ม 1. ระบบจะแสดงหน้าจอกรอกข้อมูล เตียง a. แผนก b. ตึก c. ชั้น 2. ผู้ดูแลระบบ กรอกข้อมูลและยืนยัน 3. ระบบ ตรวจสอบความสมบูรณ์ของข้อมูลและกลับไปที่ ขั้นตอนที่ 1 normal flow
[Alternative Flow 2 – แก้ไขเตียง]	2a. ใน ขั้นตอนที่ 1 ของ normal flow ผู้ดูแลระบบ กดปุ่ม แก้ไข 1. ระบบจะแสดงหน้าจอกรอกข้อมูล เตียง 1.1. แผนก 1.2. ตึก 1.3. ชั้น 2. ผู้ดูแลระบบ กรอกข้อมูลและยืนยัน 3. ระบบ update รายการเตียงและกลับไปที่ ขั้นตอนที่ 1 ของ normal flow
[Alternative Flow 3 – ลบเตียง]	3b. ใน ขั้นตอนที่ 1 ของ normal flow 1 และใน ขั้นตอนที่ 1 ของ Alternative Flow 2 ผู้ดูแลระบบ กดปุ่ม ลบ 1. ระบบ เปิดหน้าจอแสดงหน้าจอยืนยันการลบ 2. กดตกลง ระบบจะทำการลบข้อมูลเตียง ในฐานข้อมูล 3. กลับไปที่ ขั้นตอนที่ 1 ของ normal flow

ตารางที่ 3-11 UC 8 จัดการเตียง (ต่อ)

[Alternative Flow 4 – เพิ่มผู้ป่วย]	4b. ใน ขั้นตอนที่ 1 ของ normal flow 1 ผู้ใช้งานระบบ เลือกปุ่มจัดการผู้ป่วย 1. ระบบ เปิดหน้าจอแสดงการเชื่อมโยงผู้ป่วยเข้ากับเตียง 2. กดปุ่มเลือกผู้ป่วย ที่มีอยู่ในแผนก 3. กดยืนยัน 4. ระบบ ปิดหน้าจอแล้ว update รายการเตียงและกลับไปที่ ขั้นตอนที่ 1 ของ normal flow
[Alternative Flow 5 – ย้ายผู้ป่วย]	5b. ใน ขั้นตอนที่ 1 ของ normal flow 1 ผู้ใช้งานระบบ เลือกปุ่มจัดการผู้ป่วย 1. ระบบ เปิดหน้าจอแสดงการเชื่อมโยงผู้ป่วยเข้ากับเตียง 2. กดปุ่มเลือกเตียงใหม่ ที่มีอยู่ในแผนก 3. กดยืนยัน 4. ระบบ ปิดหน้าจอแล้ว update รายการเตียงและกลับไปที่ ขั้นตอนที่ 1 ของ normal flow

ตารางที่ 3-11 UC 8 จัดการเตียง (ต่อ)

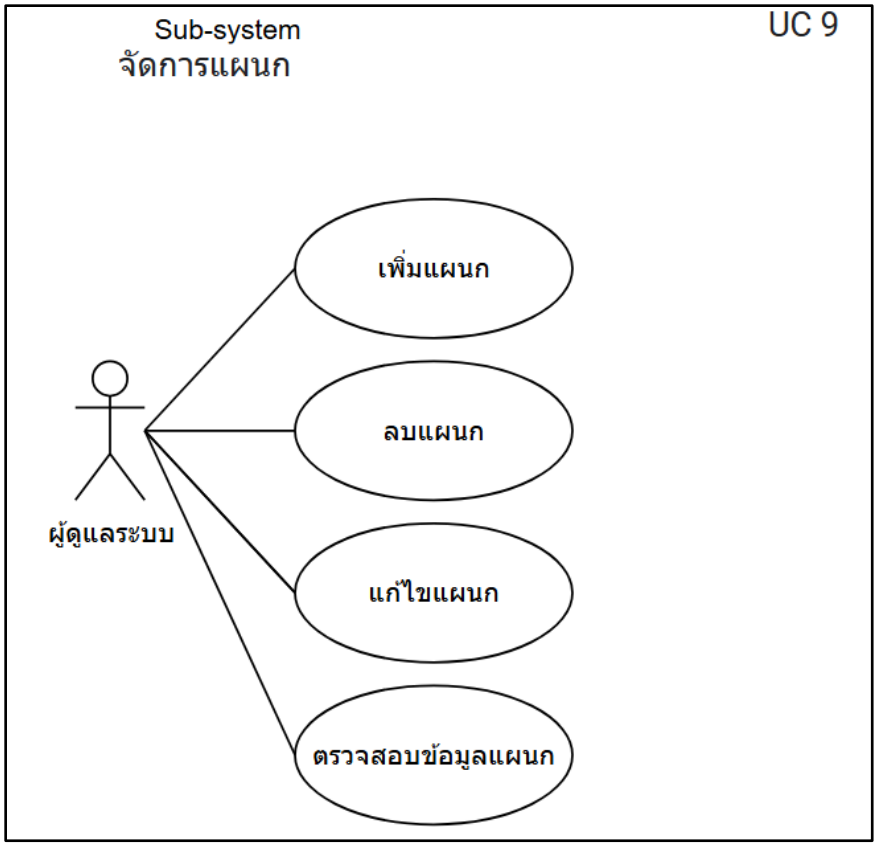
Exceptions:	1aa จาก alternative flow ที่ 1 และ alternative flow ที่ 2 ถ้ากด แก้ไขแล้ว 1. กดยกเลิก 2. ข้อมูลที่กรอกไว้ในช่อง จะไม่ถูกบันทึกเข้าสู่ระบบ 3. กลับไปที่ ขั้นตอนที่ 1 ของ normal flow 2aa จาก alternative flow ที่ 3 ถ้ากด ลบแล้ว 1. กดยกเลิก 2. ข้อมูลเลือกลบ จะไม่ถูกลบ 3. กลับไปที่ ขั้นตอนที่ 1 ของ normal flow 2aa จาก alternative flow ที่ 3 ถ้ากด ลบแล้ว 1. กดยกเลิก 2. ข้อมูลเลือกลบ จะไม่ถูกลบ 3. กลับไปที่ ขั้นตอนที่ 1 ของ normal flow
Includes:	รายการ use case อื่นที่ถูกเรียกใช้โดย use case นี้
Frequency of Use:	ใช้ทุกครั้งเมื่อมีการเข้าหน้าจอ จัดการเตียง

ตารางที่ 3-11 UC 8 จัดการเตียง (ต่อ)

Special Requirements:	1. ระบบต้องมีการควบคุมสิทธิ์ผู้ใช้ เพื่อป้องกันการเข้าถึงข้อมูลเตียงและข้อมูลผู้ป่วยโดยไม่ได้รับอนุญาต 2. หน้าจอจัดการเตียงควรมีการแบ่งหมวดหมู่ข้อมูลอย่างชัดเจน เช่น แสดงข้อมูลเป็นแท็บหรือแยกหน้า เพื่อให้ผู้ใช้เข้าถึงข้อมูลได้ง่ายและลดความซับซ้อนของหน้าจอ 3. ระบบต้องสามารถรองรับการทำงานพร้อมกันของผู้ใช้หลายคน และรับข้อมูลการแจ้งเตือนจากอุปกรณ์หลายตัวแบบเรียลไทม์ได้โดยไม่เกิดความล่าช้า
Notes and Issues:	1. รูปแบบหน้าจอควรมีการออกแบบ โดยแบ่งข้อมูลออกจากกัน โดยมีการแสดงเป็น Tab หรือแยกหน้าเพื่อลดความหนาแน่นของหน้าจอ 2. ต้องพิจารณาว่าพยาบาลหรือแพทย์จากแผนกอื่นสามารถดูหรือจัดการข้อมูลเตียงของแผนกอื่นได้หรือไม่ เพื่อป้องกันความสับสนในการใช้งาน

9. จัดการแผนก (UC09)

ระบบจัดการแผนกเป็นส่วนสำคัญของระบบบริหารจัดการข้อมูลภายในสถานพยาบาล ซึ่งออกแบบมาเพื่อให้ผู้ดูแลระบบสามารถจัดการข้อมูลแผนกต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยระบบนี้รองรับการเพิ่ม ลบ และแก้ไขข้อมูลของแต่ละแผนก รวมถึงการเชื่อมโยงข้อมูลกับอาคารและชั้นที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้ข้อมูลภายในระบบมีความถูกต้อง ครบถ้วน และเป็นปัจจุบันอยู่เสมอ ผู้ดูแลระบบที่มีสิทธิ์การเข้าถึงสามารถดำเนินการเพิ่มแผนกใหม่ แก้ไขข้อมูลแผนกที่มีอยู่ หรือทำการลบข้อมูลแผนกที่ไม่ใช้งานได้ โดยทุกการดำเนินการจะถูกตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลก่อนบันทึกลงในฐานข้อมูล และระบบจะจัดเก็บประวัติการเปลี่ยนแปลงไว้ เพื่อความโปร่งใสและความปลอดภัยของข้อมูล นอกจากนี้ระบบยังมีช่องค้นหาข้อมูลตามชื่อแผนก เพื่อช่วยให้ผู้ใช้งานสามารถเข้าถึงข้อมูลได้อย่างรวดเร็วและสะดวกยิ่งขึ้น ดังภาพที่ 3-34 และตารางที่ 3-12



ภาพที่ 3-34 Use Case Diagram UC9 จัดการแผนก

ตารางที่ 3-12 UC 9 จัดการแผนก

Use Case ID:	UC9		
Use Case Name:	จัดการแผนก		
Created By:	ศักดินนท์ บุญมา	Last Updated By:	ศักดินนท์ บุญมา
Date Created:	10/03/2024	Last Revision Date:	10/05/2025

ตารางที่ 3-12 UC 9 จัดการแผนก (ต่อ)

Actors:	ผู้ดูแลระบบ
Description:	จัดการแผนก สามารถเพิ่ม ลบ หรือแก้ไขข้อมูลของแผนก และจัดการได้อย่างเหมาะสม
Trigger:	การเพิ่มแผนก: 1. สามารถกดเพิ่มข้อมูลแผนกภายในระบบได้ การลบข้อมูลแผนก: 1. สามารถลบข้อมูลออกจากระบบได้ การแก้ไขข้อมูลแผนก: 1. สามารถแก้ไขข้อมูลแผนกที่มีอยู่ในฐานข้อมูลได้
Preconditions: (Input)	1. ผู้ดูแลระบบเข้าสู่ระบบ 2. มีสิทธิ์การจัดการข้อมูลแผนก
Postconditions: (Output)	1. ข้อมูลแผนกได้รับการอัปเดต 2. ระบบบันทึกประวัติการเปลี่ยนแปลง

ตารางที่ 3-12 UC 9 จัดการแผนก (ต่อ)

Normal Flow: (ส่งการแจ้งเตือน)	1. ระบบแสดงรายการแผนก 1.1. ชื่อแผนก 1.2. ตึก 1.3. ชั้น 1.4. แทปจัดการ 1.5. จัดการระบบตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล 1.6. ระบบบันทึกการเปลี่ยนแปลง 1.7. ระบบแจ้งผลลัพธ์แก่ผู้ใช้งาน 2. ระบบแสดง ช่องเพื่อใช้ในการค้นหา ตามชื่อ ด้านบนขวาของหน้าจอ

ตารางที่ 3-12 UC 9 จัดการแผนก (ต่อ)

Alternative Flows: [Alternative Flow 1 – เพิ่มแผนก]	1a. ใน ขั้นตอนที่ 1 ของ normal flow ผู้ดูแลระบบกดปุ่ม เพิ่ม 1. ระบบจะแสดงหน้าจอกรอกข้อมูล แผนก 1.1. ชื่อแผนก 1.2. ตึก 2. ผู้ดูแลระบบ กรอกข้อมูลและยืนยัน 3. ระบบ ตรวจสอบความสมบูรณ์ของข้อมูลและกลับไปที่ ขั้นตอนที่ 1 ของ normal flow
[Alternative Flow 2 – แก้ไขแผนก]	2a. ใน ขั้นตอนที่ 1 ของ normal flow ผู้ดูแลระบบ กดปุ่ม แก้ไข 1. ระบบจะแสดงหน้าจอกรอกข้อมูล แผนก 1.1. แผนก 1.2. ตึก 2. ผู้ดูแลระบบ กรอกข้อมูลและยืนยัน 3. ระบบ update รายการแผนกและกลับไปที่ ขั้นตอนที่ 1 ของ normal flow
[Alternative Flow 3 – ลบแผนก]	3b. ใน ขั้นตอนที่ 1 ของ normal flow ผู้ดูแลระบบ กดปุ่ม ลบ 1. ระบบ เปิดหน้าจอแสดงหน้าจอยืนยันการลบ 2. กดตกลง ระบบจะทำการลบข้อมูลแผนก ในฐานข้อมูล 3. กลับไปที่ ขั้นตอนที่ 1 ของ normal flow

ตารางที่ 3-12 UC 9 จัดการแผนก (ต่อ)

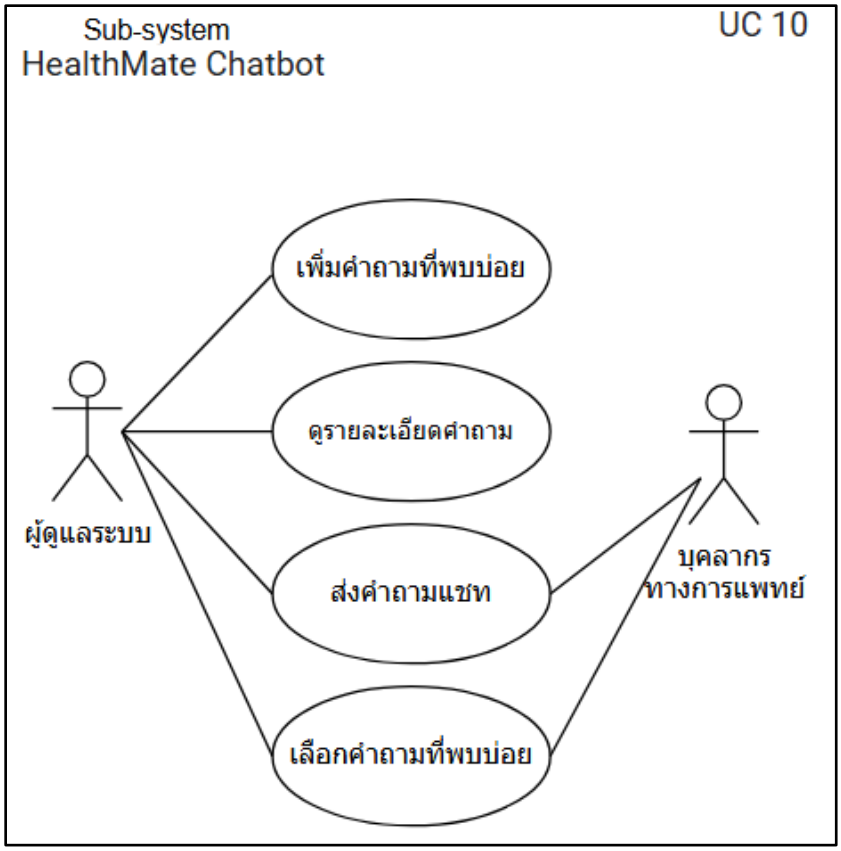
Exceptions:	1aa จาก alternative flow ที่ 1 และ alternative flow ที่ 2 ถ้ากด แก้ไขแล้ว 1. กดยกเลิก 2. ข้อมูลที่กรอกไว้ในช่อง จะไม่ถูกบันทึกเข้าสู่ระบบ 3. กลับไปที่ ขั้นตอนที่ 1 ของ normal flow 2aa จาก alternative flow ที่ 3 ถ้ากด ลบแล้ว 1. กดยกเลิก 2. ข้อมูลเลือกลบ จะไม่ถูกลบ 3. กลับไปที่ ขั้นตอนที่ 1 ของ normal flow 3aa จาก alternative flow ที่ 3 ถ้ากด ลบแล้ว 1. กดยกเลิก 2. ข้อมูลเลือกลบ จะไม่ถูกลบ 3. กลับไปที่ ขั้นตอนที่ 1 ของ normal flow
Includes:	รายการ use case อื่นที่ถูกเรียกใช้โดย use case นี้
Frequency of Use:	ใช้ทุกครั้งเมื่อมีการเข้าหน้าจอ จัดการแผนก

ตารางที่ 3-12 UC 9 จัดการแผนก (ต่อ)

Special Requirements:	1. ระบบต้องมีการควบคุมสิทธิ์ผู้ใช้ เพื่อป้องกันการเข้าถึงข้อมูลแผนกโดยไม่ได้รับอนุญาต 2. ระบบต้องสามารถรองรับการทำงานพร้อมกันของผู้ใช้หลายคน และรับข้อมูลการแจ้งเตือนจากอุปกรณ์หลายตัวแบบเรียลไทม์ได้โดยไม่เกิดความล่าช้า
Notes and Issues:	1. รูปแบบหน้าจอควรมีการออกแบบ โดยแบ่งข้อมูลออกจากกัน โดยมีการแสดงเป็น Tab หรือแยกหน้าเพื่อลดความหนาแน่นของหน้าจอ

10. HealthMate Chatbot (UC10)

ระบบ HealthMate Chatbot ถูกออกแบบให้รองรับการโต้ตอบแบบ Real-time และสามารถจัดการคำถามจำนวนมากได้โดยไม่เกิดความล่าช้า มีระบบควบคุมสิทธิ์ผู้ใช้งานเพื่อป้องกันการเข้าถึงหรือแก้ไขข้อมูลโดยไม่ได้รับอนุญาต พร้อมทั้งหน้าจอที่ใช้งานง่าย แสดงรายการคำถามที่พบบ่อยแบบลิสต์ แยกฟังก์ชันการจัดการอย่างชัดเจน และรองรับระบบค้นหาคำถามเพื่อความสะดวกในการเข้าถึงข้อมูล ดังภาพที่ 3-35 และตารางที่ 3-13



ภาพที่ 3-35 Use Case Diagram UC10 HealthMate Chatbot

ตารางที่ 3-13 UC 10 HealthMate Chatbot

Use Case ID:	UC10		
Use Case Name:	HealthMate Chatbot		
Created By:	ศุภณัฐ อินทร์คง	Last Updated By:	ศุภณัฐ อินทร์คง
Date Created:	10/08/2024	Last Revision Date:	10/08/2025

ตารางที่ 3-13 UC 10 HealthMate Chatbot (ต่อ)

Actors:	ผู้ดูแลระบบ บุคลากรทางการแพทย์
Description:	HealthMate Chatbot ใช้สำหรับจัดการคำถามที่พบบ่อย (FAQ) และการถามตอบระหว่างผู้ใช้งานกับบุคลากรทางการแพทย์ ผู้ดูแลระบบสามารถเพิ่ม แก้ไข หรือลบคำถามที่พบบ่อยได้ บุคลากรทางการแพทย์สามารถตอบคำถามและให้ข้อมูลกับผู้ใช้ผ่านแชท
Trigger:	1. ผู้ดูแลระบบกดปุ่ม "เพิ่ม/แก้ไข/ลบคำถาม" 2. บุคลากรทางการแพทย์หรือผู้ใช้เลือกคำถามที่พบบ่อยเพื่อส่งในแชท 3. ผู้ใช้งานส่งคำถามเข้ามาผ่านระบบแชท
Preconditions: (Input)	1. ผู้ดูแลระบบเข้าสู่ระบบและมีสิทธิ์จัดการคำถาม 2. บุคลากรทางการแพทย์เข้าสู่ระบบเพื่อตอบคำถาม 3. ระบบ HealthMate Chatbot เปิดใช้งานได้
Postconditions: (Output)	1. คำถามที่พบบ่อยถูกบันทึก/อัปเดต/ลบออกจากระบบ 2. ข้อความหรือคำถามถูกส่งไปยังแชทสำเร็จ 3. บุคลากรทางการแพทย์ได้รับคำถามและสามารถตอบกลับได้

ตารางที่ 3-13 UC 10 HealthMate Chatbot (ต่อ)

Normal Flow: (ส่งข้อความถาม)	1. ผู้ดูแลระบบ/บุคลากรทางการแพทย์เข้าสู่ระบบ 2. เปิดแชท HealthMate Chatbot 3. ผู้ใช้งานถามคำถามที่อยากทราบ 4. ระบบส่งคำถามไปยัง Model ภาษา 5. ผู้ใช้งานได้รับการตอบกลับ
Alternative Flows: [Alternative Flow 1 – เพิ่มคำถามที่พบบ่อย] [Alternative Flow 2 – แก้ไขคำถามที่พบบ่อย] [Alternative Flow 3 – ลบคำถามที่พบบ่อย]	1a. ใน ขั้นตอนที่ 1 ของ normal flow ผู้ดูแลระบบ กดปุ่ม เพิ่ม 1. ระบบแสดงหน้าจอกรอกข้อมูลคำถาม-คำตอบ 2. ผู้ดูแลระบบกรอกข้อมูลและยืนยัน 3. ระบบตรวจสอบความสมบูรณ์ของข้อมูลและบันทึก จากนั้นกลับไปที่ขั้นตอนที่ 1 ของ Normal Flow 2a. ใน ขั้นตอนที่ 1 ของ normal flow ผู้ดูแลระบบ กดปุ่ม แก้ไข 1. ระบบแสดงหน้าจอแก้ไขข้อมูลคำถาม-คำตอบ ผู้ดูแลระบบแก้ไขข้อมูลและยืนยัน 2. ระบบอัปเดตข้อมูลและกลับไปที่ขั้นตอนที่ 1 ของ Normal Flow 3b. ใน ขั้นตอนที่ 1 ของ normal flow ผู้ดูแลระบบ กดปุ่ม ลบ 1. ระบบเปิดหน้าจอแสดงการยืนยันการลบ 2. ผู้ดูแลระบบกดยืนยันการลบ 3. ระบบลบข้อมูลออกจากฐานข้อมูล และกลับไปที่ขั้นตอนที่ 1 ของ Normal Flow

ตารางที่ 3-13 UC 10 HealthMate Chatbot (ต่อ)

Exceptions:	1aa จาก alternative flow ที่ 1 และ alternative flow ที่ 2 1. ถ้าผู้ดูแลระบบกดยกเลิก ข้อมูลที่กรอกจะไม่ถูกบันทึก กลับไปที่ขั้นตอนที่ 1 ของ Normal Flow 2aa จาก alternative flow ที่ 3 1. ถ้าผู้ดูแลระบบกดยกเลิก ข้อมูลที่เลือกจะไม่ถูกลบ กลับไปที่ขั้นตอนที่ 1 ของ Normal Flow 3aa จาก alternative flow ที่ 3 1. ถ้าผู้ดูแลระบบกดยกเลิก ข้อมูลที่เลือกจะไม่ถูกลบ กลับไปที่ขั้นตอนที่ 1 ของ Normal Flow
Includes:	UC ที่เกี่ยวข้องกับระบบ
Frequency of Use:	ใช้ทุกครั้งที่มีการจัดการ FAQ หรือการถามตอบระหว่างผู้ใช้กับบุคลากรทางการแพทย์
Special Requirements:	1. ระบบต้องควบคุมสิทธิ์ผู้ใช้เพื่อป้องกันการจัดการคำถามโดยผู้ที่ไม่ได้รับอนุญาต 2. ระบบต้องรองรับการโต้ตอบแบบ Real-time ผ่านแชท 3. ระบบต้องสามารถจัดการคำถามจำนวนมากได้โดยไม่เกิดความล่าช้า
Notes and Issues:	1. รูปแบบหน้าจอควรใช้งานง่าย มีการแสดงคำถามที่พบบ่อยแบบลิสต์ และแยกการจัดการ (เพิ่ม/แก้ไข/ลบ) อย่างชัดเจน 2. ควรมีระบบค้นหาคำถามที่พบบ่อยเพื่อความสะดวก

3.2.3 Activity Diagram

แผนภาพ Activity Diagram เป็นแผนภาพที่ใช้แสดง ลำดับขั้นตอนการทำงาน (Workflow) ของระบบในลักษณะการไหลของกิจกรรม โดยสามารถระบุ การตัดสินใจ การทำงานขนาด จุดเริ่มต้น–สิ้นสุด และผู้รับผิดชอบในแต่ละกิจกรรมใน Swim Lane ได้อย่างชัดเจน

1. เข้าสู่ระบบ (Login)

แผนภาพกิจกรรมการเข้าสู่ระบบในที่นี้แสดงถึงกระบวนการที่ผู้ใช้งาน (ทั้งผู้ดูแลระบบและบุคลากรทางการแพทย์) ใช้ในการเข้าสู่ระบบ โดยสามารถอธิบายรายละเอียดได้ดังนี้ ในขั้นตอนนี้ผู้ใช้งานจะต้องกรอกข้อมูลชื่อผู้ใช้และรหัสผ่านที่ถูกต้องเพื่อยืนยันตัวตนก่อนเข้าถึงระบบ โดยระบบจะทำการตรวจสอบข้อมูลกับฐานข้อมูล หากข้อมูลถูกต้องจะสามารถเข้าสู่หน้าหลักของระบบได้ แต่หากไม่ถูกต้องระบบจะแสดงข้อความแจ้งเตือนให้ผู้ใช้ทำการกรอกข้อมูลใหม่

ขั้นตอนการทำงานของ การเข้าสู่ระบบ

1. เริ่มต้น

1.1. ผู้ใช้งานเรียกใช้งานระบบเพื่อเข้าสู่หน้าล็อกอิน

2. แสดงหน้าล็อกอิน

2.1. ระบบจะแสดงผลหน้าเข้าสู่ระบบ (Login Page) ให้ผู้ใช้งานกรอกข้อมูล

3. กรอกข้อมูล Username และ Password

3.1. ผู้ใช้งานต้องป้อนข้อมูล Username และ Password ให้ครบถ้วน

4. ตรวจสอบข้อมูลเข้าสู่ระบบ

4.1. ระบบทำการตรวจสอบข้อมูลที่ผู้ใช้ป้อนว่าเป็นผู้ใช้งานที่มีอยู่จริงและข้อมูลถูกต้องหรือไม่

4.1.1. กรณีผ่านการตรวจสอบ

หากเป็น ผู้ดูแลระบบ (Admin/Super Admin) ⟶ เข้าสู่หน้าจัดการระบบ

หากเป็น บุคลากรทางการแพทย์ ⟶ เข้าสู่หน้าจัดการผู้ป่วย

4.1.2. กรณีไม่ผ่านการตรวจสอบ

ระบบแจ้งเตือนการเข้าสู่ระบบไม่สำเร็จ

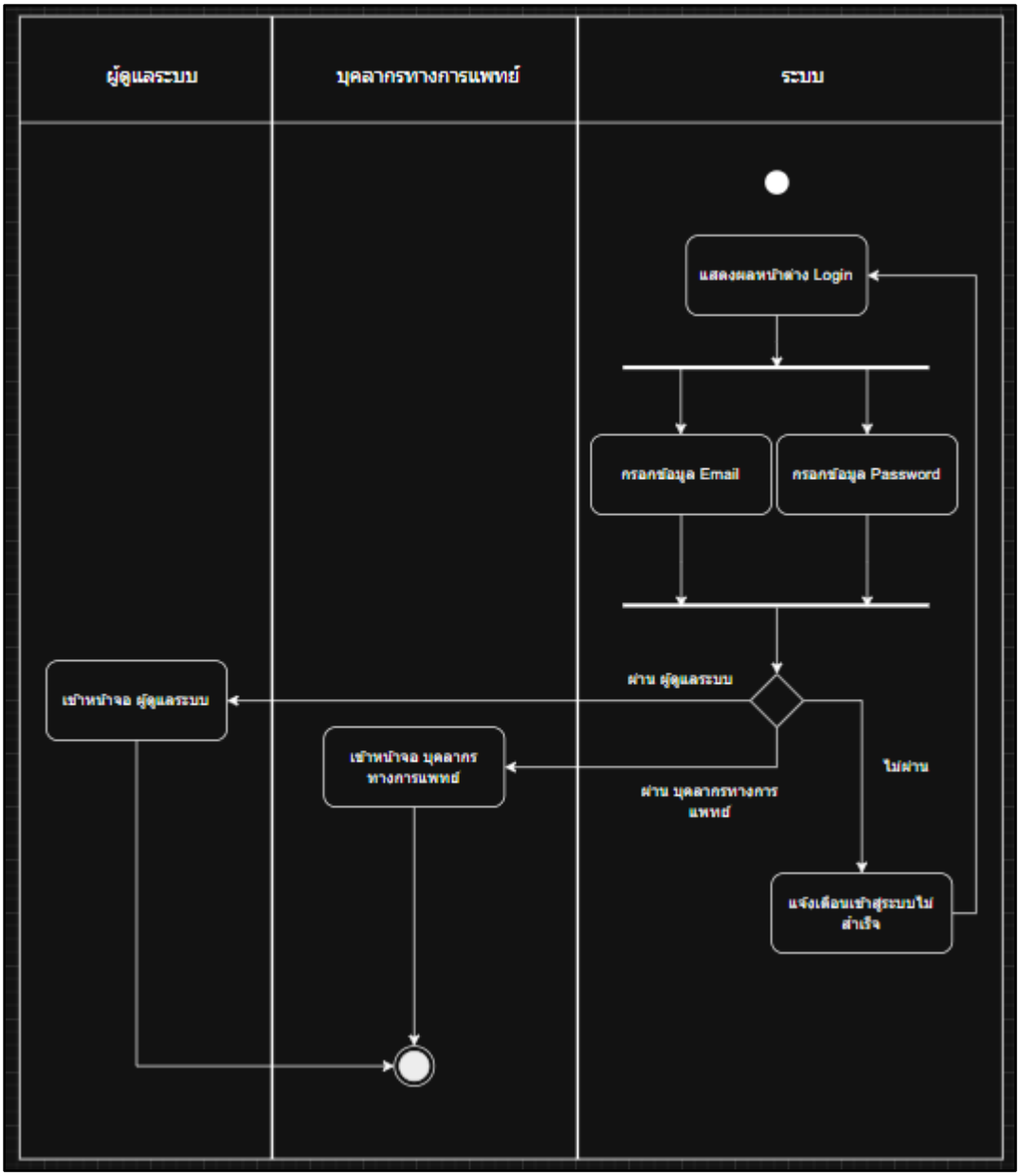
5. สิ้นสุดการทำงาน

5.1. กระบวนการเข้าสู่ระบบสิ้นสุดเมื่อผู้ใช้งานเข้าสู่หน้าที่เกี่ยวข้องตามสิทธิ์ของตนเอง หรือระบบแจ้งเตือนความล้มเหลว

Swim Lane ที่ปรากฏในแผนภาพ

1. ผู้ดูแลระบบ
   มีสิทธิ์ในการเข้าสู่ระบบเพื่อจัดการข้อมูลและสิทธิ์การใช้งาน
2. บุคลากรทางการแพทย์
   มีสิทธิ์ในการเข้าสู่ระบบเพื่อดูแลและตรวจสอบข้อมูลของผู้ป่วย
3. ระบบ
   ทำหน้าที่ตรวจสอบข้อมูลการเข้าสู่ระบบ แสดงผล และแจ้งเตือนผู้ใช้งาน

แผนภาพกิจกรรมนี้ช่วยให้เห็นภาพรวมของขั้นตอนการเข้าสู่ระบบได้อย่างชัดเจน โดยแสดงให้เห็นการโต้ตอบระหว่าง ผู้ใช้งาน และระบบ รวมถึงการแยกเส้นทางการทำงานในกรณีที่ ผ่าน/ไม่ผ่าน การตรวจสอบสิทธิ์ ทำให้มั่นใจได้ว่าระบบสามารถควบคุมการเข้าถึงได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย
ดังภาพที่ 3-36



ภาพที่ 3-36 Activity Diagram ระบบ Bed Sensor เข้าสู่ระบบ

2. จัดการผู้ป่วย (Patient Management)

Activity Diagram การจัดการผู้ป่วย แสดงถึงกระบวนการทำงานของ บุคลากรทางการแพทย์ และระบบ ตั้งแต่การเข้าสู่ระบบเพื่อเลือกเมนูจัดการผู้ป่วย จนถึงการดำเนินการเพิ่ม แก้ไข ลบ และแสดงข้อมูลผู้ป่วย การใช้แผนภาพกิจกรรมช่วยให้เข้าใจ ลำดับขั้นตอน (Workflow) ได้อย่างชัดเจน รวมถึงการ

แยกบทบาทผู้ปฏิบัติงานกับระบบที่ทำงาน ทำให้มั่นใจได้ว่ากระบวนการทำงานสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้และถูกออกแบบมาอย่างเป็นระบบ

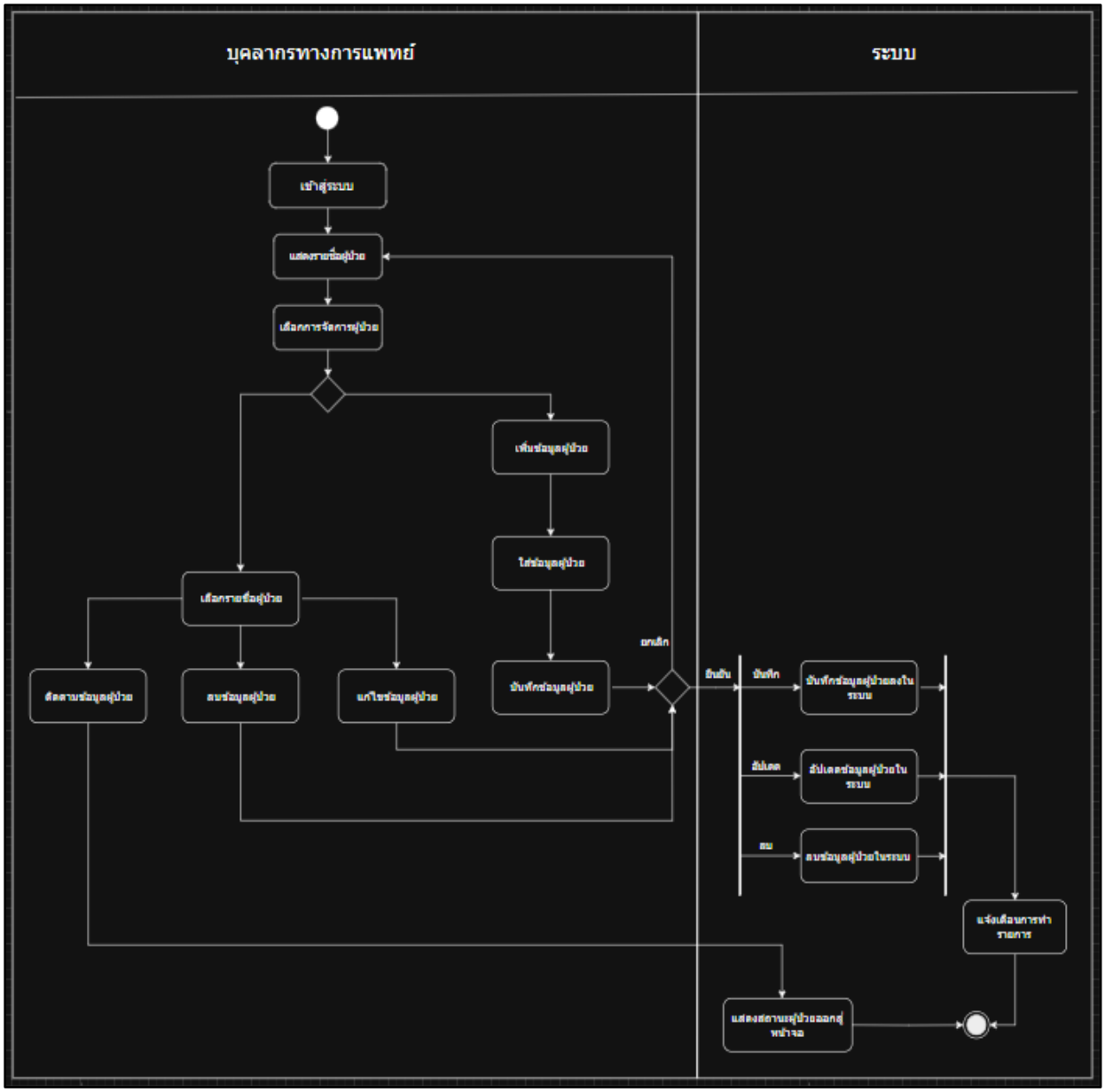
ขั้นตอนการทำงานของ การจัดการผู้ป่วย

1. เข้าสู่ระบบ
    1.1. บุคลากรทางการแพทย์ทำการเข้าสู่ระบบเพื่อเข้าถึงเมนูจัดการผู้ป่วย
2. แสดงรายการผู้ป่วย
    2.1. ระบบแสดงรายชื่อผู้ป่วยที่มีอยู่ในฐานข้อมูล
3. เลือกการจัดการผู้ป่วย
    3.1. บุคลากรเลือกว่าจะดำเนินการใดกับข้อมูลผู้ป่วย เช่น เพิ่ม ลบ แก้ไข และดูรายละเอียด
4. การเพิ่มข้อมูลผู้ป่วย
    4.1. บุคลากรกรอกข้อมูลผู้ป่วยใหม่
    4.2. ระบบทำการบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูล
    4.3. หากสำเร็จ ระบบแจ้งเตือนว่าการบันทึกเสร็จสมบูรณ์
5. การแก้ไขข้อมูลผู้ป่วย
    5.1. บุคลากรเลือกผู้ป่วยที่ต้องการแก้ไข
    5.2. กรอกข้อมูลใหม่หรือลงรายละเอียดเพิ่มเติม
    5.3. ระบบบันทึกการเปลี่ยนแปลง
6. การลบข้อมูลผู้ป่วย
    6.1. บุคลากรเลือกผู้ป่วยที่ต้องการลบ
    6.2. ระบบทำการลบออกจากฐานข้อมูล
    6.3. ระบบแสดงข้อความยืนยันการลบ
7. การดูรายละเอียดผู้ป่วย
    7.1. บุคลากรสามารถเลือกผู้ป่วยเพื่อแสดงรายละเอียดข้อมูลทั้งหมด
    7.2. ระบบดึงข้อมูลจากฐานข้อมูลและแสดงผลบนหน้าจอ
8. การสิ้นสุด
    8.1. กระบวนการจัดการผู้ป่วยสิ้นสุดเมื่อระบบแสดงข้อมูลผู้ป่วยออกมาหลังจากเสร็จสิ้น

Swim Lane ที่ปรากฏในแผนภาพ

1. บุคลากรทางการแพทย์
   ทำหน้าที่เป็นผู้ดำเนินการ เช่น เพิ่ม ลด แก้ไข และเลือกดูข้อมูลผู้ป่วย
2. ระบบ
   ทำหน้าที่ประมวลผลและจัดเก็บข้อมูล เช่น บันทึก ลบ และแสดงผลข้อมูลผู้ป่วย รวมถึงแจ้งเตือนผลการดำเนินการ

แผนภาพกิจกรรมการจัดการผู้ป่วยนี้ช่วยให้เห็นภาพรวมของกระบวนการทำงานระหว่าง บุคลากรทางการแพทย์ และระบบ ได้อย่างชัดเจน โดยเน้นไปที่การเพิ่ม ลด แก้ไข และแสดงข้อมูลผู้ป่วยในฐานข้อมูล กระบวนการดังกล่าวถือเป็นส่วนสำคัญ ในการทำให้ระบบสามารถบริหารจัดการข้อมูลผู้ป่วยได้อย่างถูกต้อง ครบถ้วน และมีประสิทธิภาพ ดังภาพที่ 3-37



ภาพที่ 3-37 Activity Diagram ระบบ Bed Sensor จัดการผู้ป่วย

3. จัดการแจ้งเตือน (Notification Management)

Activity Diagram แสดงถึงกระบวนการทำงานที่เกี่ยวข้องกับ การจัดการการแจ้งเตือน ภายในระบบ โดยอธิบายการทำงานร่วมกันระหว่าง ผู้ป่วย บุคลากรทางการแพทย์ และระบบ เพื่อให้สามารถตรวจสอบและตอบสนองต่อสถานการณ์ที่เกิดขึ้นได้อย่างทันท่วงที

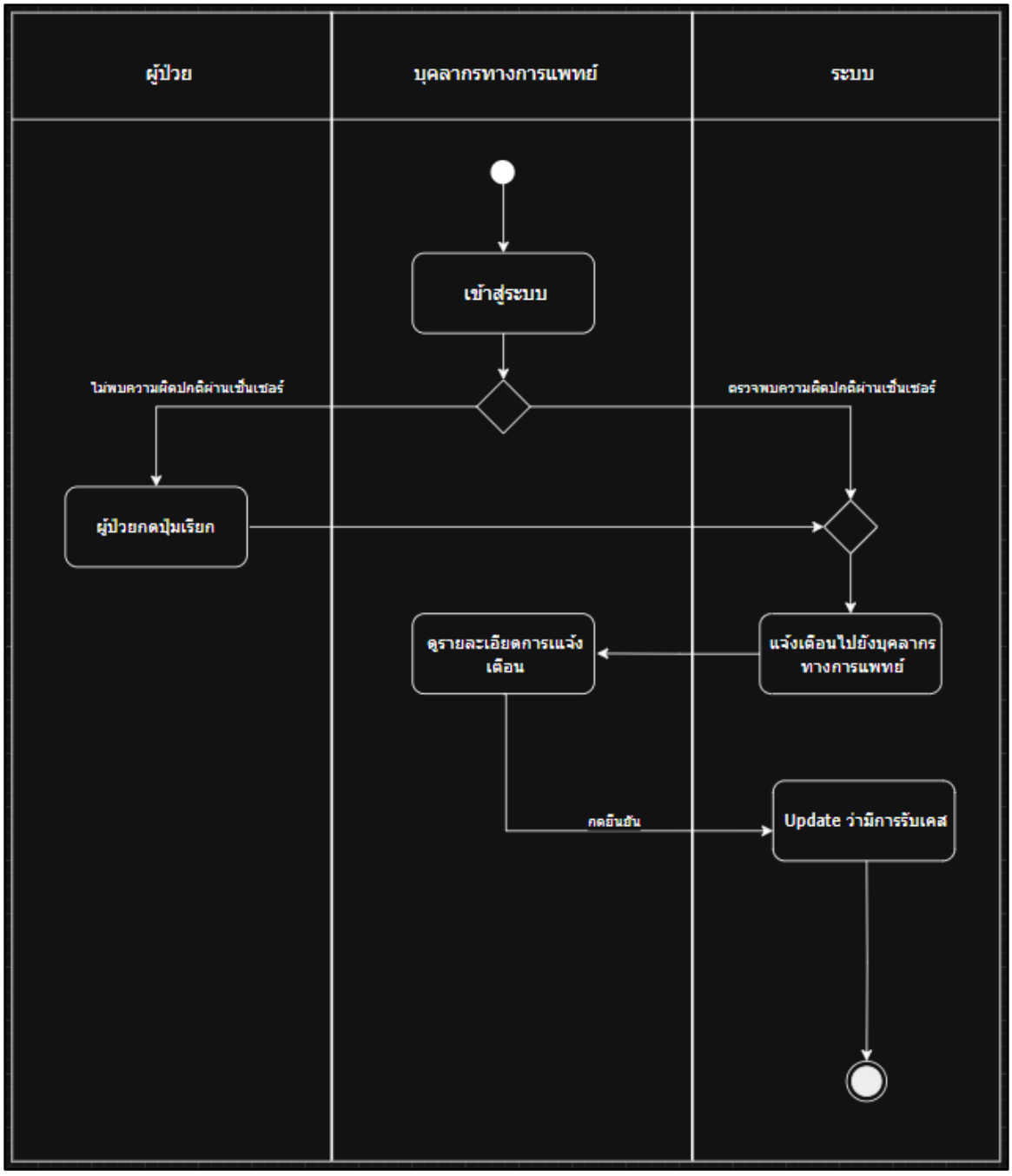
ขั้นตอนการทำงานของ การจัดการแจ้งเตือน

1. เข้าสู่ระบบ
    1.1. บุคลากรทางการแพทย์เข้าสู่ระบบเพื่อเข้าถึงเมนูการแจ้งเตือนตรวจพบความผิดปกติผ่านเซนเซอร์
    1.2. ระบบทำการตรวจจับข้อมูลผู้ป่วยจากเซนเซอร์ หากพบค่าที่ผิดปกติจะเริ่มต้นกระบวนการแจ้งเตือน
2. ผู้ป่วยกดปุ่มเรียก
    2.1. ในกรณีที่ผู้ป่วยรู้สึกผิดปกติ สามารถกดปุ่มเพื่อส่งสัญญาณแจ้งเตือนเข้าสู่ระบบ
3. ระบบส่งการแจ้งเตือนไปยังบุคลากรทางการแพทย์
    3.1. เมื่อมีความผิดปกติจากเซนเซอร์ หรือผู้ป่วยกดปุ่มเรียก ระบบจะส่งการแจ้งเตือนเข้าสู่หน้าจอของบุคลากรทางการแพทย์ทันที
4. บุคลากรทางการแพทย์ตรวจสอบรายละเอียด
    4.1. บุคลากรจะเข้ามาตรวจสอบรายละเอียดการแจ้งเตือนจากระบบ
5. กดยืนยัน
    5.1. หลังจากตรวจสอบแล้ว บุคลากรกดยืนยันเพื่อระบุว่าได้รับการแจ้งเตือนและกำลังดำเนินการ
6. ระบบอัปเดตสถานะ
    6.1. ระบบจะอัปเดตสถานะการแจ้งเตือนว่าได้รับการรับแล้ว (Acknowledged)
7. สิ้นสุดกระบวนการ
    7.1. กระบวนการสิ้นสุดเมื่อระบบอัปเดตข้อมูลเรียบร้อย

Swim Lane ที่ปรากฏในแผนภาพ

1. ผู้ป่วย
   สามารถกดปุ่มเรียกเพื่อแจ้งเตือนบุคลากรทางการแพทย์ได้โดยตรง
2. บุคลากรทางการแพทย์
   ทำหน้าที่ตรวจสอบรายละเอียดการแจ้งเตือนและกดยืนยันเพื่อตอบสนองต่อเหตุการณ์
3. ระบบ
   ตรวจจับข้อมูลจากเซนเซอร์, ประมวลผล ส่งการแจ้งเตือน และอัปเดตสถานะ

แผนภาพกิจกรรมนี้ช่วยให้เข้าใจกระบวนการ จัดการการแจ้งเตือนผู้ป่วย ได้อย่างชัดเจน โดยครอบคลุมทั้งกรณี ตรวจพบความผิดปกติจากเซนเซอร์ และผู้ป่วยกดปุ่มแจ้งเตือนด้วยตนเอง ระบบจะทำการแจ้งไปยังบุคลากรทางการแพทย์ และเมื่อมีการตอบรับแล้ว ระบบจะอัปเดตสถานะว่าแจ้งเตือนนั้นได้รับการดูแลแล้ว ซึ่งช่วยให้การทำงานระหว่างผู้ป่วย บุคลากรทางการแพทย์ และระบบมีความสอดคล้องและมีประสิทธิภาพ ดังภาพที่ 3-38



ภาพที่ 3-38 Activity Diagram ระบบ Bed Sensor จัดการแจ้งเตือน

4. **จัดการเซนเซอร์ (Sensor Management)**

Activity Diagram การจัดการเซนเซอร์ แสดงถึงขั้นตอนการทำงานของทั้ง ผู้ดูแลระบบ บุคลากรทางการแพทย์และระบบ ในการเพิ่ม ลด แก้ไข และตั้งค่าเซนเซอร์ที่ใช้ตรวจจับข้อมูลผู้ป่วย เพื่อให้ผู้ใช้เข้าใจหลักการทำงานของขั้นตอนการจัดการเซนเซอร์

ขั้นตอนการทำงานของ การจัดการเซนเซอร์

1. เข้าสู่ระบบ

1.1. ผู้ดูแลระบบและบุคลากรทางการแพทย์เข้าสู่ระบบเพื่อเข้าถึงเมนูการจัดการเซนเซอร์

2. แสดงหน้าจอเมนูจัดการเซนเซอร์

2.1. ระบบแสดงเมนูสำหรับการจัดการอุปกรณ์เซนเซอร์

3. เลือกการดำเนินการกับอุปกรณ์ ผู้ใช้งานสามารถเลือกได้ว่าจะทำการ

3.1. เพิ่มอุปกรณ์

3.2. แก้ไขอุปกรณ์

3.3. ลบอุปกรณ์

3.4. ตั้งค่าเซนเซอร์

4. การเพิ่มอุปกรณ์

4.1. ผู้ใช้งานกรอกข้อมูลอุปกรณ์ใหม่

4.2. หากยืนยัน ระบบจะทำการบันทึกเซนเซอร์ใหม่ลงฐานข้อมูล

5. การแก้ไขอุปกรณ์

5.1. ผู้ใช้งานเลือกอุปกรณ์ที่ต้องการแก้ไข

5.2. แก้ไขค่าหรือคุณสมบัติของเซนเซอร์

5.3. ยืนยันการแก้ไขและบันทึกลงระบบ

6. การลบอุปกรณ์

6.1. ผู้ใช้งานเลือกอุปกรณ์ที่ต้องการลบ

6.2. หากยืนยัน ระบบจะทำการลบออกจากฐานข้อมูล

7. การตั้งค่าเซนเซอร์

7.1. ผู้ใช้งานเลือกว่าจะ ใช้ Template การตั้งค่า หรือ ไม่ใช้ Template

7.2. หากใช้ Template ระบบจะดึงค่ามาตรฐานขึ้นมา

7.3. เมื่อยืนยัน ระบบจะทำการบันทึกการตั้งค่าลงในฐานข้อมูล

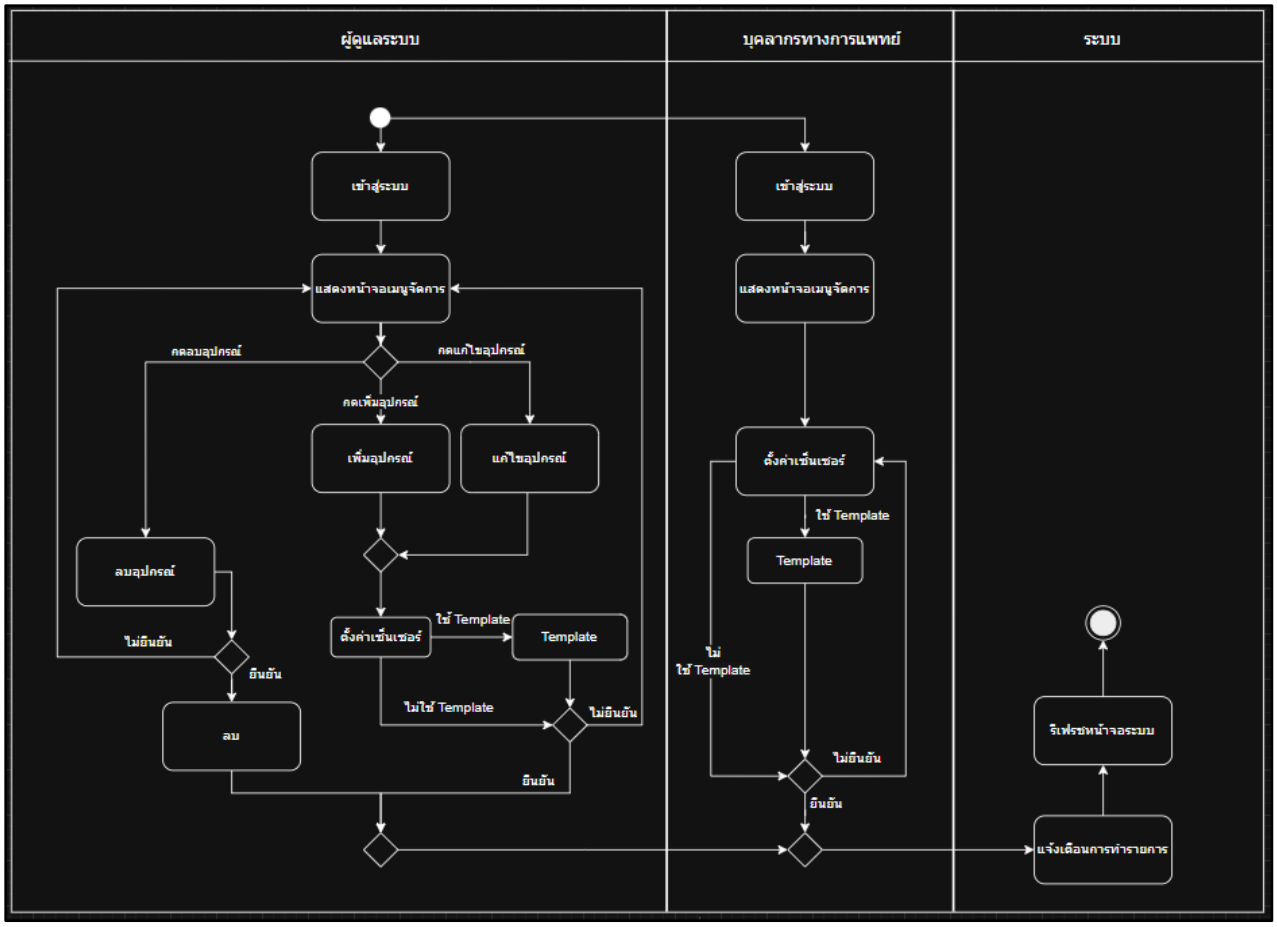
8. สิ้นสุดกระบวนการ

8.1. เมื่อทำงานเสร็จสิ้น ระบบจะแจ้งเตือนผลการทำรายการและบันทึกลงระบบ

Swim Lane ที่ปรากฏในแผนภาพ

1. ผู้ดูแลระบบ
   มีสิทธิ์ในการเพิ่ม ลด แก้ไข และตั้งค่าเซนเซอร์
2. บุคลากรทางการแพทย์
   สามารถสั่งงานเซนเซอร์และตั้งค่าโดยใช้ Template หรือไม่ใช้ Template ได้
3. ระบบ
   ทำหน้าที่บันทึก ลด อัปเดตข้อมูล และแสดงผลการดำเนินการ พร้อมทั้งแจ้งเตือนการทำงานสำเร็จหรือล้มเหลว

แผนภาพกิจกรรมนี้ช่วยให้เข้าใจกระบวนการทำงานของ การจัดการเซนเซอร์ ได้ครบถ้วน ตั้งแต่การเพิ่ม ลด แก้ไข ไปจนถึงการตั้งค่า โดยระบบถูกออกแบบมาให้ยืดหยุ่นผ่านการเลือกใช้ Template หรือการตั้งค่าแบบกำหนดเอง ซึ่งทำให้การจัดการอุปกรณ์ในระบบมีประสิทธิภาพและสะดวกต่อการใช้งานของทั้งผู้ดูแลระบบและบุคลากรทางการแพทย์ ดังภาพที่ 3-39



ภาพที่ 3-39 Activity Diagram ระบบ Bed Sensor จัดการเซนเซอร์

5. ตรวจสอบข้อมูล Dashboard (Dashboard Monitoring)

Activity Diagram สำหรับการตรวจสอบข้อมูล Dashboard แสดงให้เห็นกระบวนการทำงานร่วมกันระหว่าง ผู้ดูแลระบบ บุคลากรทางการแพทย์ และระบบ ในการเข้าสู่ระบบเพื่อเรียกดูผลการวิเคราะห์ข้อมูลผ่าน Dashboard รวมถึงการส่งออกข้อมูลในรูปแบบไฟล์ต่าง ๆ เช่น PDF, CSV และ XLSX

ขั้นตอนการทำงานของ การตรวจสอบข้อมูล Dashboard

1. เข้าสู่ระบบ
   1.1. ผู้ใช้งานเข้าสู่ระบบเพื่อเข้าถึงเมนู Dashboard
2. เลือกหัวข้อ Dashboard
   2.1. ทั้งผู้ดูแลระบบและบุคลากรทางการแพทย์สามารถเลือกหัวข้อ Dashboard ที่ต้องการตรวจสอบ
3. ดึงข้อมูลจาก Database
   3.1. ระบบจะทำการดึงข้อมูลที่เกี่ยวข้องจากฐานข้อมูลตามหัวข้อที่เลือก
4. แสดงผลทางกราฟ
   4.1. ระบบประมวลผลข้อมูลและแสดงผลในรูปแบบกราฟหรือ Visualization เพื่อให้ง่ายต่อการวิเคราะห์
5. การดาวน์โหลดรายงาน
   5.1. ผู้ใช้งานสามารถเลือกดาวน์โหลดรายงานในรูปแบบไฟล์ได้หลายชนิด ได้แก่
      5.1.1. ไฟล์ PDF
      5.1.2. ไฟล์ CSV
      5.1.3. ไฟล์ XLSX
6. สิ้นสุดกระบวนการ
   6.1. เมื่อผู้ใช้งานตรวจสอบข้อมูลหรือต้องการดาวน์โหลดรายงาน ระบบจะทำการจัดเก็บและสิ้นสุดกระบวนการ

Swim Lane ที่ปรากฏในแผนภาพ

1. ระบบ

ทำหน้าที่ดึงข้อมูลจากฐานข้อมูล ประมวลผล และแสดงผลออกมาเป็น Dashboard

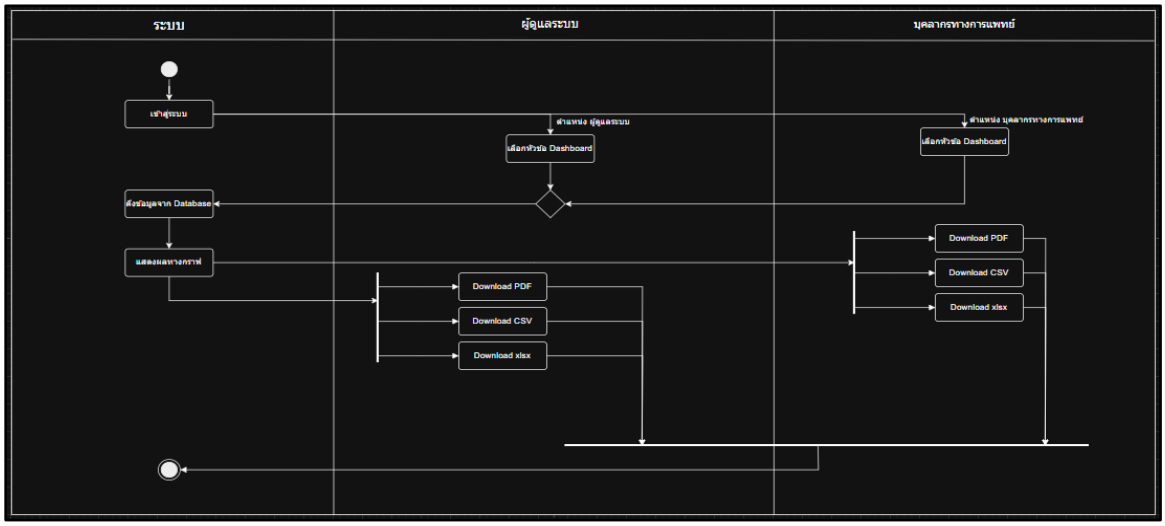
2. ผู้ดูแลระบบ

สามารถเลือกหัวข้อ Dashboard เพื่อตรวจสอบและดาวน์โหลดรายงานในรูปแบบที่ต้องการ

3. บุคลากรทางการแพทย์

มีสิทธิ์เข้าถึง Dashboard ตามบทบาท เพื่อใช้ตรวจสอบข้อมูลผู้ป่วยและสถานการณ์ปัจจุบัน รวมถึงสามารถดาวน์โหลดรายงานได้เช่นกัน

แผนภาพกิจกรรมนี้แสดงถึงกระบวนการตรวจสอบและวิเคราะห์ข้อมูลจาก Dashboard โดยระบบจะดึงข้อมูลจากฐานข้อมูลมาสร้างเป็นกราฟเพื่อช่วยให้ผู้ดูแลระบบและบุคลากรทางการแพทย์สามารถวิเคราะห์ได้สะดวก พร้อมทั้งสามารถส่งออกข้อมูลเป็นไฟล์รายงานในหลายรูปแบบ ทำให้การจัดเก็บและนำเสนอข้อมูลมีความยืดหยุ่นและเหมาะสมกับการใช้งานในบริบทต่าง ๆ ดังภาพที่ 3-40



ภาพที่ 3-40 Activity Diagram ระบบ Bed Sensor ตรวจสอบข้อมูล

6. จัดการผู้ใช้งาน (User Management)

แผนภาพกิจกรรมการจัดการผู้ใช้งาน อธิบายขั้นตอนการทำงานร่วมกันระหว่าง ผู้ดูแลระบบ และระบบ ในการเพิ่ม ลด แก้ไข และแสดงข้อมูลของผู้ใช้งาน โดยแสดงลำดับการทำงานและบทบาทของแต่ละฝ่ายอย่างชัดเจน

ขั้นตอนการทำงานของ การจัดการผู้ใช้งาน

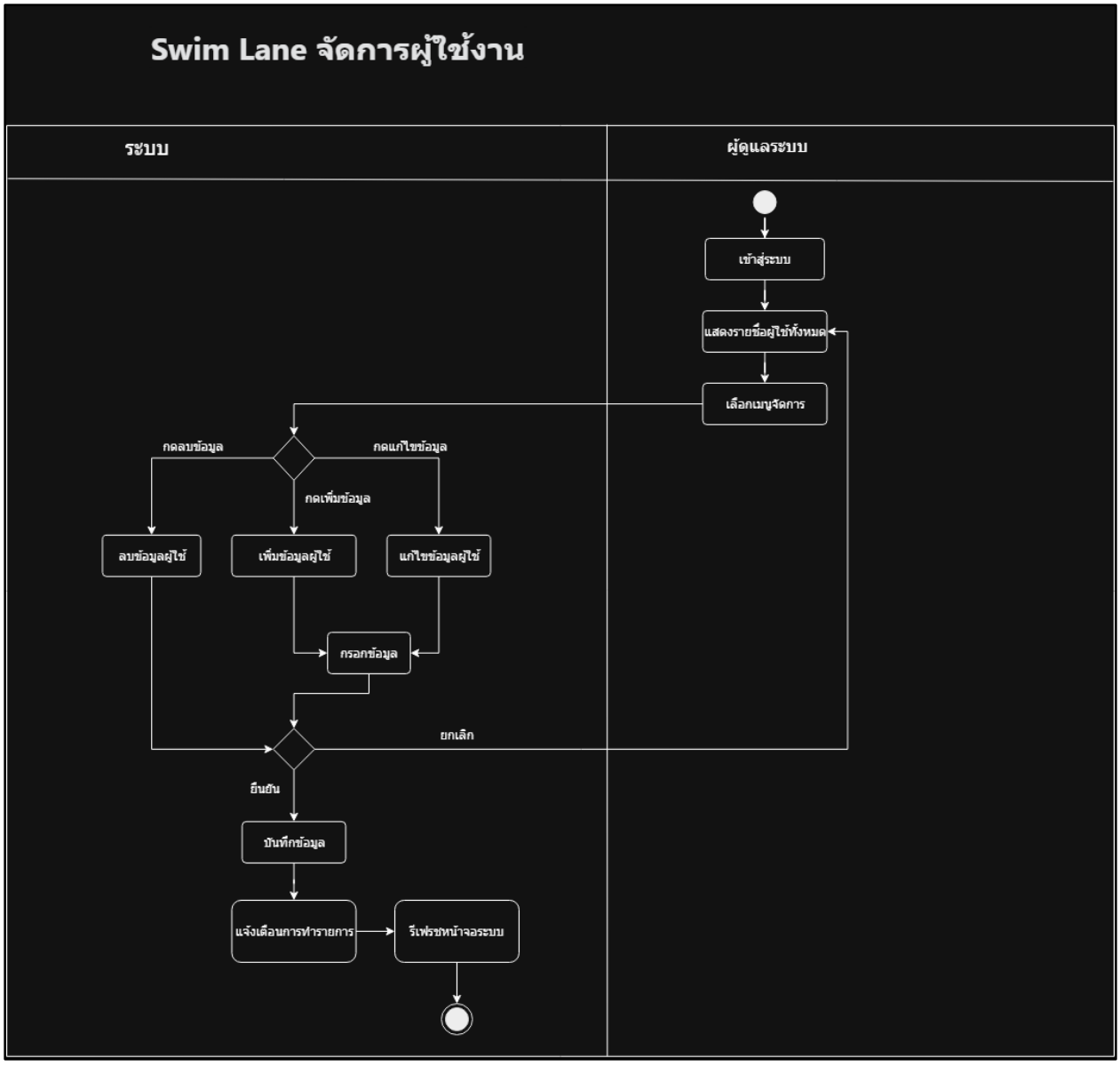
1. เข้าสู่ระบบ
   1.1. ผู้ดูแลระบบเข้าสู่ระบบเพื่อเข้าถึงเมนูการจัดการผู้ใช้งาน
2. แสดงรายชื่อผู้ใช้งานทั้งหมด
   2.1. ระบบแสดงรายการผู้ใช้งานที่มีอยู่ในฐานข้อมูล
3. เลือกเมนูจัดการ
   3.1. ผู้ดูแลระบบเลือกว่าจะดำเนินการใดกับข้อมูลผู้ใช้งาน เช่น เพิ่ม ลด หรือแก้ไข
4. การเพิ่มข้อมูลผู้ใช้งาน
   4.1. ผู้ดูแลระบบกรอกข้อมูลผู้ใช้ใหม่
   4.2. กดยืนยันเพื่อบันทึกข้อมูลลงในระบบ
5. การแก้ไขข้อมูลผู้ใช้งาน
   5.1. ผู้ดูแลระบบเลือกผู้ใช้งานที่ต้องการแก้ไข
   5.2. กรอกข้อมูลใหม่หรือปรับปรุงรายละเอียด
   5.3. กดยืนยันเพื่อบันทึกการเปลี่ยนแปลง
6. การลบข้อมูลผู้ใช้งาน
   6.1. ผู้ดูแลระบบเลือกผู้ใช้งานที่ต้องการลบ
   6.2. หากกดยืนยัน ระบบจะทำการลบออกจากฐานข้อมูล
7. การบันทึกและแจ้งผล
   7.1. ระบบบันทึกการเปลี่ยนแปลงทุกครั้ง
   7.2. แจ้งเตือนผลการทำรายการให้ผู้ดูแลระบบทราบ
   7.3. พร้อมทั้งบันทึกการทำงานลงฐานข้อมูลเพื่อการตรวจสอบย้อนหลั
8. สิ้นสุดกระบวนการ

8.1. กระบวนการสิ้นสุดเมื่อระบบยืนยันการบันทึกและแจ้งผลสำเร็จ

Swim Lane ที่ปรากฏในแผนภาพ

1. ผู้ดูแลระบบ
   มีสิทธิ์เต็มในการจัดการผู้ใช้งาน เช่น เพิ่ม ลบ และแก้ไขข้อมูล
2. ระบบ
   แสดงรายการผู้ใช้งาน ประมวลผลตามคำสั่งของผู้ดูแลระบบ และแจ้งผลการดำเนินการ

แผนภาพกิจกรรมนี้ช่วยให้เห็นขั้นตอนการทำงานของ การจัดการผู้ใช้งาน อย่างครบถ้วน โดยผู้ดูแลระบบมีบทบาทสำคัญในการควบคุมการเพิ่ม ลบ และแก้ไขข้อมูล ขณะที่ระบบทำหน้าที่ประมวลผลและบันทึกผลลัพธ์ลงฐานข้อมูล ซึ่งทำให้กระบวนการจัดการผู้ใช้งานมีความถูกต้อง ปลอดภัย และสามารถตรวจสอบย้อนหลังได้ดังภาพที่ 3-41



ภาพที่ 3-41 Activity Diagram ระบบ Bed Sensor จัดการผู้ใช้งาน

7. จัดการโลเคชั่น (Location Management)

Activity Diagram ของการจัดการโลเคชั่น อธิบายถึงขั้นตอนการทำงานระหว่าง บุคลากรทางการแพทย์ และระบบ เพื่อบริหารจัดการข้อมูลโลเคชั่น ได้แก่ อาคาร ชั้น และห้อง โดยครอบคลุมการเพิ่ม ลด แก้ไข และจัดเก็บข้อมูลโลเคชั่น

ขั้นตอนการทำงานของ การจัดการโลเคชั่น

1. เข้าสู่ระบบ
    1.1. บุคลากรทางการแพทย์เข้าสู่ระบบเพื่อเข้าถึงเมนูการจัดการโลเคชั่น
2. เลือกเมนูจัดการโลเคชั่น
    2.1. เลือกเมนู “จัดการโลเคชั่น” เพื่อเข้าสู่หน้าจอบริหารจัดการ
3. ทำงานจัดการโลเคชั่น
    บุคลากรทางการแพทย์สามารถเลือกการดำเนินการได้ เช่น
    3.1. เลือกโลเคชั่นที่มีอยู่แล้ว
    3.2. เพิ่มข้อมูลโลเคชั่นใหม่
    3.3. แก้ไขข้อมูลโลเคชั่น
    3.4. ลบข้อมูลโลเคชั่น
4. การจัดการอาคาร
    4.1. เลือกอาคารที่ต้องการจัดการ
    4.2. สามารถเพิ่ม แก้ไข หรือ ลบข้อมูลอาคาร
    4.3. จัดการข้อมูลชั้นภายในอาคาร
5. การจัดการชั้น
    5.1. เพิ่มข้อมูลชั้นใหม่
    5.2. แก้ไขหรือลบข้อมูลชั้นเดิม
    5.3. กรณีที่เลือกชั้นแล้ว สามารถจัดการข้อมูลห้องได้
6. การจัดการห้อง
    6.1. เพิ่ม ลบ หรือแก้ไขข้อมูลห้องภายในชั้น
7. การบันทึกข้อมูล

7.1. ระบบจะทำการบันทึกข้อมูลที่มีการเพิ่ม แก้ไข หรือ ลบ

7.2. อัปเดตข้อมูลผู้ใช้งานในระบบให้สอดคล้องกับโลเคชั่นที่จัดการ

8. การแจ้งผลการทำรายการ

8.1. ระบบแจ้งเตือนว่าการดำเนินการสำเร็จ

9. สิ้นสุดกระบวนการ

9.1. กระบวนการสิ้นสุดหลังจากระบบบันทึกและแจ้งผลเรียบร้อย

Swim Lane ที่ปรากฏในแผนภาพ

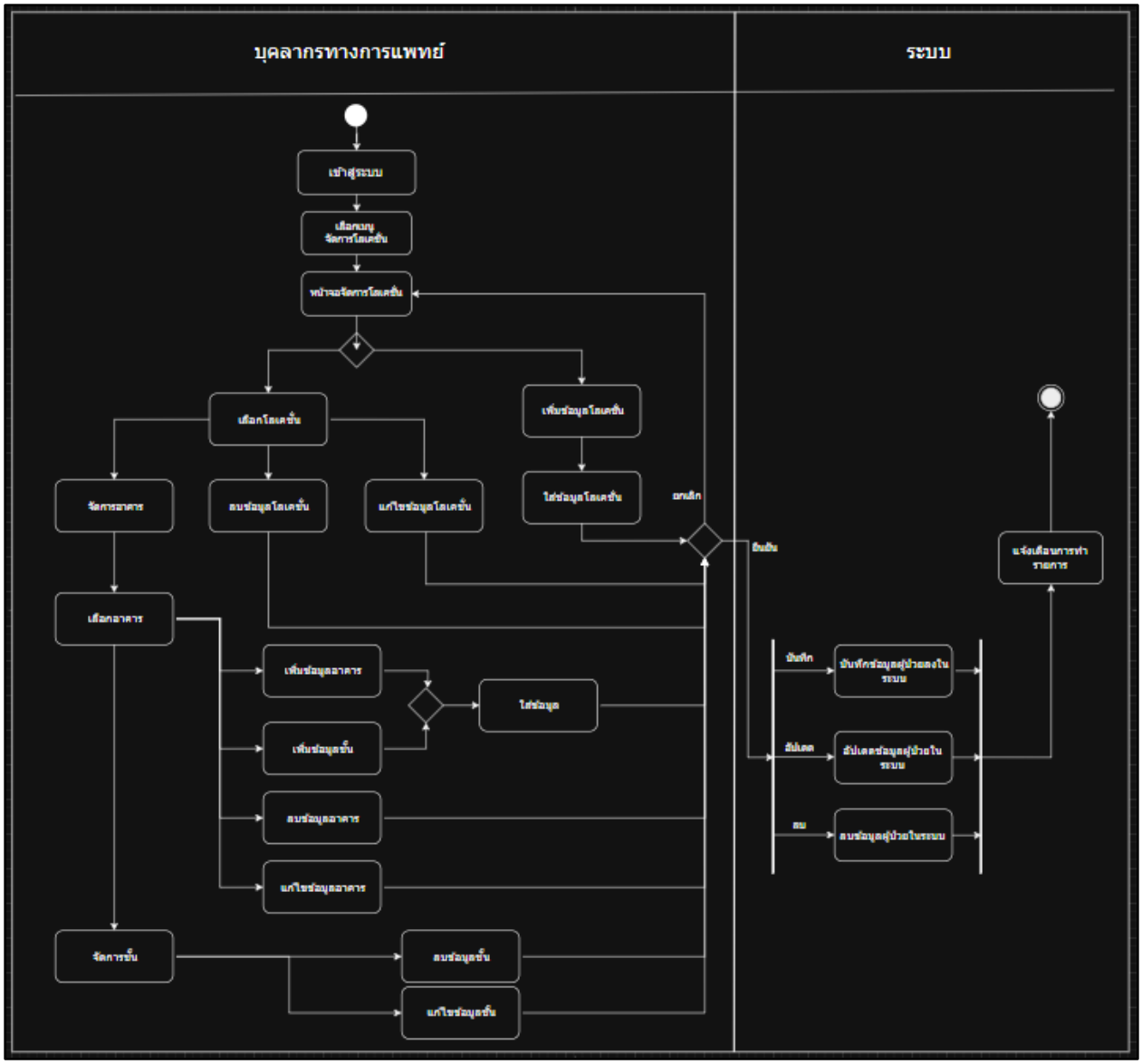
1. บุคลากรทางการแพทย์

ทำหน้าที่เข้าสู่ระบบ เลือกเมนูจัดการโลเคชั่น และดำเนินการจัดการอาคาร ชั้นห้อง

2. ระบบ

ทำหน้าที่บันทึกข้อมูล อัปเดตการเปลี่ยนแปลง และแจ้งผลการดำเนินการ

แผนภาพกิจกรรมนี้แสดงถึงกระบวนการ จัดการโลเคชั่น ซึ่งครอบคลุมการจัดการข้อมูลอาคาร ชั้น และห้องอย่างเป็นระบบ โดยมี บุคลากรทางการแพทย์ เป็นผู้ดำเนินการ และระบบ ทำหน้าที่บันทึกและอัปเดตข้อมูลให้ถูกต้อง ซึ่งช่วยให้การจัดการสถานที่ในการดูแลผู้ป่วยมีความครบถ้วน ถูกต้อง และสามารถตรวจสอบย้อนหลังได้ ดังภาพที่ 3-42



ภาพที่ 3-42 Activity Diagram ระบบ Bed Sensor จัดการโลเคชั่น

8. จัดการแผนก (Department Management)

Activity Diagram ของการจัดการแผนก อธิบายถึงขั้นตอนการทำงานระหว่าง ผู้ดูแลระบบ และระบบ เพื่อบริหารจัดการข้อมูลแผนก ภายในโรงพยาบาลหรือศูนย์สุขภาพ โดยครอบคลุมการเพิ่ม ลบ แก้ไข และจัดเก็บข้อมูลแผนกอย่างเป็นระบบ เพื่อให้สามารถเชื่อมโยงกับข้อมูลอาคารและห้องผู้ป่วยได้อย่างถูกต้อง

ขั้นตอนการทำงานของ การจัดการแผนก

1. เข้าสู่ระบบ

1.1. ผู้ดูแลระบบเข้าสู่ระบบเพื่อเข้าถึงเมนูการจัดการข้อมูลแผนก

2. เลือกเมนูจัดการแผนก

2.1. ผู้ดูแลระบบเลือกเมนู “จัดการแผนก” เพื่อเข้าสู่หน้าจอแสดงข้อมูลแผนกทั้งหมด

3. การทำงานจัดการแผนก

3.1. ผู้ดูแลระบบสามารถเลือกดำเนินการได้หลายรูปแบบ เช่น

3.1.1. เพิ่มข้อมูลแผนกใหม่

3.1.2. แก้ไขข้อมูลแผนกเดิม

3.1.3. ลบข้อมูลแผนกที่ไม่ต้องการ

4. เพิ่มข้อมูลแผนก

4.1. กรณีต้องการเพิ่มข้อมูลใหม่ ผู้ดูแลระบบกรอกข้อมูล เช่น ชื่อแผนก อาคารที่ตั้ง แล รหัสแผนก แล้วกดยืนยันเพื่อบันทึก

5. แก้ไขข้อมูลแผนก

5.1. กรณีต้องการแก้ไขข้อมูลเดิม ผู้ดูแลระบบเลือกแผนกที่ต้องการ แล้วทำการปรับปรุงข้อมูลก่อนกดยืนยัน

6. ลบข้อมูลแผนก

6.1. ในกรณีไม่ต้องการใช้ข้อมูลแผนกนั้นอีกต่อไป ผู้ดูแลระบบสามารถกดยืนยันเพื่อลบออกจากระบบ

7. การกรอกข้อมูลและตรวจสอบ

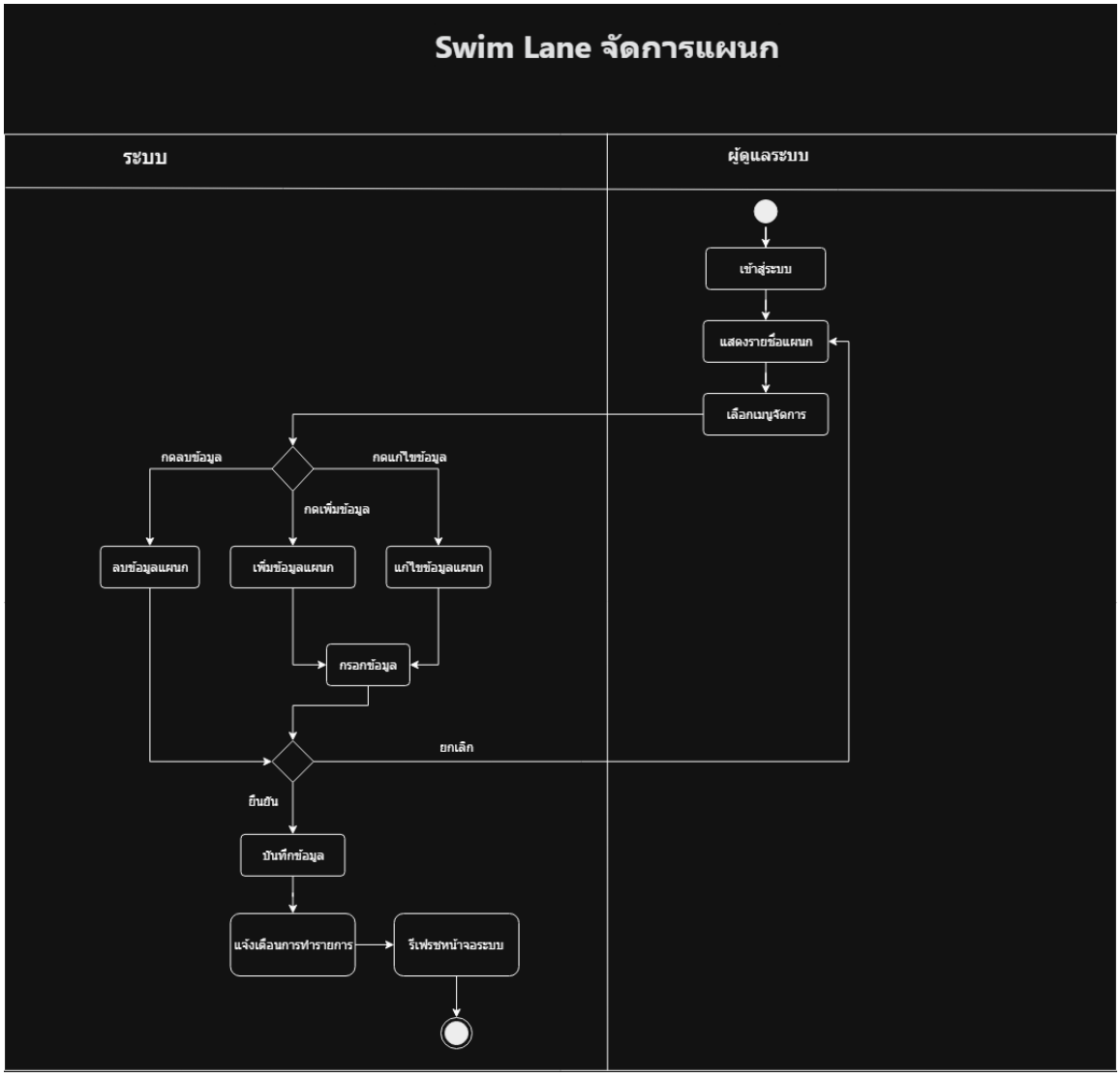
7.1. ระบบจะแสดงหน้าฟอร์มให้ผู้ดูแลกรอกข้อมูล และตรวจสอบความถูกต้องก่อนทำการบันทึก

8. การบันทึกข้อมูล
   8.1. เมื่อผู้ดูแลระบบยืนยันการดำเนินการ ระบบจะทำการบันทึกหรืออัปเดตข้อมูลในฐานข้อมูล
9. การแจ้งผลการทำรายการ
   9.1. ระบบแจ้งเตือนผลการดำเนินการ เช่น “บันทึกสำเร็จ”, “แก้ไขเรียบร้อย” หรือ “เกิดข้อผิดพลาด”
10. สิ้นสุดกระบวนการ

Swim Lane ที่ปรากฏในแผนภาพ

1. ผู้ดูแลระบบ
   ทำหน้าที่เข้าสู่ระบบ เลือกเมนูจัดการแผนก เพิ่ม แก้ไข หรือลบข้อมูลแผนก และกดยืนยันการบันทึก
2. ระบบ
   ทำหน้าที่ตรวจสอบข้อมูล บันทึกหรืออัปเดตฐานข้อมูล และแสดงผลการดำเนินการกลับไปยังผู้ดูแลระบบ

แผนภาพกิจกรรมนี้แสดงถึงกระบวนการทำงานของ การจัดการข้อมูลแผนก ซึ่งแยกหน้าที่ระหว่างผู้ใช้และระบบอย่างชัดเจน โดยผู้ดูแลระบบเป็นผู้ดำเนินการด้านข้อมูล ส่วนระบบทำหน้าที่จัดเก็บและตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล เพื่อให้การบริหารจัดการแผนกเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ถูกต้อง และลดความซ้ำซ้อนของข้อมูลในระบบ ดังภาพที่ 3-43



ภาพที่ 3-43 Activity Diagram ระบบ Bed Sensor จัดการแผนก

9. จัดการเตียง (Bed Management)

Activity Diagram ของการจัดการเตียง แสดงถึงขั้นตอนการทำงานระหว่าง ผู้ดูแลระบบ บุคลากรทางการแพทย์ และ ระบบ ในการบริหารจัดการข้อมูลเตียงผู้ป่วย ภายในระบบ โดยครอบคลุมการเพิ่ม ลบ แก้ไข และจัดเก็บข้อมูลเตียงให้สัมพันธ์กับข้อมูลผู้ป่วยและตำแหน่งเตียงในแต่ละห้องของสถานพยาบาล

ขั้นตอนการทำงานของ การจัดการเตียง

1. เข้าสู่ระบบ

1.1. ทั้งผู้ดูแลระบบและบุคลากรทางการแพทย์ต้องเข้าสู่ระบบก่อนเริ่มต้นการจัดการข้อมูลเตียง

2. เลือกเมนูจัดการเตียง

2.1. หลังจากเข้าสู่ระบบสำเร็จ ผู้ใช้งานเลือกเมนู “จัดการเตียง” เพื่อเข้าสู่หน้าจอจัดการข้อมูลเตียง

3. หน้าจอจัดการเตียง

3.1. ผู้ใช้งานสามารถดูข้อมูลเตียงทั้งหมดภายในระบบ เช่น สถานะของเตียง เตียงที่มีผู้ป่วยพักอยู่ และเตียงที่ว่างอยู่

ผู้ดูแลระบบ

1. การดำเนินการเลือกจัดการข้อมูลเตียง

   ผู้ดูแลระบบสามารถเลือกดำเนินการได้หลายรูปแบบ ได้แก่

   1.1. เพิ่มข้อมูลเตียงใหม่

   1.2. แก้ไขข้อมูลเตียงเดิม

   1.3. ลบข้อมูลเตียง

   1.4. ยกเลิกการทำรายการ

2. เพิ่มหรือแก้ไขข้อมูลเตียง

   2.1. กรอกข้อมูลที่จำเป็น เช่น รหัสเตียง ห้อง แผนก หรือสถานะเตียง แล้วกดยืนยัน

3. การบันทึกข้อมูล

   3.1. ระบบจะทำการบันทึกหรืออัปเดตข้อมูลเตียงในฐานข้อมูลให้ตรงกับรายการที่ดำเนินการ

4. การแจ้งผลการดำเนินการ

   4.1. หลังจากบันทึกสำเร็จ ระบบจะแจ้งผลการทำรายการ เช่น “เพิ่มข้อมูลเตียงสำเร็จ” หรือ “ลบข้อมูลเรียบร้อย”

5. สิ้นสุดกระบวนการ

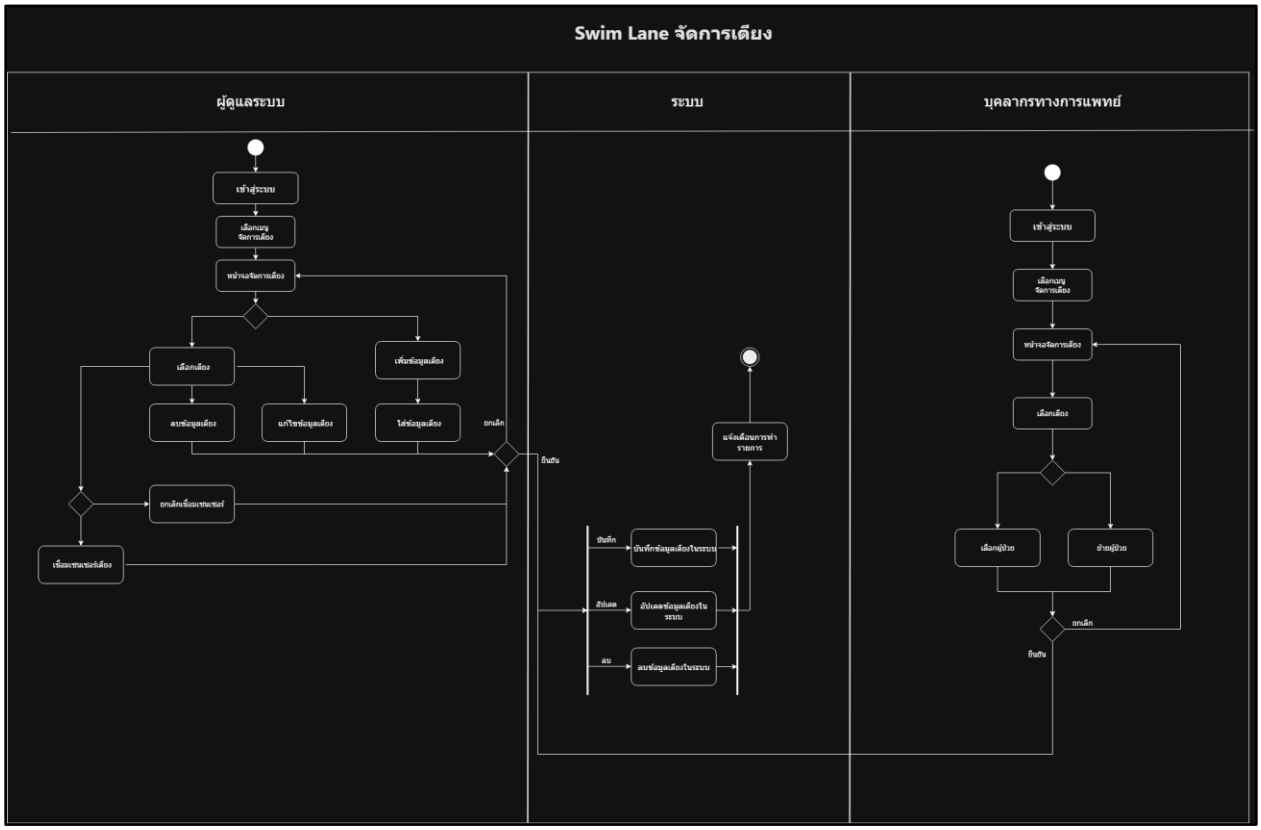
บุคลากรทางการแพทย์

1. เข้าสู่ระบบ
    1.1. บุคลากรทางการแพทย์เข้าสู่ระบบเพื่อเข้าถึงเมนูจัดการเตียง
2. เลือกเตียง
    2.1. เลือกเตียงที่ต้องการตรวจสอบหรือจัดสรรให้ผู้ป่วย
3. การจัดการผู้ป่วย
    3.1. สามารถดำเนินการได้ 2 รูปแบบ คือ
        3.1.1. เลือกผู้ป่วย: นำผู้ป่วยเข้าพักในเตียงที่ว่าง
        3.1.2. ย้ายผู้ป่วย: ย้ายผู้ป่วยจากเตียงเดิมไปยังเตียงใหม่
4. การยืนยันหรือยกเลิก
    4.1. หลังจากดำเนินการ ระบบจะให้ผู้ใช้ยืนยันหรือยกเลิกการทำรายการ
5. การบันทึกข้อมูลผู้ป่วยในระบบ
    5.1. ระบบจะบันทึกการเปลี่ยนแปลง เช่น การย้ายเตียง หรือการเพิ่มผู้ป่วยใหม่ลงในเตียง
6. การแจ้งสถานะการทำรายการ
    6.1. เมื่อดำเนินการเสร็จ ระบบจะแจ้งผลการทำงานให้บุคลากรทางการแพทย์ทราบ เช่น “จัดสรรเตียงเรียบร้อยแล้ว”
7. สิ้นสุดกระบวนการ
    7.1. กระบวนการจัดการเตียงของบุคลากรทางการแพทย์สิ้นสุด

Swim Lane ที่ปรากฏในแผนภาพ

1. ผู้ดูแลระบบ
    ทำหน้าที่เข้าสู่ระบบ เลือกเมนูจัดการเตียง และดำเนินการเพิ่ม แก้ไข หรือลบข้อมูลเตียง
2. บุคลากรทางการแพทย์
    ทำหน้าที่ตรวจสอบสถานะเตียง จัดสรรเตียงให้ผู้ป่วย หรือย้ายผู้ป่วยระหว่างเตียง
3. ระบบ
    ทำหน้าที่บันทึกข้อมูล อัปเดตสถานะเตียง และแจ้งผลการดำเนินการให้กับผู้ใช้งาน

แผนภาพกิจกรรมนี้แสดงให้เห็นถึงกระบวนการ จัดการเตียงผู้ป่วย (Bed Management) อย่างเป็นระบบ โดยแบ่งหน้าที่ระหว่างผู้ดูแลระบบ บุคลากรทางการแพทย์ และระบบอย่างชัดเจน ช่วยให้การบริหารจัดการเตียงมีความถูกต้อง ลดความซ้ำซ้อน และเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดสรรเตียงให้ผู้ป่วยได้อย่างเหมาะสม ดังภาพที่ 3-44



ภาพที่ 3-44 Activity Diagram ระบบ Bed Sensor จัดการเตียง

10. จัดการ Chatbot HealthMate

Activity Diagram ของการจัดการ Chatbot HealthMate แสดงถึงกระบวนการทำงานระหว่างผู้ใช้งานระบบ และ ระบบ โดยมีจุดประสงค์เพื่ออธิบายการโต้ตอบระหว่างผู้ใช้กับระบบผู้ช่วยอัจฉริยะที่ใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (AI) ในการประมวลผลข้อความ วิเคราะห์ความหมาย และตอบกลับข้อมูลสุขภาพหรือคำแนะนำที่เกี่ยวข้องแบบอัตโนมัติ

ขั้นตอนการทำงานของ Chatbot

1. เข้าสู่ระบบ
    1.1. ผู้ใช้งานเข้าสู่ระบบ HealthMate เพื่อเริ่มต้นใช้งาน Chatbot ภายในแพลตฟอร์ม
2. เปิดหน้าต่างแชท
    2.1. ผู้ใช้งานเข้าสู่หน้าจอสนทนา (Chat Interface) เพื่อเริ่มต้นการโต้ตอบกับ Chatbot
3. พิมพ์ข้อความ
    3.1. ผู้ใช้งานพิมพ์ข้อความที่ต้องการสอบถาม เช่น อาการเบื้องต้น คำแนะนำด้านสุขภาพ หรือการใช้งานระบบต่าง ๆ
4. ส่งข้อมูล
    4.1. หลังจากผู้ใช้พิมพ์ข้อความ ระบบจะส่งข้อมูลเข้าสู่กระบวนการประมวลผล
5. ตรวจสอบสถานะการส่งข้อมูล
    5.1. ระบบตรวจสอบว่าข้อมูลถูกส่งสำเร็จหรือไม่
        5.1.1. หาก ไม่สำเร็จ (Failed) ระบบจะส่งแจ้งเตือนให้ผู้ใช้ทราบ และสิ้นสุดกระบวนการ
        5.1.2. หาก สำเร็จ (Success) ระบบจะเข้าสู่ขั้นตอนการประมวลผล
6. ส่งข้อมูลให้ Generative AI
    6.1. ข้อความที่ได้รับจากผู้ใช้งานจะถูกส่งไปยังโมเดล Generative AI เพื่อสร้างข้อความตอบกลับในเชิงภาษาธรรมชาติ
7. วิเคราะห์ข้อความโดย LLM

7.1. โมเดลภาษา (Large Language Model : LLM) ทำการประมวลผล วิเคราะห์บริบทของข้อความ เช่น ประเภทคำถาม ความตั้งใจของผู้ใช้ (Intent) และข้อมูลด้านสุขภาพที่เกี่ยวข้อง

8. ตอบกลับผู้ใช้งาน

8.1. ระบบสร้างข้อความตอบกลับจากผลการวิเคราะห์ของ AI

9. ผู้ใช้งานได้รับข้อความจาก Chatbot

9.1. ข้อความที่ผ่านการประมวลผลจะถูกส่งกลับมายังผู้ใช้งาน ผ่านหน้าต่างแชทแบบเรียลไทม์

10. สิ้นสุดกระบวนการ

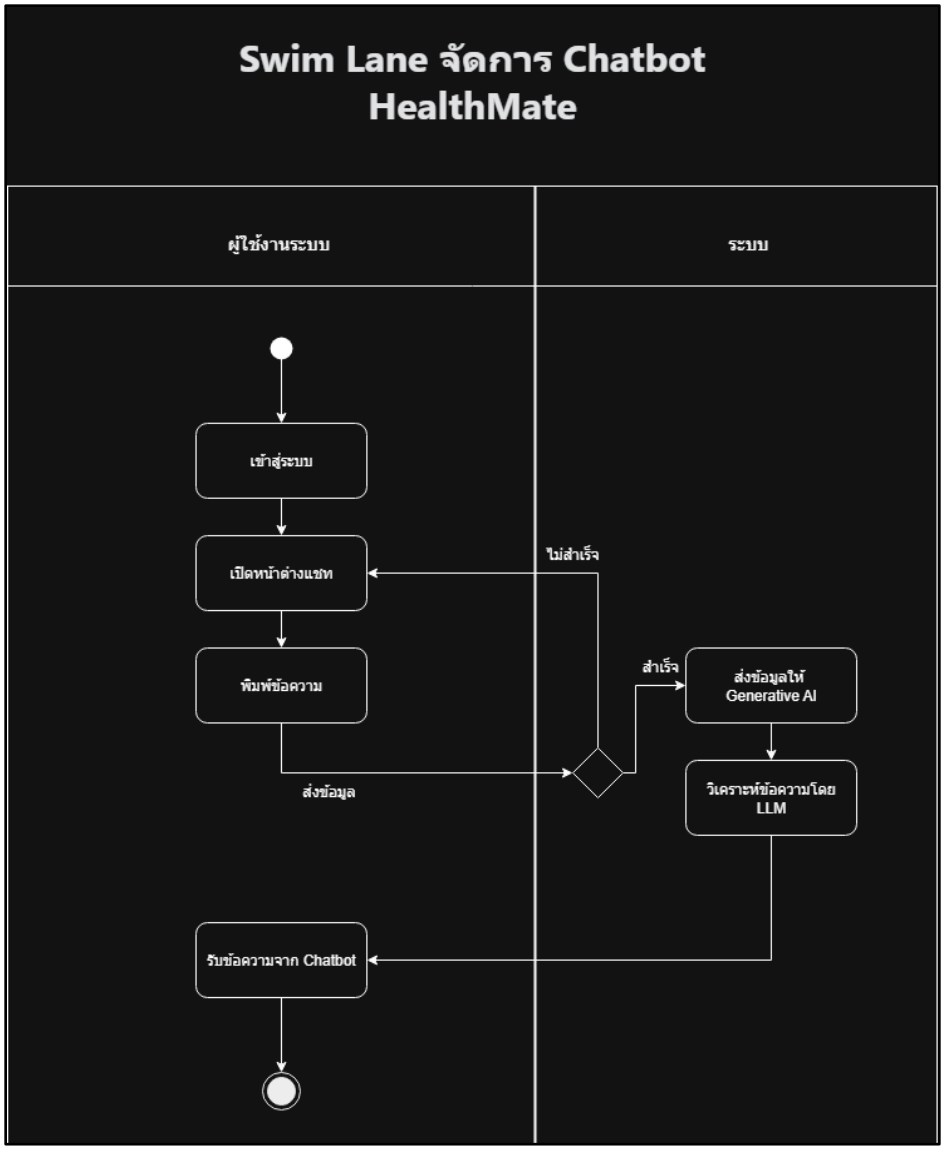
10.1. ระบวนการโต้ตอบเสร็จสิ้น ผู้ใช้งานสามารถเริ่มต้นสนทนาใหม่ได้ตามต้องการ

Swim Lane ที่ปรากฏในแผนภาพ

1. ผู้ใช้งานระบบ
ทำหน้าที่เข้าสู่ระบบ เปิดหน้าต่างแชท พิมพ์ข้อความ และรับข้อความตอบกลับจาก Chatbot

2. ระบบ
ทำหน้าที่ตรวจสอบการส่งข้อมูล ประมวลผลข้อความด้วย Generative AI และ LLM รวมถึงส่งข้อความตอบกลับให้ผู้ใช้งาน

แผนภาพกิจกรรมการจัดการ Chatbot HealthMate แสดงให้เห็นถึงการทำงานร่วมกันระหว่างผู้ใช้และระบบ AI ที่ช่วยตอบสนองคำถามด้านสุขภาพได้อย่างรวดเร็วและอัตโนมัติ ระบบใช้เทคโนโลยี Generative AI และ LLM เพื่อเข้าใจภาษาธรรมชาติ วิเคราะห์บริบท และให้คำตอบที่เหมาะสม ส่งผลให้ผู้ใช้งานได้รับประสบการณ์ที่สะดวกและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ดังภาพที่ 3-45

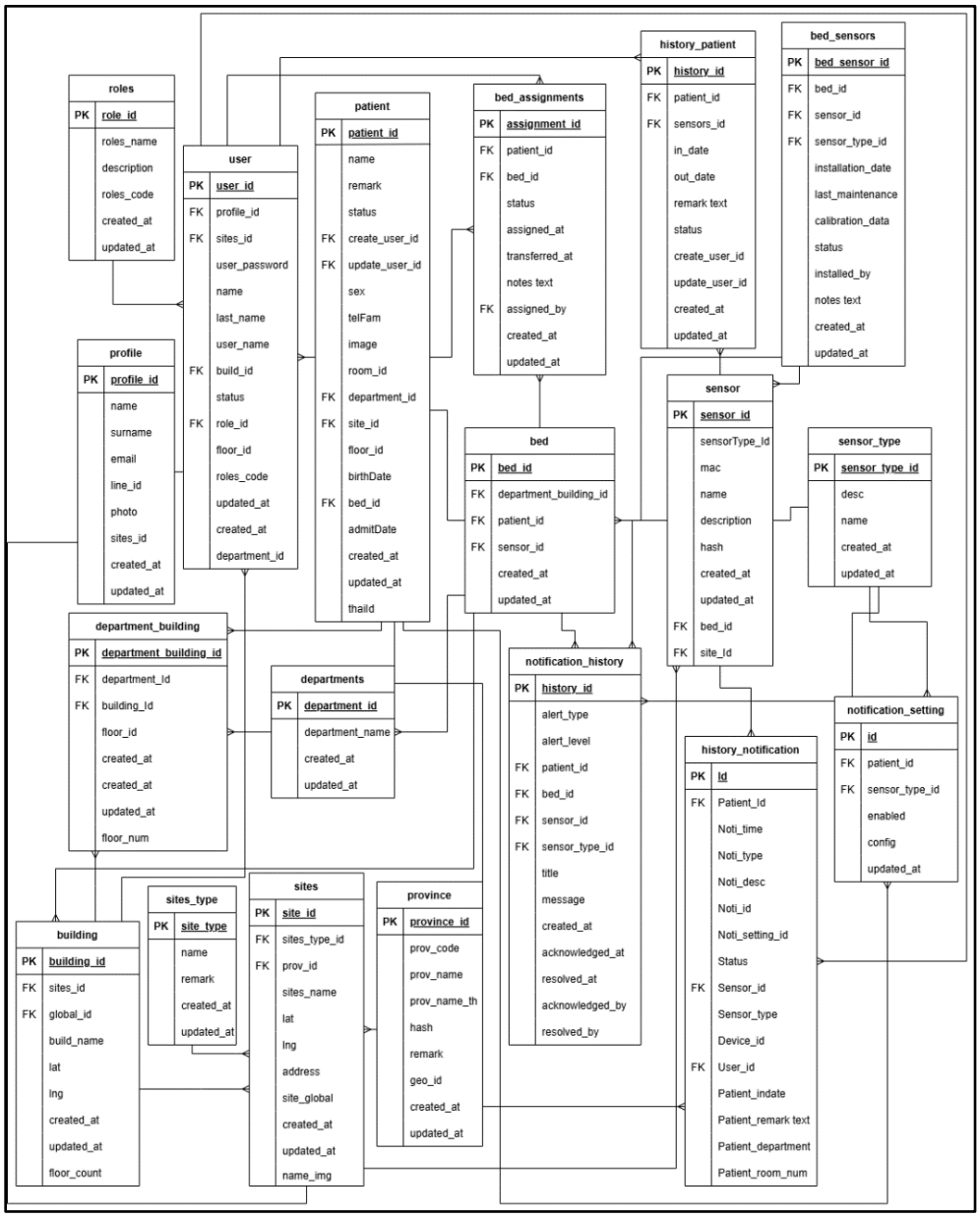


ภาพที่ 3-45 Activity Diagram ระบบ Bed Sensor จัดการ Chatbot

3.2.4 ERD Diagram

ER Diagram คือแผนภาพที่ใช้อธิบายโครงสร้างของฐานข้อมูล โดยแสดง Entity Attribute และความสัมพันธ์ ระหว่างข้อมูลภายในระบบ ซึ่งช่วยให้เข้าใจการเชื่อมโยงของข้อมูลได้อย่างชัดเจน สำหรับระบบติดตามผู้ป่วยด้วยเซนเซอร์เตียง ER Diagram นี้แสดงถึง ความสัมพันธ์ของข้อมูลระหว่าง

ผู้ป่วย อุปกรณ์เซนเซอร์ เตียง และผู้ใช้งานเพื่อใช้เป็นแนวทางในการออกแบบฐานข้อมูลให้มีความถูกต้องและเหมาะสมต่อการพัฒนาระบบ โดยมีรายละเอียดดังภาพที่ 3-46



ภาพที่ 3-46 ER Diagram

3.2.5 Class Diagram

Class Diagram นี้โมเดลโครงสร้างของระบบจัดการเซนเซอร์เตียงผู้ป่วย ซึ่งประกอบด้วย 3 ส่วนหลักที่ทำงานร่วมกัน:

1. อุปกรณ์และฮาร์ดแวร์ (Hardware & Devices): ประกอบด้วยคลาส Sensor (และคลาสลูก), RaspberryPi และ Bed ซึ่งเป็นตัวแทนของอุปกรณ์ทางกายภาพที่ใช้ในการเก็บข้อมูล
2. ข้อมูลโดเมนของผู้ป่วยและสถานที่ (Domain Data): ประกอบด้วยคลาส Patient, PatientPage และคลาสที่ใช้จัดการโครงสร้างเชิงสถานที่ ได้แก่ Bed, Room, Department, Building และ Site
3. ส่วนจัดการผู้ใช้และการแสดงผล (User & Presentation): ประกอบด้วยคลาส Profile (และคลาสลูกที่สืบทอดสิทธิ์), Dashboard สำหรับการแสดงผลสรุป และ Noti สำหรับการแจ้งเตือน

เอกสารนี้อธิบายรายละเอียดของคลาสทั้งหมด ความรับผิดชอบของแต่ละคลาส ความสัมพันธ์ระหว่างคลาส (Association, Aggregation, Inheritance) และแนวทางการแมปไปยังฐานข้อมูล เพื่อใช้เป็นข้อมูลเชิงเทคนิคสำหรับบทการออกแบบระบบ (System Design Chapter) ของโครงงาน

คำอธิบายคลาส (Class Descriptions)

1. Profile
    1.1. Attributes: id (PK), Name, User_name, Password (ควรเก็บเป็น Hash), siteId (FK)
    1.2. Methods: Login()
    1.3. Responsibility: เป็นคลาสแม่ (Superclass) สำหรับจัดการข้อมูลบัญชีผู้ใช้และการพิสูจน์ตัวตนเบื้องต้น ผู้ใช้แต่ละคนจะถูกผูกกับ Site ที่ตนเองสังกัด
2. Nurse, Reception, Admin **(**Specialized Profiles**)**
    2.1. Inheritance: ทุกคลาสสืบทอดคุณสมบัติและเมธอดมาจาก Profile
    2.2. Attributes: (สืบทอดจาก Profile)
    2.3. Methods:

2.3.1. Nurse: CheckPatientBySite(), EditRemarkBySite()

2.3.2. Reception: AddPatientBySite(), EditPatientBySite()

2.3.3. Admin: AddUserBySite(), EditUserBySite()

2.4. Responsibility: กำหนดบทบาท (Role) และสิทธิ์การเข้าถึงฟังก์ชันต่าง ๆ ของระบบที่แตกต่างกันไปตามหน้าที่รับผิดชอบ

3. Patient

3.1. Attributes:

3.1.1. id (PK)

3.1.2. Name

3.1.3. Sex

3.1.4. Birthdate

3.1.5. DateIn

3.1.6. checkInStatus

3.1.7. bedId (FK)

3.2. Methods: CheckIn()

3.3. Responsibility: จัดเก็บข้อมูลระบุตัวตนและข้อมูลพื้นฐานของผู้ป่วย เป็นคลาสศูนย์กลางที่เชื่อมโยงข้อมูลสถานะ (PatientPage) และการแจ้งเตือน (Noti)

4. PatientPage

4.1. Attributes:

4.1.1. id (PK)

4.1.2. patientId (FK)

4.1.3. Heart_rate, O2 (SpO2)

4.1.4. Position

4.1.5. lastUpdated (Timestamp)

4.2. Methods:

4.2.1. receiveSensorData(data)

4.2.2. computeStatus()

4.3. Responsibility: แสดงสถานะปัจจุบันของผู้ป่วยที่ได้จากเซนเซอร์แบบเรียลไทม์ ทำหน้าที่รับข้อมูลที่ประมวลผลแล้วจาก RaspberryPi เพื่อนำไปแสดงผลบน Dashboard

5. Dashboard
   5.1. Attributes:
      5.1.1. id (PK)
      5.1.2. Name
      5.1.3. Data (ข้อมูลสรุป)
      5.1.4. Graph (การตั้งค่ากราฟ)
   5.2. Methods:
      5.2.1. fetchPatientSummary(siteId)
      5.2.2. exportReport()
   5.3. Responsibility: นำเสนอข้อมูลภาพรวมและข้อมูลสรุปเชิงสถิติของผู้ป่วยในรูปแบบของกราฟและรายงานต่าง ๆ ให้แก่ผู้ใช้งาน (เช่น พยาบาล หรือผู้ดูแล)
6. Notification
   6.1. Attributes:
      6.1.1. id (PK)
      6.1.2. Name (หัวข้อ)
      6.1.3. NotiType
      6.1.4. Date
      6.1.5. Description
      6.1.6. patientId (FK)
      6.1.7. status (สถานะ: pending/acknowledged)
   6.2. Methods: send(), acknowledge()
   6.3. Responsibility: จัดการและจัดเก็บการแจ้งเตือนเมื่อระบบตรวจพบเหตุการณ์ที่ผิดปกติหรือมีความเสี่ยง เช่น ผู้ป่วยลุกจากเตียง
   6.4. ค่าสัญญาณชีพผิดปกติ

7. Sensor (General) และคลาสลูก
    7.1. Attributes:
        7.1.1. id (PK)
        7.1.2. Name
        7.1.3. SensorType
        7.1.4. MAC_ID
        7.1.5. bedId (FK)
        7.1.6. rpiId (FK)
    7.2. Methods:
        7.2.1. read()
        7.2.2. sendData()
    7.3. Responsibility: เป็นคลาสนามธรรม (Abstraction) ของเซนเซอร์ฮาร์ดแวร์ทั่วไป
        7.3.1. Position sensor, Oxygen sensor, Heartbeat sensor: เป็นคลาสลูกที่สืบทอดจาก Sensor และมีเมธอดเฉพาะทาง เช่น MeasureWeight(), MeasureOxygen(), MeasureHeartRate()
8. RaspberryPi
    8.1. Attributes:
        8.1.1. id (PK)
        8.1.2. Name
        8.1.3. SensorType
        8.1.4. MAC_ID
        8.1.5. location
    8.2. Methods:
        8.2.1. PredictPosition()
        8.2.2. aggregateSensorData()
        8.2.3. pushToServer()

8.3. Responsibility: ทำหน้าที่เป็น Gateway หรือ Edge Device รวบรวมข้อมูลจาก Sensor หลายตัวประมวลผลเบื้องต้น (เช่น ทำนายท่าทาง) และส่งข้อมูลที่ผ่านการใช้ MQTT Protocol แล้วไปยังเซิร์ฟเวอร์ (Backend) เพื่อบันทึกลง PatientPage หรือสร้าง Notification

9. Bed
    9.1. Attributes: id (PK)
        9.1.1. bedNumber
        9.1.2. status (occupied/free)
        9.1.3. roomId (FK)
    9.2. Methods:
        9.2.1. assignPatient(patientId)
        9.2.2. release()
    9.3. Responsibility: เป็นตัวแทนของเตียงผู้ป่วยจริงในโรงพยาบาล ทำหน้าที่เชื่อมโยงผู้ป่วย (Patient) กับเซนเซอร์ (Sensor) ที่ติดตั้งอยู่ และระบุตำแหน่งทางกายภาพผ่าน Room
10. Room, Department, Building, Site **(**Location Hierarchy**)**
    10.1. Attributes:
        10.1.1.Room: id (PK), RoomNumber, departmentId (FK)
        10.1.2.Department: id (PK), Name, buildingId (FK)
        10.1.3.Building: id (PK), Name, siteId (FK)
        10.1.4.Site: id (PK), Name, Lat, Long
    10.2. Responsibility: จัดการโครงสร้างเชิงสถานที่ของโรงพยาบาลหรือสถานพยาบาล ทำให้สามารถระบุตำแหน่งและกรองข้อมูลผู้ป่วยตามสถานที่ได้ ตั้งแต่ระดับสาขา (Site) ไปจนถึงห้อง (Room)

ความสัมพันธ์ระหว่างคลาส (Class Relationships)

1. Profile ⟵ Nurse/Reception/Admin
   1.1. Inheritance (Generalization): คลาส Nurse, Reception และ Admin เป็นคลาสลูกที่สืบทอดคุณสมบัติมาจาก Profile ซึ่งเป็นการสร้างความเฉพาะเจาะจงให้กับบทบาทผู้ใช้งาน
2. Patient 1 — 1 Bed
   2.1. Association (Occupies): ผู้ป่วยหนึ่งคน (Patient) สามารถครองเตียง (Bed) ได้หนึ่งเตียงในเวลาเดียวกัน และเตียงหนึ่งเตียงสามารถถูกครองโดยผู้ป่วยได้เพียงหนึ่งคน
3. Bed 1 — 1.. Sensor*
   3.1. Aggregation (Attach): เตียงหนึ่งเตียง (Bed) ประกอบด้วยเซนเซอร์ (Sensor) อย่างน้อยหนึ่งตัวติดตั้งอยู่
4. RaspberryPi 1 — 1.. Sensor*
   4.1. Association: RaspberryPi หนึ่งเครื่องทำหน้าที่เป็น Gateway รับข้อมูลจาก Sensor ได้หลายตัว
5. Patient 1 — 1.. PatientPage*
   5.1. Association: ผู้ป่วยหนึ่งคน (Patient) มีข้อมูลสถานะ (PatientPage) ได้หลายรายการ (บันทึกตามช่วงเวลา) เพื่อดูประวัติย้อนหลัง
6. RaspberryPi 1 ⟶ 0.. Noti*
   6.1. Dependency (Sends data): ข้อมูลที่ส่งจาก RaspberryPi สามารถเป็นตัวกระตุ้นให้เกิดการแจ้งเตือน (Noti) ได้
7. Site 1 — 1.. Building ⟶ Department ⟶ Room ⟶ Bed*
   7.1. Composition: เป็นความสัมพันธ์ที่แสดงโครงสร้างทางกายภาพ โดย Site เป็นเจ้าของ Building, Building เป็นเจ้าของ Department ไปเรื่อย ๆ จนถึง Bed ซึ่งเป็นการผูกข้อมูลตำแหน่งเข้าด้วยกันอย่างชัดเจน

แผนผังการไหลของข้อมูล (Data Flow)

1. Sensor Reading: Sensor ประเภทต่าง ๆ (Position, Oxygen, Heartbeat) ทำการวัดค่าและส่งข้อมูลดิบไปยัง RaspberryPi
2. Edge Processing: RaspberryPi รวบรวมข้อมูลและทำการประมวลผลเบื้องต้น เช่น กรองสัญญาณรบกวน (Filtering) หรือใช้โมเดล PredictPosition() เพื่อทำนายท่าทางของผู้ป่วย
3. Data Transmission: RaspberryPi ส่งข้อมูลที่ประมวลผลแล้ว (เช่น อัตราการเต้นของหัวใจ ค่าออกซิเจน ท่าทาง) ไปยัง Backend Server
4. Backend Logic:
   2.1. Server รับข้อมูลและบันทึกลงใน PatientPage ที่ผูกกับ Patient คนนั้น ๆ
   2.2. ระบบตรวจสอบข้อมูลที่ได้รับกับเงื่อนไขที่ตั้งไว้ (เช่น ค่าสัญญาณชีพเกินเกณฑ์, ตรวจพบการลุกออกจากเตียง)

   หากเข้าเงื่อนไข จะทำการสร้างอ็อบเจกต์ Noti และส่งการแจ้งเตือนไปยังผู้ใช้ที่เกี่ยวข้อง
5. Data Presentation: ผู้ใช้ (Nurse, Admin) ล็อกอินเข้าสู่ระบบและเปิด Dashboard ซึ่งจะดึงข้อมูลล่าสุดจาก PatientPage และรายการแจ้งเตือนจาก Noti มาแสดงผลในรูปแบบที่เข้าใจง่าย

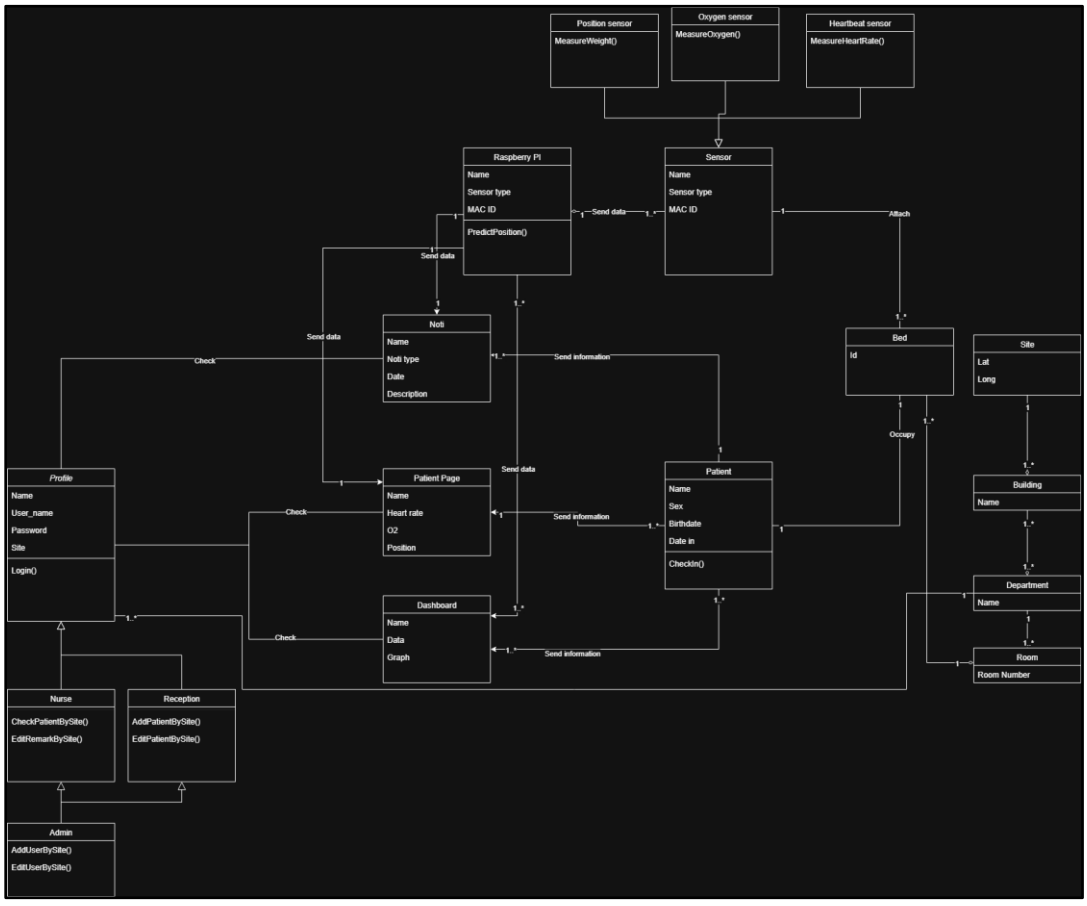
การแมปไปยังฐานข้อมูล (Database Persistence Mapping)

คลาสต่าง ๆ ในแผนภาพสามารถแมปไปยังตารางในฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational Database) ได้ดังนี้:

1. profiles (id PK, name, user_name UNIQUE, password_hash, role และ site_id FK)
2. patients (id PK, name, sex, birthdate, date_in, check_in_status และ bed_id FK)
3. beds (id PK, bed_number, status และ room_id FK)
4. sensors (id PK, name, sensor_type, mac_id UNIQUE, bed_id FK และ rpi_id FK)
5. raspberry_pis (id PK, name, mac_id UNIQUE และ location)
6. patient_pages (id PK, patient_id FK, heart_rate, spo2, position และ created_at)

7. notifications (id PK, patient_id FK, noti_type, description, status และ created_at)
8. rooms (id PK, room_number และ department_id FK)
9. departments (id PK, name และ building_id FK)
10. buildings (id PK, name และ site_id FK)
11. sites (id PK, name, lat และ long)

แผนภาพคลาสที่ออกแบบนี้ได้ครอบคลุมทั้ง ส่วนของผู้ใช้งาน ส่วนของการจัดเก็บและแสดงผลข้อมูลผู้ป่วย ส่วนของอุปกรณ์ และส่วนระบุสถานที่ ซึ่งช่วยให้ระบบสามารถเชื่อมโยงข้อมูลจากโลกจริงเข้าสู่ระบบดิจิทัลได้อย่างครบถ้วน ดังภาพที่ 3-47



ภาพที่ 3-47 Class Diagram ระบบ Bed Sensor

3.2.6 Data Dictionary

Data Dictionary คือพจนานุกรมข้อมูลที่ใช้แสดงรายละเอียดของตารางข้อมูลภายในฐานข้อมูล เช่น ชื่อตาราง ชื่อฟิลด์ คำอธิบาย ชนิดข้อมูล ความยาว และคีย์ ซึ่งช่วยให้เข้าใจ โครงสร้างของระบบฐานข้อมูลได้ชัดเจนและสะดวกต่อการ อ้างอิงข้อมูลนี้รวบรวมจากตาราง ทั้งหมดในระบบ โดยมีรายละเอียดตามตารางที่ 3-14 ถึง 3-32

ตารางที่ 3-14 Data Dictionary Bed

Name	Description	Data Type	Key
bed_id	รหัสเตียง (PK)	int	PK
department_building_id	รหัสจุดติดตั้ง (แผนก-อาคาร-ชั้น)	int	FK
patient_id	รหัสผู้ป่วยที่ครอบครองเตียงปัจจุบัน	int	FK
sensor_id	รหัสอุปกรณ์เซนเซอร์ที่ผูกกับเตียง	int	FK
created_at	วันที่/เวลา สร้างข้อมูล	timestamp	
updated_at	วันที่/เวลา แก้ไขล่าสุด	timestamp	

ตารางที่ 3-15 Data Dictionary Building

Name	Description	Data Type	Key
building_id	รหัสประจำอาคาร	int	PK
sites_id	รหัสไซต์/โรงพยาบาลที่อาคารสังกัด	int	FK
global_id	รหัสอาคารจากระบบกลาง/อินทิเกรต (ถ้ามี)	int	
build_name	ชื่ออาคาร	varchar	
lat	พิกัดละติจูด (Latitude)	decimal	

ตารางที่ 3-15 Data Dictionary Building (ต่อ)

Name	Description	Data Type	Key
lng	พิกัดลองจิจูด (Longitude)	decimal	
created_at	วันที่/เวลา สร้างข้อมู	timestamp	
updated_at	วันที่/เวลา แก้ไขล่าสุด	timestamp	
floor_count	จำนวนชั้น	int	

ตารางที่ 3-16 Data Dictionary Departments

Name	Description	Data Type	Key
department_id	รหัสแผนก	int	PK
department_name	ชื่อแผนก	varchar	
created_at	วันที่/เวลา สร้างข้อมูล	timestamp	
updated_at	วันที่/เวลา แก้ไขล่าสุด	timestamp	

ตารางที่ 3-17 Data Dictionary Department_Building

Name	Description	Data Type	Key
department_building_id	รหัส Department Building	int	PK
department_id	รหัสแผนก	int	FK
building_id	รหัสอาคาร	int	FK
floor_id	ชั้นของอาคาร	int	FK
Floor_num	หมายเลขชั้น	int	
created_at	วันที่/เวลา สร้างข้อมูล	timestamp	
updated_at	วันที่/เวลา แก้ไขล่าสุด	timestamp	

ตารางที่ 3-18 Data Dictionary Notification_Setting

Name	Description	Data Type	Key
id (PK)	รหัสตั้งค่า	int	PK
patient_id	รหัสผู้ป่วย	int	FK
sensor_type_id	ประเภทเซนเซอร์	int	FK
enabled	เปิดการแจ้งเตือน (1=เปิด)	tinyint	
config	ค่าตั้งค่า/Threshold (JSON)	json	
updated_at	เวลาอัปเดตล่าสุด	timestamp	

ตารางที่ 3-19 Data Dictionary Patient

Name	Description	Data Type	Key
patient_id	รหัสผู้ป่วย	int	PK
name	ชื่อ-สกุล	varchar	
remark	หมายเหตุ	text	
status	สถานะ (เช่น 1=Admit)	varchar	
create_user_id	ผู้ใช้ที่สร้างระเบียน	int	
update_user_id	ผู้ใช้ที่แก้ไขล่าสุด	int	
sex	เพศ (M/F/...)	char	
telFam	เบอร์โทรญาติ	varchar	
image	ไฟล์รูปผู้ป่วย/พาธรูป	varchar	
room_id	รหัสห้อง	int	
department_id	รหัสแผนกของผู้ป่วย	int	FK
site_id	รหัสไซต์/โรงพยาบาล	int	FK

ตารางที่ 3-19 Data Dictionary Patient (ต่อ)

Name	Description	Data Type	Key
floor_id	รหัสชั้น	tinyint	
birthDate	วันเกิด	datetime	
bed_id	รหัสเตียง	int	FK
admitDate	วัน/เวลาที่รับเข้า (Admit)	datetime	
created_at	เวลาสร้างระเบียน	datetime	
updated_at	เวลาแก้ไขล่าสุด	datetime	
thaiID	เลขบัตรประชาชน (13 หลัก)	varchar	

ตารางที่ 3-20 Data Dictionary History_Notification

Name	Description	Data Type	Key
Id	รหัสประวัติการแจ้งเตือน	int	PK
Patient_Id	รหัสผู้ป่วย ณ เวลาเกิดเหตุ	int	FK
Noti_time	วันที่/เวลาเกิดการแจ้งเตือน	datetime	
Noti_type	ประเภทเหตุแจ้งเตือน (คำอธิบายสั้น)	text	
Noti_desc	รายละเอียดแจ้งเตือน	text	
Noti_id	รหัสชนิดเหตุ (mapping/lookup)	int	

ตารางที่ 3-20 Data Dictionary History_Notification (ต่อ)

Name	Description	Data Type	Key
Noti_setting_id	รหัสชุดตั้งค่าแจ้งเตือนที่ถูกใช้	int	
Status	สถานะการจัดการ *(เช่น 0=ใหม่ 1=กำลังดำเนินการ 2=ปิดงาน)*	int	
Sensor_id	รหัสอุปกรณ์เซนเซอร์	int	FK
Sensor_type	ประเภทเซนเซอร์ (ข้อความ)	varchar	
Device_id	รหัสอุปกรณ์/หมายเลขเครื่อง	varchar	
User_id	ผู้ใช้ที่รับ/ปิดงาน	int	FK
Patient_indate	วัน/เวลา Admit ของผู้ป่วย (ถ้ามีเก็บ)	datetime	
Patient_remark	หมายเหตุเกี่ยวกับผู้ป่วย	text	
Patient_department	แผนกของผู้ป่วย	varchar	
Patient_room_num	หมายเลขห้องผู้ป่วย	int	

ตารางที่ 3-21 Data Dictionary Profile

Name	Description	Data Type	Key
profile_id	รหัสโปรไฟล์บุคลากร	int	PK
name	ชื่อ	varchar	
surname	นามสกุล	varchar	
email	อีเมล	varchar	

ตารางที่ 3-21 Data Dictionary Profile (ต่อ)

Name	Description	Data Type	Key
Photo	ไฟล์รูปโปรไฟล์	tinytext	
sites_id	รหัสไซต์/สถานที่	int	
created_at	วันที่/เวลา สร้างข้อมูล	datetime	
line_id	LINE ID	varchar	
updated_at	วันที่/เวลา แก้ไขล่าสุด	datetime	

ตารางที่ 3-22 Data Dictionary Notification_History

Name	Description	Data Type	Key
history_id	รหัสประวัติแจ้งเตือน	int	PK
alert_type	ชนิดเหตุ (เช่น HeartRate/SpO2/BedSensor/...)	varchar	
alert_level	ระดับความรุนแรงของเหตุ	enum('info','warning','critical','emergency')	
patient_id	ผู้ป่วย	int	FK
bed_id	เตียง (ลบเตียง ⟶ SET NULL)	int NULL	FK
sensor_id	เซนเซอร์ (ลบ ⟶ SET NULL)	int NULL	FK
sensor_type_id	ประเภทเซนเซอร์	int NULL	FK
title	ชื่อเหตุ/หัวข้อการแจ้งเตือน	varchar	
message	รายละเอียดเหตุการณ์	text	

ตารางที่ 3-22 Data Dictionary Notification_History (ต่อ)

Name	Description	Data Type	Key
created_at	เวลาเกิดเหตุ (DEFAULT CURRENT_TIMESTAMP)	datetime	
acknowledged_at	เวลายืนยันรับทราบ	datetime	
resolved_at	เวลาปิดเหตุ	datetime	
acknowledged_by	ผู้ยืนยันรับทราบ	int	FK
resolved_by	ผู้ปิดเหตุ	int	FK

ตารางที่ 3-23 Data Dictionary History_Patient

Name	Description	Data Type	Key
history_id	รหัสดูประวัติการครองเตียง/ผูกเซนเซอร์	int	PK
patient_id	ผู้ป่วย	int	FK
sensors_id	อุปกรณ์เซนเซอร์	int	FK
in_date	เวลาเริ่ม	datetime	
out_date	เวลาสิ้นสุด	datetime	
remark	หมายเหตุ	text	
status	สถานะภายใน	varchar	
create_user_id	ผู้สร้าง	int	FK
update_user_id	ผู้แก้ไข	int	FK
created_at	เวลาสร้าง	datetime	
updated_at	เวลาแก้ไข	datetime	

ตารางที่ 3-24 Data Dictionary Province

Name	Description	Data Type	Key
province_id (PK)	รหัสจังหวัด	tinyint	PK
prov_code	รหัสจังหวัด (โค้ดสั้น เช่น “10”)	varchar(4)	
prov_name	ชื่อจังหวัด (อังกฤษ)	varchar(60)	
prov_name_th	ชื่อจังหวัด (ไทย)	varchar(60)	
hash	ค่าแฮชตรวจเอกลักษณ์/อ้างอิง (ถ้ามีใช้งาน)	varchar(255)	
remark	หมายเหตุ	varchar(255)	
geo_id	รหัสภูมิภาค/ภาค	tinyint(1)	
created_at	วันที่/เวลา สร้างข้อมูล	datetime	
updated_at	วันที่/เวลา แก้ไขล่าสุด	datetime	

ตารางที่ 3-25 Data Dictionary Roles

Name	Description	Data Type	Key
role_id	รหัสบทบาท	int	PK
role_name	ชื่อบทบาท	varchar	
description	คำอธิบายบทบาท	varchar	
role_code	รหัสย่อ	varchar	
created_at	เวลาสร้าง	datetime	
updated_at	เวลาแก้ไข	datetime	

ตารางที่ 3-26 Data Dictionary Sensor

Name	Description	Data Type	Key
sensor_id	รหัสอุปกรณ์เซนเซอร์	int	PK

ตาราง 3-26 Data Dictionary Sensor (ต่อ)

Name	Description	Data Type	Key
sensor_type_id	รหัสประเภทเซนเซอร์	int	FK
mac	MAC Address ของอุปกรณ์	varchar	
name	ชื่ออุปกรณ์	varchar	
description	คำอธิบาย/ตำแหน่งการติดตั้ง	varchar	
hash	ค่าแฮช/ตรวจเอกลักษณ์	varchar	
created_at	วันที่/เวลา สร้างข้อมูล	datetime	
updated_at	วันที่/เวลา แก้ไขล่าสุด	datetime	
bed_id	รหัสผู้ป่วยที่ผูก (ถ้ามี)	int	FK
site_Id	รหัสไซต์/โรงพยาบาล	int	FK

ตารางที่ 3-27 Data Dictionary Sensor_Type

Name	Description	Data Type	Key
sensor_type_id	รหัสประเภทเซนเซอร์	int	PK
name	ชื่อประเภทเซนเซอร์	varchar	
desc	คำอธิบายประเภท	varchar	
created_at	เวลาสร้าง	timestamp	
updated_at	เวลาแก้ไขล่าสุด	timestamp	

ตารางที่ 3-28 Data Dictionary Sites

Name	Description	Data Type	Key
site_id	รหัสไซต์/สถานที่	int	PK
sites_type_id	ประเภทไซต์/สถานที่	tinyint	FK

ตาราง 3-28 Data Dictionary Sites (ต่อ)

Name	Description	Data Type	Key
prov_id	รหัสจังหวัด	tinyint	FK
sites_name	ชื่อไซต์/สถานที่	varchar(60)	
lat	พิกัดละติจูด (Latitude)	float(10,6)	
lng	พิกัดลองจิจูด (Longitude)	float(10,6)	
address	ที่อยู่	varchar(255)	
site_global	รหัสไซต์ในระบบกลาง/อินทิเกรต (ถ้ามี)	int	
created_at	วันที่/เวลา สร้างข้อมูล	datetime	
updated_at	วันที่/เวลา แก้ไขล่าสุด	datetime	
name_img	ชื่อไฟล์/พาธรูปภาพโลโก้ไซต์ (ถ้ามี)	varchar(255)	
created_at	เวลาสร้าง	timestamp	
updated_at	เวลาแก้ไขล่าสุด	timestamp	

ตารางที่ 3-29 Data Dictionary User

Name	Description	Data Type	Key
user_id	รหัสผู้ใช้ระบบ	int	PK
profile_id	รหัสโปรไฟล์บุคลากร	int	FK
sites_id	รหัสไซต์/สถานที่	int	Fk
user_password	รหัสผ่าน	varchar	
name	ชื่อ	varchar	
last_name	นามสกุล	varchar	

ตารางที่ 3-29 Data Dictionary User (ต่อ)

Name	Description	Data Type	Key
user_name	ชื่อผู้ใช้ (login)	varchar	
build_id	รหัสอาคาร/อาคารหลัก	int	FK
status	สถานะผู้ใช้ (เช่น 0=ปิด 1=เปิด)	int	
role_id	รหัสบทบาท	int	FK
floor_id	รหัสชั้น	int	FK
roles_code	โค้ดบทบาท	varchar	
updated_at	เวลาแก้ไขล่าสุด	datetime	
created_at	เวลาสร้าง	datetime	
department_id	แผนกของผู้ใช้	int	FK

ตารางที่ 3-30 Data Dictionary Sites_Type

Name	Description	Data Type	Key
site_type_id	รหัสประเภทไซต์	tinyint	PK
name	ชื่อประเภทไซต์	varchar	
remark	หมายเหตุ	varchar	
created_at	วันที่/เวลา สร้างข้อมูล	datetime	
updated_at	วันที่/เวลา แก้ไขล่าสุด	datetime	

ตารางที่ 3-31 Data Dictionary Bed_Assignments

Name	Description	Data Type	Key
assignment_id	รหัสรายการ Assign เตียง	int	PK
patient_id	ผู้ป่วย	int	FK
bed_id	เตียง	int	FK

ตารางที่ 3-31 Data Dictionary Bed_Assignments (ต่อ)

Name	Description	Data Type	Key
status	สถานะการครองเตียง	enum('active','transferred','discharged')	
assigned_at	เวลาเริ่มครองเตียง	datetime	
transferred_at	เวลาย้ายเตียง	datetime	
notes	บันทึกเพิ่มเติม	text	
assigned_by	ผู้บันทึกการ assign	int	FK
created_at	เวลาสร้าง	datetime	
updated_at	เวลาแก้ไข	datetime	

ตารางที่ 3-32 Data Dictionary Bed_Sensors

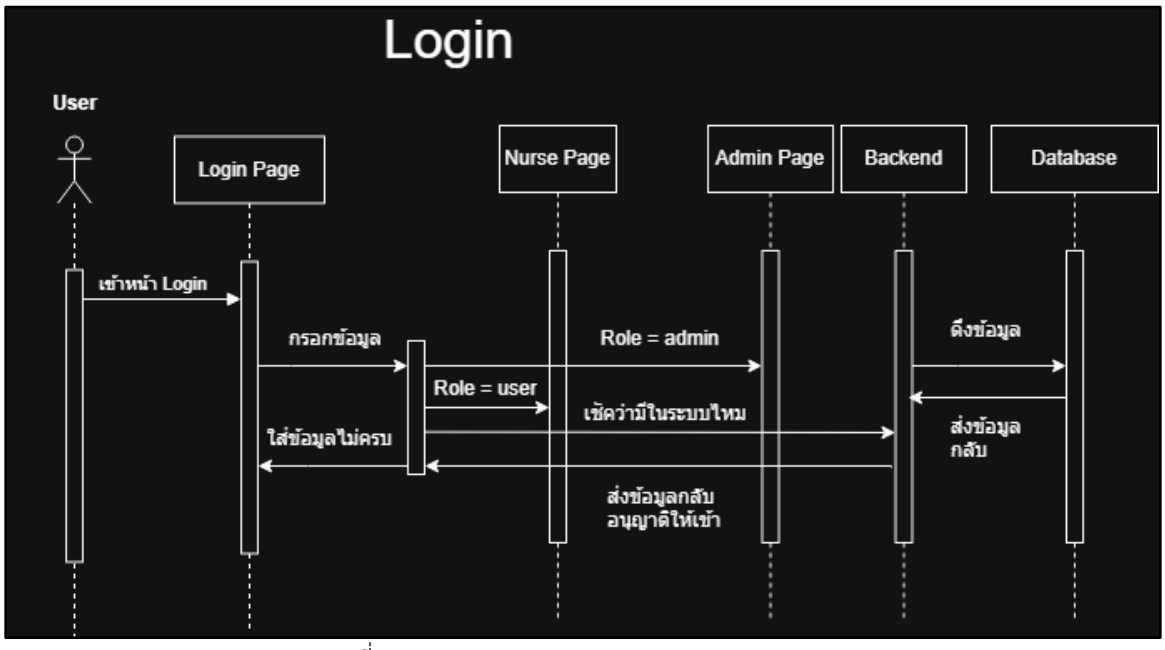
Name	Description	Data Type	Key
bed_sensor_id	รหัสผูกเซนเซอร์–เตียง	int	PK
bed_id	เตียง	int	FK
sensor_id	เซนเซอร์	int	FK
sensor_type_id	ประเภทเซนเซอร์	int	FK
installation_date	วันที่ติดตั้ง	datetime	
last_maintenance	บำรุงรักษาล่าสุด	datetime	
calibration_data	ข้อมูลคาลิเบรต	json	
status	สถานะอุปกรณ์	enum('active','inactive','maintenance','error')	
installed_by	ผู้ติดตั้ง	int	FK

ตารางที่ 3-32 Data Dictionary Bed Sensors (ต่อ)

Name	Description	Data Type	Key
notes	หมายเหตุ	text	
created_at	เวลาสร้าง	datetime	
updated_at	เวลาแก้ไข	datetime	

3.2.7 Sequence Diagram

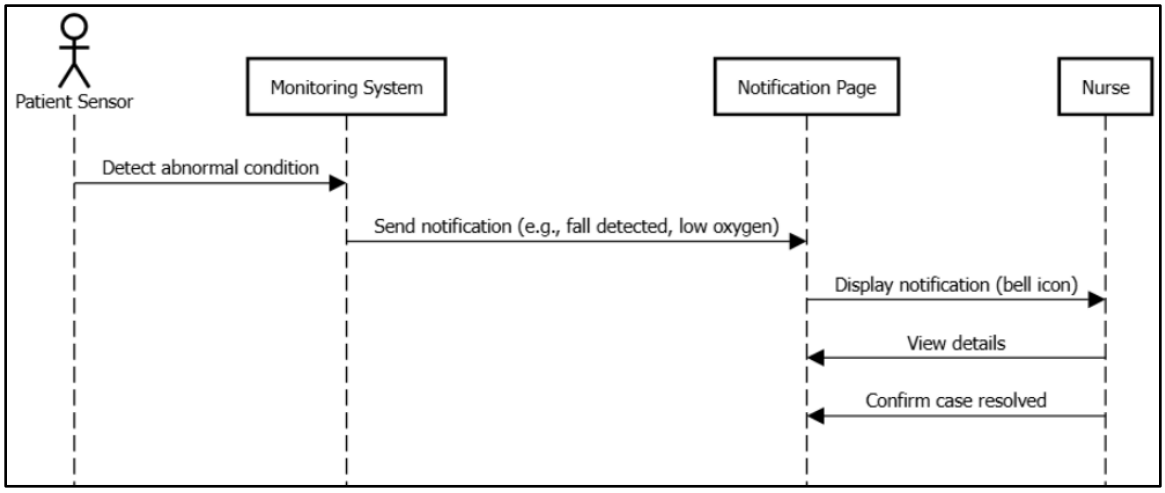
Sequence Diagram เป็นแผนภาพที่ใช้แสดงลำดับการทำงานขององค์ประกอบต่าง ๆ ในระบบ โปรแกรมหรือระบบสารสนเทศ เริ่มตั้งแต่เวลาที่เริ่มต้นการทำงานจนถึงเวลาที่สิ้นสุดการทำงาน โดยแสดงให้เห็นการโต้ตอบระหว่างองค์ประกอบต่าง ๆ เช่น การเรียกใช้งานระบบต่าง ๆ การควบคุมการทำงาน ระหว่างระบบ เป็นต้น ซึ่งช่วยให้ผู้พัฒนาโปรแกรมหรือระบบ สามารถเข้าใจและตรวจสอบการทำงานของระบบได้อย่างชัดเจน โดยมีรายละเอียดดังภาพที่ 3-48



ภาพที่ 3-48 Sequence Diagram ระบบ Bed Sensor

จากภาพที่ 3-48 เป็นภาพแสดง Sequence Diagram โดยด้านซ้ายที่มีรูปคนจะเป็นในส่วนของหน้า Interface UI ที่แสดงให้ผู้ใช้เห็นในหน้า Login และมีการแสดงว่า เมื่อผู้ใช้ทำการกดเข้าสู่

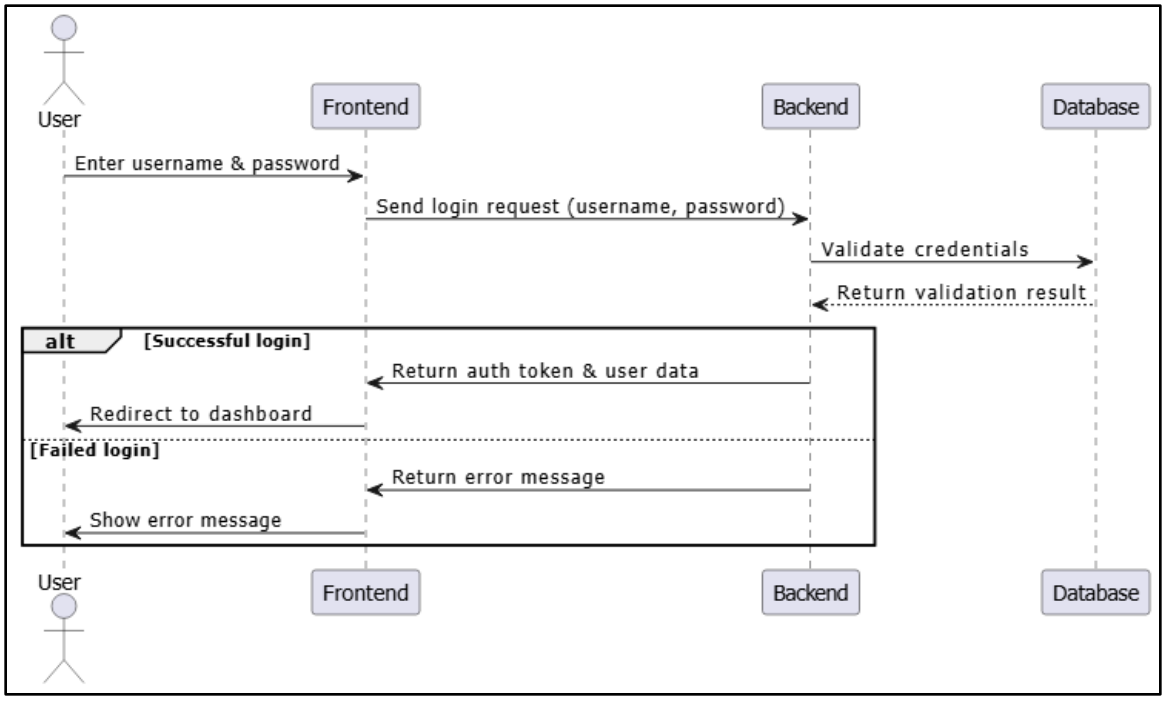
ระบบ ระบบก็จะส่งข้อมูลไปหลังบ้าน ว่ามีการทำงานการส่งข้อมูลไปยัง ฐานข้อมูล และมีการเรียกใช้งานยังไง และส่งข้อมูลกลับมา และแสดงผลให้ผู้ใช้ได้เห็น โดยมีรายละเอียดดังภาพที่ 3-49



ภาพที่ 3-49 Sequence Diagram Patient Monitoring System

จากภาพที่ 3-49 แสดง Sequence Diagram ของระบบการแจ้งเตือนผู้ป่วย (Patient Monitoring Notification System) ซึ่งอธิบายขั้นตอนการทำงานระหว่างอุปกรณ์ตรวจจับของผู้ป่วย (Patient Sensor), ระบบมอนิเตอร์ (Monitoring System), หน้าแจ้งเตือน (Notification Page) และพยาบาล (Nurse) ดังนี้ เริ่มต้นเมื่อ Sensor ของผู้ป่วยตรวจพบความผิดปกติ เช่น การล้ม (fall detected) หรือระดับออกซิเจนในเลือดต่ำ ระบบ Monitoring System จะทำการส่งการแจ้งเตือนไปยัง Notification Page

หน้าแจ้งเตือนจะแสดงสัญลักษณ์แจ้งเตือน (ไอคอนกระดิ่ง) เพื่อให้พยาบาลทราบ เมื่อพยาบาลเปิดดูรายละเอียดของการแจ้งเตือน ระบบจะแสดงข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น เช่น ชื่อผู้ป่วย ประเภทของความผิดปกติ และเวลาที่ตรวจพบหลังจากพยาบาลดำเนินการตรวจสอบหรือให้การช่วยเหลือแล้ว พยาบาลจะทำการยืนยันว่าเหตุการณ์ได้รับการแก้ไขแล้วระบบจะบันทึกสถานะของการแจ้งเตือนว่า ได้รับการจัดการเรียบร้อยแสดงให้เห็นกระบวนการทำงาน ของระบบตรวจจับผู้ป่วยและการแจ้งเตือนแบบเรียลไทม์ ช่วยให้บุคลากรทางการแพทย์สามารถตอบสนองต่อเหตุการณ์ ผิดปกติได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพมีรายละเอียดดังภาพที่ 3-50

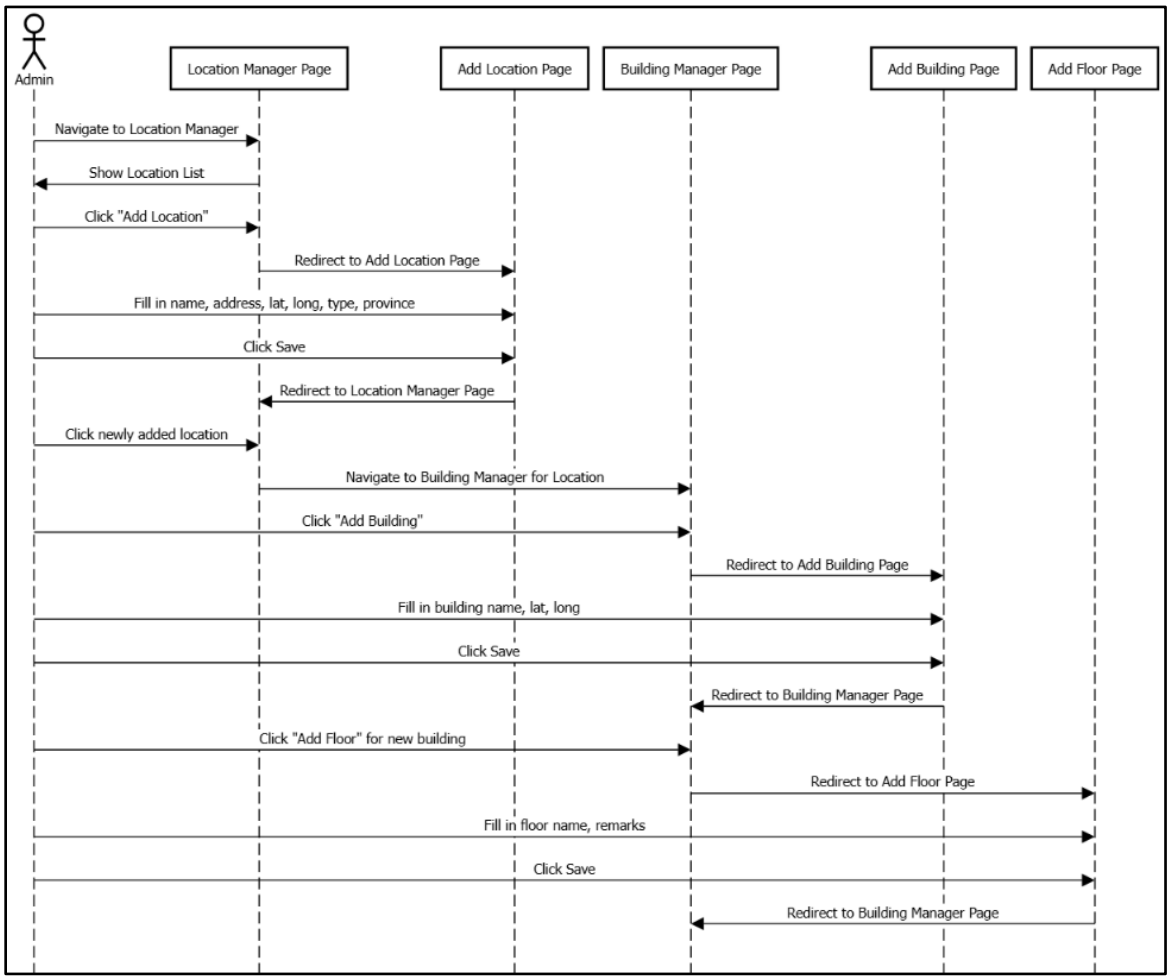


ภาพที่ 3-50 Sequence Diagram Patient

จากภาพที่ 3-50 แสดง Sequence Diagram ของระบบเข้าสู่ระบบ ของหน้า Patients ซึ่งอธิบายขั้นตอนการทำงานระหว่าง User Frontend Backend และ Database ดังนี้ เริ่มต้นเมื่อ ผู้ใช้ทำการกรอกชื่อผู้ใช้และรหัสผ่านในหน้าเข้าสู่ระบบ Frontend จากนั้น จะส่งคำขอเข้าสู่ระบบ ซึ่งมีข้อมูลชื่อผู้ใช้และรหัสผ่าน ไปยัง Backend จากนั้นจะดำเนินการตรวจสอบข้อมูลรับรอง โดยส่งคำสั่งตรวจสอบไปยัง Database เพื่อเปรียบเทียบชื่อผู้ใช้และรหัสผ่านกับข้อมูลที่จัดเก็บอยู่ในฐานข้อมูล หลังจากฐานข้อมูลตรวจสอบเสร็จสิ้น จะส่งผลการตรวจสอบกลับไปยัง Backend

1. ในกรณีที่ เข้าสู่ระบบสำเร็จ (Successful Login) ระบบ Backend
   จะส่งโทเคนการยืนยันตัวตน (Auth Token) และข้อมูลผู้ใช้กลับไปยัง Frontend จากนั้น Frontend จะทำการเปลี่ยนหน้า (Redirect) ไปยังหน้า Dashboard ของระบบ
2. แต่หาก เข้าสู่ระบบล้มเหลว (Failed Login) ระบบ Backend
   จะส่งข้อความแสดงข้อผิดพลาดกลับไปยัง Frontend เพื่อแจ้งให้ผู้ใช้ทราบ

กระบวนการสื่อสารระหว่างผู้ใช้และระบบในขั้นตอนการเข้าสู่ระบบอย่างเป็นลำดับตั้งแต่การกรอกข้อมูล จนถึง การตอบกลับผลลัพธ์ ซึ่งช่วยให้เข้าใจการไหลของข้อมูลระหว่างส่วนต่าง ๆ ของระบบ โดยมีรายละเอียดดังภาพที่ 3-51

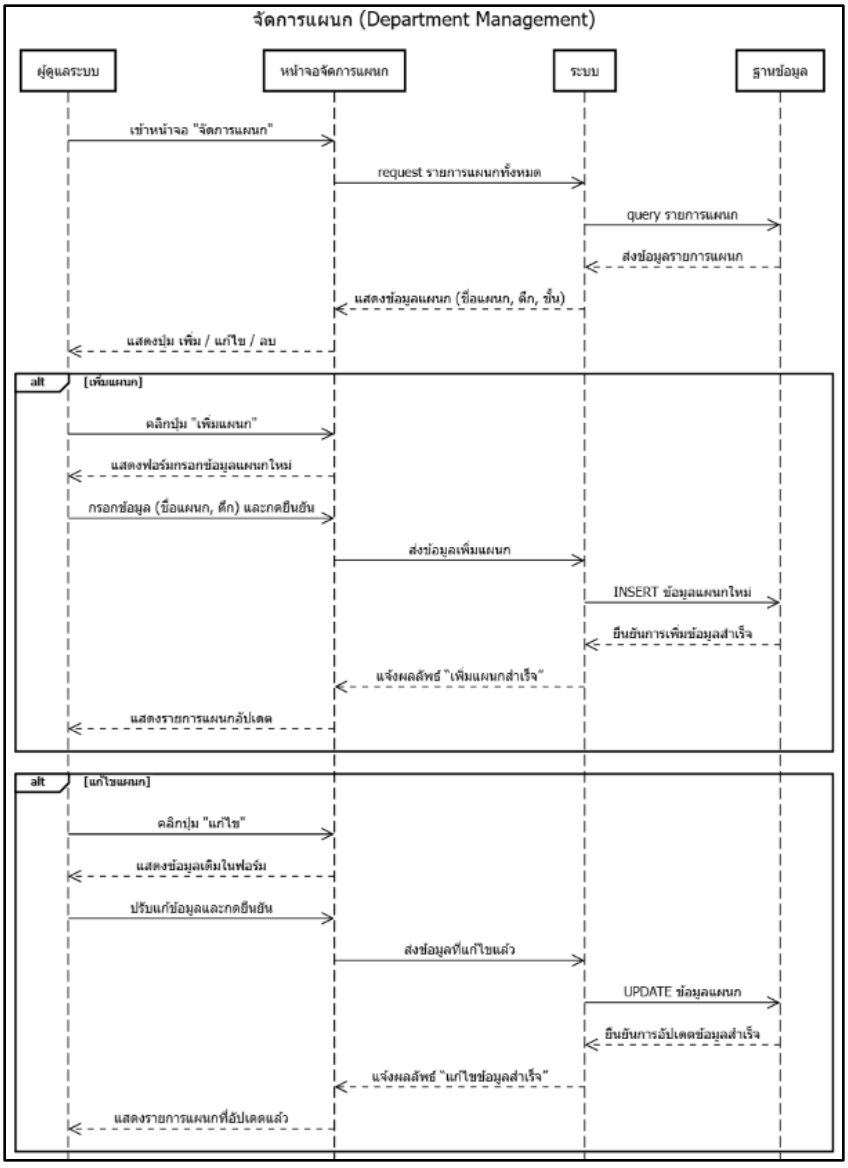


ภาพที่ 3-51 Sequence Diagram Location Management

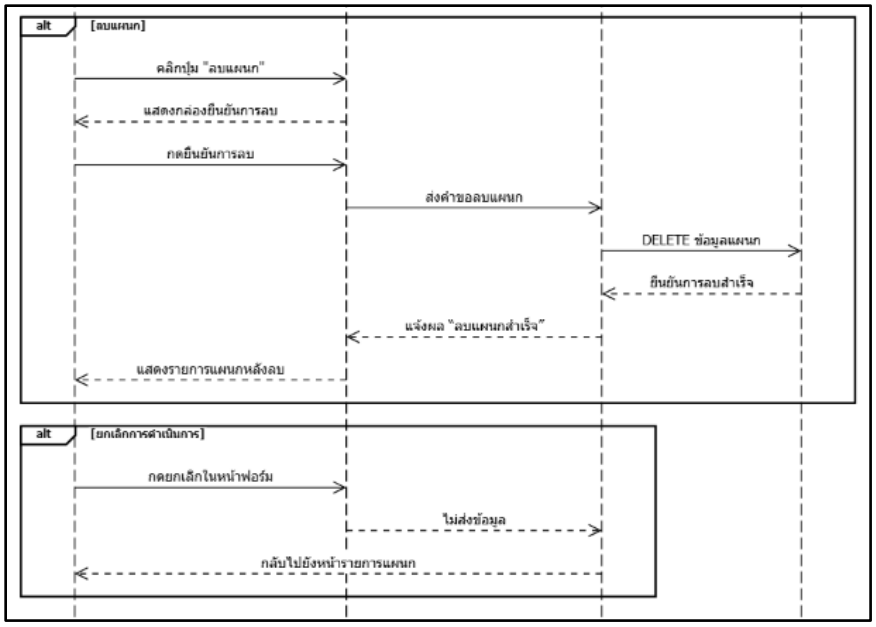
จากภาพที่ 3-51 แสดง Sequence Diagram ของระบบ Location Management ซึ่งแสดงลำดับขั้นตอนการทำงานของผู้ดูแลระบบ (Admin) ตั้งแต่การเพิ่มสถานที่ อาคาร และชั้น โดยมีรายละเอียดดังนี้

เริ่มต้นเมื่อผู้ดูแลระบบเข้าสู่หน้า Location Manager Page ระบบจะแสดงรายการสถานที่ทั้งหมด จากนั้นผู้ดูแลคลิกปุ่ม “Add Location” เพื่อเพิ่มข้อมูลสถานที่ใหม่ ระบบจะเปลี่ยนหน้าไปยัง Add Location Page การเพิ่มสถานที่ ผู้ดูแลกรอกข้อมูล เช่น ชื่อสถานที่ ที่อยู่ พิกัดละติจูด-ลองจิจูด ประเภท และจังหวัด แล้วกดบันทึก (Save) ระบบจะบันทึกข้อมูลและเปลี่ยนกลับไปยังหน้า Location Manager Page เพื่อแสดงรายการสถานที่ล่าสุดที่เพิ่มเข้ามา เมื่อผู้ดูแลคลิกเลือกสถานที่ที่เพิ่งเพิ่ม ระบบจะนำทางไปยังหน้า Building Manager Page สำหรับจัดการอาคารของสถานที่นั้น จากนั้นคลิกปุ่ม “Add Building” เพื่อเพิ่มอาคารใหม่ ระบบจะเปลี่ยนหน้าไปยัง Add Building Page ให้ผู้ดูแลกรอกข้อมูลชื่ออาคารและพิกัด แล้วกดบันทึก ระบบจะบันทึกข้อมูลและเปลี่ยนกลับไปยังหน้า Building Manager Page ต่อมา ผู้ดูแลสามารถคลิกปุ่ม “Add Floor” เพื่อเพิ่มข้อมูลชั้นของอาคาร ระบบจะเปลี่ยนหน้าไปยัง Add Floor Page เพื่อกรอกข้อมูลชื่อชั้นและหมายเหตุเพิ่มเติม เมื่อกดบันทึกระบบจะทำการบันทึกข้อมูลชั้นใหม่และเปลี่ยนกลับไปยังหน้า Building Manager Page อีกครั้ง

การทำงานของผู้ดูแลระบบในการเพิ่มข้อมูลสถานที่อาคารและชั้นอย่างเป็นลำดับตั้งแต่เริ่มต้นไปจนถึงการบันทึกและกลับไปยังหน้าจัดการหลักของระบบโดยมีรายละเอียดดังภาพที่ 3-52



ภาพที่ 3-52 Sequence Diagram Department Management



ภาพที่ 3-52 Sequence Diagram Department Management (ต่อ)

จากภาพที่ 3-52 แสดง Sequence Diagram ของระบบ Department Management ซึ่งเป็นกระบวนการสำหรับผู้ดูแลระบบในการจัดการข้อมูลแผนกภายในระบบ เช่น การเพิ่ม แก้ไข หรือลบข้อมูลแผนก โดยมีรายละเอียดการทำงานดังนี้

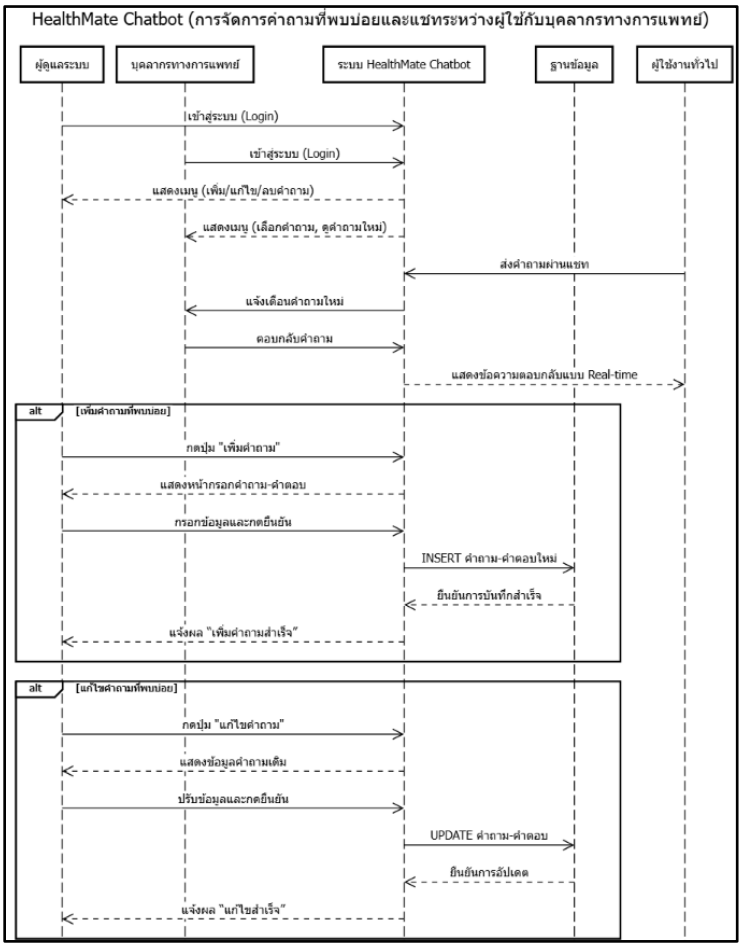
เริ่มต้นเมื่อผู้ดูแลระบบเข้าสู่หน้าจอ “จัดการแผนก” ระบบจะส่งคำร้องขอ (request) ไปยัง Backend เพื่อดึงข้อมูลรายการแผนกทั้งหมดจากฐานข้อมูลโดยฐานข้อมูลจะทำการ query ข้อมูลแผนกและส่งกลับมาให้ระบบแสดงผลบนหน้าจอในรูปแบบรายการแผนก

ในกรณีที่ผู้ดูแลระบบต้องการเพิ่มแผนกใหม่ผู้ดูแลจะคลิกปุ่ม“เพิ่มแผนก”จากนั้นระบบจะแสดงฟอร์มให้กรอกข้อมูลแผนกใหม่ เช่น ชื่อแผนก ตัวย่อ หรือชั้นที่ตั้งอยู่ เมื่อกรอกข้อมูลครบถ้วนและยืนยัน ระบบจะส่งข้อมูลไปยัง Backend เพื่อบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูล (INSERT) และเมื่อดำเนินการสำเร็จ ระบบจะแจ้งผล “เพิ่มแผนกสำเร็จ” พร้อมอัปเดตรายการแผนกใหม่บนหน้าจอ

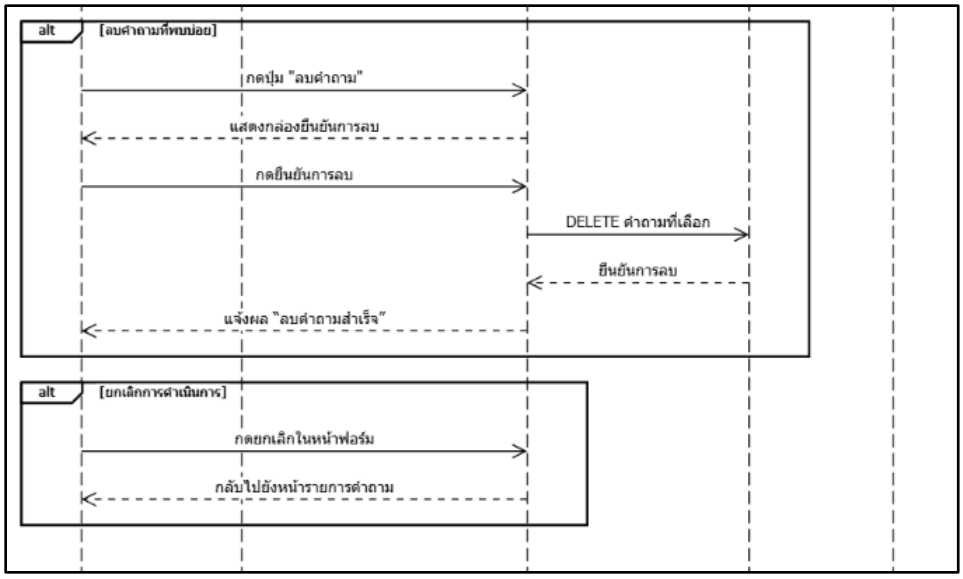
ในกรณีที่ผู้ดูแลระบบต้องการ แก้ไขข้อมูลแผนก จะคลิกปุ่ม “แก้ไข” ที่รายการแผนกระบบจะแสดงฟอร์มพร้อมข้อมูลเดิมให้แก้ไข เมื่อผู้ดูแลปรับปรุงข้อมูลและกดยืนยัน ระบบจะส่งข้อมูลที่แก้ไขไปยัง

Backend เพื่อทำการปรับปรุงข้อมูลในฐานข้อมูล (UPDATE) และเมื่อสำเร็จ ระบบจะแจ้งผล “แก้ไขข้อมูลสำเร็จ” และอัปเดตรายการแผนกบนหน้าจอ

ในกรณีที่ต้องการ ลบข้อมูลแผนก ผู้ดูแลระบบจะคลิกปุ่ม “ลบแผนก” ระบบจะแสดงกล่องยืนยันการลบ เมื่อผู้ดูแลยืนยัน ระบบจะส่งคำขอลบไปยัง Backend เพื่อดำเนินการลบข้อมูล (DELETE) ออกจากฐานข้อมูล เมื่อสำเร็จ ระบบจะแจ้งผล “ลบแผนกสำเร็จ” และอัปเดตรายการแผนกใหม่บนหน้าจอ นอกจากนี้ หากผู้ดูแลระบบกดยกเลิกการดำเนินการ เช่น ยกเลิกในฟอร์มเพิ่มหรือแก้ไข ระบบจะไม่ส่งข้อมูลใด ๆ ไปยัง Backend และจะกลับไปยังหน้ารายการแผนกทันที โดยมีรายละเอียดดังภาพที่ 3-50



ภาพที่ 3-53 Sequence Diagram HealthMate Chatbot

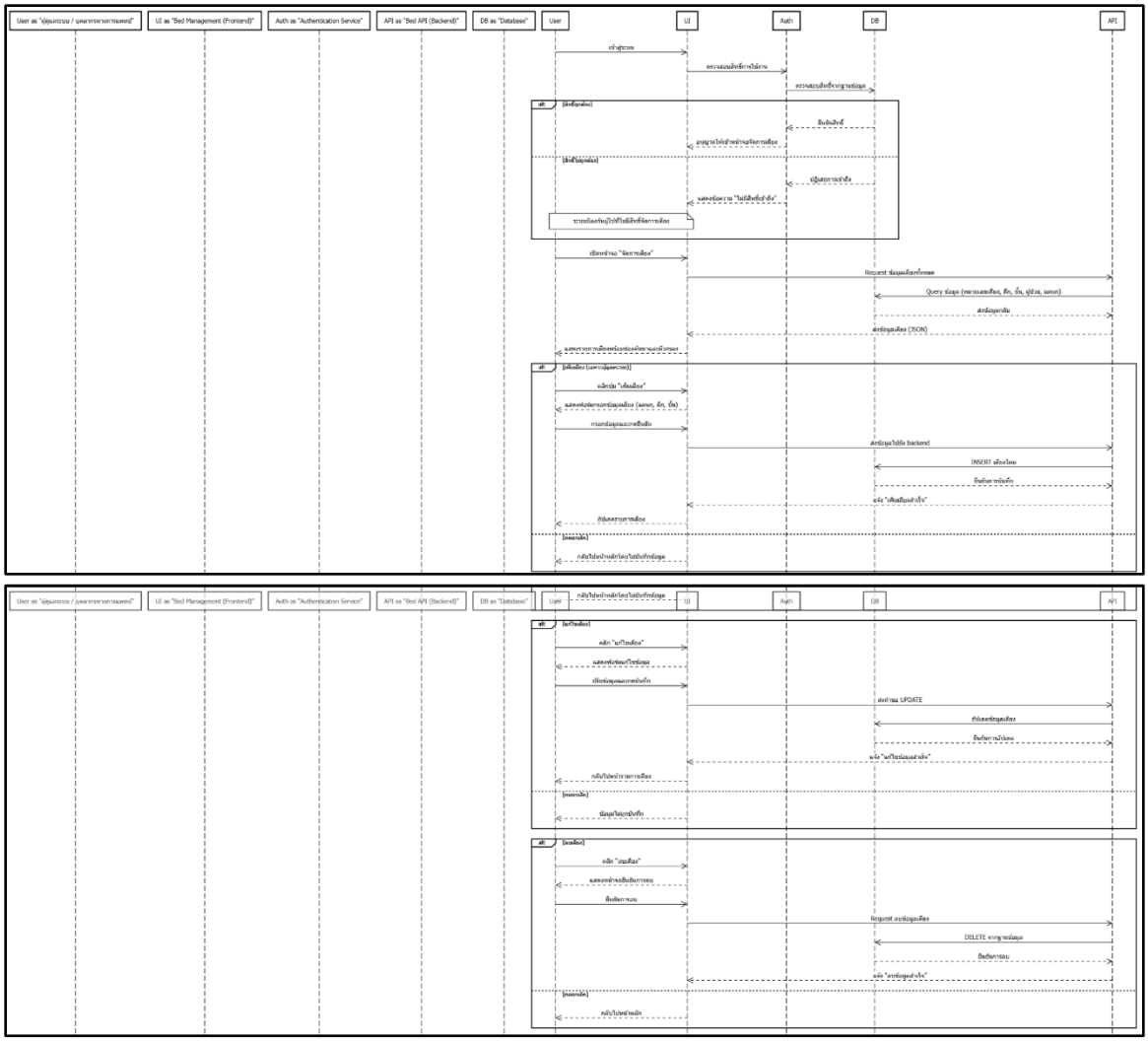


ภาพที่ 3-53 Sequence Diagram HealthMate Chatbot(ต่อ)

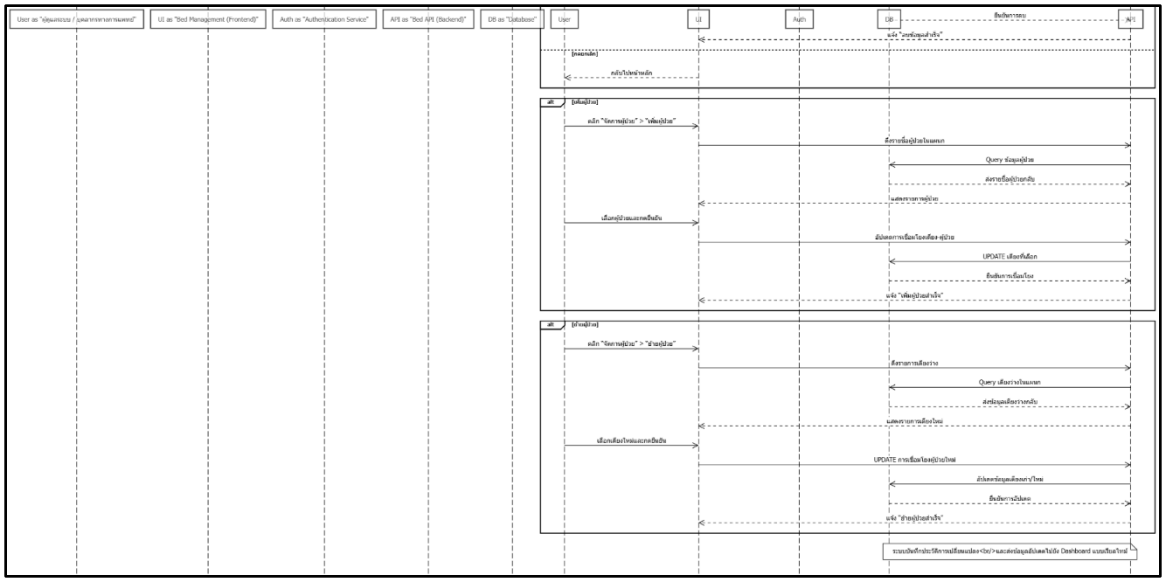
จากภาพที่ 3-53 แสดง Sequence Diagram ของระบบ HealthMate Chatbot ซึ่งเป็นการจัดการคำถามที่พบบ่อยและแชตระหว่างผู้ใช้กับบุคลากรทางการแพทย์เริ่มต้นจากผู้ใช้หรือบุคลากรทางการแพทย์ทำการเข้าสู่ระบบ (Login) ผ่านหน้าแชตบอตโดยระบบจะตรวจสอบสิทธิ์การเข้าใช้งานหลังจากเข้าสู่ระบบสำเร็จระบบจะดึงข้อมูลคำถามที่พบบ่อยและประวัติการสนทนาเพื่อแสดงหากผู้ใช้ส่งคำถามใหม่ ระบบจะบันทึกข้อมูลการสนทนาแบบ Real-time ลงฐานข้อมูลและบุคลากรทางการแพทย์สามารถตอบกลับได้ทันที

1. ในกรณี เพิ่มคำถามใหม่ ระบบจะทำการบันทึกคำถามลงฐานข้อมูล (INSERT) และแสดงผลคำถามใหม่ในระบบทันที
2. ในกรณี แก้ไขคำถาม ระบบจะอัปเดตข้อมูลในฐานข้อมูล (UPDATE) และยืนยันการแก้ไขกับผู้ใช้
3. ในกรณี ลบคำถาม ระบบจะลบข้อมูลออกจากฐานข้อมูล (DELETE) และอัปเดตผลลัพธ์ในหน้าจอ

เมื่อผู้ใช้หรือบุคลากรออกจากระบบ ระบบจะปิดการเชื่อมต่อ กับ Model ก่อนออกจากระบบ โดยมีรายละเอียดดังภาพที่ 3-54

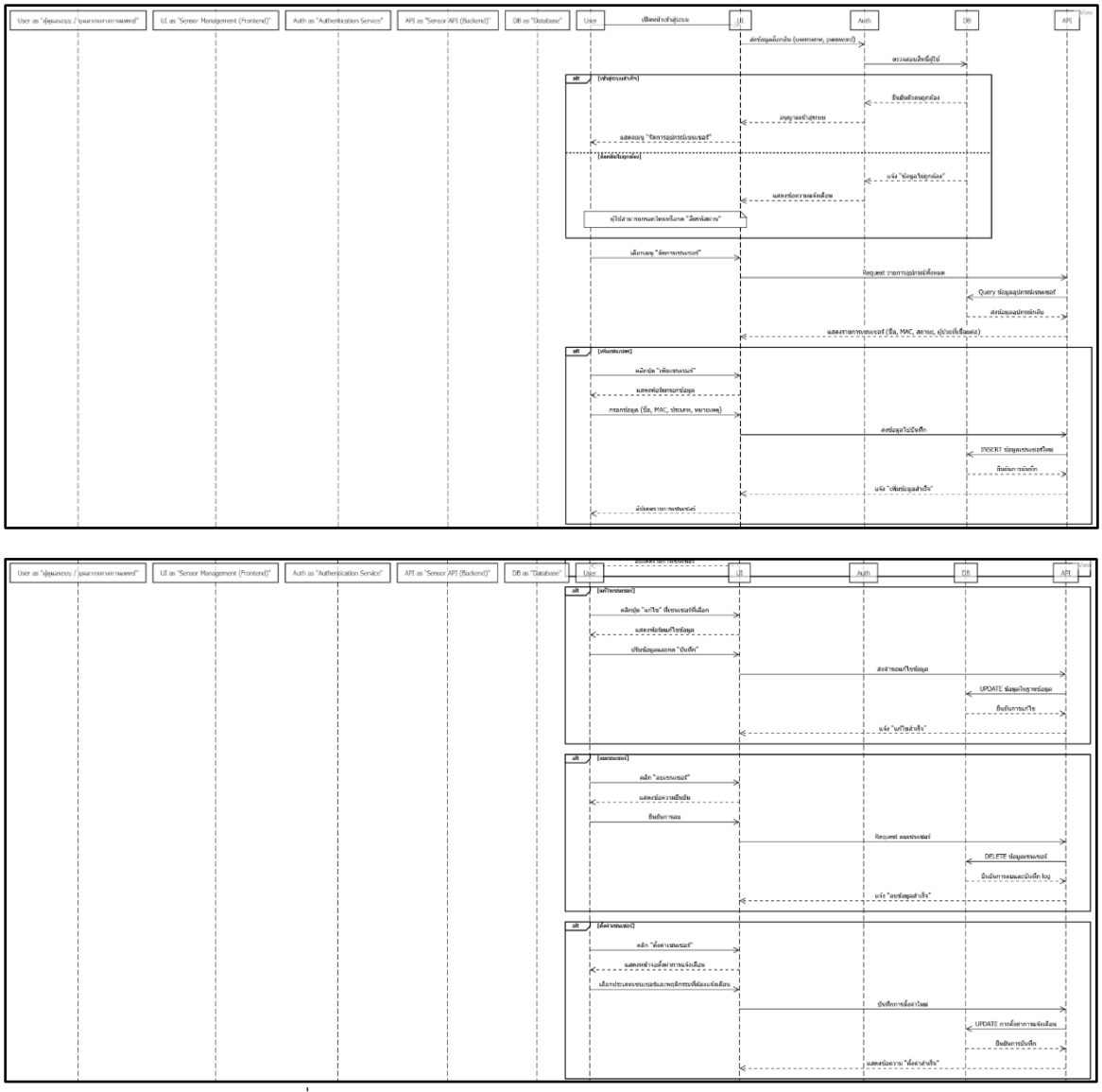


ภาพที่ 3-54 Sequence Diagram Bed Management



ภาพที่ 3-54 Sequence Diagram Bed Management (ต่อ)

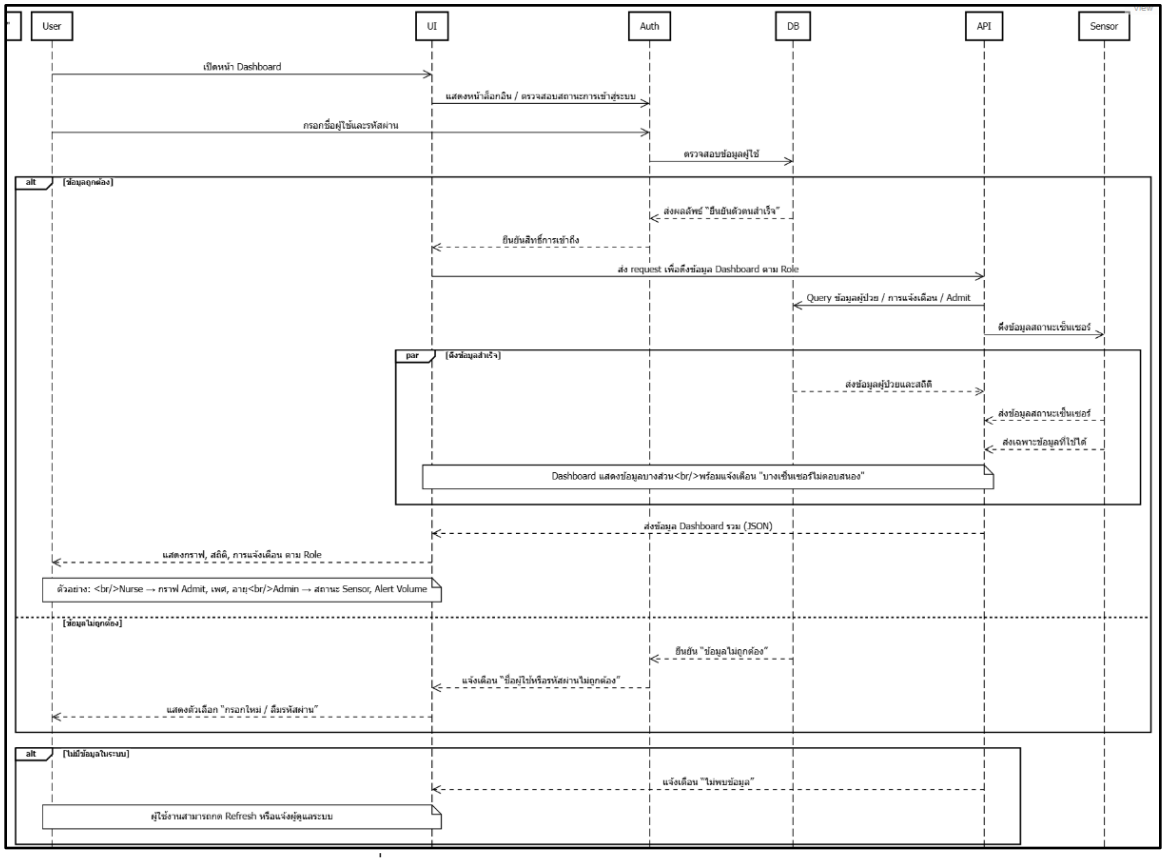
จากภาพที่ 3-54 แสดง Sequence Diagram ของระบบ Bed Management โดยเริ่มจากผู้ใช้เข้าสู่ระบบผ่านหน้า UI ซึ่งระบบจะตรวจสอบสิทธิ์กับ Authentication Service หากเข้าสู่ระบบสำเร็จ ผู้ใช้สามารถเข้าสู่หน้าจัดการเตียงเพื่อดูข้อมูลเตียงทั้งหมดได้ โดยระบบจะดึงข้อมูลจากฐานข้อมูลผ่าน API และแสดงผลในรูปแบบ JSON เมื่อผู้ใช้ต้องการ เพิ่ม แก้ไข หรือลบข้อมูลเตียง ระบบจะส่งคำขอไปยัง Backend API เพื่อบันทึกหรือปรับปรุงข้อมูลในฐานข้อมูล (ผ่านคำสั่ง INSERT, UPDATE หรือ DELETE) หลังจากดำเนินการเสร็จ ระบบจะส่งข้อความตอบกลับ เช่น “บันทึกข้อมูลสำเร็จ” หรือ “ลบข้อมูลสำเร็จ” และอัปเดตข้อมูลใหม่กลับไปยังหน้าจอ รวมถึงส่งผลการเปลี่ยนแปลงไปยัง Dashboard เพื่อให้ข้อมูลเตียงในระบบทั้งหมดเป็นปัจจุบัน โดยมีรายละเอียดดังภาพที่ 3-55



ภาพที่ 3-55 Sequence Diagram หน้า Sensor Management

จากภาพที่ 3-55 แสดง Sequence Diagram ของระบบ Sensor Management โดยเริ่มจากผู้ใช้เข้าสู่ระบบผ่านหน้า UI ซึ่งระบบจะตรวจสอบสิทธิ์กับ Authentication Service หากเข้าสู่ระบบสำเร็จผู้ใช้สามารถเข้าหน้าจัดการเซนเซอร์ได้ระบบจะทำการดึงข้อมูลอุปกรณ์ทั้งหมดจากฐานข้อมูลและแสดงผล บนหน้าเว็บให้ผู้ใช้เห็นเมื่อผู้ใช้ต้องการ เพิ่ม แก้ไข หรือลบอุปกรณ์เซนเซอร์ ระบบจะส่งคำขอไปยัง API เพื่อดำเนินการกับ ฐานข้อมูล (INSERT, UPDATE หรือ DELETE)

หลังจากดำเนินการสำเร็จ ระบบจะแสดงข้อความแจ้งเตือนผลลัพธ์ เช่น “บันทึกข้อมูลสำเร็จ” หรือ “ลบข้อมูลสำเร็จ” เพื่อยืนยันการทำงาน โดยมีรายละเอียดดังภาพที่ 3-56



ภาพที่ 3-56 Sequence Diagram หน้า Dashboard

จากภาพที่ 3-56 แสดง Sequence Diagram ของระบบ Dashboard โดยเริ่มจากผู้ใช้ (บุคลากรทางการแพทย์หรือผู้ดูแลระบบ) ทำการเปิดหน้า Dashboard ผ่านหน้า UI จากนั้นระบบจะตรวจสอบสิทธิ์การเข้าถึงกับ Authentication Service และส่งคำขอไปยัง Backend API เพื่อดึงข้อมูลจากฐานข้อมูล เมื่อได้รับข้อมูลผู้ป่วยและสถิติจาก Sensor System แล้ว ระบบจะแสดงผลข้อมูลบน Dashboard ตามสิทธิ์ของผู้ใช้ เช่น แพทย์ พยาบาล หรือแอดมิน ทั้งนี้ยังมีการอัปเดตข้อมูลแบบเรียลไทม์และสามารถรีเฟรชเพื่อแสดงข้อมูลล่าสุดได้

3.3 ขั้นตอนการดำเนินงาน

ขั้นตอนในการดำเนินงานของการพัฒนาระบบเซนเซอร์เตียงผู้ป่วย มีความสำคัญอย่างมากในการสร้างระบบที่มีประสิทธิภาพ และสามารถตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้งานได้อย่างเหมาะสม โดยแบ่งการสร้างระบบ ในปัจจุบันต้องการความยืดหยุ่นและสามารถปรับตัวได้ตามความต้องการของผู้ใช้งานที่เปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา Scrum เป็นหนึ่งในกรอบการทำงาน (Framework) ของ Agile ที่ได้รับความนิยมสูง เนื่องจากสามารถจัดการโครงการที่มีความซับซ้อนและเปลี่ยนแปลงบ่อยได้อย่างมีประสิทธิภาพ Sprint Scrum Workflow เป็นวิธีการแบ่งงานพัฒนาซอฟต์แวร์ออกเป็นรอบสั้น ๆ ที่เรียกว่า Sprint แต่ละ Sprint จะมีระยะเวลาคงที่ 4 สัปดาห์ โดยผู้ปฏิบัติงานแบ่งการดำเนินการออกเป็นดังนี้

1. **Sprint 0 วิเคราะห์และออกแบบ**

มีเป้าหมายเพื่อวิเคราะห์ความต้องการของระบบ การหา Requirement จาก User และออกแบบโครงสร้างสถาปัตยกรรมระบบ และกำหนดโครงสร้างฐานข้อมูล รวมถึงออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาใน Sprint ถัดไป

2. **Sprint 1 ระบบหลัก**

ใน Sprint นี้ มุ่งเน้นการพัฒนาโครงสร้างระบบหลักของ Backend และ Frontend รวมถึงระบบจัดการผู้ใช้งาน และการเชื่อมโยงฐานข้อมูล เพื่อให้ระบบสามารถทำงานได้ในระดับพื้นฐาน เช่น การเข้าสู่ระบบ การจัดการผู้ป่วย การจัดการสิทธิ์ผู้ใช้งาน และการจัดเก็บข้อมูลในฐานข้อมูลอย่างถูกต้อง

3. **Sprint 2 เซนเซอร์และโมเดล**

ใน Sprint นี้ มุ่งเน้นการพัฒนาและเชื่อมต่ออุปกรณ์เซนเซอร์ เข้ากับระบบ เพื่อรับค่าข้อมูลจากเซนเซอร์ผ่านโปรโตคอล MQTT รวมถึงการสร้างโมดูลประมวลผลข้อมูลด้วยโมเดล AI “Deep Learning” เพื่อวิเคราะห์พฤติกรรมของผู้ป่วยจากค่าที่ได้จากเซนเซอร์ ทั้งนี้ได้มีการออกแบบฟังก์ชันจัดการเซนเซอร์ การตั้งค่าคอนฟิกโปรไฟล์แต่ละผู้ป่วย และการกำหนดสถานที่ตั้งทั้ง ชั้นที่พักรักษา อาคาร และสถานที่

4. Sprint 3 ระบบการแจ้งเตือน

ใน Sprint นี้ มุ่งพัฒนาระบบการแจ้งเตือนอัตโนมัติ สำหรับแจ้งเตือนกรณีผู้ป่วยมีพฤติกรรมหรือสัญญาณที่ผิดปกติ โดยมีการจัดเก็บประวัติการแจ้งเตือน การแสดงผลการแจ้งเตือนย้อนหลัง และระบบกรองข้อมูล ที่อัตรายมาก หรือน้อย เพื่อให้พยาบาลสามารถตรวจสอบข้อมูลย้อนหลังได้สะดวกมากที่สุดบนการใช้งานจริงที่ ตัวเซิร์ฟเวอร์

5. Sprint 4 แดรชบอร์ดและการเข้าถึง

ใน Sprint นี้ มุ่งพัฒนาแดชบอร์ด (Dashboard) สำหรับการแสดงผลข้อมูลแบบเรียลไทม์ที่ได้มีอยู่ในฐานข้อมูล เช่น สถานะผู้ป่วย การทำงานของเซนเซอร์ และข้อมูลสถิติ พร้อมทั้งพัฒนาระบบการเข้าถึงข้อมูล เพื่อให้ผู้ใช้งานแต่ละระดับ (Admin, Nurse) สามารถดูข้อมูลตามสิทธิ์ของตนเองได้

6. Sprint 5 การจัดการรูปเล่ม

เป็นส่วนสุดท้ายตัวโครงงาน เน้นการจัดทำเอกสารประกอบการพัฒนา เช่น รายงานผลการทดสอบ คู่มือการใช้งานระบบ และรูปเล่มรายงานโครงงานฉบับสมบูรณ์ รวมถึงการเตรียมความพร้อมสำหรับการนำเสนอผลงาน

3.4 Intelligence Component ระบบจัดการเตียงผู้ป่วย

การนำปัญญาประดิษฐ์มาประยุกต์ใช้กับระบบตรวจสอบเตียงผู้ป่วย ถือเป็นหัวใจหลักของระบบที่พัฒนาขึ้น มีอยู่ 2 ส่วน ส่วนแรก ทำหน้าที่วิเคราะห์และจำแนกท่านอนของผู้ใช้งานจากข้อมูลอนุกรมเวลา Time-series ที่ได้รับจากเซนเซอร์ โดยแกนหลักขององค์ประกอบนี้คือแบบจำลองการเรียนรู้เชิงลึก (Deep Learning) ที่ได้รับการออกแบบและฝึกมาเพื่อจดจำรูปแบบการเคลื่อนไหวที่มีความซับซ้อน ส่วนที่สอง เป็น Model LLM ที่จะมาตอบปัญหาข้อมูลที่ได้รับ มีรายละเอียดดังนี้

1. การพิจารณา และคัดเลือกโมเดล

ในการเลือกแบบจำลองปัญญาประดิษฐ์สำหรับจำแนกท่านอนจากข้อมูลอนุกรมเวลา โดยพิจารณาชนิดของ Model เพื่อคัดเลือกสถาปัตยกรรมที่เหมาะสมกับลักษณะของข้อมูลและเป้าหมายของระบบมากที่สุด โดยมีแบบจำลองที่นำมาพิจารณาเปรียบเทียบดังนี้

1. (Support Vector Machine :SVM) เป็นแบบจำลองการเรียนรู้แบบ Supervised Learning ที่มีประสิทธิภาพสูงในการจำแนกข้อมูล โดยการสร้างเส้นแบ่ง ที่สามารถแยกกลุ่มข้อมูลได้ชัดเจนที่สุด
2. (Neural Network :NN) เป็นโครงข่ายที่ข้อมูลไหลไปในทิศทางเดียว มีความสามารถในการเรียนรู้รูปแบบที่ซับซ้อนและไม่เป็นเชิงเส้น โครงข่ายประสาทเทียมแบบ
3. (Long Short-Term Memory :LSTM) เป็นโครงข่ายประสาทเทียมประเภท Recurrent (Neural Network :RNN) ที่ถูกออกแบบมาโดยเฉพาะเพื่อแก้ไขปัญหาการจดจำข้อมูลในระยะยาว

ผลลัพธ์ออกมาดังตาราง 3-33

ตารางที่ 3-33 Model

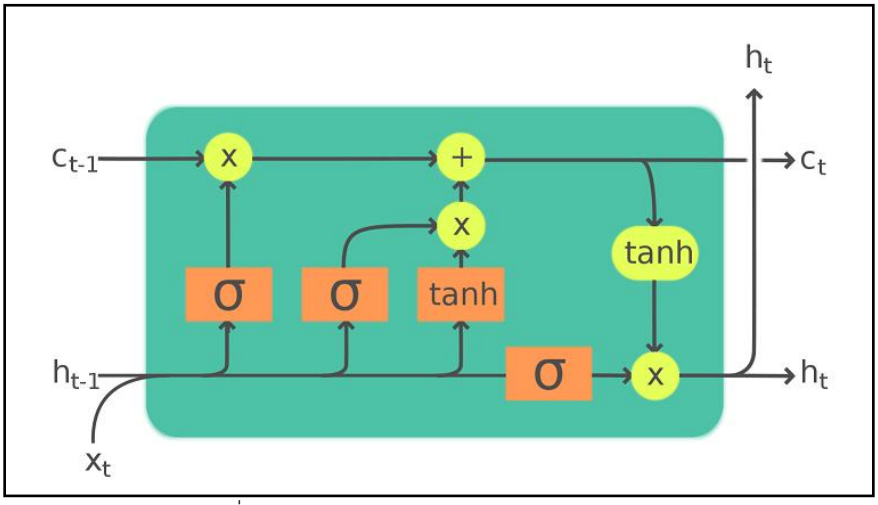
Model	Accuracy	Precision	Recall	F1-score
SVM	0.25	0.26	0.25	0.25
NN 2 layers	0.79	0.79	0.79	0.79
LSTM 2 layers (5 timestep)	0.94	0.94	0.94	0.94

จากผลการประเมิน พบว่า โมเดล LSTM ให้ผลลัพธ์ดีที่สุด โดยมีค่า Accuracy, Precision, Recall และ F1-score เท่ากับร้อยละ 94 แสดงถึงความสามารถในการเรียนรู้ลำดับข้อมูลเชิงเวลาได้

อย่างมีประสิทธิภาพ รองลงมาคือ Neural Network ที่มี Accuracy เท่ากับร้อยละ 79 ส่วน SVM มีประสิทธิภาพต่ำที่สุดคือ ร้อยละ 25 เนื่องจากไม่เหมาะกับข้อมูลลักษณะ Time Series จากเซนเซอร์ ดังนั้น LSTM จึงเป็นโมเดลที่เหมาะสมที่สุดสำหรับงานนี้

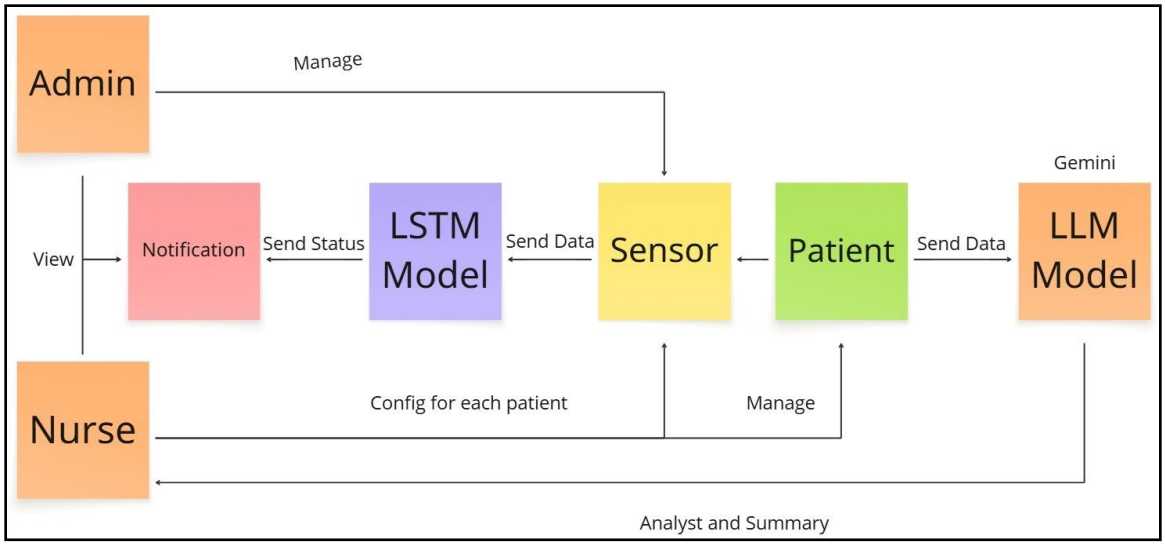
2. การออกแบบ

ดังนั้น จึงได้เลือกใช้โครงข่ายประสาทเทียมแบบ (Long Short-Term Memory : LSTM) เนื่องจากมีความสามารถ โดดเด่นในการวิเคราะห์ข้อมูลที่ต่อเนื่องตามเวลา การเปลี่ยนท่านอน ดังภาพที่ 3-57



ภาพที่ 3-57 ตัวอย่างภาพโครงสร้างการทำงาน LSTM

จากภาพด้วยกลไก "Gate" ภายใน ทำให้ LSTM สามารถจดจำความสัมพันธ์ของข้อมูลในระยะยาวได้ดี โดยจะเรียนรู้ว่าควรเก็บข้อมูลใดไว้และลบข้อมูลใดทิ้ง ซึ่งจำเป็นต่อการทำความเข้าใจรูปแบบการนอนที่ขึ้นอยู่กับลำดับการเคลื่อนไหวก่อนหน้า ทำให้มีประสิทธิภาพสูงกว่าสำหรับงานประเภทนี้ และได้ออกแบบการส่งข้อมูลตามภาพที่ 3-58



ภาพที่ 3-58 ผังการทำงานที่เชื่อมต่อกับระบบ

3. โครงสร้างของโมเดล

แบบโครงสร้าง LSTM ที่พัฒนาขึ้นสำหรับโปรเจคนี้ ประกอบด้วย Layers 4 ชั้น ที่ทำงานร่วมกันเพื่อประมวลผลข้อมูลนำเข้าแต่ละ Timestep โดยมี 4 Features ได้แก่ P0, W0, P1 และ W1 โดยมีการ Output ออกมาเป็น 5 Classes มีรายละเอียดดังตารางที่ 3-34 และ Class ที่ทำนาย ดังตาราง 3-35

ตารางที่ 3-34 LSTM Feature

Feature	**คำอธิบาย**
P0	ค่าความดัน ที่วัดจากเซนเซอร์บริเวณตำแหน่ง ซ้าย ของเซนเซอร์
W0	ค่าน้ำหนัก ที่วัดจากเซนเซอร์ตำแหน่ง ซ้าย
P1	ค่าความดันที่วัดจากเซนเซอร์บริเวณตำแหน่ง ขวา ของเซนเซอร์
W1	ค่าน้ำหนักที่วัดจากเซนเซอร์ตำแหน่ง ขวา

ตารางที่ 3-35 LSTM Class

Class	คำอธิบาย
1	ไม่อยู่ที่เตียง
2	นั่งอยู่ที่เตียง
3	ท่านอนตรงกลาง
4	ท่านอนตะแคงซ้าย
5	ท่านอนตะแคงขวา

4. กระบวนการเรียนรู้ของโมเดล

โมเดลถูกฝึกด้วยชุดข้อมูลที่เตรียมไว้ ที่ได้รับมาจากการ เก็บข้อมูลจริงของเซนเซอร์เป็น Supervised Learning Dataset และนำไปผ่านกระบวนเตรียมข้อมูล จากภาพที่ 3-59



ภาพที่ 3-59 ข้อมูลมี่ได้รับจากการต่อเซนเซอร์จริง

4.1 การปรับสมดุลข้อมูล

จากการสำรวจชุดข้อมูลดิบที่ได้รับจากเซนเซอร์ พบปัญหา ความไม่สมดุลของข้อมูล อย่างมีนัยสำคัญ โดยข้อมูลส่วนใหญ่เป็นของคลาสที่ 3 จำนวน 303,760 ตัวอย่าง ในขณะที่คลาสอื่นมีจำนวนน้อยกว่ามาก โดยเฉพาะคลาสที่ 4 และ 5 ที่มีเพียง 109,040 ตัวอย่าง ปัญหานี้อาจส่งผลให้ โมเดลที่ฝึกมีอคติ และทำนายเอนเอียงไปยังกลุ่มข้อมูลส่วนใหญ่ ทำให้ประสิทธิภาพในการทำนายกลุ่มข้อมูลส่วนน้อยลดลง เพื่อแก้ไขปัญหาดังกล่าว จึงได้ใช้เทคนิค Oversampling ซึ่งเป็นกระบวนการสุ่มเพิ่มจำนวนข้อมูลในกลุ่มข้อมูลส่วนน้อย ให้มีจำนวนเท่ากับกลุ่มข้อมูลส่วนใหญ่ ผลลัพธ์หลังจากการปรับสมดุลแสดงใน ดังภาพที่ 3-60

```
class distribution ก่อนทำ balance:
label
3    303760
1    181603
2    171372
5    109064
4    109040
Name: count, dtype: int64
class distribution หลังทำ balance:
label
1    303760
2    303760
3    303760
4    303760
5    303760
Name: count, dtype: int64
```

ภาพที่ 3-60 เปรียบเทียบแต่ละคลาส ก่อนและหลังการใช้เทคนิค Oversampling

4.2 การแบ่งชุดข้อมูล

ได้ทำการแบ่งชุดข้อมูลทั้งหมดออกเป็นสองส่วน ได้แก่

1. ชุดข้อมูลสำหรับการฝึกสอน (Training Set)
2. ชุดข้อมูลสำหรับการทดสอบ (Testing Set)

โดยมีการใช้ข้อมูล 80% สำหรับการฝึกสอนโมเดล และอีก 20% สำหรับทดสอบประสิทธิภาพของโมเดล การแบ่งข้อมูลในลักษณะนี้ช่วยให้สามารถประเมินความสามารถของโมเดลได้อย่างถูกต้อง โดยหลีกเลี่ยงการใช้ข้อมูลชุดเดียวกันทั้งฝึกและทดสอบ ซึ่งอาจทำให้ผลการประเมินคลาดเคลื่อนได้

4.3 การปรับมาตราส่วนข้อมูล

ข้อมูลที่ได้ค่าที่ได้จากเซนเซอร์ P0, W0, P1 และ W1 อาจมีช่วงของค่า และการกระจายตัวที่แตกต่างกัน ซึ่งอาจทำให้ส่งผลกระทบต่อการเรียนรู้ของโมเดล เพื่อแก้ไขปัญหานี้และเพิ่มเสถียรภาพในการฝึกโมเดล ก่อนนำข้อมูลเข้าสู่กระบวนการเรียนรู้ จึงได้ใช้เทคนิค การปรับมาตราส่วนแบบ Min-Max (Min-Max Scaling) ซึ่งเป็นการแปลงข้อมูลทั้งหมดให้อยู่ในช่วงมาตรฐานระหว่าง 0 ถึง 1 โดยใช้สมการทางคณิตศาสตร์ดังนี้:

$$X_{scaled} = \frac{X - X_{min}}{X_{max} - X_{min}}$$

โดยที่ X คือค่าดั้งเดิม Xmin คือค่าต่ำสุด และ Xmax คือค่าสูงสุดของชุดข้อมูลนั้น ๆ กระบวนการนี้ช่วยให้คุณลักษณะทุกตัวมีความสำคัญเท่าเทียมกันในเบื้องต้น และช่วยให้โมเดลสามารถเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพและรวดเร็วยิ่งขึ้น

4.4 การฝึกสอนโมเดล

โมเดล LSTM ได้รับการฝึกด้วยชุดข้อมูลสำหรับฝึกสอน (Training Set) กระบวนการเรียนรู้ดำเนินไปเป็นจำนวนทั้งสิ้น 20% สำหรับทดสอบประสิทธิภาพ

5. ผลลัพธ์และประสิทธิภาพการทำนาย จาก Timesteps

เพื่อประเมินผลกระทบของความยาวลำดับข้อมูลต่อประสิทธิภาพของแบบจำลอง LSTM ได้ทำการฝึกสอนและทดสอบแบบจำลองด้วยค่า Timestep ทั้งหมด 5 ค่า คือ 5, 10, 15, 20, และ 25 ผลการประเมินที่ได้จากการประเมินด้วยชุดข้อมูลทดสอบ (Test Set) ถูกรวบรวมและแสดงใน ดังตารางที่ 3-36

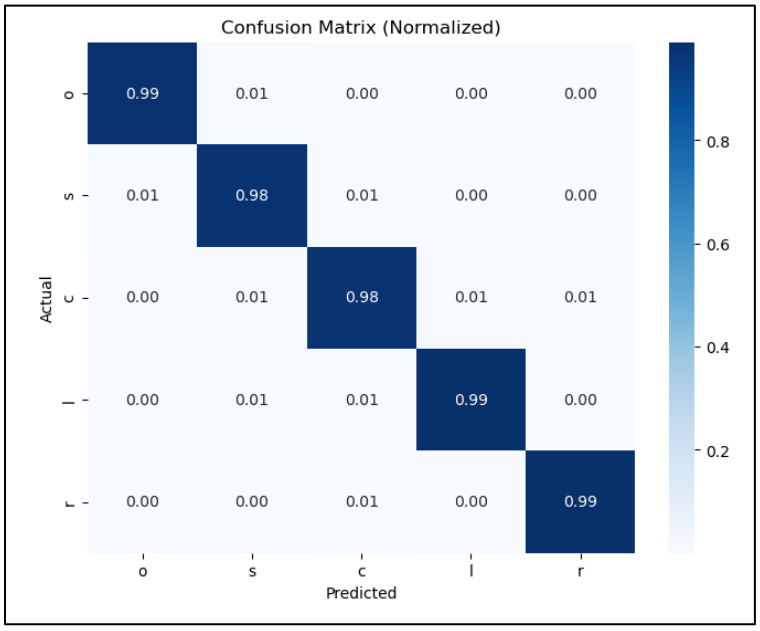
ตารางที่ 3-36 Timesteps

Timestep	Accuracy	Precision	Recall	F1-score
5	0.94	0.94	0.94	0.94
10	0.97	0.97	0.97	0.97
15	0.97	0.97	0.97	0.97
20	0.98	0.98	0.98	0.98
25	0.99	0.99	0.99	0.99

จากผลการประเมินประสิทธิภาพของแบบจำลอง LSTM ดังตารางที่ 3-4 ด้วยชุดข้อมูลจริงแสดงให้เห็นว่า เมื่อเพิ่มค่า Timestep ซึ่งเป็นความยาวของลำดับข้อมูลที่นำเข้าสู่โมเดล พบว่าค่าตัวชี้วัดประสิทธิภาพ ได้แก่ Accuracy, Precision, Recall และ F1-score มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยค่า Timestep ที่ 25 ให้ผลลัพธ์สูงสุดที่ในทุกตัวชี้วัด จึงเหมาะอย่างยิ่งที่จะใช้ Timestep 25 ในการใช้งานโดยสามารถจำแนกประสิทธิภาพการทำนายท่าตาม Timestep ที่ได้ผลลัพธ์สูงสุด 2 อันดับแรกคือ 20 และ 25 และ Confusion Matrix ดังตารางที่ 3-37 และ 3-38 กับภาพที่ 3-61 และ 3-62

ตารางที่ 3-37 Class Timestep 20

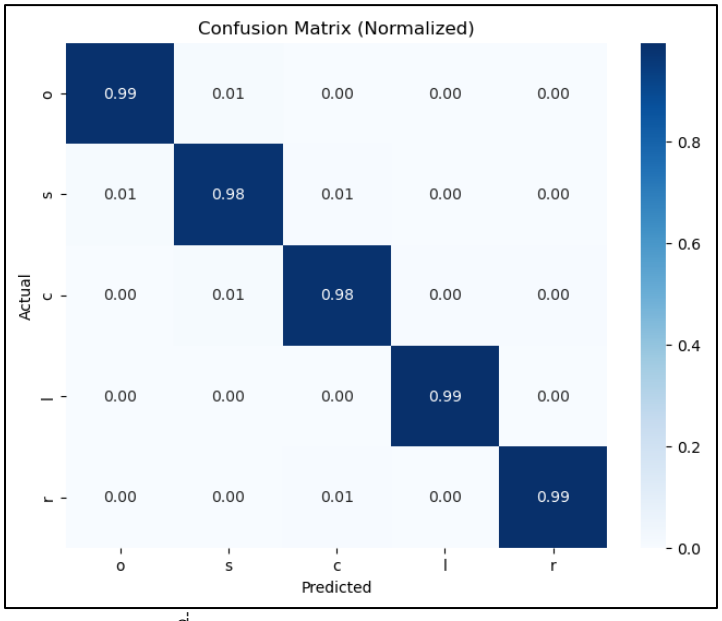
Class	Precision	Recall	F1-score
ไม่อยู่ที่เตียง	0.99	0.99	0.99
นั่งอยู่ที่เตียง	0.97	0.97	0.97
ท่านอนตรงกลาง	0.98	0.97	0.98
ท่านอนตะแคงซ้าย	0.99	0.99	0.99
ท่านอนตะแคงขวา	0.99	0.99	0.99



ภาพที่ 3-61 Confusion Matrix 20 Timestep

ตารางที่ 3-38 Class Timestep 25

Class	Precision	Recall	F1-score
ไม่อยู่ที่เตียง	0.99	0.99	0.99
นั่งอยู่ที่เตียง	0.98	0.98	0.98
ท่านอนตรงกลาง	0.98	0.98	0.98
ท่านอนตะแคงซ้าย	0.99	0.99	0.99
ท่านอนตะแคงขวา	0.99	0.99	0.99



ภาพที่ 3-62 Confusion Matrix 25 Timestep

จากตารางที่ 3-37 และ 3-38 ร่วมกับการวิเคราะห์ต่อด้วย Confusion Matrix เพิ่มเติมจะได้ว่า ทั้ง 2 Timestep มีความใกล้เคียงกันมากแต่ 20 Timestep จะอ่อนไหวกับ ท่านอนกลาง มากกว่า 25 Timestep

ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของแบบจำลองทั้งสองชี้ให้เห็นว่า แม้แบบจำลองจะสามารถจำแนกคลาส ไม่อยู่ที่เตียง ท่านอนตะแคงข้าง และท่านอนตะแคงขวา ได้ด้วยความแม่นยำสูงในระดับที่เทียบเท่ากัน แต่ยังคงพบ ความท้าทายสำคัญ ในการจำแนกคลาสที่มีความคล้ายคลึงกันของสัญญาณ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ประสิทธิภาพของแบบจำลองลดลงอย่างมีนัยสำคัญในการจำแนกคลาส "นั่งอยู่ที่เตียง" และท่านอนตรงกลาง ซึ่งชี้ให้เห็นถึง ความสับสนของแบบจำลอง ในการแยกลักษณะเฉพาะของท่าทางทั้งสองออกจากกัน ซึ่งถือเป็นประเด็นหลักที่จะต้องพัฒนาและปรับปรุงต่อไป

6. โมเดล LLM

นอกจากการใช้ Deep Learning ในการจำแนกท่านอนจากข้อมูลเซนเซอร์แล้ว ระบบยังได้ออกแบบให้มีส่วนประกอบด้านปัญญาประดิษฐ์อีกประเภทหนึ่ง คือ (Large Language Model : LLM) เพื่อประมวลผลและตอบสนองต่อข้อมูลเชิงข้อความที่เกิดจากระบบ พิจารณาเลือกใช้ Gemini 1.5 Flash ของบริษัท Google ซึ่งออกแบบให้มีความเร็วสูงและประสิทธิภาพในการตอบสนองแบบเรียลไทม์ แต่ยังคงรักษาความแม่นยำและความเข้าใจเชิงบริบทในระดับสูง โดยพิจารณาจาก การใช้งาประสิทธิภาพและการรองรับภาษาไทย

1. การใช้งาน Gemini 1.5 Flash สามารถนำไปใช้งานในสภาพแวดล้อมจริงได้ทันที เนื่องจากมี API สำหรับการเชื่อมต่อฝั่ง Production โดยระบบประมวลผลอยู่บนเซิร์ฟเวอร์ของ Google ทำให้ไม่ต้องจัดตั้งโครงสร้างพื้นฐานเพิ่มเติม

2. ประสิทธิภาพ Gemini 1.5 Flash ใช้หน่วยประมวลผลกราฟิกของ Google ซึ่งมีประสิทธิภาพสูง ช่วยลดภาระการใช้ทรัพยากรของเครื่องผู้ใช้งาน โดยมีผลการประเมิน ที่สูงกว่าโมเดลในระดับเดียวกัน เช่น Mistral ในด้านความเร็วและความแม่นยำ ทั้งนี้ การประมวลผลครั้งแรกอาจใช้เวลานานกว่าปกติ เนื่องจากต้องส่งข้อมูลเข้าสู่ Data Center เพื่อเตรียมบริบทย่อยก่อนการทำงานจริง

3. การรองรับภาษาไทย Gemini 1.5 Flash ได้รับการพัฒนาและฝึกด้วย ชุดข้อมูลหลายภาษา ซึ่งรวมถึงข้อมูลภาษาไทยจำนวนมาก ทำให้สามารถตอบสนองและสร้างข้อความภาษาไทยได้อย่างถูกต้อง เป็นธรรมชาติ และมีความสอดคล้องกับบริบท มากกว่าโมเดลที่ไม่ได้รับการฝึกในลักษณะหลายภาษา ส่งผลให้เหมาะสมสำหรับการใช้งานในระบบที่ต้องการสื่อสารกับผู้ใช้ภาษาไทยโดยเฉพาะ

3.5 กระบวนการทดสอบ (Test Methodology)

กระบวนการทดสอบเป็นขั้นตอนสำคัญในการตรวจสอบคุณภาพของระบบ เพื่อให้มั่นใจว่าระบบที่พัฒนาขึ้นสามารถทำงานได้อย่างถูกต้อง มีประสิทธิภาพ และตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้งานตามที่ได้กำหนดไว้ กระบวนการทดสอบในโครงงานนี้ ผู้ปฏิบัติงานได้ออกแบบ Test Plan Test Case Test Summary UAT Test และ Test Summary โดยเน้นการทดสอบภายใต้สภาวะที่ใกล้เคียงกับการใช้งานจริงมากที่สุด เพื่อให้มั่นใจว่าระบบสามารถใช้งานได้อย่างเสถียรและปลอดภัย

3.5.1 แผนการทดสอบ Test Plan

แผนการทดสอบ สำหรับระบบติดตามผู้ป่วยผ่านเซนเซอร์ในห้องผู้ป่วยคือเอกสารที่ระบุรายละเอียดแผนการทดสอบระบบเพื่อความสมบูรณ์ และถูกต้องของระบบ โดยรายละเอียดข้อมูลของแผนการทดสอบ มีดังนี้

1. การทดสอบ: ชื่อระบบ และชื่อฟังก์ชันที่จะทำการทดสอบระบบ BSS
2. ความต้องการของการทดสอบระบบ: รายละเอียดของความต้องการในการทดสอบระบบซึ่งต้องการตรวจสอบกรณีต่าง ๆ ในระบบ BSS
3. ระยะเวลาในการดำเนินงาน: การจัดสรรช่วงเวลาในการทำงานทดสอบในแต่ละกรณี แต่ละฟังก์ชัน แต่ละระบบของ Test Requirement หรือความต้องการของการทดสอบระบบว่าควรกำหนดระยะเวลาเป็นเท่าไหร่ ซึ่งกำหนดระยะเวลาเป็นสัปดาห์
4. เดือนที่ทดสอบ: เดือนที่ทำการทดสอบระบบ จะทำการเช็คเมื่อมีการทำทดสอบสำเร็จจาก Test Requirement
5. สถานะ: สถานะการทดสอบของระบบ BRM ตามความต้องการของการทดสอบระบบ ซึ่งจะมีอยู่ 2 สถานะคือ P (ผ่าน) กับ F (ไม่ผ่าน) เมื่อกำหนด Test Requirements ได้แล้วจึงนำมาจัดทำตาราง Test Plan ดังตารางที่ 3-39

ตารางที่ 3-39 Test Plan

Test Plan											
Testing	Test Requirement	The Operational (Week)	Month							Status
			March	April	May	June	July	August	September	
FN-BSS-01	1.ตรวจสอบการกรอกข้อมูล	1								
	2.ตรวจสอบการทำงานของปุ่ม	1								
	3.ตรวจสอบการแสดงผล	1								
	4.ตรวจสอบการแสดงผลข้อความเมื่อเข้าสู่ระบบไม่สำเร็จ	1								
FN-BSS-02	1.ตรวจสอบการทำงานของช่องค้นหา	1								
	2.ตรวจสอบการทำงานของปุ่ม	1								
	3.ตรวจสอบการแสดงผลของฟิลเตอร์ Dropdown	1								
	4.ตรวจสอบการแสดงผล	1								
FN-BSS-03	1.ตรวจสอบการกรอกข้อมูล	1								
	2.ตรวจสอบการทำงานของช่องค้นหา	1								
	3.ตรวจสอบการทำงานของปุ่ม	1								
	4.ตรวจสอบการแสดงผลของฟิลเตอร์ Dropdown	1								
	5.ตรวจสอบการแสดงผล	1								
FN-BSS-04	1.ตรวจสอบการแสดงผลของฟิลเตอร์ Dropdown	1								
	2.ตรวจสอบการทำงานของปุ่ม	1								
	3.ตรวจสอบการแสดงผลกราฟ	1								
	4.ตรวจสอบการแสดงผล	1								
FN-BSS-05	1.ตรวจสอบการทำงานของช่องค้นหา	1								
	2.ตรวจสอบการทำงานของปุ่ม	1								
	3.ตรวจสอบการแสดงผล	1								
	4.ตรวจสอบการแสดงผลของฟิลเตอร์ Dropdown	1								
FN-BSS-06	1.ตรวจสอบการทำงานของช่องค้นหา	1								
	2.ตรวจสอบการทำงานของปุ่ม	1								
	3.ตรวจสอบการแสดงผลของฟิลเตอร์ Dropdown	1								
	4.ตรวจสอบการแสดงผล	1								
FN-BSS-07	1.ตรวจสอบการแสดงผลของฟิลเตอร์ Dropdown	1								
	2.ตรวจสอบการทำงานของปุ่ม	1								
	3.ตรวจสอบการแสดงผล	1								
FN-BSS-08	1.ตรวจสอบการกรอกข้อมูล	1								
	2.ตรวจสอบการทำงานของช่องค้นหา	1								
	3.ตรวจสอบการทำงานของปุ่ม	1								
	4.ตรวจสอบการแสดงผล	1								
FN-BSS-09	1.ตรวจสอบการทำงานของช่องค้นหา	1								
	2.ตรวจสอบการทำงานของปุ่ม	1								
	3.ตรวจสอบการกรอกข้อมูล	1								
	4.ตรวจสอบการแสดงผล	1								
FN-BSS-10	1.ตรวจสอบการกรอกข้อมูล	1								
	2.ตรวจสอบการทำงานของปุ่ม	1								
	3.ตรวจสอบการทำงานของช่องค้นหา	1								
FN-BSS-11	1.ตรวจสอบการกรอกข้อมูล	1								
	2.ตรวจสอบการทำงานของปุ่ม	1								
	3.ตรวจสอบการทำงานของช่องค้นหา	1								
	4.ตรวจสอบการแสดงผลของฟิลเตอร์ Dropdown									
FN-BSS-12	1.ตรวจสอบการกรอกข้อมูล	1								
	2.ตรวจสอบการทำงานของปุ่ม	1								
	3.ตรวจสอบการแสดงผลของฟิลเตอร์ Dropdown	1								
	4.ตรวจสอบการทำงานของช่องค้นหา	1								
FN-BSS-13	1.ตรวจสอบการแสดงผลข้อมูล	1								
	2.ตรวจสอบการทำงานของปุ่ม	1								
	3.ตรวจสอบการแสดงผลของฟิลเตอร์ Dropdown									
FN-BSS-14	1.ตรวจสอบการแสดงผลข้อมูล	1								
	2.ตรวจสอบการทำงานของปุ่ม	1								
	3.ตรวจสอบการทำงานของช่องค้นหา	1								
FN-BSS-15	1.ตรวจสอบการแสดงผลข้อมูล	1								
	2.ตรวจสอบการทำงานของปุ่ม	1								
	3.ตรวจสอบการทำงานของช่องค้นหา	1								
FN-BSS-16	1.ตรวจสอบการกรอกข้อมูล	1								
	2.ตรวจสอบการทำงานของปุ่ม	1								
	3.ตรวจสอบการแสดงผลของฟิลเตอร์ Dropdown	1								
FN-BSS-17	1.ตรวจสอบการกรอกข้อมูล	1								
	2.ตรวจสอบการทำงานของปุ่ม	1								
	3.ตรวจสอบการแสดงผล	1								

3.5.2 การทดสอบระบบ Test Case

การวิเคราะห์และออกแบบในการทดสอบซอฟต์แวร์โดยทดสอบจะทำโดยการดำเนินการตามขั้นตอนการทดสอบที่กำหนดไว้ในเอกสารการทดสอบ เป็นขั้นตอนสำคัญในการทดสอบสำหรับระบบ BSS เนื่องจากจะเป็นตัวช่วยในการทำให้ผู้ใช้ระบบเข้าใจ และสามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีการทดสอบดังตาราง

1. การทดสอบ Test Case ของระบบ FN-BSS-01 เข้าสู่ระบบ

เป็นระบบที่ผู้ใช้งาน จะต้องล็อกอินด้วยชื่อและ Password จึงสามารถเข้าใช้งานระบบ ได้โดยได้ทำการวางแผนการทดสอบตามที่แสดงในตารางที่ 3-40

ตารางที่ 3-40 Test Case ของระบบ FN-BSS-01 เข้าสู่ระบบ

ฟังก์ชัน (Function)	หน้าจอ (Screen)	สถานการณ์ทดสอบ (Scenario)	กรณีการทดสอบ (Test Case)	Test Step	Expected	Test Result
FN-BSS-01 เข้าสู่ระบบ						
	SC-BSS-01-01 หน้าจอเข้าสู่ระบบ					
		TS-BSS-01-01 ตรวจสอบการกรอกข้อมูล				
			TC-BSS-01-01-01 ตรวจสอบการกรอกข้อมูล Password รับข้อความที่กรอกไม่แสดงตัวอักษร	กรอกPassword = '12345'	กรอกข้อมูลได้ปกติ	Not do
			TC-BSS-01-01-02 ตรวจสอบการกรอกข้อมูล Emailหรือ Password ไม่ถูกต้องจะขึ้นกรุณากรอกEmail-Passwordให้ถูกต้อง	กรอกEmail = 'elon' กรอกPassword = '12345'	กรอกข้อมูลได้ปกติ	Not do
		TS-BSS-01-02 ตรวจสอบการทำงานของปุ่มหน้าจอเข้าสู่ระบบ				
			TC-BSS-01-02-01 ตรวจสอบการทำงานของปุ่ม เข้าสู่ระบบ	กรอกEmail = 'elon@gmail.com' กรอกPassword = '12345' กดเข้าสู่ระบบ"	แสดงหน้าข้อมูลผู้ป่วย	Not do
			TC-BSS-01-02-02 ตรวจสอบการทำงายของปุ่มไอคอนลูกตา เมื่อกดปุ่มจะทำการโชว์รหัสผ่านให้เห็น	กรอกPassword = '12345' กดไอคอนลูกตา	โชว์รหัสผ่านให้เห็น	Not do

จากตารางที่ 3-40 แสดงตาราง Test Case สำหรับการทดสอบฟังก์ชันเข้าสู่ระบบโดยทดสอบการกรอกข้อมูลในการล็อคอิน โดยผลลัพธ์ที่คาดหวังคือแสดงข้อความแจ้งเตือนเมื่อกรอกข้อมูลผิดและสามารถเข้าใช้งานได้เมื่อข้อมูลถูกต้อง

2. การทดสอบ Test Case ของระบบ FN-BSS-02 ประวัติแจ้งเตือน (Nurse)

การทดสอบในส่วนนี้จึงมีความสำคัญต่อ ประสิทธิภาพการทำงานและความปลอดภัยของผู้ป่วย เนื่องจากเป็นกลไกหลักในการตรวจสอบย้อนหลังถึงเหตุการณ์และการตอบสนองต่อการแจ้งเตือนต่าง ๆ ผลการทดสอบ Test Case สำหรับฟังก์ชันนี้จะนำเสนอโดยละเอียดในตารางที่ 3-41

ตารางที่ 3-41 Test Case ของระบบ FN-BSS-02 ประวัติแจ้งเตือน (Nurse)

ฟังก์ชัน (Function)	หน้าจอ (Screen)	สถานการณ์ทดสอบ (Scenario)	กรณีการทดสอบ (Test Case)	Test Step	Expected	Test Result
FN-BSS-02 ประวัติแจ้งเตือน(Nurse)						
	SC-BSS-02-01 ประวัติแจ้งเตือน					
		TS-BSS-02-01 ตรวจสอบการแสดงผลหน้าประวัติแจ้งเตือน				
			TC-BSS-02-01-01 เมื่อทำการกดปุ่ม ประวัติแจ้งเตือน จะแสดงผลออกเป็นหน้า ประวัติแจ้งเตือน	1.กดปุ่ม ประวัติแจ้งเตือน	แสดงหน้า ประวัติการแจ้งเตือน	Not do
			TC-BSS-02-01-02 ตรวจสอบการแสดงผลชื่อผู้ใช้	1.แสดงชื่อผู้ใช้	แสดงชื่อผู้ใช้	Not do
			TC-BSS-02-01-03 ตรวจสอบการแสดงผลของสถานะ	1.แสดงสถานะผู้ใช้	แสดงสถานะผู้ใช้	Not do
		TS-BSS-02-02 ตรวจสอบการทำงานของปุ่มหน้าประวัติแจ้งเตือน				
			TC-BSS-02-02-01 ตรวจสอบการทำงานของปุ่มข้อมูลผู้ป่วย เมื่อกดปุ่มข้อมูลผู้ป่วยจะเข้าไปหน้าข้อมูลผู้ป่วย	1.กดปุ่มข้อมูลผู้ป่วย	แสดงหน้าข้อมูลผู้ป่วย	Not do
			TC-BSS-02-02-02 ตรวจสอบการทำงานของปุ่มข้อมูลการแจ้งเตือน เมื่อกดปุ่มข้อมูลการแจ้งเตือนจะเข้า ไปหน้าข้อมูลการแจ้งเตือน	1.กดปุ่มข้อมูลการแจ้งเตือน	แสดงหน้าข้อมูลการแจ	Not do
			TC-BSS-02-02-03 ตรวจสอบการทำงานของปุ่มตัวเลือก เมื่อกดปุ่มตัวเลือก จะแสดงปุ่มส่งออกข้อมูล	1.กดปุ่มตัวเลือก	แสดงปุ่มการส่งออกข้อ	Not do
			TC-BSS-02-02-04 ตรวจสอบการทำงานของปุ่มส่งออกข้อมูล เมื่อกดปุ่มส่งออกข้อมูล จะส่งออกข้อมูลประวัติแจ้งเตือน	1.กดปุ่มตัวเลือก 2.กดปุ่มส่งออกข้อมูล	ส่งออกข้อมูลการแจ้งเต	Not do
		TS-BSS-02-03 ตรวจสอบการทำงานของช่องค้นหาหน้าประวัติแจ้งเตือน				
			TC-BSS-02-03-01 เมื่อกรอกข้อมูลในช่องค้นหาตรงกับข้อมูลใดข้อมูลหนึ่ง จะแสดงข้อมูลนั้นขึ้นแต่เมื่อกรอกข้อมูลไม่ตรงกับข้อมูล ใดข้อมูลหนึ่งจะไม่มีข้อมูลใดปรากฏ	1.กรอกข้อมูลลงในช่องค้นหา	กรอกข้อมูลแล้วขึ้นตาม	Not do
	SC-BSS-02-02 การแจ้งเตือน					
		TS-BSS-02-04 ตรวจสอบการแสดงผลการแจ้งเตือน				
			TC-BSS-02-04-01 แสดงหน้าการแจ้งเตือน	1.กดปุ่มข้อมูลการแจ้งเตือน	แสดงหน้าการแจ้งเตือน	Not do
	SC-BSS-02-03 ดูข้อมูลเพิ่มเติม					
		TS-BSS-02-05 ตรวจสอบการแสดงผลหน้าดูข้อมูลเพิ่มเติม				
			TC-BSS-02-05-01 แสดงหน้าจอดูข้อมูลเพิ่มเติม	1กดจุด3จุด 2กดปุ่มข้อมูลเพิ่มเติม	แสดงหน้าข้อมูลเพิ่มเติ	Not do
		TS-BSS-02-06 ตรวจสอบการทำงานของปุ่มหน้าดูข้อมูลเพิ่มเติม				
			TC-BSS-02-06-01 ตรวจสอบการทำงานของปุ่มแก้ไขข้อมูล เมื่อกดปุ่มจะเข้าไปหน้าแก้ไขข้อมูลและเมื่อบันทึก จะทำการบันทึกข้อมูลที่แก้ไข แต่เมื่อยกเลิกระบบจะกลับมาหน้าจอ ข้อมูลผู้ป่วย	1กดปุ่มแก้ไขข้อมูลผู้ป่วย	แสดงหน้าแก้ไขข้อมูลผ	Not do
			TC-BSS-02-06-02 ตรวจสอบการทำงานของปุ่มลบข้อมูล เมื่อกดปุ่มจะเข้าไปหน้าลบข้อมูลจะมีให้เลือกระหว่าง ยืนยันและยกเลิกเมื่อทำการยืนยันจะขึ้นบันทึกข้อมูล ผู้ป่วยสำเร็จ และเมื่อกดยกเลิกจะทำการกลับมาหน้าจอ ข้อมูลผู้ป่วย	1กดปุ่มลบข้อมูล	แสดงปุ่มยืนยันและยก	Not do
			TC-BSS-02-06-03 ตรวจสอบการทำงานของปุ่มรักษาเสร็จสิ้น เมื่อกดปุ่มรักษาเสร็จสิ้นแล้วกดยืนยัน สถานะจะเปลี่ยนเป็นไม่active	1กดปุ่มรักษาเสร็จสิ้น	เปลี่ยนแปลงสถานะ	Not do
			TC-BSS-02-06-04 ตรวจสอบการทำงานของปุ่มจุด3จุด เมื่อกดปุ่มจุด3จุด ปุ่มแก้ไขข้อมูล ปุ่มลบข้อมูล ปุ่มรักษาเสร็จสิ้น	1กดปุ่มจุด3จุด	แสดง ปุ่มแก้ไขข้อมูล ร	Not do

จากตารางที่ 3-41 แสดงตาราง Test Case สำหรับการทดสอบฟังก์ชันประวัติแจ้งเตือนของพยาบาล โดยมุ่งเน้นการตรวจสอบความสามารถของระบบในการ บันทึก (Record) และ แสดงรายการ

ประวัติแจ้งเตือน รวมถึงการ ค้นหา/กรองข้อมูล ตามช่วงเวลาหรือประเภทการแจ้งเตือนพยาบาลสามารถเข้าถึงและใช้ข้อมูลประวัติการแจ้งเตือนได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ

3. การทดสอบ Test Case ของระบบ FN-BSS-03 จัดการผู้ป่วย (Nurse)

มุ่งเน้นการตรวจสอบฟังก์ชันหลักที่ผู้ใช้งานกลุ่มพยาบาล (Nurse) ใช้ในการบริหารจัดการข้อมูลและสถานะของผู้ป่วย การทดสอบในส่วนนี้จึงมีความสำคัญต่อ ประสิทธิภาพการทำงานและความปลอดภัยของผู้ป่วย เนื่องจากเป็นกลไกหลักในการตรวจสอบและปรับปรุงข้อมูลผู้ป่วยให้เป็นปัจจุบันและถูกต้องเสมอสำหรับฟังก์ชันนี้จะนำเสนอโดยละเอียดใน ตารางที่ 3-42

ตารางที่ 3-42 Test Case ของระบบ FN-BSS-03 จัดการผู้ป่วย (Nurse)

ฟังก์ชัน (Function)	หน้าจอ (Screen)	สถานการณ์ทดสอบ (Scenario)	กรณีการทดสอบ (Test Case)	Test Step	Expected	Test Result
FN-BSS-03 จัดการผู้ป่วย(Nurse)						
	SC-BSS-03-01 ข้อมูลผู้ป่วย					
		TS-BSS-03-01 ตรวจสอบการแสดงผลหน้าจัดการผู้ป่วย				
			TC-BSS-03-01-01 เมื่อทำการกดปุ่ม ข้อมูลผู้ป่วยจะแสดงผล ออกเป็นหน้าข้อมูลผู้ป่วย	1กรอกEmail = 'elon@gmail.com' 2กรอกPassword = '1234' 3กดเข้าสู่ระบบ	แสดงหน้าข้อมูลผู้ป่วย	Not do
			TC-BSS-03-01-02 ตรวจสอบการแสดงผลชื่อผู้ใช้		แสดงผลชื่อผู้ใช้	Not do
			TC-BSS-03-01-03 ตรวจสอบการแสดงผลของสถานะ		แสดงผลของสถานะ	Not do
		TS-BSS-03-02 ตรวจสอบการทำงานของปุ่มหน้าจัดการผู้ป่วย				
			TC-BSS-03-02-01 ตรวจสอบการทำงานของปุ่ม เพิ่มผู้ป่วยเมื่อกดปุ่ม จะเข้าไปหน้าเพิ่มผู้ป่วยและเมื่อบันทึกจะทำการบันทึก ข้อมูลที่กรอกและกลับไปหน้าจอ ข้อมูลผู้ป่วย และเมื่อกดยกเลิกจะทำการกลับมาหน้าจอ ข้อมูลผู้ป่วย	1กดปุ่มเพิ่มผู้ป่วย	แสดงหน้าเพิ่มผู้ป่วย	Not do
			TC-BSS-03-02-02 ตรวจสอบการทำงานของปุ่มดูข้อมูล เพิ่มเติม เมื่อกดปุ่มจะเข้าไปหน้าแสดง ข้อมูลผู้ป่วยแต่ละคน	1กดปุ่มข้อมูลผู้ป่วยแต่ละคน	แสดงหน้าข้อมูล ผู้ป่วยแต่ละคน	Not do
			TC-BSS-03-02-03 ตรวจสอบการทำงานของปุ่มแก้ไขข้อมูลเมื่อกดปุ่ม จะเข้าไปหน้าแก้ไขข้อมูลและเมื่อบันทึกจะทำการ บันทึกข้อมูลที่แก้ไข แต่เมื่อยกเลิกระบบจะกลับมา หน้าจอข้อมูลผู้ป่วย	1กดปุ่มแก้ไขข้อมูลผู้ป่วย	แสดงหน้าแก้ไขข้อมูลผ	Not do
			TC-BSS-03-02-04 ตรวจสอบการทำงานของปุ่มจุด3จุด เมื่อกดปุ่มจุด3จุด จะแสดงปุ่มดูข้อมูลเพิ่มเติม ปุ่มแก้ไขข้อมูล	1กดปุ่มจุด3จุด	แสดงปุ่มดูข้อมูลเพิ่มเติ	Not do
		TS-BSS-03-03 ตรวจสอบการทำงานของช่องค้นหาหน้าจัดการผู้ป่วย				
			TC-BSS-03-03-01 เมื่อกรอกข้อมูลในช่องค้นหาตรงกับข้อมูลใดข้อมูลหนึ่ง จะแสดงข้อมูลนั้น	1กรอกข้อมูลลงในช่องค้นหา	กรอกข้อมูลแล้วขึ้น ตามที่กรอก	Not do
			TC-BSS-03-03-02 เมื่อกรอกข้อมูลในช่องค้นหาที่ไม่ตรงกับ ข้อมูลใดข้อมูลหนึ่ง จะแสดง No data available	1กรอกข้อมูลลงในช่องค้นหา	แสดงข้อมูล No data available	Not do
		TS-BSS-03-04 ตรวจสอบการแสดงผลของฟิลเตอร์Dropdownหน้าจัดการผู้ป่วย				
			TC-BSS-03-04-01 เมื่อกดDropdown หมายเลขเตียงจาก น้อย-มาก จะเรียงหมายเลขเตียงจากน้อยไปมาก	1.กดหมายเลขเตียงจาก น้อย-มาก	เลขเตียงจาก น้อย-มาก	Not do
			TC-BSS-03-04-02 เมื่อกดDropdown หมายเลขเตียงจาก มาก-น้อย จะเรียงหมายเลขเตียงจากมากไปน้อย	1.กดหมายเลขเตียงจาก มาก-น้อย	เลขเตียงจาก มาก-น้อย	Not do
			TC-BSS-03-04-03 เมื่อกดDropdown ชื่อผู้ป่วย A-Z จะเรียงชื่อผู้ป่วยจาก AไปZ	1.กดชื่อผู้ป่วย A-Z	ชื่อผู้ป่วยเรียง A-Z	Not do
			TC-BSS-03-04-04 เมื่อกดDropdown ชื่อผู้ป่วย Z-A จะเรียงชื่อผู้ป่วยจาก ZไปA	1.กดชื่อผู้ป่วย Z-A	ชื่อผู้ป่วยเรียง Z-A	Not do

ตารางที่ 3-42 Test Case ของระบบ FN-BSS-03 จัดการผู้ป่วย (Nurse) ต่อ

ฟังก์ชัน (Function)	หน้าจอ (Screen)	สถานการณ์ทดสอบ (Scenario)	กรณีการทดสอบ (Test Case)	Test Step	Expected	Test Result
	SC-BSS-03-02 เพิ่มผู้ป่วย					
		TS-BSS-03-05 ตรวจสอบการแสดงผลหน้าเพิ่มผู้ป่วย				
			TC-BSS-03-05-01 แสดงผลหน้าเพิ่มผู้ป่วย	1 กดปุ่มเพิ่มผู้ป่วย	แสดงหน้าเพิ่มผู้ป่วยได้	Not do
		TS-BSS-03-06 ตรวจสอบการกรอกข้อมูลหน้าเพิ่มผู้ป่วย				
			TC-PSF-03-06-01 ตรวจสอบการกรอกข้อมูลชื่อ	1กรอกข้อมูลชื่อ 2 กดปุ่มบันทึก	กรอกข้อมูลได้ปกติ	Not do
			TC-PSF-03-06-02 ตรวจสอบการกรอกข้อมูลเพศโดยกำเนิด	1กรอกข้อมูลเพศ 2 กดปุ่มบันทึก	กรอกข้อมูลได้ปกติ	Not do
			TC-PSF-03-06-03 ตรวจสอบการกรอกข้อมูลวันเดือนปีเกิด	1กรอกข้อมูลวัน/เดือน/ปีเกิด 2 กดปุ่มบันทึก	กรอกข้อมูลได้ปกติ	Not do
			TC-PSF-03-06-04 ตรวจสอบการกรอกข้อมูลแผนก	1กรอกข้อมูลแผนก 2กดปุ่มบันทึก	กรอกข้อมูลได้ปกติ	Not do
			TC-PSF-03-06-05 ตรวจสอบการกรอกข้อมูลเลขบัตรประชาชน	1กรอกข้อมูลเลขบัตรประชาชน 2กดปุ่มบันทึก	กรอกข้อมูลได้ปกติ	Not do
			TC-PSF-03-06-06 ตรวจสอบการกรอกข้อมูลเบอร์ญาติ	1กรอกข้อมูลแผนก 2 กดปุ่มบันทึก	กรอกข้อมูลได้ปกติ	Not do
			TC-PSF-03-06-07 ตรวจสอบการกรอกข้อมูลวันที่เข้ารักษา	1 กรอกข้อมูลวันที่เข้ารักษา 2 กดปุ่มบันทึก	กรอกข้อมูลได้ปกติ	Not do
			TC-PSF-03-06-08 ตรวจสอบการกรอกข้อมูลหมายเหตุ (ถ้ามี)	1 กรอกข้อมูลหมายเหตุ 2 กดปุ่มบันทึก	กรอกข้อมูลได้ปกติ	Not do
			TC-PSF-03-06-09 ตรวจสอบการใส่รูปภาพ			Not do
		TS-BSS-03-07 ตรวจสอบการทำงานของปุ่มหน้าเพิ่มผู้ป่วย				
			TC-BSS-03-07-01 ตรวจสอบปุ่มบันทึก	1กดปุ่มบันทึก	ข้อมูลถูกบันทึกและกลับไปยังหน้าจอจัดการผู้ป่วย	Not do
			TC-BSS-03-07-02 ตรวจสอบปุ่มยกเลิก	2กดปุ่มยกเลิก	ข้อมูลไม่ถูกบันทึกและกลับไปยังหน้าจอจัดการผู้ป่วย	Not do
	SC-BSS-03-03 แก้ไขผู้ป่วย					
		TS-BSS-03-08 ตรวจสอบการแสดงผลหน้าแก้ไขผู้ป่วย				
			TC-BSS-03-08-01 แสดงผลหน้าแก้ไขผู้ป่วย	1กดจุด3จุด 2กดปุ่มแก้ไขผู้ป่วย	แสดงผลหน้าแก้ไขผู้ป่วย	Not do
		TS-BSS-03-09 ตรวจสอบการกรอกข้อมูลหน้าแก้ไขผู้ป่วย				
			TC-BSS-03-09-01 ตรวจสอบการกรอกข้อมูลชื่อ	1กรอกข้อมูลชื่อ 2 กดปุ่มบันทึก	กรอกข้อมูลได้ปกติ	Not do
			TC-BSS-03-09-02 ตรวจสอบการกรอกข้อมูลเพศ	1กรอกข้อมูลเพศ 2 กดปุ่มบันทึก	กรอกข้อมูลได้ปกติ	Not do
			TC-BSS-03-09-03 ตรวจสอบการกรอกข้อมูลวัน/เดือน/ปีเกิด	1กรอกข้อมูลวัน/เดือน/ปีเกิด 2 กดปุ่มบันทึก	กรอกข้อมูลได้ปกติ	Not do
			TC-BSS-03-09-04 ตรวจสอบการกรอกข้อมูลบัตรประชาชน		กรอกข้อมูลได้ปกติ	Not do
			TC-BSS-03-09-05 ตรวจสอบการกรอกข้อมูลแผนก	1กรอกข้อมูลแผนก 2 กดปุ่มบันทึก	กรอกข้อมูลได้ปกติ	Not do
			TC-BSS-03-09-06 ตรวจสอบการกรอกข้อมูลวันที่เข้ารักษา	1 กรอกข้อมูลวันที่เข้ารักษา 2 กดปุ่มบันทึก	กรอกข้อมูลได้ปกติ	Not do
			TC-BSS-03-09-07 ตรวจสอบการกรอกข้อมูลหมายเหตุ (ถ้ามี)	1 กรอกข้อมูลหมายเหตุ 2 กดปุ่มบันทึก		Not do
		TS-BSS-03-10 ตรวจสอบการทำงานของปุ่มหน้าแก้ไขผู้ป่วย				
			TC-BSS-03-10-01 ตรวจสอบปุ่มบันทึก	1กดปุ่มบันทึก	ข้อมูลถูกบันทึกและกลั	Not do
			TC-BSS-03-10-02 ตรวจสอบปุ่มยกเลิก	2กดปุ่มยกเลิก	ข้อมูลไม่ถูกบันทึกและ	Not do
	SC-BSS-03-04 ดูข้อมูลเพิ่มเติม					
		TS-BSS-03-11 ตรวจสอบการแสดงผลหน้าดูข้อมูลเพิ่มเติม				
			TC-BSS-03-11-01 แสดงหน้าจอดูข้อมูลเพิ่มเติม	1กดจุด3จุด 2กดปุ่มข้อมูลเพิ่มเติม	แสดงหน้าข้อมูลเพิ่มเติ	Not do
		TS-BSS-03-12 ตรวจสอบการทำงานของปุ่มหน้าดูข้อมูลเพิ่มเติม				
			TC-BSS-03-012-01 ตรวจสอบการทำงานของปุ่มแก้ไขข้อมูลเมื่อกดปุ่มจะเข้าไปหน้าแก้ไขข้อมูลและเมื่อบันทึกจะทำการบันทึกข้อมูลที่แก้ไข แต่เมื่อยกเลิกระบบจะกลับมาหน้าจอข้อมูลผู้ป่วย	1กดปุ่มแก้ไขข้อมูลผู้ป่วย	แสดงหน้าแก้ไขข้อมูลผู้ป่วย	Not do
			TC-BSS-03-012-02 ตรวจสอบการทำงานของปุ่มลบข้อมูล เมื่อกดปุ่มจะเข้าไปหน้าลบข้อมูล จะมีให้เลือกระหว่างยืนยันและยกเลิก เมื่อทำการยืนยันจะขึ้นบันทึกข้อมูลผู้ป่วยสำเร็จ และเมื่อกดยกเลิกจะทำการกลับมาหน้าจอข้อมูลผู้ป่วย	1กดปุ่มลบข้อมูล	แสดงปุ่มยืนยันและยกเลิก	Not do
			TC-BSS-03-012-03 ตรวจสอบการทำงานของปุ่มรักษาเสร็จสิ้น เมื่อกดปุ่มรักษาเสร็จสิ้นแล้วกดยืนยัน สถานะจะเปลี่ยนเป็นไม่active			Not do
			TC-BSS-03-012-04 ตรวจสอบการทำงานของปุ่มจุด3จุด เมื่อกดปุ่มจุด3จุด ปุ่มแก้ไขข้อมูล ปุ่มลบข้อมูล ปุ่มรักษาเสร็จสิ้น	1กดปุ่มจุด3จุด	แสดง ปุ่มแก้ไขข้อมูล ปุ่มลบข้อมูล	Not do

จากตารางที่ 3-42 แสดงตาราง Test Case สำหรับการทดสอบฟังก์ชันจัดการผู้ป่วยของพยาบาล โดยมุ่งเน้นความสามารถในการ เพิ่ม แก้ไข และดูข้อมูลผู้ป่วย ผลการทดสอบโดยรวมของฟังก์ชันนี้ ซึ่งยืนยันว่าพยาบาลสามารถจัดการข้อมูลผู้ป่วยในระบบได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ

4. การทดสอบ Test Case ของระบบ FN-BSS-04 Dashboard (Nurse)

มุ่งเน้นการตรวจสอบฟังก์ชัน Dashboard ซึ่งถือเป็นส่วนแสดงผลข้อมูลภาพรวมที่สำคัญที่สุดสำหรับผู้ใช้งานกลุ่มพยาบาล (Nurse) Dashboard มีบทบาทสำคัญในการให้ข้อมูลสถานะผู้ป่วยและเหตุการณ์สำคัญแบบเรียลไทม์ เพื่อช่วยในการ ตัดสินใจเชิงปฏิบัติการ และการ จัดลำดับความสำคัญของงานพยาบาลผลการทดสอบ Test Case สำหรับฟังก์ชันนี้จะนำเสนอโดยละเอียดในตารางที่ 3-43

ตารางที่ 3-43 Test Case ของระบบ FN-BSS-04 Dashboard (Nurse)

ฟังก์ชัน (Function)	หน้าจอ (Screen)	สถานการณ์ทดสอบ (Scenario)	กรณีการทดสอบ (Test Case)	Test Step	Expected	Test Result
FN-BSS-04 ตรวจสอบข้อมูล Dashboard (Nurse)						
	SC-BSS-04-01 แดรชบอร์ด					
		TS-BSS-04-01 ตรวจสอบการแสดงผลหน้าแดรชบอร์ด				
			TC-BSS-04-01-01 เมื่อทำการกดปุ่ม แดรชบอร์ด จะแสดงผลออกเป็นหน้าแดรชบอร์ด	1.กดปุ่มแดรชบอร์ด	แสดงหน้าแดรชบอร์ด	Not do
			TC-BSS-04-01-02 ตรวจสอบการแสดงผลชื่อผู้ใช้	1.แสดงชื่อผู้ใช้	แสดงชื่อผู้ใช้	Not do
			TC-BSS-04-01-03 ตรวจสอบการแสดงผลของสถานะ	1.แสดงสถานะผู้ใช้	แสดงสถานะผู้ใช้	Not do
		TS-BSS-04-02 ตรวจสอบการทำงานของDropdownหน้าแดรชบอร์ด				
			TC-BSS-04-02-01 ตรวจสอบการทำงานของDropdownภาพรวม เมื่อทำการกดภาพรวม จะแสดงกราฟภาพรวม	1กดภาพรวม ในDropdown	แสดงกราฟภาพรวม	Not do
			TC-BSS-04-02-02 ตรวจสอบการทำงานของDropdownแนวโน้มการเข้า-ออกผู้ป่วย เมื่อทำการกดแนวโน้ม การเข้า-ออกผู้ป่วย จะแสดงกราฟแนวโน้ม การเข้า-ออกผู้ป่วย	1กดแนวโน้ม การเข้า-ออกผู้ป่วย ในDropdown	แสดงกราฟแนวโน้ม การเข้า-ออกผู้ป่วย	Not do
			TC-BSS-04-02-03 ตรวจสอบการทำงานของDropdownแนวโน้ม การแจ้งเตือน เมื่อทำการกดแนวโน้มการแจ้งเตือน จะแสดงกราฟแนวโน้มการแจ้งเตือน	1กดแนวโน้ม การแจ้งเตือน ในDropdown	แสดงกราฟแนวโน้ม การแจ้งเตือน	Not do
			TC-BSS-04-02-03 ตรวจสอบการทำงานของDropdownแนวโน้ม ระยะเวลาพักรักษาเฉลี่ย เมื่อทำการกดแนวโน้ม ระยะเวลาพักรักษาเฉลี่ย จะแสดงกราฟแนวโน้ม ระยะเวลาพักรักษาเฉลี่ย	1กดแนวโน้มระยะเวลา พักรักษาเฉลี่ย ในDropdown	แสดงกราฟแนวโน้ม ระยะเวลาพักรักษาเฉลี่	Not do
		TS-BSS-04-03 ตรวจสอบการทำงานของปุ่ม หน้าแดรชบอร์ด				
			TC-BSS-04-03-01 ตรวจสอบปุ่มไอคอนรูปตึก	1กดปุ่มไอคอนรูปตึก	แสดงข้อมูลทั้งหมดหรื	Not do
			TC-BSS-04-03-02 ตรวจสอบปุ่มจำนวนAdmit	1กดปุ่มจำนวนAdmit	แสดงข้อมูลกราฟ	Not do
			TC-BSS-04-03-03 ตรวจสอบปุ่มเข้า (Admit)	1กดปุ่มเข้า (Admit)	แสดงข้อมูลกราฟ	Not do
			TC-BSS-04-03-04 ตรวจสอบปุ่มออก (Discharge)	1กดปุ่มออก (Discharge)	แสดงข้อมูลกราฟ	Not do

จากตารางที่ 3-43 แสดงตาราง Test Case สำหรับการทดสอบฟังก์ชัน Dashboard ของพยาบาล ผลการทดสอบโดยรวมซึ่งยืนยันว่า Dashboard สามารถ แสดงผลข้อมูลภาพรวมได้อย่างถูกต้องและทันเวลา เพื่อสนับสนุนการตัดสินใจและจัดลำดับความสำคัญของงานพยาบาล

5. การทดสอบ Test Case ของระบบ FN-BSS-05 จัดการเตียง (Nurse)

มุ่งเน้นการตรวจสอบฟังก์ชัน การจัดการเตียง ซึ่งเป็นฟังก์ชันสำคัญสำหรับผู้ใช้งานกลุ่มพยาบาล ในการบริหารจัดการ สถานะเตียงว่าง/ไม่ว่าง การจัดสรรผู้ป่วยเข้าเตียง และการติดตามสถานะการครองเตียง การทดสอบนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อยืนยันความถูกต้องและทันต่อสถานการณ์ของข้อมูลเตียงทั้งหมด ผลการทดสอบ Test Case สำหรับฟังก์ชันนี้จะนำเสนอโดยละเอียดใน ตารางที่ 3-44

ตารางที่ 3-44 Test Case ของระบบ FN-BSS-05 จัดการเตียง (Nurse)

ฟังก์ชัน (Function)	หน้าจอ (Screen)	สถานการณ์ทดสอบ (Scenario)	กรณีการทดสอบ (Test Case)	Test Step	Expected	Test Result
FN-BSS-05 จัดการเตียง (Nurse)						
	SC-BSS-05-01 จัดการเตียง					
		TS-BSS-05-01 ตรวจสอบการแสดงผลหน้าจัดเตียง				
			TC-BSS-05-01-01 เมื่อทำการกดปุ่มจัดเตียง จะแสดงผลออกเป็นหน้าจัดเตียง	1.กดปุ่มการจัดการเตียง	แสดงหน้าจัดการเตียง	Not do
			TC-BSS-05-01-02 ตรวจสอบการแสดงผลชื่อผู้ใช้	1.แสดงชื่อผู้ใช้	แสดงชื่อผู้ใช้	Not do
			TC-BSS-05-01-03 ตรวจสอบการแสดงผลของสถานะ	1.แสดงสถานะผู้ใช้	แสดงสถานะผู้ใช้	Not do
		TS-BSS-05-02 ตรวจสอบการทำงานของปุ่มหน้าจัดการผู้ใช้งาน				
			TC-BSS-05-02-01 ตรวจสอบการทำงานของปุ่มไอคอนเชื่อมผู้ป่วยกับเตียง เมื่อทำการกดปุ่มไอคอนเชื่อมผู้ป่วยกับเตียง จะไปยังหน้าผูกเตียงกับผู้ป่วย	1.กดไอคอนผูกเตียงกับผู้ป่วย	แสดงหน้าผูกเตียงกับผู้ป่วย	Not do
			TC-BSS-05-02-02 ตรวจสอบการทำงานของปุ่มไอคอนย้ายผู้ป่วยไปเตียงอื่น เมื่อทำการกดไอคอนย้ายผู้ป่วยไปเตียงอื่น จะไปยังหน้า ย้ายผู้ป่วยจากเตียง	1.กดไอคอนย้ายผู้ป่วยไปเตียงอื่น	แสดงหน้าย้ายผู้ป่วยจากเตียง	Not do
		TS-BSS-05-03 ตรวจสอบการทำงานของช่องค้นหาหน้าตั้งค่า				
			TC-BSS-05-03-01 เมื่อกรอกข้อมูลในช่องค้นหาตรงกับข้อมูลใดข้อมูลหนึ่ง จะแสดงข้อมูลนั้นขึ้นแต่เมื่อกรอกข้อมูลไม่ตรงกับข้อมูลใดข้อมูลหนึ่งจะไม่มีข้อมูลใดปรากฏ	1.กรอกข้อมูลลงในช่องค้นหา	กรอกข้อมูลแล้วขึ้นตาม	Not do
	SC-BSS-05-02 เชื่อมผู้ป่วยกับเตียง					
		TS-BSS-05-04 ตรวจสอบการแสดงผลหน้าผูกเตียงกับผู้ป่วย				
			TC-BSS-05-04-01 แสดงผลหน้าเชื่อมผู้ป่วยกับเตียง	1.กดปุ่มเชื่อมผู้ป่วยกับเตียง	แสดงผลหน้าเชื่อมผู้ป่ว	Not do
		TS-BSS-05-05 ตรวจสอบการทำงานของDropdownหน้าผูกเตียงกับผู้ป่วย				
			TC-BSS-05-05-01 สามารถเลือกข้อมูลใน Dropdown ขึ้น	1.กดปุ่มDropdown 2.เลือกข้อมูลในDropdown	เลือกข้อมูลได้ปกติ	Not do
		TS-BSS-05-06 ตรวจสอบการทำงานของปุ่มหน้าผูกเตียงกับผู้ป่วย				
			TC-BSS-05-06-01 ตรวจสอบปุ่มเชื่อม	1กดปุ่มเชื่อม	ข้อมูลเตียงถูกเชื่อมกับผู้ป่วยและกลับไปยังหน้าจอจัดการเตียง	Not do
			TC-BSS-05-06-02 ตรวจสอบปุ่มยกเลิก	1กดปุ่มยกเลิก	ข้อมูลไม่ถูกบันทึกและกลับไปยังหน้าจอจัดการเตียง	Not do
	SC-BSS-05-03 ย้ายผู้ป่วยจากเตียง					
		TS-BSS-05-07 ตรวจสอบการแสดงผลหน้าผูกเตียงกับผู้ป่วย				
			TC-BSS-05-07-01 แสดงผลหน้าย้ายผู้ป่วยจากเตียง	1.กดปุ่มไอคอนย้ายผู้ป่วยไปเตียงอื่น	แสดงผลหน้าย้ายผู้ป่วยจากเตียง	Not do
		TS-BSS-05-08 ตรวจสอบการทำงานของDropdownหน้าผูกเตียงกับผู้ป่วย				
			TC-BSS-05-08-01 สามารถเลือกข้อมูลใน Dropdown ขึ้น	1.กดปุ่มDropdown 2.เลือกข้อมูลในDropdown	เลือกข้อมูลได้ปกติ	Not do
		TS-BSS-05-09 ตรวจสอบการทำงานของปุ่มหน้าผูกเตียงกับผู้ป่วย				
			TC-BSS-05-09-01 ตรวจสอบปุ่มย้าย	1กดปุ่มย้าย	ข้อมูลผู้ป่วยถูกเชื่อมกับเตียงอื่นและกลับไปยังหน้าจอจัดการเตียง	Not do
			TC-BSS-05-09-02 ตรวจสอบปุ่มยกเลิก	1กดปุ่มยกเลิก	ข้อมูลไม่ถูกบันทึกและกลับไปยังหน้าจอจัดการเตียง	Not do
			TC-BSS-05-09-03 ตรวจสอบปุ่มเอาผู้ป่วยออก	1กดปุ่มเอาผู้ป่วยออก	จะนำผู้ป่วยออกจากเตียง	Not do

จากตารางที่ 3-44 แสดงตาราง Test Case สำหรับการทดสอบฟังก์ชันจัดการเตียงของพยาบาล ผลการทดสอบโดยรวมซึ่งยืนยันว่าพยาบาลสามารถ จัดการและติดตามสถานะเตียงได้อย่างถูกต้องและเป็นปัจจุบัน

6. การทดสอบ Test Case ของระบบ FN-BSS-06 ประวัติการแจ้งเตือน (Admin)

มุ่งเน้นการตรวจสอบฟังก์ชัน ประวัติการแจ้งเตือน ในมุมมองของผู้ดูแลระบบ (Admin) ซึ่งมีบทบาทสำคัญในการ ตรวจสอบย้อนหลัง (Auditing) และ ประเมินประสิทธิภาพการทำงานของระบบโดยรวม การทดสอบนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อยืนยันว่าผู้ดูแลระบบสามารถเรียกดู ค้นหา และตรวจสอบบันทึกการแจ้งเตือนทั้งหมดได้อย่างสมบูรณ์ผลการทดสอบ Test Case สำหรับฟังก์ชันนี้จะนำเสนอโดยละเอียดใน ตารางที่ 3-45

ตารางที่ 3-45 Test Case ของระบบ FN-BSS-06 ประวัติการแจ้งเตือน (Admin)

ฟังก์ชัน (Function)	หน้าจอ (Screen)	สถานการณ์ทดสอบ (Scenario)	กรณีการทดสอบ (Test Case)	Test Step	Expected	Test Result
FN-BSS-06 ประวัติการแจ้งเตือน(Admin)						
	SC-BSS-06-01 ประวัติแจ้งเตือน					
		TS-BSS-06-01 ตรวจสอบการแสดงผลหน้าประวัติแจ้งเตือน				
			TC-BSS-06-01-01 เมื่อทำการกดปุ่ม ประวัติแจ้งเตือน จะแสดงผลออกเป็นหน้า ประวัติแจ้งเตือน	1.กดปุ่ม ประวัติแจ้งเตือน	แสดงหน้า ประวัติการแจ้งเตือน	Not do
			TC-BSS-06-01-02 ตรวจสอบการแสดงผลชื่อผู้ใช้	1.แสดงชื่อผู้ใช้	แสดงชื่อผู้ใช้	Not do
			TC-BSS-06-01-03 ตรวจสอบการแสดงผลของสถานะ	1.แสดงสถานะผู้ใช้	แสดงสถานะผู้ใช้	Not do
		TS-BSS-06-02 ตรวจสอบการทำงานของปุ่มหน้าประวัติแจ้งเตือน				
			TC-BSS-06-02-01 ตรวจสอบการทำงานของปุ่มข้อมูลผู้ป่วย เมื่อกดปุ่มข้อมูลผู้ป่วยจะเข้าไปหน้าข้อมูลผู้ป่วย	1.กดปุ่มข้อมูลผู้ป่วย	แสดงหน้าข้อมูลผู้ป่วย	Not do
			TC-BSS-06-02-02 ตรวจสอบการทำงานของปุ่มข้อมูลการแจ้งเตือน เมื่อกดปุ่มข้อมูลการแจ้งเตือน จะเข้าไปหน้าข้อมูลการแจ้งเตือน	1.กดปุ่มข้อมูลการแจ้งเตือน	แสดงหน้าข้อมูล การแจ้งเตือน	Not do
			TC-BSS-06-02-03 ตรวจสอบการทำงานของปุ่มตัวเลือก เมื่อกดปุ่มตัวเลือก จะแสดงปุ่มส่งออกข้อมูล	1.กดปุ่มตัวเลือก	แสดงปุ่มการ ส่งออกข้อมูล	Not do
			TC-BSS-06-02-04 ตรวจสอบการทำงานของปุ่มส่งออกข้อมูล เมื่อกดปุ่มส่งออกข้อมูล จะส่งออกข้อมูลประวัติแจ้งเตือน	1.กดปุ่มตัวเลือก 2.กดปุ่มส่งออกข้อมูล	ส่งออกข้อมูล การแจ้งเตือนเป็น ไฟล์csv	Not do
		TS-BSS-06-03 ตรวจสอบการทำงานของช่องค้นหาหน้าประวัติแจ้งเตือน				
			TC-BSS-06-03-01 เมื่อกรอกข้อมูลในช่องค้นหาตรงกับข้อมูลใดข้อมูลหนึ่ง จะแสดงข้อมูลนั้นขึ้นแต่เมื่อกรอกข้อมูลไม่ตรงกับข้อมูล ใดข้อมูลหนึ่งจะไม่มีข้อมูลใดปรากฏ	1.กรอกข้อมูลลงในช่องค้นหา	กรอกข้อมูลแล้วขึ้น ตามที่กรอก	Not do
	SC-BSS-06-02 การแจ้งเตือน					
		TS-BSS-06-04 ตรวจสอบการแสดงผลการแจ้งเตือน				
			TC-BSS-06-04-01 แสดงหน้าการแจ้งเตือน	1.กดปุ่มข้อมูลการแจ้งเตือน	แสดงหน้า การแจ้งเตือน	Not do
	SC-BSS-06-03 ดูข้อมูลเพิ่มเติม					
		TS-BSS-06-05 ตรวจสอบการแสดงผลหน้าดูข้อมูลเพิ่มเติม				
			TC-BSS-06-05-01 แสดงหน้าจอดูข้อมูลเพิ่มเติม	1กดจุด3จุด 2กดปุ่มข้อมูลเพิ่มเติม	แสดงหน้าข้อมูล เพิ่มเติม	Not do
		TS-BSS-06-06 ตรวจสอบการทำงานของปุ่มหน้าดูข้อมูลเพิ่มเติม				
			TC-BSS-06-06-01 ตรวจสอบการทำงานของปุ่มแก้ไขข้อมูล เมื่อกดปุ่มจะเข้าไปหน้าแก้ไขข้อมูลและเมื่อบันทึก จะทำการบันทึกข้อมูลที่แก้ไข แต่เมื่อยกเลิกระบบ จะกลับมาหน้าจอ ข้อมูลผู้ป่วย	1กดปุ่มแก้ไขข้อมูลผู้ป่วย	แสดงหน้า แก้ไขข้อมูลผู้ป่วย	Not do
			TC-BSS-06-06-02 ตรวจสอบการทำงานของปุ่มลบข้อมูล เมื่อกดปุ่มจะเข้าไปหน้าลบข้อมูล จะมีให้เลือกระหว่าง ยืนยันและยกเลิก เมื่อทำการยืนยันจะขึ้นบันทึกข้อมูล ผู้ป่วยสำเร็จ และเมื่อกดยกเลิกจะทำการกลับมาหน้าจอ ข้อมูลผู้ป่วย	1กดปุ่มลบข้อมูล	แสดงปุ่มยืนยัน และยกเลิก	Not do
			TC-BSS-06-06-03 ตรวจสอบการทำงานของปุ่มรักษาเสร็จสิ้น เมื่อกดปุ่มรักษาเสร็จสิ้นแล้วกดยืนยัน สถานะจะเปลี่ยเป็นไม่active	1กดปุ่มรักษาเสร็จสิ้น	เปลี่ยนแปลงสถานะ	Not do
			TC-BSS-06-06-04 ตรวจสอบการทำงานของปุ่มจุด3จุด เมื่อกดปุ่มจุด3จุด ปุ่มแก้ไขข้อมูล ปุ่มลบข้อมูล ปุ่มรักษาเสร็จสิ้น	1กดปุ่มจุด3จุด	แสดง ปุ่มแก้ไขข้อมูล ปุ่มลบข้อมูล	Not do

7. การทดสอบ Test Case ของระบบ FN-BSS-07 Dashboard (Admin)

มุ่งเน้นการตรวจสอบฟังก์ชัน Dashboard ในมุมมองของผู้ดูแลระบบ (Admin) ซึ่งใช้ในการแสดงภาพรวมสถานะการทำงานของระบบ และ ประสิทธิภาพการใช้งานโดยรวมการทดสอบนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อยืนยันความถูกต้อง ความปลอดภัย และความสามารถในการแสดงผลข้อมูลสถิติที่สำคัญ เพื่อช่วยให้ผู้ดูแลระบบสามารถเฝ้าระวังและบำรุงรักษาระบบได้อย่างมีประสิทธิภาพผล การทดสอบ Test Case สำหรับฟังก์ชันนี้จะนำเสนอโดยละเอียดใน ตารางที่ 3-46

ตารางที่ 3-46 Test Case ของระบบ FN-BSS-07 Dashboard (Admin)

ฟังก์ชัน (Function)	หน้าจอ (Screen)	สถานการณ์ทดสอบ (Scenario)	กรณีการทดสอบ (Test Case)	Test Step	Expected	Test Result
FN-BSS-07 ตรวจสอบข้อมูล Dashboard (Admin)						
	SC-BSS-07-01 แดรชบอร์ด					
		TS-BSS-07-01 ตรวจสอบการแสดงผลหน้าแดรชบอร์ด				
			TC-BSS-07-01-01 เมื่อทำการกดปุ่ม แดรชบอร์ด จะแสดงผลออกเป็นหน้าแดรชบอร์ด	1.กดปุ่มแดรชบอร์ด	แสดงหน้าแดรชบอร์ด	Not do
			TC-BSS-07-01-02 ตรวจสอบการแสดงผลชื่อผู้ใช้	1.แสดงชื่อผู้ใช้	แสดงชื่อผู้ใช้	Not do
			TC-BSS-07-01-03 ตรวจสอบการแสดงผลของสถานะ	1.แสดงสถานะผู้ใช้	แสดงสถานะผู้ใช้	Not do
		TS-BSS-07-02 ตรวจสอบการทำงานของDropdownหน้าแดรชบอร์ด				
			TC-BSS-07-02-01 ตรวจสอบการทำงานของDropdownภาพรวม เมื่อทำการกดภาพรวม จะแสดงกราฟภาพรวม	1กดภาพรวม ในDropdown	แสดงกราฟภาพรวม	Not do
			TC-BSS-07-02-02 ตรวจสอบการทำงานของDropdownเทียบการแจ้งเตือนตามประเภท เมื่อทำการกดเทียบการแจ้งเตือนตามประเภทจะแสดงกราฟเทียบการแจ้งเตือนตามประเภท	1กดเทียบการแจ้งเตือนตามประเภท ในDropdown	เทียบการแจ้งเตือนตามประเภท	Not do
			TC-BSS-07-02-03 ตรวจสอบการทำงานของDropdownปริมาณแจ้งเตือนตามสัญญาณ เมื่อทำการกดปริมาณแจ้งเตือนตามสัญญาณจะแสดงกราฟปริมาณแจ้งเตือนตามสัญญาณ	1กดปริมาณแจ้งเตือนตามสัญญาณ ในDropdown	แสดงกราฟปริมาณแจ้งเตือนตามสัญญาณ	Not do
			TC-BSS-07-02-04 ตรวจสอบการทำงานของDropdownแนวโน้มการใช้งานเซนเซอร์ เมื่อทำการกดแนวโน้มการใช้งานเซนเซอร์ จะแสดงกราฟแนวโน้มการใช้งานเซนเซอร์	1กดแนวโน้มการใช้งานเซนเซอร์ ในDropdown	แสดงกราฟแนวโน้มการใช้งานเซนเซอร์	Not do
			TC-BSS-07-02-05 ตรวจสอบการทำงานของDropdownเลือกอาคาร/แผนก เมื่อทำการกดอาคาร/แผนก จะให้เลือกอาคาร/แผนก	1กดDropdownแนวโน้มการใช้งานเซนเซอร์	เลือกข้อมูลได้ปกติ	Not do
			TC-BSS-07-02-06 ตรวจสอบการทำงานของDropdownระดับการแสดงผล เมื่อทำการกดระดับการแสดงผล จะให้เลือกระดับการแสดงผล	1กดDropdownระดับการแสดงผล	เลือกข้อมูลได้ปกติ	Not do
			TC-BSS-07-02-07 ตรวจสอบการทำงานของDropdownช่วงเวลา เมื่อทำการกดช่วงเวลา จะให้เลือกช่วงเวลา	1กดDropdownช่วงเวลา	เลือกข้อมูลได้ปกติ	Not do
		TS-BSS-07-03 ตรวจสอบการทำงานของปุ่ม หน้าแดรชบอร์ด				
			TC-BSS-07-03-01 ตรวจสอบปุ่มไอคอนรูปปฏิทิน	1กดปุ่มไอคอนปฏิทิน	แสดงข้อมูลวันเดือนปีให้เลือก	Not do
			TC-BSS-07-03-02 ตรวจสอบปุ่มไอคอนกากบาต	1กดปุ่มไอคอนกากบาต	ลบข้อมูลออก	Not do

จาก ตารางที่ 3-46 แสดงตาราง Test Case สำหรับการทดสอบฟังก์ชัน Dashboard ของผู้ดูแลระบบ ผลการทดสอบโดยรวมซึ่งยืนยันว่า Dashboard สามารถ แสดงข้อมูลสถิติและสถานะระบบได้อย่างถูกต้อง เพื่อช่วยในการควบคุมและบำรุงรักษาระบบโดยผู้ดูแลระบบ

8. การทดสอบ Test Case ของระบบ FN-BSS-08 จัดการเซนเซอร์ (Admin)

มุ่งเน้นการตรวจสอบฟังก์ชัน การจัดการเซนเซอร์ ซึ่งเป็นฟังก์ชันสำคัญสำหรับผู้ดูแลระบบ (Admin) ในการ เพิ่ม แก้ไข กำหนดค่า และตรวจสอบสถานะของอุปกรณ์เซนเซอร์ ที่เชื่อมต่อกับระบบ การทดสอบนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อยืนยันความถูกต้องของกระบวนการจัดการเซนเซอร์ เพื่อให้มั่นใจว่าการเก็บข้อมูลจากอุปกรณ์เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและพร้อมใช้งาน ผลการทดสอบ Test Case สำหรับฟังก์ชันนี้จะนำเสนอโดยละเอียดใน ตารางที่ 3-47

ตารางที่ 3-47 Test Case ของระบบ FN-BSS-08 จัดการเซนเซอร์ (Admin)

ฟังก์ชัน (Function)	หน้าจอ (Screen)	สถานการณ์ทดสอบ (Scenario)	กรณีการทดสอบ (Test Case)	Test Step	Expected	Test Result
FN-BSS-08 จัดการเซนเซอร์ (Admin)						
	SC-BSS-08-01 เซนเซอร์					
		TS-BSS-08-01 ตรวจสอบการแสดงผลหน้าเซนเซอร์				
			TC-BSS-08-01-01 เมื่อทำการกดปุ่ม การจัดการเซนเซอร์ จะแสดงผลออกเป็นหน้าจัดการเซนเซอร์	1.กดปุ่มการจัดการเซนเซอร์	แสดงหน้าจัดการเซนเซอร์	Not do
			TC-BSS-08-01-02 ตรวจสอบการแสดงผลชื่อผู้ใช้	1.แสดงชื่อผู้ใช้	แสดงชื่อผู้ใช้	Not do
			TC-BSS-08-01-03 ตรวจสอบการแสดงผลของสถานะ	1.แสดงสถานะผู้ใช้	แสดงสถานะผู้ใช้	Not do
		TS-BSS-08-02 ตรวจสอบการทำงานของปุ่มหน้าเซนเซอร์				
			TC-BSS-08-02-01 ตรวจสอบการทำงานของปุ่มเพิ่มเซนเซอร์ เมื่อทำการกดเพิ่ม จะแสดง เพิ่มเซนเซอร์ เพิ่มเทมเพลต เซนเซอร์สเตตัส	1.กดปุ่มเพิ่ม	แสดงปุ่มเพิ่มเซนเซอร์ เพิ่มเทมเพลต เซนเซอร์สเตตัส	Not do
			TC-BSS-08-02-02 ตรวจสอบการทำงานของปุ่มไอคอนตั้งค่าแจ้งเตือน เมื่อทำการกดไอคอนตั้งค่าแจ้งเตือน จะเข้าไปยังหน้า ตั้งค่าการแจ้งเตือน	1.กดไอคอนตั้งค่าการแจ้งเตือน	แสดงหน้าตั้งค่า การแจ้งเตือน	Not do
			TC-BSS-08-02-03 ตรวจสอบการทำงานของปุ่มไอคอนตั้งค่าเซนเซอร์ เมื่อทำการกดไอคอนตั้งค่าเซนเซอร์ จะเข้าไปยังหน้าตั้งค่าเซนเซอร์	1.กดไอคอนการตั้งค่าเซนเซอร์	แสดงหน้าตั้งค่า เซนเซอร์	Not do
			TC-BSS-08-02-04 ตรวจสอบการทำงานของปุ่มลบเซนเซอร์ เมื่อกดปุ่มจะเข้าไปหน้าลบเซนเซอร์ จะมีให้เลือกระหว่างยืนยันและยกเลิก เมื่อทำการยืนยันจะทำการกลับมาหน้าจอเซนเซอร์ และเมื่อกดยกเลิกจะทำการกลับมาหน้าจอ เซนเซอร์	1.กดไอคอนลบเซนเซอร์ 2.กดยืนยัน	เซนเซอร์ที่กดถูกลบ	Not do
			TC-BSS-08-02-04 ตรวจสอบการทำงานของปุ่มลบเซนเซอร์ เมื่อกดปุ่มจะเข้าไปหน้าลบเซนเซอร์ จะมีให้เลือกระหว่างยืนยันและยกเลิก เมื่อทำการยืนยันจะทำการกลับมาหน้าจอเซนเซอร์ และเมื่อกดยกเลิกจะทำการกลับมาหน้าจอ เซนเซอร์	1.กดไอคอนลบเซนเซอร์ 2.กดยืนยัน	เซนเซอร์ที่กดถูกลบ	Not do
			TC-BSS-08-02-05 ตรวจสอบการทำงานของปุ่มเพิ่มเซนเซอร์ เมื่อทำการกดเพิ่มเซนเซอร์จะเข้าไปยังหน้า ตั้งค่าเซนเซอร์	1.กดปุ่มเพิ่ม 2.กดปุ่มเพิ่มเซนเซอร์	แสดงหน้าจอ เพิ่มเซนเซอร์	Not do
			TC-BSS-08-02-06 ตรวจสอบการทำงานของปุ่มเพิ่มเทมเพลต เมื่อทำการกดเพิ่มเทมเพลตจะเข้าไปยังหน้า ตั้งค่าเทมเพลต	1.กดปุ่มเพิ่ม 2.กดปุ่มเพิ่มเทมเพลต	แสดงหน้าเพิ่ม เทมเพลต	Not do
			TC-BSS-08-02-07 ตรวจสอบการทำงานของปุ่มเซนเซอร์สเตตัส เมื่อทำการกดเซนเซอร์สเตตัส จะเข้าไปยังหน้า ตั้งค่าสถานะเซนเซอร์	1.กดปุ่มเพิ่ม 2.กดปุ่มเซนเซอร์สเตตัส	แสดงหน้าเซนเซอร์สเต	Not do
		TS-BSS-08-03 ตรวจสอบการทำงานของช่องค้นหาหน้าเซนเซอร์				
			TC-BSS-08-03-01 เมื่อกรอกข้อมูลในช่องค้นหาตรงกับข้อมูลใดข้อมูลหนึ่ง จะแสดงข้อมูลนั้นขึ้นแต่เมื่อกรอกข้อมูลไม่ตรงกับข้อมูล ใดข้อมูลหนึ่งจะไม่มีข้อมูลใดปรากฏ	1.กรอกข้อมูลลงในช่องค้นหา	กรอกข้อมูลแล้วขึ้นตาม	Not do

ตารางที่ 3-47 Test Case ของระบบ FN-BSS-08 จัดการเซนเซอร์ (Admin) (ต่อ)

ฟังก์ชั่น (Function)	หน้าจอ (Screen)	สถานการณ์ทดสอบ (Scenario)	กรณีการทดสอบ (Test Case)	Test Step	Expected	Test Result
	SC-BSS-08-02 ตั้งค่าเซ็นเซอร์					
		TS-BSS-08-04 ตรวจสอบการกรอกข้อมูลหน้าเพิ่มเซ็นเซอร์				
			TC-BSS-08-04-01 ตรวจสอบการกรอกข้อมูลชื่อ	1กรอกข้อมูลชื่อ 2 กดปุ่มบันทึก	กรอกข้อมูลได้ปกติ	Not do
			TC-BSS-08-04-02 ตรวจสอบการกรอกข้อมูลเลขที่ Mac Address	1กรอกข้อมูลเลขที่Mac Address 2 กดปุ่มบันทึก	กรอกข้อมูลได้ปกติ	Not do
			TC-BSS-08-04-03 ตรวจสอบการกรอกข้อมูลหมายเหตุ	1กรอกหมายเหตุ 2 กดปุ่มบันทึก	กรอกข้อมูลได้ปกติ	Not do
		TS-BSS-08-05 ตรวจสอบการทำงานของปุ่มหน้าเพิ่มเซ็นเซอร์				
			TC-BSS-08-05-01 ตรวจสอบปุ่มบันทึก	1กดปุ่มบันทึก	ข้อมูลถูกบันทึกและกลับไปยังหน้าจอจัดการผู้ป่วย	Not do
			TC-BSS-08-05-02 ตรวจสอบปุ่มยกเลิก	2กดปุ่มยกเลิก	ข้อมูลไม่ถูกบันทึกและกลับไปยังหน้าจอจัดการผู้ป่วย	Not do
		TS-BSS-08-06 ตรวจสอบการแสดงผลหน้าเพิ่มเซ็นเซอร์				
			TC-BSS-08-06-01 แสดงผลหน้าตั้งค่าเซนเซอร์			Not do
		TS-BSS-08-07 ตรวจสอบการทำงานของDropdown ประเภทเซ็นเซอร์				
			TC-BSS-08-07-01 สามารถเลือกข้อมูลใน Dropdown ประเภทเซนเซอร์	1.กดปุ่มDropdown 2.เลือกข้อมูลในDropdown	เลือกข้อมูลได้ปกติ	Not do
	SC-BSS-08-03 เพิ่มเทมเพลต					
		TS-BSS-08-08 ตรวจสอบการแสดงผลหน้าสร้างเทมเพลต				
			TC-BSS-08-08-01 แสดงผลหน้าสร้างเทมเพลต	1.กดปุ่มเพิ่ม 2.กดปุ่มเพิ่มเทมเพลต	แสดงหน้าสร้างเทมเพลต	Not do
		TS-BSS-08-09 ตรวจสอบการกรอกข้อมูลหน้าเพิ่มเทมเพลต				
			TC-BSS-08-09-01 ตรวจสอบการกรอกชื่อเทมเพลต	1กรอกข้อมูลชื่อเทมเพลต 2 กดปุ่มบันทึก	กรอกข้อมูลได้ปกติ	Not do
		TS-BSS-08-10 ตรวจสอบการทำงานของDropdown ประเภทเซนเซอร์				
			TC-BSS-08-10-01 สามารถเลือกข้อมูลใน Dropdown ประเภทเซนเซอร์	1.กดปุ่มDropDown 2 กดเลือกข้อมูล	เลือกข้อมูลได้ปกติ	Not do
		TS-BSS-08-11 ตรวจสอบการทำงานของปุ่มหน้าเพิ่มเทมเพลต				
			TC-BSS-08-11-01 ตรวจสอบปุ่มบันทึก	1กดปุ่มบันทึก	บันทึกข้อมูลไม่ได้	Not do
			TC-BSS-08-11-02 ตรวจสอบปุ่มยกเลิก	2กดปุ่มยกเลิก	ข้อมูลไม่ถูกบันทึกและกลับไปยังหน้าจอจัดเซ่นเซอร์	Not do
	SC-BSS-08-04 ตั้งค่าแจ้งเตือน					
		TS-BSS-08-09 ตรวจสอบการทำงานของDropdown เท็มเพลต				
			TC-BSS-08-09-01 สามารถเลือกข้อมูลใน Dropdown เท็มเพลต	1.กดปุ่มDropdown 2.เลือกข้อมูลในDropdown	เลือกข้อมูลได้ปกติ	Not do
		TS-BSS-08-10 ตรวจสอบการทำงานของปุ่มหน้าตั้งค่าแจ้งเตือน				
			TC-BSS-08-10-01 ตรวจสอบปุ่มบันทึก	1กดปุ่มบันทึก	บันทึกข้อมูลไม่ได้	Not do
			TC-BSS-08-10-02 ตรวจสอบปุ่มยกเลิก	2กดปุ่มยกเลิก	ข้อมูลไม่ถูกบันทึกและกลับไปยังหน้าจอจัดเซ่นเซอร์	Not do
		TS-BSS-08-11 ตรวจสอบการแสดงผลหน้าแก้ไขตั้งค่าแจ้งเตือน				
			TC-BSS-08-11-01 แสดงผลหน้าตั้งค่าแจ้งเตือน	1.กดปุ่มแสดงตั้งค่าแจ้งเตือน	แสดงหน้าตั้งค่าการแจ้งเตือน	Not do

จาก ตารางที่ 3-47 แสดงตาราง Test Case สำหรับการทดสอบฟังก์ชันจัดการเซนเซอร์ของผู้ดูแลระบบ ผลการทดสอบโดยรวมยืนยันว่าผู้ดูแลระบบสามารถ จัดการและควบคุมอุปกรณ์เซนเซอร์ทั้งหมด ในระบบได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ

9. การทดสอบ Test Case ของระบบ FN-BSS-09 จัดการผู้ใช้งานและสิทธิการเข้าถึง

มุ่งเน้นการตรวจสอบฟังก์ชันที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการบัญชีผู้ใช้งานและการกำหนดสิทธิ์การเข้าถึงส่วนต่างๆ ของระบบ ซึ่งเป็นกลไกสำคัญอย่างยิ่งต่อ ความปลอดภัยของข้อมูล และ การรักษาความลับของผู้ป่วย การทดสอบนี้จะครอบคลุมการสร้าง, แก้ไข, ลบผู้ใช้งาน และการกำหนดบทบาท ที่แตกต่างกัน เพื่อให้มั่นใจว่าผู้ใช้งานแต่ละคนสามารถเข้าถึงได้เฉพาะข้อมูลและฟังก์ชันที่ตนเองได้รับอนุญาตเท่านั้น โดยมีรายละเอียดการทดสอบดังแสดงในตารางที่ 3-48

ตารางที่ 3-48 Test Case ของระบบ FN-BSS-09 จัดการผู้ใช้งานและสิทธิการเข้าถึง(Admin)

ฟังก์ชัน (Function)	หน้าจอ (Screen)	สถานการณ์ทดสอบ (Scenario)	กรณีการทดสอบ (Test Case)	Test Step	Expected	Test Result
FN-BSS-09 จัดการผู้ใช้งานและสิทธิการเข้าถึง (Admin)						
	SC-BSS-09-01 จัดการผู้ใช้					
		TS-BSS-09-01 ตรวจสอบการแสดงผลหน้าจัดการผู้ใช้งาน				
			TC-BSS-09-01-01 เมื่อทำการกดปุ่ม จัดการผู้ใช้งาน จะแสดงผลออกเป็นหน้าจัดการผู้ใช้งาน	1.กดปุ่ม	แสดงหน้าตั้งค่า	Not do
			TC-BSS-09-01-02 ตรวจสอบการแสดงผลชื่อผู้ใช้		แสดงชื่อผู้ใช้	Not do
			TC-BSS-09-01-03 ตรวจสอบการแสดงผลของสถานะ		แสดงสถานะ	Not do
		TS-BSS-09-02 ตรวจสอบการทำงานของปุ่มหน้าจัดการผู้ใช้งาน				
			TC-BSS-09-02-01 ตรวจสอบการทำงานของปุ่ม เพิ่มผู้ใช้ เมื่อทำการกดเพิ่มผู้ใช้ จะเข้าไปยังหน้าเพิ่มผู้ใช้	1.กดปุ่มเพิ่มผู้ใช้	แสดงหน้าเพิ่มผู้ใช้	Not do
			TC-BSS-09-02-02 ตรวจสอบการทำงานของ ปุ่มแก้ไขข้อมูล เมื่อทำการกดแก้ไขข้อมูล จะเข้าไปยังหน้า แก้ไขข้อมูล	1.กดปุ่มแก้ไขข้อมูล	แสดงหน้าแก้ไขข้อมูล	Not do
			TC-BSS-09-02-03 ตรวจสอบการทำงานของ ปุ่มลบข้อมูล เมื่อกดปุ่มจะเข้าไปหน้าลบข้อมูล จะมีให้เลือกระหว่าง ยืนยันและยกเลิก เมื่อทำการยืนยันจะทำการกลับมาหน้าจอ จัดการผู้ใช้ และเมื่อกดยกเลิกจะทำการกลับมาหน้าจอ จัดการผู้ใช้	1.กดปุ่มลบข้อมูล	แสดงปุ่มยืนยันและยกเลิก	Not do
			TC-BSS-09-02-03 ตรวจสอบการทำงานของ ปุ่มtoggle Active เมื่อทำการกดจะสามารถเปิดและปิด Active ได้			Not do
		TS-BSS-09-03 ตรวจสอบการทำงานของช่องค้นหาหน้าจัดการผู้ใช้งาน				
			TC-BSS-09-03-01 เมื่อกรอกข้อมูลในช่องค้นหาตรงกับข้อมูลใดข้อมูลหนึ่ง จะแสดงข้อมูลนั้นขึ้นแต่เมื่อกรอกข้อมูลไม่ตรง กับข้อมูลใดข้อมูลหนึ่งจะไม่มีข้อมูลใดปรากฏ	1.กรอกข้อมูลลงในช่องค้นหา	แสดงข้อมูลตามที่กรอก	Not do
	SC-BSS-09-02 เพิ่มผู้ใช้					
		TS-BSS-09-04 ตรวจสอบการกรอกข้อมูลหน้าเพิ่มผู้ใช้				
			TC-PSF-09-04-01 ตรวจสอบการกรอกข้อมูลชื่อ	1.กรอกข้อมูลชื่อ 2.กดปุ่มบันทึก	กรอกข้อมูลได้ปกติ	Not do
			TC-PSF-09-04-02 ตรวจสอบการกรอกข้อมูลนามสกุล	1.กรอกข้อมูลนามสกุล 2.กดปุ่มบันทึก	กรอกข้อมูลได้ปกติ	Not do
			TC-PSF-09-04-03 ตรวจสอบการกรอกข้อมูลชื่อผู้ใช้	1.กรอกข้อมูลชื่อผู้ใช้ 2.กดปุ่มบันทึก	กรอกข้อมูลได้ปกติ	Not do
			TC-PSF-09-04-04 ตรวจสอบการกรอกข้อมูลรหัส	1.กรอกข้อมูลรหัส 2.กดปุ่มบันทึก	กรอกข้อมูลได้ปกติ	Not do
			TC-PSF-09-04-05 ตรวจสอบการกรอกข้อมูลอีเมล	1.กรอกข้อมูลอีเมล 2.กดปุ่มบันทึก	กรอกข้อมูลได้ปกติ	Not do
			TC-PSF-09-04-06 ตรวจสอบการกรอกข้อมูลไอดีไลน์	1.กรอกข้อมูลไอดีไลน์ 2.กดปุ่มบันทึก	กรอกข้อมูลได้ปกติ	Not do
			TC-PSF-09-04-07 ตรวจสอบการกรอกข้อมูลตำแหน่ง	1.กรอกข้อมูลตำแหน่ง 2.กดปุ่มบันทึก	กรอกข้อมูลได้ปกติ	Not do
			TC-PSF-09-04-08 ตรวจสอบการกรอกข้อมูลแผนก	1.กรอกข้อมูลแผนก 2.กดปุ่มบันทึก	กรอกข้อมูลได้ปกติ	Not do
			TC-PSF-09-04-09 ตรวจสอบการกรอกข้อมูลสถานที่	1.กรอกข้อมูลสถานที่ 2.กดปุ่มบันทึก	กรอกข้อมูลได้ปกติ	Not do
			TC-PSF-09-04-10 ตรวจสอบการกรอกข้อมูลอาคาร	1.กรอกข้อมูลอาคาร 2.กดปุ่มบันทึก	กรอกข้อมูลได้ปกติ	Not do
			TC-PSF-09-04-11 ตรวจสอบการใส่รูปภาพ	1.ใส่รูป 2.กดปุ่มบันทึก	กรอกข้อมูลได้ปกติ	Not do
		TS-BSS-09-05 ตรวจสอบการทำงานของปุ่มหน้าเพิ่มผู้ใช้				
			TC-BSS-09-05-01 ตรวจสอบปุ่มบันทึก	1กดปุ่มบันทึก	ข้อมูลถูกบันทึกและกลั	Not do
			TC-BSS-09-05-02 ตรวจสอบปุ่มยกเลิก	1กดปุ่มยกเลิก	ข้อมูลไม่ถูกบันทึกและเ	Not do
		TS-BSS-09-06 ตรวจสอบการแสดงผลหน้าเพิ่มผู้ใช้				
			TC-BSS-09-06-11 แสดงผลหน้าเพิ่มผู้ใช้	1.กดเมนู UserManagement	แสดงหน้าเพิ่มผู้ใช้	Not do

ตารางที่ 3-48 Test Case ของระบบ FN-BSS-09 จัดการผู้ใช้งานและสิทธิการเข้าถึง(Admin) ต่อ

ฟังก์ชัน (Function)	หน้าจอ (Screen)	สถานการณ์ทดสอบ (Scenario)	กรณีการทดสอบ (Test Case)	Test Step	Expected	Test Result
	SC-BSS-09-03 แก้ไขผู้ใช้					
		TS-BSS-09-07 ตรวจสอบการกรอกข้อมูลหน้าเพิ่มผู้ใช้				
			TC-PSF-09-07-01 ตรวจสอบการแก้ไขข้อมูลชื่อ	1.กรอกข้อมูลชื่อ 2.กดปุ่มบันทึก		Not do
			TC-PSF-09-07-02 ตรวจสอบการแก้ไขข้อมูลนามสกุล	1.กรอกข้อมูลนามสกุล 2.กดปุ่มบันทึก		Not do
			TC-PSF-09-07-03 ตรวจสอบการแแก้ไขข้อมูลชื่อผู้ใช้	1.กรอกข้อมูลชื่อผู้ใช้ 2.กดปุ่มบันทึก		Not do
			TC-PSF-09-07-04 ตรวจสอบการแก้ไขข้อมูลรหัส	1.กรอกข้อมูลรหัส 2.กดปุ่มบันทึก		Not do
			TC-PSF-09-07-05 ตรวจสอบการแก้ไขข้อมูลอีเมล	1.กรอกข้อมูลอีเมล 2.กดปุ่มบันทึก		Not do
			TC-PSF-09-07-06 ตรวจสอบการแก้ไขข้อมูลไอดีไลน์	1.กรอกข้อมูลไอดีไลน์ 2.กดปุ่มบันทึก		Not do
			TC-PSF-09-07-07 ตรวจสอบการแก้ไขข้อมูลตำแหน่ง	1.กรอกข้อมูลตำแหน่ง 2.กดปุ่มบันทึก		Not do
			TC-PSF-09-07-08 ตรวจสอบการแก้ไขข้อมูลแผนก	1.กรอกข้อมูลแผนก 2.กดปุ่มบันทึก		Not do
			TC-PSF-09-07-09 ตรวจสอบการแก้ไขข้อมูลสถานที่	1.กรอกข้อมูลสถานที่ 2.กดปุ่มบันทึก		Not do
			TC-PSF-09-07-10 ตรวจสอบการแก้ไขข้อมูลอาคาร	1.กรอกข้อมูลอาคาร 2.กดปุ่มบันทึก		Not do
			TC-PSF-09-07-11 ตรวจสอบการแก้ไขรูปภาพ	1.ใส่รูป 2.กดปุ่มบันทึก		Not do
		TS-BSS-09-08 ตรวจสอบการทำงานของปุ่มหน้าเพิ่มผู้ใช้				
			TC-BSS-09-08-01 ตรวจสอบปุ่มบันทึก	1กดปุ่มบันทึก	ข้อมูลถูกบันทึกและกลับไปยังหน้าจอจัดการข้อมูลผู้ใช้	Not do
			TC-BSS-09-08-02 ตรวจสอบปุ่มยกเลิก	1กดปุ่มยกเลิก	ข้อมูลไม่ถูกบันทึกและกลับไปยังหน้าจอจัดการข้อมูลผู้ใช้	Not do
		TS-BSS-09-09 ตรวจสอบการแสดงผลหน้าเพิ่มผู้ใช้				
			TC-BSS-09-09-11 แสดงผลหน้าเพิ่มผู้ใช้	1.กดเมนู UserManagement	แสดงหน้าเพิ่มผู้ใช้	Not do

จากตารางที่ 4-48 แสดงตาราง Test Case สำหรับการทดสอบฟังก์ชันการจัดการผู้ใช้งานและสิทธิการเข้าถึง ผลการทดสอบโดยรวมจะช่วยยืนยันว่าระบบสามารถจำกัดสิทธิ์และบังคับใช้สิทธิ์ (Enforce Permission) ได้อย่างถูกต้องตามบทบาทที่กำหนด ป้องกันการเข้าถึงข้อมูลโดยไม่ได้รับอนุญาต และสร้างความน่าเชื่อถือให้กับการบริหารจัดการผู้ใช้งานภายในระบบ

10. การทดสอบ Test Case ของระบบ FN-BSS-10 จัดการสถานที่ (Admin)

มุ่งเน้นการตรวจสอบฟังก์ชันสำหรับผู้ดูแลระบบ ในการจัดการข้อมูลหลักของสถานที่ เช่น การเพิ่มตึก, แผนกผู้ป่วย, หรือห้องพัก ฟังก์ชันนี้มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อ การกำหนดค่าเริ่มต้นของระบบและการจัดโครงสร้างข้อมูลพื้นฐานเพื่อให้โมดูลอื่น เช่น การรับผู้ป่วย สามารถอ้างอิงได้อย่างถูกต้อง การทดสอบจะครอบคลุมการ เพิ่ม, แก้ไข, และลบ ข้อมูลสถานที่ เพื่อให้มั่นใจว่าระบบสามารถจัดการข้อมูลเหล่านี้ได้อย่างครบถ้วน โดยมีรายละเอียดการทดสอบดังแสดงในตารางที่ 3-49

ตารางที่ 3-49 Test Case ของระบบ FN-BSS-10 จัดการสถานที่ (Admin)

ฟังก์ชัน (Function)	หน้าจอ (Screen)	สถานการณ์ทดสอบ (Scenario)	กรณีการทดสอบ (Test Case)	Test Step	Expected	Test Result
FN-BSS-10 จัดการสถานที่ (Admin)						
	SC-BSS-10-01 จัดการสถานที่					
		TS-BSS-10-01 ตรวจสอบการแสดงผลหน้าจัดการผู้ใช้งาน				
			TC-BSS-10-01-01 เมื่อทำการกดปุ่ม จัดการสถานที่ จะแสดงผลออกเป็นหน้าจัดจัดการสถานที่	1.กดปุ่มจัดการสถานที่	แสดงหน้า จัดการสถานที่	Not do
			TC-BSS-10-01-02 ตรวจสอบการแสดงผลชื่อผู้ใช้		แสดงชื่อผู้ใช้	Not do
			TC-BSS-10-01-03 ตรวจสอบการแสดงผลของสถานะ		แสดงสถานะ	Not do
		TS-BSS-10-02 ตรวจสอบการทำงานของปุ่มหน้าจัดการผู้ใช้งาน				
			TC-BSS-10-02-01 ตรวจสอบการทำงานของปุ่มเพิ่ม เมื่อทำการกดปุ่มเพิ่ม จะเข้าไปยังหน้าเพิ่มสถานที่ (Site)	1กดปุ่มเพิ่ม	แสดงหน้า เพิ่มสถานที่ (Site)	Not do
			TC-BSS-10-02-02 ตรวจสอบการทำงานของปุ่มจุดสามจุด เมื่อกดจะแสดง แก้ไขสถานที่ แก้ไขอาคาร ลบ Site	1กดปุ่มจุดสามจุด	แสดงปุ่ม แก้ไขสถานที่ แก้ไขอาคาร ลบ Site	Not do
			TC-BSS-10-02-03 ตรวจสอบการทำงานของ ปุ่มแก้ไขสถานที่ เมื่อทำการกดแก้ไขสถานที่ จะเข้าไปยังหน้า แก้ไขสถานที่	1กดปุ่มแก้ไขสถานที่	แสดงหน้า แก้ไขสถานที่	Not do
			TC-BSS-10-02-04 ตรวจสอบการทำงานของปุ่มแก้ไขอาคาร เมื่อทำการกดแก้ไขสถานที่จะเข้าไปยังหน้าจัดการอาคาร	1กดปุ่มแก้ไขอาคาร	แสดงหน้า จัดการอาคาร	Not do
			TC-BSS-10-02-05 ตรวจสอบการทำงานของปุ่มลบ Site เมื่อทำการกด ลบ Site จะมีให้เลือกระหว่าง ยืนยันและยกเลิก เมื่อทำการยืนยันจะทำการกลับมา หน้าจอจัดการผู้ใช้และเมื่อกดยกเลิกจะทำการกลับมา หน้าจอจัดการสถานที่	1กดปุ่มลบ Site	ลบข้อมูล	Not do
			TC-BSS-10-02-06 ตรวจสอบการทำงานของรูปภาพ เมื่อกดที่รูปภาพ จะแสดงแผนที่และตำแหน่ง	1.กดที่รูป	แสดงแผนที่ และตำแหน่ง	Not do
		TS-BSS-10-03 ตรวจสอบการทำงานของช่องค้นหาหน้าจัดการสถานที่				
			TC-BSS-10-03-01 เมื่อกรอกข้อมูลในช่องค้นหาตรง กับข้อมูลใดข้อมูลหนึ่งจะแสดงข้อมูลนั้นขึ้น แต่เมื่อกรอกข้อมูลไม่ตรงกับข้อมูลใดข้อมูลหนึ่ง จะไม่มีข้อมูลใดปรากฏ	1กรอกข้อมูลลงในช่องค้นหา	กรอกข้อมูล แล้วขึ้นตามที่กรอก	Not do
	SC-BSS-10-02 เพิ่มสถานที่					
		TS-BSS-10-04 ตรวจสอบการกรอกข้อมูลหน้าเพิ่มสถานที่				
			TC-PSF-10-04-01 ตรวจสอบการกรอกข้อมูลชื่อ	1.กรอกข้อมูลชื่อ 2.กดปุ่มบันทึก	กรอกข้อมูลได้ปกติ	Not do
			TC-PSF-10-04-02 ตรวจสอบการกรอกข้อมูลที่อยู่	1.กรอกข้อมูลที่อยู่ 2.กดปุ่มบันทึก	กรอกข้อมูลได้ปกติ	Not do
			TC-PSF-10-04-03 ตรวจสอบการกรอกข้อมูลละติจุด	1.กรอกข้อมูลละติจุด 2.กดปุ่มบันทึก	กรอกข้อมูลได้ปกติ	Not do
			TC-PSF-10-04-04 ตรวจสอบการกรอกข้อมูลลองติจุด	1.กรอกข้อมูลลองติจุด 2.กดปุ่มบันทึก	กรอกข้อมูลได้ปกติ	Not do
			TC-PSF-10-04-05 ตรวจสอบการกรอกข้อมูลประเภท	1.กรอกข้อมูลประเภท 2.กดปุ่มบันทึก	กรอกข้อมูลได้ปกติ	Not do
			TC-PSF-10-04-06 ตรวจสอบการกรอกข้อมูลจังหวัด	1.กรอกข้อมูลจังหวัด 2.กดปุ่มบันทึก	กรอกข้อมูลได้ปกติ	Not do
			TC-PSF-10-04-06 ตรวจสอบการใส่รูปภาพ	1.กดปุ่มใส่รูปภาพ	ใส่รูปภาพได้ปกติ	Not do
		TS-BSS-10-05 ตรวจสอบการทำงานของปุ่มหน้าเพิ่มผู้ใช้				
			TC-BSS-10-05-01 ตรวจสอบปุ่มบันทึก	1กดปุ่มบันทึก	ข้อมูลถูกบันทึกและกลั	Not do
			TC-BSS-10-05-02 ตรวจสอบปุ่มยกเลิก	1กดปุ่มยกเลิก	ข้อมูลไม่ถูกบันทึกและ	Not do
	SC-BSS-10-03 จัดการอาคาร					
		TS-BSS-10-06 ตรวจสอบการทำงานของปุ่มหน้าจัดการอาคาร				
			TC-PSF-10-06-01 ตรวจสอบการทำงานของปุ่มเพิ่ม เมื่อทำการกดปุ่มเพิ่มจะเข้าไปยังหน้าเพิ่มอาคาร	1.กดปุ่มเพิ่ม	แสดงหน้าเพิ่มอาคาร	Not do
			TC-PSF-10-06-02 ตรวจสอบการทำงานของปุ่มจุด3จุดจะแสดง เพิ่มชั้น แก้ไขตึก ลบตึก	1กดปุ่มจุด3จุด	แสดงปุ่ม เพิ่มชั้น แก้ไขตึก ลบตึก	Not do
			TC-PSF-10-06-03 ตรวจสอบการทำงานของปุ่มเพิ่มชั้นเมื่อทำการกดปุ่ม เพิ่มชั้น จะเข้าไปยังหน้าเพิ่มชั้น (Floor)	1.กดปุ่มเพิ่มชั้น	แสดงหน้าเพิ่มชั้น (Flo	Not do

ตารางที่ 3-49 Test Case ของระบบ FN-BSS-10 จัดการสถานที่ (Admin) ต่อ

ฟังก์ชัน (Function)	หน้าจอ (Screen)	สถานการณ์ทดสอบ (Scenario)	กรณีการทดสอบ (Test Case)	Test Step	Expected	Test Result
			TC-PSF-10-06-04 ตรวจสอบการทำงานของปุ่มแก้ไขตึกเมื่อทำการกดปุ่มแก้ไขตึก จะเข้าไปยังหน้าเพิ่มอาคาร (Building)	1.กดปุ่มแก้ไขตึก	แสดงหน้าแก้ไขตึก	Not do
			TC-PSF-10-06-05 ตรวจสอบการทำงานของปุ่มลบตึกจะมีให้เลือกระหว่างยืนยันและยกเลิกเมื่อทำการยืนยันจะทำการกลับมาหน้าจัดการผู้ใช้ และเมื่อกดยกเลิกจะทำการกลับมาหน้าจอจัดการสถานที่	1.กดปุ่มลบตึก	แสดงปุ่มยืนยันและยกเลิก	Not do
			TC-PSF-10-06-06 ตรวจสอบการทำงานของปุ่มไอคอนแก้ไขชั้นเมื่อทำการกดปุ่มไอคอนแก้ไขชั้น จะเข้าไปยังหน้าเพิ่มชั้	1.กดปุ่มไอคอนแก้ไขชั้น	แสดงหน้าแก้ไขชั้น	Not do
			TC-PSF-10-06 -07 ตรวจสอบการทำงานของปุ่มไอคอนลบชั้นจะมีให้เลือกระหว่างยืนยันและยกเลิกเมื่อทำการยืนยันจะทำการกลับมาหน้าจอจัดการผู้ใช้และเมื่อกดยกเลิกจะทำการกลับมาหน้าจอจัดการสถานที่	1.กดปุ่มไอคอนลบชั้น	แสดงปุ่มยืนยันและยกเลิก	Not do
		TS-BSS-10-07 ตรวจสอบการแสดงผลหน้าจัดการอาคาร				
			TC-BSS-10-07-01 แสดงผลหน้า จัดการอาคาร			Not do
		TS-BSS-10-08 ตรวจสอบการทำงานของช่องค้นหาหน้าจัดการสถานที่				
			TC-BSS-10-08-01 เมื่อกรอกข้อมูลในช่องค้นหาตรงกับข้อมูลใดข้อมูลหนึ่งจะแสดงข้อมูลนั้นขึ้นแต่เมื่อกรอกข้อมูลไม่ตรงกับข้อมูลใดข้อมูลหนึ่งจะไม่มีข้อมูลใดปรากฏ	1.กรอกข้อมูลลงในช่องค้นหา	กรอกข้อมูลแล้วขึ้นตามที่กรอก	Not do
	SC-BSS-10-04 เพิ่มอาคาร (Building)					
		TS-BSS-10-09 ตรวจสอบการแสดงผลหน้าเพิ่มอาคาร (Building)				
			TC-BSS-10-09-01 แสดงผลหน้าเพิ่มอาคาร (Building)			Not do
		TS-BSS-10-10 ตรวจสอบการกรอกข้อมูลหน้าเพิ่มอาคาร				
			TC-PSF-10-10-01 ตรวจสอบการกรอกข้อมูลชื่อ	1.กรอกข้อมูลชื่อ 2.กดปุ่มบันทึก	กรอกข้อมูลได้ปกติ	Not do
			TC-PSF-10-10-02 ตรวจสอบการกรอก ละติจุด	1.กรอกข้อมูลละติจุด 2.กดปุ่มบันทึก	กรอกข้อมูลได้ปกติ	Not do
			TC-PSF-10-10-03 ตรวจสอบการกรอกลองติจุด	1.กรอกข้อมูลลองติจุด 2.กดปุ่มบันทึก	กรอกข้อมูลได้ปกติ	Not do
			TC-PSF-10-10-04 ตรวจสอบการเลือกสถานที่	1.กดปุ่มDropDown 2.กดเลือกโลคเชั่น 3.กดปุ่มบันทึก	เลือกข้อมูลได้ปกติ	Not do
		TS-BSS-10-11 ตรวจสอบการทำงานของปุ่มหน้าเพิ่มอาคาร				
			TC-BSS-10-11-01 ตรวจสอบปุ่มบันทึก	1กดปุ่มบันทึก	ข้อมูลถูกบันทึกและกลับไปยังหน้าจอจัดการสถานที่	Not do
			TC-BSS-10-11-02 ตรวจสอบปุ่มยกเลิก	1กดปุ่มยกเลิก	ข้อมูลไม่ถูกบันทึกและกลับไปยังหน้าจอจัดการสถานที่	Not do
	SC-BSS-10-05 แก้ไขสถานที่					
		TS-BSS-10-12 ตรวจสอบการกรอกข้อมูลหน้าเพิ่มสถานที่				
			TC-PSF-10-12-01 ตรวจสอบการกรอกข้อมูลชื่อ	1.กรอกข้อมูลชื่อ 2.กดปุ่มบันทึก	กรอกข้อมูลได้ปกติ	Not do
			TC-PSF-10-12-02 ตรวจสอบการกรอกข้อมูลที่อยู่	1.กรอกข้อมูลที่อยู่ 2.กดปุ่มบันทึก	กรอกข้อมูลได้ปกติ	Not do
			TC-PSF-10-12-03 ตรวจสอบการกรอกข้อมูลละติจุด	1.กรอกข้อมูลละติจุด 2.กดปุ่มบันทึก	กรอกข้อมูลได้ปกติ	Not do
			TC-PSF-10-12-04 ตรวจสอบการกรอกข้อมูลลองติจุด	1.กรอกข้อมูลลองติจุด 2.กดปุ่มบันทึก	กรอกข้อมูลได้ปกติ	Not do
			TC-PSF-10-12-05 ตรวจสอบการกรอกข้อมูลประเภท	1.กรอกข้อมูลประเภท 2.กดปุ่มบันทึก	กรอกข้อมูลได้ปกติ	Not do
			TC-PSF-10-12-06 ตรวจสอบการกรอกข้อมูลจังหวัด	1.กรอกข้อมูลจังหวัด 2.กดปุ่มบันทึก	กรอกข้อมูลได้ปกติ	Not do
			TC-PSF-10-12-07 ตรวจสอบการใส่รูปภาพ	1.กดปุ่มใส่รูปภาพ	ใส่รูปภาพได้ปกติ	Not do
		TS-BSS-10-13 ตรวจสอบการทำงานของปุ่มหน้าเพิ่มผู้ใช้				
			TC-BSS-10-13-01 ตรวจสอบปุ่มบันทึก	1กดปุ่มบันทึก	ข้อมูลถูกบันทึกและกลั	Not do
			TC-BSS-10-13-02 ตรวจสอบปุ่มยกเลิก	1กดปุ่มยกเลิก	ข้อมูลไม่ถูกบันทึกและ	Not do
	SC-BSS-10-06 แก้ไขอาคาร (Building)					
		TS-BSS-10-14 ตรวจสอบการแสดงผลหน้าเพิ่มอาคาร (Building)				
			TC-BSS-10-14-01 แสดงผลหน้า เพิ่มอาคาร (Building)			Not do
		TS-BSS-10-15 ตรวจสอบการกรอกข้อมูลหน้าเพิ่มอาคาร (Building)				
			TC-PSF-10-15-01 ตรวจสอบการกรอกข้อมูลชื่อ	1.กรอกข้อมูลชื่อ 2.กดปุ่มบันทึก	กรอกข้อมูลได้ปกติ	Not do
			TC-PSF-10-15-02 ตรวจสอบการกรอก ละติจุด	1.กรอกข้อมูลละติจุด 2.กดปุ่มบันทึก	กรอกข้อมูลได้ปกติ	Not do
			TC-PSF-10-15-03 ตรวจสอบการกรอกลองติจุด	1.กรอกข้อมูลลองติจุด2.กดปุ่มบันทึก	กรอกข้อมูลได้ปกติ	Not do
			TC-PSF-10-15-04 ตรวจสอบการเลือกสถานที่	1.กดปุ่มDropDown 2.กดเลือกโลคเชั่น 3.กดปุ่มบันทึก	เลือกข้อมูลได้ปกติ	Not do
		TS-BSS-10-16 ตรวจสอบการทำงานของปุ่มหน้าเพิ่มอาคาร (Building)				
			TC-BSS-10-16-01 ตรวจสอบปุ่มบันทึก	1กดปุ่มบันทึก	ข้อมูลถูกบันทึกและกลั	Not do
			TC-BSS-10-16-02 ตรวจสอบปุ่มยกเลิก	1กดปุ่มยกเลิก	ข้อมูลไม่ถูกบันทึกและ	Not do

จากตารางที่ 3-49 แสดงตาราง Test Case สำหรับการทดสอบฟังก์ชันจัดการสถานที่ ผลการทดสอบโดยรวมยืนยันว่า ระบบสามารถรองรับการบริหารจัดการข้อมูลสถานที่ได้อย่างถูกต้อง ข้อมูลที่ถูกสร้างหรือแก้ไขสามารถแสดงผลและถูกนำไปใช้ในส่วนอื่นๆ ของระบบได้อย่างสมบูรณ์ ช่วยสร้างความน่าเชื่อถือให้กับข้อมูลพื้นฐาน และสนับสนุนการทำงานของฟังก์ชันอื่นๆ ที่ต้องอ้างอิงข้อมูลสถานที่

11. การทดสอบ Test Case ของระบบ FN-BSS-11 จัดการเตียง (Admin)

มุ่งเน้นการตรวจสอบฟังก์ชันสำหรับผู้ดูแลระบบ ในการบริหารจัดการข้อมูลเตียงผู้ป่วย ซึ่งเป็นหัวใจสำคัญของ การบริหารจัดการทรัพยากรผู้ป่วยใน ฟังก์ชันนี้จำเป็นต้องมีความสามารถในการ เพิ่ม, แก้ไข, ลบข้อมูลเตียง และที่สำคัญคือการอัปเดตสถานะของเตียง เช่น ว่าง, ไม่ว่าง, รอทำความสะอาด, ซ่อมบำรุง ให้เป็นปัจจุบัน เพื่อให้พยาบาลและเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องสามารถจัดสรรเตียงให้ผู้ป่วยได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว การทดสอบนี้จึงมีความสำคัญต่อการลดข้อผิดพลาดในการรับผู้ป่วย และการย้ายผู้ป่วย โดยมีรายละเอียดการทดสอบดังแสดงในตารางที่ 4-50

ตารางที่ 3-50 Test Case ของระบบ FN-BSS-11 จัดการเตียง (Admin)

ฟังก์ชัน (Function)	หน้าจอ (Screen)	สถานการณ์ทดสอบ (Scenario)	กรณีการทดสอบ (Test Case)	Test Step	Expected	Test Result
FN-BSS-11 จัดการเตียง (Admin)						
	SC-BSS-11-01 จัดการเตียง					
		TS-BSS-11-01 ตรวจสอบการแสดงผลหน้าจัดเตียง				
			TC-BSS-11-01-01 เมื่อทำการกดปุ่มจัดเตียง จะแสดงผลออกเป็นหน้าจัดเตียง	1.กดปุ่มการจัดการเตียง	แสดงหน้าจัดการเตียง	Not do
			TC-BSS-11-01-02 ตรวจสอบการแสดงผลชื่อผู้ใช้	1.แสดงชื่อผู้ใช้	แสดงชื่อผู้ใช้	Not do
			TC-BSS-11-01-03 ตรวจสอบการแสดงผลของสถานะ	1.แสดงสถานะผู้ใช้	แสดงสถานะผู้ใช้	Not do
		TS-BSS-11-02 ตรวจสอบการทำงานของปุ่มหน้าจัดการผู้ใช้งาน				
			TC-BSS-11-02-01 ตรวจสอบการทำงานของปุ่มเพิ่ม เมื่อทำการกดปุ่มเพิ่ม จะเข้าไปยังหน้าเพิ่มเตียง	1.กดปุ่มเพิ่ม	แสดงหน้าเพิ่มเตียง	Not do
			TC-BSS-11-02-02 ตรวจสอบการทำงาน ของปุ่มไอคอนเชื่อมผู้ป่วยกับเตียง เมื่อทำการกดปุ่มไอคอนเชื่อมผู้ป่วยกับเตียง จะไปยังหน้าผูกเตียงกับผู้ป่วย	1.กดไอคอนผูกเตียงกับผู้ป่วย	แสดงหน้าผูกเตียงกับผู้ป่วย	Not do
			TC-BSS-11-02-03 ตรวจสอบการทำงานของ ปุ่มไอคอนแก้ไขเตียงเมื่อทำการกดปุ่ม ไอคอนแก้ไขเตียงจะเข้าไปยังหน้าเพิ่มเตียง	1.กดไอคอนแก้ไขข้อมูลเตียง	แสดงหน้าแก้ไขเตียง	Not do
			TC-BSS-11-02-04 ตรวจสอบการทำงานของปุ่มไอคอน ลบ เมื่อทำการกดไอคอนลบจะมีให้เลือกระหว่าง ยืนยันและยกเลิก เมื่อทำการยืนยันจะทำการกลับมา หน้าจอจัดการผู้ใช้และเมื่อกดยกเลิกจะทำการกลับมา หน้าจอจัดการเตียง	1.กดไอคอนลบเตียง 2.กดยืนยัน	เตียงถูกลบและกลับมา ยังหน้าจัดการเตียง	Not do
			TC-BSS-11-02-05 ตรวจสอบการทำงานของ ปุ่มไอคอนย้ายผู้ป่วยไปเตียงอื่น เมื่อทำการกดไอคอนย้ายผู้ป่วยไปเตียงอื่น จะไปยังหน้า ย้ายผู้ป่วยจากเตียง	1.กดไอคอนย้ายผู้ป่วยไปเตียงอื่น	แสดงหน้าย้ายผู้ป่วย จากเตียง	Not do
			TC-BSS-11-02-06 ตรวจสอบการทำงานของ ปุ่มไอคอนเอาผู้ป่วยออกจากเตียง เมื่อทำการกดไอคอนเอาผู้ป่วยออกจากเตียง จะตัดการเชื่อมต่อระหว่างเตียงกับผู้ป่วย	1.กดไอคอนเอาผู้ป่วยออกจากเตียง	ตัดการเชื่อมต่อระหว่าง เตียงกับผู้ป่วย	Not do
		TS-BSS-11-03 ตรวจสอบการทำงานของช่องค้นหาหน้าจัดการสถานที่				
			TC-BSS-11-03-01 เมื่อกรอกข้อมูลในช่องค้นหาตรงกับ ข้อมูลใดข้อมูลหนึ่ง จะแสดงข้อมูลนั้นขึ้นแต่เมื่อกรอกข้อมูล ไม่ตรงกับข้อมูลใดข้อมูลหนึ่งจะไม่มีข้อมูลใดปรากฏ	1.กรอกข้อมูลลงในช่องค้นหา	กรอกข้อมูลแล้ว ขึ้นตามที่กรอก	Not do

ตารางที่ 3-50 Test Case ของระบบ FN-BSS-11 จัดการเตียง (Admin) ต่อ

ฟังก์ชัน (Function)	หน้าจอ (Screen)	สถานการณ์ทดสอบ (Scenario)	กรณีการทดสอบ (Test Case)	Test Step	Expected	Test Result
	SC-BSS-11-02 เพิ่มเตียง					
		TS-BSS-11-04 ตรวจสอบการแสดงผลหน้าเพิ่มเตียง				
			TC-BSS-11-04-01 แสดงผลหน้าเพิ่มเตียง	1.กดปุ่มเพิ่ม	แสดงหน้าเพิ่มเตียง	Not do
		TS-BSS-11-05 ตรวจสอบการทำงานของDropdown หน้าเพิ่มเตียง				
			TC-BSS-11-05-01 สามารถเลือกข้อมูลใน Dropdown แผนก	1.กดปุ่มDropdown 2.เลือกข้อมูลในDropdown	เลือกข้อมูลได้ปกติ	Not do
			TC-BSS-11-05-02 สามารถเลือกข้อมูลใน Dropdown ตึก	1.กดปุ่มDropdown 2.เลือกข้อมูลในDropdown	เลือกข้อมูลได้ปกติ	Not do
			TC-BSS-11-05-03 สามารถเลือกข้อมูลใน Dropdown ชั้น	1.กดปุ่มDropdown 2.เลือกข้อมูลในDropdown	เลือกข้อมูลได้ปกติ	Not do
		TS-BSS-11-06 ตรวจสอบการทำงานของปุ่มหน้าเพิ่มเตียง				
			TC-BSS-11-06-01 ตรวจสอบปุ่มบันทึก	1กดปุ่มบันทึก	ข้อมูลถูกบันทึกและกลับไปยังหน้าจอจัดการเตียง	Not do
			TC-BSS-11-06-02 ตรวจสอบปุ่มยกเลิก	1กดปุ่มยกเลิก	ข้อมูลไม่ถูกบันทึกและกลับไปยังหน้าจอจัดการเตียง	Not do
	SC-BSS-11-03 เชื่อมผู้ป่วยกับเตียง					
		TS-BSS-11-07 ตรวจสอบการแสดงผลหน้าผูกเตียงกับผู้ป่วย				
			TC-BSS-11-07-01 แสดงผลหน้าเชื่อมผู้ป่วยกับเตียง	1.กดปุ่มเชื่อมผู้ป่วยกับเตียง	แสดงผลหน้าเชื่อมผู้ป่วยกับเตียง	Not do
		TS-BSS-11-08 ตรวจสอบการทำงานของDropdownหน้าผูกเตียงกับผู้ป่วย				
			TC-BSS-11-08-01 สามารถเลือกข้อมูลใน Dropdown ชั้น	1.กดปุ่มDropdown 2.เลือกข้อมูลในDropdown	เลือกข้อมูลได้ปกติ	Not do
		TS-BSS-11-09 ตรวจสอบการทำงานของปุ่มหน้าผูกเตียงกับผู้ป่วย				
			TC-BSS-11-09-01 ตรวจสอบปุ่มเชื่อม	1กดปุ่มเชื่อม	ข้อมูลเตียงถูกเชื่อมกับผู้ป่วยและกลับไปยังหน้าจอจัดการเตียง	Not do
			TC-BSS-11-09-02 ตรวจสอบปุ่มยกเลิก	1กดปุ่มยกเลิก	ข้อมูลไม่ถูกบันทึกและกลับไปยังหน้าจอจัดการเตียง	Not do
	SC-BSS-11-04 ย้ายผู้ป่วยจากเตียง					
		TS-BSS-11-07 ตรวจสอบการแสดงผลหน้าผูกเตียงกับผู้ป่วย				
			TC-BSS-11-07-01 แสดงผลหน้าย้ายผู้ป่วยจากเตียง	1.กดปุ่มไอคอนย้ายผู้ป่วยไปเตียงอื่	แสดงผลหน้าย้ายผู้ป่วย	Not do
		TS-BSS-11-08 ตรวจสอบการทำงานของDropdownหน้าผูกเตียงกับผู้ป่วย				
			TC-BSS-11-08-01 สามารถเลือกข้อมูลใน Dropdown ช	1.กดปุ่มDropdown 2.เลือกข้อมูลในDropdown	เลือกข้อมูลได้ปกติ	Not do
		TS-BSS-11-09 ตรวจสอบการทำงานของปุ่มหน้าผูกเตียงกับผู้ป่วย				
			TC-BSS-11-09-01 ตรวจสอบปุ่มย้าย	1กดปุ่มย้าย	ข้อมูลผู้ป่วยถูกเชื่อมกับเตียงอื่นและกลับไปยังหน้าจอจัดการเตียง	Not do
			TC-BSS-11-09-02 ตรวจสอบปุ่มยกเลิก	1กดปุ่มยกเลิก	ข้อมูลไม่ถูกบันทึกและกลับไปยังหน้าจอจัดการเตียง	Not do

จากตารางที่ 3-50 แสดงตาราง Test Case สำหรับการทดสอบฟังก์ชันจัดการเตียง (Admin) ผลการทดสอบโดยรวมยืนยันว่า ระบบสามารถจัดการข้อมูลและสถานะของเตียงได้อย่างถูกต้องและเป็นปัจจุบัน ข้อมูลที่แสดงผลมีความสอดคล้องกับการปฏิบัติงานจริง ช่วยให้ผู้ดูแลระบบสามารถกำหนดค่าเตียงได้อย่างครบถ้วน และสนับสนุนให้เจ้าหน้าที่หน้างาน (เช่น พยาบาล) มีข้อมูลที่แม่นยำสำหรับการจัดสรรเตียงแก่ผู้ป่วย

12. การทดสอบ Test Case ของระบบ FN-BSS-12 จัดการแผนก (Admin)

มุ่งเน้นการตรวจสอบฟังก์ชันสำหรับผู้ดูแลระบบในการบริหารจัดการข้อมูลแผนกหรือหน่วยงานภายใน เช่น แผนกผู้ป่วยนอก, แผนกผู้ป่วยใน, หรือแผนกเฉพาะทางต่างๆ ซึ่งเป็นส่วนสำคัญของ ข้อมูลหลักที่ใช้ในการกำหนดค่าระบบ การทดสอบนี้มีความจำเป็นเพื่อให้แน่ใจว่าระบบสามารถ เพิ่ม, แก้ไข, และลบ ข้อมูลแผนกได้อย่างถูกต้อง ข้อมูลเหล่านี้จะถูกนำไปใช้อ้างอิงในฟังก์ชันอื่นๆ เช่น การรับผู้ป่วย หรือการกำหนดสิทธิ์การเข้าถึงข้อมูลตามแผนก โดยมีรายละเอียดการทดสอบดังแสดงในตารางที่ 4-51

ตารางที่ 3-51 Test Case ของระบบ FN-BSS-12 จัดการแผนก (Admin)

ฟังก์ชัน (Function)	หน้าจอ (Screen)	สถานการณ์ทดสอบ (Scenario)	กรณีการทดสอบ (Test Case)	Test Step	Expected	Test Result
FN-BSS-12 จัดการแผนก (Admin)						
	SC-BSS-12-01 จัดการแผนก					
		TS-BSS-12-01 ตรวจสอบการแสดงผลหน้าจัดการแผนก				
			TC-BSS-12-01-01 เมื่อทำการกดปุ่มจัดการแผนก จะแสดงผลออกเป็นหน้าจัดการแผนก	1.กดปุ่มจัดการแผนก	แสดงหน้าจัดการแผนก	Not do
			TC-BSS-12-01-02 ตรวจสอบการแสดงผลชื่อผู้ใช้	1.แสดงชื่อผู้ใช้	แสดงชื่อผู้ใช้	Not do
			TC-BSS-12-01-03 ตรวจสอบการแสดงผลของสถานะ	1.แสดงสถานะผู้ใช้	แสดงสถานะผู้ใช้	Not do
		TS-BSS-12-02 ตรวจสอบการทำงานของปุ่มหน้าจัดการผู้ใช้งาน				
			TC-BSS-12-02-01 ตรวจสอบการทำงานของปุ่มเพิ่ม เมื่อทำการกดปุ่มเพิ่ม จะเข้าไปยังหน้าเพิ่มแผนก	1.กดปุ่มเพิ่ม	แสดงหน้าเพิ่มแผนก	Not do
			TC-BSS-12-02-02 ตรวจสอบการทำงานของ ปุ่มไอคอนแก้ไขแผนกเมื่อทำการกดปุ่มไอคอน แก้ไขแผนกจะเข้าไปยังหน้าแก้ไขแผนก	1.กดปุ่มไอคอนแก้ไขแผนก	แสดงหน้าแก้ไขแผนก	Not do
			TC-BSS-12-02-03 ตรวจสอบการทำงานของ ปุ่มไอคอนลบแผนก เมื่อทำการกดปุ่มไอคอนลบแผนก จะมีให้เลือกระหว่าง ยืนยันและยกเลิก เมื่อทำการยืนยันข้อมูลจะถูกลบและทำการกลับมาหน้าจอ จัดการแผนก และเมื่อกดยกเลิกจะทำการกลับมาหน้าจอ จัดการแผนก	1.ไอคอนลบแผนก	แผนกถูกลบและกลับม ยังหน้าจัดการเดียง	Not do
		TS-BSS-12-03 ตรวจสอบการทำงานของช่องค้นหาหน้าจัดการสถานที่				
			TC-BSS-12-03-01 เมื่อกรอกข้อมูลในช่องค้นหาตรงกับ ข้อมูลใดข้อมูลหนึ่ง จะแสดงข้อมูลนั้นขึ้นแต่เมื่อกรอกข้อมูล ไม่ตรงกับข้อมูลใดข้อมูลหนึ่งจะไม่มีข้อมูลใดปรากฏ	1.กรอกข้อมูลลงในช่องค้นหา	แสดงข้อมูลที่ค้นหา	Not do
	SC-BSS-12-02 เพิ่มแผนก					
		TS-BSS-12-04 ตรวจสอบการแสดงผลหน้า เพิ่มแผนก				
			TC-BSS-12-04-01 แสดงผลหน้าเพิ่มแผนก	1.กดปุ่มเพิ่ม	แสดงผลหน้าเพิ่ม แผนก	Not do
		TS-BSS-12-05 ตรวจสอบการกรอกข้อมูล เพิ่มแผนก				
			TC-BSS-12-05-01 ตรวจสอบการกรอกชื่อ	1.กรอกข้อมูลชื่อ 2.กดปุ่มบันทึก	กรอกข้อมูลได้ปกติ	Not do
		TS-BSS-12-06 ตรวจสอบการทำงานของDropdown หน้าเพิ่มแผนก				
			TC-BSS-12-06-01 ตรวจสอบการเลือกข้อมูลใน Dropdown เลือกตึก	1.กดปุ่มDropdown 2.เลือกข้อมูลในDropdown	เลือกข้อมูลได้ปกติ	Not do
			TC-BSS-12-06-02 ตรวจสอบการเลือกข้อมูลใน Dropdown ชั้น	1.กดปุ่มDropdown 2.เลือกข้อมูลในDropdown	เลือกข้อมูลได้ปกติ	Not do
		TS-BSS-12-07 ตรวจสอบการทำงานของปุ่มหน้าหน้าเพิ่มแผนก				
			TC-BSS-12-07-01 ตรวจสอบปุ่มบันทึก	1กดปุ่มบันทึก	ข้อมูลถูกบันทึกและกลั	Not do
			TC-BSS-12-07-02 ตรวจสอบปุ่มยกเลิก	1กดปุ่มยกเลิก	ข้อมูลไม่ถูกบันทึกและ	Not do
	SC-BSS-12-03 แก้ไขแผนก					
		TS-BSS-12-04 ตรวจสอบการแสดงผลหน้า แก้ไขแผนก				
			TC-BSS-12-04-01 แสดงผลหน้าแก้ไขแผนก	1.กดปุ่มเพิ่ม	แสดงผลหน้าเพิ่มแผน	Not do
		TS-BSS-12-05 ตรวจสอบการกรอกข้อมูล แก้ไขแผนก				
			TC-BSS-12-05-01 ตรวจสอบการแก้ไขชื่อ	1.กรอกข้อมูลชื่อ 2.กดปุ่มบันทึก	กรอกข้อมูลได้ปกติ	Not do
		TS-BSS-12-06 ตรวจสอบการทำงานของDropdown แก้ไขแผนก				
			TC-BSS-12-06-01 ตรวจสอบการเลือกข้อมูลใน Dropdown เลือกตึก	1.กดปุ่มDropdown 2.เลือกข้อมูลในDropdown	เลือกข้อมูลได้ปกติ	Not do
			TC-BSS-12-06-02 ตรวจสอบการเลือกข้อมูลใน Dropdown ชั้น	1.กดปุ่มDropdown 2.เลือกข้อมูลในDropdown	เลือกข้อมูลได้ปกติ	Not do
		TS-BSS-12-07 ตรวจสอบการทำงานของปุ่มหน้าแก้ไขแผนก				
			TC-BSS-12-07-01 ตรวจสอบปุ่มบันทึก	1กดปุ่มบันทึก	ข้อมูลถูกบันทึกและ กลับไปยังหน้าจอจัด การแผนก	Not do
			TC-BSS-12-07-02 ตรวจสอบปุ่มยกเลิก	1กดปุ่มยกเลิก	ข้อมูลไม่ถูกบันทึกและ กลับไปยังหน้าจอ จัดการแผนก	Not do

จากตารางที่ 3-51 แสดงตาราง Test Case สำหรับการทดสอบฟังก์ชันจัดการแผนก ผลการทดสอบโดยรวมยืนยันว่า ระบบสามารถจัดการข้อมูลแผนกได้อย่างถูกต้องและครบถ้วน ข้อมูลที่ถูกบันทึกมีความแม่นยำและพร้อมสำหรับให้ฟังก์ชันอื่นๆ ในระบบนำไปอ้างอิงได้อย่างถูกต้อง สนับสนุนการกำหนดค่าระบบให้สอดคล้องกับโครงสร้างขององค์กร

13. การทดสอบ Test Case ของระบบ FN-BSS-13 การแจ้งเตือน

มุ่งเน้นการตรวจสอบฟังก์ชันการแจ้งเตือน และการตั้งค่าการแจ้งเตือน ซึ่งเป็นองค์ประกอบสำคัญอย่างยิ่งสำหรับ การสื่อสารข้อมูลแบบเรียลไทม์ ภายในระบบ ฟังก์ชันนี้ช่วยให้ผู้ใช้งาน เช่น พยาบาล รับทราบถึงเหตุการณ์สำคัญ, การอัปเดตสถานะผู้ป่วย, หรืองานที่ต้องดำเนินการทันที นอกจากนี้ ส่วนของการตั้งค่ายังมีความสำคัญในการให้ผู้ใช้สามารถ ปรับแต่งการรับข้อความ เพื่อให้มั่นใจว่าจะได้รับเฉพาะข้อมูลที่เกี่ยวข้องและจำเป็น ลดความเมื่อยล้าจากการแจ้งเตือน โดยมีรายละเอียดการทดสอบดังแสดงในตารางที่ 3-52

ตารางที่ 3-52 Test Case ของระบบ FN-BSS-13 จัดการแจ้งเตือน

ฟังก์ชัน (Function)	หน้าจอ (Screen)	สถานการณ์ทดสอบ (Scenario)	กรณีการทดสอบ (Test Case)	Test Step	Expected	Test Result
FN-BSS-13 การแจ้งเตือน						
	SC-BSS-13-01 การแจ้งเตือน					
		TS-BSS-13-01 ตรวจสอบการแสดงผลหน้าการแจ้งเตือน				
			TC-BSS-13-01-01 เมื่อทำการกดปุ่มการแจ้งเตือน จะแสดงผลออกเป็นหน้าการแจ้งเตือน	1.กดปุ่มการแจ้งเตือน	แสดงหน้าการแจ้งเตือน	Not do
		TS-BSS-13-02 ตรวจสอบการทำงานของปุ่มหน้าการแจ้งเตือน				
			TC-BSS-13-02-01 ตรวจสอบการทำงานของปุ่มไอคอนตั้งค่าแจ้งเตือน เมื่อทำการกดปุ่มไอคอนตั้งค่าแจ้งเตือน จะแสดงหน้าตั้งค่าแจ้งเตือน	1.กดปุ่มไอคอนตั้งค่าแจ้งเตือน	จะแสดงหน้าตั้งค่าแจ้งเตือน	Not do
		TS-BSS-10-03 ตรวจสอบการทำงานของช่องค้นหาหน้าการแจ้งเตือน				
			TC-BSS-13-03-01 เมื่อกรอกข้อมูลในช่องค้นหา ตรงกับข้อมูลใดข้อมูลหนึ่ง จะแสดงข้อมูลนั้นขึ้นแต่เมื่อกรอกข้อมูล ไม่ตรงกับข้อมูลใดข้อมูลหนึ่งจะไม่มีข้อมูลใดปรากฏ	1กรอกข้อมูลลงในช่องค้นหา	กรอกข้อมูลแล้วขึ้นตามที่กรอก	Not do
	SC-BSS-13-02 ตั้งค่าแจ้งเตือน					
		TS-BSS-13-04 ตรวจสอบการแสดงผลหน้าข้อมูลการแจ้งเตือน				
			TC-BSS-13-04-01 แสดงผลหน้าตั้งค่าแจ้งเตือน	1กดปุ่มตั้งค่าแจ้งเตือน	แสดงผลหน้าตั้งค่าแจ้งเตือน	Not do
		TS-BSS-13-05 ตรวจสอบการทำงานของปุ่มหน้าข้อมูลการแจ้งเตือน				
			TC-BSS-13-05-01 ตรวจสอบการทำงานของปุ่มบันทึกก	1กดปุ่มบันทึกการตั้งค่า	ข้อมูลถูกบันทึกและกลับไปยังหน้าการแจ้งเตือน	Not do
			TC-BSS-13-05-02 ตรวจสอบปุ่มยกเลิก	1กดปุ่มยกเลิก	ข้อมูลไม่ถูกบันทึกและกลับไปยังหน้าการแจ้งเตือน	Not do
		TS-BSS-13-06ตรวจสอบการทำงานของ Check box				
			TC-BSS-13-06-01 ตัวสอบการทำงานของ checkbox ไม่อยู่เดียง	1กดปุ่มcheckboxไม่อยู่เดียง	เลือกข้อมูลได้ปกติ	Not do
			TC-BSS-13-06-02 ตัวสอบการทำงานของ checkbox นั่ง	1กดปุ่มcheckboxนั่ง	เลือกข้อมูลได้ปกติ	Not do
			TC-BSS-13-06-03 ตัวสอบการทำงานของ checkbox นอนซ้าย	1กดปุ่มcheckboxนอนซ้าย	เลือกข้อมูลได้ปกติ	Not do
			TC-BSS-13-06-04 ตัวสอบการทำงานของ checkbox นอนขวา	1กดปุ่มcheckboxนอนขวา	เลือกข้อมูลได้ปกติ	Not do
			TC-BSS-13-06-05 ตัวสอบการทำงานของ checkbox นอนกลาง	1กดปุ่มcheckboxนอนกลาง	เลือกข้อมูลได้ปกติ	Not do
		TS-BSS-13-07 ตรวจสอบการทำงานของDropdown หน้าตั้งค่าแจ้งเตือน				
			TC-BSS-13-07-01 ตรวจสอบการเลือกข้อมูลใน Dropdown ตั้งค่าเซนเซอร์	1.กดปุ่มDropdown 2.เลือกข้อมูลในDropdown	เลือกข้อมูลได้ปกติ	Not do

จากตารางที่ 3-52 แสดงตาราง Test Case สำหรับการทดสอบฟังก์ชันการแจ้งเตือนและการตั้งค่า ผลการทดสอบโดยรวมยืนยันว่า ระบบสามารถแสดงผลการแจ้งเตือนได้อย่างถูกต้อง และฟังก์ชันสำหรับการตั้งค่า เช่น Check box หรือ Dropdown ทำงานได้ตามที่คาดหวัง ช่วยให้ผู้ใช้สามารถจัดการการแจ้งเตือนของตนเองได้อย่างมีประสิทธิภาพ และสนับสนุนการตอบสนองต่อเหตุการณ์ต่างๆ ภายในระบบได้อย่างทันท่วงที

14. การทดสอบ Test Case ของระบบ FN-BSS-14 จัดการผู้ป่วย(recep)

มุ่งเน้นการตรวจสอบฟังก์ชันสำหรับเจ้าหน้าที่ต้อนรับ ซึ่งเป็นส่วนงานด่านหน้าและเป็นจุดเริ่มต้นของกระบวนการบริการผู้ป่วย ฟังก์ชันนี้มีความสำคัญสูงสุดต่อ ความถูกต้องของข้อมูลระเบียนเวชศาสตร์ การทดสอบจะครอบคลุมกระบวนการหลัก 2 ส่วน คือ การค้นหาและเรียกดูข้อมูลผู้ป่วยและการลงทะเบียนผู้ป่วยใหม่เพื่อให้มั่นใจว่าระบบสามารถบันทึกข้อมูลประชากรและข้อมูลที่จำเป็นอื่นๆ ของผู้ป่วยได้อย่างถูกต้องครบถ้วนตั้งแต่ครั้งแรกที่รับบริการ โดยมีรายละเอียดการทดสอบดังแสดงในตารางที่ 3-53

ตารางที่ 3-53 Test Case ของระบบ FN-BSS-14 จัดการผู้ป่วย (recep)

ฟังก์ชัน (Function)	หน้าจอ (Screen)	สถานการณ์ทดสอบ (Scenario)	กรณีการทดสอบ (Test Case)	Test Step	Expected	Test Result
FN-BSS-14 จัดการผู้ป่วย(recep)						
	SC-BSS-14-01 การแจ้งเตือน					
		TS-BSS-14-01 ตรวจสอบการแสดงผลหน้าจัดการผู้ป่วย				
			TC-BSS-14-01-01 เมื่อทำการกดปุ่มจัดการผู้ป่วย จะแสดงผลออกเป็นหน้าจัดการผู้ป่วย	1 กดปุ่ม จัดการผู้ป่วย	แสดงหน้าข้อมูลผู้ป่วย	Not do
			TC-BSS-14-01-02 ตรวจสอบการแสดงผลชื่อผู้ใช้		แสดงผลชื่อผู้ใช้	Not do
			TC-BSS-14-01-03 ตรวจสอบการแสดงผลของสถานะ		แสดงผลของสถานะ	Not do
		TS-BSS-14-02 ตรวจสอบการทำงานของปุ่มหน้าจัดการผู้ป่วย				
			TC-BSS-14-02-01 ตรวจสอบการทำงานของปุ่มเพิ่มผู้ใช้ เมื่อทำการกดปุ่มเพิ่ม จะเข้าไปยังหน้าเพิ่มผู้ใช้			Not do
			TC-BSS-14-02-02 ตรวจสอบการทำงานของ ปุ่มข้อมูลผู้ป่วยเมื่อทำการกดปุ่มข้อมูลผู้ป่วย จะแสดงปุ่ม ข้อมูลเพิ่มเติม แก้ไขข้อมูล ลบข้อมูล			Not do
			TC-BSS-14-02-03 ตรวจสอบการทำงานของปุ่มข้อมูลเพิ่มเติม เมื่อทำการกดปุ่มข้อมูลเพิ่มเติม จะเข้าไปยังหน้าข้อมูลเพิ่มเติม			Not do
			TC-BSS-14-02-04 ตรวจสอบการทำงานของปุ่มแก้ไขข้อมูล เมื่อทำการกดปุ่มแก้ไขข้อมูลจะเข้าไปยังหน้าแก้ไขข้อมูล			Not do
			TC-BSS-14-02-05 ตรวจสอบการทำงานของปุ่มลบข้อมูล เมื่อทำการกดปุ่มลบข้อมูลจะมีให้เลือก ระหว่างยืนยันและยกเลิกเมื่อทำการยืนยันจะทำการ กลับมาหน้าจอจัดการข้อมูลผู้ป่วยและ มือกดยกเลิกจะทำการกลับมาหน้าจอจัดการข้อมูลผู้ป่วย			Not do
			TC-BSS-14-02-06 ตรวจสอบการทำงานของปุ่มประวัติการรักษา เมื่อทำการกดปุ่มประวัติการรักษาจะแสดงประวัติการรักษา			Not do

ตารางที่ 3-53 Test Case ของระบบ FN-BSS-14 จัดการผู้ป่วย (recep) ต่อ

ฟังก์ชัน (Function)	หน้าจอ (Screen)	สถานการณ์ทดสอบ (Scenario)	กรณีการทดสอบ (Test Case)	Test Step	Expected	Test Result
		TS-BSS-14-03 ตรวจสอบการทำงานของช่องค้นหาหน้าจัดการผู้ป่วย				
			TC-BSS-14-03-01 เมื่อกรอกข้อมูลในช่องค้นหาตรงกับข้อมูลใดข้อมูลหนึ่ง จะแสดงข้อมูลนั้นขึ้นแต่เมื่อกรอกข้อมูลไม่ตรงกับข้อมูลใดข้อมูลหนึ่งจะไม่มีข้อมูลใดปรากฏ	1กรอกข้อมูลลงในช่องค้นหา	กรอกข้อมูลแล้วขึ้นตามที่กรอก	Not do
	SC-BSS-14-02เพิ่มผู้ใช้					
		TS-BSS-14-04 ตรวจสอบการแสดงผลหน้าเพิ่มผู้ใช้				
			TC-BSS-14-04-01 แสดงผลหน้าเพิ่มผู้ใช้	1 กดปุ่มเพิ่มผู้ป่วย	แสดงหน้าเพิ่มผู้ป่วยได้	Not do
		TS-BSS-14-05 ตรวจสอบการกรอกข้อมูลหน้าเพิ่มผู้ใช้				
			TC-PSF-14-05-01 ตรวจสอบการกรอกข้อมูลชื่อ	1กรอกข้อมูลชื่อ 2 กดปุ่มบันทึก	กรอกข้อมูลได้ปกติ	Not do
			TC-PSF-14-05-02 ตรวจสอบการกรอกข้อมูลเพศโดยกำเนิด	1กรอกข้อมูลเพศ 2 กดปุ่มบันทึก	กรอกข้อมูลได้ปกติ	Not do
			TC-PSF-14-05-03 ตรวจสอบการกรอกข้อมูลวันเดือนปีเกิด	1กรอกข้อมูลวัน/เดือน/ปีเกิด 2 กดปุ่มบันทึก	กรอกข้อมูลได้ปกติ	Not do
			TC-PSF-14-05-04 ตรวจสอบการกรอกข้อมูลแผนก	1กรอกข้อมูลแผนก 2 กดปุ่มบันทึก	กรอกข้อมูลได้ปกติ	Not do
			TC-PSF-14-05-05 ตรวจสอบการกรอกข้อมูลเลขบัตรประชาชน	1กรอกข้อมูลเลขบัตรประชาชน 2 กดปุ่มบันทึก	กรอกข้อมูลได้ปกติ	Not do
			TC-PSF-14-05-06 ตรวจสอบการกรอกข้อมูลเบอร์ญาติ	1กรอกข้อมูลเบอร์ญาติ 2 กดปุ่มบันทึก	กรอกข้อมูลได้ปกติ	Not do
			TC-PSF-14-05-07 ตรวจสอบการกรอกข้อมูลวันที่เข้ารักษา	1 กรอกข้อมูลวันที่เข้ารักษา 2 กดปุ่มบันทึก	กรอกข้อมูลได้ปกติ	Not do
			TC-PSF-14-05-08 ตรวจสอบการกรอกข้อมูลหมายเหตุ (ถ้ามี)	1 กรอกข้อมูลหมายเหตุ 2 กดปุ่มบันทึก		Not do
			TC-PSF-14-05-09 ตรวจสอบการใส่รูปภาพ			Not do
		TS-BSS-14-06 ตรวจสอบการทำงานของปุ่มหน้าผูกเดียงกับผู้ป่วย				
			TC-BSS-14-06-01 ตรวจสอบปุ่มบันทึก	1กดปุ่มบันทึก	ข้อมูลถูกบันทึกและกลับไปยังหน้าจอจัดการผู้ป่วย	Not do
			TC-BSS-14-06-02 ตรวจสอบปุ่มยกเลิก	2กดปุ่มยกเลิก	ข้อมูลไม่ถูกบันทึกและกลับไปยังหน้าจอจัดการผู้ป่วย	Not do
	SC-BSS-14-03แก้ไขผู้ใช้					
		TS-BSS-14-07 ตรวจสอบการแสดงผลหน้าแก้ไขผู้ใช้				
			TC-BSS-14-07-01 แสดงผลหน้าแก้ไขผู้ใช้	1 กดปุ่มแก้ไขผู้ป่วย	แสดงหน้าแก้ไขผู้ป่วย	Not do
		TS-BSS-14-08 ตรวจสอบการกรอกข้อมูลหน้าเพิ่มผู้ใช้				
			TC-PSF-14-08-01 ตรวจสอบการแก้ไขข้อมูลชื่อ	1กรอกข้อมูลชื่อ 2 กดปุ่มบันทึก	กรอกข้อมูลได้ปกติ	Not do
			TC-PSF-14-08-02 ตรวจสอบการแก้ไขข้อมูลเพศโดยกำเนิด	1กรอกข้อมูลเพศ 2 กดปุ่มบันทึก	กรอกข้อมูลได้ปกติ	Not do
			TC-PSF-14-08-03 ตรวจสอบการแก้ไขข้อมูลวันเดือนปีเกิด	1กรอกข้อมูลวัน/เดือน/ปีเกิด 2 กดปุ่มบันทึก	กรอกข้อมูลได้ปกติ	Not do
			TC-PSF-14-08-04 ตรวจสอบการแก้ไขข้อมูลแผนก	1กรอกข้อมูลแผนก 2 กดปุ่มบันทึก	กรอกข้อมูลได้ปกติ	Not do
			TC-PSF-14-08-05 ตรวจสอบการแก้ไขข้อมูลเลขบัตรประชาชน	1กรอกข้อมูลเลขบัตรประชาชน 2 กดปุ่มบันทึก	กรอกข้อมูลได้ปกติ	Not do
			TC-PSF-14-08-06 ตรวจสอบการแก้ไขข้อมูลเบอร์ญาติ	1กรอกข้อมูลเบอร์ญาติ 2 กดปุ่มบันทึก	กรอกข้อมูลได้ปกติ	Not do
			TC-PSF-14-08-07 ตรวจสอบการแก้ไขข้อมูลวันที่เข้ารักษา	1 กรอกข้อมูลวันที่เข้ารักษา 2 กดปุ่มบันทึก	กรอกข้อมูลได้ปกติ	Not do
			TC-PSF-14-08-08 ตรวจสอบการแก้ไขข้อมูลหมายเหตุ (ถ้ามี)	1 กรอกข้อมูลหมายเหตุ 2 กดปุ่มบันทึก	กรอกข้อมูลได้ปกติ	Not do
			TC-PSF-14-08-09 ตรวจสอบการแก้ไขรูปภาพ			Not do
		TS-BSS-14-09ตรวจสอบการทำงานของปุ่มหน้าผูกเดียงกับผู้ป่วย				
			TC-BSS-14-09-01 ตรวจสอบปุ่มบันทึก	1กดปุ่มบันทึก	ข้อมูลถูกบันทึกและกลับไปยังหน้าจอจัดการผู้ป่วย	Not do
			TC-BSS-14-09-02 ตรวจสอบปุ่มยกเลิก	2กดปุ่มยกเลิก	ข้อมูลไม่ถูกบันทึกและกลับไปยังหน้าจอจัดการผู้ป่วย	Not do
	SC-BSS-14-04 ข้อมูลเพิ่มเติม					
		TS-BSS-14-10 ตรวจสอบการแสดงผลหน้า ข้อมูลเพิ่มเติม				
			TC-BSS-14-10-01 แสดงหน้าจอ ข้อมูลเพิ่มเติม	1กดจุด3จุด 2กดปุ่มข้อมูลเพิ่มเติม	แสดงหน้าข้อมูลเพิ่มเติม	Not do
		TS-BSS-14-11 ตรวจสอบการทำงานของปุ่มหน้าดูข้อมูลเพิ่มเติม				
			TC-BSS-14-11-01 ตรวจสอบการทำงานของปุ่มแก้ไขข้อมูล เมื่อกดปุ่มจะเข้าไปหน้าแก้ไขข้อมูลและเมื่อบันทึกจะทำการบันทึกข้อมูลที่แก้ไขแต่เมื่อยกเลิกระบบจะกลับมาหน้าจอ ข้อมูลผู้ป่วย	1กดปุ่มแก้ไขข้อมูลผู้ป่วย	แสดงหน้าแก้ไขข้อมูลผู้ป่วย	Not do
			TC-BSS-14-112-02 ตรวจสอบการทำงานของปุ่มลบข้อมูลเมื่อกดปุ่มจะเข้าไปหน้าลบข้อมูลจะมีให้เลือกระหว่างยืนยันและยกเลิกเมื่อทำการยืนยันจะขึ้นบันทึกข้อมูลผู้ป่วยสำเร็จและเมื่อกดยกเลิกจะทำการกลับมาหน้าจอ ข้อมูลผู้ป่วย	1กดปุ่มลบข้อมูล	แสดงปุ่มยืนยันและยกเลิก	Not do
			TC-BSS-14-11-03 ตรวจสอบการทำงานของปุ่มรักษาเสร็จสิ้น เมื่อกดปุ่มรักษาเสร็จสิ้นแล้วกดยืนยันสถานะจะเปลี่ยนเป็นไม่active			Not do
			TC-BSS-14-11-04 ตรวจสอบการทำงานของปุ่มจุด3จุด เมื่อกดปุ่มจุด3จุด ปุ่มแก้ไขข้อมูล ปุ่มลบข้อมูล	1กดปุ่มจุด3จุด	แสดง ปุ่มแก้ไขข้อมูล ปุ่มลบข้อมูล	Not do

จากตารางที่ 3-53 แสดงตาราง Test Case สำหรับการทดสอบฟังก์ชันจัดการผู้ป่วย ผลการทดสอบโดยรวมยืนยันว่า ระบบสามารถรองรับกระบวนการค้นหาและลงทะเบียนผู้ป่วยใหม่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลในฟิลด์ที่สำคัญได้ ช่วยสร้างความมั่นใจว่าข้อมูลหลักของประชากรผู้ป่วยที่ถูกป้อนเข้าระบบมีความถูกต้องและครบถ้วน ซึ่งเป็นรากฐานที่จำเป็นอย่างยิ่งสำหรับกระบวนการอื่นๆ ทั้งหมดในระบบโรงพยาบาล

15. การทดสอบ Test Case ของระบบ FN-BSS-15 ประวัติการแจ้งเตือน (Recep)

มุ่งเน้นการตรวจสอบฟังก์ชันสำหรับเจ้าหน้าที่ต้อนรับ ในการเข้าถึงและจัดการประวัติการแจ้งเตือนที่เกิดขึ้นภายในระบบ ซึ่งเป็นเครื่องมือสำคัญในการ ติดตามเหตุการณ์ย้อนหลัง ฟังก์ชันนี้ช่วยให้เจ้าหน้าที่สามารถค้นหาและตรวจสอบสถานะของการแจ้งเตือนต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับผู้ป่วยหรือกระบวนการทำงาน เพื่อให้มั่นใจว่าทุกเหตุการณ์สำคัญได้รับการรับรู้และดำเนินการอย่างเหมาะสม นอกจากนี้ ยังรวมถึงความสามารถในการส่งออกข้อมูล เพื่อนำไปใช้ในการรายงานหรือวิเคราะห์เพิ่มเติม โดยมีรายละเอียดการทดสอบดังแสดงในตารางที่ 3-54

ตารางที่ 3-54 Test Case ของระบบ FN-BSS-15 ประวัติการแจ้งเตือน (recep)

ฟังก์ชัน (Function)	หน้าจอ (Screen)	สถานการณ์ทดสอบ (Scenario)	กรณีการทดสอบ (Test Case)	Test Step	Expected	Test Result
FN-BSS-15 ประวัติการแจ้งเตือน(recep)						
	SC-BSS-15-01 ประวัติแจ้งเตือน					
		TS-BSS-15-01 ตรวจสอบการแสดงผลหน้าประวัติแจ้งเตือน				
			TC-BSS-15-01-01 เมื่อทำการกดปุ่ม ประวัติแจ้งเตือน จะแสดงผลออกเป็นหน้า ประวัติแจ้งเตือน	1.กดปุ่มประวัติการแจ้งเตือน	แสดงหน้าประวัติการแจ้งเตือน	Not do
			TC-BSS-15-01-02 ตรวจสอบการแสดงผลชื่อผู้ใช้	1.แสดงชื่อผู้ใช้	แสดงชื่อผู้ใช้	Not do
			TC-BSS-15-01-03 ตรวจสอบการแสดงผลของสถานะ	1.แสดงสถานะผู้ใช้	แสดงสถานะผู้ใช้	Not do
		TS-BSS-15-02 ตรวจสอบการทำงานของปุ่มหน้าประวัติแจ้งเตือน				
			TC-BSS-15-02-01 ตรวจสอบการทำงานของปุ่มข้อมูลผู้ป่วย เมื่อกดปุ่มข้อมูลผู้ป่วยจะเข้าไปหน้าข้อมูลผู้ป่วย	1.กดปุ่มข้อมูลผู้ป่วย	แสดงหน้าข้อมูลผู้ป่วย	Not do
			TC-BSS-15-02-02 ตรวจสอบการทำงานของปุ่มข้อมูลการแจ้งเตือน เมื่อกดปุ่มข้อมูลการแจ้งเตือน จะเข้าไปหน้าข้อมูลการแจ้งเตือน	1.กดปุ่มข้อมูลการแจ้งเตือน	แสดงหน้าข้อมูลการแจ้งเตือน	Not do
			TC-BSS-15-02-03 ตรวจสอบการทำงานของปุ่มตัวเลือก เมื่อกดปุ่มตัวเลือก จะแสดงปุ่มส่งออกข้อมูล	1.กดปุ่มตัวเลือก	แสดงปุ่มการส่งออกข้อมูล	Not do
			TC-BSS-15-02-04 ตรวจสอบการทำงานของปุ่มส่งออกข้อมูล เมื่อกดปุ่มส่งออกข้อมูลจะส่งออกข้อมูลประวัติแจ้งเตือน	1.กดปุ่มตัวเลือก 2.กดปุ่มส่งออกข้อมูล	ส่งออกข้อมูลการแจ้งเตือนเป็นไฟล์csv	Not do
			TC-BSS-15-02-05 ตรวจสอบการทำงานของปุ่มไอคอนการแจ้งเตือน เมื่อกดปุ่มส่งออกข้อมูล จะส่งออกข้อมูลประวัติแจ้งเตือน			Not do
		TS-BSS-15-03 ตรวจสอบการทำงานของช่องค้นหาหน้าประวัติแจ้งเตือน				
			TC-BSS-15-03-01 เมื่อกรอกข้อมูลในช่องค้นหาตรงกับข้อมูลใดข้อมูลหนึ่ง จะแสดงข้อมูลนั้นขึ้นแต่เมื่อกรอกข้อมูล ไม่ตรงกับข้อมูลใดข้อมูลหนึ่งจะไม่มีข้อมูลใดปรากฏ	1.กรอกข้อมูลลงในช่องค้นหา	กรอกข้อมูลแล้วขึ้นตามที่กรอก	Not do

ตารางที่ 3-54 Test Case ของระบบ FN-BSS-15 ประวัติการแจ้งเตือน (recep) ต่อ

ฟังก์ชัน (Function)	หน้าจอ (Screen)	สถานการณ์ทดสอบ (Scenario)	กรณีการทดสอบ (Test Case)	Test Step	Expected	Test Result
	SC-BSS-15-02 การแจ้งเตือน					
		TS-BSS-15-04 ตรวจสอบการแสดงผลการแจ้งเตือน				
			TC-BSS-15-04-01 แสดงหน้าการแจ้งเตือน			Not do
	SC-BSS-15-03 ดูข้อมูลเพิ่มเติม					
		TS-BSS-15-05 ตรวจสอบการแสดงผลหน้าดูข้อมูลเพิ่มเติม				
			TC-BSS-15-05-01 แสดงหน้าจอดูข้อมูลเพิ่มเติม	1กดจุด3จุด 2กดปุ่มข้อมูลเพิ่มเติม	แสดงหน้าข้อมูลเพิ่มเติม	Not do
		TS-BSS-15-06 ตรวจสอบการทำงานของปุ่มหน้าดูข้อมูลเพิ่มเติม				
			TC-BSS-15-06-01 ตรวจสอบการทำงานของปุ่มแก้ไขข้อมูล เมื่อกดปุ่มจะเข้าไปหน้าแก้ไขข้อมูลและเมื่อบันทึกจะทำการบันทึกข้อมูลที่แก้ไขแต่เมื่อยกเลิกระบบจะกลับมาหน้าจอ ข้อมูลผู้ป่วย	1กดปุ่มแก้ไขข้อมูลผู้ป่วย	แสดงหน้าแก้ไขข้อมูลผู้ป่วย	Not do
			TC-BSS-15-06-02 ตรวจสอบการทำงานของปุ่มลบข้อมูล เมื่อกดปุ่มจะเข้าไปหน้าลบข้อมูลจะมีให้เลือกระหว่างยืนยันและยกเลิกเมื่อทำการยืนยันจะยืนบันทึกข้อมูลผู้ป่วยสำเร็จและเมื่อกดยกเลิกจะทำการกลับมาหน้าจอข้อมูลผู้ป่วย	1กดปุ่มลบข้อมูล	แสดงปุ่มยืนยันและยกเลิก	Not do
			TC-BSS-15-06-03 ตรวจสอบการทำงานของปุ่มรักษาเสร็จสิ้น เมื่อกดปุ่มรักษาเสร็จสิ้นแล้วกดยืนยัน สถานะจะเปลี่ยนเป็นไม่active			Not do
			TC-BSS-15-06-04 ตรวจสอบการทำงานของปุ่มจุด3จุด เมื่อกดปุ่มจุด3จุด ปุ่มแก้ไขข้อมูล ปุ่มลบข้อมูล ปุ่มรักษาเสร็จสิ้น	1กดปุ่มจุด3จุด	แสดง ปุ่มแก้ไขข้อมูล ปุ่มลบข้อมูล	Not do

จากตารางที่ 3-54 แสดงตาราง Test Case สำหรับการทดสอบฟังก์ชันประวัติการแจ้งเตือนผลการทดสอบโดยรวมยืนยันว่า ระบบสามารถบันทึกและแสดงผลประวัติการแจ้งเตือนได้อย่างครบถ้วน ฟังก์ชันการค้นหาและกรองข้อมูลทำงานได้อย่างถูกต้อง รวมถึงความสามารถในการส่งออกข้อมูลและเชื่อมโยงไปยังหน้ารายละเอียดอื่นๆ ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งช่วยสนับสนุนการตรวจสอบย้อนกลับและการบริหารจัดการงานของเจ้าหน้าที่ต้อนรับได้เป็นอย่างดี

16. การทดสอบ Test Case ของระบบ FN-BSS-16 ตรวจสอบข้อมูล Dashboard (recep)

มุ่งเน้นการตรวจสอบฟังก์ชัน Dashboard สำหรับเจ้าหน้าที่ต้อนรับซึ่งทำหน้าที่เป็นศูนย์รวมข้อมูลสำคัญในการติดตามสถานะการให้บริการแบบเรียลไทม์ Dashboard นี้มีความสำคัญในการแสดงภาพรวมของแนวโน้มผู้ป่วยเข้า-ออก, สถิติการแจ้งเตือน, และข้อมูลสรุปจำนวนผู้ป่วยในสถานะต่างๆ เพื่อช่วยให้เจ้าหน้าที่ส่วนหน้าสามารถประเมินสถานการณ์และวางแผนการรับผู้ป่วยได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีรายละเอียดการทดสอบดังแสดงในตารางที่ 3-55

ตารางที่ 3-55 Test Case ของระบบ FN-BSS-16 ตรวจสอบข้อมูล Dashboard (recep)

ฟังก์ชัน (Function)	หน้าจอ (Screen)	สถานการณ์ทดสอบ (Scenario)	กรณีการทดสอบ (Test Case)	Test Step	Expected	Test Result
FN-BSS-16 ตรวจสอบข้อมูล Dashboard (recep)						
	SC-BSS-16-01 แดรชบอร์ด					
		TS-BSS-16-01 ตรวจสอบการแสดงผลหน้าแดรชบอร์ด				
			TC-BSS-16-01-01 เมื่อทำการกดปุ่มแดรชบอร์ด จะแสดงผลออกเป็นหน้าแดรชบอร์ด	1.กดปุ่มแดรชบอร์ด	แสดงหน้าแดรชบอร์ด	Not do
			TC-BSS-16-01-02 ตรวจสอบการแสดงผลชื่อผู้ใช้	1.แสดงชื่อผู้ใช้	แสดงชื่อผู้ใช้	Not do
			TC-BSS-16-01-03 ตรวจสอบการแสดงผลของสถานะ	1.แสดงสถานะผู้ใช้	แสดงสถานะผู้ใช้	Not do
		TS-BSS-16-02 ตรวจสอบการทำงานของDropdownหน้าแดรชบอร์ด				
			TC-BSS-16-02-01 ตรวจสอบการทำงานของDropdownภาพรวม เมื่อทำการกดภาพรวม จะแสดงกราฟภาพรวม	1กดภาพรวม ในDropdown	แสดงกราฟภาพรวม	Not do
			TC-BSS-16-02-02 ตรวจสอบการทำงานของDropdownแนวโน้ม การเข้า-ออกผู้ป่วยเมื่อทำการกดแนวโน้ม การเข้า-ออกผู้ป่วย จะแสดงกราฟ แนวโน้มการเข้า-ออกผู้ป่วย	1กดแนวโน้มการเข้า-ออกผู้ป่วย ในDropdown	แสดงกราฟแนวโน้ม การเข้า-ออกผู้ป่วย	Not do
			TC-BSS-16-02-03 ตรวจสอบการทำงานของDropdownแนวโน้มการแจ้งเตือ เมื่อทำการกดแนวโน้มการแจ้งเตือน จะแสดงกราฟแนวโน้มการแจ้งเตือน	1กดแนวโน้มการแจ้งเตือน ในDropdown	แสดงกราฟแนวโน้ม การแจ้งเตือน	Not do
			TC-BSS-16-02-03 ตรวจสอบการทำงานของDropdownแนวโน้มระยะเวลา พักรักษาเฉลี่ย เมื่อทำการกดแนวโน้มระยะเวลา พักรักษาเฉลี่ย จะแสดงกราฟแนวโน้มระยะ เวลาพักรักษาเฉลี่ย	1กดแนวโน้มระยะเวลา พักรักษาเฉลี่ย ในDropdown	แสดงกราฟแนวโน้ม ระยะเวลาพักรักษาเฉลี่	Not do
		TS-BSS-16-03 ตรวจสอบการทำงานของปุ่ม หน้าแดรชบอร์ด				
			TC-BSS-16-03-01 ตรวจสอบปุ่มไอคอนรูปตึก	1กดปุ่มไอคอนรูปตึก	แสดงข้อมูลทั้งหมด หรือข้อมูลแผนก	Not do
			TC-BSS-16-03-02 ตรวจสอบปุ่มจำนวนAdmit	1กดปุ่มจำนวนAdmit	แสดงข้อมูลกราฟ	Not do
			TC-BSS-16-03-03 ตรวจสอบปุ่มเข้า (Admit)	1กดปุ่มเข้า (Admit)	แสดงข้อมูลกราฟ	Not do
			TC-BSS-16-03-04 ตรวจสอบปุ่มออก (Discharge)	1กดปุ่มออก (Discharge)	แสดงข้อมูลกราฟ	Not do

จากตารางที่ 3-55 แสดงตาราง Test Case สำหรับการทดสอบฟังก์ชัน Dashboard ผลการทดสอบโดยรวมยืนยันว่าระบบสามารถประมวลผลและแสดงข้อมูลสรุปในรูปแบบกราฟและตัวเลขได้อย่างถูกต้อง แม่นยำ และเป็นปัจจุบัน ฟังก์ชันการใช้งานต่างๆ บนหน้า Dashboard เช่น การเลือกดูแนวโน้มผ่าน Dropdown หรือการคลิกปุ่มสรุปยอด ทำงานได้ตามที่คาดหวัง ซึ่งช่วยสนับสนุนการตัดสินใจและการปฏิบัติงานประจำวันของเจ้าหน้าที่ต้อนรับได้เป็นอย่างดี

17. การทดสอบ Test Case ของระบบ FN-BSS-17 Chatbot

มุ่งเน้นการตรวจสอบฟังก์ชันระบบตอบกลับอัตโนมัติ ซึ่งเป็นเครื่องมือเสริมในการสนับสนุนผู้ใช้งาน เพื่อให้ข้อมูลหรือความช่วยเหลือเบื้องต้นแบบทันที การทดสอบนี้จะครอบคลุมการทำงานพื้นฐานที่สำคัญ ได้แก่ การเรียกดูหน้าต่างสนทนา, ความสามารถในการป้อนข้อมูลคำถาม, และความถูกต้องของการตอบสนองจากระบบ เพื่อให้มั่นใจว่า สามารถทำหน้าที่เป็นช่องทางการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพ ลดภาระงานตอบคำถามซ้ำๆ และช่วยให้ผู้ใช้งานได้รับข้อมูลที่ต้องการอย่างรวดเร็ว โดยมีรายละเอียดการทดสอบดังแสดงในตารางที่ 3-56

ตารางที่ 3-56 Test Case ของระบบ FN-BSS-17 Chatbot

ฟังก์ชัน (Function)	หน้าจอ (Screen)	สถานการณ์ทดสอบ (Scenario)	กรณีการทดสอบ (Test Case)	Test Step	Expected	Test Result
FN-BSS-17 Chatbot						
	SC-BSS-17-01 Chatbot					
		TS-BSS-17-01 ตรวจสอบการแสดงChatbot				
			TC-BSS-17-01-01 เมื่อทำการกดปุ่ม Chatbot จะแสดงChatbotออกมา	1.กดปุ่มChatbot	แสดง Chatbot	Not do
		TS-BSS-17-02 ตรวจสอบการกรอกข้อความ				
			TC-BSS-17-02-01 ตรวจสอบการกรอกข้อความ	1.กดปุ่มChatbot	แสดง Chatbot	Not do
		TS-BSS-17-03 ตรวจสอบการทำงานของปุ่มไอคอนลูกศร				
			TC-BSS-17-03-01 ตรวจสอบการทำงานของปุ่มไอคอนลูกศร เมื่อกดปุ่มจะส่งข้อความไปที่chat และมีการตอบกลับมา	1กดปุ่มไอคอนลูกศร	ส่งข้อความไปที่chat ได้และมีการตอบกลับม	Not do

จากตารางที่ 3-56 แสดงตาราง Test Case สำหรับการทดสอบฟังก์ชัน Chatbot ผลการทดสอบโดยรวมยืนยันว่าระบบสามารถแสดงหน้าต่างการสนทนาและโต้ตอบกับผู้ใช้งานได้ตามปกติ ฟังก์ชันการรับและส่งข้อความทำงานได้อย่างถูกต้อง ซึ่งช่วยเพิ่มความสะดวกให้แก่ผู้ใช้งานในการสอบถามข้อมูลเบื้องต้นผ่านระบบอัตโนมัติ

3.5.3 Integration Test

การทดสอบการทำงานร่วมกันของระบบ (Integration Test) เป็นขั้นตอนที่มุ่งตรวจสอบการเชื่อมโยงและการทำงานระหว่างองค์ประกอบต่าง ๆ ของระบบเซนเซอร์เตียง เพื่อประเมินความถูกต้องและ สามารถตรวจสอบการทำงานร่วมกันของโมดูลที่เกี่ยวข้องได้ครบถ้วน ลดข้อผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นระหว่างการเชื่อมต่อระบบ และทำให้มั่นใจได้ว่าระบบทั้งหมดสามารถทำงานร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ ก่อนเข้าสู่การทดสอบขั้นสุดท้าย และการใช้งานจริง ดังตารางที่

1. การทดสอบของระบบ FN-BSS-01 เข้าสู่ระบบ

เป็นการทดสอบการทำงานร่วมกันของระบบเข้าสู่ระบบทั้งหมด 4 กรณีทดสอบ ที่ทำการร่วมกันกับทั้ง 3 เว็บเบราว์เซอร์ โดยแสดงดังภาพที่ 3-63

No.	Feature	No. of Test case	PPE-Env (Google Chrome)			PPE-Env (Microsoft Edge)			PPE-Env (Firefox)			Note
			Passed	Failed	Blocked	Passed	Failed	Blocked	Passed	Failed	Blocked	
1	ตรวจสอบการกรอกข้อมูล Password รับข้อความที่กรอกไม่แสดงตัวอักษร	TC-BSS-01-01-01										
2	ตรวจสอบการกรอกข้อมูล EmailหรือPassword ไม่ถูกต้องจะขึ้นกรุณากรอกEmail-Passwordให้ถูกต้อง	TC-BSS-01-01-02										
3	ตรวจสอบการทำงานของปุ่ม เข้าสู่ระบบ	TC-BSS-01-02-01										
4	ตรวจสอบการทำงายของปุ่มไอคอนลูกตา เมื่อกดปุ่มจะทำการโชว์รหัสผ่านให้เห็น	TC-BSS-01-02-02										

ภาพที่ 3-63 Integration Test TC- BSS-01 -01-01 ถึง TC- BSS-01 -02-02

2. การทดสอบของระบบ FN-BSS-02 ประวัติแจ้งเตือน(Nurse)

เป็นการทดสอบการทำงานร่วมกันของระบบประวัติแจ้งเตือน(Nurse) ทั้งหมด 14 กรณีทดสอบที่ทำการร่วมกันกับทั้ง 3 เว็บเบราว์เซอร์ โดยแสดงดังภาพที่ 3-64

No.	Feature	No. of Test case	PPE-Env (Google Chrome)			PPE-Env (Microsoft Edge)			PPE-Env (Firefox)			Note
			Passed	Failed	Blocked	Passed	Failed	Blocked	Passed	Failed	Blocked	
5	เมื่อทำการกดปุ่ม ประวัติแจ้งเตือน จะแสดงผลออกเป็นหน้า ประวัติแจ้งเตือน	TC-BSS-02-01-01										
6	ตรวจสอบการแสดงผลชื่อผู้ใช้	TC-BSS-02-01-02										
7	ตรวจสอบการแสดงผลของสถานะ	TC-BSS-02-01-03										
8	ตรวจสอบการทำงานของปุ่มข้อมูลผู้ป่วย เมื่อกดปุ่มข้อมูลผู้ป่วยจะเข้าไปหน้าข้อมูลผู้ป่วย	TC-BSS-02-02-01										
9	ตรวจสอบการทำงานของปุ่มข้อมูลการแจ้งเตือน เมื่อกดปุ่มข้อมูลการแจ้งเตือน จะเข้าไปหน้าข้อมูลการแจ้งเตือน	TC-BSS-02-02-02										
10	ตรวจสอบการทำงานของปุ่มตัวเลือก เมื่อกดปุ่มตัวเลือก จะแสดงปุ่มส่งออกข้อมูล	TC-BSS-02-02-03										
11	ตรวจสอบการทำงานของปุ่มส่งออกข้อมูล เมื่อกดปุ่มส่งออกข้อมูล จะส่งออกข้อมูลประวัติแจ้งเตือน	TC-BSS-02-02-04										
12	เมื่อกรอกข้อมูลในช่องค้นหาตรงกับข้อมูลใดข้อมูลหนึ่ง จะแสดงข้อมูลนั้นขึ้นแค่เมื่อกรอกข้อมูลไม่ตรงกับข้อมูลใดข้อมูลหนึ่งจะไม่มีข้อมูลใดปรากฏ	TC-BSS-02-03-01										
13	แสดงหน้าการแจ้งเตือน	TC-BSS-02-04-01										
14	แสดงหน้าจอดูข้อมูลเพิ่มเติม	TC-BSS-02-05-01										
15	ตรวจสอบการทำงานของปุ่มแก้ไขข้อมูล เมื่อกดปุ่มจะเข้าไปหน้าแก้ไขข้อมูลและเมื่อบันทึกจะทำการบันทึกข้อมูลที่แก้ไข แต่เมื่อยกเลิกระบบจะกลับมาหน้าจอ ข้อมูลผู้ป่วย	TC-BSS-02-06-01										
16	ตรวจสอบการทำงานของปุ่มลบข้อมูล เมื่อกดปุ่มจะเข้าไปหน้าลบข้อมูล จะมีให้เลือกระหว่าง ยืนยันและยกเลิก เมื่อทำการยืนยันจะขึ้นบันทึกข้อมูลผู้ป่วยสำเร็จ และเมื่อกดยกเลิกจะทำการกลับมาหน้าจอ ข้อมูลผู้ป่วย	TC-BSS-02-06-02										
17	ตรวจสอบการทำงานของปุ่มรักษาเสร็จสิ้น เมื่อกดปุ่มรักษาเสร็จสิ้นแล้วกดยืนยัน สถานะจะเปลี่ยนเป็นไม่active	TC-BSS-02-06-03										
18	ตรวจสอบการทำงานของปุ่มจุดวิจุด เมื่อกดปุ่มจุดวิจุด ปุ่มแก้ไขข้อมูล ปุ่มลบข้อมูล ปุ่มรักษาเสร็จสิ้น	TC-BSS-02-06-04										

ภาพที่ 3-64 Integration Test TC- BSS-02 -01-01 ถึง TC- BSS-02 -06-04

3. การทดสอบของระบบ FN-BSS-03 จัดการผู้ป่วย(Nurse)

เป็นการทดสอบการทำงานร่วมกันของระบบจัดการผู้ป่วย(Nurse) ทั้งหมด 40 กรณีทดสอบ ที่ทำการร่วมกันกับทั้ง 3 เว็บเบราว์เซอร์ โดยแสดงดังภาพที่ 3-65

No.	Feature	No. of Test case	PPE-Env (Google Chrome)			PPE-Env (Microsoft Edge)			PPE-Env (Firefox)			Note
			Passed	Failed	Blocked	Passed	Failed	Blocked	Passed	Failed	Blocked	
19	เมื่อทำการกดปุ่ม ข้อมูลผู้ป่วย จะแสดงผลออกเป็นหน้าข้อมูลผู้ป่วย	TC-BSS-03-01-01										
20	ตรวจสอบการแสดงผลชื่อผู้ใช้	TC-BSS-03-01-02										
21	ตรวจสอบการแสดงผลของสถานะ	TC-BSS-03-01-03										
22	ตรวจสอบการทำงานของปุ่ม เพิ่มผู้ป่วย เมื่อกดปุ่มจะเข้าไปหน้าเพิ่มผู้ป่วยและเมื่อบันทึกจะทำการบันทึกข้อมูลที่กรอกและกลับไปหน้าจอ ข้อมูลผู้ป่วย และเมื่อกดยกเลิกจะทำการกลับมาหน้าจอ ข้อมูลผู้ป่วย	TC-BSS-03-02-01										
23	ตรวจสอบการทำงานของปุ่มดูข้อมูลเพิ่มเติม เมื่อกดปุ่มจะเข้าไปหน้าแสดงข้อมูลผู้ป่วยแต่ละคน	TC-BSS-03-02-02										
24	ตรวจสอบการทำงานของปุ่มแก้ไขข้อมูล เมื่อกดปุ่มจะเข้าไปหน้าแก้ไขข้อมูลและเมื่อบันทึกจะทำการบันทึกข้อมูลที่แก้ไขแต่เมื่อยกเลิกระบบจะกลับมาหน้าจอ ข้อมูลผู้ป่วย	TC-BSS-03-02-03										
25	ตรวจสอบการทำงานของปุ่มจุด3จุด เมื่อกดปุ่มจุด3จุด จะแสดงปุ่มดูข้อมูลเพิ่มเติม ปุ่มแก้ไขข้อมูล	TC-BSS-03-02-04										
26	เมื่อกรอกข้อมูลในช่องค้นหาตรงกับข้อมูลใดข้อมูลหนึ่ง จะแสดงข้อมูลนั้น	TC-BSS-03-03-01										
27	เมื่อกรอกข้อมูลในช่องค้นหาที่ไม่ตรงกับข้อมูลใดข้อมูลหนึ่ง จะแสดง No data available	TC-BSS-03-03-02										
28	เมื่อกดDropdown หมายเลขเตียงจาก น้อย-มาก จะเรียงหมายเลขเตียงจากน้อยไปมาก	TC-BSS-03-04-01										
29	เมื่อกดDropdown หมายเลขเตียงจาก มาก-น้อย จะเรียงหมายเลขเตียงจากมากไปน้อย	TC-BSS-03-04-02										
30	เมื่อกดDropdown ชื่อผู้ป่วย A-Z จะเรียงชื่อผู้ป่วยจากAไปZ	TC-BSS-03-04-03										
31	เมื่อกดDropdown ชื่อผู้ป่วย Z-A จะเรียงชื่อผู้ป่วยจากZไปA	TC-BSS-03-04-04										
32	แสดงผลหน้าเพิ่มผู้ป่วย	TC-BSS-03-05-01										
33	ตรวจสอบการกรอกข้อมูลชื่อ	TC-PSF-03-06-01										
34	ตรวจสอบการกรอกข้อมูลเพศโดยกำเนิด	TC-PSF-03-06-02										
35	ตรวจสอบการกรอกข้อมูลวันเดือนปีเกิด	TC-PSF-03-06-03										
36	ตรวจสอบการกรอกข้อมูลแผนก	TC-PSF-03-06-04										
37	ตรวจสอบการกรอกข้อมูลเลขบัตรประชาชน	TC-PSF-03-06-05										
38	ตรวจสอบการกรอกข้อมูลเบอร์ญาติ	TC-PSF-03-06-06										
39	ตรวจสอบการกรอกข้อมูลวันที่เข้ารักษา	TC-PSF-03-06-07										
40	ตรวจสอบการกรอกข้อมูลหมายเหตุ (ถ้ามี)	TC-PSF-03-06-08										
41	ตรวจสอบการใส่รูปภาพ	TC-PSF-03-06-09										
42	ตรวจสอบปุ่มบันทึก	TC-BSS-03-07-01										
43	ตรวจสอบปุ่มยกเลิก	TC-BSS-03-07-02										
44	แสดงผลหน้าแก้ไขผู้ป่วย	TC-BSS-03-08-01										
45	ตรวจสอบการกรอกข้อมูลชื่อ	TC-BSS-03-09-01										
46	ตรวจสอบการกรอกข้อมูลเพศ	TC-BSS-03-09-02										
47	ตรวจสอบการกรอกข้อมูลวัน/เดือน/ปีเกิด	TC-BSS-03-09-03										
48	ตรวจสอบการกรอกข้อมูลบัตรประชาชน	TC-BSS-03-09-04										
49	ตรวจสอบการกรอกข้อมูลแผนก	TC-BSS-03-09-05										
50	ตรวจสอบการกรอกข้อมูลวันที่เข้ารักษา	TC-BSS-03-09-07										
51	ตรวจสอบการกรอกข้อมูลหมายเหตุ (ถ้ามี)	TC-BSS-03-09-08										
52	ตรวจสอบปุ่มบันทึก	TC-BSS-03-10-01										
53	ตรวจสอบปุ่มยกเลิก	TC-BSS-03-10-02										
54	แสดงหน้าจอดูข้อมูลเพิ่มเติม	TC-BSS-03-11-01										
55	ตรวจสอบการทำงานของปุ่มแก้ไขข้อมูล เมื่อกดปุ่มจะเข้าไปหน้าแก้ไขข้อมูลและเมื่อบันทึกจะทำการบันทึกข้อมูลที่แก้ไขแต่เมื่อยกเลิกระบบจะกลับมาหน้าจอ ข้อมูลผู้ป่วย	TC-BSS-03-012-01										
56	ตรวจสอบการทำงานของปุ่มลบข้อมูล เมื่อกดปุ่มจะเข้าไปหน้าลบข้อมูล จะมีให้เลือกระหว่าง ยืนยันและยกเลิก เมื่อทำการยืนยันจะขึ้นบันทึกข้อมูลผู้ป่วยสำเร็จ และเมื่อกดยกเลิกจะทำการกลับมาหน้าจอ ข้อมูลผู้ป่วย	TC-BSS-03-012-02										
57	ตรวจสอบการทำงานของปุ่มรักษาเสร็จสิ้น เมื่อกดปุ่มรักษาเสร็จสิ้นแล้วกดยืนยัน สถานะจะเปลี่ยนเป็นไม่active	TC-BSS-03-012-03										
58	ตรวจสอบการทำงานของปุ่มจุด3จุด เมื่อกดปุ่มจุด3จุด ปุ่มแก้ไขข้อมูล ปุ่มลบข้อมูล ปุ่มรักษาเสร็จสิ้น	TC-BSS-03-012-04										

ภาพที่ 3-65 Integration Test TC- BSS-03 -01-01 ถึง TC- BSS-03 -12-04

4. การทดสอบของระบบ FN-BSS-04 ตรวจสอบข้อมูล Dashboard (Nurse)

เป็นการทดสอบการทำงานร่วมกันของระบบตรวจสอบข้อมูล Dashboard (Nurse) ทั้งหมด 11 กรณีทดสอบ ที่ทำการร่วมกันกับทั้ง 3 เว็บเบราว์เซอร์ โดยแสดงดังภาพที่ 3-66

No.	Feature	No. of Test case	PPE-Env (Google Chrome)			PPE-Env (Microsoft Edge)			PPE-Env (Firefox)			Note
			Passed	Failed	Blocked	Passed	Failed	Blocked	Passed	Failed	Blocked	
59	เมื่อทำการกดปุ่ม แดรชบอร์ด จะแสดงผลออกเป็นหน้าแดรชบอร์ด	TC-BSS-04-01-01										
60	ตรวจสอบการแสดงผลชื่อผู้ใช้	TC-BSS-04-01-02										
61	ตรวจสอบการแสดงผลของสถานะ	TC-BSS-04-01-03										
62	ตรวจสอบการทำงานของDropdownกราฟรวม เมื่อทำการกดกราฟรวม จะแสดงกราฟกราฟรวม	TC-BSS-04-02-01										
63	ตรวจสอบการทำงานของDropdownแนวโน้มการเข้า-ออกผู้ป่วย เมื่อทำการกดแนวโน้มการเข้า-ออกผู้ป่วย จะแสดงกราฟแนวโน้มการเข้า-ออกผู้ป่วย	TC-BSS-04-02-02										
64	ตรวจสอบการทำงานของDropdownแนวโน้มการแจ้งเตือน เมื่อทำการกดแนวโน้มการแจ้งเตือน จะแสดงกราฟแนวโน้มการแจ้งเตือน	TC-BSS-04-02-03										
65	ตรวจสอบการทำงานของDropdownแนวโน้มระยะเวลาพักรักษาเฉลี่ย เมื่อทำการกดแนวโน้มระยะเวลาพักรักษาเฉลี่ย จะแสดงกราฟแนวโน้มระยะเวลาพักรักษาเฉลี่ย	TC-BSS-04-02-03										
66	ตรวจสอบปุ่มไอคอนรูปดิก	TC-BSS-04-03-01										
67	ตรวจสอบปุ่มจำนวนAdmit	TC-BSS-04-03-02										
68	ตรวจสอบปุ่มเข้า (Admit)	TC-BSS-04-03-03										
69	ตรวจสอบปุ่มออก (Discharge)	TC-BSS-04-03-04										

ภาพที่ 3-66 Integration Test TC- BSS-04 -01-01 ถึง TC- BSS-04 -03-04

5. การทดสอบของระบบ FN-BSS-05 การจัดการเซนเซอร์ (Nurse)

เป็นการทดสอบการทำงานร่วมกันของระบบตรวจสอบข้อมูล การจัดการเซนเซอร์ (Nurse) ทั้งหมด 15 กรณีทดสอบ ที่ทำการร่วมกันกับทั้ง 3 เว็บเบราว์เซอร์ โดยแสดงดังภาพที่ 3-67

No.	Feature	No. of Test case	PPE-Env (Google Chrome)			PPE-Env (Microsoft Edge)			PPE-Env (Firefox)			Note
			Passed	Failed	Blocked	Passed	Failed	Blocked	Passed	Failed	Blocked	
70	เมื่อทำการกดปุ่มจัดเตียง จะแสดงผลออกเป็นหน้าจัดเตียง	TC-BSS-05-01-01										
71	ตรวจสอบการแสดงผลชื่อผู้ใช้	TC-BSS-05-01-02										
72	ตรวจสอบการแสดงผลของสถานะ	TC-BSS-05-01-03										
73	ตรวจสอบการทำงานของปุ่มไอคอนเชื่อมผู้ป่วยกับเตียง เมื่อทำการกดปุ่มไอคอนเชื่อมผู้ป่วยกับเตียง จะไปยังหน้าผูกเตียงกับผู้ป่วย	TC-BSS-05-02-01										
74	ตรวจสอบการทำงานของปุ่มไอคอนย้ายผู้ป่วยไปเตียงอื่น เมื่อทำการกดไอคอนย้ายผู้ป่วยไปเตียงอื่น จะไปยังหน้า ย้ายผู้ป่วยจากเตียง	TC-BSS-05-02-02										
75	มีการกรอกข้อมูลในช่องค้นหาตรงกับข้อมูลใดข้อมูลหนึ่ง จะแสดงข้อมูลนั้นขึ้นแต่เมื่อกรอกข้อมูลไม่ตรงกับข้อมูลใดข้อมูลหนึ่งจะไม่มีข้อมูลใดปรากฏ	TC-BSS-05-03-01										
76	แสดงผลหน้าเชื่อมผู้ป่วยกับเตียง	TC-BSS-05-04-01										
77	สามารถเลือกข้อมูลใน Dropdown ชั้น	TC-BSS-05-05-01										
78	ตรวจสอบปุ่มเชื่อม	TC-BSS-05-06-01										
79	ตรวจสอบปุ่มยกเลิก	TC-BSS-05-06-02										
80	แสดงผลหน้าย้ายผู้ป่วยจากเตียง	TC-BSS-05-07-01										
81	สามารถเลือกข้อมูลใน Dropdown ชั้น	TC-BSS-05-08-01										
82	ตรวจสอบปุ่มย้าย	TC-BSS-05-09-01										
83	ตรวจสอบปุ่มยกเลิก	TC-BSS-05-09-02										
84	ตรวจสอบปุ่มเอาผู้ป่วยออก	TC-BSS-05-09-03										

ภาพที่ 3-67 Integration Test TC- BSS-05 -01-01 ถึง TC- BSS-05 -09-03

6. การทดสอบของระบบ FN-BSS-06 ประวัติการแจ้งเตือน(Admin)

เป็นการทดสอบการทำงานร่วมกันของระบบตรวจสอบข้อมูล ประวัติการแจ้งเตือน(Admin) ทั้งหมด 14 กรณีทดสอบ ที่ทำการร่วมกันกับทั้ง 3 เว็บเบราว์เซอร์ โดยแสดงดังภาพที่ 3-68

No.	Feature	No. of Test case	PPE-Env (Google Chrome)			PPE-Env (Microsoft Edge)			PPE-Env (Firefox)			Note
			Passed	Failed	Blocked	Passed	Failed	Blocked	Passed	Failed	Blocked	
85	เมื่อทำการกดปุ่ม ประวัติแจ้งเตือน จะแสดงผลออกเป็นหน้า ประวัติแจ้งเตือน	TC-BSS-06-01-01										
86	ตรวจสอบการแสดงผลชื่อผู้ใช้	TC-BSS-06-01-02										
87	ตรวจสอบการแสดงผลของสถานะ	TC-BSS-06-01-03										
88	ตรวจสอบการทำงานของปุ่มข้อมูลผู้ป่วย เมื่อกดปุ่มข้อมูลผู้ป่วยจะเข้าไปหน้าข้อมูลผู้ป่วย	TC-BSS-06-02-01										
89	ตรวจสอบการทำงานของปุ่มข้อมูลการแจ้งเตือน เมื่อกดปุ่มข้อมูลการแจ้งเตือน จะเข้าไปหน้าข้อมูลการแจ้งเตือน	TC-BSS-06-02-02										
90	ตรวจสอบการทำงานของปุ่มตัวเลือก เมื่อกดปุ่มตัวเลือก จะแสดงปุ่มส่งออกข้อมูล	TC-BSS-06-02-03										
91	ตรวจสอบการทำงานของปุ่มส่งออกข้อมูล เมื่อกดปุ่มส่งออกข้อมูล จะส่งออกข้อมูลประวัติแจ้งเตือน	TC-BSS-06-02-04										
92	เมื่อกรอกข้อมูลในช่องค้นหาตรงกับข้อมูลใดข้อมูลหนึ่ง จะแสดงข้อมูลนั้นขึ้นแต่เมื่อกรอกข้อมูลไม่ตรงกับข้อมูลใดข้อมูลหนึ่งจะไม่มีข้อมูลใดปรากฏ	TC-BSS-06-03-01										
93	แสดงหน้าการแจ้งเตือน	TC-BSS-06-04-01										
94	แสดงหน้าจอดูข้อมูลเพิ่มเติม	TC-BSS-06-05-01										
95	ตรวจสอบการทำงานของปุ่มแก้ไขข้อมูล เมื่อกดปุ่มจะเข้าไปหน้าแก้ไขข้อมูลและเมื่อบันทึกจะทำการบันทึกข้อมูลที่แก้ไขแต่เมื่อยกเลิกระบบจะกลับมาหน้าจอ ข้อมูลผู้ป่วย	TC-BSS-06-06-01										
96	ตรวจสอบการทำงานของปุ่มลบข้อมูล เมื่อกดปุ่มจะเข้าไปหน้าลบข้อมูล จะมีให้เลือกระหว่าง ยืนยันและยกเลิก เมื่อทำการยืนยันจะขึ้นบันทึกข้อมูลผู้ป่วยสำเร็จ และเมื่อกดยกเลิกจะทำการกลับมาหน้าจอ ข้อมูลผู้ป่วย	TC-BSS-06-06-02										
97	ตรวจสอบการทำงานของปุ่มรักษาเสร็จสิ้น เมื่อกดปุ่มรักษาเสร็จสิ้นแล้วกดยืนยัน สถานะจะเปลี่ยนเป็นไม่active	TC-BSS-06-06-03										
98	ตรวจสอบการทำงานของปุ่มจุดวิจุด เมื่อกดปุ่มจุดวิจุด ปุ่มแก้ไขข้อมูล ปุ่มลบข้อมูล ปุ่มรักษาเสร็จสิ้น	TC-BSS-06-06-04										

ภาพที่ 3-68 Integration Test TC- BSS-06 -01-01 ถึง TC- BSS-06 -06-04

7. การทดสอบของระบบ FN-BSS-07 ตรวจสอบข้อมูล Dashboard (Admin)

เป็นการทดสอบการทำงานร่วมกันของระบบตรวจสอบข้อมูล รวจสอบข้อมูล Dashboard (Admin) ทั้งหมด 13 กรณีทดสอบ ที่ทำการร่วมกันกับทั้ง 3 เว็บเบราว์เซอร์ โดยแสดงดังภาพที่ 3-69

No.	Feature	No. of Test case	PPE-Env (Google Chrome)			PPE-Env (Microsoft Edge)			PPE-Env (Firefox)			Note
			Passed	Failed	Blocked	Passed	Failed	Blocked	Passed	Failed	Blocked	
99	เมื่อทำการกดปุ่ม แดรชบอร์ด จะแสดงผลออกเป็นหน้าแดรชบอร์ด	TC-BSS-07-01-01										
100	ตรวจสอบการแสดงผลชื่อผู้ใช้	TC-BSS-07-01-02										
101	ตรวจสอบการแสดงผลของสถานะ	TC-BSS-07-01-03										
102	ตรวจสอบการทำงานของDropdownกราฟพรวมทั้งหมด เมื่อทำการกดกราฟพรวมทั้งหมด จะแสดงกราฟกราฟพรวมทั้งหมด	TC-BSS-07-02-01										
103	ตรวจสอบการทำงานของDropdownเทียบการแจ้งเตือนตามประเภท เมื่อทำการกดเทียบการแจ้งเตือนตามประเภท จะแสดงกราฟเทียบการแจ้งเตือนตามประเภท	TC-BSS-07-02-02										
104	ตรวจสอบการทำงานของDropdownปริมาณแจ้งเตือนตามสัญญาณ เมื่อทำการกดปริมาณแจ้งเตือนตามสัญญาณ จะแสดงกราฟปริมาณแจ้งเตือนตามสัญญาณ	TC-BSS-07-02-03										
105	ตรวจสอบการทำงานของDropdownแนวโน้มการใช้เซนเซอร์ เมื่อทำการกดแนวโน้มการใช้เซนเซอร์ จะแสดงกราฟแนวโน้มการใช้เซนเซอร์	TC-BSS-07-02-03										
106	แสดงผลหน้าข้อมูลเซนเซอร์	TC-BSS-07-03-01										
107	เมื่อทำกดชื่อผู้ป่วยในDropdownจะทำการแสดงข้อมูลผู้ป่วย	TC-BSS-07-04-01										
108	แสดงผลหน้าข้อมูลผู้ใช้	TC-BSS-07-05-01										
109	เมื่อทำกดชื่อผู้ป่วยในDropdownจะทำการแสดงข้อมูลผู้ป่วย	TC-BSS-07-06-01										
110	แสดงผลหน้าการแจ้งเตือน	TC-BSS-07-07-01										
111	เมื่อทำกดชื่อผู้ป่วยในDropdownจะทำการแสดงข้อมูลผู้ป่วย	TC-BSS-07-08-01										

ภาพที่ 3-69 Integration Test TC- BSS-07 -01-01 ถึง TC- BSS-07 -06-01

8. การทดสอบของระบบ FN-BSS-08 จัดการเซนเซอร์ (Admin)

เป็นการทดสอบการทำงานร่วมกันของระบบจัดการเซนเซอร์ (Admin) ทั้งหมด 27 กรณีทดสอบ ที่ทำการร่วมกันกับทั้ง 3 เว็บเบราว์เซอร์ โดยแสดงดังภาพที่ 3-70

No.	Feature	No. of Test case	PPE-Env (Google Chrome)			PPE-Env (Microsoft Edge)			PPE-Env (Firefox)			Note
			Passed	Failed	Blocked	Passed	Failed	Blocked	Passed	Failed	Blocked	
112	เมื่อทำการกดปุ่ม การจัดการเซนเซอร์ จะแสดงผลออกเป็นหน้าจัดการเซนเซอร์	TC-BSS-08-01-01										
113	ตรวจสอบการแสดงผลชื่อผู้ใช้	TC-BSS-08-01-02										
114	ตรวจสอบการแสดงผลของสถานะ	TC-BSS-08-01-03										
115	ตรวจสอบการทำงานของปุ่มเพิ่มเซนเซอร์ เมื่อทำการกดเพิ่ม จะแสดง เพิ่มเซนเซอร์ เพิ่มเทมเพลต เซนเซอร์สเตตัส	TC-BSS-08-02-01										
116	ตรวจสอบการทำงานของปุ่มไอคอนตั้งค่าแจ้งเตือน เมื่อทำการกดไอคอนตั้งค่าแจ้งเตือน จะเข้าไปยังหน้า ตั้งค่าการแจ้งเตือน	TC-BSS-08-02-02										
117	ตรวจสอบการทำงานของปุ่มไอคอนตั้งค่าเซนเซอร์ เมื่อทำการกดไอคอนตั้งค่าเซนเซอร์ จะเข้าไปยังหน้าตั้งค่าเซนเซอร์	TC-BSS-08-02-03										
118	ตรวจสอบการทำงานของปุ่มลบเซนเซอร์ เมื่อกดปุ่มจะเข้าไปหน้าลบเซนเซอร์ จะมีให้เลือกระหว่าง ยืนยันและยกเลิก เมื่อทำการยืนยันจะทำการกลับมาหน้าจอ เซนเซอร์ และเมื่อกดยกเลิกจะทำการกลับมาหน้าจอ เซนเซอร์	TC-BSS-08-02-04										
119	ตรวจสอบการทำงานของปุ่มเพิ่มเซนเซอร์ เมื่อทำการกดเพิ่มเซนเซอร์จะเข้าไปยังหน้าตั้งค่าเซนเซอร์	TC-BSS-08-02-05										
120	ตรวจสอบการทำงานของปุ่มเพิ่มเทมเพลต เมื่อทำการกดเพิ่มเทมเพลตจะเข้าไปยังหน้าตั้งค่าเทมเพลต	TC-BSS-08-02-06										
121	ตรวจสอบการทำงานของปุ่มเซนเซอร์สเตตัส เมื่อทำการกดเซนเซอร์สเตตัส จะเข้าไปยังหน้า ตั้งค่าสถานะเซนเซอร์	TC-BSS-08-02-07										
122	เมื่อกรอกข้อมูลในช่องค้นหาตรงกับข้อมูลใดข้อมูลหนึ่ง จะแสดงข้อมูลนั้นขึ้น แต่เมื่อกรอกข้อมูลไม่ตรงกับข้อมูลใดข้อมูลหนึ่งจะไม่มีข้อมูลใดปรากฏ	TC-BSS-08-03-01										
123	ตรวจสอบการกรอกข้อมูลชื่อ	TC-BSS-08-04-01										
124	ตรวจสอบการกรอกข้อมูลเลขที่ Mac Address	TC-BSS-08-04-02										
125	ตรวจสอบการกรอกข้อมูลหมายเหตุ	TC-BSS-08-04-03										
126	ตรวจสอบปุ่มบันทึก	TC-BSS-08-05-01										
127	ตรวจสอบปุ่มยกเลิก	TC-BSS-08-05-02										
128	แสดงผลหน้าตั้งค่าเซนเซอร์	TC-BSS-08-06-01										
129	สามารถเลือกข้อมูลใน Dropdown ประเภทเซนเซอร์	TC-BSS-08-07-01										
130	แสดงผลหน้าสร้างเทมเพลต	TC-BSS-08-08-01										
131	ตรวจสอบการกรอกชื่อเทมเพลต	TC-BSS-08-09-01										
132	สามารถเลือกข้อมูลใน Dropdown ประเภทเซนเซอร์	TC-BSS-08-10-01										
133	ตรวจสอบปุ่มบันทึก	TC-BSS-08-11-01										
134	ตรวจสอบปุ่มยกเลิก	TC-BSS-08-11-02										
135	สามารถเลือกข้อมูลใน Dropdown เทิมเพลต	TC-BSS-08-12-01										
136	ตรวจสอบปุ่มบันทึก	TC-BSS-08-13-01										
137	ตรวจสอบปุ่มยกเลิก	TC-BSS-08-13-02										
138	แสดงผลหน้าตั้งค่าแจ้งเตือน	TC-BSS-08-14-01										

ภาพที่ 3-70 Integration Test TC- BSS-08 -01-01 ถึง TC- BSS-08 -14-01

9. การทดสอบของระบบ FN-BSS-09 จัดการผู้ใช้งานและสิทธิการเข้าถึง (Admin)

เป็นการทดสอบการทำงานร่วมกันของระบบจัดการผู้ใช้งานและสิทธิการเข้าถึง (Admin) ทั้งหมด 36 กรณีทดสอบ ที่ทำการร่วมกันกับทั้ง 3 เว็บเบราว์เซอร์ โดยแสดงดังภาพที่ 3-71

No.	Feature	No. of Test case	PPE-Env (Google Chrome)			PPE-Env (Microsoft Edge)			PPE-Env (Firefox)			Note
			Passed	Failed	Blocked	Passed	Failed	Blocked	Passed	Failed	Blocked	
139	เมื่อทำการกดปุ่ม จัดการผู้ใช้งาน จะแสดงผลออกเป็นหน้าจัดการผู้ใช้งาน	TC-BSS-09-01-01										
140	ตรวจสอบการแสดงผลชื่อผู้ใช้	TC-BSS-09-01-02										
141	ตรวจสอบการแสดงผลของสถานะ	TC-BSS-09-01-03										
142	ตรวจสอบการทำงานของปุ่มเพิ่มผู้ใช้ เมื่อทำการกดเพิ่มผู้ใช้ จะเข้าไปยังหน้า เพิ่มผู้ใช้	TC-BSS-09-02-01										
143	ตรวจสอบการทำงานของปุ่มแก้ไขข้อมูล เมื่อทำการกดแก้ไขข้อมูล จะเข้าไปยังหน้า แก้ไขข้อมูล	TC-BSS-09-02-02										
144	ตรวจสอบการทำงานของปุ่มลบข้อมูล เมื่อกดปุ่มจะเข้าไปหน้าลบข้อมูล จะมีให้เลือกระหว่าง ยืนยันและยกเลิก เมื่อทำการยืนยันจะทำการกลับมาหน้าจอ จัดการผู้ใช้ และเมื่อกดยกเลิกจะทำการกลับมาหน้าจอ จัดการผู้ใช้	TC-BSS-09-02-03										
145	ตรวจสอบการทำงานของปุ่มtoggle Active เมื่อทำการกดจะสามารถเปิดและปิด Active ได้	TC-BSS-09-02-04										
146	เมื่อกรอกข้อมูลในช่องค้นหาตรงกับข้อมูลใดข้อมูลหนึ่ง จะแสดงข้อมูลนั้นขึ้น แต่เมื่อกรอกข้อมูลไม่ตรงกับข้อมูลใดข้อมูลหนึ่งจะไม่มีข้อมูลใดปรากฏ	TC-BSS-09-03-01										
147	ตรวจสอบการกรอกข้อมูลชื่อ	TC-PSF-09-04-01										
148	ตรวจสอบการกรอกข้อมูลนามสกุล	TC-PSF-09-04-02										
149	ตรวจสอบการกรอกข้อมูลชื่อผู้ใช้	TC-PSF-09-04-03										
150	ตรวจสอบการกรอกข้อมูลรหัส	TC-PSF-09-04-04										
151	ตรวจสอบการกรอกข้อมูลอีเมล	TC-PSF-09-04-05										
152	ตรวจสอบการกรอกข้อมูลไอดีไลน์	TC-PSF-09-04-06										
153	ตรวจสอบการกรอกข้อมูลตำแหน่ง	TC-PSF-09-04-07										
154	ตรวจสอบการกรอกข้อมูลแผนก	TC-PSF-09-04-08										
155	ตรวจสอบการกรอกข้อมูลสถานที่	TC-PSF-09-04-09										
156	ตรวจสอบการกรอกข้อมูลอาคาร	TC-PSF-09-04-10										
157	ตรวจสอบการใส่รูปภาพ	TC-PSF-09-04-11										
158	ตรวจสอบปุ่มบันทึก	TC-BSS-09-05-01										
159	ตรวจสอบปุ่มยกเลิก	TC-BSS-09-05-02										
160	แสดงผลหน้าเพิ่มผู้ใช้	TC-BSS-09-06-01										
161	ตรวจสอบการแก้ไขข้อมูลชื่อ	TC-PSF-09-07-01										
162	ตรวจสอบการแก้ไขข้อมูลนามสกุล	TC-PSF-09-07-02										
163	ตรวจสอบการแแก้ไขข้อมูลชื่อผู้ใช้	TC-PSF-09-07-03										
164	ตรวจสอบการแก้ไขข้อมูลรหัส	TC-PSF-09-07-04										
165	ตรวจสอบการแก้ไขข้อมูลอีเมล	TC-PSF-09-07-05										
166	ตรวจสอบการแก้ไขข้อมูลไอดีไลน์	TC-PSF-09-07-06										
167	ตรวจสอบการแก้ไขข้อมูลตำแหน่ง	TC-PSF-09-07-07										
168	ตรวจสอบการแก้ไขข้อมูลแผนก	TC-PSF-09-07-08										
169	ตรวจสอบการแก้ไขข้อมูลสถานที่	TC-PSF-09-07-09										
170	ตรวจสอบการแก้ไขข้อมูลอาคาร	TC-PSF-09-07-10										
171	ตรวจสอบการแก้ไขรูปภาพ	TC-PSF-09-07-11										
172	ตรวจสอบปุ่มบันทึก	TC-BSS-09-08-01										
173	ตรวจสอบปุ่มยกเลิก	TC-BSS-09-08-02										
174	แสดงผลหน้าเพิ่มผู้ใช้	TC-BSS-09-09-01										

ภาพที่ 3-71 Integration Test TC- BSS-09 -01-01 ถึง TC- BSS-09 -09-01

10. การทดสอบ ของระบบ FN-BSS-10 จัดการสถานที่ (Admin)

เป็นการทดสอบการทำงานร่วมกันของระบบจัดการสถานที่ (Admin) ทั้งหมด 50 กรณีทดสอบ ที่ทำการร่วมกันกับทั้ง 3 เว็บเบราว์เซอร์ โดยแสดงดังภาพที่ 3-72

No.	Feature	No. of Test case	PPE-Env (Google Chrome)			PPE-Env (Microsoft Edge)			PPE-Env (Firefox)			Note
			Passed	Failed	Blocked	Passed	Failed	Blocked	Passed	Failed	Blocked	
175	เมื่อทำการกดปุ่ม จัดการสถานที่ จะแสดงผลออกเป็นหน้าจัดจัดการสถานที่	TC-BSS-10-01-01										
176	ตรวจสอบการแสดงผลข้อผู้ใช้	TC-BSS-10-01-02										
177	ตรวจสอบการแสดงผลของสถานะ	TC-BSS-10-01-03										
178	ตรวจสอบการทำงานของปุ่มเพิ่ม เมื่อทำการกดปุ่มเพิ่ม จะเข้าไปยังหน้าเพิ่มสถานที่ (Site)	TC-BSS-10-02-01										
179	ตรวจสอบการทำงานของปุ่มจุดสามจุด เมื่อกดจะแสดง แก้ไขสถานที่ แก้ไขอาคาร ลบ Site	TC-BSS-10-02-02										
180	ตรวจสอบการทำงานของปุ่มแก้ไขสถานที่ เมื่อทำการกดแก้ไขสถานที่ จะเข้าไปยังหน้า แก้ไขสถานที่	TC-BSS-10-02-03										
181	ตรวจสอบการทำงานของปุ่มแก้ไขอาคาร เมื่อทำการกดแก้ไขสถานที่ จะเข้าไปยังหน้า จัดการอาคาร	TC-BSS-10-02-04										
182	ตรวจสอบการทำงานของปุ่มลบ Site เมื่อทำการกด ลบ Site จะมีให้เลือกระหว่าง ยืนยันและยกเลิก เมื่อทำการยืนยันจะทำการกลับมาหน้าจอ จัดการผู้ใช้ และเมื่อกดยกเลิกจะทำการกลับมาหน้าจอ จัดการสถานที่	TC-BSS-10-02-05										
183	ตรวจสอบการทำงานของรูปภาพ เมื่อกดที่รูปภาพ จะแสดงแผนที่และตำแหน่ง	TC-BSS-10-02-06										
184	เมื่อกรอกข้อมูลในช่องค้นหาตรงกับข้อมูลใดข้อมูลหนึ่ง จะแสดงข้อมูลนั้นขึ้น แต่เมื่อกรอกข้อมูลไม่ตรงกับข้อมูลใดข้อมูลหนึ่งจะไม่มีข้อมูลใดปรากฏ	TC-BSS-10-03-01										
185	ตรวจสอบการกรอกข้อมูลชื่อ	TC-PSF-10-04-01										
186	ตรวจสอบการกรอกข้อมูลที่อยู่	TC-PSF-10-04-02										
187	ตรวจสอบการกรอกข้อมูลละติจูด	TC-PSF-10-04-03										
188	ตรวจสอบการกรอกข้อมูลลองติจูด	TC-PSF-10-04-04										
189	ตรวจสอบการกรอกข้อมูลประเภท	TC-PSF-10-04-05										
190	ตรวจสอบการกรอกข้อมูลจังหวัด	TC-PSF-10-04-06										
191	ตรวจสอบการใส่รูปภาพ	TC-PSF-10-04-07										
192	ตรวจสอบปุ่มบันทึก	TC-BSS-10-05-01										
193	ตรวจสอบปุ่มยกเลิก	TC-BSS-10-05-02										
194	ตรวจสอบการทำงานของปุ่มเพิ่ม เมื่อทำการกดปุ่มเพิ่ม จะเข้าไปยังหน้าเพิ่มอาคาร (Building)	TC-PSF-10-06-01										
195	ตรวจสอบการทำงานของปุ่มจุดสามจุด จะแสดง เพิ่มชั้น แก้ไขตึก ลบตึก	TC-PSF-10-06-02										
196	ตรวจสอบการทำงานของปุ่มเพิ่มชั้น เมื่อทำการกดปุ่มเพิ่มชั้น จะเข้าไปยังหน้าเพิ่มชั้น (Floor)	TC-PSF-10-06-03										
197	ตรวจสอบการทำงานของปุ่มแก้ไขตึก เมื่อทำการกดปุ่มแก้ไขตึก จะเข้าไปยังหน้าเพิ่มอาคาร (Building)	TC-PSF-10-06-04										
198	ตรวจสอบการทำงานของปุ่มลบตึก จะมีให้เลือกระหว่าง ยืนยันและยกเลิก เมื่อทำการยืนยันจะทำการกลับมาหน้าจอ จัดการผู้ใช้ และเมื่อกดยกเลิกจะทำการกลับมาหน้าจอ จัดการสถานที่	TC-PSF-10-06-05										
199	ตรวจสอบการทำงานของปุ่มไอคอนแก้ไขชั้น เมื่อทำการกดปุ่มไอคอนแก้ไขชั้น จะเข้าไปยังหน้าเพิ่มชั้น (Floor)	TC-PSF-10-06-06										
200	ตรวจสอบการทำงานของปุ่มไอคอนลบชั้น จะมีให้เลือกระหว่าง ยืนยันและยกเลิก เมื่อทำการยืนยันจะทำการกลับมาหน้าจอจัดการผู้ใช้ และเมื่อกดยกเลิกจะทำการกลับมาหน้าจอ จัดการสถานที่	TC-PSF-10-06 -07										
201	แสดงผลหน้า จัดการอาคาร	TC-BSS-10-07-01										
202	เมื่อกรอกข้อมูลในช่องค้นหาตรงกับข้อมูลใดข้อมูลหนึ่ง จะแสดงข้อมูลนั้นขึ้น แต่เมื่อกรอกข้อมูลไม่ตรงกับข้อมูลใดข้อมูลหนึ่งจะไม่มีข้อมูลใดปรากฏ	TC-BSS-10-08-01										
203	แสดงผลหน้า เพิ่มอาคาร (Building)	TC-BSS-10-09-01										
204	ตรวจสอบการกรอกข้อมูลชื่อ	TC-PSF-10-10-01										
205	ตรวจสอบการกรอก ละติจูด	TC-PSF-10-10-02										
206	ตรวจสอบการกรอกลองติจูด	TC-PSF-10-10-03										
207	ตรวจสอบการเลือกสถานที่	TC-PSF-10-10-04										
208	ตรวจสอบปุ่มบันทึก	TC-BSS-10-11-01										
209	ตรวจสอบปุ่มยกเลิก	TC-BSS-10-11-02										
210	ตรวจสอบการกรอกข้อมูลชื่อ	TC-PSF-10-12-01										
211	ตรวจสอบการกรอกข้อมูลที่อยู่	TC-PSF-10-12-02										
212	ตรวจสอบการกรอกข้อมูลละติจูด	TC-PSF-10-12-03										
213	ตรวจสอบการกรอกข้อมูลลองติจูด	TC-PSF-10-12-04										
214	ตรวจสอบการกรอกข้อมูลประเภท	TC-PSF-10-12-05										
215	ตรวจสอบการกรอกข้อมูลจังหวัด	TC-PSF-10-12-06										
216	ตรวจสอบการใส่รูปภาพ	TC-PSF-10-12-07										
217	ตรวจสอบปุ่มบันทึก	TC-BSS-10-13-01										
218	ตรวจสอบปุ่มยกเลิก	TC-BSS-10-13-02										
219	แสดงผลหน้า เพิ่มอาคาร (Building)	TC-BSS-10-14-01										
220	ตรวจสอบการกรอกข้อมูลชื่อ	TC-PSF-10-15-01										
221	ตรวจสอบการกรอก ละติจูด	TC-PSF-10-15-02										
222	ตรวจสอบการกรอกลองติจูด	TC-PSF-10-15-03										
223	ตรวจสอบการเลือกสถานที่	TC-PSF-10-15-04										
224	ตรวจสอบปุ่มบันทึก	TC-BSS-10-16-01										
225	ตรวจสอบปุ่มยกเลิก	TC-BSS-10-16-02										

ภาพที่ 3-72 Integration Test TC- BSS-10 -01-01 ถึง TC- BSS-10 -16-02

11. การทดสอบของระบบ FN-BSS-11 จัดการเตียง (Admin)

เป็นการทดสอบการทำงานร่วมกันของระบบจัดการเตียง (Admin) ทั้งหมด 24 กรณีทดสอบ ที่ทำการร่วมกันกับทั้ง 3 เว็บเบราว์เซอร์ โดยแสดงดังภาพที่ 3-73

No.	Feature	No. of Test case	PPE-Env (Google Chrome)			PPE-Env (Microsoft Edge)			PPE-Env (Firefox)			Note
			Passed	Failed	Blocked	Passed	Failed	Blocked	Passed	Failed	Blocked	
226	เมื่อทำการกดปุ่มจัดเตียง จะแสดงผลออกเป็นหน้าจัดเตียง	TC-BSS-11-01-01										
227	ตรวจสอบการแสดงผลชื่อผู้ใช้	TC-BSS-11-01-02										
228	ตรวจสอบการแสดงผลของสถานะ	TC-BSS-11-01-03										
229	ตรวจสอบการทำงานของปุ่มเพิ่ม เมื่อทำการกดปุ่มเพิ่ม จะเข้าไปยังหน้าเพิ่มเตียง	TC-BSS-11-02-01										
230	ตรวจสอบการทำงานของปุ่มไอคอนเชื่อมผู้ป่วยกับเตียง เมื่อทำการกดปุ่มไอคอนเชื่อมผู้ป่วยกับเตียง จะไปยังหน้าผูกเตียงกับผู้ป่วย	TC-BSS-11-02-02										
231	ตรวจสอบการทำงานของปุ่มไอคอนแก้ไขเตียง เมื่อทำการกดปุ่มไอคอนแก้ไขเตียง จะเข้าไปยังหน้าเพิ่มเตียง	TC-BSS-11-02-03										
232	ตรวจสอบการทำงานของปุ่มไอคอนลบ เมื่อทำการกดไอคอนลบ จะมีให้เลือกระหว่าง ยืนยันและยกเลิก เมื่อทำการยืนยันจะทำการกลับมาหน้าจอจัดการผู้ใช้ และเมื่อกดยกเลิกจะทำการกลับมาหน้าจอ จัดการเตียง	TC-BSS-11-02-04										
233	ตรวจสอบการทำงานของปุ่มไอคอนย้ายผู้ป่วยไปเตียงอื่น เมื่อทำการกดไอคอนย้ายผู้ป่วยไปเตียงอื่น จะไปยังหน้า ย้ายผู้ป่วยจากเตียง	TC-BSS-11-02-05										
234	ตรวจสอบการทำงานของปุ่มไอคอนเอาผู้ป่วยออกจากเตียง เมื่อทำการกดไอคอนเอาผู้ป่วยออกจากเตียง จะตัดการเชื่อมต่อระหว่างเตียงกับผู้ป่วย	TC-BSS-11-02-06										
235	เมื่อกรอกข้อมูลในช่องค้นหาตรงกับข้อมูลใดข้อมูลหนึ่ง จะแสดงข้อมูลนั้นขึ้นแต่เมื่อกรอกข้อมูลไม่ตรงกับข้อมูลใดข้อมูลหนึ่งจะไม่มีข้อมูลใดปรากฏ	TC-BSS-11-03-01										
236	แสดงผลหน้าเพิ่มเตียง	TC-BSS-11-04-01										
237	สามารถเลือกข้อมูลใน Dropdown แผนก	TC-BSS-11-05-01										
238	สามารถเลือกข้อมูลใน Dropdown ตึก	TC-BSS-11-05-02										
239	สามารถเลือกข้อมูลใน Dropdown ชั้น	TC-BSS-11-05-03										
240	ตรวจสอบปุ่มบันทึก	TC-BSS-11-06-01										
241	ตรวจสอบปุ่มยกเลิก	TC-BSS-11-06-02										
242	แสดงผลหน้าเชื่อมผู้ป่วยกับเตียง	TC-BSS-11-07-01										
243	สามารถเลือกข้อมูลใน Dropdown ชั้น	TC-BSS-11-08-01										
244	ตรวจสอบปุ่มเชื่อม	TC-BSS-11-09-01										
245	ตรวจสอบปุ่มยกเลิก	TC-BSS-11-09-02										
246	แสดงผลหน้าย้ายผู้ป่วยจากเตียง	TC-BSS-11-07-01										
247	สามารถเลือกข้อมูลใน Dropdown ชั้น	TC-BSS-11-08-01										
248	ตรวจสอบปุ่มย้าย	TC-BSS-11-09-01										
249	ตรวจสอบปุ่มยกเลิก	TC-BSS-11-09-02										

ภาพที่ 3-73 Integration Test TC- BSS-11 -01-01 ถึง TC- BSS-11 -09-02

12. การทดสอบของระบบ FN-BSS-12 จัดการแผนก (Admin)

เป็นการทดสอบการทำงานร่วมกันของระบบจัดการแผนก (Admin) ทั้งหมด 19 กรณีทดสอบ ที่ทำการร่วมกันกับทั้ง 3 เว็บเบราว์เซอร์ โดยแสดงดังภาพที่ 3-74

No.	Feature	No. of Test case	PPE-Env (Google Chrome)			PPE-Env (Microsoft Edge)			PPE-Env (Firefox)			Note
			Passed	Failed	Blocked	Passed	Failed	Blocked	Passed	Failed	Blocked	
250	เมื่อทำการกดปุ่มจัดการแผนก จะแสดงผลออกเป็นหน้าจัดการแผนก	TC-BSS-12-01-01										
251	ตรวจสอบการแสดงผลชื่อผู้ใช้	TC-BSS-12-01-02										
252	ตรวจสอบการแสดงผลของสถานะ	TC-BSS-12-01-03										
253	ตรวจสอบการทำงานของปุ่มเพิ่ม เมื่อทำการกดปุ่มเพิ่ม จะเข้าไปยังหน้าเพิ่มแผนก	TC-BSS-12-02-01										
254	ตรวจสอบการทำงานของปุ่มไอคอนแก้ไขแผนก เมื่อทำการกดปุ่มไอคอนแก้ไขแผนก จะเข้าไปยังหน้าแก้ไขแผนก	TC-BSS-12-02-02										
255	ตรวจสอบการทำงานของปุ่มไอคอนลบแผนก เมื่อทำการกดปุ่มไอคอนลบแผนก จะมีให้เลือกระหว่าง ยืนยันและยกเลิก เมื่อทำการยืนยันข้อมูลจะถูกลบและทำการกลับมาหน้าจอ จัดการแผนก และเมื่อกดยกเลิกจะทำการกลับมาหน้าจอ จัดการแผนก	TC-BSS-12-02-03										
256	เมื่อกรอกข้อมูลในช่องค้นหาตรงกับข้อมูลใดข้อมูลหนึ่ง จะแสดงข้อมูลนั้นขึ้นแต่เมื่อกรอกข้อมูลไม่ตรงกับข้อมูลใดข้อมูลหนึ่งจะไม่มีข้อมูลใดปรากฏ	TC-BSS-12-03-01										
257	แสดงผลหน้าเพิ่มแผนก	TC-BSS-12-04-01										
258	ตรวจสอบการกรอกชื่อ	TC-BSS-12-05-01										
259	ตรวจสอบการเลือกข้อมูลใน Dropdown เลือกตึก	TC-BSS-12-06-01										
260	ตรวจสอบการเลือกข้อมูลใน Dropdown ชั้น	TC-BSS-12-06-02										
261	ตรวจสอบปุ่มบันทึก	TC-BSS-12-07-01										
262	ตรวจสอบปุ่มยกเลิก	TC-BSS-12-07-02										
263	แสดงผลหน้าแก้ไขแผนก	TC-BSS-12-08-01										
264	ตรวจสอบการแก้ไขชื่อ	TC-BSS-12-09-01										
265	ตรวจสอบการเลือกข้อมูลใน Dropdown เลือกตึก	TC-BSS-12-10-01										
266	ตรวจสอบการเลือกข้อมูลใน Dropdown ชั้น	TC-BSS-12-10-02										
267	ตรวจสอบปุ่มบันทึก	TC-BSS-12-11-01										
268	ตรวจสอบปุ่มยกเลิก	TC-BSS-12-11-02										

ภาพที่ 3-74 Integration Test TC- BSS-12 -01-01 ถึง TC- BSS-12 -11-02

13. การทดสอบของระบบ FN-BSS-13 การแจ้งเตือน

เป็นการทดสอบการทำงานร่วมกันของระบบการแจ้งเตือน ทั้งหมด 12 กรณีทดสอบ ที่ทำการร่วมกันกับทั้ง 3 เว็บเบราว์เซอร์ โดยแสดงดังภาพที่ 3-75

No.	Feature	No. of Test case	PPE-Env (Google Chrome)			PPE-Env (Microsoft Edge)			PPE-Env (Firefox)			Note
			Passed	Failed	Blocked	Passed	Failed	Blocked	Passed	Failed	Blocked	
269	เมื่อทำการกดปุ่มการแจ้งเตือน จะแสดงผลออกเป็นหน้าการแจ้งเตือน	TC-BSS-13-01-01										
270	ตรวจสอบการทำงานของปุ่มไอคอนตั้งค่าแจ้งเตือน เมื่อทำการกดปุ่มไอคอนตั้งค่าแจ้งเตือน จะแสดงหน้าตั้งค่าแจ้งเตือน	TC-BSS-13-02-01										
271	เมื่อกรอกข้อมูลในช่องค้นหาตรงกับข้อมูลใดข้อมูลหนึ่ง จะแสดงข้อมูลนั้นขึ้นแต่เมื่อกรอกข้อมูลไม่ตรงกับข้อมูลใดข้อมูลหนึ่งจะไม่มีข้อมูลใดปรากฏ	TC-BSS-13-03-01										
272	แสดงผลหน้าตั้งค่าแจ้งเตือน	TC-BSS-13-04-01										
273	ตรวจสอบการทำงานของปุ่มบันทึกการตั้งค่า	TC-BSS-13-05-01										
274	ตรวจสอบปุ่มยกเลิก	TC-BSS-13-05-02										
275	ตัวสอบการทำงานของcheckbox ไม่อยู่เฉียง	TC-BSS-13-06-01										
276	ตัวสอบการทำงานของcheckbox นิ่ง	TC-BSS-13-06-02										
277	ตัวสอบการทำงานของcheckbox นอนซ้าย	TC-BSS-13-06-03										
278	ตัวสอบการทำงานของcheckbox นอนขวา	TC-BSS-13-06-04										
279	ตัวสอบการทำงานของcheckbox นอนกลาง	TC-BSS-13-06-05										
280	ตรวจสอบการเลือกข้อมูลใน Dropdown ตั้งค่าเซนเซอร์	TC-BSS-13-07-01										

ภาพที่ 3-75 Integration Test TC- BSS-13 -01-01 ถึง TC- BSS-13 -07-02

14. การทดสอบของระบบ FN-BSS-14 จัดการผู้ป่วย(แผนกต้อนรับ)

เป็นการทดสอบการทำงานร่วมกันของระบบจัดการผู้ป่วย(แผนกต้อนรับ) ทั้งหมด 40 กรณีทดสอบ ที่ทำการร่วมกันกับทั้ง 3 เว็บเบราว์เซอร์ โดยแสดงดังภาพที่ 3-76

No.	Feature	No. of Test case	PPE-Env (Google Chrome)			PPE-Env (Microsoft Edge)			PPE-Env (Firefox)			Note
			Passed	Failed	Blocked	Passed	Failed	Blocked	Passed	Failed	Blocked	
281	เมื่อทำการกดปุ่ม จัดการผู้ป่วย จะแสดงผลออกเป็นหน้าจัดการผู้ป่วย	TC-BSS-14-01-01										
282	ตรวจสอบการแสดงผลชื่อผู้ใช้	TC-BSS-14-01-02										
283	ตรวจสอบการแสดงผลของสถานะ	TC-BSS-14-01-03										
284	ตรวจสอบการทำงานของปุ่มเพิ่มผู้ใช้ เมื่อทำการกดปุ่มเพิ่ม จะเข้าไปยังหน้าเพิ่มผู้ใช้	TC-BSS-14-02-01										
285	ตรวจสอบการทำงานของปุ่มข้อมูลผู้ป่วย เมื่อทำการกดปุ่มข้อมูลผู้ป่วย จะแสดงปุ่ม ข้อมูลเพิ่มเติม แก้ไขข้อมูล ลบข้อมูล	TC-BSS-14-02-02										
286	ตรวจสอบการทำงานของปุ่มข้อมูลเพิ่มเติม เมื่อทำการกดปุ่มข้อมูลเพิ่มเติม จะเข้าไปยังหน้าข้อมูลเพิ่มเติม	TC-BSS-14-02-03										
287	ตรวจสอบการทำงานของปุ่มแก้ไขข้อมูล เมื่อทำการกดปุ่มแก้ไขข้อมูล จะเข้าไปยังหน้าแก้ไขข้อมูล	TC-BSS-14-02-04										
288	ตรวจสอบการทำงานของปุ่มลบข้อมูล เมื่อทำการกดปุ่มลบข้อมูล จะมีให้เลือกระหว่าง ยืนยันและยกเลิก เมื่อทำการยืนยันจะทำการกลับมาหน้าจอ จัดการข้อมูลผู้ป่วย และเมื่อกดยกเลิกจะทำการกลับมาหน้าจอ จัดการข้อมูลผู้ป่วย"	TC-BSS-14-02-05										
289	ตรวจสอบการทำงานของปุ่มประวัติการรักษา เมื่อทำการกดปุ่มประวัติการรักษา จะแสดงประวัติการรักษา	TC-BSS-14-02-06										
290	เมื่อกรอกข้อมูลในช่องค้นหาตรงกับข้อมูลใดข้อมูลหนึ่ง จะแสดงข้อมูลนั้นขึ้นแต่เมื่อกรอกข้อมูลไม่ตรงกับข้อมูลใดข้อมูลหนึ่งจะไม่มีข้อมูลใดปรากฏ	TC-BSS-14-03-01										
291	แสดงผลหน้าเพิ่มผู้ใช้	TC-BSS-14-04-01										
292	ตรวจสอบการกรอกข้อมูลชื่อ	TC-PSF-14-05-01										
293	ตรวจสอบการกรอกข้อมูลเพศโดยกำเนิด	TC-PSF-14-05-02										
294	ตรวจสอบการกรอกข้อมูลวันเดือนปีเกิด	TC-PSF-14-05-03										
295	ตรวจสอบการกรอกข้อมูลแผนก	TC-PSF-14-05-04										
296	ตรวจสอบการกรอกข้อมูลเลขบัตรประชาชน	TC-PSF-14-05-05										
297	ตรวจสอบการกรอกข้อมูลเบอร์ญาติ	TC-PSF-14-05-06										
298	ตรวจสอบการกรอกข้อมูลวันที่เข้ารักษา	TC-PSF-14-05-07										
299	ตรวจสอบการกรอกข้อมูลหมายเหตุ (ถ้ามี)	TC-PSF-14-05-08										
300	ตรวจสอบการใส่รูปภาพ	TC-PSF-14-05-09										
301	ตรวจสอบปุ่มบันทึก	TC-BSS-14-06-01										
302	ตรวจสอบปุ่มยกเลิก	TC-BSS-14-06-02										
303	แสดงผลหน้าแก้ไขผู้ใช้	TC-BSS-14-07-01										
304	ตรวจสอบการแก้ไขข้อมูลชื่อ	TC-PSF-14-08-01										
305	ตรวจสอบการแก้ไขข้อมูลเพศโดยกำเนิด	TC-PSF-14-08-02										
306	ตรวจสอบการแก้ไขข้อมูลวันเดือนปีเกิด	TC-PSF-14-08-03										
307	ตรวจสอบการแก้ไขข้อมูลแผนก	TC-PSF-14-08-04										
308	ตรวจสอบการแก้ไขข้อมูลเลขบัตรประชาชน	TC-PSF-14-08-05										
309	ตรวจสอบการแก้ไขข้อมูลเบอร์ญาติ	TC-PSF-14-08-06										
310	ตรวจสอบการแก้ไขข้อมูลวันที่เข้ารักษา	TC-PSF-14-08-07										
311	ตรวจสอบการแก้ไขข้อมูลหมายเหตุ (ถ้ามี)	TC-PSF-14-08-08										
312	ตรวจสอบการแก้ไขรูปภาพ	TC-PSF-14-08-09										
313	ตรวจสอบปุ่มบันทึก	TC-BSS-14-09-01										
314	ตรวจสอบปุ่มยกเลิก	TC-BSS-14-09-02										
315	แสดงหน้าจอ ข้อมูลเพิ่มเติม	TC-BSS-14-10-01										
316	ตรวจสอบการทำงานของปุ่มแก้ไขข้อมูล เมื่อกดปุ่มจะเข้าไปหน้าแก้ไขข้อมูลและเมื่อบันทึกจะทำการบันทึกข้อมูลที่แก้ไข แต่เมื่อยกเลิกระบบจะกลับมาหน้าจอ ข้อมูลผู้ป่วย	TC-BSS-14-11-01										
317	ตรวจสอบการทำงานของปุ่มลบข้อมูล เมื่อกดปุ่มจะเข้าไปหน้าลบข้อมูล จะมีให้เลือกระหว่าง ยืนยันและยกเลิก เมื่อทำการยืนยันจะขึ้นบันทึกข้อมูลผู้ป่วยสำเร็จ และเมื่อกดยกเลิกจะทำการกลับมาหน้าจอ ข้อมูลผู้ป่วย	TC-BSS-14-12-02										
318	ตรวจสอบการทำงานของปุ่มรักษาเสร็จสิ้น เมื่อกดปุ่มรักษาเสร็จสิ้นแล้วกดยืนยัน สถานะจะเปลี่ยนเป็นไม่active	TC-BSS-14-12-03										
319	ตรวจสอบการทำงานของปุ่มจุด3จุด เมื่อกดปุ่มจุด3จุด ปุ่มแก้ไขข้อมูล ปุ่มลบข้อมูล	TC-BSS-14-12-04										

ภาพที่ 3-76 Integration Test TC- BSS-14 -01-01 ถึง TC- BSS-14 -12-04

15. การทดสอบของระบบ FN-BSS-15 ประวัติการแจ้งเตือน(แผนกต้อนรับ)

เป็นการทดสอบการทำงานร่วมกันของระบบประวัติการแจ้งเตือน(แผนกต้อนรับ) ทั้งหมด 15 กรณีทดสอบ ที่ทำการร่วมกันกับทั้ง 3 เว็บเบราว์เซอร์ โดยแสดงดังภาพที่ 3-77

No.	Feature	No. of Test case	PPE-Env (Google Chrome)			PPE-Env (Microsoft Edge)			PPE-Env (Firefox)			Note
			Passed	Failed	Blocked	Passed	Failed	Blocked	Passed	Failed	Blocked	
320	เมื่อทำการกดปุ่ม ประวัติแจ้งเตือน จะแสดงผลออกเป็นหน้า ประวัติแจ้งเตือน	TC-BSS-15-01-01										
321	ตรวจสอบการแสดงผลชื่อผู้ใช้	TC-BSS-15-01-02										
322	ตรวจสอบการแสดงผลของสถานะ	TC-BSS-15-01-03										
323	ตรวจสอบการทำงานของปุ่มข้อมูลผู้ป่วย เมื่อกดปุ่มข้อมูลผู้ป่วยจะเข้าไปหน้าข้อมูลผู้ป่วย	TC-BSS-15-02-01										
324	ตรวจสอบการทำงานของปุ่มข้อมูลการแจ้งเตือน เมื่อกดปุ่มข้อมูลการแจ้งเตือน จะเข้าไปหน้าข้อมูลการแจ้งเตือน	TC-BSS-15-02-02										
325	ตรวจสอบการทำงานของปุ่มตัวเลือก เมื่อกดปุ่มตัวเลือก จะแสดงปุ่มส่งออกข้อมูล	TC-BSS-15-02-03										
326	ตรวจสอบการทำงานของปุ่มส่งออกข้อมูล เมื่อกดปุ่มส่งออกข้อมูล จะส่งออกข้อมูลประวัติแจ้งเตือน	TC-BSS-15-02-04										
327	ตรวจสอบการทำงานของปุ่มไอคอนการแจ้งเตือน เมื่อกดปุ่มส่งออกข้อมูล จะส่งออกข้อมูลประวัติแจ้งเตือน	TC-BSS-15-02-05										
328	เมื่อกรอกข้อมูลในช่องค้นหาตรงกับข้อมูลใดข้อมูลหนึ่ง จะแสดงข้อมูลนั้นขึ้นแต่เมื่อกรอกข้อมูลไม่ตรงกับข้อมูลใดข้อมูลหนึ่งจะไม่มีข้อมูลใดปรากฏ	TC-BSS-15-03-01										
329	แสดงหน้าการแจ้งเตือน	TC-BSS-15-04-01										
330	แสดงหน้าจอดูข้อมูลเพิ่มเติม	TC-BSS-15-05-01										
331	ตรวจสอบการทำงานของปุ่มแก้ไขข้อมูล เมื่อกดปุ่มจะเข้าไปหน้าแก้ไขข้อมูลและเมื่อบันทึกจะทำการบันทึกข้อมูลที่แก้ไขแต่เมื่อยกเลิกระบบจะกลับมาหน้าจอ ข้อมูลผู้ป่วย	TC-BSS-15-06-01										
332	ตรวจสอบการทำงานของปุ่มลบข้อมูล เมื่อกดปุ่มจะเข้าไปหน้าลบข้อมูล จะมีให้เลือกระหว่าง ยืนยันและยกเลิก เมื่อทำการยืนยันจะขึ้นบันทึกข้อมูลผู้ป่วยสำเร็จ และเมื่อกดยกเลิกจะทำการกลับมาหน้าจอ ข้อมูลผู้ป่วย	TC-BSS-15-06-02										
333	ตรวจสอบการทำงานของปุ่มรักษาเสร็จสิ้น เมื่อกดปุ่มรักษาเสร็จสิ้นแล้วกดยืนยัน สถานะจะเปลี่ยนเป็นไม่active	TC-BSS-15-06-03										
334	ตรวจสอบการทำงานของปุ่มจุด3จุด เมื่อกดปุ่มจุด3จุด ปุ่มแก้ไขข้อมูล ปุ่มลบข้อมูล ปุ่มรักษาเสร็จสิ้น	TC-BSS-15-06-04										

ภาพที่ 3-77 Integration Test TC- BSS-15 -01-01 ถึง TC- BSS-15 -06-04

16. การทดสอบของระบบ FN-BSS-16 ตรวจสอบข้อมูล Dashboard (แผนกต้อนรับ)

เป็นการทดสอบการทำงานร่วมกันของระบบตรวจสอบข้อมูล Dashboard (แผนกต้อนรับ) ทั้งหมด 11 กรณีทดสอบ ที่ทำการร่วมกันกับทั้ง 3 เว็บเบราว์เซอร์ โดยแสดงดังภาพที่ 3-78

No.	Feature	No. of Test case	PPE-Env (Google Chrome)			PPE-Env (Microsoft Edge)			PPE-Env (Firefox)			Note
			Passed	Failed	Blocked	Passed	Failed	Blocked	Passed	Failed	Blocked	
335	เมื่อทำการกดปุ่ม แดรชบอร์ด จะแสดงผลออกเป็นหน้าแดรชบอร์ด	TC-BSS-16-01-01										
336	ตรวจสอบการแสดงผลชื่อผู้ใช้	TC-BSS-16-01-02										
337	ตรวจสอบการแสดงผลของสถานะ	TC-BSS-16-01-03										
338	ตรวจสอบการทำงานของDropdownกราฟพรวม เมื่อทำการกดกราฟพรวม จะแสดงกราฟกราฟพรวม	TC-BSS-16-02-01										
339	ตรวจสอบการทำงานของDropdownแนวโน้มการเข้า-ออกผู้ป่วย เมื่อทำการกดแนวโน้มการเข้า-ออกผู้ป่วย จะแสดงกราฟแนวโน้มการเข้า-ออกผู้ป่วย	TC-BSS-16-02-02										
340	ตรวจสอบการทำงานของDropdownแนวโน้มการแจ้งเตือน เมื่อทำการกดแนวโน้มการแจ้งเตือน จะแสดงกราฟแนวโน้มการแจ้งเตือน	TC-BSS-16-02-03										
341	ตรวจสอบการทำงานของDropdownแนวโน้มระยะเวลาพักรักษาเฉลี่ย เมื่อทำการกดแนวโน้มระยะเวลาพักรักษาเฉลี่ย จะแสดงกราฟแนวโน้มระยะเวลาพักรักษาเฉลี่ย	TC-BSS-16-02-04										
342	ตรวจสอบปุ่มไอคอนรูปลิ้น	TC-BSS-16-03-01										
343	ตรวจสอบปุ่มจำนวนAdmit	TC-BSS-16-03-02										
344	ตรวจสอบปุ่มเข้า (Admit)	TC-BSS-16-03-03										
345	ตรวจสอบปุ่มออก (Discharge)	TC-BSS-16-03-04										

ภาพที่ 3-78 Integration Test TC- BSS-16 -01-01 ถึง TC- BSS-16 -03-04

17. การทดสอบของระบบ FN-BSS-17 Chatbot

เป็นการทดสอบการทำงานร่วมกันของระบบ Chatbot ทั้งหมด 3 กรณีทดสอบ ที่ทำการร่วมกันกับทั้ง 3 เว็บเบราว์เซอร์ โดยแสดงดังภาพที่ 3-79

No.	Feature	No. of Test case	PPE-Env (Google Chrome)			PPE-Env (Microsoft Edge)			PPE-Env (Firefox)			Note
			Passed	Failed	Blocked	Passed	Failed	Blocked	Passed	Failed	Blocked	
346	เมื่อทำการกดปุ่ม Chatbot จะแสดงChatbotออกมา	TC-BSS-17-01-01										
347	ตรวจสอบการกรอกข้อความ	TC-BSS-17-02-01										
348	ตรวจสอบการทำงานของปุ่มไอคอนลูกศร เมื่อกดปุ่มจะส่งข้อความไปที่chat และมีการตอบกลับมา	TC-BSS-17-03-01										

ภาพที่ 3-79 Integration Test TC- BSS-17 -01-01 ถึง TC- BSS-17 -03-01

3.5.4 สรุปผลการทดสอบโดยรวม (Test Summary)

ในส่วนนี้จะเป็นการแสดงสรุปโดยภาพรวมจากการทำการทดสอบในแต่ละระบบย่อย (Module) การทำงานของระบบติดตามผู้ป่วยผ่านเซนเซอร์ในห้องผู้ป่วย โดยจะมีข้อมูลบ่งบอกถึงสถานะการทดสอบต่าง ๆ คือ แพลตฟอร์มที่ทดสอบ (Test Platform) ซอฟต์แวร์เวอร์ชัน (Software Version) ชื่อผลการทดสอบของระบบ จำนวนกรณีทดสอบทั้งหมด (Total Of Test Case) ที่ใช้ในการทดสอบ จำนวนการทำสอบผ่าน (Passed) จำนวนที่ทดสอบไม่ผ่าน (Failed) จำนวนระบบที่ไม่สามารถทำการทดสอบได้ (Blocked) โดยมีรายละเอียด ดังหัวข้อต่อไปนี้

1. Test Summary ของระบบ FN-BSS-01 เข้าสู่ระบบ

ระบบเข้าสู่ระบบ เป็นฟังก์ชันสำคัญที่ใช้สำหรับการตรวจสอบสิทธิ์ของผู้ใช้งานก่อนเข้าถึงข้อมูลการทดสอบนี้ ครอบคลุมการใช้งานบนเว็บเบราว์เซอร์ได้แก่ Google Chrome, Microsoft Edge และ Mozilla Firefox เพื่อให้แน่ใจว่าระบบสามารถทำงานได้อย่างถูกต้อง และมีประสิทธิภาพในสภาพแวดล้อมที่ แตกต่างกัน โดยมีแบบแผนสรุปการทำงาน แสดงดังภาพที่ 3-80

Tested platform	Google Chrome, Microsoft Edge, Mozilla Firefox				
Software version	Google Chrom : Version 131.0.6778.265 Microsoft Edge : Version 131.0.2903.146 Mozilla Firefox : Version 133.0.3				
Total of test case :	0				
% Passed (Google Chrome):	0.00%	% Passed (Microsoft Edge):	0.00%	% Passed (Mozilla Firefox):	0.00%
% Failed (Google Chrome):	0.00%	% Failed (Microsoft Edge):	0.00%	% Failed (Mozilla Firefox):	0.00%
% Blocked (Google Chrome):	0.00 %	% Blocked (Microsoft Edge):	0.00 %	% Blocked (Mozilla Firefox):	0.00 %

ภาพที่ 3-80 Test Summary FN-BSS-01 เข้าสู่ระบบ (Manual Test)

จากภาพที่ 3-80 เป็นแบบแผนสรุปการทดสอบของระบบ เข้าสู่ระบบ ที่จะถูก นำไปบันทึก ผลเมื่อขั้นตอนการทดสอบต่าง ๆ เสร็จสิ้น

2. Test Summary ของระบบ FN-BSS-02 ประวัติแจ้งเตือน (Nurse)

ระบบประวัติแจ้งเตือน (Nurse) เป็นฟังก์ชันสำคัญที่ใช้สำหรับจัดการข้อมูลการแจ้งเตือนของพยาบาล โดยระบบจะเก็บบันทึกข้อมูลการแจ้งเตือนที่เกิดขึ้น การทดสอบนี้ ครอบคลุมการใช้งานบนเว็บเบราว์เซอร์ได้แก่ Google Chrome, Microsoft Edge และ Mozilla Firefox เพื่อให้แน่ใจว่าระบบสามารถทำงานได้อย่างถูกต้อง และมีประสิทธิภาพในสภาพแวดล้อมที่ แตกต่างกัน โดยมีแบบแผนสรุปการทำงาน แสดงดังภาพที่ 3-81

Tested platform	Google Chrome, Microsoft Edge, Mozilla Firefox				
Software version	Google Chrom : Version 131.0.6778.265 Microsoft Edge : Version 131.0.2903.146 Mozilla Firefox : Version 133.0.3				
Total of test case :	0				
% Passed (Google Chrome):	0.00%	% Passed (Microsoft Edge):	0.00%	% Passed (Mozilla Firefox):	0.00%
% Failed (Google Chrome):	0.00%	% Failed (Microsoft Edge):	0.00%	% Failed (Mozilla Firefox):	0.00%
% Blocked (Google Chrome):	0.00 %	% Blocked (Microsoft Edge):	0.00 %	% Blocked (Mozilla Firefox):	0.00 %

ภาพที่ 3-81 Test Summary FN-BSS-02 ประวัติแจ้งเตือน(Nurse) (Manual Test)

จากภาพที่ 3-81 เป็นแบบแผนสรุปการทดสอบของระบบ ประวัติแจ้งเตือน(Nurse) ที่จะถูกนำไปบันทึก ผลเมื่อขั้นตอนการทดสอบต่าง ๆ เสร็จสิ้น

3. Test Summary ของระบบ FN-BSS-03 จัดการผู้ป่วย (Nurse)

ระบบจัดการผู้ป่วย (Nurse) เป็นฟังก์ชันหลักที่ใช้สำหรับพยาบาลในการบริหารจัดการข้อมูลผู้ป่วยอย่างเป็นระบบและมีประสิทธิภาพ การทดสอบนี้ ครอบคลุมการใช้งานบนเว็บเบราว์เซอร์ได้แก่ Google Chrome, Microsoft Edge และ Mozilla Firefox เพื่อให้แน่ใจว่าระบบสามารถทำงานได้อย่างถูกต้อง และมีประสิทธิภาพในสภาพแวดล้อมที่ แตกต่างกัน โดยมีแบบแผนสรุปการทำงาน แสดงดังภาพที่ 3-82

Tested platform	Google Chrome, Microsoft Edge, Mozilla Firefox				
Software version	Google Chrom : Version 131.0.6778.265 Microsoft Edge : Version 131.0.2903.146 Mozilla Firefox : Version 133.0.3				
Total of test case :	0				
% Passed (Google Chrome):	0.00%	% Passed (Microsoft Edge):	0.00%	% Passed (Mozilla Firefox):	0.00%
% Failed (Google Chrome):	0.00%	% Failed (Microsoft Edge):	0.00%	% Failed (Mozilla Firefox):	0.00%
% Blocked (Google Chrome):	0.00 %	% Blocked (Microsoft Edge):	0.00 %	% Blocked (Mozilla Firefox):	0.00 %

ภาพที่ 3-82 Test Summary FN-BSS-03 จัดการผู้ป่วย(Nurse) (Manual Test)

จากภาพที่ 3-82 เป็นแบบแผนสรุปการทดสอบของระบบ จัดการผู้ป่วย(Nurse) ที่จะถูก นำไปบันทึก ผลเมื่อขั้นตอนการทดสอบต่าง ๆ เสร็จสิ้น

4. Test Summary ของระบบ FN-BSS-04 ตรวจสอบข้อมูล Dashboard (Nurse)

ระบบตรวจสอบข้อมูล Dashboard (Nurse) เป็นฟังก์ชันที่ใช้สำหรับแสดงข้อมูลสรุป และภาพรวมของการทำงานภายในระบบ การทดสอบนี้ ครอบคลุมการใช้งานบนเว็บเบราว์เซอร์ได้แก่ Google Chrome, Microsoft Edge และ Mozilla Firefox เพื่อให้แน่ใจว่าระบบสามารถทำงานได้อย่างถูกต้อง และมีประสิทธิภาพในสภาพแวดล้อมที่ แตกต่างกัน โดยมีแบบแผนสรุปการทำงานดังภาพที่ 3-83

Tested platform	Google Chrome, Microsoft Edge, Mozilla Firefox				
Software version	Google Chrom : Version 131.0.6778.265 Microsoft Edge : Version 131.0.2903.146 Mozilla Firefox : Version 133.0.3				
Total of test case :	0				
% Passed (Google Chrome):	0.00%	% Passed (Microsoft Edge):	0.00%	% Passed (Mozilla Firefox):	0.00%
% Failed (Google Chrome):	0.00%	% Failed (Microsoft Edge):	0.00%	% Failed (Mozilla Firefox):	0.00%
% Blocked (Google Chrome):	0.00 %	% Blocked (Microsoft Edge):	0.00 %	% Blocked (Mozilla Firefox):	0.00 %

ภาพที่ 3-83 Test Summary FN-BSS-04 ตรวจสอบข้อมูล Dashboard (Nurse) (Manual Test)

จากภาพที่ 3-83 เป็นแบบแผนสรุปการทดสอบของระบบ ตรวจสอบข้อมูล Dashboard (Nurse) ที่จะถูก นำไปบันทึก ผลเมื่อขั้นตอนการทดสอบต่าง ๆ เสร็จสิ้น

5. Test Summary ของระบบ FN-BSS-05 จัดการเตียง (Nurse)

ระบบจัดการเตียง (Nurse) เป็นฟังก์ชันสำคัญที่ช่วยให้พยาบาลสามารถบริหารจัดการข้อมูลการใช้เตียงผู้ป่วยภายในหอผู้ป่วยได้อย่างมีประสิทธิภาพ การทดสอบนี้ ครอบคลุมการใช้งานบนเว็บเบราว์เซอร์ได้แก่ Google Chrome, Microsoft Edge และ Mozilla Firefox เพื่อให้แน่ใจว่าระบบสามารถทำงานได้อย่างถูกต้อง และมีประสิทธิภาพในสภาพแวดล้อมที่ แตกต่างกัน โดยมีแบบแผนสรุปการทำงาน แสดงดังภาพที่ 3-84

Tested platform	Google Chrome, Microsoft Edge, Mozilla Firefox				
Software version	Google Chrom : Version 131.0.6778.265 Microsoft Edge : Version 131.0.2903.146 Mozilla Firefox : Version 133.0.3				
Total of test case :	0				
% Passed (Google Chrome):	0.00%	% Passed (Microsoft Edge):	0.00%	% Passed (Mozilla Firefox):	0.00%
% Failed (Google Chrome):	0.00%	% Failed (Microsoft Edge):	0.00%	% Failed (Mozilla Firefox):	0.00%
% Blocked (Google Chrome):	0.00 %	% Blocked (Microsoft Edge):	0.00 %	% Blocked (Mozilla Firefox):	0.00 %

ภาพที่ 3-84 Test Summary FN-BSS-05 จัดการเตียง (Nurse) (Manual Test)

จากภาพที่ 3-84 เป็นแบบแผนสรุปการทดสอบของระบบ จัดการเตียง (Nurse ที่จะถูก นำไปบันทึก ผลเมื่อขั้นตอนการทดสอบต่าง ๆ เสร็จสิ้น

6. Test Summary ของระบบ FN-BSS-06 ประวัติการแจ้งเตือน (Admin)

ระบบประวัติการแจ้งเตือน (Admin) เป็นฟังก์ชันที่ช่วยให้ผู้ดูแลระบบสามารถตรวจสอบและจัดการข้อมูลการแจ้งเตือนทั้งหมดที่เกิดขึ้นภายในระบบได้อย่างเป็นระบบและมีประสิทธิภาพ การทดสอบนี้ ครอบคลุมการใช้งานบนเว็บเบราว์เซอร์ได้แก่ Google Chrome, Microsoft Edge และ Mozilla Firefox เพื่อให้แน่ใจว่าระบบสามารถทำงานได้อย่างถูกต้อง และมีประสิทธิภาพในสภาพแวดล้อมที่ แตกต่างกัน โดยมีแบบแผนสรุปการทำงาน แสดงดังภาพที่ 3-85

Tested platform	Google Chrome, Microsoft Edge, Mozilla Firefox				
Software version	Google Chrom : Version 131.0.6778.265 Microsoft Edge : Version 131.0.2903.146 Mozilla Firefox : Version 133.0.3				
Total of test case :	0				
% Passed (Google Chrome):	0.00%	% Passed (Microsoft Edge):	0.00%	% Passed (Mozilla Firefox):	0.00%
% Failed (Google Chrome):	0.00%	% Failed (Microsoft Edge):	0.00%	% Failed (Mozilla Firefox):	0.00%
% Blocked (Google Chrome):	0.00 %	% Blocked (Microsoft Edge):	0.00 %	% Blocked (Mozilla Firefox):	0.00 %

ภาพที่ 3-85 Test Summary FN-BSS-06 ประวัติการแจ้งเตือน(Admin) (Manual Test)

จากภาพที่ 3-85 เป็นแบบแผนสรุปการทดสอบของระบบ ประวัติการแจ้งเตือน(Admin) ที่จะถูก นำไปบันทึก ผลเมื่อขั้นตอนการทดสอบต่าง ๆ เสร็จสิ้น

7. Test Summary ของระบบ FN-BSS-07 ตรวจสอบข้อมูล Dashboard (Admin)

ระบบตรวจสอบข้อมูล Dashboard (Admin) เป็นฟังก์ชันหลักที่ช่วยให้ผู้ดูแลระบบสามารถติดตามและวิเคราะห์ข้อมูลภาพรวมของระบบทั้งหมดได้อย่างสะดวก การทดสอบนี้ ครอบคลุมการใช้งานบนเว็บเบราว์เซอร์ได้แก่ Google Chrome, Microsoft Edge และ Mozilla Firefox เพื่อให้แน่ใจว่าระบบสามารถทำงานได้อย่างถูกต้อง และมีประสิทธิภาพในสภาพแวดล้อมที่ แตกต่างกัน โดยมีแบบแผนสรุปการทำงาน แสดงดังภาพที่ 3-86

Tested platform	Google Chrome, Microsoft Edge, Mozilla Firefox				
Software version	Google Chrom : Version 131.0.6778.265 Microsoft Edge : Version 131.0.2903.146 Mozilla Firefox : Version 133.0.3				
Total of test case :	0				
% Passed (Google Chrome):	0.00%	% Passed (Microsoft Edge):	0.00%	% Passed (Mozilla Firefox):	0.00%
% Failed (Google Chrome):	0.00%	% Failed (Microsoft Edge):	0.00%	% Failed (Mozilla Firefox):	0.00%
% Blocked (Google Chrome):	0.00 %	% Blocked (Microsoft Edge):	0.00 %	% Blocked (Mozilla Firefox):	0.00 %

ภาพที่ 3-86 Test Summary FN-BSS-07 ตรวจสอบข้อมูล Dashboard (Admin) (Manual Test)

จากภาพที่ 3-86 เป็นแบบแผนสรุปการทดสอบของระบบ ตรวจสอบข้อมูล Dashboard (Admin) ที่จะถูก นำไปบันทึก ผลเมื่อขั้นตอนการทดสอบต่าง ๆ เสร็จสิ้น

8. Test Summary ของระบบ FN-BSS-08 จัดการเซนเซอร์ (Admin)

ระบบจัดการเซนเซอร์ (Admin) เป็นฟังก์ชันสำคัญที่ช่วยให้ผู้ดูแลระบบสามารถบริหารจัดการข้อมูลและการทำงานของอุปกรณ์เซนเซอร์ภายในระบบได้อย่างครบถ้วน การทดสอบนี้ ครอบคลุมการใช้งานบนเว็บเบราว์เซอร์ได้แก่ Google Chrome, Microsoft Edge และ Mozilla Firefox เพื่อให้แน่ใจว่าระบบสามารถทำงานได้อย่างถูกต้อง และมีประสิทธิภาพในสภาพแวดล้อมที่ แตกต่างกัน โดยมีแบบแผนสรุปการทำงาน แสดงดังภาพที่ 3-87

Tested platform	Google Chrome, Microsoft Edge, Mozilla Firefox				
Software version	Google Chrom : Version 131.0.6778.265 Microsoft Edge : Version 131.0.2903.146 Mozilla Firefox : Version 133.0.3				
Total of test case :	0				
% Passed (Google Chrome):	0.00%	% Passed (Microsoft Edge):	0.00%	% Passed (Mozilla Firefox):	0.00%
% Failed (Google Chrome):	0.00%	% Failed (Microsoft Edge):	0.00%	% Failed (Mozilla Firefox):	0.00%
% Blocked (Google Chrome):	0.00 %	% Blocked (Microsoft Edge):	0.00 %	% Blocked (Mozilla Firefox):	0.00 %

ภาพที่ 3-87 Test Summary FN-BSS-08 จัดการเซนเซอร์ (Admin) (Manual Test)

จากภาพที่ 3-87 เป็นแบบแผนสรุปการทดสอบของระบบ จัดการเซนเซอร์ (Admin) ที่จะถูกนำไปบันทึก ผลเมื่อขั้นตอนการทดสอบต่าง ๆ เสร็จสิ้น

9. Test Summary ของระบบ FN-BSS-09 จัดการผู้ใช้งานและสิทธิการเข้าถึง (Admin)

ระบบจัดการผู้ใช้งานและสิทธิการเข้าถึง (Admin) เป็นฟังก์ชันหลักที่ช่วยให้ผู้ดูแลระบบสามารถบริหารจัดการข้อมูลของผู้ใช้งานทั้งหมดในระบบได้อย่างเป็นระเบียบและปลอดภัย การทดสอบนี้ครอบคลุมการใช้งานบนเว็บเบราว์เซอร์ได้แก่ Google Chrome, Microsoft Edge และ Mozilla Firefox เพื่อให้แน่ใจว่าระบบสามารถทำงานได้อย่างถูกต้อง และมีประสิทธิภาพในสภาพแวดล้อมที่ แตกต่างกัน โดยมีแบบแผนสรุปการทำงาน แสดงดังภาพที่ 3-88

Tested platform	Google Chrome, Microsoft Edge, Mozilla Firefox				
Software version	Google Chrom : Version 131.0.6778.265 Microsoft Edge : Version 131.0.2903.146 Mozilla Firefox : Version 133.0.3				
Total of test case :	0				
% Passed (Google Chrome):	0.00%	% Passed (Microsoft Edge):	0.00%	% Passed (Mozilla Firefox):	0.00%
% Failed (Google Chrome):	0.00%	% Failed (Microsoft Edge):	0.00%	% Failed (Mozilla Firefox):	0.00%
% Blocked (Google Chrome):	0.00 %	% Blocked (Microsoft Edge):	0.00 %	% Blocked (Mozilla Firefox):	0.00 %

ภาพที่ 3-88 Test Summary FN-BSS-09 จัดการผู้ใช้งานและสิทธิการเข้าถึง (Admin) (ManualTest)

จากภาพที่ 3-88 เป็นแบบแผนสรุปการทดสอบของระบบ จัดการผู้ใช้งานและสิทธิการเข้าถึง (Admin) ที่จะถูก นำไปบันทึก ผลเมื่อขั้นตอนการทดสอบต่าง ๆ เสร็จสิ้น

10.Test Summary ของระบบ FN-BSS-10 จัดการสถานที่ (Admin)

ระบบจัดการสถานที่ (Admin) เป็นฟังก์ชันที่ช่วยให้ผู้ดูแลระบบสามารถบริหารจัดการข้อมูลสถานที่ภายในหน่วยงานหรือองค์กรได้อย่างเป็นระบบ การทดสอบนี้ ครอบคลุมการใช้งานบนเว็บเบราว์เซอร์ได้แก่ Google Chrome, Microsoft Edge และ Mozilla Firefox เพื่อให้แน่ใจว่าระบบสามารถทำงานได้อย่างถูกต้อง และมีประสิทธิภาพในสภาพแวดล้อมที่ แตกต่างกัน โดยมีแบบแผนสรุปการทำงาน แสดงดังภาพที่ 3-89

Tested platform	Google Chrome, Microsoft Edge, Mozilla Firefox				
Software version	Google Chrom : Version 131.0.6778.265 Microsoft Edge : Version 131.0.2903.146 Mozilla Firefox : Version 133.0.3				
Total of test case :	0				
% Passed (Google Chrome):	0.00%	% Passed (Microsoft Edge):	0.00%	% Passed (Mozilla Firefox):	0.00%
% Failed (Google Chrome):	0.00%	% Failed (Microsoft Edge):	0.00%	% Failed (Mozilla Firefox):	0.00%
% Blocked (Google Chrome):	0.00 %	% Blocked (Microsoft Edge):	0.00 %	% Blocked (Mozilla Firefox):	0.00 %

ภาพที่ 3-89 Test Summary FN-BSS-10 จัดการสถานที่ (Admin) (Manual Test)

จากภาพที่ 3-89 เป็นแบบแผนสรุปการทดสอบของระบบ จัดการสถานที่ (Admin) ที่จะถูกนำไปบันทึก ผลเมื่อขั้นตอนการทดสอบต่าง ๆ เสร็จสิ้น

11.Test Summary ของระบบ FN-BSS-11 จัดการเตียง (Admin)

ระบบจัดการเตียง (Admin) เป็นฟังก์ชันสำคัญที่ช่วยให้ผู้ดูแลระบบสามารถบริหารจัดการข้อมูลเตียงผู้ป่วยภายในโรงพยาบาลได้อย่างมีประสิทธิภาพ การทดสอบนี้ ครอบคลุมการใช้งานบนเว็บเบราว์เซอร์ได้แก่ Google Chrome, Microsoft Edge และ Mozilla Firefox เพื่อให้แน่ใจว่าระบบสามารถทำงานได้อย่างถูกต้อง และมีประสิทธิภาพในสภาพแวดล้อมที่ แตกต่างกัน โดยมีแบบแผนสรุปการทำงาน แสดงดังภาพที่ 3-90

Tested platform	Google Chrome, Microsoft Edge, Mozilla Firefox				
Software version	Google Chrom : Version 131.0.6778.265 Microsoft Edge : Version 131.0.2903.146 Mozilla Firefox : Version 133.0.3				
Total of test case :	0				
% Passed (Google Chrome):	0.00%	% Passed (Microsoft Edge):	0.00%	% Passed (Mozilla Firefox):	0.00%
% Failed (Google Chrome):	0.00%	% Failed (Microsoft Edge):	0.00%	% Failed (Mozilla Firefox):	0.00%
% Blocked (Google Chrome):	0.00 %	% Blocked (Microsoft Edge):	0.00 %	% Blocked (Mozilla Firefox):	0.00 %

ภาพที่ 3-90 Test Summary FN-BSS-11 จัดการเตียง (Admin) (Manual Test)

จากภาพที่ 3-90 เป็นแบบแผนสรุปการทดสอบของระบบ จัดการเตียง (Admin) ที่จะถูก นำไปบันทึก ผลเมื่อขั้นตอนการทดสอบต่าง ๆ เสร็จสิ้น

12.Test Summary ของระบบ FN-BSS-12 จัดการแผนก (Admin)

ระบบจัดการแผนก (Admin) เป็นฟังก์ชันที่ช่วยให้ผู้ดูแลระบบสามารถบริหารจัดการข้อมูลแผนกภายในหน่วยงานหรือโรงพยาบาลได้อย่างมีประสิทธิภาพ การทดสอบนี้ ครอบคลุมการใช้งานบนเว็บเบราว์เซอร์ได้แก่ Google Chrome, Microsoft Edge และ Mozilla Firefox เพื่อให้แน่ใจว่าระบบสามารถทำงานได้อย่างถูกต้อง และมีประสิทธิภาพในสภาพแวดล้อมที่ แตกต่างกัน โดยมีแบบแผนสรุปการทำงาน แสดงดังภาพที่ 3-91

Tested platform	Google Chrome, Microsoft Edge, Mozilla Firefox				
Software version	Google Chrom : Version 131.0.6778.265 Microsoft Edge : Version 131.0.2903.146 Mozilla Firefox : Version 133.0.3				
Total of test case :	0				
% Passed (Google Chrome):	0.00%	% Passed (Microsoft Edge):	0.00%	% Passed (Mozilla Firefox):	0.00%
% Failed (Google Chrome):	0.00%	% Failed (Microsoft Edge):	0.00%	% Failed (Mozilla Firefox):	0.00%
% Blocked (Google Chrome):	0.00 %	% Blocked (Microsoft Edge):	0.00 %	% Blocked (Mozilla Firefox):	0.00 %

ภาพที่ 3-91 Test Summary FN-BSS-12 จัดการแผนก (Admin) (Manual Test)

จากภาพที่ 3-91 เป็นแบบแผนสรุปการทดสอบของระบบ จัดการแผนก (Admin) ที่จะถูก นำไปบันทึก ผลเมื่อขั้นตอนการทดสอบต่าง ๆ เสร็จสิ้น

13.Test Summary ของระบบ FN-BSS-13 การแจ้งเตือน

ระบบการแจ้งเตือน เป็นฟังก์ชันสำคัญที่ใช้ในการส่งข้อมูลแจ้งเตือนเหตุการณ์ต่าง ๆ ให้กับผู้ใช้งานที่เกี่ยวข้องภายในระบบแบบอัตโนมัติ การทดสอบนี้ ครอบคลุมการใช้งานบนเว็บเบราว์เซอร์ได้แก่ Google Chrome, Microsoft Edge และ Mozilla Firefox เพื่อให้แน่ใจว่าระบบสามารถทำงานได้อย่างถูกต้อง และมีประสิทธิภาพในสภาพแวดล้อมที่ แตกต่างกัน โดยมีแบบแผนสรุปการทำงานดังภาพที่ 3-92

Tested platform	Google Chrome, Microsoft Edge, Mozilla Firefox				
Software version	Google Chrom : Version 131.0.6778.265 Microsoft Edge : Version 131.0.2903.146 Mozilla Firefox : Version 133.0.3				
Total of test case :	0				
% Passed (Google Chrome):	0.00%	% Passed (Microsoft Edge):	0.00%	% Passed (Mozilla Firefox):	0.00%
% Failed (Google Chrome):	0.00%	% Failed (Microsoft Edge):	0.00%	% Failed (Mozilla Firefox):	0.00%
% Blocked (Google Chrome):	0.00 %	% Blocked (Microsoft Edge):	0.00 %	% Blocked (Mozilla Firefox):	0.00 %

ภาพที่ 3-92 Test Summary FN-BSS-13 การแจ้งเตือน (Manual Test)

จากภาพที่ 3-92 เป็นแบบแผนสรุปการทดสอบของระบบ การแจ้งเตือน ที่จะถูก นำไปบันทึก ผลเมื่อขั้นตอนการทดสอบต่าง ๆ เสร็จสิ้น

14.Test Summary ของระบบ FN-BSS-14 จัดการผู้ป่วย (recep)

ระบบจัดการผู้ป่วย เป็นฟังก์ชันสำคัญที่ใช้สำหรับเจ้าหน้าที่เวชระเบียนหรือเจ้าหน้าที่ต้อนรับ (Receptionist) ในการบริหารจัดการข้อมูลผู้ป่วยภายในโรงพยาบาลหรือศูนย์การแพทย์ การทดสอบนี้ครอบคลุมการใช้งานบนเว็บเบราว์เซอร์ได้แก่ Google Chrome, Microsoft Edge และ Mozilla Firefox เพื่อให้แน่ใจว่าระบบสามารถทำงานได้อย่างถูกต้อง และมีประสิทธิภาพในสภาพแวดล้อมที่ แตกต่างกัน โดยมีแบบแผนสรุปการทำงาน แสดงดังภาพที่ 3-93

Tested platform	Google Chrome, Microsoft Edge, Mozilla Firefox				
Software version	Google Chrom : Version 131.0.6778.265 Microsoft Edge : Version 131.0.2903.146 Mozilla Firefox : Version 133.0.3				
Total of test case :	0				
% Passed (Google Chrome):	0.00%	% Passed (Microsoft Edge):	0.00%	% Passed (Mozilla Firefox):	0.00%
% Failed (Google Chrome):	0.00%	% Failed (Microsoft Edge):	0.00%	% Failed (Mozilla Firefox):	0.00%
% Blocked (Google Chrome):	0.00 %	% Blocked (Microsoft Edge):	0.00 %	% Blocked (Mozilla Firefox):	0.00 %

ภาพที่ 3-93 Test Summary FN-BSS-14 จัดการผู้ป่วย (แผนกต้อนรับ) (Manual Test)

จากภาพที่ 3-93 เป็นแบบแผนสรุปการทดสอบของระบบ จัดการผู้ป่วย (แผนกต้อนรับ) ที่จะถูกนำไปบันทึก ผลเมื่อขั้นตอนการทดสอบต่าง ๆ เสร็จสิ้น

15.Test Summary ของระบบ FN-BSS-15 ประวัติการแจ้งเตือน (แผนกต้อนรับ)

ระบบประวัติการแจ้งเตือน (Receptionist) เป็นฟังก์ชันที่ช่วยให้เจ้าหน้าที่ต้อนรับสามารถตรวจสอบประวัติการแจ้งเตือนที่เกี่ยวข้องกับผู้ป่วยหรือหน่วยงานภายในระบบได้อย่างสะดวกและเป็นระบบ การทดสอบนี้ ครอบคลุมการใช้งานบนเว็บเบราว์เซอร์ได้แก่ Google Chrome, Microsoft Edge และ Mozilla Firefox เพื่อให้แน่ใจว่าระบบสามารถทำงานได้อย่างถูกต้อง และมีประสิทธิภาพในสภาพแวดล้อมที่ แตกต่างกัน โดยมีแบบแผนสรุปการทำงาน แสดงดังภาพที่ 3-94

Tested platform	Google Chrome, Microsoft Edge, Mozilla Firefox				
Software version	Google Chrom : Version 131.0.6778.265 Microsoft Edge : Version 131.0.2903.146 Mozilla Firefox : Version 133.0.3				
Total of test case :	0				
% Passed (Google Chrome):	0.00%	% Passed (Microsoft Edge):	0.00%	% Passed (Mozilla Firefox):	0.00%
% Failed (Google Chrome):	0.00%	% Failed (Microsoft Edge):	0.00%	% Failed (Mozilla Firefox):	0.00%
% Blocked (Google Chrome):	0.00 %	% Blocked (Microsoft Edge):	0.00 %	% Blocked (Mozilla Firefox):	0.00 %

ภาพที่ 3-94 Test Summary FN-BSS-15 ประวัติการแจ้งเตือน (แผนกต้อนรับ) (Manual Test)

จากภาพที่ 3-94 เป็นแบบแผนสรุปการทดสอบของระบบ ประวัติการแจ้งเตือน (แผนกต้อนรับ) ที่จะถูก นำไปบันทึก ผลเมื่อขั้นตอนการทดสอบต่าง ๆ เสร็จสิ้น

16.Test Summary ของระบบ FN-BSS-16 ตรวจสอบข้อมูล Dashboard (แผนกต้อนรับ)

ระบบตรวจสอบข้อมูล Dashboard (Receptionist) เป็นฟังก์ชันสำคัญที่ช่วยให้เจ้าหน้าที่ต้อนรับสามารถติดตามและตรวจสอบข้อมูลภาพรวมของผู้ป่วยและการให้บริการภายในหน่วยงานได้อย่างรวดเร็ว การทดสอบนี้ ครอบคลุมการใช้งานบนเว็บเบราว์เซอร์ได้แก่ Google Chrome, Microsoft Edge และ Mozilla Firefox เพื่อให้แน่ใจว่าระบบสามารถทำงานได้อย่างถูกต้อง และมีประสิทธิภาพในสภาพแวดล้อมที่ แตกต่างกัน โดยมีแบบแผนสรุปการทำงาน แสดงดังภาพที่ 3-95

Tested platform	Google Chrome, Microsoft Edge, Mozilla Firefox				
Software version	Google Chrom : Version 131.0.6778.265 Microsoft Edge : Version 131.0.2903.146 Mozilla Firefox : Version 133.0.3				
Total of test case :	0				
% Passed (Google Chrome):	0.00%	% Passed (Microsoft Edge):	0.00%	% Passed (Mozilla Firefox):	0.00%
% Failed (Google Chrome):	0.00%	% Failed (Microsoft Edge):	0.00%	% Failed (Mozilla Firefox):	0.00%
% Blocked (Google Chrome):	0.00 %	% Blocked (Microsoft Edge):	0.00 %	% Blocked (Mozilla Firefox):	0.00 %

ภาพที่ 3-95 Test Summary FN-BSS-16 ตรวจสอบข้อมูล Dashboard (แผนกต้อนรับ) (Manual Test)

จากภาพที่ 3-95 เป็นแบบแผนสรุปการทดสอบของระบบ ตรวจสอบข้อมูล Dashboard (แผนกต้อนรับ) ที่จะถูก นำไปบันทึก ผลเมื่อขั้นตอนการทดสอบต่าง ๆ เสร็จสิ้น

17.Test Summary ของระบบ FN-BSS-17 Chatbot

ระบบ Chatbot เป็นฟังก์ชันที่ช่วยให้ผู้ใช้งานสามารถสื่อสารและสอบถามข้อมูลกับระบบได้อย่างสะดวกผ่านข้อความอัตโนมัติ การทดสอบนี้ ครอบคลุมการใช้งานบนเว็บเบราว์เซอร์ได้แก่ Google Chrome, Microsoft Edge และ Mozilla Firefox เพื่อให้แน่ใจว่าระบบสามารถทำงานได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพในสภาพแวดล้อมที่ แตกต่างกัน โดยมีแบบแผนสรุปการทำงาน แสดงดังภาพที่ 3-96

Tested platform	Google Chrome, Microsoft Edge, Mozilla Firefox				
Software version	Google Chrom : Version 131.0.6778.265 Microsoft Edge : Version 131.0.2903.146 Mozilla Firefox : Version 133.0.3				
Total of test case :	0				
% Passed (Google Chrome):	0.00%	% Passed (Microsoft Edge):	0.00%	% Passed (Mozilla Firefox):	0.00%
% Failed (Google Chrome):	0.00%	% Failed (Microsoft Edge):	0.00%	% Failed (Mozilla Firefox):	0.00%
% Blocked (Google Chrome):	0.00 %	% Blocked (Microsoft Edge):	0.00 %	% Blocked (Mozilla Firefox):	0.00 %

ภาพที่ 3-96 Test Summary FN-BSS-17 Chatbot (Manual Test)

จากภาพที่ 3-96 เป็นแบบแผนสรุปการทดสอบของระบบ Chatbot ที่จะถูก นำไปบันทึก ผลเมื่อขั้นตอนการทดสอบต่าง ๆ เสร็จสิ้น

บทที่ 4
ผลการทดลองระบบ

ในบทนี้ได้นำเสนอเกี่ยวกับผลการดำเนินโครงงานของระบบเซนเซอร์เตียงผู้ป่วย โดยจะมีการอธิบาย เกี่ยวกับฟังก์ชันการทำงานของระบบต่าง ๆ พร้อมภาพหน้าจอการใช้งานแผนการทดสอบ (Test Plan) ผลการทดสอบโดยสรุป (Test Results Summary) ผลการทดสอบระบบ (Testing Results) แพลตฟอร์ม และเว็บแอปที่รองรับ ทั้งนี้เพื่อให้สามารถประเมิน และตรวจสอบข้อผิดพลาดของระบบ ได้อย่างครบถ้วน นอกจากนี้ยังได้แสดงให้เห็นถึงประสิทธิภาพของระบบในสถานการณ์จริง โดยเปรียบเทียบผลลัพธ์ที่ได้จากการทดสอบกับความต้องการที่กำหนดไว้ในขั้นตอนการวิเคราะห์ระบบ เพื่อยืนยันความถูกต้องและความเสถียรของการทำงานรวมถึงการวิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างการทดสอบ และแนวทางการปรับปรุงเพื่อให้ระบบสามารถทำงานได้อย่างสมบูรณ์มากยิ่งขึ้นทั้งนี้ ผลการทดลองยังช่วยสะท้อนถึงความเป็นไปได้ ของการนำระบบไปใช้งานจริงในสภาพแวดล้อมของ โรงพยาบาลหรือสถานพยาบาลต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4.1 คำอธิบายฟังก์ชันการทำงานของระบบโดยรวม

ในส่วนนี้จะเป็นการแสดงข้อมูลรายละเอียด และคำอธิบายการทำงานในแต่ละฟังก์ชันของระบบเซนเซอร์เตียงผู้ป่วยระบบเซนเซอร์เตียงผู้ป่วยได้รับการออกแบบมาเพื่อช่วยให้บุคลากรทางการแพทย์สามารถติดตามสถานะของผู้ป่วยได้อย่างต่อเนื่องและมีประสิทธิภาพ โดยใช้เทคโนโลยี IoT ในการเชื่อมต่อ ระหว่างอุปกรณ์เซนเซอร์กับแพลตฟอร์มกลาง ฟังก์ชันต่าง ๆ ของระบบครอบคลุมตั้งแต่การเข้าสู่ระบบการตรวจสอบข้อมูลผู้ป่วยแบบเรียลไทม์การแจ้งเตือนเหตุการณ์ผิดปกติ ไปจนถึงการจัดการข้อมูลและการรายงานผลทั้งนี้การทำงาน ของแต่ละฟังก์ชันถูกออกแบบให้ใช้งานได้ง่ายสะดวก และตอบสนองความต้องการ ของผู้ใช้งานในสถานพยาบาลเพื่อเพิ่มความปลอดภัยของผู้ป่วยและลดภาระงานของบุคลากรทางการแพทย์โดยรายละเอียดการทำงานของแต่ละฟังก์ชันจะอธิบายอย่างละเอียดในตารางที่ 4-1

ตารางที่ 4-1 รายละเอียดคำอธิบายฟังก์ชัน

รหัสฟังก์ชั้น	**ชื่อฟังก์ชั่น (ไทย)**	**ชื่อฟังก์ชั่น (อังกฤษ)**	**คำอธิบายฟังชั่น**
FN-BSS-01	เข้าสู่ระบบ	Login System	ฟังก์ชั้นสำหรับการเข้าสู่ระบบตรวจสอบว่าผู้ใช้มีสิทธิการใช้ระบบหรือไม่
FN-BSS-02	จัดการแจ้งเตือน (Nurse)	Manage Notifications	ฟังก์ชันสำหรับการจัดการการแจ้งเตือน ว่าการแจ้งเตือนเคสนี้ถูกรับไปหรือยัง
FN-BSS-03	จัดการผู้ป่วย(Nurse)	Manage Patients	ฟังก์ชันสำหรับการจัดการข้อมูลผู้ป่วยทั้งหมดในระบบ ทั้งการดู เพิ่ม ลบ และแก้ไขข้อมูล
FN-BSS-04	ตรวจสอบข้อมูล Dashboard (Nurse)	Check Dashboard Data	ฟังก์ชันสำหรับการตรวจสอบและแสดงผลข้อมูลสรุปในหน้า Dashboard ของผู้ป่วย
FN-BSS-05	จัดการอุปกรณ์เซนเซอร์ (Nurse)	Manage Sensor Devices	ฟังก์ชันสำหรับการจัดการและควบคุมอุปกรณ์เซ็นเซอร์ในระบบ
FN-BSS-06	จัดการแจ้งเตือน (Admin)	Manage Notifications	ฟังก์ชันสำหรับการจัดการการแจ้งเตือน เพิ่ม ลบ แก้ไข
FN-BSS-07	ตรวจสอบข้อมูล Dashboard (Admin)	Check Dashboard Data	ฟังก์ชันสำหรับการตรวจสอบและแสดงผลข้อมูลสรุปในหน้า Dashboard ของเซ็นเซอร์
FN-BSS-08	จัดการอุปกรณ์เซนเซอร์ (Admin)	Manage Sensor Devices	ฟังก์ชันสำหรับการจัดการและควบคุมอุปกรณ์เซ็นเซอร์ในระบบ รวมถึงการตรวจสอบสถานะ
FN-BSS-09	จัดการผู้ใช้งานและสิทธิการเข้าถึง (Admin)	Manage Admins and Access Rights	ฟังก์ชันสำหรับการจัดการข้อมูลผู้ใช้งานและกำหนดสิทธิ์การเข้าถึงระบบ
FN-BSS-10	จัดการสถานที่ (Admin)	Location Management	ฟังก์ชันสำหรับการจัดการสถานที่
FN-BSS-11	จัดการเตียง (Admin)	Bed Management	ฟังก์ชันสำหรับการจัดการเตียง
FN-BSS-12	จัดการแผนก (Admin)	Department Management	ฟังก์ชันสำหรับการจัดการแผนก
FN-BSS-13	การแจ้งเตือน	Notification Management	ฟังก์ชันสำหรับการจัดการแจ้งเตือน

ตารางที่ 4-1 รายละเอียดคำอธิบายฟังก์ชัน (ต่อ)

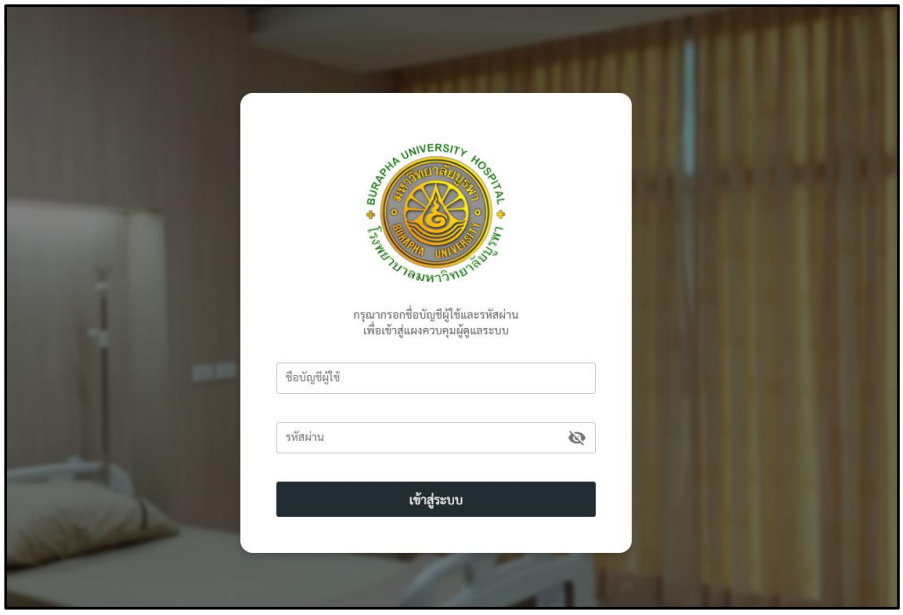
รหัสฟังก์ชั้น	**ชื่อฟังก์ชั่น (ไทย)**	**ชื่อฟังก์ชั่น (อังกฤษ)**	**คำอธิบายฟังชั่น**
FN-BSS-14	จัดการข้อมูลผู้ป่วย (Reception)	Patients Management	ฟังก์ชันสำหรับการจัดการจัดการข้อมูลผู้ป่วย
FN-BSS-15	ประวัติการแจ้งเตือน (Reception)	Notification History Reception	ฟังก์ชันสำหรับการจัดการประวัติการแจ้งเตือน
FN-BSS-16	ตรวจสอบข้อมูล Dashboard (Reception)	Dashboard Reception	ฟังก์ชันสำหรับการจัดการตรวจสอบและแสดงผลข้อมูลสรุปในหน้า Dashboard ของเซ็นเซอร์
FN-BSS-17	Chatbot (Reception)	Chat AI Assistance	ฟังก์ชันสำหรับการจัดการตอบคำถามโดยการใช้ AI

4.2 ภาพหน้าจอการใช้งานระบบ

ในส่วนนี้จะเป็นการอธิบายการทำงานจากภาพหน้าจอการใช้งานในระบบต่าง ๆ ระบบเซนเซอร์เตียงผู้ป่วย ภาพหน้าจอแต่ละส่วนจะแสดงถึงฟังก์ชันการทำงานที่แตกต่างกัน เช่น หน้าจอเข้าสู่ระบบ หน้าจอแสดงสถานะผู้ป่วย หน้าจอการแจ้งเตือนเหตุฉุกเฉิน และหน้าจอสำหรับผู้ดูแลระบบ ในการจัดการข้อมูลโดยจะมีการอธิบายลำดับขั้นตอน การทำงานของผู้ใช้งานตั้งแต่เริ่มเข้าสู่ระบบ จนถึงการแสดงผลข้อมูลแบบเรียลไทม์เพื่อให้เข้าใจถึงกระบวนการทำงานของระบบโดยรวมได้อย่างชัดเจนและครอบคลุมทุกส่วนของการใช้งาน โดยจะมีด้วยกันทั้งหมดหลัก ๆ ดังนี้

4.2.1 หน้าจอเข้าสู่ระบบ

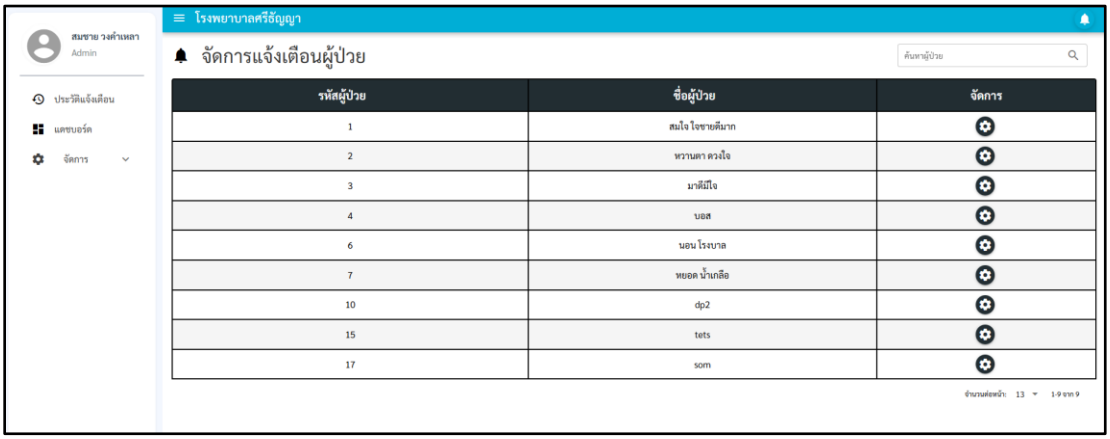
หน้าจอเข้าสู่ระบบจะแสดงช่องให้กรอก ชื่อผู้ใช้ และรหัสผ่าน แล้วกดปุ่มเพื่อเข้าสู่ระบบ ได้ดังภาพที่ 4-1



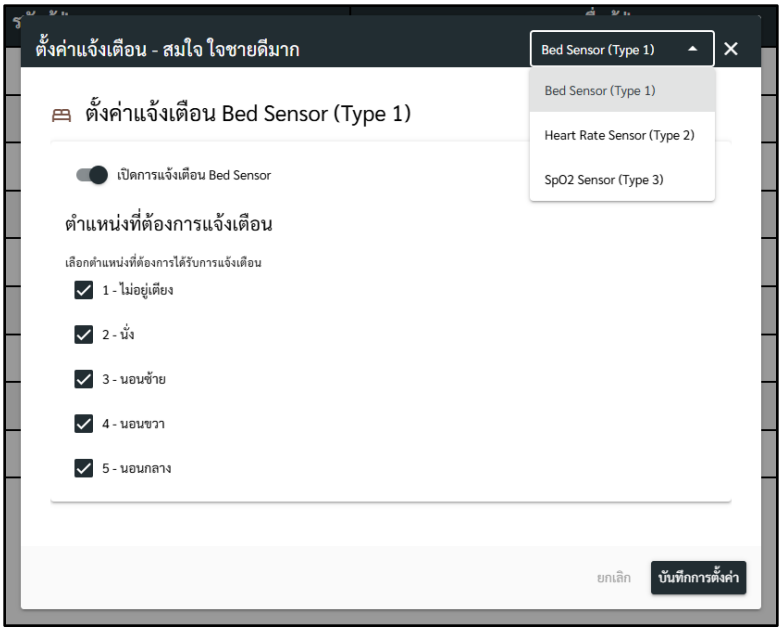
ภาพที่ 4-1 หน้าจอเข้าสู่ระบบ

4.2.2 หน้าจอจัดการแจ้งเตือน

หน้าจอจัดการแจ้งเตือนจะแสดง ตารางรหัสผู้ป่วย ชื่อผู้ป่วย และเมนูจัดการใช้เพื่อใช้กำหนดการแจ้งเตือนของผู้ป่วยคนนั้น ๆ ตามเซนเซอร์ที่ติดตั้งดังภาพที่ 4-2 และ 4-3



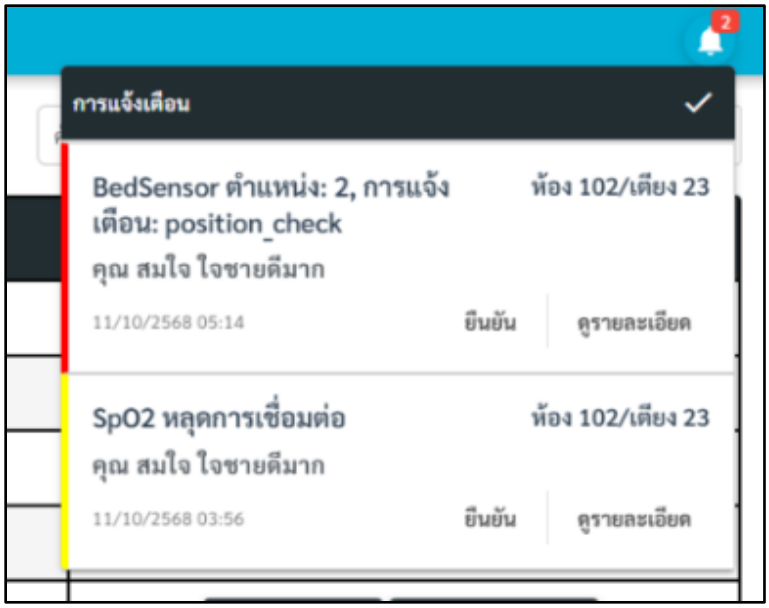
ภาพที่ 4-2 หน้าจอจัดการแจ้งเตือน



ภาพที่ 4-3 จัดการแจ้งเตือนของแต่ละผู้ป่วยแยกชนิดเซนเซอร์

4.2.3 หน้าจอการแจ้งเตือน

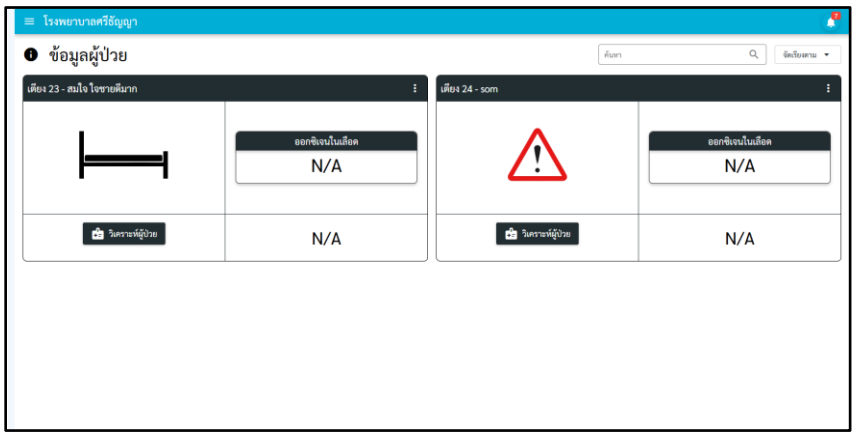
หน้าจอการแจ้งเตือนจะแสดงรายการที่ถูกตั้งค่าการแจ้งเตือนไว้ โดยหากเข้าเงื่อนไขก็จะส่งการแจ้งเตือนไปยัง Nurse โดยแยกลำดับความสำคัญ ก่อนหลังตามความอันตรายโดยใช้สีแดงคืออันตราย และสีเหลืองคือ เฝ้าระวัง พร้อมทั้งสามารถยืนยันการับเคส และดูรายละเอียดเพิ่มเติมได้ดังภาพที่ 4-4



ภาพที่ 4-4 หน้าจอการแจ้งเตือนผู้ป่วย

4.2.4 หน้าจอจัดการผู้ป่วย

หน้าจอจัดการผู้ป่วย สามารถดูเผ้าอาการของผู้ป่วยได้อย่างเรียลไทม์ พร้อมทั้งจัดการข้อมูล แก้ไข ลบ หรือนำจ่ายผู้ป่วยออกผ่านหน้าจอข้อมูลผู้ป่วยดังภาพที่ 4-5 และ 4-6



ภาพที่ 4-5 หน้าจอจัดการผู้ป่วย



ภาพที่ 4-6 หน้าจอข้อมูลผู้ป่วย

4.2.5 หน้าจอ Dashboard

หน้าจอ Dashboard ผู้ใช้งานระบบสามารถตรวจสอบข้อมูลโดยแยกตามตำแหน่ง

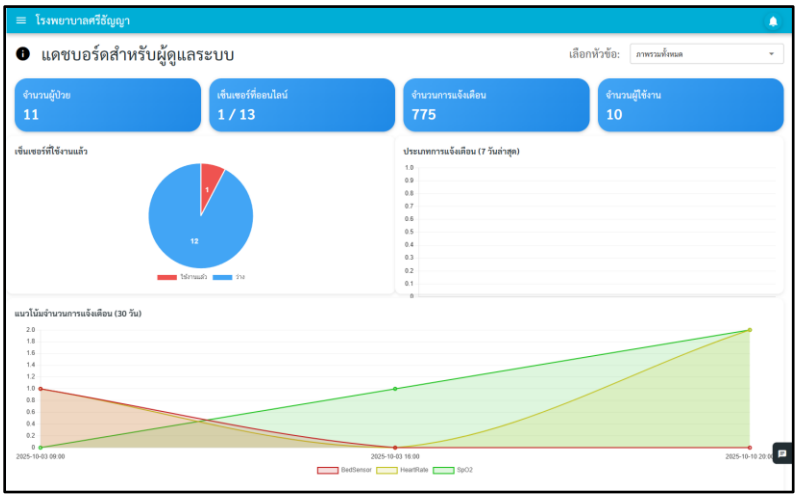
1. ตำแหน่งพยาบาล จะเข้าถึงข้อมูล จำนวนผู้ป่วย เตียงที่ว่างอยู่ การแจ้งเตือน ผู้ป่วยที่รักษาเสร็จ เพศ อายุ และแนวโน้มการ Admit ใน 30 วัน โดยมีรายละเอียดหน้าจอดังภาพที่ 4-7



ภาพที่ 4-7 หน้าจอ Dashboard พยาบาล

จากภาพที่ 4-7 สามารถเลือกหัวข้อเพิ่มเติมเพื่อดูข้อมูลเชิงลึกได้ 3 หัวข้อ แนวโน้มการเข้า-ออกผู้ป่วย แนวโน้มการแจ้งเตือน และแนวโน้มระยะเวลาพักรักษาเฉลี่ย

2. ตำแหน่งผู้ดูแลระบบ จะเข้าถึงข้อมูล จำนวนผู้ป่วยเซนเซอร์ที่ออนไลน์ การแจ้งเตือน จำนวนผู้ใช้งาน ประเภทการแจ้งเตือน และแนวโน้มการแจ้งเตือน 30 วันโดยมีรายละเอียดหน้าจอดังภาพที่ 4-8

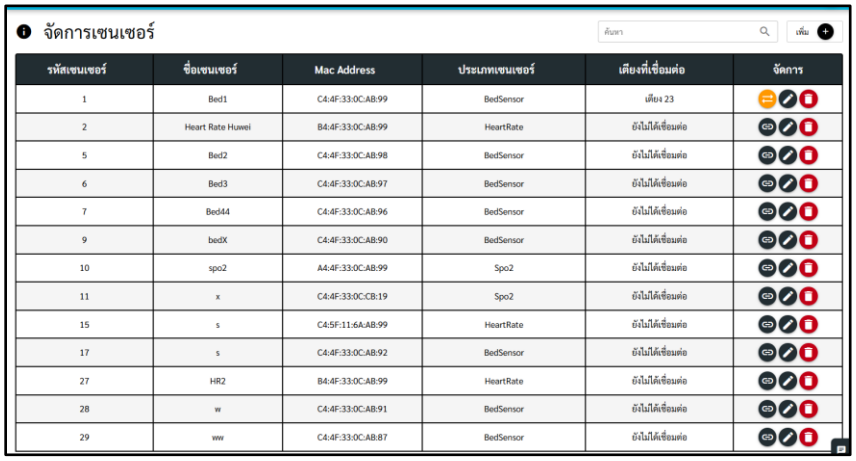


ภาพที่ 4-8 หน้าจอ Dashboard ผู้ดูแลระบบ

จากภาพที่ 4-8 สามารถเลือกหัวข้อเพิ่มเติมเพื่อดูข้อมูลเชิงลึกได้ 3 หัวข้อ เทียบประเภทการแจ้งเตือนตาม ปริมาณแจ้งเตือนตามสัญญาณ และแนวโน้มการใช้งานเซ็นเซอร์

4.2.6 หน้าจอจัดการอุปกรณ์เซนเซอร์

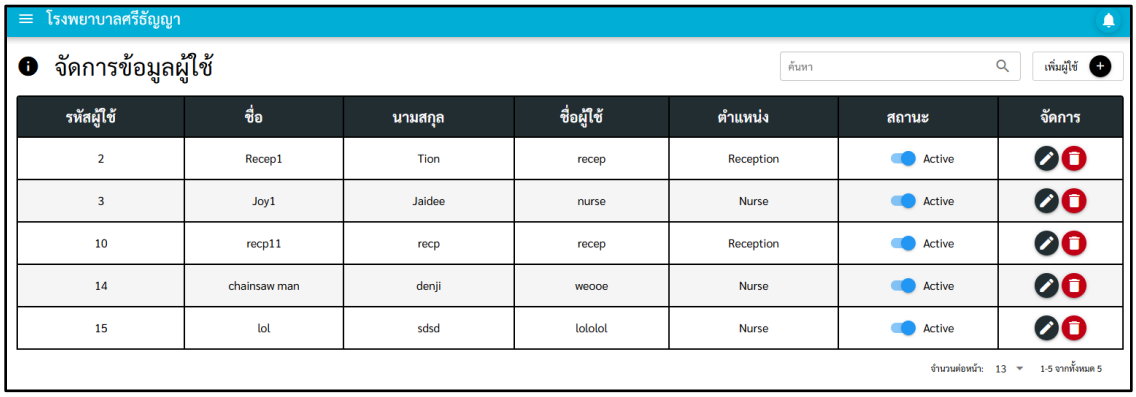
หน้าจอจัดการเซนเซอร์ ใช้สำหรับการเพิ่ม ลบ แก้ไข และช่องค้นหาของเซนเซอร์เพื่อให้เตรียมพร้อมใช้งานได้กับเตียงทัน มีรายละเอียดดังภาพที่ 4-9



ภาพที่ 4-9 หน้าจอจัดการอุปกรณ์เซนเซอร์

4.2.7 หน้าจอจัดการผู้ใช้งาน

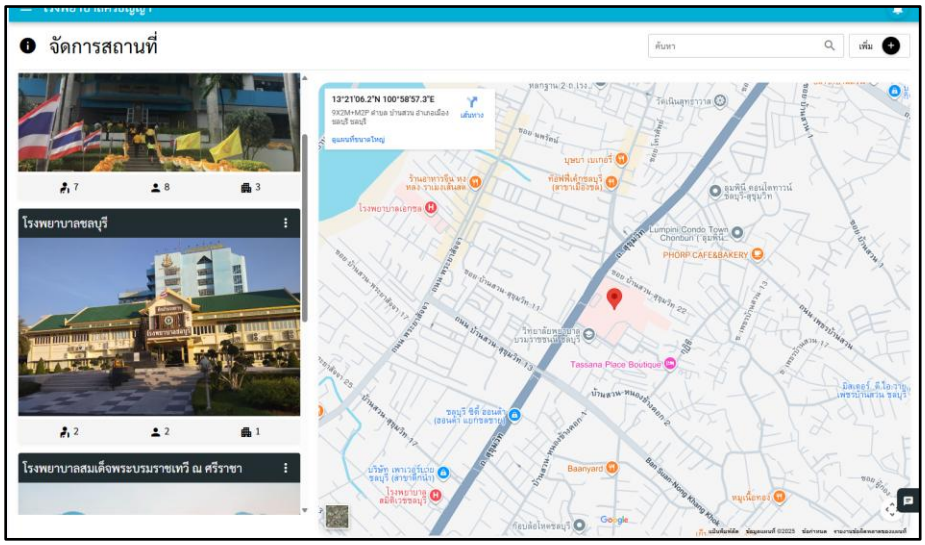
หน้าจอจัดการผู้ใช้งาน ทำให้ผู้ดูแลระบบสามารถ จัดการผู้ใช้งานตามสถานที่ ที่ผู้ดูแลระบบปฏิบัติงานอยู่โดย เพิ่ม ลบ แก้ไข และปิดการใช้งาน User นั้น ได้โดยมีรายละเอียดดังภาพที่ 4-10



ภาพที่ 4-10 หน้าจอจัดการผู้ใช้งาน

4.2.8 หน้าจอจัดการสถานที่

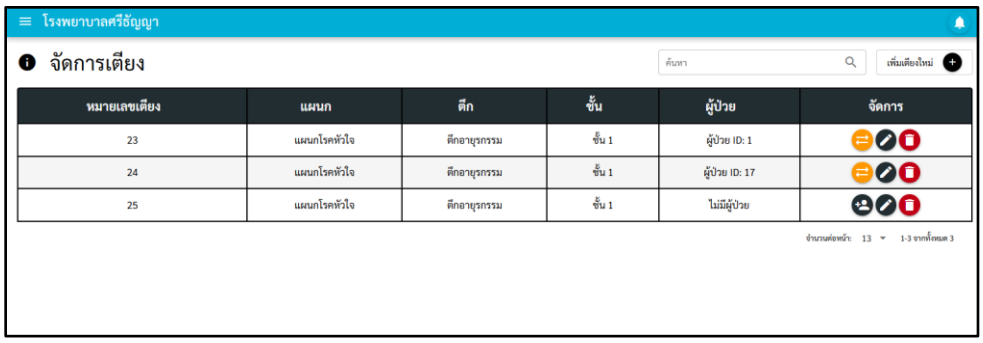
หน้าจอจัดการสถานที่ โดยสามารถเพิ่มได้ทั้ง สถานที่หลัก อาคาร ชั้น เพื่อระบุกำหนดสถานที่ในการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ ดังภาพที่ 4-11



ภาพที่ 4-11 หน้าจอจัดการสถานที่

4.2.9 หน้าจอจัดการเตียง

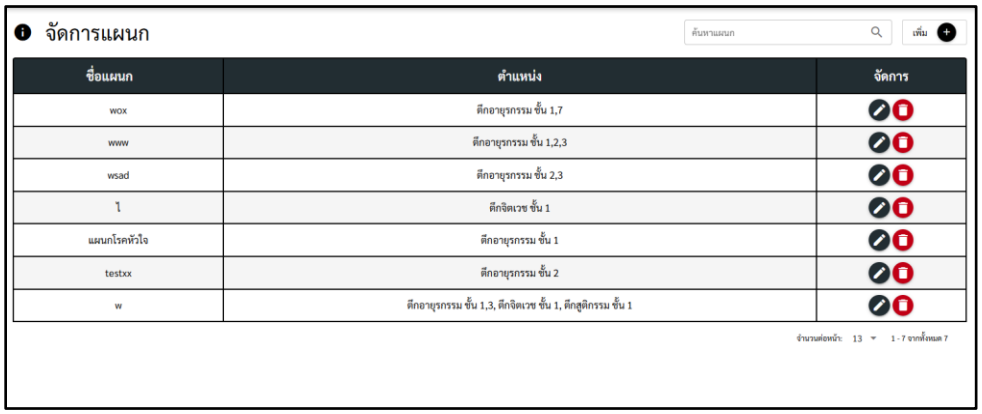
หน้าจอจัดการเตียง โดยให้เจ้าหน้าที่พยาบาลใช้ในการ เลือกเตียงชั้นให้แก่ผู้ป่วย และการย้ายหรือ เตียงย้ายแผนก โดยมีรายละเอียดดังภาพที่ 4-12



ภาพที่ 4-12 หน้าจอจัดการเตียง

4.2.10 หน้าจอจัดการแผนก

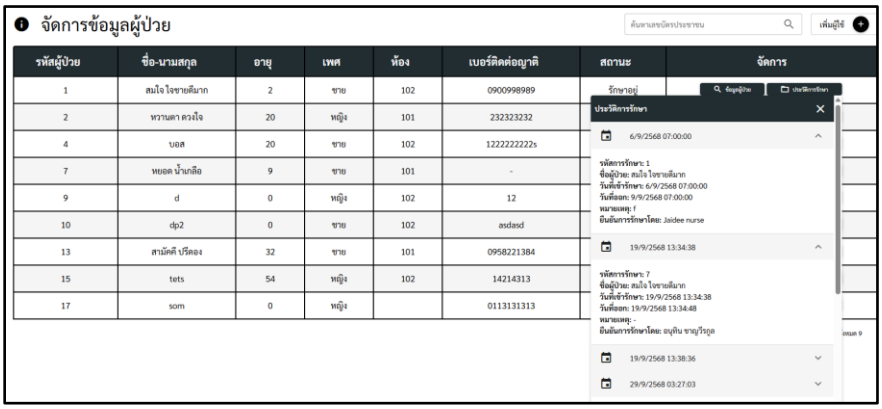
หน้าจอจัดการแผนก ผู้ดูแลระบบสามารถจัดการดูแลแผนกได้ เพิ่ม ลบ และแก้ไข มีรายละเอียดดังภาพที่ 4-13



ภาพที่ 4-13 หน้าจอจัดการแผนก

4.2.11 หน้าจอเช็คประวัติผู้ป่วยผู้ป่วย

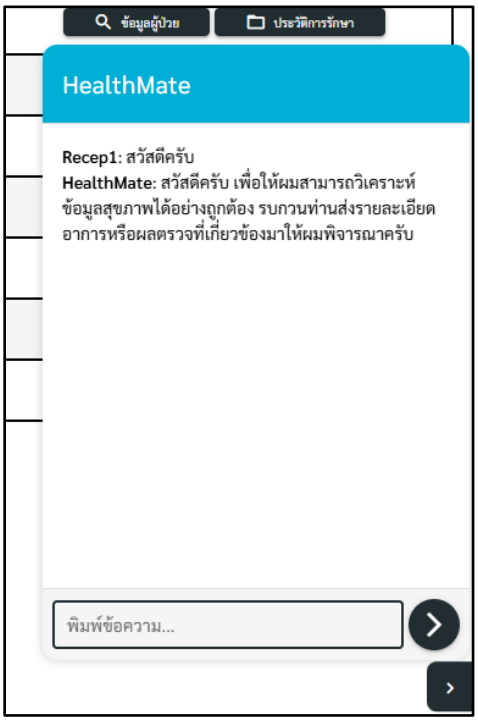
หน้าจอผู้ป่วยของ เจ้าหน้าที่พยาบาลต้อนรับ สามารถใช้เลขบัตรประจำตัวประชาชนในการ ค้นหาข้อมูลของผู้ป่วยที่เคยได้รับการรักษาในระบบแล้ว และสามารถดูข้อมูลการรักษาแต่ละรอบของผู้ป่วยแต่ละบุคคลได้ มีรายละเอียดดังภาพที่ 4-14



ภาพที่ 4-14 หน้าจอข้อมูลผู้ป่วย

4.2.12 หน้าจอ Chatbot HealthMate

หน้าจอ Chatbot สามารถใช้ได้เจ้าหน้าที่ทุกตำแหน่งงาน ในการถามต่อกับโมเดลภาษา LLM โดยการพิมพ์ข้อความ แล้วกดส่ง โดยมีรายละเอียดดังภาพที่ 4-15



ภาพที่ 4-15 หน้าจอข้อมูลผู้ป่วย

จากภาพที่ 4-15 การตอบกลับผ่าน LLM โดยใช้ Model ในส่วนของ Google Gemini 1.5 Flash ในการประมวลผลคำตอบ

4.3 แผนการทดสอบ (Test Plan)

ในขั้นตอนการพัฒนาระบบเซนเซอร์เตียง จำเป็นต้องมีการวางแผนการทดสอบอย่างเป็นระบบ เพื่อให้มั่นใจว่าฟังก์ชันการทำงานต่าง ๆ ของระบบสามารถทำงานได้ถูกต้อง มีความเสถียร และตอบสนองต่อความต้องการใช้งานจริงได้อย่างครบถ้วน

โดยแผนจะระบุรายการทดสอบ ความต้องการของการทดสอบ ระยะเวลาที่ต้องใช้ในการทดสอบ รวมถึงช่วงเวลาที่ดำเนินการทดสอบในแต่ละเดือนตั้งแต่เดือนมีนาคมถึงเดือนกันยายน และหมายเหตุประกอบการทดสอบ เพื่อใช้ในการติดตามผลการทดสอบอย่างเป็นระบบ รายละเอียดแผนการทดสอบแสดงดังตาราง 4-2

ตารางที่ 4-2 Test Plan

Test Plan										
Testing	Test Requirement	The Operational (Week)	Month							Note
			March	April	May	June	July	August	September	
FN-BSS-01	1.ตรวจสอบการกรอกข้อมูล	1	/							P
	2.ตรวจสอบการทำงานของปุ่ม	1	/							P
	3.ตรวจสอบการแสดงผล	1	/							P
	4.ตรวจสอบการแสดงผลข้อความเตือนเมื่อเข้าสู่ระบบไม่สำเร็จ	1	/							P
FN-BSS-02	1.ตรวจสอบการทำงานของช่องค้นหา	1		/						P
	2.ตรวจสอบการทำงานของปุ่ม	1		/						F
	3.ตรวจสอบการแสดงผลของฟิลเตอร์ Dropdown	1		/						P
	4.ตรวจสอบการแสดงผล	1		/						P
FN-BSS-03	1.ตรวจสอบการกรอกข้ออมูล	1	/							P
	2.ตรวจสอบการทำงานของช่องค้นหา	1	/							P
	3.ตรวจสอบการทำงานของปุ่ม	1	/							P
	4.ตรวจสอบการแสดงผลของฟิลเตอร์ Dropdown	1	/							P
	5.ตรวจสอบการแสดงผล	1	/							P
FN-BSS-04	1.ตรวจสอบการแสดงผลของฟิลเตอร์ Dropdown	1		/						P
	2.ตรวจสอบการทำงานของปุ่ม	1		/						P
	3.ตรวจสอบการแสดงผลกราฟ	1		/						P
	4.ตรวจสอบการแสดงผล	1								P
FN-BSS-05	1.ตรวจสอบการทำงานของช่องค้นหา	1		/						P
	2.ตรวจสอบการทำงานของปุ่ม	1		/						P
	3.ตรวจสอบการแสดงผล	1		/						P
	4.ตรวจสอบการแสดงผลของฟิลเตอร์ Dropdown	1								P
FN-BSS-06	1.ตรวจสอบการทำงานของช่องค้นหา	1			/					P
	2.ตรวจสอบการทำงานของปุ่ม	1			/					P
	3.ตรวจสอบการแสดงผลของฟิลเตอร์ Dropdown	1			/					P
	4.ตรวจสอบการแสดงผล	1			/					P
FN-BSS-07	1.ตรวจสอบการแสดงผลของฟิลเตอร์ Dropdown	1				/				P
	2.ตรวจสอบการทำงานของปุ่ม	1				/				P
	3.ตรวจสอบการแสดงผล	1				/				P
FN-BSS-08	1.ตรวจสอบการกรอกข้อมูล	1				/				P
	2.ตรวจสอบการทำงานของช่องค้นหา	1				/				P
	3.ตรวจสอบการทำงานของปุ่ม	1				/				P
	4.ตรวจสอบการแสดงผล	1				/				P
FN-BSS-09	1.ตรวจสอบการทำงานของช่องค้นหา	1	/							P
	2.ตรวจสอบการทำงานของปุ่ม	1	/							P
	3.ตรวจสอบการกรอกข้อมูล	1	/							P
	4.ตรวจสอบการแสดงผล	1	/							P
FN-BSS-10	1.ตรวจสอบการกรอกข้อมูล	1					/			P
	2.ตรวจสอบการทำงานของปุ่ม	1					/			P
	3.ตรวจสอบการทำงานของช่องค้นหา	1					/			P
FN-BSS-11	1.ตรวจสอบการกรอกข้อมูล	1					/			P
	2.ตรวจสอบการทำงานของปุ่ม	1					/			P
	3.ตรวจสอบการทำงานของช่องค้นหา	1					/			P
	4.ตรวจสอบการแสดงผลของฟิลเตอร์ Dropdown									P
FN-BSS-12	1.ตรวจสอบการกรอกข้อมูล	1						/		P
	2.ตรวจสอบการทำงานของปุ่ม	1						/		P
	3.ตรวจสอบการแสดงผลของฟิลเตอร์ Dropdown	1						/		P
	4.ตรวจสอบการทำงานของช่องค้นหา	1						/		P
FN-BSS-13	1.ตรวจสอบการแสดงผลข้อมูล	1						/		P
	2.ตรวจสอบการทำงานของปุ่ม	1						/		P
	3.ตรวจสอบการแสดงผลของฟิลเตอร์ Dropdown									P
FN-BSS-14	1.ตรวจสอบการแสดงผลข้อมูล	1						/		P
	2.ตรวจสอบการทำงานของปุ่ม	1						/		P
	3.ตรวจสอบการทำงานของช่องค้นหา	1						/		P
FN-BSS-15	1.ตรวจสอบการแสดงผลข้อมูล	1							/	P
	2.ตรวจสอบการทำงานของปุ่ม	1							/	P
	3.ตรวจสอบการทำงานของช่องค้นหา	1							/	P
FN-BSS-16	1.ตรวจสอบการกรอกข้อมูล	1							/	P
	2.ตรวจสอบการทำงานของปุ่ม	1							/	P
	3.ตรวจสอบการแสดงผลของฟิลเตอร์ Dropdown	1							/	P
FN-BSS-17	1.ตรวจสอบการกรอกข้อมูล	1							/	P
	2.ตรวจสอบการทำงานของปุ่ม	1							/	P
	3.ตรวจสอบการแสดงผล	1							/	P

จากตารางที่ 4-2 เห็นได้ว่าการทดสอบระบบถูกกำหนดให้ดำเนินการอย่างต่อเนื่องตามลำดับของฟังก์ชันการทำงาน โดยเริ่มตั้งแต่เดือนมีนาคมถึงเดือนกันยายน ตามแผนการที่กำหนดไว้ข้างต้น

4.4 Test Case

การทดสอบในส่วนนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบความปลอดภัยและความถูกต้องของระบบในการยืนยันตัวตนผู้ใช้งาน โดยครอบคลุมกรณีการป้อนข้อมูลที่ถูกต้อง, ข้อมูลที่ไม่ถูกต้อง, และการเว้นว่างข้อมูลที่จำเป็น ผลการทดสอบแสดงดังตารางที่ 4-3

ตารางที่ 4-3 Test Case Summary

No.	Test Case ID	Function	Total Test Case	Progress Exection Test (by DOTE)							
				No Run	Passed	Passed (Low)	Failed	N/A	Block	Sum Test	Execution (%)
1	FN-BSS-01	เข้าสู่ระบบ	4	0	4	0	0	0	0	4	100%
2	FN-BSS-02	จัดการแจ้งเตือน(Nurse)	14	0	14	0	0	0	0	14	100%
3	FN-BSS-03	จัดการผู้ป่วย(Nurse)	40	0	40	0	0	0	0	40	100%
4	FN-BSS-04	ตรวจสอบข้อมูล Dashboard(Nurse)	11	0	11	0	0	0	0	11	100%
5	FN-BSS-05	จัดการเตียง(Nurse)	15	0	15	0	0	0	0	15	100%
6	FN-BSS-06	จัดการแจ้งเตือน(Admin)	14	0	14	0	0	0	0	14	100%
7	FN-BSS-07	ตรวจสอบข้อมูล Dashboard(Admin)	13	0	13	0	0	0	0	13	100%
8	FN-BSS-08	จัดการเซนเซอร์ (Admin)	27	0	27	0	0	0	0	27	100%
9	FN-BSS-09	จัดการผู้ใช้งานและสิทธิการเข้าถึง(Admin)	36	0	36	0	0	0	0	36	100%
10	FN-BSS-10	จัดการสถานที่ (Admin)	50	0	50	0	0	0	0	50	100%
11	FN-BSS-11	จัดการเตียง (Admin)	24	0	24	0	0	0	0	24	100%
12	FN-BSS-12	จัดการแผนก (Admin)	19	0	19	0	0	0	0	19	100%
13	FN-BSS-13	การแจ้งเตือน	12	0	12	0	0	0	0	12	100%
14	FN-BSS-14	จัดการข้อมูลผู้ป่วย(recep)	40	0	40	0	0	0	0	40	100%
15	FN-BSS-15	ประวัติการแจ้งเตือน(recep)	15	0	15	0	0	0	0	15	100%
16	FN-BSS-16	ตรวจสอบข้อมูล Dashboard(recep)	11	0	11	0	0	0	0	11	100%
17	FN-BSS-17	chatbot(recep)	3	0	3	0	0	0	0	3	100%
สรุปรวมทั้งหมด		17	348	0	348	0	0	0	0	348	
			เปอร์เซ็นต์	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%	

จากตารางที่ 4-3 แสดงผลการทดสอบระบบในส่วนการเข้าสู่ระบบ (Login) พบว่าระบบสามารถตรวจสอบความถูกต้องของชื่อผู้ใช้งานและรหัสผ่านได้ตามเงื่อนไขที่กำหนด โดยอนุญาตให้เข้าใช้งานเฉพาะผู้ที่มีข้อมูลถูกต้องตรงกันเท่านั้น และมีการแจ้งเตือนเมื่อข้อมูลไม่ถูกต้องตามที่คาดหวัง ผลการทดสอบยืนยันว่าฟังก์ชันการเข้าสู่ระบบมีความปลอดภัยและทำงานได้ถูกต้องตามข้อกำหนด

4.4.1 ตัวอย่างผลการทดสอบที่สำคัญ

เพื่อให้เห็นภาพกระบวนการทดสอบและการทำงานจริงของระบบ จึงขอยกตัวอย่างผลการทดสอบในฟังก์ชันที่มีความสำคัญต่อการปฏิบัติงานหลัก ดังนี้

ตัวอย่าง: การทดสอบฟังก์ชันจัดการผู้ป่วยสำหรับพยาบาล (FN-BSS-03)

ฟังก์ชันนี้มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการปฏิบัติงานประจำวันของพยาบาลในการติดตามและบันทึกข้อมูลผู้ป่วยในความดูแล

- **วัตถุประสงค์ (Objective):** เพื่อตรวจสอบว่าพยาบาลสามารถเรียกดูรายชื่อผู้ป่วย ค้นหาผู้ป่วย และเข้าถึงรายละเอียดของผู้ป่วยแต่ละรายได้อย่างถูกต้อง
- **กรณีทดสอบที่ยกมา (Selected Test Case):** TC-BSS-03-02 การค้นหาและเรียกดูข้อมูลผู้ป่วย
    - **ขั้นตอนการทดสอบ (Test Steps):**
        1. เข้าสู่ระบบด้วยบัญชีผู้ใช้งานกลุ่ม Nurse
        2. ไปที่หน้าเมนู "จัดการผู้ป่วย"
        3. กรอกชื่อหรือ HN ของผู้ป่วยที่ต้องการค้นหาในช่องค้นหา
        4. กดเลือกรายการผู้ป่วยที่ปรากฏขึ้นมา
    - **ผลลัพธ์ที่คาดหวัง (Expected Result):** ระบบแสดงรายชื่อผู้ป่วยที่ตรงกับคำค้นหา และเมื่อกดเลือก ระบบจะนำไปยังหน้ารายละเอียดข้อมูลผู้ป่วยรายนั้นได้อย่างถูกต้องครบถ้วน
    - **ผลการทดสอบจริง (Actual Result):** ระบบทำงานได้ถูกต้องตามผลลัพธ์ที่คาดหวัง

4.5 Integration Test

การทดสอบการทำงานร่วมกันของระบบ (Integration Test) เป็นขั้นตอนที่มุ่งตรวจสอบการเชื่อมโยงและการทำงานระหว่างองค์ประกอบต่าง ๆ ของระบบเซนเซอร์เตียง เพื่อประเมินความถูกต้องและความสมบูรณ์ของการสื่อสารข้อมูล สามารถตรวจสอบการทำงานร่วมกันของโมดูลที่เกี่ยวข้องได้ครบถ้วน ลดข้อผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นระหว่างการเชื่อมต่อระบบ และทำให้มั่นใจได้ว่าระบบทั้งหมดสามารถทำงานร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ ก่อนเข้าสู่การทดสอบขั้นสุดท้าย และการใช้งานจริง มีรายละเอียดดังนี้

1. การทดสอบของระบบ FN-BSS-01 เข้าสู่ระบบ

เป็นการทดสอบการทำงานร่วมกันของระบบเข้าสู่ระบบทั้งหมด 4 กรณีทดสอบ ที่ทำการร่วมกันกับทั้ง 3 เว็บเบราว์เซอร์ โดยแสดงดังภาพที่ 4-16

No.	Feature	No. of Test case	PPE-Env (Google Chrome)			PPE-Env (Microsoft Edge)			PPE-Env (Firefox)			Note
			Passed	Failed	Blocked	Passed	Failed	Blocked	Passed	Failed	Blocked	
1	ตรวจสอบการกรอกข้อมูล Password รับข้อความที่กรอกไม่แสดงตัวอักษร	TC-BSS-01-01-01	/			/			/			
2	ตรวจสอบการกรอกข้อมูล EmailหรือPassword ไม่ถูกต้องจะขึ้นกรุณากรอกEmail-Passwordให้ถูกต้อง	TC-BSS-01-01-02	/			/			/			
3	ตรวจสอบการทำงานของปุ่ม เข้าสู่ระบบ	TC-BSS-01-02-01	/			/			/			
4	ตรวจสอบการทำงายของปุ่มไอคอนลูกตา เมื่อกดปุ่มจะทำการโชว์รหัสผ่านให้เห็น	TC-BSS-01-02-02	/			/			/			

ภาพที่ 4-16 Integration Test TC- BSS-01 -01-01 ถึง TC- BSS-01 -02-02

2. การทดสอบของระบบ FN-BSS-02 ประวัติแจ้งเตือน(Nurse)

เป็นการทดสอบการทำงานร่วมกันของระบบประวัติแจ้งเตือน(Nurse) ทั้งหมด 14 กรณีทดสอบ ที่ทำการร่วมกันกับทั้ง 3 เว็บเบราว์เซอร์ โดยแสดงดังภาพที่ 4-17

No.	Feature	No. of Test case	PPE-Env (Google Chrome)			PPE-Env (Microsoft Edge)			PPE-Env (Firefox)			Note
			Passed	Failed	Blocked	Passed	Failed	Blocked	Passed	Failed	Blocked	
5	เมื่อทำการกดปุ่ม ประวัติแจ้งเตือน จะแสดงผลออกเป็นหน้า ประวัติแจ้งเตือน	TC-BSS-02-01-01	/			/			/			
6	ตรวจสอบการแสดงผลชื่อผู้ใช้	TC-BSS-02-01-02	/			/			/			
7	ตรวจสอบการแสดงผลของสถานะ	TC-BSS-02-01-03	/			/			/			
8	ตรวจสอบการทำงานของปุ่มข้อมูลผู้ป่วย เมื่อกดปุ่มข้อมูลผู้ป่วยจะเข้าไปหน้าข้อมูลผู้ป่วย	TC-BSS-02-02-01	/			/			/			
9	ตรวจสอบการทำงานของปุ่มข้อมูลการแจ้งเตือน เมื่อกดปุ่มข้อมูลการแจ้งเตือน จะเข้าไปหน้าข้อมูลการแจ้งเตือน	TC-BSS-02-02-02	/			/			/			
10	ตรวจสอบการทำงานของปุ่มตัวเลือก เมื่อกดปุ่มตัวเลือก จะแสดงปุ่มส่งออกข้อมูล	TC-BSS-02-02-03	/			/			/			
11	ตรวจสอบการทำงานของปุ่มส่งออกข้อมูล เมื่อกดปุ่มส่งออกข้อมูล จะส่งออกข้อมูลประวัติแจ้งเตือน	TC-BSS-02-02-04	/			/			/			
12	เมื่อกรอกข้อมูลในช่องค้นหาตรงกับข้อมูลใดข้อมูลหนึ่ง จะแสดงข้อมูลนั้นขึ้นแต่เมื่อกรอกข้อมูลไม่ตรงกับข้อมูลใดข้อมูลหนึ่งจะไม่มีข้อมูลใดปรากฏ	TC-BSS-02-03-01	/			/			/			
13	แสดงหน้าการแจ้งเตือน	TC-BSS-02-04-01	/			/			/			
14	แสดงหน้าจอดูข้อมูลเพิ่มเติม	TC-BSS-02-05-01	/			/			/			
15	ตรวจสอบการทำงานของปุ่มแก้ไขข้อมูล เมื่อกดปุ่มจะเข้าไปหน้าแก้ไขข้อมูลและเมื่อบันทึกจะทำการบันทึกข้อมูลที่แก้ไข แต่เมื่อยกเลิกระบบจะกลับมาหน้าจอ ข้อมูลผู้ป่วย	TC-BSS-02-06-01	/			/			/			
16	ตรวจสอบการทำงานของปุ่มลบข้อมูล เมื่อกดปุ่มจะเข้าไปหน้าลบข้อมูล จะมีให้เลือกระหว่าง ยืนยันและยกเลิก เมื่อทำการยืนยันจะขึ้นบันทึกข้อมูลผู้ป่วยสำเร็จ และเมื่อกดยกเลิกจะทำการกลับมาหน้าจอ ข้อมูลผู้ป่วย	TC-BSS-02-06-02	/			/			/			
17	ตรวจสอบการทำงานของปุ่มรักษาเสร็จสิ้น เมื่อกดปุ่มรักษาเสร็จสิ้นแล้วกดยืนยัน สถานะจะเปลี่ยเป็นไม่active	TC-BSS-02-06-03	/			/			/			
18	ตรวจสอบการทำงานของปุ่มจุด3จุด เมื่อกดปุ่มจุด3จุด ปุ่มแก้ไขข้อมูล ปุ่มลบข้อมูล ปุ่มรักษาเสร็จสิ้น	TC-BSS-02-06-04	/			/			/			

ภาพที่ 4-17 Integration Test TC- BSS-02 -01-01 ถึง TC- BSS-02 -06-04

3. การทดสอบของระบบ FN-BSS-03 จัดการผู้ป่วย(Nurse)

เป็นการทดสอบการทำงานร่วมกันของระบบจัดการผู้ป่วย(Nurse) ทั้งหมด 40 กรณีทดสอบ ที่ทำการร่วมกันกับทั้ง 3 เว็บเบราว์เซอร์ โดยแสดงดังภาพที่ 4-18

No.	Feature	No. of Test case	PPE-Env (Google Chrome)			PPE-Env (Microsoft Edge)			PPE-Env (Firefox)			Note
			Passed	Failed	Blocked	Passed	Failed	Blocked	Passed	Failed	Blocked	
19	เมื่อทำการกดปุ่ม ข้อมูลผู้ป่วย จะแสดงผลออกเป็นหน้าข้อมูลผู้ป่วย	TC-BSS-03-01-01	/			/			/			
20	ตรวจสอบการแสดงผลชื่อผู้ใช้	TC-BSS-03-01-02	/			/			/			
21	ตรวจสอบการแสดงผลของสถานะ	TC-BSS-03-01-03	/			/			/			
22	ตรวจสอบการทำงานของปุ่ม เพิ่มผู้ป่วย เมื่อกดปุ่มจะเข้าไปหน้าเพิ่มผู้ป่วยและเมื่อบันทึกจะทำการบันทึกข้อมูลที่กรอกและกลับไปหน้าจอ ข้อมูลผู้ป่วย และเมื่อกดยกเลิกจะทำการกลับมาหน้าจอ ข้อมูลผู้ป่วย	TC-BSS-03-02-01	/			/			/			
23	ตรวจสอบการทำงานของปุ่มดูข้อมูลเพิ่มเติม เมื่อกดปุ่มจะเข้าไปหน้าแสดงข้อมูลผู้ป่วยแต่ละคน	TC-BSS-03-02-02	/			/			/			
24	ตรวจสอบการทำงานของปุ่มแก้ไขข้อมูล เมื่อกดปุ่มจะเข้าไปหน้าแก้ไขข้อมูลและเมื่อบันทึกจะทำการบันทึกข้อมูลที่แก้ไขแต่เมื่อยกเลิกระบบจะกลับมาหน้าจอ ข้อมูลผู้ป่วย	TC-BSS-03-02-03	/			/			/			
25	ตรวจสอบการทำงานของปุ่มจุด3จุด เมื่อกดปุ่มจุด3จุด จะแสดงปุ่มดูข้อมูลเพิ่มเติม ปุ่มแก้ไขข้อมูล	TC-BSS-03-02-04	/			/			/			
26	เมื่อกรอกข้อมูลในช่องค้นหาตรงกับข้อมูลใดข้อมูลหนึ่ง จะแสดงข้อมูลนั้น	TC-BSS-03-03-01	/			/			/			
27	เมื่อกรอกข้อมูลในช่องค้นหาที่ไม่ตรงกับข้อมูลใดข้อมูลหนึ่ง จะแสดง No data available	TC-BSS-03-03-02	/			/			/			
28	เมื่อกดDropdown หมายเลขเตียงจาก น้อย-มาก จะเรียงหมายเลขเตียงจากน้อยไปมาก	TC-BSS-03-04-01	/			/			/			
29	เมื่อกดDropdown หมายเลขเตียงจาก มาก-น้อย จะเรียงหมายเลขเตียงจากมากไปน้อย	TC-BSS-03-04-02	/			/			/			
30	เมื่อกดDropdown ชื่อผู้ป่วย A-Z จะเรียงชื่อผู้ป่วยจากAไปZ	TC-BSS-03-04-03	/			/			/			
31	เมื่อกดDropdown ชื่อผู้ป่วย Z-A จะเรียงชื่อผู้ป่วยจากZไปA	TC-BSS-03-04-04	/			/			/			
32	แสดงผลหน้าเพิ่มผู้ป่วย	TC-BSS-03-05-01	/			/			/			
33	ตรวจสอบการกรอกข้อมูลชื่อ	TC-PSF-03-06-01	/			/			/			
34	ตรวจสอบการกรอกข้อมูลเพศโดยกำเนิด	TC-PSF-03-06-02	/			/			/			
35	ตรวจสอบการกรอกข้อมูลวันเดือนปีเกิด	TC-PSF-03-06-03	/			/			/			
36	ตรวจสอบการกรอกข้อมูลแผนก	TC-PSF-03-06-04	/			/			/			
37	ตรวจสอบการกรอกข้อมูลเลขบัตรประชาชน	TC-PSF-03-06-05	/			/			/			
38	ตรวจสอบการกรอกข้อมูลเบอร์บ้านิ	TC-PSF-03-06-06	/			/			/			
39	ตรวจสอบการกรอกข้อมูลวันที่เข้ารักษา	TC-PSF-03-06-07	/			/			/			
40	ตรวจสอบการกรอกข้อมูลหมายเหตุ (ถ้ามี)	TC-PSF-03-06-08	/			/			/			
41	ตรวจสอบการใส่รูปภาพ	TC-PSF-03-06-09	/			/			/			
42	ตรวจสอบปุ่มบันทึก	TC-BSS-03-07-01	/			/			/			
43	ตรวจสอบปุ่มยกเลิก	TC-BSS-03-07-02	/			/			/			
44	แสดงผลหน้าแก้ไขผู้ป่วย	TC-BSS-03-08-01	/			/			/			
45	ตรวจสอบการกรอกข้อมูลชื่อ	TC-BSS-03-09-01	/			/			/			
46	ตรวจสอบการกรอกข้อมูลเพศ	TC-BSS-03-09-02	/			/			/			
47	ตรวจสอบการกรอกข้อมูลวัน/เดือน/ปีเกิด	TC-BSS-03-09-03	/			/			/			
48	ตรวจสอบการกรอกข้อมูลบัตรประชาชน	TC-BSS-03-09-04	/			/			/			
49	ตรวจสอบการกรอกข้อมูลแผนก	TC-BSS-03-09-05	/			/			/			
50	ตรวจสอบการกรอกข้อมูลวันที่เข้ารักษา	TC-BSS-03-09-07	/			/			/			
51	ตรวจสอบการกรอกข้อมูลหมายเหตุ (ถ้ามี)	TC-BSS-03-09-08	/			/			/			
52	ตรวจสอบปุ่มบันทึก	TC-BSS-03-10-01	/			/			/			
53	ตรวจสอบปุ่มยกเลิก	TC-BSS-03-10-02	/			/			/			
54	แสดงหน้าจอดูข้อมูลเพิ่มเติม	TC-BSS-03-11-01	/			/			/			
55	ตรวจสอบการทำงานของปุ่มแก้ไขข้อมูล เมื่อกดปุ่มจะเข้าไปหน้าแก้ไขข้อมูลและเมื่อบันทึกจะทำการบันทึกข้อมูลที่แก้ไขแต่เมื่อยกเลิกระบบจะกลับมาหน้าจอ ข้อมูลผู้ป่วย	TC-BSS-03-012-01	/			/			/			
56	ตรวจสอบการทำงานของปุ่มลบข้อมูล เมื่อกดปุ่มจะเข้าไปหน้าลบข้อมูล จะมีให้เลือกระหว่าง ยืนยันและยกเลิก เมื่อทำการยืนยันจะขึ้นบันทึกข้อมูลผู้ป่วยสำเร็จ และเมื่อกดยกเลิกจะทำการกลับมาหน้าจอ ข้อมูลผู้ป่วย	TC-BSS-03-012-02	/			/			/			
57	ตรวจสอบการทำงานของปุ่มรักษาเสร็จสิ้น เมื่อกดปุ่มรักษาเสร็จสิ้นแล้วกดยืนยัน สถานะจะเปลี่ยนเป็นไม่active	TC-BSS-03-012-03	/			/			/			
58	ตรวจสอบการทำงานของปุ่มจุด3จุด เมื่อกดปุ่มจุด3จุด ปุ่มแก้ไขข้อมูล ปุ่มลบข้อมูล ปุ่มรักษาเสร็จสิ้น	TC-BSS-03-012-04	/			/			/			

ภาพที่ 4-18 Integration Test TC- BSS-03 -01-01 ถึง TC- BSS-03 -12-04

4. การทดสอบของระบบ FN-BSS-04 ตรวจสอบข้อมูล Dashboard (Nurse)

เป็นการทดสอบการทำงานร่วมกันของระบบตรวจสอบข้อมูล Dashboard (Nurse) ทั้งหมด 11 กรณีทดสอบ ที่ทำการร่วมกันกับทั้ง 3 เว็บเบราว์เซอร์ โดยแสดงดังภาพที่ 4-19

No.	Feature	No. of Test case	PPE-Env (Google Chrome)			PPE-Env (Microsoft Edge)			PPE-Env (Firefox)			Note
			Passed	Failed	Blocked	Passed	Failed	Blocked	Passed	Failed	Blocked	
59	เมื่อทำการกดปุ่ม แดชบอร์ด จะแสดงผลออกเป็นหน้าแดชบอร์ด	TC-BSS-04-01-01	/			/			/			
60	ตรวจสอบการแสดงผลชื่อผู้ใช้	TC-BSS-04-01-02	/			/			/			
61	ตรวจสอบการแสดงผลของสถานะ	TC-BSS-04-01-03	/			/			/			
62	ตรวจสอบการทำงานของDropdownภาพรวม เมื่อทำการกดภาพรวม จะแสดงกราฟภาพรวม	TC-BSS-04-02-01	/			/			/			
63	ตรวจสอบการทำงานของDropdownแนวโน้มการเข้า-ออกผู้ป่วย เมื่อทำการกดแนวโน้มการเข้า-ออกผู้ป่วย จะแสดงกราฟแนวโน้มการเข้า-ออกผู้ป่วย	TC-BSS-04-02-02	/			/			/			
64	ตรวจสอบการทำงานของDropdownแนวโน้มการแจ้งเตือน เมื่อทำการกดแนวโน้มการแจ้งเตือน จะแสดงกราฟแนวโน้มการแจ้งเตือน	TC-BSS-04-02-03	/			/			/			
65	ตรวจสอบการทำงานของDropdownแนวโน้มระยะเวลาพักรักษาเฉลี่ย เมื่อทำการกดแแนวโน้มระยะเวลาพักรักษาเฉลี่ย จะแสดงกราฟแนวโน้มระยะเวลาพักรักษาเฉลี่ย	TC-BSS-04-02-03	/			/			/			
66	ตรวจสอบปุ่มไอคอนรูปตึก	TC-BSS-04-03-01	/			/			/			
67	ตรวจสอบปุ่มจำนวนAdmit	TC-BSS-04-03-02	/			/			/			
68	ตรวจสอบปุ่มเข้า (Admit)	TC-BSS-04-03-03	/			/			/			
69	ตรวจสอบปุ่มออก (Discharge)	TC-BSS-04-03-04	/			/			/			

ภาพที่ 4-19 Integration Test TC- BSS-04 -01-01 ถึง TC- BSS-04 -03-04

5. การทดสอบของระบบ FN-BSS-05 การจัดการเซนเซอร์ (Nurse)

เป็นการทดสอบการทำงานร่วมกันของระบบตรวจสอบข้อมูล การจัดการเซนเซอร์ (Nurse) ทั้งหมด 15 กรณีทดสอบ ที่ทำการร่วมกันกับทั้ง 3 เว็บเบราว์เซอร์ โดยแสดงดังภาพที่ 4-20

No.	Feature	No. of Test case	PPE-Env (Google Chrome)			PPE-Env (Microsoft Edge)			PPE-Env (Firefox)			Note
			Passed	Failed	Blocked	Passed	Failed	Blocked	Passed	Failed	Blocked	
70	เมื่อทำการกดปุ่มจัดเตียง จะแสดงผลออกเป็นหน้าจัดเตียง	TC-BSS-05-01-01	/			/			/			
71	ตรวจสอบการแสดงผลชื่อผู้ใช้	TC-BSS-05-01-02	/			/			/			
72	ตรวจสอบการแสดงผลของสถานะ	TC-BSS-05-01-03	/			/			/			
73	ตรวจสอบการทำงานของปุ่มไอคอนเชื่อมผู้ป่วยกับเตียง เมื่อทำการกดปุ่มไอคอนเชื่อมผู้ป่วยกับเตียง จะไปยังหน้าผูกเตียงกับผู้ป่วย	TC-BSS-05-02-01	/			/			/			
74	ตรวจสอบการทำงานของปุ่มไอคอนย้ายผู้ป่วยไปเตียงอื่น เมื่อทำการกดไอคอนย้ายผู้ป่วยไปเตียงอื่น จะไปยังหน้า ย้ายผู้ป่วยจากเตียง	TC-BSS-05-02-02	/			/			/			
75	มีการกรอกข้อมูลในช่องค้นหาตรงกับข้อมูลใดข้อมูลหนึ่ง จะแสดงข้อมูลนั้นขึ้นแต่เมื่อกรอกข้อมูลไม่ตรงกับข้อมูลใดข้อมูลหนึ่งจะไม่มีข้อมูลใดปรากฏ	TC-BSS-05-03-01	/			/			/			
76	แสดงผลหน้าเชื่อมผู้ป่วยกับเตียง	TC-BSS-05-04-01	/			/			/			
77	สามารถเลือกข้อมูลใน Dropdown ชั้น	TC-BSS-05-05-01	/			/			/			
78	ตรวจสอบปุ่มเชื่อม	TC-BSS-05-06-01	/			/			/			
79	ตรวจสอบปุ่มยกเลิก	TC-BSS-05-06-02	/			/			/			
80	แสดงผลหน้าย้ายผู้ป่วยจากเตียง	TC-BSS-05-07-01	/			/			/			
81	สามารถเลือกข้อมูลใน Dropdown ชั้น	TC-BSS-05-08-01	/			/			/			
82	ตรวจสอบปุ่มย้าย	TC-BSS-05-09-01	/			/			/			
83	ตรวจสอบปุ่มยกเลิก	TC-BSS-05-09-02	/			/			/			
84	ตรวจสอบปุ่มเอาผู้ป่วยออก	TC-BSS-05-09-03	/			/			/			

ภาพที่ 4-20 Integration Test TC- BSS-05 -01-01 ถึง TC- BSS-05 -09-03

6. การทดสอบของระบบ FN-BSS-06 ประวัติการแจ้งเตือน(Admin)

เป็นการทดสอบการทำงานร่วมกันของระบบตรวจสอบข้อมูล ประวัติการแจ้งเตือน(Admin) ทั้งหมด 14 กรณีทดสอบ ที่ทำการร่วมกันกับทั้ง 3 เว็บเบราว์เซอร์ โดยแสดงดังภาพที่ 4-21

No.	Feature	No. of Test case	PPE-Env (Google Chrome)			PPE-Env (Microsoft Edge)			PPE-Env (Firefox)			Note
			Passed	Failed	Blocked	Passed	Failed	Blocked	Passed	Failed	Blocked	
85	เมื่อทำการกดปุ่ม ประวัติแจ้งเตือน จะแสดงผลออกเป็นหน้า ประวัติแจ้งเตือน	TC-BSS-06-01-01	/			/			/			
86	ตรวจสอบการแสดงผลชื่อผู้ใช้	TC-BSS-06-01-02	/			/			/			
87	ตรวจสอบการแสดงผลของสถานะ	TC-BSS-06-01-03	/			/			/			
88	ตรวจสอบการทำงานของปุ่มข้อมูลผู้ป่วย เมื่อกดปุ่มข้อมูลผู้ป่วยจะเข้าไปหน้าข้อมูลผู้ป่วย	TC-BSS-06-02-01	/			/			/			
89	ตรวจสอบการทำงานของปุ่มข้อมูลการแจ้งเตือน เมื่อกดปุ่มข้อมูลการแจ้งเตือน จะเข้าไปหน้าข้อมูลการแจ้งเตือน	TC-BSS-06-02-02	/			/			/			
90	ตรวจสอบการทำงานของปุ่มตัวเลือก เมื่อกดปุ่มตัวเลือก จะแสดงปุ่มส่งออกข้อมูล	TC-BSS-06-02-03	/			/			/			
91	ตรวจสอบการทำงานของปุ่มส่งออกข้อมูล เมื่อกดปุ่มส่งออกข้อมูล จะส่งออกข้อมูลประวัติแจ้งเตือน	TC-BSS-06-02-04	/			/			/			
92	เมื่อกรอกข้อมูลในช่องค้นหาตรงกับข้อมูลใดข้อมูลหนึ่ง จะแสดงข้อมูลนั้นขึ้นแต่เมื่อกรอกข้อมูลไม่ตรงกับข้อมูลใดข้อมูลหนึ่งจะไม่มีข้อมูลใดปรากฏ	TC-BSS-06-03-01	/			/			/			
93	แสดงหน้าการแจ้งเตือน	TC-BSS-06-04-01	/			/			/			
94	แสดงหน้าจอดูข้อมูลเพิ่มเติม	TC-BSS-06-05-01	/			/			/			
95	ตรวจสอบการทำงานของปุ่มแก้ไขข้อมูล เมื่อกดปุ่มจะเข้าไปหน้าแก้ไขข้อมูลและเมื่อบันทึกจะทำการบันทึกข้อมูลที่แก้ไขแต่เมื่อยกเลิกระบบจะกลับมาหน้าจอ ข้อมูลผู้ป่วย	TC-BSS-06-06-01	/			/			/			
96	ตรวจสอบการทำงานของปุ่มลบข้อมูล เมื่อกดปุ่มจะเข้าไปหน้าลบข้อมูล จะมีให้เลือกระหว่าง ยืนยันและยกเลิก เมื่อทำการยืนยันจะขึ้นบันทึกข้อมูลผู้ป่วยสำเร็จ และเมื่อกดยกเลิกจะทำการกลับมาหน้าจอ ข้อมูลผู้ป่วย	TC-BSS-06-06-02	/			/			/			
97	ตรวจสอบการทำงานของปุ่มรักษาเสร็จสิ้น เมื่อกดปุ่มรักษาเสร็จสิ้นแล้วกดยืนยัน สถานะจะเปลี่ยนเป็นไม่active	TC-BSS-06-06-03	/			/			/			
98	ตรวจสอบการทำงานของปุ่มจุด3จุด เมื่อกดปุ่มจุด3จุด ปุ่มแก้ไขข้อมูล ปุ่มลบข้อมูล ปุ่มรักษาเสร็จสิ้น	TC-BSS-06-06-04	/			/			/			

ภาพที่ 4-21 Integration Test TC- BSS-06 -01-01 ถึง TC- BSS-06 -06-04

7. การทดสอบของระบบ FN-BSS-07 ตรวจสอบข้อมูล Dashboard (Admin)

เป็นการทดสอบการทำงานร่วมกันของระบบตรวจสอบข้อมูล รวจสอบข้อมูล Dashboard (Admin) ทั้งหมด 13 กรณีทดสอบ ที่ทำการร่วมกันกับทั้ง 3 เว็บเบราว์เซอร์ โดยแสดงดังภาพที่ 4-22

No.	Feature	No. of Test case	PPE-Env (Google Chrome)			PPE-Env (Microsoft Edge)			PPE-Env (Firefox)			Note
			Passed	Failed	Blocked	Passed	Failed	Blocked	Passed	Failed	Blocked	
99	เมื่อทำการกดปุ่ม แดชบอร์ด จะแสดงผลออกเป็นหน้าแดชบอร์ด	TC-BSS-07-01-01	/			/			/			
100	ตรวจสอบการแสดงผลชื่อผู้ใช้	TC-BSS-07-01-02	/			/			/			
101	ตรวจสอบการแสดงผลของสถานะ	TC-BSS-07-01-03	/			/			/			
102	ตรวจสอบการทำงานของDropdownกราพรวมทั้งหมด เมื่อทำการกดกราพรวมทั้งหมด จะแสดงกราฟกราพรวมทั้งหมด	TC-BSS-07-02-01	/			/			/			
103	ตรวจสอบการทำงานของDropdownเทียบการแจ้งเตือนตามประเภท เมื่อทำการกดเทียบการแจ้งเตือนตามประเภท จะแสดงกราฟเทียบการแจ้งเตือนตามประเภท	TC-BSS-07-02-02	/			/			/			
104	ตรวจสอบการทำงานของDropdownปริมาณแจ้งเตือนตามสัญญาณ เมื่อทำการกดปริมาณแจ้งเตือนตามสัญญาณ จะแสดงกราฟปริมาณแจ้งเตือนตามสัญญาณ	TC-BSS-07-02-03	/			/			/			
105	ตรวจสอบการทำงานของDropdownแนวโน้มการใช้เซนเซอร์ เมื่อทำการกดแนวโน้มการใช้เซนเซอร์ จะแสดงกราฟแนวโน้มการใช้เซนเซอร์	TC-BSS-07-02-03	/			/			/			
106	แสดงผลหน้าข้อมูลเซนเซอร์	TC-BSS-07-03-01	/			/			/			
107	เมื่อทำกดชื่อผู้ป่วยในDropdownจะทำการแสดงข้อมูลผู้ป่วย	TC-BSS-07-04-01	/			/			/			
108	แสดงผลหน้าข้อมูลผู้ใช้	TC-BSS-07-05-01	/			/			/			
109	เมื่อทำกดชื่อผู้ป่วยในDropdownจะทำการแสดงข้อมูลผู้ป่วย	TC-BSS-07-06-01	/			/			/			
110	แสดงผลหน้าการแจ้งเตือน	TC-BSS-07-07-01	/			/			/			
111	เมื่อทำกดชื่อผู้ป่วยในDropdownจะทำการแสดงข้อมูลผู้ป่วย	TC-BSS-07-08-01	/			/			/			

ภาพที่ 4-22 Integration Test TC- BSS-07 -01-01 ถึง TC- BSS-07 -06-01

8. การทดสอบของระบบ FN-BSS-08 จัดการเซนเซอร์ (Admin)

เป็นการทดสอบการทำงานร่วมกันของระบบจัดการเซนเซอร์ (Admin) ทั้งหมด 27 กรณีทดสอบ ที่ทำการร่วมกันกับทั้ง 3 เว็บเบราว์เซอร์ โดยแสดงดังภาพที่ 4-23

No.	Feature	No. of Test case	PPE-Env (Google Chrome)			PPE-Env (Microsoft Edge)			PPE-Env (Firefox)			Note
			Passed	Failed	Blocked	Passed	Failed	Blocked	Passed	Failed	Blocked	
112	เมื่อทำการกดปุ่ม การจัดการเซนเซอร์ จะแสดงผลออกเป็นหน้าจัดการเซนเซอร์	TC-BSS-08-01-01	/			/			/			
113	ตรวจสอบการแสดงผลชื่อผู้ใช้	TC-BSS-08-01-02	/			/			/			
114	ตรวจสอบการแสดงผลของสถานะ	TC-BSS-08-01-03	/			/			/			
115	ตรวจสอบการทำงานของปุ่มเพิ่มเซนเซอร์ เมื่อทำการกดเพิ่ม จะแสดง เพิ่มเซนเซอร์ เพิ่มเทมเพลต เซนเซอร์สเตตัส	TC-BSS-08-02-01	/			/			/			
116	ตรวจสอบการทำงานของปุ่มไอคอนตั้งค่าแจ้งเตือน เมื่อทำการกดไอคอนตั้งค่าแจ้งเตือน จะเข้าไปยังหน้า ตั้งค่าการแจ้งเตือน	TC-BSS-08-02-02	/			/			/			
117	ตรวจสอบการทำงานของปุ่มไอคอนตั้งค่าเซนเซอร์ เมื่อทำการกดไอคอนตั้งค่าเซนเซอร์ จะเข้าไปยังหน้าตั้งค่าเซนเซอร์	TC-BSS-08-02-03	/			/			/			
118	ตรวจสอบการทำงานของปุ่มลบเซนเซอร์ เมื่อกดปุ่มจะเข้าไปหน้าลบเซนเซอร์ จะมีให้เลือกระหว่าง ยืนยันและยกเลิก เมื่อทำการยืนยันจะทำการกลับมาหน้าจอ เซนเซอร์ และเมื่อกดยกเลิกจะทำการกลับมาหน้าจอ เซนเซอร์	TC-BSS-08-02-04	/			/			/			
119	ตรวจสอบการทำงานของปุ่มเพิ่มเซนเซอร์ เมื่อทำการกดเพิ่มเซนเซอร์จะเข้าไปยังหน้าตั้งค่าเซนเซอร์	TC-BSS-08-02-05	/			/			/			
120	ตรวจสอบการทำงานของปุ่มเพิ่มเทมเพลต เมื่อทำการกดเพิ่มเทมเพลตจะเข้าไปยังหน้าตั้งค่าเทมเพลต	TC-BSS-08-02-06	/			/			/			
121	ตรวจสอบการทำงานของปุ่มเซนเซอร์สเตตัส เมื่อทำการกดเซนเซอร์สเตตัส จะเข้าไปยังหน้า ตั้งค่าสถานะเซนเซอร์	TC-BSS-08-02-07	/			/			/			
122	เมื่อกรอกข้อมูลในช่องค้นหาตรงกับข้อมูลใดข้อมูลหนึ่ง จะแสดงข้อมูลนั้นขึ้น แต่เมื่อกรอกข้อมูลไม่ตรงกับข้อมูลใดข้อมูลหนึ่งจะไม่มีข้อมูลใดปรากฏ	TC-BSS-08-03-01	/			/			/			
123	ตรวจสอบการกรอกข้อมูลชื่อ	TC-BSS-08-04-01	/			/			/			
124	ตรวจสอบการกรอกข้อมูลเลขที่ Mac Address	TC-BSS-08-04-02	/			/			/			
125	ตรวจสอบการกรอกข้อมูลหมายเหตุ	TC-BSS-08-04-03	/			/			/			
126	ตรวจสอบปุ่มบันทึก	TC-BSS-08-05-01	/			/			/			
127	ตรวจสอบปุ่มยกเลิก	TC-BSS-08-05-02	/			/			/			
128	แสดงผลหน้าตั้งค่าเซนเซอร์	TC-BSS-08-06-01	/			/			/			
129	สามารถเลือกข้อมูลใน Dropdown ประเภทเซนเซอร์	TC-BSS-08-07-01	/			/			/			
130	แสดงผลหน้าสร้างเทมเพลต	TC-BSS-08-08-01	/			/			/			
131	ตรวจสอบการกรอกชื่อเทมเพลต	TC-BSS-08-09-01	/			/			/			
132	สามารถเลือกข้อมูลใน Dropdown ประเภทเซนเซอร์	TC-BSS-08-10-01	/			/			/			
133	ตรวจสอบปุ่มบันทึก	TC-BSS-08-11-01	/			/			/			
134	ตรวจสอบปุ่มยกเลิก	TC-BSS-08-11-02	/			/			/			
135	สามารถเลือกข้อมูลใน Dropdown เทิมเพลต	TC-BSS-08-12-01	/			/			/			
136	ตรวจสอบปุ่มบันทึก	TC-BSS-08-13-01	/			/			/			
137	ตรวจสอบปุ่มยกเลิก	TC-BSS-08-13-02	/			/			/			
138	แสดงผลหน้าตั้งค่าแจ้งเตือน	TC-BSS-08-14-01	/			/			/			

ภาพที่ 4-23 Integration Test TC- BSS-08 -01-01 ถึง TC- BSS-08 -14-01

9. การทดสอบของระบบ FN-BSS-09 จัดการผู้ใช้งานและสิทธิการเข้าถึง (Admin)

เป็นการทดสอบการทำงานร่วมกันของระบบจัดการผู้ใช้งานและสิทธิการเข้าถึง (Admin) ทั้งหมด 36 กรณีทดสอบ ที่ทำการร่วมกันกับทั้ง 3 เว็บเบราว์เซอร์ โดยแสดงดังภาพที่ 4-24

No.	Feature	No. of Test case	PPE-Env (Google Chrome)			PPE-Env (Microsoft Edge)			PPE-Env (Firefox)			Note
			Passed	Failed	Blocked	Passed	Failed	Blocked	Passed	Failed	Blocked	
139	เมื่อทำการกดปุ่ม จัดการผู้ใช้งาน จะแสดงผลออกเป็นหน้าจัดการผู้ใช้งาน	TC-BSS-09-01-01	/			/			/			
140	ตรวจสอบการแสดงผลชื่อผู้ใช้	TC-BSS-09-01-02	/			/			/			
141	ตรวจสอบการแสดงผลของสถานะ	TC-BSS-09-01-03	/			/			/			
142	ตรวจสอบการทำงานของปุ่มเพิ่มผู้ใช้ เมื่อทำการกดเพิ่มผู้ใช้ จะเข้าไปยังหน้า เพิ่มผู้ใช้	TC-BSS-09-02-01	/			/			/			
143	ตรวจสอบการทำงานของปุ่มแก้ไขข้อมูล เมื่อทำการกดแก้ไขข้อมูล จะเข้าไปยังหน้า แก้ไขข้อมูล	TC-BSS-09-02-02	/			/			/			
144	ตรวจสอบการทำงานของปุ่มลบข้อมูล เมื่อกดปุ่มจะเข้าไปหน้าลบข้อมูล จะมีให้เลือกระหว่าง ยืนยันและยกเลิก เมื่อทำการยืนยันจะทำการกลับมาหน้าจอ จัดการผู้ใช้ และเมื่อกดยกเลิกจะทำการกลับมาหน้าจอ จัดการผู้ใช้	TC-BSS-09-02-03	/			/			/			
145	ตรวจสอบการทำงานของปุ่มtoggle Active เมื่อทำการกดจะสามารถเปิดและปิด Active ได้	TC-BSS-09-02-04	/			/			/			
146	เมื่อกรอกข้อมูลในช่องค้นหาตรงกับข้อมูลใดข้อมูลหนึ่ง จะแสดงข้อมูลนั้นขึ้น แต่เมื่อกรอกข้อมูลไม่ตรงกับข้อมูลใดข้อมูลหนึ่งจะไม่มีข้อมูลใดปรากฏ	TC-BSS-09-03-01	/			/			/			
147	ตรวจสอบการกรอกข้อมูลชื่อ	TC-PSF-09-04-01	/			/			/			
148	ตรวจสอบการกรอกข้อมูลนามสกุล	TC-PSF-09-04-02	/			/			/			
149	ตรวจสอบการกรอกข้อมูลชื่อผู้ใช้	TC-PSF-09-04-03	/			/			/			
150	ตรวจสอบการกรอกข้อมูลรหัส	TC-PSF-09-04-04	/			/			/			
151	ตรวจสอบการกรอกข้อมูลอีเมล	TC-PSF-09-04-05	/			/			/			
152	ตรวจสอบการกรอกข้อมูลไอดีไลน์	TC-PSF-09-04-06	/			/			/			
153	ตรวจสอบการกรอกข้อมูลตำแหน่ง	TC-PSF-09-04-07	/			/			/			
154	ตรวจสอบการกรอกข้อมูลแผนก	TC-PSF-09-04-08	/			/			/			
155	ตรวจสอบการกรอกข้อมูลสถานที่	TC-PSF-09-04-09	/			/			/			
156	ตรวจสอบการกรอกข้อมูลอาคาร	TC-PSF-09-04-10	/			/			/			
157	ตรวจสอบการใส่รูปภาพ	TC-PSF-09-04-11	/			/			/			
158	ตรวจสอบปุ่มบันทึก	TC-BSS-09-05-01	/			/			/			
159	ตรวจสอบปุ่มยกเลิก	TC-BSS-09-05-02	/			/			/			
			/			/			/			
160	แสดงผลหน้าเพิ่มผู้ใช้	TC-BSS-09-06-01	/			/			/			
161	ตรวจสอบการแก้ไขข้อมูลชื่อ	TC-PSF-09-07-01	/			/			/			
162	ตรวจสอบการแก้ไขข้อมูลนามสกุล	TC-PSF-09-07-02	/			/			/			
163	ตรวจสอบการแก้ไขข้อมูลชื่อผู้ใช้	TC-PSF-09-07-03	/			/			/			
164	ตรวจสอบการแก้ไขข้อมูลรหัส	TC-PSF-09-07-04	/			/			/			
165	ตรวจสอบการแก้ไขข้อมูลอีเมล	TC-PSF-09-07-05	/			/			/			
166	ตรวจสอบการแก้ไขข้อมูลไอดีไลน์	TC-PSF-09-07-06	/			/			/			
167	ตรวจสอบการแก้ไขข้อมูลตำแหน่ง	TC-PSF-09-07-07	/			/			/			
168	ตรวจสอบการแก้ไขข้อมูลแผนก	TC-PSF-09-07-08	/			/			/			
169	ตรวจสอบการแก้ไขข้อมูลสถานที่	TC-PSF-09-07-09	/			/			/			
170	ตรวจสอบการแก้ไขข้อมูลอาคาร	TC-PSF-09-07-10	/			/			/			
171	ตรวจสอบการแก้ไขรูปภาพ	TC-PSF-09-07-11	/			/			/			
172	ตรวจสอบปุ่มบันทึก	TC-BSS-09-08-01	/			/			/			
173	ตรวจสอบปุ่มยกเลิก	TC-BSS-09-08-02	/			/			/			
174	แสดงผลหน้าเพิ่มผู้ใช้	TC-BSS-09-09-01	/			/			/			

ภาพที่ 4-24 Integration Test TC- BSS-09 -01-01 ถึง TC- BSS-09 -09-01

10. การทดสอบ ของระบบ FN-BSS-10 จัดการสถานที่ (Admin)

เป็นการทดสอบการทำงานร่วมกันของระบบจัดการสถานที่ (Admin) ทั้งหมด 50 กรณีทดสอบ ที่ทำการร่วมกันกับทั้ง 3 เว็บเบราว์เซอร์ โดยแสดงดังภาพที่ 4-25

No.	Feature	No. of Test case	PPE-Env (Google Chrome)			PPE-Env (Microsoft Edge)			PPE-Env (Firefox)			Note
			Passed	Failed	Blocked	Passed	Failed	Blocked	Passed	Failed	Blocked	
175	เมื่อทำการกดปุ่ม จัดการสถานที่ จะแสดงผลออกเป็นหน้าจัดจัดการสถานที่	TC-BSS-10-01-01	/			/			/			
176	ตรวจสอบการแสดงผลชื่อผู้ใช้	TC-BSS-10-01-02	/			/			/			
177	ตรวจสอบการแสดงผลของสถานะ	TC-BSS-10-01-03	/			/			/			
178	ตรวจสอบการทำงานของปุ่มเพิ่ม เมื่อทำการกดปุ่มเพิ่ม จะเข้าไปยังหน้าเพิ่มสถานที่ (Site)	TC-BSS-10-02-01	/			/			/			
179	ตรวจสอบการทำงานของปุ่มจุดสามจุด เมื่อกดจะแสดง แก้ไขสถานที่ แก้ไขอาคาร ลบ Site	TC-BSS-10-02-02	/			/			/			
180	ตรวจสอบการทำงานของปุ่มแก้ไขสถานที่ เมื่อทำการกดแก้ไขสถานที่ จะเข้าไปยังหน้า แก้ไขสถานที่	TC-BSS-10-02-03	/			/			/			
181	ตรวจสอบการทำงานของปุ่มแก้ไขอาคาร เมื่อทำการกดแก้ไขสถานที่ จะเข้าไปยังหน้า จัดการอาคาร	TC-BSS-10-02-04	/			/			/			
182	ตรวจสอบการทำงานของปุ่มลบ Site เมื่อทำการกด ลบ Site จะมีให้เลือกระหว่าง ยืนยันและยกเลิก เมื่อทำการยืนยันจะทำการกลับมาหน้าจอ จัดการผู้ใช้ และเมื่อกดยกเลิกจะทำการกลับมาหน้าจอ จัดการสถานที่	TC-BSS-10-02-05	/			/			/			
183	ตรวจสอบการทำงานของรูปภาพ เมื่อกดที่รูปภาพ จะแสดงแผนที่และตำแหน่ง	TC-BSS-10-02-06	/			/			/			
184	เมื่อกรอกข้อมูลในช่องค้นหาตรงกับข้อมูลใดข้อมูลหนึ่ง จะแสดงข้อมูลนั้นขึ้น แต่เมื่อกรอกข้อมูลไม่ตรงกับข้อมูลใดข้อมูลหนึ่งจะไม่มีข้อมูลใดปรากฏ	TC-BSS-10-03-01	/			/			/			
185	ตรวจสอบการกรอกข้อมูลชื่อ	TC-PSF-10-04-01	/			/			/			
186	ตรวจสอบการกรอกข้อมูลที่อยู่	TC-PSF-10-04-02	/			/			/			
187	ตรวจสอบการกรอกข้อมูลละติจูด	TC-PSF-10-04-03	/			/			/			
188	ตรวจสอบการกรอกข้อมูลลองติจูด	TC-PSF-10-04-04	/			/			/			
189	ตรวจสอบการกรอกข้อมูลประเภท	TC-PSF-10-04-05	/			/			/			
190	ตรวจสอบการกรอกข้อมูลจังหวัด	TC-PSF-10-04-06	/			/			/			
191	ตรวจสอบการใส่รูปภาพ	TC-PSF-10-04-07	/			/			/			
192	ตรวจสอบปุ่มบันทึก	TC-BSS-10-05-01	/			/			/			
193	ตรวจสอบปุ่มยกเลิก	TC-BSS-10-05-02	/			/			/			
194	ตรวจสอบการทำงานของปุ่มเพิ่ม เมื่อทำการกดปุ่มเพิ่ม จะเข้าไปยังหน้าเพิ่มอาคาร (Building)	TC-PSF-10-06-01	/			/			/			
195	ตรวจสอบการทำงานของปุ่มจุด3จุด จะแสดง เพิ่มชั้น แก้ไขตึก ลบตึก	TC-PSF-10-06-02	/			/			/			
196	ตรวจสอบการทำงานของปุ่มเพิ่มชั้น เมื่อทำการกดปุ่มเพิ่มชั้น จะเข้าไปยังหน้าเพิ่มชั้น (Floor)	TC-PSF-10-06-03	/			/			/			
197	ตรวจสอบการทำงานของปุ่มแก้ไขตึก เมื่อทำการกดปุ่มแก้ไขตึก จะเข้าไปยังหน้าเพิ่มอาคาร (Building)	TC-PSF-10-06-04	/			/			/			
198	ตรวจสอบการทำงานของปุ่มลบตึก จะมีให้เลือกระหว่าง ยืนยันและยกเลิก เมื่อทำการยืนยันจะทำการกลับมาหน้าจอ จัดการผู้ใช้ และเมื่อกดยกเลิกจะทำการกลับมาหน้าจอ จัดการสถานที่	TC-PSF-10-06-05	/			/			/			
199	ตรวจสอบการทำงานของปุ่มไอคอนแก้ไขชั้น เมื่อทำการกดปุ่มไอคอนแก้ไขชั้น จะเข้าไปยังหน้าเพิ่มชั้น (Floor)	TC-PSF-10-06-06	/			/			/			
200	ตรวจสอบการทำงานของปุ่มไอคอนลบชั้น จะมีให้เลือกระหว่าง ยืนยันและยกเลิก เมื่อทำการยืนยันจะทำการกลับมาหน้าจอผู้ใช้ และเมื่อกดยกเลิกจะทำการกลับมาหน้าจอ จัดการสถานที่	TC-PSF-10-06 -07	/			/			/			
201	แสดงผลหน้า จัดการอาคาร	TC-BSS-10-07-01	/			/			/			
202	เมื่อกรอกข้อมูลในช่องค้นหาตรงกับข้อมูลใดข้อมูลหนึ่ง จะแสดงข้อมูลนั้นขึ้น แต่เมื่อกรอกข้อมูลไม่ตรงกับข้อมูลใดข้อมูลหนึ่งจะไม่มีข้อมูลใดปรากฏ	TC-BSS-10-08-01	/			/			/			
203	แสดงผลหน้า เพิ่มอาคาร (Building)	TC-BSS-10-09-01	/			/			/			
204	ตรวจสอบการกรอกข้อมูลชื่อ	TC-PSF-10-10-01	/			/			/			
205	ตรวจสอบการกรอก ละติจูด	TC-PSF-10-10-02	/			/			/			
206	ตรวจสอบการกรอกลองติจูด	TC-PSF-10-10-03	/			/			/			
207	ตรวจสอบการเลือกสถานที่	TC-PSF-10-10-04	/			/			/			
208	ตรวจสอบปุ่มบันทึก	TC-BSS-10-11-01	/			/			/			
209	ตรวจสอบปุ่มยกเลิก	TC-BSS-10-11-02	/			/			/			
210	ตรวจสอบการกรอกข้อมูลชื่อ	TC-PSF-10-12-01	/			/			/			
211	ตรวจสอบการกรอกข้อมูลที่อยู่	TC-PSF-10-12-02	/			/			/			
212	ตรวจสอบการกรอกข้อมูลละติจูด	TC-PSF-10-12-03	/			/			/			
213	ตรวจสอบการกรอกข้อมูลลองติจูด	TC-PSF-10-12-04	/			/			/			
214	ตรวจสอบการกรอกข้อมูลประเภท	TC-PSF-10-12-05	/			/			/			
215	ตรวจสอบการกรอกข้อมูลจังหวัด	TC-PSF-10-12-06	/			/			/			
216	ตรวจสอบการใส่รูปภาพ	TC-PSF-10-12-07	/			/			/			
217	ตรวจสอบปุ่มบันทึก	TC-BSS-10-13-01	/			/			/			
218	ตรวจสอบปุ่มยกเลิก	TC-BSS-10-13-02	/			/			/			
219	แสดงผลหน้า เพิ่มอาคาร (Building)	TC-BSS-10-14-01	/			/			/			
220	ตรวจสอบการกรอกข้อมูลชื่อ	TC-PSF-10-15-01	/			/			/			
221	ตรวจสอบการกรอก ละติจูด	TC-PSF-10-15-02	/			/			/			
222	ตรวจสอบการกรอกลองติจูด	TC-PSF-10-15-03	/			/			/			
223	ตรวจสอบการเลือกสถานที่	TC-PSF-10-15-04	/			/			/			
224	ตรวจสอบปุ่มบันทึก	TC-BSS-10-16-01	/			/			/			
225	ตรวจสอบปุ่มยกเลิก	TC-BSS-10-16-02	/			/			/			

ภาพที่ 4-25 Integration Test TC- BSS-10 -01-01 ถึง TC- BSS-10 -16-02

11. การทดสอบของระบบ FN-BSS-11 จัดการเตียง (Admin)

เป็นการทดสอบการทำงานร่วมกันของระบบจัดการเตียง (Admin) ทั้งหมด 24 กรณีทดสอบ ที่ทำการร่วมกันกับทั้ง 3 เว็บเบราว์เซอร์ โดยแสดงดังภาพที่ 4-26

No.	Feature	No. of Test case	PPE-Env (Google Chrome)			PPE-Env (Microsoft Edge)			PPE-Env (Firefox)			Note
			Passed	Failed	Blocked	Passed	Failed	Blocked	Passed	Failed	Blocked	
226	เมื่อทำการกดปุ่มจัดเตียง จะแสดงผลออกเป็นหน้าจัดเตียง	TC-BSS-11-01-01	/			/			/			
227	ตรวจสอบการแสดงผลชื่อผู้ใช้	TC-BSS-11-01-02	/			/			/			
228	ตรวจสอบการแสดงผลของสถานะ	TC-BSS-11-01-03	/			/			/			
229	ตรวจสอบการทำงานของปุ่มเพิ่ม เมื่อทำการกดปุ่มเพิ่ม จะเข้าไปยังหน้าเพิ่มเตียง	TC-BSS-11-02-01	/			/			/			
230	ตรวจสอบการทำงานของปุ่มไอคอนเชื่อมผู้ป่วยกับเตียง เมื่อทำการกดปุ่มไอคอนเชื่อมผู้ป่วยกับเตียง จะไปยังหน้าผูกเตียงกับผู้ป่วย	TC-BSS-11-02-02	/			/			/			
231	ตรวจสอบการทำงานของปุ่มไอคอนแก้ไขเตียง เมื่อทำการกดปุ่มไอคอนแก้ไขเตียง จะเข้าไปยังหน้าเพิ่มเตียง	TC-BSS-11-02-03	/			/			/			
232	ตรวจสอบการทำงานของปุ่มไอคอนลบ เมื่อทำการกดไอคอนลบ จะมีให้เลือกระหว่าง ยืนยันและยกเลิก เมื่อทำการยืนยันจะทำการกลับมาหน้าจอจัดการชื่อผู้ใช้ และเมื่อกดยกเลิกจะทำการกลับมาหน้าจอ จัดการเตียง	TC-BSS-11-02-04	/			/			/			
233	ตรวจสอบการทำงานของปุ่มไอคอนย้ายผู้ป่วยไปเตียงอื่น เมื่อทำการกดไอคอนย้ายผู้ป่วยไปเตียงอื่น จะไปยังหน้า ย้ายผู้ป่วยจากเตียง	TC-BSS-11-02-05	/			/			/			
234	ตรวจสอบการทำงานของปุ่มไอคอนเอาผู้ป่วยออกจากเตียง เมื่อทำการกดไอคอนเอาผู้ป่วยออกจากเตียง จะสัดการเชื่อมต่อระหว่างเตียงกับผู้ป่วย	TC-BSS-11-02-06	/			/			/			
235	เมื่อกรอกข้อมูลในช่องค้นหาตรงกับข้อมูลใดข้อมูลหนึ่ง จะแสดงข้อมูลนั้นขึ้นแต่เมื่อกรอกข้อมูลไม่ตรงกับข้อมูลใดข้อมูลหนึ่งจะไม่มีข้อมูลใดปรากฏ	TC-BSS-11-03-01	/			/			/			
236	แสดงผลหน้าเพิ่มเตียง	TC-BSS-11-04-01	/			/			/			
237	สามารถเลือกข้อมูลใน Dropdown แผนก	TC-BSS-11-05-01	/			/			/			
238	สามารถเลือกข้อมูลใน Dropdown ตึก	TC-BSS-11-05-02	/			/			/			
239	สามารถเลือกข้อมูลใน Dropdown ชั้น	TC-BSS-11-05-03	/			/			/			
240	ตรวจสอบปุ่มบันทึก	TC-BSS-11-06-01	/			/			/			
241	ตรวจสอบปุ่มยกเลิก	TC-BSS-11-06-02	/			/			/			
242	แสดงผลหน้าเชื่อมผู้ป่วยกับเตียง	TC-BSS-11-07-01	/			/			/			
243	สามารถเลือกข้อมูลใน Dropdown ชั้น	TC-BSS-11-08-01	/			/			/			
			/			/			/			
244	ตรวจสอบปุ่มเชื่อม	TC-BSS-11-09-01	/			/			/			
245	ตรวจสอบปุ่มยกเลิก	TC-BSS-11-09-02	/			/			/			
246	แสดงผลหน้าย้ายผู้ป่วยจากเตียง	TC-BSS-11-07-01	/			/			/			
247	สามารถเลือกข้อมูลใน Dropdown ชั้น	TC-BSS-11-08-01	/			/			/			
248	ตรวจสอบปุ่มย้าย	TC-BSS-11-09-01	/			/			/			
249	ตรวจสอบปุ่มยกเลิก	TC-BSS-11-09-02	/			/			/			

ภาพที่ 4-26 Integration Test TC- BSS-11 -01-01 ถึง TC- BSS-11 -09-02

12. การทดสอบของระบบ FN-BSS-12 จัดการแผนก (Admin)

เป็นการทดสอบการทำงานร่วมกันของระบบจัดการแผนก (Admin) ทั้งหมด 19 กรณีทดสอบ ที่ทำการร่วมกันกับทั้ง 3 เว็บเบราว์เซอร์ โดยแสดงดังภาพที่ 4-27

No.	Feature	No. of Test case	PPE-Env (Google Chrome)			PPE-Env (Microsoft Edge)			PPE-Env (Firefox)			Note
			Passed	Failed	Blocked	Passed	Failed	Blocked	Passed	Failed	Blocked	
250	เมื่อทำการกดปุ่มจัดการแผนก จะแสดงผลออกเป็นหน้าจัดการแผนก	TC-BSS-12-01-01	/			/			/			
251	ตรวจสอบการแสดงผลชื่อผู้ใช้	TC-BSS-12-01-02	/			/			/			
252	ตรวจสอบการแสดงผลของสถานะ	TC-BSS-12-01-03	/			/			/			
253	ตรวจสอบการทำงานของปุ่มเพิ่ม เมื่อทำการกดปุ่มเพิ่ม จะเข้าไปยังหน้าเพิ่มแผนก	TC-BSS-12-02-01	/			/			/			
254	ตรวจสอบการทำงานของปุ่มไอคอนแก้ไขแผนก เมื่อทำการกดปุ่มไอคอนแก้ไขแผนก จะเข้าไปยังหน้าแก้ไขแผนก	TC-BSS-12-02-02	/			/			/			
255	ตรวจสอบการทำงานของปุ่มไอคอนลบแผนก เมื่อทำการกดปุ่มไอคอนลบแผนก จะมีให้เลือกระหว่าง ยืนยันและยกเลิก เมื่อทำการยืนยันข้อมูลจะถูกลบและทำการกลับมาหน้าจอ จัดการแผนก และเมื่อกดยกเลิกจะทำการกลับมาหน้าจอ จัดการแผนก	TC-BSS-12-02-03	/			/			/			
256	เมื่อกรอกข้อมูลในช่องค้นหาตรงกับข้อมูลใดข้อมูลหนึ่ง จะแสดงข้อมูลนั้นขึ้นแต่เมื่อกรอกข้อมูลไม่ตรงกับข้อมูลใดข้อมูลหนึ่งจะไม่มีข้อมูลใดปรากฏ	TC-BSS-12-03-01	/			/			/			
257	แสดงผลหน้าเพิ่มแผนก	TC-BSS-12-04-01	/			/			/			
258	ตรวจสอบการกรอกชื่อ	TC-BSS-12-05-01	/			/			/			
259	ตรวจสอบการเลือกข้อมูลใน Dropdown เลือกตึก	TC-BSS-12-06-01	/			/			/			
260	ตรวจสอบการเลือกข้อมูลใน Dropdown ชั้น	TC-BSS-12-06-02	/			/			/			
261	ตรวจสอบปุ่มบันทึก	TC-BSS-12-07-01	/			/			/			
262	ตรวจสอบปุ่มยกเลิก	TC-BSS-12-07-02	/			/			/			
263	แสดงผลหน้าแก้ไขแผนก	TC-BSS-12-08-01	/			/			/			
264	ตรวจสอบการแก้ไขชื่อ	TC-BSS-12-09-01	/			/			/			
265	ตรวจสอบการเลือกข้อมูลใน Dropdown เลือกตึก	TC-BSS-12-10-01	/			/			/			
266	ตรวจสอบการเลือกข้อมูลใน Dropdown ชั้น	TC-BSS-12-10-02	/			/			/			
267	ตรวจสอบปุ่มบันทึก	TC-BSS-12-11-01	/			/			/			
268	ตรวจสอบปุ่มยกเลิก	TC-BSS-12-11-02	/			/			/			

ภาพที่ 4-27 Integration Test TC- BSS-12 -01-01 ถึง TC- BSS-12 -11-02

13. การทดสอบของระบบ FN-BSS-13 การแจ้งเตือน

เป็นการทดสอบการทำงานร่วมกันของระบบการแจ้งเตือน ทั้งหมด 12 กรณีทดสอบ ที่ทำการร่วมกันกับทั้ง 3 เว็บเบราว์เซอร์ โดยแสดงดังภาพที่ 4-28

No.	Feature	No. of Test case	PPE-Env (Google Chrome)			PPE-Env (Microsoft Edge)			PPE-Env (Firefox)			Note
			Passed	Failed	Blocked	Passed	Failed	Blocked	Passed	Failed	Blocked	
269	เมื่อทำการกดปุ่มการแจ้งเตือน จะแสดงผลออกเป็นหน้าการแจ้งเตือน	TC-BSS-13-01-01	/			/			/			
270	ตรวจสอบการทำงานของปุ่มไอคอนตั้งค่าแจ้งเตือน เมื่อทำการกดปุ่มไอคอนตั้งค่าแจ้งเตือน จะแสดงหน้าตั้งค่าแจ้งเตือน	TC-BSS-13-02-01	/			/			/			
271	เมื่อกรอกข้อมูลในช่องค้นหาตรงกับข้อมูลใดข้อมูลหนึ่ง จะแสดงข้อมูลนั้นขึ้นแต่เมื่อกรอกข้อมูลไม่ตรงกับข้อมูลใดข้อมูลหนึ่งจะไม่มีข้อมูลใดปรากฏ	TC-BSS-13-03-01	/			/			/			
272	แสดงผลหน้าตั้งค่าแจ้งเตือน	TC-BSS-13-04-01	/			/			/			
273	ตรวจสอบการทำงานของปุ่มบันทึกการตั้งค่า	TC-BSS-13-05-01	/			/			/			
274	ตรวจสอบปุ่มยกเลิก	TC-BSS-13-05-02	/			/			/			
275	ตัวสอบการทำงานของcheckbox ไม่อยู่เดียง	TC-BSS-13-06-01	/			/			/			
276	ตัวสอบการทำงานของcheckbox นิ่ง	TC-BSS-13-06-02	/			/			/			
277	ตัวสอบการทำงานของcheckbox นอนซ้าย	TC-BSS-13-06-03	/			/			/			
278	ตัวสอบการทำงานของcheckbox นอนขวา	TC-BSS-13-06-04	/			/			/			
279	ตัวสอบการทำงานของcheckbox นอนกลาง	TC-BSS-13-06-05	/			/			/			
280	ตรวจสอบการเลือกข้อมูลใน Dropdown ตั้งค่าเซนเซอร์	TC-BSS-13-07-01	/			/			/			

ภาพที่ 4-28 Integration Test TC- BSS-13 -01-01 ถึง TC- BSS-13 -07-02

14. การทดสอบของระบบ FN-BSS-14 จัดการผู้ป่วย(แผนกต้อนรับ)

เป็นการทดสอบการทำงานร่วมกันของระบบจัดการผู้ป่วย(แผนกต้อนรับ) ทั้งหมด 40 กรณีทดสอบ ที่ทำการร่วมกันกับทั้ง 3 เว็บเบราว์เซอร์ โดยแสดงดังภาพที่ 4-29

No.	Feature	No. of Test case	PPE-Env (Google Chrome)			PPE-Env (Microsoft Edge)			PPE-Env (Firefox)			Note
			Passed	Failed	Blocked	Passed	Failed	Blocked	Passed	Failed	Blocked	
281	เมื่อทำการกดปุ่ม จัดการผู้ป่วย จะแสดงผลออกเป็นหน้าจัดการผู้ป่วย	TC-BSS-14-01-01	/			/			/			
282	ตรวจสอบการแสดงผลชื่อผู้ใช้	TC-BSS-14-01-02	/			/			/			
283	ตรวจสอบการแสดงผลของสถานะ	TC-BSS-14-01-03	/			/			/			
284	ตรวจสอบการทำงานของปุ่มเพิ่มผู้ใช้ เมื่อทำการกดปุ่มเพิ่ม จะเข้าไปยังหน้าเพิ่มผู้ใช้	TC-BSS-14-02-01	/			/			/			
285	ตรวจสอบการทำงานของปุ่มข้อมูลผู้ป่วย เมื่อทำการกดปุ่มข้อมูลผู้ป่วย จะแสดงปุ่ม ข้อมูลเพิ่มเติม แก้ไขข้อมูล ลบข้อมูล	TC-BSS-14-02-02	/			/			/			
286	ตรวจสอบการทำงานของปุ่มข้อมูลเพิ่มเติม เมื่อทำการกดปุ่มข้อมูลเพิ่มเติม จะเข้าไปยังหน้าข้อมูลเพิ่มเติม	TC-BSS-14-02-03	/			/			/			
287	ตรวจสอบการทำงานของปุ่มแก้ไขข้อมูล เมื่อทำการกดปุ่มแก้ไขข้อมูล จะเข้าไปยังหน้าแก้ไขข้อมูล	TC-BSS-14-02-04	/			/			/			
288	ตรวจสอบการทำงานของปุ่มลบข้อมูล เมื่อทำการกดปุ่มลบข้อมูล จะมีให้เลือกระหว่าง ยืนยันและยกเลิก เมื่อทำการยืนยันจะทำการกลับมาหน้าจอ จัดการข้อมูลผู้ป่วย และเมื่อกดยกเลิกจะทำการกลับมาหน้าจอ จัดการข้อมูลผู้ป่วย"	TC-BSS-14-02-05	/			/			/			
289	ตรวจสอบการทำงานของปุ่มประวัติการรักษา เมื่อทำการกดปุ่มประวัติการรักษา จะแสดงประวัติการรักษา	TC-BSS-14-02-06	/			/			/			
290	เมื่อกรอกข้อมูลในช่องค้นหาตรงกับข้อมูลใดข้อมูลหนึ่ง จะแสดงข้อมูลนั้นขึ้นแต่เมื่อกรอกข้อมูลไม่ตรงกับข้อมูลใดข้อมูลหนึ่งจะไม่มีข้อมูลใดปรากฏ	TC-BSS-14-03-01	/			/			/			
291	แสดงผลหน้าเพิ่มผู้ใช้	TC-BSS-14-04-01	/			/			/			
292	ตรวจสอบการกรอกข้อมูลชื่อ	TC-PSF-14-05-01	/			/			/			
293	ตรวจสอบการกรอกข้อมูลเพศโดยกำเนิด	TC-PSF-14-05-02	/			/			/			
294	ตรวจสอบการกรอกข้อมูลวันเดือนปีเกิด	TC-PSF-14-05-03	/			/			/			
295	ตรวจสอบการกรอกข้อมูลแผนก	TC-PSF-14-05-04	/			/			/			
296	ตรวจสอบการกรอกข้อมูลเลขบัตรประชาชน	TC-PSF-14-05-05	/			/			/			
297	ตรวจสอบการกรอกข้อมูลเบอร์ญาติ	TC-PSF-14-05-06	/			/			/			
298	ตรวจสอบการกรอกข้อมูลวันที่เข้ารักษา	TC-PSF-14-05-07	/			/			/			
299	ตรวจสอบการกรอกข้อมูลหมายเหตุ (ถ้ามี)	TC-PSF-14-05-08	/			/			/			
300	ตรวจสอบการใส่รูปภาพ	TC-PSF-14-05-09	/			/			/			
301	ตรวจสอบปุ่มบันทึก	TC-BSS-14-06-01	/			/			/			
302	ตรวจสอบปุ่มยกเลิก	TC-BSS-14-06-02	/			/			/			
303	แสดงผลหน้าแก้ไขผู้ใช้	TC-BSS-14-07-01	/			/			/			
304	ตรวจสอบการแก้ไขข้อมูลชื่อ	TC-PSF-14-08-01	/			/			/			
305	ตรวจสอบการแก้ไขข้อมูลเพศโดยกำเนิด	TC-PSF-14-08-02	/			/			/			
306	ตรวจสอบการแก้ไขข้อมูลวันเดือนปีเกิด	TC-PSF-14-08-03	/			/			/			
307	ตรวจสอบการแก้ไขข้อมูลแผนก	TC-PSF-14-08-04	/			/			/			
308	ตรวจสอบการแก้ไขข้อมูลเลขบัตรประชาชน	TC-PSF-14-08-05	/			/			/			
309	ตรวจสอบการแก้ไขข้อมูลเบอร์ญาติ	TC-PSF-14-08-06	/			/			/			
310	ตรวจสอบการแก้ไขข้อมูลวันที่เข้ารักษา	TC-PSF-14-08-07	/			/			/			
311	ตรวจสอบการแก้ไขข้อมูลหมายเหตุ (ถ้ามี)	TC-PSF-14-08-08	/			/			/			
312	ตรวจสอบการแก้ไขรูปภาพ	TC-PSF-14-08-09	/			/			/			
313	ตรวจสอบปุ่มบันทึก	TC-BSS-14-09-01	/			/			/			
314	ตรวจสอบปุ่มยกเลิก	TC-BSS-14-09-02	/			/			/			
315	แสดงหน้าจอ ข้อมูลเพิ่มเติม	TC-BSS-14-10-01	/			/			/			
316	ตรวจสอบการทำงานของปุ่มแก้ไขข้อมูล เมื่อกดปุ่มจะเข้าไปหน้าแก้ไขข้อมูลและเมื่อบันทึกจะทำการบันทึกข้อมูลที่แก้ไขแต่เมื่อยกเลิกระบบจะกลับมาหน้าจอ ข้อมูลผู้ป่วย	TC-BSS-14-11-01	/			/			/			
317	ตรวจสอบการทำงานของปุ่มลบข้อมูล เมื่อกดปุ่มจะเข้าไปหน้าลบข้อมูล จะมีให้เลือกระหว่าง ยืนยันและยกเลิก เมื่อทำการยืนยันจะขึ้นบันทึกข้อมูลผู้ป่วยสำเร็จ และเมื่อกดยกเลิกจะทำการกลับมาหน้าจอ ข้อมูลผู้ป่วย	TC-BSS-14-12-02	/			/			/			
318	ตรวจสอบการทำงานของปุ่มรักษาเสร็จสิ้น เมื่อกดปุ่มรักษาเสร็จสิ้นแล้วกดยืนยัน สถานะจะเปลี่ยนเป็นไม่active	TC-BSS-14-12-03	/			/			/			
319	ตรวจสอบการทำงานของปุ่มจุดวิจุด เมื่อกดปุ่มจุดวิจุด ปุ่มแก้ไขข้อมูล ปุ่มลบข้อมูล	TC-BSS-14-12-04	/			/			/			

ภาพที่ 4-29 Integration Test TC- BSS-14 -01-01 ถึง TC- BSS-14 -12-04

15. การทดสอบของระบบ FN-BSS-15 ประวัติการแจ้งเตือน(แผนกต้อนรับ)

เป็นการทดสอบการทำงานร่วมกันของระบบประวัติการแจ้งเตือน(แผนกต้อนรับ) ทั้งหมด 15 กรณีทดสอบ ที่ทำการร่วมกันกับทั้ง 3 เว็บเบราว์เซอร์ โดยแสดงดังภาพที่ 4-30

No.	Feature	No. of Test case	PPE-Env (Google Chrome)			PPE-Env (Microsoft Edge)			PPE-Env (Firefox)			Note
			Passed	Failed	Blocked	Passed	Failed	Blocked	Passed	Failed	Blocked	
320	เมื่อทำการกดปุ่ม ประวัติแจ้งเตือน จะแสดงผลออกเป็นหน้า ประวัติแจ้งเตือน	TC-BSS-15-01-01	/			/			/			
321	ตรวจสอบการแสดงผลชื่อผู้ใช้	TC-BSS-15-01-02	/			/			/			
322	ตรวจสอบการแสดงผลของสถานะ	TC-BSS-15-01-03	/			/			/			
323	ตรวจสอบการทำงานของปุ่มข้อมูลผู้ป่วย เมื่อกดปุ่มข้อมูลผู้ป่วยจะเข้าไปหน้าข้อมูลผู้ป่วย	TC-BSS-15-02-01	/			/			/			
324	ตรวจสอบการทำงานของปุ่มข้อมูลการแจ้งเตือน เมื่อกดปุ่มข้อมูลการแจ้งเตือน จะเข้าไปหน้าข้อมูลการแจ้งเตือน	TC-BSS-15-02-02	/			/			/			
325	ตรวจสอบการทำงานของปุ่มตัวเลือก เมื่อกดปุ่มตัวเลือก จะแสดงปุ่มส่งออกข้อมูล	TC-BSS-15-02-03	/			/			/			
326	ตรวจสอบการทำงานของปุ่มส่งออกข้อมูล เมื่อกดปุ่มส่งออกข้อมูล จะส่งออกข้อมูลประวัติแจ้งเตือน	TC-BSS-15-02-04	/			/			/			
327	ตรวจสอบการทำงานของปุ่มไอคอนการแจ้งเตือน เมื่อกดปุ่มส่งออกข้อมูล จะส่งออกข้อมูลประวัติแจ้งเตือน	TC-BSS-15-02-05	/			/			/			
328	เมื่อกรอกข้อมูลในช่องค้นหาตรงกับข้อมูลใดข้อมูลหนึ่ง จะแสดงข้อมูลนั้นขึ้นแต่เมื่อกรอกข้อมูลไม่ตรงกับข้อมูลใดข้อมูลหนึ่งจะไม่มีข้อมูลใดปรากฏ	TC-BSS-15-03-01	/			/			/			
329	แสดงหน้าการแจ้งเตือน	TC-BSS-15-04-01	/			/			/			
330	แสดงหน้าจอดูข้อมูลเพิ่มเติม	TC-BSS-15-05-01	/			/			/			
331	ตรวจสอบการทำงานของปุ่มแก้ไขข้อมูล เมื่อกดปุ่มจะเข้าไปหน้าแก้ไขข้อมูลและเมื่อบันทึกจะทำการบันทึกข้อมูลที่แก้ไขแต่เมื่อยกเลิกระบบจะกลับมาหน้าจอ ข้อมูลผู้ป่วย	TC-BSS-15-06-01	/			/			/			
332	ตรวจสอบการทำงานของปุ่มลบข้อมูล เมื่อกดปุ่มจะเข้าไปหน้าลบข้อมูล จะมีให้เลือกระหว่าง ยืนยันและยกเลิก เมื่อทำการยืนยันจะยืนบันทึกข้อมูลผู้ป่วยสำเร็จ และเมื่อกดยกเลิกจะทำการกลับมาหน้าจอ ข้อมูลผู้ป่วย	TC-BSS-15-06-02	/			/			/			
333	ตรวจสอบการทำงานของปุ่มรักษาเสร็จสิ้น เมื่อกดปุ่มรักษาเสร็จสิ้นแล้วกดยืนยัน สถานะจะเปลี่ยนเป็นไม่active	TC-BSS-15-06-03	/			/			/			
334	ตรวจสอบการทำงานของปุ่มจุด3จุด เมื่อกดปุ่มจุด3จุด ปุ่มแก้ไขข้อมูล ปุ่มลบข้อมูล ปุ่มรักษาเสร็จสิ้น	TC-BSS-15-06-04	/			/			/			

ภาพที่ 4-30 Integration Test TC- BSS-15 -01-01 ถึง TC- BSS-15 -06-04

16. การทดสอบของระบบ FN-BSS-16 ตรวจสอบข้อมูล Dashboard (แผนกต้อนรับ)

เป็นการทดสอบการทำงานร่วมกันของระบบตรวจสอบข้อมูล Dashboard (แผนกต้อนรับ) ทั้งหมด 11 กรณีทดสอบ ที่ทำการร่วมกันกับทั้ง 3 เว็บเบราว์เซอร์ โดยแสดงดังภาพที่ 4-31

No.	Feature	No. of Test case	PPE-Env (Google Chrome)			PPE-Env (Microsoft Edge)			PPE-Env (Firefox)			Note
			Passed	Failed	Blocked	Passed	Failed	Blocked	Passed	Failed	Blocked	
335	เมื่อทำการกดปุ่ม แดชบอร์ด จะแสดงผลออกเป็นหน้าแดชบอร์ด	TC-BSS-16-01-01	/			/			/			
336	ตรวจสอบการแสดงผลชื่อผู้ใช้	TC-BSS-16-01-02	/			/			/			
337	ตรวจสอบการแสดงผลของสถานะ	TC-BSS-16-01-03	/			/			/			
338	ตรวจสอบการทำงานของDropdownกราฟรวม เมื่อทำการกดกราฟรวม จะแสดงกราฟกราฟรวม	TC-BSS-16-02-01	/			/			/			
339	ตรวจสอบการทำงานของDropdownแนวโน้มการเข้า-ออกผู้ป่วย เมื่อทำการกดแนวโน้มการเข้า-ออกผู้ป่วย จะแสดงกราฟแนวโน้มการเข้า-ออกผู้ป่วย	TC-BSS-16-02-02	/			/			/			
340	ตรวจสอบการทำงานของDropdownแนวโน้มการแจ้งเตือน เมื่อทำการกดแนวโน้มการแจ้งเตือน จะแสดงกราฟแนวโน้มการแจ้งเตือน	TC-BSS-16-02-03	/			/			/			
341	ตรวจสอบการทำงานของDropdownแนวโน้มระยะเวลาพักรักษาเฉลี่ย เมื่อทำการกดแนวโน้มระยะเวลาพักรักษาเฉลี่ย จะแสดงกราฟแนวโน้มระยะเวลาพักรักษาเฉลี่ย	TC-BSS-16-02-04	/			/			/			
342	ตรวจสอบปุ่มไอคอนรูปติก	TC-BSS-16-03-01	/			/			/			
343	ตรวจสอบปุ่มจำนวนAdmit	TC-BSS-16-03-02	/			/			/			
344	ตรวจสอบปุ่มเข้า (Admit)	TC-BSS-16-03-03	/			/			/			
345	ตรวจสอบปุ่มออก (Discharge)	TC-BSS-16-03-04	/			/			/			

ภาพที่ 4-31 Integration Test TC- BSS-16 -01-01 ถึง TC- BSS-16 -03-04

17. การทดสอบของระบบ FN-BSS-17 Chatbot

เป็นการทดสอบการทำงานร่วมกันของระบบ Chatbot ทั้งหมด 3 กรณีทดสอบ ที่ทำการร่วมกันกับทั้ง 3 เว็บเบราว์เซอร์ โดยแสดงดังภาพที่ 4-32

No.	Feature	No. of Test case	PPE-Env (Google Chrome)			PPE-Env (Microsoft Edge)			PPE-Env (Firefox)			Note
			Passed	Failed	Blocked	Passed	Failed	Blocked	Passed	Failed	Blocked	
346	เมื่อทำการกดปุ่ม Chatbot จะแสดงChatbotออกมา	TC-BSS-17-01-01	/			/			/			
347	ตรวจสอบการกรอกข้อความ	TC-BSS-17-02-01	/			/						
348	ตรวจสอบการทำงานของปุ่มไอคอนลูกศร เมื่อกดปุ่มจะส่งข้อความไปที่chat และมีการตอบกลับมา	TC-BSS-17-03-01	/			/			/			

ภาพที่ 4-32 Integration Test TC- BSS-17 -01-01 ถึง TC- BSS-17 -03-01

4.5 Test Summary

เป็นการสรุปผลการทดสอบระบบเซนเซอร์เตียง จากขั้นตอนการทดสอบทั้งหมดที่ได้ดำเนินการ ไม่ว่าจะเป็นการทดสอบรายฟังก์ชัน Test Case Integration Test และการทดสอบผ่านการใช้งาน Web Browser ต่าง ๆ โดยสรุปผลการทดสอบในด้านความถูกต้อง ความสมบูรณ์ ของระบบเพื่อให้มั่นใจว่าระบบสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด และพร้อมสำหรับการนำไปใช้งานจริง โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. Test Summary ของระบบ FN-BSS-01 เข้าสู่ระบบ

การทดสอบนี้เป็นการตรวจสอบฟังก์ชันของระบบเข้าสู่ระบบ ของระบบติดตามผู้ป่วยผ่านเซนเซอร์ในห้องผู้ป่วย ออนไลน์โดยทำการทดสอบผ่านเว็บเบราว์เซอร์ที่แตกต่างกันทั้ง 3 เว็บเบราว์เซอร์ซึ่งมีผลการทดสอบสรุปโดยรวมของการทำงาน แสดงดังภาพที่ 4-33

Tested platform	Google Chrome, Microsoft Edge, Mozilla Firefox				
Software version	Google Chrom : Version 131.0.6778.265 Microsoft Edge : Version 131.0.2903.146 Mozilla Firefox : Version 133.0.3				
Total of test case	4				
% Passed (Google Chrome)	100.00%	% Passed (Microsoft Edge):	100.00%	% Passed (Mozilla Firefox):	100.00%
% Failed (Google Chrome)	0.00%	% Failed (Microsoft Edge):	0.00%	% Failed (Mozilla Firefox):	0.00%
% Blocked (Google Chrome)	0.00 %	% Blocked (Microsoft Edge):	0.00 %	% Blocked (Mozilla Firefox):	0.00 %

ภาพที่ 4-33 Test Summary FN-BSS-01 เข้าสู่ระบบ (Manual Test)

จากภาพที่ 4-33 เป็นแบบแผนผลการทดสอบสรุปโดยรวมของการทำงาน ระบบเข้าสู่ระบบ ซึ่งมีผลลัพธ์การทดสอบโดยรวมของระบบบนเว็บเบราว์เซอร์ทั้ง 3 เว็บเบราว์เซอร์ อยู่ที่ 100% ของกรณีการทดสอบสามารถผ่านได้อย่างสมบูรณ์ในทุกแพลตฟอร์ม และไม่มีของกรณีทดสอบ ที่ล้มเหลว และไม่มีกรณีการทดสอบใดที่ถูกขัดขวางไม่ให้ดำเนินการได้สำเร็จ (Blocked)

2. Test Summary ของระบบ FN-BSS-02 ประวัติแจ้งเตือน (Nurse)

การทดสอบนี้เป็นการตรวจสอบฟังก์ชันของระบบประวัติแจ้งเตือน (Nurse) ของระบบติดตามผู้ป่วยผ่านเซนเซอร์ในห้องผู้ป่วย ออนไลน์โดยทำการทดสอบผ่านเว็บเบราว์เซอร์ที่แตกต่างกันทั้ง 3 เว็บเบราว์เซอร์ซึ่งมีผลการทดสอบสรุปโดยรวมของการทำงาน แสดงดังภาพที่ 4-34

Tested platform	Google Chrome, Microsoft Edge, Mozilla Firefox				
Software version	Google Chrom : Version 131.0.6778.265 Microsoft Edge : Version 131.0.2903.146 Mozilla Firefox : Version 133.0.3				
Total of test case	14				
% Passed (Google Chrome)	100.00%	% Passed (Microsoft Edge):	100.00%	% Passed (Mozilla Firefox):	100.00%
% Failed (Google Chrome)	0.00%	% Failed (Microsoft Edge):	0.00%	% Failed (Mozilla Firefox):	0.00%
% Blocked (Google Chrome)	0.00 %	% Blocked (Microsoft Edge):	0.00 %	% Blocked (Mozilla Firefox):	0.00 %

ภาพที่ 4-34 Test Summary FN-BSS-02 ประวัติแจ้งเตือน (Nurse) (Manual Test)

จากภาพที่ 4-34 เป็นแบบแผนผลการทดสอบสรุปโดยรวมของการทำงาน ระบบประวัติแจ้งเตือน ซึ่งมีผลลัพธ์การทดสอบโดยรวมของระบบบนเว็บเบราว์เซอร์ทั้ง 3 เว็บเบราว์เซอร์ อยู่ที่ 100% ของกรณีการทดสอบสามารถผ่านได้อย่างสมบูรณ์ในทุกแพลตฟอร์ม และไม่มีของกรณีทดสอบ ที่ล้มเหลว และไม่มีกรณีการทดสอบใดที่ถูกขัดขวางไม่ให้ดำเนินการได้สำเร็จ (Blocked)

3. Test Summary ของระบบ FN-BSS-03 จัดการผู้ป่วย (Nurse)

การทดสอบนี้เป็นการตรวจสอบฟังก์ชันของระบบจัดการผู้ป่วย (Nurse) ของระบบติดตามผู้ป่วยผ่านเซนเซอร์ในห้องผู้ป่วย ออนไลน์โดยทำการทดสอบผ่านเว็บเบราว์เซอร์ที่แตกต่างกันทั้ง 3 เว็บเบราว์เซอร์ซึ่งมีผลการทดสอบสรุปโดยรวมของการทำงาน แสดงดังภาพที่ 4-35

Tested platform	Google Chrome, Microsoft Edge, Mozilla Firefox				
Software version	Google Chrom : Version 131.0.6778.265 Microsoft Edge : Version 131.0.2903.146 Mozilla Firefox : Version 133.0.3				
Total of test case	40				
% Passed (Google Chrome)	100.00%	% Passed (Microsoft Edge):	100.00%	% Passed (Mozilla Firefox):	100.00%
% Failed (Google Chrome)	0.00%	% Failed (Microsoft Edge):	0.00%	% Failed (Mozilla Firefox):	0.00%
% Blocked (Google Chrome)	0.00 %	% Blocked (Microsoft Edge):	0.00 %	% Blocked (Mozilla Firefox):	0.00 %

ภาพที่ 4-35 Test Summary FN-BSS-03 จัดการผู้ป่วย (Nurse) (Manual Test)

จากภาพที่ 4-35 เป็นแบบแผนผลการทดสอบสรุปโดยรวมของการทำงาน ระบบจัดการผู้ป่วย (Nurse) ซึ่งมีผลลัพธ์การทดสอบโดยรวมของระบบบนเว็บเบราว์เซอร์ทั้ง 3 เว็บเบราว์เซอร์ อยู่ที่ 100% ของกรณีการทดสอบสามารถผ่านได้อย่างสมบูรณ์ในทุกแพลตฟอร์ม และไม่มีของกรณีทดสอบ ที่ล้มเหลว และไม่มีกรณีการทดสอบใดที่ถูกขัดขวางไม่ให้ดำเนินการได้สำเร็จ (Blocked)

4. Test Summary ของระบบ FN-BSS-04 ตรวจสอบข้อมูล Dashboard (Nurse)

การทดสอบนี้เป็นการตรวจสอบฟังก์ชันของระบบตรวจสอบข้อมูล Dashboard (Nurse) ของระบบติดตามผู้ป่วยผ่านเซนเซอร์ในห้องผู้ป่วย ออนไลน์โดยทำการทดสอบผ่านเว็บเบราว์เซอร์ที่แตกต่างกันทั้ง 3 เว็บ เบราว์เซอร์ซึ่งมีผลการทดสอบสรุปโดยรวมของการทำงาน แสดงดังภาพที่ 4-36

Tested platform	Google Chrome, Microsoft Edge, Mozilla Firefox				
Software version	Google Chrom : Version 131.0.6778.265 Microsoft Edge : Version 131.0.2903.146 Mozilla Firefox : Version 133.0.3				
Total of test case	11				
% Passed (Google Chrome)	100.00%	% Passed (Microsoft Edge):	100.00%	% Passed (Mozilla Firefox):	100.00%
% Failed (Google Chrome)	0.00%	% Failed (Microsoft Edge):	0.00%	% Failed (Mozilla Firefox):	0.00%
% Blocked (Google Chrome)	0.00 %	% Blocked (Microsoft Edge):	0.00 %	% Blocked (Mozilla Firefox):	0.00 %

ภาพที่ 4-36 Test Summary FN-BSS-04 ตรวจสอบข้อมูล Dashboard (Nurse) (Manual Test)

จากภาพที่ 3-46 เป็นแบบแผนผลการทดสอบสรุปโดยรวมของการทำงาน ระบบตรวจสอบข้อมูล Dashboard (Nurse) ซึ่งมีผลลัพธ์การทดสอบโดยรวมของระบบบนเว็บเบราว์เซอร์ทั้ง 3 เว็บเบราว์เซอร์ อยู่ที่ 100% ของกรณีการทดสอบสามารถผ่านได้อย่างสมบูรณ์ในทุกแพลตฟอร์ม และไม่มีของกรณีทดสอบ ที่ล้มเหลว และไม่มีกรณีการทดสอบใดที่ถูกขัดขวางไม่ให้ดำเนินการได้สำเร็จ (Blocked)

5. Test Summary ของระบบ FN-BSS-05 จัดการเตียง (Nurse)

การทดสอบนี้เป็นการตรวจสอบฟังก์ชันของระบบจัดการเตียง (Nurse) ของระบบติดตามผู้ป่วยผ่านเซนเซอร์ในห้องผู้ป่วย ออนไลน์โดยทำการทดสอบผ่านเว็บเบราว์เซอร์ที่แตกต่างกันทั้ง 3 เว็บเบราว์เซอร์ซึ่งมีผลการทดสอบสรุปโดยรวมของการทำงาน แสดงดังภาพที่ 4-37

Tested platform	Google Chrome, Microsoft Edge, Mozilla Firefox				
Software version	Google Chrom : Version 131.0.6778.265 Microsoft Edge : Version 131.0.2903.146 Mozilla Firefox : Version 133.0.3				
Total of test case	15				
% Passed (Google Chrome)	100.00%	% Passed (Microsoft Edge):	100.00%	% Passed (Mozilla Firefox):	100.00%
% Failed (Google Chrome)	0.00%	% Failed (Microsoft Edge):	0.00%	% Failed (Mozilla Firefox):	0.00%
% Blocked (Google Chrome)	0.00 %	% Blocked (Microsoft Edge):	0.00 %	% Blocked (Mozilla Firefox):	0.00 %

ภาพที่ 4-37 Test Summary FN-BSS-05 จัดการเตียง (Nurse) (Manual Test)

จากภาพที่ 4-37 เป็นแบบแผนผลการทดสอบสรุปโดยรวมของการทำงาน ระบบจัดการเตียง (Nurse) ซึ่งมีผลลัพธ์การทดสอบโดยรวมของระบบบนเว็บเบราว์เซอร์ทั้ง 3 เว็บเบราว์เซอร์ อยู่ที่ 100% ของกรณีการทดสอบสามารถผ่านได้อย่างสมบูรณ์ในทุกแพลตฟอร์ม และไม่มีของกรณีทดสอบ ที่ล้มเหลว และไม่มีกรณีการทดสอบใดที่ถูกขัดขวางไม่ให้ดำเนินการได้สำเร็จ (Blocked)

6. Test Summary ของระบบ FN-BSS-06 ประวัติการแจ้งเตือน (Admin)

การทดสอบนี้เป็นการตรวจสอบฟังก์ชันของระบบประวัติการแจ้งเตือน (Admin) ของระบบติดตามผู้ป่วยผ่านเซนเซอร์ในห้องผู้ป่วย ออนไลน์โดยทำการทดสอบผ่านเว็บเบราว์เซอร์ที่แตกต่างกันทั้ง 3 เว็บ เบราว์เซอร์ซึ่งมีผลการทดสอบสรุปโดยรวมของการทำงาน แสดงดังภาพที่ 4-38

Tested platform	Google Chrome, Microsoft Edge, Mozilla Firefox				
Software version	Google Chrom : Version 131.0.6778.265 Microsoft Edge : Version 131.0.2903.146 Mozilla Firefox : Version 133.0.3				
Total of test case	14				
% Passed (Google Chrome)	100.00%	% Passed (Microsoft Edge):	100.00%	% Passed (Mozilla Firefox):	100.00%
% Failed (Google Chrome)	0.00%	% Failed (Microsoft Edge):	0.00%	% Failed (Mozilla Firefox):	0.00%
% Blocked (Google Chrome)	0.00 %	% Blocked (Microsoft Edge):	0.00 %	% Blocked (Mozilla Firefox):	0.00 %

ภาพที่ 4-38 Test Summary FN-BSS-06 ประวัติการแจ้งเตือน (Admin) (Manual Test)

จากภาพที่ 4-38 เป็นแบบแผนผลการทดสอบสรุปโดยรวมของการทำงาน ระบบประวัติการแจ้งเตือน (Admin) ซึ่งมีผลลัพธ์การทดสอบโดยรวมของระบบบนเว็บเบราว์เซอร์ทั้ง 3 เว็บเบราว์เซอร์ อยู่ที่ 100% ของกรณีการทดสอบสามารถผ่านได้อย่างสมบูรณ์ในทุกแพลตฟอร์ม และไม่มีของกรณีทดสอบ ที่ล้มเหลว และไม่มีกรณีการทดสอบใดที่ถูกขัดขวางไม่ให้ดำเนินการได้สำเร็จ (Blocked)

7. Test Summary ของระบบ FN-BSS-07 ตรวจสอบข้อมูล Dashboard (Admin)

การทดสอบนี้เป็นการตรวจสอบฟังก์ชันของระบบตรวจสอบข้อมูล Dashboard (Admin) ของระบบติดตามผู้ป่วยผ่านเซนเซอร์ในห้องผู้ป่วย ออนไลน์โดยทำการทดสอบผ่านเว็บเบราว์เซอร์ที่แตกต่างกันทั้ง 3 เว็บ เบราว์เซอร์ซึ่งมีผลการทดสอบสรุปโดยรวมของการทำงาน แสดงดังภาพที่ 4-39

Tested platform	Google Chrome, Microsoft Edge, Mozilla Firefox				
Software version	Google Chrom : Version 131.0.6778.265 Microsoft Edge : Version 131.0.2903.146 Mozilla Firefox : Version 133.0.3				
Total of test case	13				
% Passed (Google Chrome)	100.00%	% Passed (Microsoft Edge):	100.00%	% Passed (Mozilla Firefox):	100.00%
% Failed (Google Chrome)	0.00%	% Failed (Microsoft Edge):	0.00%	% Failed (Mozilla Firefox):	0.00%
% Blocked (Google Chrome)	0.00 %	% Blocked (Microsoft Edge):	0.00 %	% Blocked (Mozilla Firefox):	0.00 %

ภาพที่ 4-39 Test Summary FN-BSS-07 ตรวจสอบข้อมูล Dashboard (Admin) (Manual Test)

จากภาพที่ 4-39 เป็นแบบแผนผลการทดสอบสรุปโดยรวมของการทำงาน ระบบตรวจสอบข้อมูล Dashboard (Admin) ซึ่งมีผลลัพธ์การทดสอบโดยรวมของระบบบนเว็บเบราว์เซอร์ทั้ง 3 เว็บเบราว์เซอร์ อยู่ที่ 100% ของกรณีการทดสอบสามารถผ่านได้อย่างสมบูรณ์ในทุกแพลตฟอร์ม และไม่มีของกรณีทดสอบ ที่ล้มเหลว และไม่มีกรณีการทดสอบใดที่ถูกขัดขวางไม่ให้ดำเนินการได้สำเร็จ (Blocked)

8. Test Summary ของระบบ FN-BSS-08 จัดการเซนเซอร์ (Admin)

การทดสอบนี้เป็นการตรวจสอบฟังก์ชันของระบบจัดการเซนเซอร์ (Admin) ของระบบติดตามผู้ป่วยผ่านเซนเซอร์ในห้องผู้ป่วย ออนไลน์โดยทำการทดสอบผ่านเว็บเบราว์เซอร์ที่แตกต่างกันทั้ง 3 เว็บเบราว์เซอร์ซึ่งมีผลการทดสอบสรุปโดยรวมของการทำงาน แสดงดังภาพที่ 4-40

Tested platform	Google Chrome, Microsoft Edge, Mozilla Firefox				
Software version	Google Chrom : Version 131.0.6778.265 Microsoft Edge : Version 131.0.2903.146 Mozilla Firefox : Version 133.0.3				
Total of test case	27				
% Passed (Google Chrome)	100.00%	% Passed (Microsoft Edge):	100.00%	% Passed (Mozilla Firefox):	100.00%
% Failed (Google Chrome)	0.00%	% Failed (Microsoft Edge):	0.00%	% Failed (Mozilla Firefox):	0.00%
% Blocked (Google Chrome)	0.00 %	% Blocked (Microsoft Edge):	0.00 %	% Blocked (Mozilla Firefox):	0.00 %

ภาพที่ 4-40 Test Summary FN-BSS-08 จัดการเซนเซอร์ (Admin)) (Manual Test)

จากภาพที่ 4-40 เป็นแบบแผนผลการทดสอบสรุปโดยรวมของการทำงาน ระบบจัดการเซนเซอร์ (Admin) ซึ่งมีผลลัพธ์การทดสอบโดยรวมของระบบบนเว็บเบราว์เซอร์ทั้ง 3 เว็บเบราว์เซอร์ อยู่ที่ 100% ของกรณีการทดสอบสามารถผ่านได้อย่างสมบูรณ์ในทุกแพลตฟอร์ม และไม่มีของกรณีทดสอบ ที่ล้มเหลว และไม่มีกรณีการทดสอบใดที่ถูกขัดขวางไม่ให้ดำเนินการได้สำเร็จ (Blocked)

9. Test Summary ของระบบ FN-BSS-09 จัดการผู้ใช้งานและสิทธิการเข้าถึง (Admin)

การทดสอบนี้เป็นการตรวจสอบฟังก์ชันของระบบจัดการผู้ใช้งานและสิทธิการเข้าถึง (Admin) ของระบบติดตามผู้ป่วยผ่านเซนเซอร์ในห้องผู้ป่วย ออนไลน์โดยทำการทดสอบผ่านเว็บเบราว์เซอร์ที่แตกต่างกันทั้ง 3 เว็บ เบราว์เซอร์ซึ่งมีผลการทดสอบสรุปโดยรวมของการทำงาน แสดงดังภาพที่ 4-41

Tested platform	Google Chrome, Microsoft Edge, Mozilla Firefox				
Software version	Google Chrom : Version 131.0.6778.265 Microsoft Edge : Version 131.0.2903.146 Mozilla Firefox : Version 133.0.3				
Total of test case	36				
% Passed (Google Chrome)	100.00%	% Passed (Microsoft Edge):	100.00%	% Passed (Mozilla Firefox):	100.00%
% Failed (Google Chrome)	0.00%	% Failed (Microsoft Edge):	0.00%	% Failed (Mozilla Firefox):	0.00%
% Blocked (Google Chrome)	0.00 %	% Blocked (Microsoft Edge):	0.00 %	% Blocked (Mozilla Firefox):	0.00 %

ภาพที่ 4-41 Test Summary FN-BSS-09 จัดการผู้ใช้งานและสิทธิการเข้าถึง (Admin) (Manual Test)

จากภาพที่ เป็นแบบแผนผลการทดสอบสรุปโดยรวมของการทำงาน ระบบจัดการผู้ใช้งานและสิทธิการเข้าถึง (Admin) ซึ่งมีผลลัพธ์การทดสอบโดยรวมของระบบบนเว็บเบราว์เซอร์ทั้ง 3 เว็บเบราว์เซอร์ อยู่ที่ 100% ของกรณีการทดสอบสามารถผ่านได้อย่างสมบูรณ์ในทุกแพลตฟอร์ม และไม่มีของกรณีทดสอบ ที่ล้มเหลว และไม่มีกรณีการทดสอบใดที่ถูกขัดขวางไม่ให้ดำเนินการได้สำเร็จ (Blocked)

10. Test Summary ของระบบ FN-BSS-10 จัดการสถานที่ (Admin)

การทดสอบนี้เป็นการตรวจสอบฟังก์ชันของระบบจัดการสถานที่ (Admin) ของระบบติดตามผู้ป่วยผ่าน เซนเซอร์ในห้องผู้ป่วย ออนไลน์โดยทำการทดสอบผ่านเว็บเบราว์เซอร์ที่แตกต่างกันทั้ง 3 เว็บเบราว์เซอร์ซึ่งมีผลการทดสอบสรุปโดยรวมของการทำงาน แสดงดังภาพที่ 4-42

Tested platform	Google Chrome, Microsoft Edge, Mozilla Firefox				
Software version	Google Chrom : Version 131.0.6778.265 Microsoft Edge : Version 131.0.2903.146 Mozilla Firefox : Version 133.0.3				
Total of test case	50				
% Passed (Google Chrome)	100.00%	% Passed (Microsoft Edge):	100.00%	% Passed (Mozilla Firefox):	100.00%
% Failed (Google Chrome)	0.00%	% Failed (Microsoft Edge):	0.00%	% Failed (Mozilla Firefox):	0.00%
% Blocked (Google Chrome)	0.00 %	% Blocked (Microsoft Edge):	0.00 %	% Blocked (Mozilla Firefox):	0.00 %

ภาพที่ 4-42 Test Summary FN-BSS-10 จัดการสถานที่ (Admin) (Manual Test)

จากภาพที่ 4-42 เป็นแบบแผนผลการทดสอบสรุปโดยรวมของการทำงาน ระบบจัดการสถานที่ (Admin) ซึ่งมีผลลัพธ์การทดสอบโดยรวมของระบบบนเว็บเบราว์เซอร์ทั้ง 3 เว็บเบราว์เซอร์ อยู่ที่ 100% ของกรณีการทดสอบสามารถผ่านได้อย่างสมบูรณ์ในทุกแพลตฟอร์ม และไม่มีของกรณีทดสอบ ที่ล้มเหลว และไม่มีกรณีการทดสอบใดที่ถูกขัดขวางไม่ให้ดำเนินการได้สำเร็จ (Blocked)

11. Test Summary ของระบบ FN-BSS-11 จัดการเตียง (Admin)

การทดสอบนี้เป็นการตรวจสอบฟังก์ชันของระบบจัดการเตียง (Admin) ของระบบติดตามผู้ป่วยผ่านเซนเซอร์ในห้องผู้ป่วย ออนไลน์โดยทำการทดสอบผ่านเว็บเบราว์เซอร์ที่แตกต่างกันทั้ง 3 เว็บเบราว์เซอร์ซึ่งมีผลการทดสอบสรุปโดยรวมของการทำงาน แสดงดังภาพที่ 4-43

Tested platform	Google Chrome, Microsoft Edge, Mozilla Firefox				
Software version	Google Chrom : Version 131.0.6778.265 Microsoft Edge : Version 131.0.2903.146 Mozilla Firefox : Version 133.0.3				
Total of test case	24				
% Passed (Google Chrome)	100.00%	% Passed (Microsoft Edge):	100.00%	% Passed (Mozilla Firefox):	100.00%
% Failed (Google Chrome)	0.00%	% Failed (Microsoft Edge):	0.00%	% Failed (Mozilla Firefox):	0.00%
% Blocked (Google Chrome)	0.00 %	% Blocked (Microsoft Edge):	0.00 %	% Blocked (Mozilla Firefox):	0.00 %

ภาพที่ 4-43 Test Summary FN-BSS-11 จัดการเตียง (Admin) (Manual Test)

จากภาพที่ 4-43 เป็นแบบแผนผลการทดสอบสรุปโดยรวมของการทำงาน ระบบจัดการเตียง (Admin) ซึ่งมีผลลัพธ์การทดสอบโดยรวมของระบบบนเว็บเบราว์เซอร์ทั้ง 3 เว็บเบราว์เซอร์ อยู่ที่ 100% ของกรณีการทดสอบสามารถผ่านได้อย่างสมบูรณ์ในทุกแพลตฟอร์ม และไม่มีของกรณีทดสอบที่ล้มเหลว และไม่มีกรณีการทดสอบใดที่ถูกขัดขวางไม่ให้ดำเนินการได้สำเร็จ (Blocked)

12. Test Summary ของระบบ FN-BSS-12 จัดการแผนก (Admin)

การทดสอบนี้เป็นการตรวจสอบฟังก์ชันของระบบจัดการแผนก (Admin) ของระบบติดตามผู้ป่วยผ่านเซนเซอร์ในห้องผู้ป่วย ออนไลน์โดยทำการทดสอบผ่านเว็บเบราว์เซอร์ที่แตกต่างกันทั้ง 3 เว็บเบราว์เซอร์ซึ่งมีผลการทดสอบสรุปโดยรวมของการทำงาน แสดงดังภาพที่ 4-44

Tested platform	Google Chrome, Microsoft Edge, Mozilla Firefox				
Software version	Google Chrom : Version 131.0.6778.265 Microsoft Edge : Version 131.0.2903.146 Mozilla Firefox : Version 133.0.3				
Total of test case	19				
% Passed (Google Chrome)	100.00%	% Passed (Microsoft Edge):	100.00%	% Passed (Mozilla Firefox):	100.00%
% Failed (Google Chrome)	0.00%	% Failed (Microsoft Edge):	0.00%	% Failed (Mozilla Firefox):	0.00%
% Blocked (Google Chrome)	0.00 %	% Blocked (Microsoft Edge):	0.00 %	% Blocked (Mozilla Firefox):	0.00 %

ภาพที่ 4-44 Test Summary FN-BSS-12 จัดการแผนก (Admin) (Manual Test)

จากภาพที่ 4-44 เป็นแบบแผนผลการทดสอบสรุปโดยรวมของการทำงาน ระบบจัดการแผนก (Admin) ซึ่งมีผลลัพธ์การทดสอบโดยรวมของระบบบนเว็บเบราว์เซอร์ทั้ง 3 เว็บเบราว์เซอร์ อยู่ที่ 100% ของกรณีการทดสอบสามารถผ่านได้อย่างสมบูรณ์ในทุกแพลตฟอร์ม และไม่มีของกรณีทดสอบ ที่ล้มเหลว และไม่มีกรณีการทดสอบใดที่ถูกขัดขวางไม่ให้ดำเนินการได้สำเร็จ (Blocked)

13. Test Summary ของระบบ FN-BSS-13 การแจ้งเตือน

การทดสอบนี้เป็นการตรวจสอบฟังก์ชันของระบบการแจ้งเตือน ของระบบติดตามผู้ป่วยผ่านเซนเซอร์ในห้องผู้ป่วย ออนไลน์โดยทำการทดสอบผ่านเว็บเบราว์เซอร์ที่แตกต่างกันทั้ง 3 เว็บเบราว์เซอร์ซึ่งมีผลการทดสอบสรุปโดยรวมของการทำงาน แสดงดังภาพที่ 4-45

Tested platform	Google Chrome, Microsoft Edge, Mozilla Firefox				
Software version	Google Chrom : Version 131.0.6778.265 Microsoft Edge : Version 131.0.2903.146 Mozilla Firefox : Version 133.0.3				
Total of test case	12				
% Passed (Google Chrome)	100.00%	% Passed (Microsoft Edge):	100.00%	% Passed (Mozilla Firefox):	100.00%
% Failed (Google Chrome)	0.00%	% Failed (Microsoft Edge):	0.00%	% Failed (Mozilla Firefox):	0.00%
% Blocked (Google Chrome)	0.00 %	% Blocked (Microsoft Edge):	0.00 %	% Blocked (Mozilla Firefox):	0.00 %

ภาพที่ 4-45 Test Summary FN-BSS-13 การแจ้งเตือน(Manual Test)

จากภาพที่ 4-45 เป็นแบบแผนผลการทดสอบสรุปโดยรวมของการทำงาน ระบบการแจ้งเตือน ซึ่งมีผลลัพธ์การทดสอบโดยรวมของระบบบนเว็บเบราว์เซอร์ทั้ง 3 เว็บเบราว์เซอร์ อยู่ที่ 100% ของกรณีการทดสอบสามารถผ่านได้อย่างสมบูรณ์ในทุกแพลตฟอร์ม และไม่มีของกรณีทดสอบ ที่ล้มเหลว และไม่มีกรณีการทดสอบใดที่ถูกขัดขวางไม่ให้ดำเนินการได้สำเร็จ (Blocked)

14. Test Summary ของระบบ FN-BSS-14 จัดการผู้ป่วย (Reception)

การทดสอบนี้เป็นการตรวจสอบฟังก์ชันของระบบจัดการผู้ป่วย (Reception) ของระบบติดตามผู้ป่วยผ่านเซนเซอร์ในห้องผู้ป่วย ออนไลน์โดยทำการทดสอบผ่านเว็บเบราว์เซอร์ที่แตกต่างกันทั้ง 3 เว็บเบราว์เซอร์ซึ่งมีผลการทดสอบสรุปโดยรวมของการทำงาน แสดงดังภาพที่ 4-46

Tested platform	Google Chrome, Microsoft Edge, Mozilla Firefox				
Software version	Google Chrom : Version 131.0.6778.265 Microsoft Edge : Version 131.0.2903.146 Mozilla Firefox : Version 133.0.3				
Total of test case	40				
% Passed (Google Chrome)	100.00%	% Passed (Microsoft Edge):	100.00%	% Passed (Mozilla Firefox):	100.00%
% Failed (Google Chrome)	0.00%	% Failed (Microsoft Edge):	0.00%	% Failed (Mozilla Firefox):	0.00%
% Blocked (Google Chrome)	0.00 %	% Blocked (Microsoft Edge):	0.00 %	% Blocked (Mozilla Firefox):	0.00 %

ภาพที่ 4-46 Test Summary FN-BSS-14 จัดการผู้ป่วย (Reception) (Manual Test)

จากภาพที่ 4-46 เป็นแบบแผนผลการทดสอบสรุปโดยรวมของการทำงาน ระบบการจัดการผู้ป่วย (Reception) ซึ่งมีผลลัพธ์การทดสอบโดยรวมของระบบบนเว็บเบราว์เซอร์ทั้ง 3 เว็บเบราว์เซอร์ อยู่ที่ 100% ของกรณีการทดสอบสามารถผ่านได้อย่างสมบูรณ์ในทุกแพลตฟอร์ม และไม่มีของกรณีทดสอบที่ล้มเหลว และไม่มีกรณีการทดสอบใดที่ถูกขัดขวางไม่ให้ดำเนินการได้สำเร็จ (Blocked)

15. Test Summary ของระบบ FN-BSS-15 ประวัติการแจ้งเตือน (Reception)

การทดสอบนี้เป็นการตรวจสอบฟังก์ชันของระบบประวัติการแจ้งเตือน (Reception) ของระบบติดตามผู้ป่วยผ่านเซนเซอร์ในห้องผู้ป่วย ออนไลน์โดยทำการทดสอบผ่านเว็บเบราว์เซอร์ที่แตกต่างกันทั้ง 3 เว็บ เบราว์เซอร์ซึ่งมีผลการทดสอบสรุปโดยรวมของการทำงาน แสดงดังภาพที่ 4-47

Tested platform	Google Chrome, Microsoft Edge, Mozilla Firefox				
Software version	Google Chrom : Version 131.0.6778.265 Microsoft Edge : Version 131.0.2903.146 Mozilla Firefox : Version 133.0.3				
Total of test case	15				
% Passed (Google Chrome)	100.00%	% Passed (Microsoft Edge):	100.00%	% Passed (Mozilla Firefox):	100.00%
% Failed (Google Chrome)	0.00%	% Failed (Microsoft Edge):	0.00%	% Failed (Mozilla Firefox):	0.00%
% Blocked (Google Chrome)	0.00 %	% Blocked (Microsoft Edge):	0.00 %	% Blocked (Mozilla Firefox):	0.00 %

ภาพที่ 4-47 Test Summary FN-BSS-15 ประวัติการแจ้งเตือน (Reception) (Manual Test)

จากภาพที่ 4-47 เป็นแบบแผนผลการทดสอบสรุปโดยรวมของการทำงาน ระบบประวัติการแจ้งเตือน (Reception) ซึ่งมีผลลัพธ์การทดสอบโดยรวมของระบบบนเว็บเบราว์เซอร์ทั้ง 3 เว็บเบราว์เซอร์อยู่ที่ 100% ของกรณีการทดสอบสามารถผ่านได้อย่างสมบูรณ์ในทุกแพลตฟอร์ม และไม่มีของกรณีทดสอบ ที่ล้มเหลว และไม่มีกรณีการทดสอบใดที่ถูกขัดขวางไม่ให้ดำเนินการได้สำเร็จ (Blocked)

16. Test Summary ของระบบ FN-BSS-16 ตรวจสอบข้อมูล Dashboard (แผนกต้อนรับ)

การทดสอบนี้เป็นการตรวจสอบฟังก์ชันของระบบตรวจสอบข้อมูล Dashboard (แผนกต้อนรับ) ของระบบติดตามผู้ป่วยผ่านเซนเซอร์ในห้องผู้ป่วย ออนไลน์โดยทำการทดสอบผ่านเว็บเบราว์เซอร์ที่แตกต่างกันทั้ง 3 เว็บ เบราว์เซอร์ซึ่งมีผลการทดสอบสรุปโดยรวมของการทำงาน แสดงดังภาพที่ ภาพที่ 4-48

Tested platform	Google Chrome, Microsoft Edge, Mozilla Firefox				
Software version	Google Chrom : Version 131.0.6778.265 Microsoft Edge : Version 131.0.2903.146 Mozilla Firefox : Version 133.0.3				
Total of test case	11				
% Passed (Google Chrome)	100.00%	% Passed (Microsoft Edge):	100.00%	% Passed (Mozilla Firefox):	100.00%
% Failed (Google Chrome)	0.00%	% Failed (Microsoft Edge):	0.00%	% Failed (Mozilla Firefox):	0.00%
% Blocked (Google Chrome)	0.00 %	% Blocked (Microsoft Edge):	0.00 %	% Blocked (Mozilla Firefox):	0.00 %

ภาพที่ 4-48 Test Summary FN-BSS-16 ตรวจสอบข้อมูล Dashboard (แผนกต้อนรับ) (Manual Test)

จากภาพที่ 4-48 เป็นแบบแผนผลการทดสอบสรุปโดยรวมของการทำงาน ระบบตรวจสอบข้อมูล Dashboard (แผนกต้อนรับ) ซึ่งมีผลลัพธ์การทดสอบโดยรวมของระบบบนเว็บเบราว์เซอร์ทั้ง 3 เว็บเบราว์เซอร์ อยู่ที่ 100% ของกรณีการทดสอบสามารถผ่านได้อย่างสมบูรณ์ในทุกแพลตฟอร์ม และไม่มีของกรณีทดสอบ ที่ล้มเหลว และไม่มีกรณีการทดสอบใดที่ถูกขัดขวางไม่ให้ดำเนินการได้สำเร็จ (Blocked)

17. Test Summary ของระบบ FN-BSS-17 Chatbot

การทดสอบนี้เป็นการตรวจสอบฟังก์ชันของระบบ Chatbot ของระบบติดตามผู้ป่วยผ่านเซนเซอร์ในห้องผู้ป่วย ออนไลน์โดยทำการทดสอบผ่านเว็บเบราว์เซอร์ที่แตกต่างกันทั้ง 3 เว็บ เบราว์เซอร์ ซึ่งมีผลการทดสอบสรุปโดยรวมของการทำงาน แสดงดังภาพที่ 4-49

Tested platform	Google Chrome, Microsoft Edge, Mozilla Firefox				
Software version	Google Chrom : Version 131.0.6778.265 Microsoft Edge : Version 131.0.2903.146 Mozilla Firefox : Version 133.0.3				
Total of test case	3				
% Passed (Google Chrome)	100.00%	% Passed (Microsoft Edge):	100.00%	% Passed (Mozilla Firefox):	100.00%
% Failed (Google Chrome)	0.00%	% Failed (Microsoft Edge):	0.00%	% Failed (Mozilla Firefox):	0.00%
% Blocked (Google Chrome)	0.00 %	% Blocked (Microsoft Edge):	0.00 %	% Blocked (Mozilla Firefox):	0.00 %

ภาพที่ 4-49 Test Summary FN-BSS-17 Chatbot (Manual Test)

จากภาพที่ 4-49 เป็นแบบแผนผลการทดสอบสรุปโดยรวมของการทำงาน ระบบ Chatbot ซึ่งมีผลลัพธ์การทดสอบโดยรวมของระบบบนเว็บเบราว์เซอร์ทั้ง 3 เว็บเบราว์เซอร์ อยู่ที่ 100% ของกรณีการทดสอบสามารถผ่านได้อย่างสมบูรณ์ในทุกแพลตฟอร์ม และไม่มีของกรณีทดสอบ ที่ล้มเหลว และไม่มีกรณีการทดสอบใดที่ถูกขัดขวางไม่ให้ดำเนินการได้สำเร็จ (Blocked)

4.7 User Acceptance Test

การทดสอบการยอมรับของผู้ใช้งาน UAT เป็นขั้นตอนสุดท้ายของการประเมินระบบก่อนนำไปใช้งานจริง โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้ใช้งานปลายทางทดลองใช้ระบบเซนเซอร์เตียบยง ในสภาพแวดล้อมที่ใกล้เคียงกับการใช้งานจริงที่สุด เพื่อทดสอบความถูกต้อง ความสะดวกในการใช้งาน ความต่อเนื่องของกระบวนการทำงาน และความสามารถของระบบในการตอบสนองความต้องการของผู้ใช้งาน

4.7.1 ผลการทดสอบโดยกลุ่มเจ้าหน้าที่ต้อนรับ (Receptionist)

การทดสอบในส่วนนี้ดำเนินการโดยตัวแทนกลุ่มผู้ใช้งานจริงในตำแหน่งเจ้าหน้าที่ต้อนรับ โดยมุ่งเน้นตรวจสอบฟังก์ชันสำคัญที่ใช้ในการปฏิบัติงานด่านหน้า ซึ่งครอบคลุมตั้งแต่กระบวนการเข้าสู่ระบบ, การตรวจสอบภาพรวมสถานะการดำเนินงานผ่าน Dashboard, การบริหารจัดการข้อมูลผู้ป่วย ทั้งการลงทะเบียนผู้ป่วยใหม่และการค้นหาข้อมูลผู้ป่วยเดิมเพื่อความถูกต้องของเวชระเบียน, รวมถึง การจัดการและการตรวจสอบประวัติการแจ้งเตือน เพื่อให้มั่นใจว่าเจ้าหน้าที่ได้รับทราบข้อมูลข่าวสารหรือเหตุการณ์สำคัญภายในระบบได้อย่างทันท่วงทีดังตารางที่ 4-4

ตารางที่ 4-4 ผลการทดสอบโดยกลุ่มเจ้าหน้าที่ต้อนรับ (Receptionist)

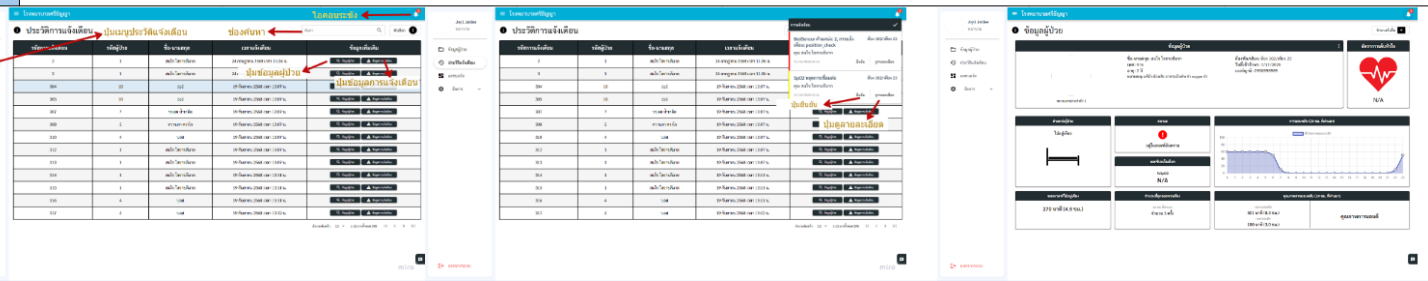
Project Name	ระบบเชนเซอร์เดียง
Function	เข้าสู่ระบบ



Test Scenario ID	Test Scenario Description	Test Case ID	Test Case Description	Test Steps	Pre-Conditions	Test Data	Post Conditions	Expected Result	Test Result	Status
TS-BSS-01-01	ตรวจสอบการล็อกอินเข้าสู่ระบบ	TC-BSS-01-01-01	ตรวจสอบการไม่กรอก Username และ Password	1.กรอกข้อมูล Username = "{ไม่ใส่ค่า}" 2.กรอกข้อมูล Password = "{ไม่ใส่ค่า}" 3.กดปุ่มเข้าสู่ระบบ	- ระบบต้องพร้อมใช้งานและออนไลน์	Username = "{ไม่ใส่ค่า}" Password = "{ไม่ใส่ค่า}"	แสดงข้อความแจ้งเตือน	แสดงข้อความแจ้งเตือน "กรุณากรอกชื่อบัญชี หรือรหัสผ่าน"	❑ ผ่าน ❑ ไม่ผ่าน	Pass
		TC-BSS-01-01-02	ตรวจสอบการกดไอคอน "ลูกตา" เมื่อกดแล้วจะแสดงรหัสผ่าน	1.กรอกข้อมูล Username = "User" 2.กรอกข้อมูล Password = "1234" 3.กดปุ่มไอคอน "ลูกตา"	- ระบบต้องพร้อมใช้งานและออนไลน์	Username = "User" Password = "1234"	แสดงรหัสผ่าน	แสดงรหัสผ่าน "1234" ในช่อง Password	❑ ผ่าน ❑ ไม่ผ่าน	Pass
		TC-BSS-01-01-03	ตรวจสอบการ ล็อคอินเข้าสู่ระบบสำเร็จ	1.กรอกข้อมูล Username = "nurse" 2.กรอกข้อมูล Password = "1" 3.กดปุ่มเข้าสู่ระบบ	- ระบบต้องพร้อมใช้งานและออนไลน์ - มีข้อมูลผู้ใช้อยู่ในระบบ	Username = "nurse" Password = "1"	แสดงหน้าข้อมูลผู้ป่วย	สามารถเข้าสู่ระบบ BSS ได้ และแสดงหน้าจอ ข้อมูลผู้ป่วย	❑ ผ่าน ❑ ไม่ผ่าน	Pass

ตารางที่ 4-4 ผลการทดสอบโดยกลุ่มเจ้าหน้าที่ต้อนรับ (Receptionist) ต่อ

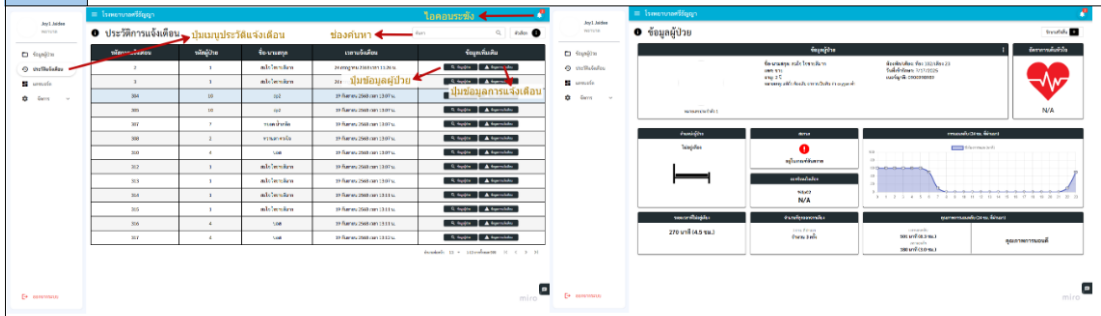
Project Name	ระบบเซนเซอร์เตียง
Function	ประวัติแจ้งเตือน



Test Scenario ID	Test Scenario Description	Test Case ID	Test Case Description	Test Steps	Pre-Conditions	Test Data	Post Conditions	Expected Result	Test Result	Status
TS-BSS-02-01	ตรวจสอบการแสดงผล ประวัติการแจ้งเตือน	TC-BSS-02-01-01	ตรวจสอบการแสดงผล ประวัติการแจ้งเตือนในตาราง	1. กดปุ่มเมนูประวัติแจ้งเตือน	- ผู้ใช้ต้องเข้าสู่ระบบก่อนและมีข้อมูลผู้ใช้อยู่ในระบบ - ระบบต้องพร้อมใช้งานและออนไลน์ - มีข้อมูลประวัติแจ้งเตือน ในระบบ	-	แสดงประวัติการแจ้งเตือนใน ตาราง	แสดงประวัติการแจ้งเตือนใน ตาราง	❑ ผ่าน ❑ ไม่ผ่าน	Pass
		TC-BSS-02-01-02	ตรวจสอบการแสดงผลข้อมูลผู้ป่วย จากการกดปุ่ม "ข้อมูลผู้ป่วย"	1. กดปุ่มเมนูประวัติแจ้งเตือน 2. กดปุ่ม "ข้อมูลผู้ป่วย"	- ผู้ใช้ต้องเข้าสู่ระบบก่อนและมีข้อมูลผู้ใช้อยู่ในระบบ - ระบบต้องพร้อมใช้งานและออนไลน์ - มีข้อมูลประวัติแจ้งเตือน ในระบบ	-	แสดงหน้าข้อมูลผู้ป่วย	สามารถเข้าหน้าข้อมูลผู้ป่วย และแสดงข้อมูลผู้ป่วยของ การแจ้งเตือนนั้นได้	❑ ผ่าน ❑ ไม่ผ่าน	Pass
		TC-BSS-02-01-03	ตรวจสอบการแสดงผล ข้อมูลการแจ้งเตือน จากการกดปุ่ม "ข้อมูลการแจ้งเตือน"	1. กดปุ่มเมนูประวัติแจ้งเตือน 2. กดปุ่ม "ข้อมูลการแจ้งเตือน" 3. กดปุ่ม "ยืนยัน"	- ผู้ใช้ต้องเข้าสู่ระบบก่อนและมีข้อมูลผู้ใช้อยู่ในระบบ - ระบบต้องพร้อมใช้งานและออนไลน์ - มีข้อมูลประวัติแจ้งเตือน ในระบบ	-	แสดงหน้าต่างข้อมูลการแจ้งเตือน	สามารถแสดงหน้าต่างข้อมูล การแจ้งเตือนของ ประวัติการแจ้งเตือนนั้น	❑ ผ่าน ❑ ไม่ผ่าน	Pass
TS-BSS-02-02	ตรวจสอบการทำงานช่องค้นหา	TC-BSS-02-02-01	ตรวจสอบการกรอกข้อมูล ในช่อง "ค้นหา"	1. กดปุ่มเมนูประวัติแจ้งเตือน 2. กรอก "สมใจ" ในช่อง "ค้นหา"	- ผู้ใช้ต้องเข้าสู่ระบบก่อนและมีข้อมูลผู้ใช้อยู่ในระบบ - ระบบต้องพร้อมใช้งานและออนไลน์ - มีข้อมูลประวัติแจ้งเตือน ในระบบ	ช่องค้นหา = "สมใจ"	แสดงข้อมูล ประวัติการแจ้งเตือนของผู้ป่วย	สามารถแสดงเฉพาะ ข้อมูลของผู้ป่วยชื่อ "สมใจ"	❑ ผ่าน ❑ ไม่ผ่าน	Pass
TS-BSS-02-03	ตรวจสอบการทำงานส่งออกข้อมูล	TC-BSS-02-03-01	ตรวจสอบการทำงาน "ส่งออกข้อมูล"	1. กดปุ่มเมนูประวัติแจ้งเตือน 2. กดปุ่ม "ตัวเลือก" 3. กดปุ่ม "ส่งออกข้อมูล"	- ผู้ใช้ต้องเข้าสู่ระบบก่อนและมีข้อมูลผู้ใช้อยู่ในระบบ - ระบบต้องพร้อมใช้งานและออนไลน์ - มีข้อมูลประวัติแจ้งเตือน ในระบบ	-	ส่งออกข้อมูลทั้งหมดเป็นไฟล์ .csv	สามารถส่งออก ข้อมูลทั้งหมด ในตารางออกมาเป็นไฟล์ .csv ได้	❑ ผ่าน ❑ ไม่ผ่าน	Pass
TS-BSS-02-04	ตรวจสอบการแสดงผลการแจ้งเตือน	TC-BSS-02-04-01	ตรวจสอบการแสดงผล "การแจ้งเตือน" จากการกดไอคอน "ระฆัง"	1. กดปุ่มไอคอน "ระฆัง"	- ผู้ใช้ต้องเข้าสู่ระบบก่อนและมีข้อมูลผู้ใช้อยู่ในระบบ - ระบบต้องพร้อมใช้งานและออนไลน์ - มีข้อมูลประวัติแจ้งเตือน ในระบบ	-	แสดงข้อมูล การแจ้งเตือน	สามารถแสดงข้อมูลการแจ้งเตือน ที่เกิดขึ้นแบบเรียลไทม์ได้	❑ ผ่าน ❑ ไม่ผ่าน	Pass
		TC-BSS-02-04-02	ตรวจสอบการกดปุ่ม "ยืนยัน" เพื่อรับเคส	1. กดปุ่มไอคอน "ระฆัง" 2. กดปุ่ม "ยืนยัน" ของการแจ้งเตือนบนสุด	- ผู้ใช้ต้องเข้าสู่ระบบก่อนและมีข้อมูลผู้ใช้อยู่ในระบบ - ระบบต้องพร้อมใช้งานและออนไลน์ - มีข้อมูลประวัติแจ้งเตือน ในระบบ	-	การแจ้งเตือนนั้นจะหายไป และเพิ่มเข้าไปใ	การแจ้งเตือนที่ถูกกดปุ่ม "ยืนยัน" จะหายไป และจะแสดงอยู่ในตาราง ประวัติการแจ้งเตือน	❑ ผ่าน ❑ ไม่ผ่าน	Pass
		TC-BSS-02-04-03	ตรวจสอบการกดปุ่ม "ดูรายละเอียด"	1. กดปุ่มไอคอน "ระฆัง" 2. กดปุ่ม "ดูรายละเอียด" ของการแจ้งเตือนบนสุด	- ผู้ใช้ต้องเข้าสู่ระบบก่อนและมีข้อมูลผู้ใช้อยู่ในระบบ - ระบบต้องพร้อมใช้งานและออนไลน์ - มีข้อมูลประวัติแจ้งเตือน ในระบบ	-	แสดงหน้าต่างข้อมูลการแจ้งเตือน	สามารถแสดงหน้าต่างข้อมูล การแจ้งเตือนของ การแจ้งเตือนนั้น	❑ ผ่าน ❑ ไม่ผ่าน	Pass

ตารางที่ 4-4 ผลการทดสอบโดยกลุ่มเจ้าหน้าที่ต้อนรับ (Receptionist) ต่อ

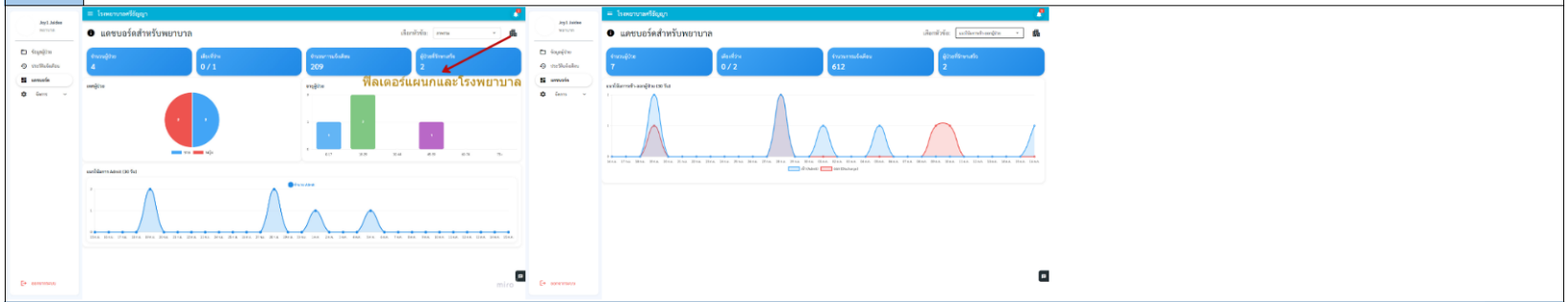
Project Name	ระบบเซนเซอร์เตียง
Function	จัดการผู้ป่วย



Test Scenario ID	Test Scenario Description	Test Case ID	Test Case Description	Test Steps	Pre-Conditions	Test Data	Post Conditions	Expected Result	Test Result	Status
TS-BSS-03-01	ตรวจสอบการทำงานช่องค้นหา	TC-BSS-03-01-01	ตรวจสอบการทำงาน ช่อง "ค้นหา"	1. กดปุ่มเมนู "ข้อมูลผู้ป่วย" 2. กรอก "สมศรี มีหง" ในช่อง "ค้นหา"	- ผู้ใช้ต้องเข้าสู่ระบบก่อนและมีข้อมูลผู้ใช้อยู่ในระบบ - ระบบต้องพร้อมใช้งานและออนไลน์ - มีข้อมูลผู้ป่วย อยู่ในระบบ	ช่องค้นหา = "สมศรี มีหง"	แสดงข้อมูลของผู้ป่วย	สามารถแสดงข้อมูลของผู้ป่วยชื่อ "สมศรี มีหง"	❑ ผ่าน ❑ ไม่ผ่าน	Pass
TS-BSS-03-02	ตรวจสอบการแสดงผลในหน้าข้อมูลผู้ป่วย	TC-BSS-03-02-01	ตรวจสอบการแสดงผลดูข้อมูลเพิ่มเติมของผู้ป่วย	1. กดปุ่มเมนู "ข้อมูลผู้ป่วย" 2. กดปุ่มไอคอน "จุด 3 จุด" ของผู้ป่วย "สมศรี มีหง" 3. กดปุ่ม "ดูข้อมูลเพิ่มเติม"	- ผู้ใช้ต้องเข้าสู่ระบบก่อนและมีข้อมูลผู้ใช้อยู่ในระบบ - ระบบต้องพร้อมใช้งานและออนไลน์ - มีข้อมูลผู้ป่วย อยู่ในระบบ	-	แสดงหน้าข้อมูลผู้ป่วย	สามารถแสดงหน้าจอข้อมูลผู้ป่วยของผู้ป่ว	❑ ผ่าน ❑ ไม่ผ่าน	Pass
TS-BSS-03-03	ตรวจสอบการแก้ไข ข้อมูลผู้ป่วย	TC-BSS-03-03-01	ตรวจสอบการทำงาน การ "แก้ไข" ข้อมูลผู้ป่วย กรณีกด "ตกลง"	1. กดปุ่มเมนู "ข้อมูลผู้ป่วย" 2. กดปุ่มไอคอน "จุด 3 จุด" ของผู้ป่วย "สมศรี มีหง" 3. กดปุ่ม "แก้ไขข้อมูล" 4. เปลี่ยนข้อมูลในช่องหมายเหตุเป็น "ความดันในเลือดต่ำโลหิตสูง" 5. กดปุ่ม "ตกลง"	- ผู้ใช้ต้องเข้าสู่ระบบก่อนและมีข้อมูลผู้ใช้อยู่ในระบบ - ระบบต้องพร้อมใช้งานและออนไลน์ - มีข้อมูลผู้ป่วย อยู่ในระบบ	หมายเหตุ = "ความดันในเลือดต่ำโลหิตสูง"	แสดงหน้าต่างแก้ไขข้อมูลผู้ป่วยและแก้ไขข้อมูลสำเร็จ	สามารถแสดงหน้าต่างแก้ไขข้อมูลผู้ป่วยชื่อ "สมใจ ใจยายดี" และแก้ไขข้อมูลเป็น "ความดันในเลือดต่ำโลหิตสูง"	❑ ผ่าน ❑ ไม่ผ่าน	Pass
TS-BSS-03-04	ตรวจสอบการทำงาน ปุ่มวิเคราะห์ผู้ป่วย	TC-BSS-03-04-01	ตรวจสอบการทำงาน "ปุ่มวิเคราะห์ผู้ป่วย"	1. กดปุ่ม "วิเคราะห์ผู้ป่วย"	- ผู้ใช้ต้องเข้าสู่ระบบก่อนและมีข้อมูลผู้ใช้อยู่ในระบบ - ระบบต้องพร้อมใช้งานและออนไลน์ - มีข้อมูลผู้ป่วย อยู่ในระบบ	-	แสดงไดอะล็อกข้อมูลของผู้ป่วยที่วิเคราะห์แล้ว	แสดงไดอะล็อกข้อมูลของผู้ป่วยที่วิเคราะห์แล้ว	❑ ผ่าน ❑ ไม่ผ่าน	Pass

ตารางที่ 4-4 ผลการทดสอบโดยกลุ่มเจ้าหน้าที่ต้อนรับ (Receptionist) ต่อ

Project Name	ระบบเซนเซอร์เตียง
Function	Dashboard



Test Scenario ID	Test Scenario Description	Test Case ID	Test Case Description	Test Steps	Pre-Conditions	Test Data	Post Conditions	Expected Result	Test Result	Status
TS-BSS-04-01	ตรวจสอบการทำงานของแดชบอร์ด	TC-BSS-04-01-01	ตรวจสอบการทำงานของปุ่มฟิลเตอร์เฉพาะแผนก	1. กดปุ่มเมนู "แดชบอร์ด" 2. กดปุ่ม "ฟิลเตอร์แผนก"	- ผู้ใช้ต้องเข้าสู่ระบบก่อนและมีข้อมูลผู้ใช้อยู่ในระบบ - ระบบต้องพร้อมใช้งานและออนไลน์ - มีข้อมูล ที่จะแสดงในหน้าแดชบอร์ด	-	แสดงเฉพาะ ข้อมูลของแผนก ของผู้ใช้	สามารถแสดงเฉพาะข้อมูลของแผนกของผู้ล็อกอินได้	❑ ผ่าน ❑ ไม่ผ่าน	Pass
		TC-BSS-04-01-02	ตรวจสอบการทำงานของปุ่มฟิลเตอร์โรงพยาบาล	1. กดปุ่มเมนู "แดชบอร์ด" 2. กดปุ่ม "โรงพยาบาล"	- ผู้ใช้ต้องเข้าสู่ระบบก่อนและมีข้อมูลผู้ใช้อยู่ในระบบ - ระบบต้องพร้อมใช้งานและออนไลน์ - มีข้อมูล ที่จะแสดงในหน้าแดชบอร์ด	-	แสดงกราฟ ของทั้งโรงพยาบาล	สามารถแสดงกราฟข้อมูลของทั้งโรงพยาบาลของผู้ล็อกอินได้	❑ ผ่าน ❑ ไม่ผ่าน	Pass
		TC-BSS-04-01-03	ตรวจสอบการทำงานแสดงผลแดชบอร์ดที่ถูกเลือก	1. กดปุ่มเมนู "แดชบอร์ด" 2. เลือกหัวข้อ "แนวโน้มการเข้า-ออกผู้ป่วย"	- ผู้ใช้ต้องเข้าสู่ระบบก่อนและมีข้อมูลผู้ใช้อยู่ในระบบ - ระบบต้องพร้อมใช้งานและออนไลน์ - มีข้อมูล ที่จะแสดงในหน้าแดชบอร์ด	-	แสดงกราฟที่เกี่ยวข้องกับแนวโน้มการเข้า-ออกผู้ป่วย ของผู้ป่วย	สามารถแสดงกราฟที่เกี่ยวข้องกับแนวโน้มการเข้า-ออกผู้ป่วยของผู้ป่วยได้	❑ ผ่าน ❑ ไม่ผ่าน	Pass

จากตารางผลการทดสอบ User Acceptance Test (UAT) ของกลุ่มเจ้าหน้าที่ต้อนรับ พบว่าระบบทำงานได้ถูกต้องครบถ้วนตามความต้องการ (ผ่านเกณฑ์การทดสอบทุกหัวข้อ) ฟังก์ชันการจัดการข้อมูลผู้ป่วยมีความเสถียร ช่วยให้การค้นหาและบันทึกข้อมูลทำได้อย่างรวดเร็ วและแม่นยำ ในขณะที่ระบบการแจ้งเตือนทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ช่วยให้เจ้าหน้าที่ไม่พลาดข้อมูลสำคัญ ส่งผลให้ผู้ทดสอบมีความพึงพอใจและมั่นใจว่าระบบพร้อมสนับสนุนการปฏิบัติงาน ณ จุดต้อนรับได้อย่างเต็มที่

4.7.2 ผลการทดสอบโดยกลุ่มพยาบาล (Nurse)

การทดสอบในส่วนนี้ดำเนินการโดยอาจารที่ปรึกษา โดยมีวัตถุประสงค์หลักเพื่อตรวจสอบประสิทธิภาพของระบบในการสนับสนุนงานเฝ้าระวังและดูแลผู้ป่วย หัวข้อการทดสอบมุ่งเน้นไปที่การใช้งานหน้าข้อมูลผู้ป่วย เพื่อติดตามสถานะของผู้ป่วยภายในห้องพักแบบเรียลไทม์ โดยอาศัยข้อมูลที่ส่งมาจากอุปกรณ์เซ็นเซอร์ที่ติดตั้งไว้ในห้องผู้ป่วย รวมถึงการทดสอบระบบการแจ้งเตือนเมื่อเซ็นเซอร์ตรวจพบความผิดปกติ เพื่อให้มั่นใจว่าเจ้าหน้าที่สามารถรับรู้สถานการณ์และเข้าช่วยเหลือผู้ป่วยได้ทันท่วงทีดังตารางที่ 4-5

ตารางที่ 4-5 ผลการทดสอบโดยกลุ่มพยาบาล (Nurse)

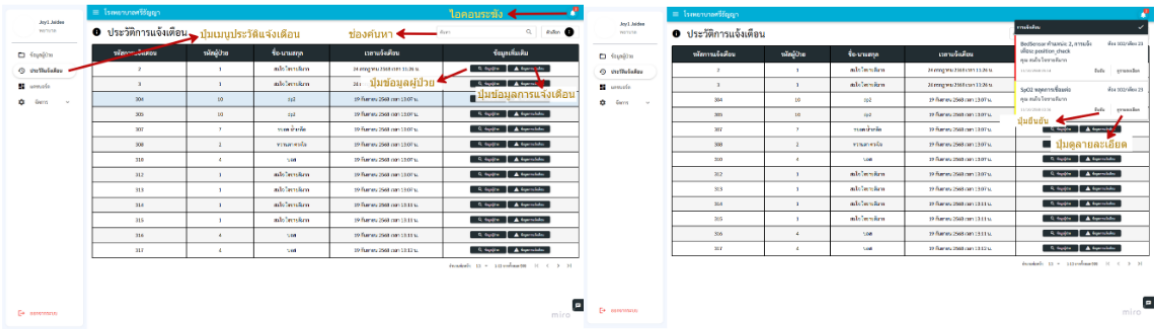
Project Name	ระบบเซนเซอร์เดียง
Function	เข้าสู่ระบบ



Test Scenario ID	Test Scenario Description	Test Case ID	Test Case Description	Test Steps	Pre-Conditions	Test Data	Post Conditions	Expected Result	Test Result	Status
TS-BSS-01-01	ตรวจสอบการล็อกอินเข้าสู่ระบบ	TC-BSS-01-01-01	ตรวจสอบการไม่กรอก Username และ Password	1.กรอกข้อมูล Username = "{ไม่ใส่ค่า}" 2.กรอกข้อมูล Password = "{ไม่ใส่ค่า}" 3.กดปุ่มเข้าสู่ระบบ	- ระบบต้องพร้อมใช้งานและออนไลน์	Username = "{ไม่ใส่ค่า}" Password = "{ไม่ใส่ค่า}"	แสดงข้อความแจ้งเตือน	แสดงข้อความแจ้งเตือน "กรุณากรอกชื่อบัญชี หรือรหัสผ่าน"	❑ ผ่าน ❑ ไม่ผ่าน	Pass
		TC-BSS-01-01-02	ตรวจสอบการกดไอคอน "ลูกตา" เมื่อกดแล้วจะแสดงรหัสผ่าน	1.กรอกข้อมูล Username = "User" 2.กรอกข้อมูล Password = "1234" 3.กดปุ่มไอคอน "ลูกตา"	- ระบบต้องพร้อมใช้งานและออนไลน์	Username = "User" Password = "1234"	แสดงรหัสผ่าน	แสดงรหัสผ่าน "1234" ในช่อง Password	❑ ผ่าน ❑ ไม่ผ่าน	Pass
		TC-BSS-01-01-03	ตรวจสอบการ ล็อคอินเข้าสู่ระบบสำเร็จ	1.กรอกข้อมูล Username = "nurse" 2.กรอกข้อมูล Password = "1" 3.กดปุ่มเข้าสู่ระบบ	- ระบบต้องพร้อมใช้งานและออนไลน์ - มีข้อมูลผู้ใช้อยู่ในระบบ	Username = "nurse" Password = "1"	แสดงหน้าข้อมูลผู้ป่วย	สามารถเข้าสู่ระบบ BSS ได้ และแสดงหน้าจอ ข้อมูลผู้ป่วย	❑ ผ่าน ❑ ไม่ผ่าน	Pass

ตารางที่ 4-5 ผลการทดสอบโดยกลุ่มพยาบาล (Nurse) ต่อ

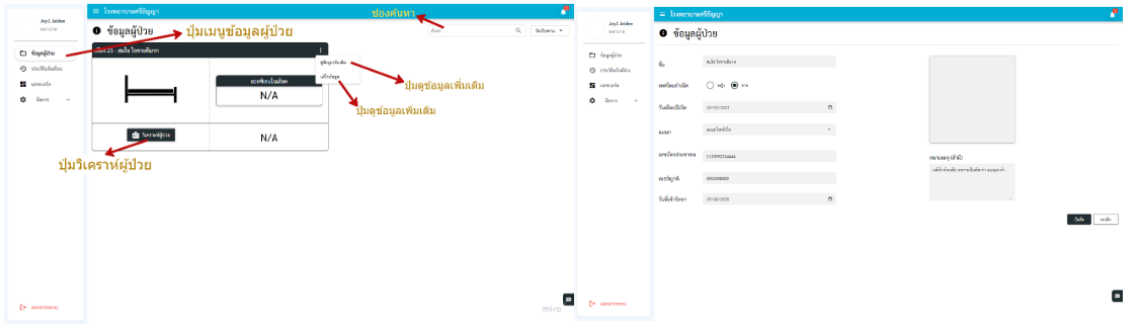
Project Name	ระบบเซนเซอร์เดียง
Function	ประวัติแจ้งเตือน



Test Scenario ID	Test Scenario Description	Test Case ID	Test Case Description	Test Steps	Pre-Conditions	Test Data	Post Conditions	Expected Result	Test Result	Status
TS-BSS-02-01	ตรวจสอบการแสดงผล ประวัติการแจ้งเตือน	TC-BSS-02-01-01	ตรวจสอบการแสดงผล ประวัติการแจ้งเตือนในตาราง	1. กดปุ่มเมนูประวัติแจ้งเตือน	- ผู้ใช้ต้องเข้าสู่ระบบก่อนและมีข้อมูลผู้ใช้อยู่ในระบบ - ระบบต้องพร้อมใช้งานและออนไลน์ - มีข้อมูลประวัติแจ้งเตือน ในระบบ	-	แสดงประวัติการแจ้งเตือนใน ตาราง	แสดงประวัติการแจ้งเตือนใน ตาราง	❑ ผ่าน ❑ ไม่ผ่าน	Pass
		TC-BSS-02-01-02	ตรวจสอบการแสดงผลข้อมูลผู้ป่วย จากการกดปุ่ม "ข้อมูลผู้ป่วย"	1. กดปุ่มเมนูประวัติแจ้งเตือน 2. กดปุ่ม "ข้อมูลผู้ป่วย"	- ผู้ใช้ต้องเข้าสู่ระบบก่อนและมีข้อมูลผู้ใช้อยู่ในระบบ - ระบบต้องพร้อมใช้งานและออนไลน์ - มีข้อมูลประวัติแจ้งเตือน ในระบบ	-	แสดงหน้าข้อมูลผู้ป่วย	สามารถเข้าหน้าข้อมูลผู้ป่วย และแสดงข้อมูลผู้ป่วยของการแจ้งเตือนนั้นได้	❑ ผ่าน ❑ ไม่ผ่าน	Pass
		TC-BSS-02-01-03	ตรวจสอบการแสดงผล ข้อมูลการแจ้งเตือน จากการกดปุ่ม "ข้อมูลการแจ้งเตือน"	1. กดปุ่มเมนูประวัติแจ้งเตือน 2. กดปุ่ม "ข้อมูลการแจ้งเตือน" 3. กดปุ่ม "ยืนยัน"	- ผู้ใช้ต้องเข้าสู่ระบบก่อนและมีข้อมูลผู้ใช้อยู่ในระบบ - ระบบต้องพร้อมใช้งานและออนไลน์ - มีข้อมูลประวัติแจ้งเตือน ในระบบ	-	แสดงหน้าต่างข้อมูล การแจ้งเตือน	สามารถแสดงหน้าต่างข้อมูล การแจ้งเตือนของ ประวัติการแจ้งเตือนนั้น	❑ ผ่าน ❑ ไม่ผ่าน	Pass
TS-BSS-02-02	ตรวจสอบการทำงานช่องค้นหา	TC-BSS-02-02-01	ตรวจสอบการกรอกข้อมูล ในช่อง "ค้นหา"	1. กดปุ่มเมนูประวัติแจ้งเตือน 2. กรอก "สมใจ" ในช่อง "ค้นหา"	- ผู้ใช้ต้องเข้าสู่ระบบก่อนและมีข้อมูลผู้ใช้อยู่ในระบบ - ระบบต้องพร้อมใช้งานและออนไลน์ - มีข้อมูลประวัติแจ้งเตือน ในระบบ	ช่องค้นหา = "สมใจ"	แสดงข้อมูล ประวัติการแจ้งเตือนของผู้ป่วย	สามารถแสดงเฉพาะข้อมูลของผู้ป่วยชื่อ "สมใจ"	❑ ผ่าน ❑ ไม่ผ่าน	Pass
TS-BSS-02-03	ตรวจสอบการทำงานส่งออกข้อมูล	TC-BSS-02-03-01	ตรวจสอบการทำงาน "ส่งออกข้อมูล"	1. กดปุ่มเมนูประวัติแจ้งเตือน 2. กดปุ่ม "ตัวเลือก" 3. กดปุ่ม "ส่งออกข้อมูล"	- ผู้ใช้ต้องเข้าสู่ระบบก่อนและมีข้อมูลผู้ใช้อยู่ในระบบ - ระบบต้องพร้อมใช้งานและออนไลน์ - มีข้อมูลประวัติแจ้งเตือน ในระบบ	-	ส่งออกข้อมูลทั้งหมด เป็นไฟล์ .csv	สามารถส่งออก ข้อมูลทั้งหมด ในตารางออกมาเป็นไฟล์ .csv ได้	❑ ผ่าน ❑ ไม่ผ่าน	Pass
TS-BSS-02-04	ตรวจสอบการแสดง ผลการแจ้งเตือน	TC-BSS-02-04-01	ตรวจสอบการแสดงผล "การแจ้งเตือน" จากการกดไอคอน "ระฆัง"	1. กดปุ่มไอคอน "ระฆัง"	- ผู้ใช้ต้องเข้าสู่ระบบก่อนและมีข้อมูลผู้ใช้อยู่ในระบบ - ระบบต้องพร้อมใช้งานและออนไลน์ - มีข้อมูลประวัติแจ้งเตือน ในระบบ	-	แสดงข้อมูล การแจ้งเตือน	สามารถแสดงข้อมูลการแจ้งเตือน ที่เกิดขึ้นแบบเรียลไทม์ได้	❑ ผ่าน ❑ ไม่ผ่าน	Pass
		TC-BSS-02-04-02	ตรวจสอบการกดปุ่ม "ยืนยัน" เพื่อรับเคส	1. กดปุ่มไอคอน "ระฆัง" 2. กดปุ่ม "ยืนยัน" ของการแจ้งเตือนบนสุด	- ผู้ใช้ต้องเข้าสู่ระบบก่อนและมีข้อมูลผู้ใช้อยู่ในระบบ - ระบบต้องพร้อมใช้งานและออนไลน์ - มีข้อมูลประวัติแจ้งเตือน ในระบบ	-	การแจ้งเตือนนั้นจะหายไป และเพิ่มเข้าไปใน ประวัติการแจ้งเตือน	การแจ้งเตือนที่ถูกกดปุ่ม "ยืนยัน" จะหายไป และจะแสดงอยู่ในตาราง ประวัติการแจ้งเตือน	❑ ผ่าน ❑ ไม่ผ่าน	Pass
		TC-BSS-02-04-03	ตรวจสอบการกดปุ่ม "ดูรายละเอียด"	1. กดปุ่มไอคอน "ระฆัง" 2. กดปุ่ม "ดูรายละเอียด" ของการแจ้งเตือนบนสุด	- ผู้ใช้ต้องเข้าสู่ระบบก่อนและมีข้อมูลผู้ใช้อยู่ในระบบ - ระบบต้องพร้อมใช้งานและออนไลน์ - มีข้อมูลประวัติแจ้งเตือน ในระบบ	-	แสดงหน้าต่างข้อมูล การแจ้งเตือน	สามารถแสดงหน้าต่างข้อมูลการแจ้งเตือนของ การแจ้งเตือนนั้น	❑ ผ่าน ❑ ไม่ผ่าน	Pass

ตารางที่ 4-5 ผลการทดสอบโดยกลุ่มพยาบาล (Nurse) ต่อ

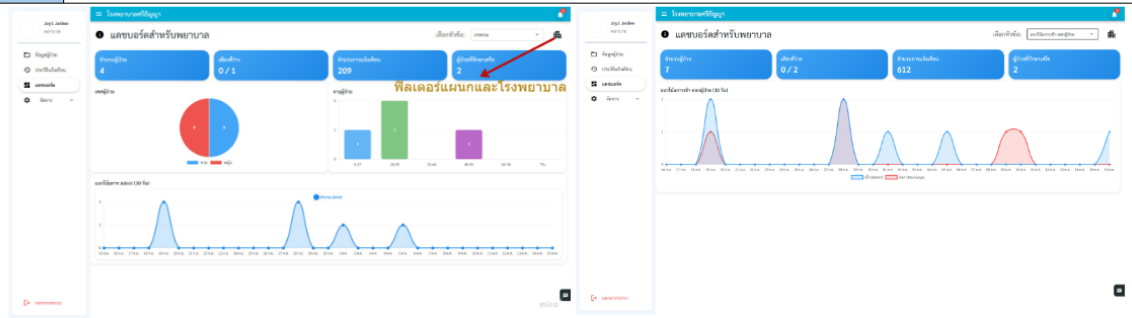
Project Name	ระบบเซนเซอร์เตียง
Function	จัดการผู้ป่วย



Test Scenario ID	Test Scenario Description	Test Case ID	Test Case Description	Test Steps	Pre-Conditions	Test Data	Post Conditions	Expected Result	Test Result	Status
TS-BSS-03-01	ตรวจสอบการทำงานช่องค้นหา	TC-BSS-03-01-01	ตรวจสอบการทำงาน ช่อง "ค้นหา"	1. กดปุ่มเมนู "ข้อมูลผู้ป่วย" 2. กรอก "สมศรี มีหง" ในช่อง "ค้นหา"	- ผู้ใช้ต้องเข้าสู่ระบบก่อนและมีข้อมูลผู้ใช้อยู่ในระบบ - ระบบต้องพร้อมใช้งานและออนไลน์ - มีข้อมูลประวัติแจ้งเตือน ในระบบ	ช่องค้นหา = "สมศรี มีหง"	แสดงข้อมูลของผู้ป่วย	สามารถแสดงข้อมูลของผู้ป่วยชื่อ "สมศรี มีหง"	❑ ผ่าน ❑ ไม่ผ่าน	Pass
TS-BSS-03-02	ตรวจสอบการแสดงผลในหน้าข้อมูลผู้ป่วย	TC-BSS-03-02-01	ตรวจสอบการแสดงผลดูข้อมูลเพิ่มเติมของผู้ป่วย	1. กดปุ่มเมนู "ข้อมูลผู้ป่วย" 2. กดปุ่มไอคอน "จุด 3 จุด" ของผู้ป่วย "สมศรี มีหง" 3. กดปุ่ม "ดูข้อมูลเพิ่มเติม"	- ผู้ใช้ต้องเข้าสู่ระบบก่อนและมีข้อมูลผู้ใช้อยู่ในระบบ - ระบบต้องพร้อมใช้งานและออนไลน์ - มีข้อมูลประวัติแจ้งเตือน ในระบบ	-	แสดงหน้าข้อมูลผู้ป่วย	สามารถแสดงหน้าจอข้อมูลผู้ป่วยของผู้ป่วยชื่อ "สมศรี มีหง"	❑ ผ่าน ❑ ไม่ผ่าน	Pass
TS-BSS-03-03	ตรวจสอบการแก้ไข ข้อมูลผู้ป่วย	TC-BSS-03-03-01	ตรวจสอบการทำงาน การ "แก้ไข" ข้อมูลผู้ป่วยกรณีกด "ตกลง"	1. กดปุ่มเมนู "ข้อมูลผู้ป่วย" 2. กดปุ่มไอคอน "จุด 3 จุด" ของผู้ป่วย "สมศรี มีหง" 3. กดปุ่ม "แก้ไขข้อมูล" 4. เปลี่ยนข้อมูลใน ช่องหมายเหตุเป็น "ความดันในเลือดต่ำโลหิตสูง" 5. กดปุ่ม "ตกลง"	- ผู้ใช้ต้องเข้าสู่ระบบก่อนและมีข้อมูลผู้ใช้อยู่ในระบบ - ระบบต้องพร้อมใช้งานและออนไลน์ - มีข้อมูลประวัติแจ้งเตือน ในระบบ	หมายเหตุ = "ความดันในเลือดต่ำโลหิตสูง"	แสดงหน้าต่างแก้ไขข้อมูลผู้ป่วยและแก้ไขข้อมูลสำเร็จ	สามารถแสดงหน้าต่างแก้ไขข้อมูลผู้ป่วยชื่อ "สมใจ ใจขายดี" และแก้ไขข้อมูลเป็น "ความดันในเลือดต่ำโลหิตสูง"	❑ ผ่าน ❑ ไม่ผ่าน	Pass
TS-BSS-03-04	ตรวจสอบการทำงาน ปุ่มวิเคราะห์ผู้ป่วย	TC-BSS-03-04-01	ตรวจสอบการทำงาน "ปุ่มวิเคราะห์ผู้ป่วย"	1. กดปุ่ม "วิเคราะห์ผู้ป่วย"	- ผู้ใช้ต้องเข้าสู่ระบบก่อนและมีข้อมูลผู้ใช้อยู่ในระบบ - ระบบต้องพร้อมใช้งานและออนไลน์ - มีข้อมูลประวัติแจ้งเตือน ในระบบ	-	แสดงไดอะล็อกข้อมูลของผู้ป่วย ร	แสดงไดอะล็อกข้อมูลของผู้ป่วย ที่วิเคราะห์แล้ว	❑ ผ่าน ❑ ไม่ผ่าน	Pass

ตารางที่ 4-5 ผลการทดสอบโดยกลุ่มพยาบาล (Nurse) ต่อ

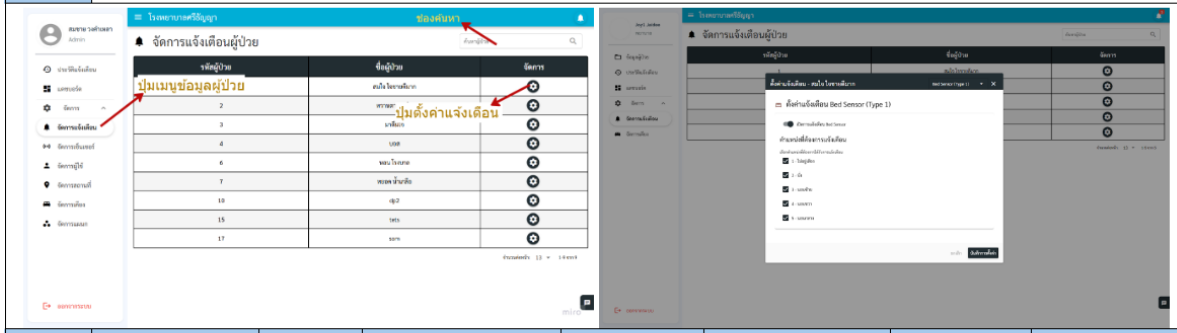
Project Name	ระบบเซนเซอร์เตียง
Function	Dashboard



Test Scenario ID	Test Scenario Description	Test Case ID	Test Case Description	Test Steps	Pre-Conditions	Test Data	Post Conditions	Expected Result	Test Result	Status
TS-BSS-04-01	ตรวจสอบการทำงานของแดชบอร์ด	TC-BSS-04-01-01	ตรวจสอบการทำงานของปุ่มฟิลเตอร์เฉพาะแผนก	1. กดปุ่มเมนู “แดชบอร์ด” 2. กดปุ่ม “ฟิลเตอร์แผนก”	- ผู้ใช้ต้องเข้าสู่ระบบก่อนและมีข้อมูลผู้ใช้อยู่ในระบบ - ระบบต้องพร้อมใช้งานและออนไลน์ - มีข้อมูล ที่จะแสดงในหน้าแดชบอร์ด	-	แสดงเฉพาะ ข้อมูลของแผนกของผู้ใช้	สามารถแสดงเฉพาะข้อมูลของแผนกของผู้ล็อกอินได้	❑ ผ่าน ❑ ไม่ผ่าน	Pass
		TC-BSS-04-01-02	ตรวจสอบการทำงานของปุ่มฟิลเตอร์โรงพยาบาล	1. กดปุ่มเมนู “แดชบอร์ด” 2. กดปุ่ม “โรงพยาบาล”	- ผู้ใช้ต้องเข้าสู่ระบบก่อนและมีข้อมูลผู้ใช้อยู่ในระบบ - ระบบต้องพร้อมใช้งานและออนไลน์ - มีข้อมูล ที่จะแสดงในหน้าแดชบอร์ด	-	แสดงกราฟ ของทั้งโรงพยาบาล	สามารถแสดงกราฟ ข้อมูลของทั้งโรงพยาบาลของผู้ล็อกอินได้	❑ ผ่าน ❑ ไม่ผ่าน	Pass
		TC-BSS-04-01-03	ตรวจสอบการทำงานแสดงผลแดชบอร์ดที่ถูกเลือก	1. กดปุ่มเมนู “แดชบอร์ด” 2. เลือกหัวข้อ “แนวโน้มการเข้า-ออกผู้ป่วย”	- ผู้ใช้ต้องเข้าสู่ระบบก่อนและมีข้อมูลผู้ใช้อยู่ในระบบ - ระบบต้องพร้อมใช้งานและออนไลน์ - มีข้อมูล ที่จะแสดงในหน้าแดชบอร์ด	-	แสดงกราฟที่เกี่ยวข้องกับแนวโน้มการเข้า-ออกผู้ป่วยของผู้ป่วย	สามารถแสดงกราฟที่เกี่ยวข้องกับแนวโน้มการเข้า-ออกผู้ป่วยของผู้ป่วยได้	❑ ผ่าน ❑ ไม่ผ่าน	Pass

ตารางที่ 4-5 ผลการทดสอบโดยกลุ่มพยาบาล (Nurse) ต่อ

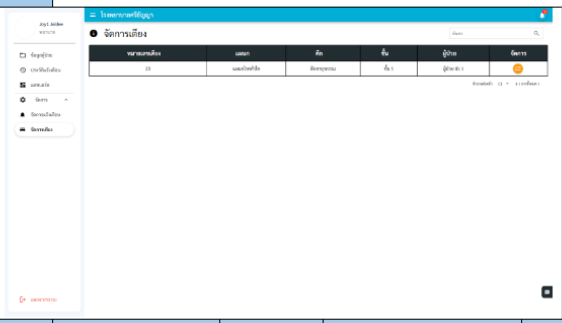
Project Name	ระบบเซนเซอร์เตียง
Function	จัดการแจ้งเตือน

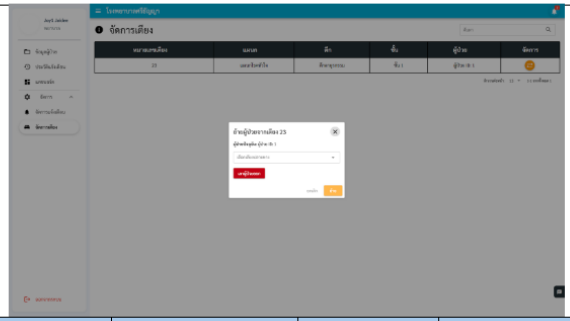


Test Scenario ID	Test Scenario Description	Test Case ID	Test Case Description	Test Steps	Pre-Conditions	Test Data	Post Conditions	Expected Result	Test Result	Status
TS-BSS-05-01	ตรวจสอบการทำงานช่องค้นหา	TC-BSS-05-01-01	ตรวจสอบการทำงานช่องค้นหา	1. กดปุ่มเมนู “จัดการ” 2. กดปุ่มเมนู “จัดการแจ้งเตือน” 3. กรอก “สมใจ ใจชายดีมาก” ในช่อง “ค้นหา”	- ผู้ใช้ต้องเข้าสู่ระบบก่อนและมีข้อมูลผู้ - ระบบต้องพร้อมใช้งานและออนไลน์ - มีข้อมูลผู้ป่วยอยู่ในระบบ	ช่องค้นหา = “สมใจ ใจชายดีมาก”	แสดงข้อมูลในตาราง	สามารถแสดงข้อมูลของ “สมใจ ใจชายดีมาก” ในตาราง	❑ ผ่าน ❑ ไม่ผ่าน	Pass
		TC-BSS-05-02-01	ตรวจสอบการทำงานตั้งค่าแจ้งเตือน Bed Sensor	1. กดปุ่มเมนู “จัดการ” 2. กดปุ่มเมนู “จัดการแจ้งเตือน” ของชื่อผู้ป่วย “สมใจ ใจชายดีมาก” 3. นำติกถูกของ “นั่ง” กับ “นอนกลาง” ออก 4. กดปุ่มบันทึกการตั้งค่า	- ผู้ใช้ต้องเข้าสู่ระบบก่อนและมีข้อมูลผู้ - ระบบต้องพร้อมใช้งานและออนไลน์ - มีข้อมูลผู้ป่วยอยู่ในระบบ	นั่ง = ❑ นอนกลาง = ❑	ไม่แสดงข้อมูลเซ็นเซอร์ที่นำติ๊กถูกออก	ไม่แสดงข้อมูลการนั่ง และนอนกลาง เมื่อเซ็นเซอร์ตรวจจับได้	❑ ผ่าน ❑ ไม่ผ่าน	Pass
TS-BSS-05-02	ตรวจสอบการทำงาน ตั้งค่าแจ้งเตือ	TC-BSS-05-02-02	ตรวจสอบการ เปิดปิดเซ็นเซอร์	1. กดปุ่มเมนู “จัดการ” 2. กดปุ่มเมนู “จัดการแจ้งเตือน” ของชื่อผู้ป่วย “สมใจ ใจชายดีมาก” 3. กดปิดการแจ้งเตือนหน้าข้อความ “เปิดการแจ้งเตือน Bed Sensor” 4. กดปุ่มบันทึกการตั้งค่า	- ผู้ใช้ต้องเข้าสู่ระบบก่อนและมีข้อมูลผู้ - ระบบต้องพร้อมใช้งานและออนไลน์ - มีข้อมูลผู้ป่วยอยู่ในระบบ	-	ไม่แสดงการแจ้งเตือนทั้งหมดของเซนเซอร์ที่ถูกปิด	ไม่แสดงการแจ้งเตือนทั้งหมดของ Bed Sensor	❑ ผ่าน ❑ ไม่ผ่าน	Pass

ตารางที่ 4-5 ผลการทดสอบโดยกลุ่มพยาบาล (Nurse) ต่อ

Project Name	ระบบเซนเซอร์เตียง
Function	จัดการเตียง





Test Scenario ID	Test Scenario Description	Test Case ID	Test Case Description	Test Steps	Pre-Conditions	Test Data	Post Conditions	Expected Result	Test Result	Status
TS-BSS-06-01	ตรวจสอบการทำงานช่องค้นหา	TC-BSS-06-01-01	ตรวจสอบการทำงานช่องค้นหา	1. กดปุ่มเมนู “จัดการ” 2. กดปุ่มเมนู “จัดการเตียง” 3. กรอก “โรคหัวใจ” ในช่อง “ค้นหา”	- ผู้ใช้ต้องเข้าสู่ระบบก่อนและมีข้อมูลผู้ใช้อยู่ในระบบ - ระบบต้องพร้อมใช้งานและออนไลน์ - มีข้อมูลเตียงอยู่ในระบบ	ช่องค้นหา = “โรคหัวใจ”	แสดงข้อมูลเตียงทั้งหมดของแผนกโรคหัวใจในตาราง	สามารถแสดงข้อมูลทั้งหมดของแผนกโรคหัวใจในตาราง	❑ ผ่าน ❑ ไม่ผ่าน	Pass
TS-BSS-06-02	ตรวจสอบการจัดการเตียง	TC-BSS-06-02-01	ตรวจสอบการทำงานของ การย้ายผู้ป่วย	1. กดปุ่มเมนู “จัดการ” 2. กดปุ่มเมนู “จัดการเตียง” 3. กดปุ่ม “จัดการ” สีส้มด้านหลังเตียงที่ต้องการย้าย 4. เลือกเตียงปลายทาง “11” 5. กด “ย้าย”	- ผู้ใช้ต้องเข้าสู่ระบบก่อนและมีข้อมูลผู้ใช้อยู่ในระบบ - ระบบต้องพร้อมใช้งานและออนไลน์ - มีข้อมูลเตียงอยู่ในระบบ	ดีก = ดีกจิตเวช ชั้น = แผนกจิตเวช กด = บันทึก	แสดงเตียงที่ถูกเพิ่มในตาราง	สามารถแสดงเตียงที่ถูกเพิ่มมาในตาราง	❑ ผ่าน ❑ ไม่ผ่าน	Pass

จากผลการทดสอบ User Acceptance Test (UAT) ของกลุ่มพยาบาล พบว่าระบบสามารถเชื่อมต่อและแสดงผลข้อมูลจากเซ็นเซอร์บนหน้าข้อมูลผู้ป่วย ได้อย่างถูกต้อง แม่นยำ และเป็นปัจจุบัน ระบบการแจ้งเตือนทำงานตอบสนองต่อค่าสถานะจากเซ็นเซอร์ได้ตามเงื่อนไขที่กำหนด ซึ่งช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการเฝ้าระวังผู้ป่วย ลดภาระการเดินตรวจตามห้องพักตลอดเวลา และสนับสนุนให้พยาบาลสามารถบริหารจัดการการดูแลผู้ป่วยได้อย่างทั่วถึงมากยิ่งขึ้น

4.7.3 ผลการทดสอบโดยกลุ่มผู้ดูแลระบบ (Admin)

การทดสอบในส่วนนี้ดำเนินการโดยผู้ทำหน้าที่ดูแลระบบ (System Administrator) โดยมีวัตถุประสงค์หลักเพื่อตรวจสอบความถูกต้องสมบูรณ์ของฟังก์ชันการบริหารจัดการ ข้อมูลหลัก (Master Data) ซึ่งเป็นโครงสร้างพื้นฐานที่สำคัญที่สุดก่อนเริ่มใช้งานจริง หัวข้อการทดสอบครอบคลุม การจัดการทรัพยากรสถานที่ (อาคาร, แผนก, ห้องพัก, และเตียงผู้ป่วย) และ การบริหารจัดการผู้ใช้งาน (User Management) เพื่อกำหนดบทบาทและสิทธิ์การเข้าถึงระบบของเจ้าหน้าที่แต่ละฝ่าย รวมถึงการตรวจสอบ Dashboard สำหรับผู้ดูแลระบบเพื่อติดตามภาพรวมการใช้งานดั่งตารางที่ 4-6

ตารางที่ 4-6 ผลการทดสอบโดยกลุ่มผู้ดูแลระบบ (Admin)

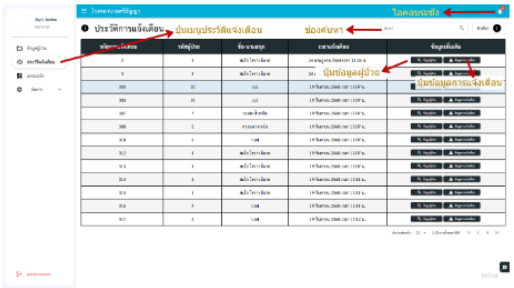
Project Name	ระบบเซนเซอร์เตียง
Function	เข้าสู่ระบบ



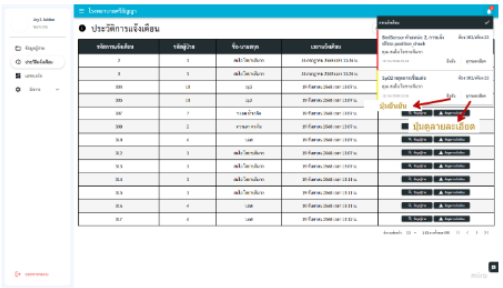
Test Scenario ID	Test Scenario Description	Test Case ID	Test Case Description	Test Steps	Pre-Conditions	Test Data	Post Conditions	Expected Result	Test Result	Status
TS-BSS-01-01	ตรวจสอบการล็อกอินเข้าสู่ระบบ	TC-BSS-01-01-01	ตรวจสอบการไม่กรอก Username และ Password	1.กรอกข้อมูล Username = "{ไม่ใส่ค่า}" 2.กรอกข้อมูล Password = "{ไม่ใส่ค่า}" 3.กดปุ่มเข้าสู่ระบบ	- ระบบต้องพร้อมใช้งานและออนไลน์	Username = "{ไม่ใส่ค่า}" Password = "{ไม่ใส่ค่า}"	แสดงข้อความแจ้งเตือน	แสดงข้อความแจ้งเตือน "กรุณากรอกชื่อบัญชี หรือรหัสผ่าน"	❑ ผ่าน ❑ ไม่ผ่าน	Pass
		TC-BSS-01-01-02	ตรวจสอบการกดไอคอน "ลูกตา" เมื่อกดแล้วจะแสดงรหัสผ่าน	1.กรอกข้อมูล Username = "User" 2.กรอกข้อมูล Password = "1234" 3.กดปุ่มไอคอน "ลูกตา"	- ระบบต้องพร้อมใช้งานและออนไลน์	Username = "User" Password = "1234"	แสดงรหัสผ่าน	แสดงรหัสผ่าน "1234" ในช่อง Password	❑ ผ่าน ❑ ไม่ผ่าน	Pass
		TC-BSS-01-01-03	ตรวจสอบการ ล็อคอินเข้าสู่ระบบสำเร็จ	1.กรอกข้อมูล Username = "nurse" 2.กรอกข้อมูล Password = "1" 3.กดปุ่มเข้าสู่ระบบ	- ระบบต้องพร้อมใช้งานและออนไลน์ - มีข้อมูลผู้ใช้อยู่ในระบบ	Username = "nurse" Password = "1"	แสดงหน้าข้อมูลผู้ป่วย	สามารถเข้าสู่ระบบ BSS ได้ และแสดงหน้าจอ ข้อมูลผู้ป่วย	❑ ผ่าน ❑ ไม่ผ่าน	Pass

ตารางที่ 4-6 ผลการทดสอบโดยกลุ่มผู้ดูแลระบบ (Admin) ต่อ

Project Name	ระบบเซนเซอร์เดียง
Function	ประวัติการแจ้งเตือน





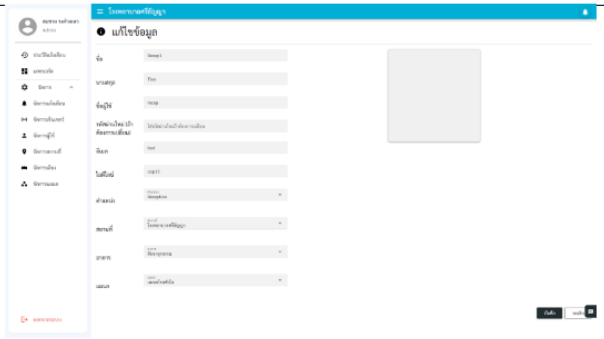


Test Scenario ID	Test Scenario Description	Test Case ID	Test Case Description	Test Steps	Pre-Conditions	Test Data	Post Conditions	Expected Result	Test Result	Status
TS-BSS-02-01	ตรวจสอบการแสดงผล ประวัติการแจ้งเตือน	TC-BSS-02-01-01	ตรวจสอบการแสดงผล ประวัติการแจ้งเตือนในตาราง	1. กดปุ่มเมนูประวัติแจ้งเตือน	- ผู้ใช้ต้องเข้าสู่ระบบก่อนและมีข้อมูลผู้ใช้อยู่ในระบบ - ระบบต้องพร้อมใช้งานและออนไลน์ - มีข้อมูลประวัติแจ้งเตือน ในระบบ	-	แสดงประวัติการแจ้งเตือนใน	แสดงประวัติการแจ้งเตือนใน ตาราง	❑ ผ่าน ❑ ไม่ผ่าน	Pass
		TC-BSS-02-01-02	ตรวจสอบการแสดงผลข้อมูลผู้ป่วย จากการกดปุ่ม "ข้อมูลผู้ป่วย"	1. กดปุ่มเมนูประวัติแจ้งเตือน 2. กดปุ่ม "ข้อมูลผู้ป่วย"	- ผู้ใช้ต้องเข้าสู่ระบบก่อนและมีข้อมูลผู้ใช้อยู่ในระบบ - ระบบต้องพร้อมใช้งานและออนไลน์ - มีข้อมูลประวัติแจ้งเตือน ในระบบ	-	แสดงหน้าข้อมูลผู้ป่วย	สามารถเข้าหน้าข้อมูลผู้ป่วย และแสดงข้อมูลผู้ป่วยของการแจ้งเตือนนั้นได้	❑ ผ่าน ❑ ไม่ผ่าน	Pass
		TC-BSS-02-01-03	ตรวจสอบการแสดงผล ข้อมูลการแจ้งเตือน จากการกดปุ่ม "ข้อมูลการแจ้งเตือน"	1. กดปุ่มเมนูประวัติแจ้งเตือน 2. กดปุ่ม "ข้อมูลการแจ้งเตือน" 3. กดปุ่ม "ยืนยัน"	- ผู้ใช้ต้องเข้าสู่ระบบก่อนและมีข้อมูลผู้ใช้อยู่ในระบบ - ระบบต้องพร้อมใช้งานและออนไลน์ - มีข้อมูลประวัติแจ้งเตือน ในระบบ	-	แสดงหน้าต่างข้อมูล การแจ้งเตือน	สามารถแสดงหน้าต่างข้อมูล การแจ้งเตือนของ ประวัติการแจ้งเตือนนั้น	❑ ผ่าน ❑ ไม่ผ่าน	Pass
TS-BSS-02-02	ตรวจสอบการทำงานช่องค้นหา	TC-BSS-02-02-01	ตรวจสอบการกรอกข้อมูล ในช่อง "ค้นหา"	1. กดปุ่มเมนูประวัติแจ้งเตือน 2. กรอก "สมใจ" ในช่อง "ค้นหา"	- ผู้ใช้ต้องเข้าสู่ระบบก่อนและมีข้อมูลผู้ใช้อยู่ในระบบ - ระบบต้องพร้อมใช้งานและออนไลน์ - มีข้อมูลประวัติแจ้งเตือน ในระบบ	ช่องค้นหา = "สมใจ"	แสดงข้อมูล ประวัติการแจ้งเตือนของผู้ป่ว	สามารถแสดงเฉพาะข้อมูลของผู้ป่วยชื่อ "สมใจ"	❑ ผ่าน ❑ ไม่ผ่าน	Pass
TS-BSS-02-03	ตรวจสอบการทำงาน ส่งออกข้อมูล	TC-BSS-02-03-01	ตรวจสอบการทำงาน "ส่งออกข้อมูล"	1. กดปุ่มเมนูประวัติแจ้งเตือน 2. กดปุ่ม "ตัวเลือก" 3. กดปุ่ม "ส่งออกข้อมูล"	- ผู้ใช้ต้องเข้าสู่ระบบก่อนและมีข้อมูลผู้ใช้อยู่ในระบบ - ระบบต้องพร้อมใช้งานและออนไลน์ - มีข้อมูลประวัติแจ้งเตือน ในระบบ	-	ส่งออกข้อมูลทั้งหมด เป็นไฟล์ .csv	สามารถส่งออก ข้อมูลทั้งหมด ในตารางออกมาเป็นไฟล์ .csv ได้	❑ ผ่าน ❑ ไม่ผ่าน	Pass
TS-BSS-02-04	ตรวจสอบการแสดง ผลการแจ้งเตือน	TC-BSS-02-04-01	ตรวจสอบการแสดงผล "การแจ้งเตือน" จากการกดไอคอน "ระฆัง"	1. กดปุ่มไอคอน "ระฆัง"	- ผู้ใช้ต้องเข้าสู่ระบบก่อนและมีข้อมูลผู้ใช้อยู่ในระบบ - ระบบต้องพร้อมใช้งานและออนไลน์ - มีข้อมูลประวัติแจ้งเตือน ในระบบ	-	แสดงข้อมูล การแจ้งเตือน	สามารถแสดงข้อมูลการแจ้งเตือน ที่เกิดขึ้นแบบเรียลไทม์ได้	❑ ผ่าน ❑ ไม่ผ่าน	Pass
		TC-BSS-02-04-02	ตรวจสอบการกดปุ่ม "ยืนยัน" เพื่อรับเคส	1. กดปุ่มไอคอน "ระฆัง" 2. กดปุ่ม "ยืนยัน" ของการแจ้งเตือนบนสุด	- ผู้ใช้ต้องเข้าสู่ระบบก่อนและมีข้อมูลผู้ใช้อยู่ในระบบ - ระบบต้องพร้อมใช้งานและออนไลน์ - มีข้อมูลประวัติแจ้งเตือน ในระบบ	-	การแจ้งเตือนนั้นจะหายไป และเพิ่มเข้าไปใน ประวัติการแจ้งเตือน	การแจ้งเตือนที่ถูกกดปุ่ม "ยืนยัน" จะหายไปและจะแสดงอยู่ ในตารางประวัติการแจ้งเตือน	❑ ผ่าน ❑ ไม่ผ่าน	Pass
		TC-BSS-02-04-03	ตรวจสอบการกดปุ่ม "ดูรายละเอียด"	1. กดปุ่มไอคอน "ระฆัง" 2. กดปุ่ม "ดูรายละเอียด" ของการแจ้งเตือนบนสุด	- ผู้ใช้ต้องเข้าสู่ระบบก่อนและมีข้อมูลผู้ใช้อยู่ในระบบ - ระบบต้องพร้อมใช้งานและออนไลน์ - มีข้อมูลประวัติแจ้งเตือน ในระบบ	-	แสดงหน้าต่างข้อมูล การแจ้งเตือน	สามารถแสดงหน้าต่างข้อมูล การแจ้งเตือนของ การแจ้งเตือนนั้น	❑ ผ่าน ❑ ไม่ผ่าน	Pass

ตารางที่ 4-6 ผลการทดสอบโดยกลุ่มผู้ดูแลระบบ (Admin) ต่อ

Project Name	ระบบเซนเซอร์เตียง
Function	จัดการผู้ใช้งาน

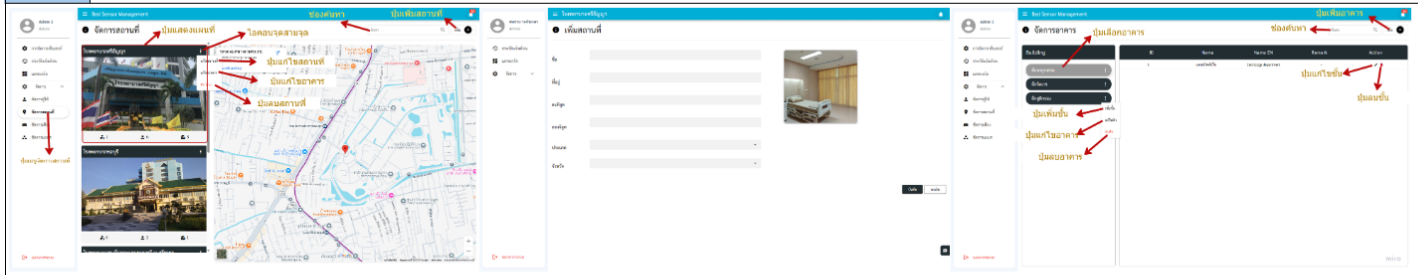




Test Scenario ID	Test Scenario Description	Test Case ID	Test Case Description	Test Steps	Pre-Conditions	Test Data	Post Conditions	Expected Result	Test Result	Status
TS-BSS-03-01	ตรวจสอบการทำงานการเพิ่มผู้ใช้	TC-BSS-03-01-01	ตรวจสอบปุ่ม “เพิ่มผู้ใช้งาน” ว่าใช้งานได้ถูกต้องเมื่อกดแล้วต้องเปิดหน้ากรอกข้อมูลผู้ป่วย และกดบันทึก	1. กดปุ่มเมนูจัดการผู้ใช้งาน 2. กดปุ่ม “เพิ่ม” และเลือก “เพิ่มผู้ใช้งาน” 3. กรอกชื่อ = “สมศรี” 4. กรอกนามสกุล = “มีหงส์” 5. กรอกชื่อผู้ใช้งาน = “น้อย” 6. กรอกรหัสผ่าน = “1234” 7. กรอกอีเมล์ = “test01@gmail.com” 8. กรอกไอดีไลน์ = “test01” 9. เลือกตำแหน่ง = “Admin” 10. เลือกแผนก= “จิตเวช” 11. เลือกสถานที่ = “โรงพยาบาลชลบุรี” 12. เลือกอาคาร = “ตึกจิตเวช” 13. เลือกรูปโปรไฟล์ 14. กดปุ่ม “ยืนยัน”	- ผู้ใช้ต้องเข้าสู่ระบบก่อนและมีข้อมูลผู้ใช้อยู่ในระบบ - ระบบต้องพร้อมใช้งานและออนไลน์ - มีข้อมูลผู้ใช้งานที่ต้องการเพิ่ม	ชื่อ = “สมศรี” นามสกุล = “มีหงส์” ชื่อผู้ใช้งาน = “น้อย” แผนก = “อายุรกรรม” รหัสผ่าน = “1234” อีเมล์ = “test01@gmail.com” ไอดีไลน์ = “test01” ตำแหน่ง = “Admin” แผนก= “จิตเวช” สถานที่ = “โรงพยาบาลชลบุรี” อาคาร = “ตึกจิตเวช” รูปโปรไฟล์	แสดงข้อมูลผู้ใช้งานที่ถูกเพิ่ม	หน้าจอข้อมูลผู้ใช้งานแสดงผู้ป่วยชื่อ “สมศรี มีหงส์”	❑ ผ่าน ❑ ไม่ผ่าน	Pass
TS-BSS-03-02	ตรวจสอบการทำงานช่องค้นหา	TC-BSS-03-02-01	ตรวจสอบการทำงานของช่องค้นหา	1. กดปุ่มเมนูจัดการผู้ใช้งาน 2. กรอกข้อมูล ในช่องค้นหา = “สมศ	- ผู้ใช้ต้องเข้าสู่ระบบก่อนและมีข้อมูลผู้ใช้อยู่ในระบบ - ระบบต้องพร้อมใช้งานและออนไลน์ - มีข้อมูลผู้ใช้งานที่ต้องการเพิ่ม	ช่องค้นหา = “สมศรี มีหงส์”	แสดงข้อมูลของผู้ใช้งาน	แสดงข้อมูลผู้ใช้งาน “สมศรี มีหงส์”	❑ ผ่าน ❑ ไม่ผ่าน	Pass
TS-BSS-03-03	ตรวจสอบการทำงาน สถานะ	TC-BSS-03-03-01	ตรวจสอบการทำงานของปุ่มสถานะ	1. กดปุ่มเมนูจัดการผู้ใช้งาน 2. กดปุ่มสถานะของ “สมศรี มีหงส์” ให้กลายเป็น “Inactive”	- ผู้ใช้ต้องเข้าสู่ระบบก่อนและมีข้อมูลผู้ใช้อยู่ในระบบ - ระบบต้องพร้อมใช้งานและออนไลน์ - มีข้อมูลผู้ใช้งานที่ต้องการเพิ่ม	-	แสดงสถานะInactive	สามารถแสดงสถานะ “Inactive” ในคอลัมน์ของสมศรี มีหงส์ ได้	❑ ผ่าน ❑ ไม่ผ่าน	Pass
TS-BSS-03-04	ตรวจสอบการทำงานการแก้ไขข้อ	TC-BSS-03-04-01	ตรวจสอบการทำงานของ ปุ่มแก้ไขข้อมูล ผู้ใ	1. กดปุ่มเมนูจัดการผู้ใช้งาน 2. กดปุ่ม = “แก้ไข” ของ “สมศรี มีหงส์” 3. แก้ไขข้อมูลในช่องนามสกุลเป็น = 4. กดปุ่ม = “บันทึก”	- ผู้ใช้ต้องเข้าสู่ระบบก่อนและมีข้อมูลผู้ใช้อยู่ในระบบ - ระบบต้องพร้อมใช้งานและออนไลน์ - มีข้อมูลผู้ใช้งานที่ต้องการเพิ่ม	-	แสดง ชื่อผู้ใช้งานที่ถูกแก้ไข	สามารถแสดงชื่อผู้ใช้งาน สมศรี มีทอง ได้	❑ ผ่าน ❑ ไม่ผ่าน	Pass

ตารางที่ 4-6 ผลการทดสอบโดยกลุ่มผู้ดูแลระบบ (Admin) ต่อ

Project Name	ระบบเซ็นเซอร์เดียง
Function	จัดการสถานที่



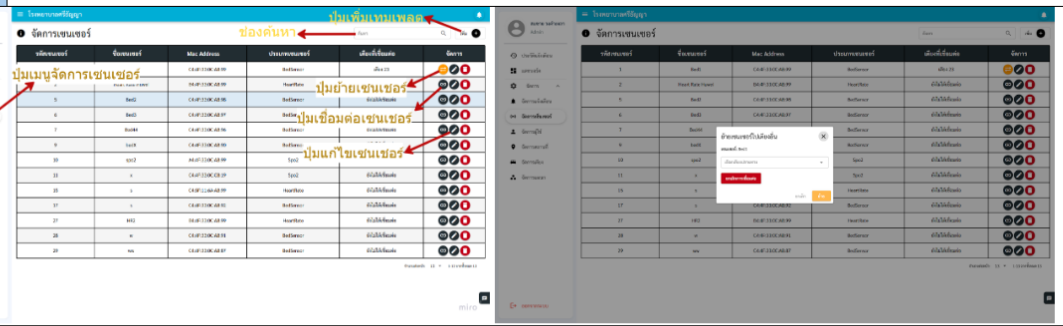
Test Scenario ID	Test Scenario Description	Test Case ID	Test Case Description	Test Steps	Pre-Conditions	Test Data	Post Conditions	Expected Result	Test Result	Status
TS-BSS-04-01	ตรวจสอบการแสดงผลของโลเคชั่	TC-BSS-04-01-01	ตรวจสอบการแสดงผลแผนที่ของอาคาร	1. กด "ปุ่มเมนูจัดการสถานที่" 2. กรอกช่องค้นหาว่า = "โรงพยาบาลสมเด็จพระบรมราชเทวี ณ ศรีราชา" 3. กด "ปุ่มแสดงแผนที่"	- ผู้ใช้ต้องเข้าสู่ระบบก่อนและมีข้อมูลผู้ใช้อยู่ในระบบ - ระบบต้องพร้อมใช้งานและออนไลน์ - มีข้อมูลของอาคารอยู่ในระบบ	-	สามารถแสดงแผนที่ของอาคารที่เลือกได้	สามารถแสดงสถานที่ของ "โรงพยาบาลสมเด็จพระบรมราชเทวี ณ ศรีราชา"	❑ ผ่าน ❑ ไม่ผ่าน	Pass
TS-BSS-04-02	ตรวจสอบการเพิ่มสถานที่	TC-BSS-04-02-02	ตรวจสอบการเพิ่มสถานที่	1. กด "ปุ่มเมนูจัดการสถานที่" 2. กด "ปุ่มเพิ่มสถานที่" 3. กรอกชื่อ = "โรงพยาบาลมหาวิทยาลัยบูรพา" 4. กรอกที่อยู่ = "169/382 ถนน ลงหาดบางแสน ตำบลแสนสุข อำเภอเมืองชลบุรี ชลบุรี 20131 ไทย" 5. กรอกละติจูด = "13.285213" 6. กรอก ลองติจูด = "100.922242" 7. เลือกประเภท = "โรงพยาบาล" 8. เลือกจังหวัด = "ชลบุรี" 9. กดปุ่ม = "บันทึก"	- ผู้ใช้ต้องเข้าสู่ระบบก่อนและมีข้อมูลผู้ใช้อยู่ในระบบ - ระบบต้องพร้อมใช้งานและออนไลน์ - มีข้อมูลของอาคารอยู่ในระบบ	ชื่อ = "โรงพยาบาลมหาวิทยาลัยบูรพา" ที่อยู่ = "169/382 ถนน ลงหาดบางแสน ตำบลแสนสุข อำเภอเมืองชลบุรี ชลบุรี 20131 ไทย" ละติจูด = "13.285213" ลองติจูด = "100.922242" ประเภท = "โรงพยาบาล" จังหวัด = "ชลบุรี"	สามารถบันทึก สถานที่และแสดงในหน้าจัดการสถานที่ได้	สามารถบันทึก สถานที่และแสดง "โรงพยาบาลมหาวิทยาลัยบูรพา" ในหน้าจัดการสถานที่ได้	❑ ผ่าน ❑ ไม่ผ่าน	Pass
TS-BSS-04-03	ตรวจสอบการแก้ไขสถานที่	TC-BSS-04-03-01	ตรวจสอบการแก้ไขสถานที่	1. กด "ปุ่มเมนูจัดการสถานที่" 2. กรอกช่องค้นหาว่า = "โรงพยาบาลสมเด็จพระบรมราชเทวี ณ ศรีราชา" 3. กด "โอคอนจุด 3 จุด" 4. กด "ปุ่มแก้ไขสถานที่" 5. แก้ไขที่อยู่ = "290 ถนน เจ็มจอมพล ตำบล ศรีราชา อำเภอศรีราชา ชลบุรี 20110 ไทย" 6. กดปุ่ม = "บันทึก"	- ผู้ใช้ต้องเข้าสู่ระบบก่อนและมีข้อมูลผู้ใช้อยู่ในระบบ - ระบบต้องพร้อมใช้งานและออนไลน์ - มีข้อมูลของอาคารอยู่ในระบบ	ที่อยู่ = "290 ถนน เจ็มจอมพล ตำบล ศรีราชา อำเภอศรีราชา ชลบุรี 20110 ไทย"	สามารถแก้ไขสถานที่และแสดงสถานที่น่าจัดการสถานที่ใด	สามารถแก้ไข ที่อยู่ของ "โรงพยาบาลสมเด็จพระบรมราชเทวี ณ ศรีราชา" ได้และแสดงในหน้าจัดการสถานที่	❑ ผ่าน ❑ ไม่ผ่าน	Pass
TS-BSS-04-04	ตรวจสอบการลบสถานที่	TC-BSS-04-04-01	ตรวจสอบการลบสถานที่	1. กด "ปุ่มเมนูจัดการสถานที่" 2. กรอกช่องค้นหาว่า = "โรงพยาบาลสมเด็จพระบรมราชเทวี ณ ศรีราชา" 3. กด "โอคอนจุด 3 จุด" 4. กด "ปุ่มลบสถานที่" 5. กดปุ่ม "ยืนยัน"	- ผู้ใช้ต้องเข้าสู่ระบบก่อนและมีข้อมูลผู้ใช้อยู่ในระบบ - ระบบต้องพร้อมใช้งานและออนไลน์ - มีข้อมูลของอาคารอยู่ในระบบ	-	สามารถลบสถานที่และไม่แสดงในหน้าจัดการสถานที่ ได้	สามารถลบ"โรงพยาบาลสมเด็จพระบรมราชเทวี ณ ศรีราชา" ออกไปจากหน้าจัดการสถานที่ได้	❑ ผ่าน ❑ ไม่ผ่าน	Pass

ตารางที่ 4-6 ผลการทดสอบโดยกลุ่มผู้ดูแลระบบ (Admin) ต่อ

Project Name	ระบบเชนเซอร์เดียง									
Function	จัดการสถานที่									
Test Scenario ID	Test Scenario Description	Test Case ID	Test Case Description	Test Steps	Pre-Conditions	Test Data	Post Conditions	Expected Result	Test Result	Status
TS-BSS-04-05	ตรวจสอบการจัดการอาคาร	TC-BSS-04-05-01	ตรวจสอบการเพิ่มอาคาร	1. กด "ปุ่มเมนูจัดการสถานที่" 2. กด "ไอคอนจุด 3 จุด" ของศรีธัญญา 3. กด "ปุ่มแก้ไขอาคาร" 4. กด "ปุ่มเพิ่มอาคาร" 5. กรอกชื่อ = "ตึกสุดินารีเวช" 6. กรอกละติจูด = "11" 7. กรอกลองติจูด = "12" 8. เลือกโลเคชั่น = "ศรีธัญญา" 9. กดปุ่ม = "บันทึก"	- ผู้ใช้ต้องเข้าสู่ระบบก่อนและมีข้อมูลผู้ใช้อยู่ในระบบ - ระบบต้องพร้อมใช้งานและออนไลน์ - มีข้อมูลของอาคารอยู่ในระบบ	ชื่อ = "ตึกสุดินารีเวช" ละติจูด = "11" ลองติจูด = "12" โลเคชั่น = "ศรีธัญญา"	สามารถแสดงอาคารที่ถูกเพิ่มในหน้าจัดการอาคาร	สามารถแสดง อาคาร ตึกสุดินารีเวช ในหน้าจัดการอาคารได้	❑ ผ่าน ❑ ไม่ผ่าน	Pass
		TC-BSS-04-05-02	ตรวจสอบการแก้ไขอาคาร	1. กด "ปุ่มเมนูจัดการสถานที่" 2. กด "ไอคอนจุด 3 จุด" ของศรีธัญญา 3. กด "ปุ่มแก้ไขอาคาร" 4. กด "ไอคอน จุด 3 จุด" ของ "ตึกสุดินารีเวช" 5. กด "ปุ่มแก้ไขอาคาร" 6. แก้ไขชื่อเป็น = "ตึกผู้ป่วยใน" 7. กดปุ่ม = "บันทึก"	- ผู้ใช้ต้องเข้าสู่ระบบก่อนและมีข้อมูลผู้ใช้อยู่ในระบบ - ระบบต้องพร้อมใช้งานและออนไลน์ - มีข้อมูลของอาคารอยู่ในระบบ	ชื่อ = "ตึกผู้ป่วยใน"	สามารถแก้ไขและแสดงอาคา	สามารถแก้ไขและแสดงอาคาร ได้	❑ ผ่าน ❑ ไม่ผ่าน	Pass
		TC-BSS-04-05-03	ตรวจสอบการลบอาคาร	1. กด "ปุ่มเมนูจัดการสถานที่" 2. กด "ไอคอนจุด 3 จุด" ของศรีธัญญา 3. กด "ปุ่มแก้ไขอาคาร" 4. กด "ไอคอน จุด 3 จุด" ของ "ตึกผู้ป่วยใน" 5. กด "ปุ่มลบอาคาร" 5. กดปุ่ม "ยืนยัน"	- ผู้ใช้ต้องเข้าสู่ระบบก่อนและมีข้อมูลผู้ใช้อยู่ในระบบ - ระบบต้องพร้อมใช้งานและออนไลน์ - มีข้อมูลของอาคารอยู่ในระบบ	-	สามารถลบและไม่แสดงอาคา	สามารถลบและไม่แสดงอาคาร ที่ถูกลบในหน้าจัดการอาคาร	❑ ผ่าน ❑ ไม่ผ่าน	Pass
TS-BSS-04-06	ตรวจสอบการจัดการชั้น	TC-BSS-04-06-01	ตรวจสอบการเพิ่มชั้น	1. กด "ปุ่มเมนูจัดการสถานที่" 2. กด "ไอคอนจุด 3 จุด" ของศรีธัญญา 3. กด "ปุ่มแก้ไขอาคาร" 4. กด "ไอคอน จุด 3 จุด" ของ "ตึกอายุรกรรม" 5. กด "ปุ่มเพิ่มชั้น" 6. กรอกชื่อ = "ทดสอบ01" 8. กรอกชื่อภาษาอังกฤษ = "test01" 9. กรอกหมายเหตุ = "-" 10. กดปุ่ม "บันทึก"	- ผู้ใช้ต้องเข้าสู่ระบบก่อนและมีข้อมูลผู้ใช้อยู่ในระบบ - ระบบต้องพร้อมใช้งานและออนไลน์ - มีข้อมูลของอาคารอยู่ในระบบ	ชื่อ = "ทดสอบ01" ชื่อภาษาอังกฤษ = "test01" หมายเหตุ = "-" ปุ่ม "บันทึก"	แสดงชั้นที่ถูกเพิ่มในหน้าของ	สามารถแสดงชั้น "ทดสอบ01" ในหน้าจัดการอาคารได้	❑ ผ่าน ❑ ไม่ผ่าน	Pass
		TC-BSS-04-06-02	ตรวจสอบการแก้ไขชั้น	1. กด "ปุ่มเมนูจัดการสถานที่" 2. กด "ไอคอนจุด 3 จุด" ของศรีธัญญา 3. กด "ปุ่มแก้ไขอาคาร" 4. กด "ไอคอน จุด 3 จุด" ของ "ตึกอายุรกรรม" 5. กด "ปุ่มแก้ไขชั้น" 6. แก้ไขชื่อ = "เทส01" 7. กดปุ่ม "บันทึก"	- ผู้ใช้ต้องเข้าสู่ระบบก่อนและมีข้อมูลผู้ใช้อยู่ในระบบ - ระบบต้องพร้อมใช้งานและออนไลน์ - มีข้อมูลของอาคารอยู่ในระบบ	-	สามารถแก้ไข และแสดง ในห	สามารถแก้ไข และแสดง ในหน้าจัดการอาคารได้	❑ ผ่าน ❑ ไม่ผ่าน	Pass
		TC-BSS-04-06-03	ตรวจสอบการลบชั้น	1. กด "ปุ่มเมนูจัดการสถานที่" 2. กด "ไอคอนจุด 3 จุด" ของศรีธัญญา 3. กด "ปุ่มแก้ไขอาคาร" 4. กด "ไอคอน จุด 3 จุด" ของ "ตึกอายุรกรรม" 6. กด "ปุ่มลบชั้น" 7. กดปุ่ม "ยืนยัน"	- ผู้ใช้ต้องเข้าสู่ระบบก่อนและมีข้อมูลผู้ใช้อยู่ในระบบ - ระบบต้องพร้อมใช้งานและออนไลน์ - มีข้อมูลของอาคารอยู่ในระบบ	-	สามารถลบและไม่แสดงชั้นใน	สามารถลบและไม่แสดงชั้นในหน้าจัดการอาคาร	❑ ผ่าน ❑ ไม่ผ่าน	Pass

ตารางที่ 4-6 ผลการทดสอบโดยกลุ่มผู้ดูแลระบบ (Admin) ต่อ

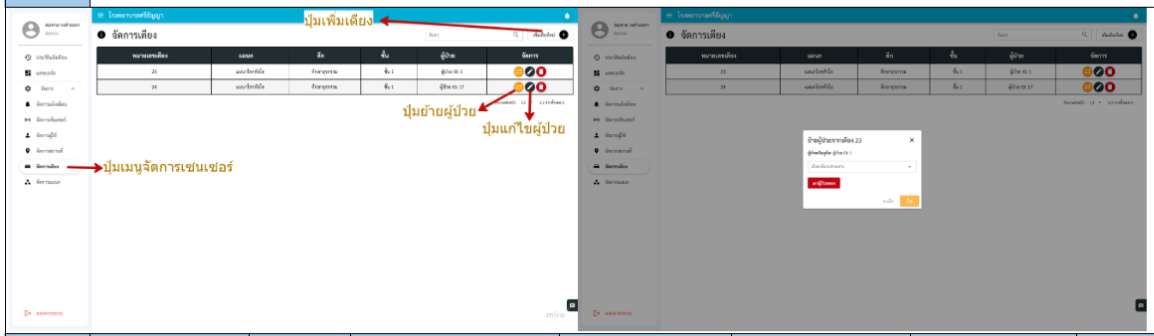
Project Name	ระบบเซนเซอร์เตียง
Function	จัดการอุปกรณ์เซนเซอร์



Test Scenario ID	Test Scenario Description	Test Case ID	Test Case Description	Test Steps	Pre-Conditions	Test Data	Post Conditions	Expected Result	Test Result	Status
TS-BSS-05-01	ตรวจสอบการแสดงผลข้อมูลเซ็นเซอร์ในตาราง	TC-BSS-05-01-01	ตรวจสอบ การแสดงผลเซ็นเซอร์ของผู้ป่วย “สมใจ ใจชายดี”	1. กดปุ่มเมนู “ปุ่มเมนูการจัดการเซ็นเซอร์” 2. กรอกชื่อ “สมใจ ใจชายดี” ในช่องค้นหา	- ผู้ใช้ต้องเข้าสู่ระบบก่อนและมีข้อมูลผู้ใช้อยู่ในระบบ - ระบบต้องพร้อมใช้งานและออนไลน์ - มีข้อมูลผู้ใช้งานและเซนเซอร์อยู่ในระบบ	ช่องค้นหา = “สมใจ ใจชายดี”	แสดงข้อมูลเซ็นเซอร์ทั้งหมดของผู้ป่วย ในตาราง	สามารถแสดงข้อมูลเซ็นเซอร์ของของผู้ป่วย “สมใจ ใจชายดี” ในตาราง	❑ ผ่าน ❑ ไม่ผ่าน	Pass
TS-BSS-05-02	ตรวจสอบการเพิ่มเซ็นเซอร์	TC-BSS-05-02-01	ตรวจสอบการเพิ่มตัวของเซ็นเซอร์	1. กดปุ่มเมนู “ปุ่มเมนูการจัดการเซ็นเซอร์” 2. กดปุ่ม “เพิ่มเซนเซอร์” แล้วเลือก “เพิ่มเซนเซอร์” 3. กรอกชื่อเซนเซอร์ = “Heart rate” 4. กรอก Mac Address = “C4:4F:33:0C:AB:99” 5. กรอกหมายเหตุ = “ใช้สำหรับวัดชีพจรผ่านนิ้ว” 6. เลือกประเภทเซนเซอร์ = “HeartRate” 7. กดปุ่ม “บันทึก”	- ผู้ใช้ต้องเข้าสู่ระบบก่อนและมีข้อมูลผู้ใช้อยู่ในระบบ - ระบบต้องพร้อมใช้งานและออนไลน์ - มีข้อมูลผู้ใช้งานและเซนเซอร์อยู่ในระบบ	ชื่อเซนเซอร์ = “Heart rate” Mac Address = “C4:4F:33:0C:AB:99” หมายเหตุ = “ใช้สำหรับวัดชีพจรผ่านนิ้ว” ประเภทเซนเซอร์ = “HeartRate”	แสดงเซ็นเซอร์ที่ถูกเพิ่มเข้ามาในตาราง	สามารถแสดงเซ็นเซอร์ที่ถูกเพิ่มเข้ามาในตารางได้	❑ ผ่าน ❑ ไม่ผ่าน	Pass
TS-BSS-05-03	ตรวจสอบการทำงานของปุ่มในตา	TC-BSS-05-03-01	ตรวจสอบการทำงานปุ่มย้ายเซนเซอร์	1. กดปุ่มเมนู “ปุ่มเมนูจัดการเซ็นเซอร์” 2. กดปุ่ม “ย้ายเซนเซอร์” 3. เลือกเตียงปลายทาง “เตียง 23 - แผนกโรคหัวใจ” 4. กดปุ่ม “ย้าย”	- ผู้ใช้ต้องเข้าสู่ระบบก่อนและมีข้อมูลผู้ใช้อยู่ในระบบ - ระบบต้องพร้อมใช้งานและออนไลน์ - มีข้อมูลผู้ใช้งานและเซนเซอร์อยู่ในระบบ	เตียงปลาย = “เตียง 23 - แผนกโรคหัวใจ”	สามารถย้ายเซ็นเซอร์ไปเชื่อมต่อกับเตียงที่เลือกได้	สามารถย้าย Bed sensor ไปยังเตียง 23 แผนกโรคหัวใจได้	❑ ผ่าน ❑ ไม่ผ่าน	Pass
		TC-BSS-05-03-02	ตรวจสอบการทำงาน ปุ่มแก้ไขเซนเซอร์	1. กดปุ่มเมนู “ปุ่มเมนูการจัดการเซ็นเซอร์” 2. กดปุ่ม “ปุ่มตั้งค่าเซ็นเซอร์” ของชื่อเซ็นเซอร์ “Bed5” 3. แก้ไขชื่อเซ็นเซอร์เป็น = “ตรวจจับการนอน(ปลายเท้า)” 4. กดปุ่ม “บันทึก”	- ผู้ใช้ต้องเข้าสู่ระบบก่อนและมีข้อมูลผู้ใช้อยู่ในระบบ - ระบบต้องพร้อมใช้งานและออนไลน์ - มีข้อมูลผู้ใช้งานและเซนเซอร์อยู่ในระบบ	ชื่อเซ็นเซอร์ = “ตรวจจับการนอน(ปลายเท้า)”	สามารถแก้ไขและแสดงผลได้ถูกต้อง	สามารถแก้ไขชื่อเซ็นเซอร์จาก “Bed5” เป็น “ตรวจจับการนอน(ปลายเท้า)” ได้และแสดงผลถูกต้อง	❑ ผ่าน ❑ ไม่ผ่าน	Pass
		TC-BSS-05-03-03	ตรวจสอบการทำงานปุ่มเชื่องต่อเซนเซอร์	1. กดปุ่มเมนู “ปุ่มเมนูการจัดการเซ็นเซอร์” 2. กดปุ่ม “ปุ่มเชื่อมต่อเซนเซอร์” 3. เลือกเตียงปลายทาง ” เตียง 23 - แผนกโรคหัวใจ” 4. กดปุ่ม “เชื่อม”	- ผู้ใช้ต้องเข้าสู่ระบบก่อนและมีข้อมูลผู้ใช้อยู่ในระบบ - ระบบต้องพร้อมใช้งานและออนไลน์ - มีข้อมูลผู้ใช้งานและเซนเซอร์อยู่ในระบบ	เตียงปลาย = “เตียง 23 - แผนกโรคหัวใจ”	สามารถแสดงข้อมูลเตียงที่เซ็นเซอร์เชื่อมอยู่ในตารางได้	แสดงเตียง 23 แผนกโรคหัวใจที่เชื่อมกับเซ็นเซอร์ Bad Sensor ในตาราง	❑ ผ่าน ❑ ไม่ผ่าน	Pass

ตารางที่ 4-6 ผลการทดสอบโดยกลุ่มผู้ดูแลระบบ (Admin) ต่อ

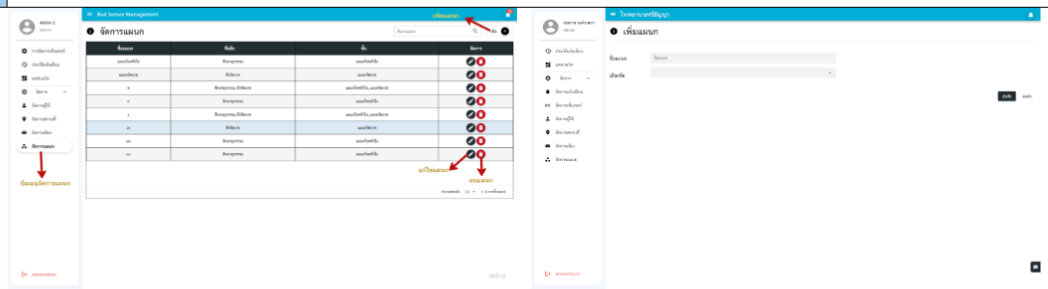
Project Name	ระบบเซนเซอร์เตียง
Function	จัดการเตียง



Test Scenario ID	Test Scenario Description	Test Case ID	Test Case Description	Test Steps	Pre-Conditions	Test Data	Post Conditions	Expected Result	Test Result	Status
TS-BSS-06-01	ตรวจสอบการทำงานช่องค้นหา	TC-BSS-06-01-01	ตรวจสอบการทำงานช่องค้นหา	1. กดปุ่มเมนู "จัดการ" 2. กดปุ่มเมนู "จัดการเตียง" 3. กรอก "โรคหัวใจ" ในช่อง "ค้นหา"	- ผู้ใช้ต้องเข้าสู่ระบบก่อนและมีข้อมูลผู้ใช้อยู่ในระบบ - ระบบต้องพร้อมใช้งานและออนไลน์ - มีข้อมูลเตียงอยู่ในระบบ	ช่องค้นหา = "โรคหัวใจ"	แสดงข้อมูลเตียงทั้งหมดของแผนกโรคหัวใจในตาราง	สามารถแสดงข้อมูลทั้งหมดของแผนกโรคหัวใจในตาราง	❑ ผ่าน ❑ ไม่ผ่าน	Pass
TS-BSS-06-02	ตรวจสอบการจัดการเตียง	TC-BSS-06-02-01	ตรวจสอบการทำงานของ การย้ายผู้ป่วย	1. กดปุ่มเมนู "จัดการ" 2. กดปุ่มเมนู "จัดการเตียง" 3. กดปุ่ม "จัดการ" สีส้มด้านหลังเตียงที่ต้องการย้าย 4. เลือกเตียงปลายทาง "11" 5. กด "ย้าย"	- ผู้ใช้ต้องเข้าสู่ระบบก่อนและมีข้อมูลผู้ใช้อยู่ในระบบ - ระบบต้องพร้อมใช้งานและออนไลน์ - มีข้อมูลเตียงอยู่ในระบบ	ตึก = ตึกจิตเวช ชั้น = แผนกจิตเวช กด = บันทึก	แสดงเตียงที่ถูกเพิ่มในตาราง	สามารถแสดงเตียงที่ถูกเพิ่มมาในตาราง	❑ ผ่าน ❑ ไม่ผ่าน	Pass
TS-BSS-06-03	ตรวจสอบการจัดการเตียงผู้ป่วย	TC-BSS-06-03-01	ตรวจสอบการทำงานการเพิ่มเตียง	1. กดปุ่มเมนู "จัดการ" 2. กดปุ่มเมนู "จัดการเตียง" 3. กดปุ่ม "เพิ่มเตียง" 4. เลือกแผนก "โรคหัวใจ" 5. เลือกตึก "ตึกอายุรกรรม" 6. เลือกชั้น "ชั้น 1" 7. กดปุ่ม "บันทึก"	- ผู้ใช้ต้องเข้าสู่ระบบก่อนและมีข้อมูลผู้ใช้อยู่ในระบบ - ระบบต้องพร้อมใช้งานและออนไลน์ - มีข้อมูลเตียงอยู่ในระบบ	แผนก = "โรคหัวใจ" ตึก = "ตึกอายุรกรรม" ชั้น = "ชั้น 1"	สามารถแสดงที่ถูกเพิ่มในตารางได้	สามารถแสดงเตียง ที่ถูกเพิ่มในตารางได้	❑ ผ่าน ❑ ไม่ผ่าน	Pass
		TC-BSS-06-03-02	ตรวจสอบการแก้ไขเตียง	1. กดปุ่มเมนู "จัดการ" 2. กดปุ่มเมนู "จัดการเตียง" 3. กดปุ่ม "เพิ่มเตียง" 4. แก้ไขแผนกเป็น "สูตินารีเวช" 7. กดปุ่ม "บันทึก"	- ผู้ใช้ต้องเข้าสู่ระบบก่อนและมีข้อมูลผู้ใช้อยู่ในระบบ - ระบบต้องพร้อมใช้งานและออนไลน์ - มีข้อมูลเตียงอยู่ในระบบ	แผนก = "สูตินารีเวช"	สามารถแสดงข้อมูลของเตียงที่ถูกแก้ไขในตาราง	สามารถแสดงข้อมูลของเตียงที่ถูกแก้ไขในตาราง	❑ ผ่าน ❑ ไม่ผ่าน	Pass

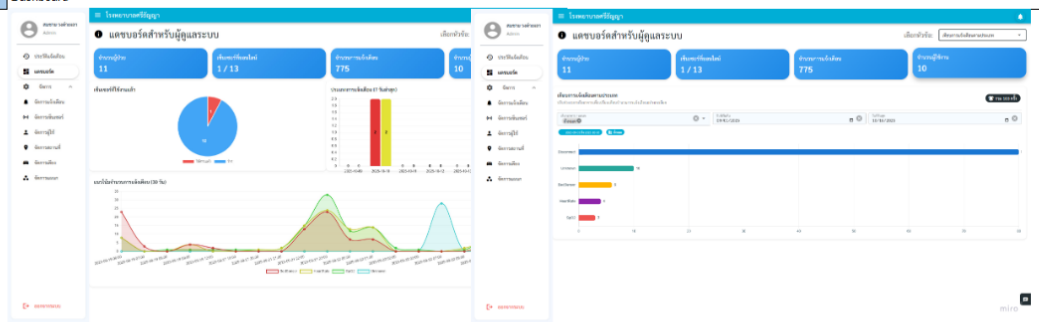
ตารางที่ 4-6 ผลการทดสอบโดยกลุ่มผู้ดูแลระบบ (Admin) ต่อ

Project Name	ระบบเซนเซอร์เดียง
Function	จัดการแผนก



Test Scenario ID	Test Scenario Description	Test Case ID	Test Case Description	Test Steps	Pre-Conditions	Test Data	Post Conditions	Expected Result	Test Result	Status
TS-BSS-07-01	ตรวจสอบการทำงาน การจัดการแผนก	TC-BSS-07-01-01	ตรวจสอบการเพิ่มแผนก	1. กดปุ่มเมนู "จัดการ" 2. กดปุ่มเมนู "จัดการแผนก" 3. กดปุ่มเมนู "เพิ่มแผนก" 4. กรอกชื่อแผนก "กุมารเวชกรรม" 5. เลือกตึก = อาคารเฉลิมพระเกียรติ 70 ปี 6. เลือกอาคารเฉลิมพระเกียรติ "แผนกกุมารเวชกรรม" 7.กดปุ่ม "บันทึก"	- ผู้ใช้ต้องเข้าสู่ระบบก่อนและมีข้อมูลผู้ใช้อยู่ในระบบ - ระบบต้องพร้อมใช้งานและออนไลน์ - มีข้อมูลอยู่ในระบบ	ชื่อแผนก = กุมารเวชกรรม ตึก = อาคารเฉลิมพระเกียรติ 70 ปี เลือกอาคารเฉลิมพระเกียรติ = แผนกกุมารเวชกรรม	แสดงข้อมูลแผนกที่ถูกเพิ่มในตาราง	สามารถแสดงข้อมูลของแผนกกุมารเวชกรรมในตารางได้	❑ ผ่าน ❑ ไม่ผ่าน	Pass
		TC-BSS-07-01-02	ตรวจสอบการแก้ไขแผนก	1. กดปุ่มเมนู "จัดการ" 2. กดปุ่มเมนู "จัดการแผนก" 3. กดปุ่มเมนู "แก้ไขแผนก" ของ แผนกกุมารเวชกรรม 4. เลือกตึก "อาคาร 1 ตะวันออก" 5.กดปุ่ม "บันทึก"	- ผู้ใช้ต้องเข้าสู่ระบบก่อนและมีข้อมูลผู้ใช้อยู่ในระบบ - ระบบต้องพร้อมใช้งานและออนไลน์ - มีข้อมูลอยู่ในระบบ	ตึก = อาคาร 1 ตะวันออก	แสดงข้อมูลแผนกที่ถูกแก้ไขในตาราง	สามารถแสดงข้อมูลของอาคาร 1 ตะวันออกกรรมในตารางได้	❑ ผ่าน ❑ ไม่ผ่าน	Pass

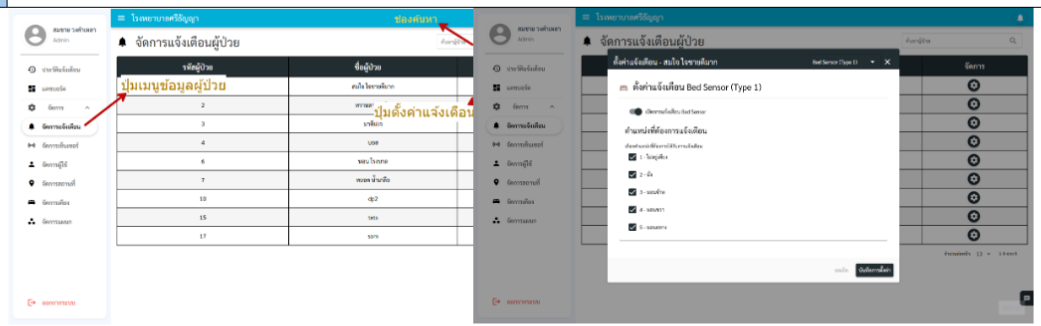
Project Name	ระบบเซนเซอร์เดียง
Function	Dashboard



Test Scenario ID	Test Scenario Description	Test Case ID	Test Case Description	Test Steps	Pre-Conditions	Test Data	Post Conditions	Expected Result	Test Result	Status
TS-BSS-08-01	ตรวจสอบการทำงานของแดชบอร์ด	TC-BSS-08-01-01	ตรวจสอบการทำงานแสดงผลแดชบอร์ดที่ถู	1. กดปุ่มเมนู "แดชบอร์ด" 2. เลือกหัวข้อ "เทียบการแจ้งเตือนด	- ผู้ใช้ต้องเข้าสู่ระบบก่อนและมีข้อมูลผ - ระบบต้องพร้อมใช้งานและออนไลน์ - มีข้อมูล ที่จะแสดงในหน้าแดชบอร์ด	-	แสดงกราฟที่เกี่ยวข้องกับเทีย	สามารถแสดงกราฟที่เกี่ยวข้องกับเทียบการแจ้ง	❑ ผ่าน ❑ ไม่ผ่าน	Pass

ตารางที่ 4-6 ผลการทดสอบโดยกลุ่มผู้ดูแลระบบ (Admin) ต่อ

Project Name	ระบบเซนเซอร์เตียง
Function	จัดการแจ้งเตือน



Test Scenario ID	Test Scenario Description	Test Case ID	Test Case Description	Test Steps	Pre-Conditions	Test Data	Post Conditions	Expected Result	Test Result	Status
TS-BSS-09-01	ตรวจสอบการทำงานช่องค้นหา	TC-BSS-09-01-01	ตรวจสอบการทำงานช่องค้นหา	1. กดปุ่มเมนู "จัดการ" 2. กดปุ่มเมนู "จัดการแจ้งเตือน" 3. กรอก "สมใจ ใจชายดีมาก" ในช่อง "ค้นหา"	- ผู้ใช้ต้องเข้าสู่ระบบก่อนและมีข้อมูลผู้ใช้อยู่ในระบบ - ระบบต้องพร้อมใช้งานและออนไลน์ - มีข้อมูลผู้ป่วยอยู่ในระบบ	ช่องค้นหา = "สมใจ ใจชายดีมาก"	แสดงข้อมูลในตาราง	สามารถแสดงข้อมูลของ "สมใจ ใจชายดีมาก" ในตาราง	❑ ผ่าน ❑ ไม่ผ่าน	Pass
TS-BSS-09-02	ตรวจสอบการทำงานตั้งค่าแจ้งเตือน	TC-BSS-09-02-01	ตรวจสอบการทำงานตั้งค่าแจ้งเตือน Bed Sensor	1. กดปุ่มเมนู "จัดการ" 2. กดปุ่มเมนู "จัดการแจ้งเตือน" ของชื่อผู้ป่วย "สมใจ ใจชายดีมาก" 3. นำติ๊กถูกของ "นั่ง" กับ "นอนกลาง" ออก 4. กดปุ่มบันทึกการตั้งค่า	- ผู้ใช้ต้องเข้าสู่ระบบก่อนและมีข้อมูลผู้ใช้อยู่ในระบบ - ระบบต้องพร้อมใช้งานและออนไลน์ - มีข้อมูลผู้ป่วยอยู่ในระบบ	นั่ง = ❑ นอนกลาง = ❑	ไม่แสดงข้อมูลเซ็นเซอร์ที่นำติ๊กถูกออก	ไม่แสดงข้อมูลการนั่ง และนอนกลาง เมื่อเซ็นเซอร์ตรวจจับได้	❑ ผ่าน ❑ ไม่ผ่าน	Pass
		TC-BSS-09-02-02	ตรวจสอบการ เปิดปิดเซ็นเซอร์	1. กดปุ่มเมนู "จัดการ" 2. กดปุ่มเมนู "จัดการแจ้งเตือน" ของชื่อผู้ป่วย "สมใจ ใจชายดีมาก 3. กดปิดการแจ้งเตือนหน้า ข้อความ "เปิดการแจ้งเตือน Bed Sensor" 4. กดปุ่มบันทึกการตั้งค่า	- ผู้ใช้ต้องเข้าสู่ระบบก่อนและมีข้อมูลผู้ใช้อยู่ในระบบ - ระบบต้องพร้อมใช้งานและออนไลน์ - มีข้อมูลผู้ป่วยอยู่ในระบบ		ไม่แสดงการแจ้งเตือนทั้งหมดของเซนเซอร์ที่ถูกปิด	ไม่แสดงการแจ้งเตือนทั้งหมดของ Bed Sensor	❑ ผ่าน ❑ ไม่ผ่าน	Pass

จากผลการทดสอบ User Acceptance Test (UAT) ของกลุ่มผู้ดูแลระบบ พบว่าฟังก์ชันการเพิ่ม, แก้ไข, ลบ และเรียกดูข้อมูลหลักต่างๆ สามารถทำงานได้อย่างถูกต้องและมีความสัมพันธ์เชื่อมโยงกันอย่างสมบูรณ์ (Relational Integrity) ระบบสามารถกำหนดสิทธิ์ผู้ใช้งานได้ตามบทบาทที่ระบุไว้ ส่งผลให้ผู้ดูแลระบบมั่นใจว่าระบบมีความพร้อมในเชิงโครงสร้างและสามารถสนับสนุนการกำหนดค่าเริ่มต้น (Initial Configuration) สำหรับการเปิดใช้งานจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4.7.4 สรุปภาพรวมผลการทดสอบ User Acceptance Test

จากการดำเนินการทดสอบการยอมรับของผู้ใช้งาน (User Acceptance Test: UAT) ร่วมกับกลุ่มผู้ใช้งานเป้าหมายทั้ง 3 กลุ่ม ได้แก่ เจ้าหน้าที่ต้อนรับ, พยาบาล, และผู้ดูแลระบบ ผลการทดสอบในภาพรวมอยู่ในระดับ ดีมาก และยืนยันได้ว่าระบบมีความพร้อมสำหรับการนำไปใช้งานจริง สามารถสรุปประเด็นสำคัญได้ดังนี้:

1. **ความสอดคล้องกับกระบวนการทำงาน:** ระบบสามารถรองรับ Flow การทำงานจริงของโรงพยาบาลได้ตั้งแต่ต้นจนจบ เริ่มตั้งแต่การจัดการข้อมูลหลักโดย Admin, การรับผู้ป่วยโดย Reception, ไปจนถึงการเฝ้าระวังติดตามสถานะผู้ป่วยผ่านเซ็นเซอร์โดย Nurse

2. **ประสิทธิภาพการทำงานแบบเรียลไทม์:** จุดเด่นที่ได้รับความพึงพอใจสูงสุดจากทุกกลุ่มคือฟังก์ชันที่ทำงานแบบเรียลไทม์ โดยเฉพาะ หน้าข้อมูลผู้ป่วย และ ระบบการแจ้งเตือนซึ่งช่วยให้ข้อมูลเป็นปัจจุบันและสนับสนุนการตัดสินใจหน้างานได้อย่างทันท่วงที

3. **ความถูกต้องและความปลอดภัยของข้อมูล:** ระบบสามารถจัดการสิทธิ์การเข้าถึงข้อมูลตามบทบาทหน้าที่ ได้อย่างถูกต้อง และรักษาความถูกต้องของข้อมูล (Data Integrity) ในการเชื่อมโยงกันระหว่างโมดูลต่างๆ ได้เป็นอย่างดี

ตารางที่ 4-7 UAT-Report

No.	Function	Total Test Case	Not Tested	Failed	Passed	Execution (%)
1	FN-BSS-01 เข้าสู่ระบบ	3	0	0	3	100.00%
2	FN-BSS-02 : ข้อมูลผู้ป่วย(Reception)	5	0	0	5	100.00%
3	FN-BSS-03 : ประวัติแจ้งเตือน(Reception)	8	0	0	8	100.00%
4	FN-BSS-04 dashboard(Reception)	3	0	0	3	100.00%
5	FN-BSS-05 ประวัติแจ้งเตือน(Nurse)	8	0	0	8	100.00%
6	FN-BSS-06 จัดการผู้ป่วย(Nurse)	4	0	0	4	100.00%
7	FN-BSS-07 Dashboard(Nurse)	3	0	0	3	100.00%
8	FN-BSS-08 จัดการแจ้งเตือน(Nurse)	3	0	0	3	100.00%
9	FN-BSS-09 จัดการเตียง(Nurse)	2	0	0	2	100.00%
10	FN-BSS-10 ประวัติแจ้งเตือน(Admin)	8	0	0	8	100.00%
11	FN-BSS-11 จัดการผู้ใช้งาน(Admin)	4	0	0	4	100.00%
12	FN-BSS-12 จัดการสถานที่(Admin)	10	0	0	10	100.00%
13	FN-BSS-13 จัดการอุปกรณ์เซนเซอร์(Admin)	5	0	0	5	100.00%
14	FN-BSS-14 จัดการเตียง(Admin)	4	0	0	4	100.00%
15	FN-BSS-15 จัดการแผนก(Admin)	2	0	0	2	100.00%
16	FN-BSS-16 Dashboard(Admin)	1	0	0	1	100.00%
17	FN-BSS-17 จัดการแจ้งเตือน(Admin)	3	0	0	3	100.00%
สรุปรวมทั้งหมด	17	76	0	0	76	
		เปอร์เซนต์ (%)	0.00%	0.00%	100.00%	

แนวทางการปรับปรุงและพัฒนาในอนาคต แม้ว่าผลการทดสอบตามขอบเขตงานปัจจุบันจะผ่านเกณฑ์ทั้งหมด แต่จากการทดสอบได้พบประเด็นที่สามารถพัฒนาต่อยอดได้ในอนาคต (Future Enhancements) เพื่อให้ระบบสมบูรณ์ยิ่งขึ้น ได้แก่:

- การเพิ่มความยืดหยุ่นในการออกรายงานสรุปเชิงลึกสำหรับผู้บริหาร
- การปรับปรุงส่วนติดต่อผู้ใช้งาน (User Interface) ในบางจุดให้มีความสวยงามและใช้งานง่ายยิ่งขึ้นบนอุปกรณ์พกพา (Mobile Responsiveness)
- การรองรับการเชื่อมต่อกับอุปกรณ์เซ็นเซอร์ทางการแพทย์ประเภทอื่นๆ เพิ่มเติมในอนาคต

บทที่ 5
สรุปและผลการดำเนินงาน

ในบทนี้จะกล่าวถึงการสรุปผลการพัฒนาและทดสอบระบบเซนเซอร์เตียงผู้ป่วย ซึ่งพัฒนาขึ้นตามวัตถุประสงค์ที่ได้ระบุไว้ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการเฝ้าระวังและดูแลผู้ป่วย โดยเฉพาะผู้ป่วยที่ต้องการการดูแลอย่างใกล้ชิด ระบบที่พัฒนานี้อาศัยเทคโนโลยีเซนเซอร์ IoT และมีการเชื่อมต่อ กับ แพลตฟอร์มกลางเพื่อให้ บุคลากรทางการแพทย์สามารถตรวจสอบได้แบบเรียลไทม์ นอกจากนี้ยังได้สรุปถึงผลลัพธ์ที่ได้จากการพัฒนาและทดสอบระบบ ทั้งในด้านประสิทธิภาพ ความถูกต้อง และความสะดวกในการใช้งานของบุคลากรทางการแพทย์ รวมถึงการวิเคราะห์ข้อจำกัดของระบบที่อาจเกิดขึ้นในระหว่างการทดสอบ และแนวทางในการปรับปรุงเพื่อให้ระบบสามารถนำไปประยุกต์ใช้งานจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น ทั้งนี้ยังได้กล่าวถึงแนวทางการพัฒนาในอนาคต เพื่อเพิ่มฟังก์ชันการทำงานให้ครอบคลุมยิ่งขึ้นและตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้งานในสถานพยาบาลได้อย่างเหมาะสม

5.1 สรุปผลการพัฒนาและทดสอบ

ระบบติดตามผู้ป่วยผ่านเซนเซอร์ในห้องผู้ป่วยถูกพัฒนาโดยใช้ Raspberry Pi เป็นตัวกลางรับข้อมูลจากเซนเซอร์หลากหลายชนิด เช่น เซนเซอร์เตียงที่สามารถตรวจจับแรงกด และการสั่นสะเทือนได้ เพื่อจำแนกท่านอนของผู้ป่วย รวมถึงตรวจจับกรณีผู้ป่วยลุกจากเตียง การพัฒนาระบบครอบคลุมทั้งส่วน Backend, Frontend และฐานข้อมูล โดยใช้ NestJS Framework, Vue.js, Python และ SQL Database ในการจัดเก็บข้อมูล มีการออกแบบระบบให้สามารถ แสดงผลผ่านแดชบอร์ด แบบเรียลไทม์ และแจ้งเตือนเมื่อเกิดเหตุผิดปกติ ผลการทดสอบระบบ จากการทดสอบการทำงานของระบบ พบว่าระบบสามารถแสดงผลข้อมูลได้ถูกต้อง และสามารถส่งการแจ้งเตือนได้ภายในเวลาที่กำหนดนอกจากนี้ระบบสามารถตรวจจับ เหตุการณ์ที่ผู้ป่วยลุกจากเตียงได้อย่างมีประสิทธิภาพ

5.2 สิ่งที่ได้รับจากการพัฒนาและทดสอบระบบ

ในการพัฒนาและทดสอบระบบครั้งนี้ ผู้ปฏิบัติงานไม่เพียงแต่ได้เรียนรู้การพัฒนาเชิงเทคนิค แต่ยังได้เข้าใจขั้นตอนการทำงานร่วมกันระหว่างส่วนฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ รวมถึงปัญหาที่เกิดขึ้นในกระบวนการเชื่อมต่อและประมวลผลข้อมูลจากเซนเซอร์จริง ดังนั้นหัวข้อนี้จะอธิบายถึงผลลัพธ์ทางเทคนิคและประสบการณ์ที่ได้รับจากทั้งมุมของ ผู้ใช้งานและผู้ปฏิบัติ

5.2.1 สิ่งที่ผู้ใช้งานได้รับ

1. ระบบช่วยเพิ่มความสะดวกในการติดตามข้อมูลของผู้ป่วยแบบเรียลไทม์
2. ระบบสามารถแจ้งเตือนเมื่อผู้ป่วยมีพฤติกรรมเสี่ยง เช่น ลุกจากเตียง หรือ นอนท่าเดิมนานไป
3. ช่วยลดภาระงานของบุคลากรทางการแพทย์ในการตรวจวัดข้อมูลด้วยตนเอง
4. เพิ่มความปลอดภัยและลดความเสี่ยงจากเหตุการณ์ไม่คาดคิด

5.2.2 สิ่งที่ผู้ปฏิบัติงานได้รับ

1. ได้เรียนรู้กระบวนการพัฒนาและออกแบบระบบ IoT สำหรับงานด้านสุขภาพอย่างครบวงจร
2. ได้ฝึกใช้เทคโนโลยีต่าง ๆ เช่น NestJS, Vue.js และการเชื่อมต่อเซนเซอร์กับ Raspberry Pi
3. เข้าใจหลักการทำงานของระบบเซนเซอร์และการประมวลผลข้อมูลจริง
4. ได้ประสบการณ์ในการทำงานเป็นทีมและแก้ไขปัญหาระหว่างการพัฒนา
5. ได้เรียนรู้กระบวนการประมวลผลข้อมูล Time-series และการสร้างแบบจำลอง Deep Learning เพื่อจำแนกพฤติกรรมผู้ป่วย

5.3 ปัญหาและอุปสรรคในการพัฒนาระบบ

1. การเชื่อมต่อเซนเซอร์กับ Raspberry Pi พบปัญหาด้านการอ่านค่าที่ไม่สม่ำเสมอ ซึ่งเกิดจากสัญญาณรบกวนหรือการติดตั้งเซนเซอร์
2. การประมวลผลข้อมูลแบบเรียลไทม์ มีความหน่วงในบางช่วง เนื่องจากปริมาณข้อมูลจากหลายเซนเซอร์ ต้องมีการปรับปรุงประสิทธิภาพของโค้ดและโครงสร้างระบบ
3. การออกแบบ UI/UX ต้องปรับให้เหมาะสมกับผู้ใช้งานทางการแพทย์ที่ไม่คุ้นกับระบบ IT
4. ข้อจำกัดด้านฮาร์ดแวร์ เช่น จำนวนพอร์ตของ Raspberry Pi มีจำกัด ทำให้ต้องออกแบบวงจรแยกเพิ่ม
5. ความหลากหลายของเซนเซอร์ที่ใช้งาน โดยเฉพาะ เซนเซอร์ตรวจจับอัตราการเต้นของหัวใจ โปรโตคอลการเชื่อมต่อ

5.4 ข้อเสนอแนะ

1. ควรเพิ่มความสามารถของโมเดลในการจำแนกท่าทางที่ซับซ้อนอื่น ๆ เพิ่มเติม
2. เพิ่มระบบแจ้งเตือนผ่านแอปพลิเคชันมือถือหรือ LINE Notify เพื่อให้แพทย์และพยาบาลรับข้อมูลได้ทันที
3. ปรับปรุงระบบจัดเก็บข้อมูล และประมวลผลบน Cloud ให้รองรับการขยายตัวของข้อมูลในอนาคต
4. ควรเพิ่มระบบเก็บข้อมูลสถิติสุขภาพของผู้ป่วยย้อนหลัง เพื่อใช้วิเคราะห์แนวโน้มสุขภาพ
5. รองรับรูปแบบของประเภทเซนเซอร์การแจ้งเตือนที่ครอบคลุมมากกว่านี้
6. การทำเท็มเพลตของการใช้งานเบื้องต้นเป็น Preset สำหรับ เจ้าหน้าที่พยาบาล

บรรณานุกรม

Waranrach Viriyavit, (2 0 2 2), Bed Position Classification Using Bed Sensor Panel for Preventing Falls and Prolonged Bed Rest. ออนไลน์.

Michaela Recmanik, R. M. (2024), A Review of Patient Bed Sensors for Monitoring of Vital Signs. ออนไลน์.

Honoria Ocagli, C. L. (2024), In-Bed Monitoring: A Systematic Review of the Evaluation of In-Bed Movements Through Bed Sensors. ออนไลน์.

Qingju Liu, M. K. (2021), An Intelligent Bed Sensor System for Non-Contact Respiratory Rate Monitoring. ออนไลน์.

Jui-Chiu Chiang, W. L. (2022), Posture Monitoring for Health Care of Bedridden Elderly Patients Using 3D Human Skeleton Analysis via Machine Learning Approach. ออนไลน์.

Thomas Bartz-Beielstein, A. W. (2024), Bed-Attached Vibration Sensor System: A Machine Learning Approach for Fall Detection in Nursing Homes. ออนไลน์.