กรมควบคุมโรค
สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 8 จังหวัดอุดรธานี

เอกสารประกอบการรับการประเมิน
เพื่อดำรงตำแหน่ง นักวิชาการคอมพิวเตอร์ชำนาญการ
ตำแหน่งเลขที่ 4429

เรื่อง
การพัฒนาระบบข้อมูลการคัดกรองด่านควบคุมโรคติดต่อระหว่างประเทศ พื้นที่เขตสุขภาพที่ 8 สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 8 จังหวัดอุดรธานี ปี 2563

Development of Point of Entry screening system in Health region
The Office of Disease Prevention and Control 8th Udon Thani , 2020.

จัดทำโดย

นายณัฐพันธ์ สิงหาพรหม
นักวิชาการคอมพิวเตอร์ปฏิบัติการ

กลุ่มพัฒนานวัตกรรม และวิจัย
สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 8 จังหวัดอุดรธานี
กรมควบคุมโรค

การพัฒนาระบบข้อมูลการคัดกรองด่านควบคุมโรคติดต่อระหว่างประเทศ พื้นที่เขตสุขภาพที่ 8 สำนักงานป้องกันคบคุมโรคที่ 8 จังหวัดอุดรธานี ปี 2563 : Development of Point of Entry screening system in Health region The Office of Disease Prevention and Control 8th Udon Thani, 2020.

นายณัฐพันธ์ สิงหาพรหม
สำนักงานป้องกันคบคุมโรคที่ 8 จังหวัดอุดรธานี กรมควบคุมโรค

บทคัดย่อ

สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 8 จังหวัดอุดรธานี เป็นหน่วยงานภายใต้สังกัด กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข ที่รับผิดชอบการดำเนินงานด้านการป้องกันควบคุมโรคและภัยสุขภาพ ในพื้นที่เขตสุขภาพที่ 8 ซึ่งประกอบไปด้วยพื้นที่ 7 จังหวัด ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน มีพื้นที่เชื่อมต่อกับชายแดนระหว่างประเทศทั้งหมด 5 จังหวัด โดยมีช่องทางการเดินทางเข้าออกระหว่างประเทศ จำนวนทั้งสิ้น 9 ช่องทาง ซึ่งในแต่ละวันมีผู้เดินทางเข้าออกระหว่างประเทศจำนวนมาก แต่พบว่ายังไม่มีการจัดเก็บและส่งข้อมูลการคัดกรอกผู้เดินทางผ่านด่านควบคุมโรคติดต่อระหว่างประเทศให้อยู่ในรูปแบบที่เหมาะสม

การพัฒนาระบบข้อมูลการคัดกรองด่านควบคุมโรคติดต่อระหว่างประเทศ พื้นที่เขตสุขภาพที่ 8 สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 8 จังหวัดอุดรธานี โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพการปฏิบัติงานด้านการเฝ้าระวัง ป้องกัน ควบคุมโรคและภัยสุขภาพ ให้แก่เจ้าหน้าที่ด่านควบคุมโรคติดต่อระหว่างประเทศ โดยเริ่มจากการวิเคราะห์ปัญหา กำหนดขอบเขต พัฒนาระบบและปรับปรุง แก้ไข ตลอดจนจัดทำเอกสารคู่มือการใช้งานระบบ ทำให้สามารถช่วยในการบันทึกข้อมูลการคัดกรอง การค้นหาข้อมูลการคัดกรอง การตรวจสอบข้อมูลการคัดกรองให้มีคุณภาพ พร้อมทั้งยังใช้รองรับปริมาณข้อมูลทั้งในปัจจุบันและอนาคตที่จะเกิดขึ้น

จากผลการดำเนินการสามารถทำการเปิดใช้งานระบบที่พัฒนาขึ้นได้จริงผ่านทางการเชื่อมต่อระบบเครือข่ายไอพีแอดเดรส (IP Address) และชื่อผู้ใช้งาน (Username) ที่กำหนดให้แต่ละด่านพรมแดนฯ รวมทั้ง 9 แห่ง เจ้าหน้าที่ด่านควบคุมโรคติดต่อระหว่างประเทศ ทั้ง 9 แห่ง สามารถปฏิบัติงานด้านการคัดกรองผู้เดินทางเข้าออกระหว่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพเป็นไปตามเป้าหมายและวัตถุประสงค์ ทำให้ด่านควบคุมโรคติดต่อระหว่างประเทศแต่ละแห่งมีรูปแบบการรายงานเป็นไปในทิศทางเดียวกัน (Unity) ข้อมูลมีคุณภาพ (Data Quality) รวมทั้งช่วยในการรายงานผลข้อมูลหรือส่งข้อมูลได้ทันต่อเวลา (Realtime) เพื่อการใช้ข้อมูลในด้านการวิเคราะห์และแปรผล สนับสนุนการตัดสินใจด้านต่างๆ กับผู้ที่เกี่ยวข้องให้เกิดประโยชน์สูงสุดอีกด้วย

คำสำคัญ : ด่านควบคุมโรคติดต่อ, ระบบฐานข้อมูล, การคัดกรอง, เขตพื้นที่สุขภาพที่ 8

กิตติกรรมประกาศ

รายงานเรื่อง “การพัฒนาระบบข้อมูลการคัดกรองด่านควบคุมโรคติดต่อระหว่างประเทศ พื้นที่เขตสุขภาพที่ 8 สำนักงานป้องกันคบคุมโรคที่ 8 จังหวัดอุดรธานี ปี 2563 : Development of Point of Entry screening system in Health region The Office of Disease Prevention and Control 8th Udon Thani, 2020.” สำเร็จลุล่วงไปด้วยดีนั้น ด้วยความช่วยเหลืออย่างดียิ่งของ ผู้อำนวยการสำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 8 จังหวัดอุดรธานี และหัวหน้ากลุ่มพัฒนาระบบควบคุมโรคและภัยสุขภาพในภาวะฉุกเฉิน ที่ได้เป็นที่ปรึกษาให้คำแนะนำ และข้อคิดเห็นต่างๆ อันเป็นประโยชน์ในการดำเนินการในครั้งนี้

ขอขอบพระคุณ ผู้เชี่ยวชาญทุกท่านที่ได้กรุณาสละเวลาอันมีค่า คอยให้คำปรึกษาและข้อเสนอแนะแนวทางต่างๆ ให้กับข้าพเจ้า รวมทั้งช่วยพิจารณาสนับสนุนการจัดทำรูปเล่มและการเขียนรายงานที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินการในครั้งนี้เป็นอย่างดีจนเสร็จสมบูรณ์

ขอขอบพระคุณ บุคลากรกลุ่มพัฒนาระบบควบคุมโรคและภัยสุขภาพในภาวะฉุกเฉินทุกท่าน และหัวหน้าด่านควบคุมโรคติดต่อระหว่างประเทศ รวมทั้งบุคลากรที่ปฏิบัติงานในด่านควบคุมโรคติดต่อระหว่างประเทศ ทั้ง 9 แห่ง ที่กรุณาให้ข้อมูลและคำปรึกษาเกี่ยวกับข้อมูลการคัดกรองผู้เดินทางเข้าออกระหว่างประเทศที่เป็นประโยชน์ในการพัฒนาระบบให้บรรลุวัตถุประสงค์

ขอขอบพระคุณ บุคลากรสำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 8 จังหวัดอุดรธานี ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการช่วยให้การสนับสนุนการศึกษาค้นคว้าในครั้งนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

นายณัฐพันธ์ สิงหาพรหม

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	ก
กิตติกรรมประกาศ	ข
สารบัญ	ค
สารบัญตาราง	ง
สารบัญภาพ	จ
บทที่ 1 บทนำ	
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์	2
ขอบเขตของการศึกษา	2
เครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินการ	3
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	4
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	
แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับ	5
เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนา	17
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	30
กรอบแนวคิดการพัฒนา	32
บทที่ 3 วิธีการดำเนินการ	
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	33
เครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินการ	33
การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	34
ขั้นตอนการวิจัย	35
การเก็บรวบรวมข้อมูล	53
การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติ	53
บทที่ 4 ผลการดำเนินการ	
การพัฒนาระบบสารสนเทศฯ	55
การศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่มีต่อระบบสารสนเทศ	66
บทที่ 5 สรุปผลการดำเนินการ อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	
สรุปผลการดำเนินการ	70
อภิปรายผล	72
ข้อเสนอแนะ	73
บรรณานุกรม	74
ภาคผนวก	76

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 1 พจนานุกรมข้อมูลรายละเอียดแฟ้มข้อมูลรายชื่อจังหวัด 41
ตารางที่ 2 พจนานุกรมข้อมูลรายละเอียดแฟ้มข้อมูลรายชื่ออำเภอ 41
ตารางที่ 3 พจนานุกรมข้อมูลรายละเอียดแฟ้มข้อมูลรายชื่อตำบล 41
ตารางที่ 4 พจนานุกรมข้อมูลรายละเอียดแฟ้มข้อมูลสัญชาติ 42
ตารางที่ 5 พจนานุกรมข้อมูลรายละเอียดแฟ้มข้อมูลอาการเพิ่มเติม 42
ตารางที่ 6 พจนานุกรมข้อมูลรายละเอียดแฟ้มข้อมูลยานพาหนะ 42
ตารางที่ 7 พจนานุกรมข้อมูลรายละเอียดแฟ้มข้อมูลการคัดกรองผู้เดินทาง 43
ตารางที่ 8 พจนานุกรมข้อมูลรายละเอียดแฟ้มข้อมูลแนวทางการปฏิบัติสำหรับการวิเคราะห์โรค 44
ตารางที่ 9 พจนานุกรมข้อมูลรายละเอียดแฟ้มข้อมูลกลุ่มอาการเพิ่มเติมจากการคัดกรอง 44
ตารางที่ 10 พจนานุกรมข้อมูลรายละเอียดแฟ้มข้อมูลรายชื่อเมนู 44
ตารางที่ 11 พจนานุกรมข้อมูลรายละเอียดแฟ้มข้อมูลสิทธิ์การเข้าใช้งานระบบ 45
ตารางที่ 12 พจนานุกรมข้อมูลรายละเอียดแฟ้มข้อมูลรายชื่อเมนูกับสิทธิ์การเข้าใช้งาน 45
ตารางที่ 13 พจนานุกรมข้อมูลรายละเอียดแฟ้มข้อมูลอาการทางเดินหายใจ 45
ตารางที่ 14 พจนานุกรมข้อมูลรายละเอียดแฟ้มข้อมูลรายชื่อผู้ใช้งานระบบ 46
ตารางที่ 15 พจนานุกรมข้อมูลรายละเอียดแฟ้มข้อมูลกลุ่มงาน 46
ตารางที่ 16 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบประเมินความพึงพอใจ 66
ตารางที่ 17 ผลสรุปร้อยละและค่าเฉลี่ยการประเมินความพึงพอใจ 69

สารบัญภาพ

หน้า

ภาพที่ 1 วงจรการพัฒนาระบบสารสนเทศ (Software Development Life Cycle) 6
ภาพที่ 2 สถาปัตยกรรมไคลเอนต์-เซิร์ฟเวอร์ (Client - Server) 8
ภาพที่ 3 เว็บเทคโนโลยี (Web Technology) และโปรโตคอล (Protocol) 8
ภาพที่ 4 เทคโนโลยีเว็บยุค Web 1.0 9
ภาพที่ 5 เทคโนโลยีเว็บยุค Web 2.0 9
ภาพที่ 6 เทคโนโลยีเว็บยุค Web 3.0 10
ภาพที่ 7 เทคโนโลยีเว็บยุค Web 4.0 10
ภาพที่ 8 มาตรฐานการระบบเชื่อมต่อสื่อสาร (OSI Model) 12
ภาพที่ 9 โครงสร้างของฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ 15
ภาพที่ 10 โปรแกรม Adobe Dreamweaver 17
ภาพที่ 11 โปรแกรม Adobe Photoshop 18
ภาพที่ 12 โปรแกรม XAMPP 19
ภาพที่ 13 โปรแกรม WinSCP 20
ภาพที่ 14 โปรแกรม Sublime Text 21
ภาพที่ 15 โปรแกรม SPSS 22
ภาพที่ 16 ภาษา HTML (Hypertext Markup Language) 23
ภาพที่ 17 ภาษา CSS (Cascading Style Sheet) 24
ภาพที่ 18 ภาษา phpMyAdmin 26
ภาพที่ 19 ภาษา PHP (Hypertext Preprocessor) 27
ภาพที่ 20 ภาษา MySQL 28
ภาพที่ 21 กรอบแนวคิดการพัฒนา 32
ภาพที่ 22 ขั้นตอนการพัฒนาระบบข้อมูลการคัดกรองด่านฯ (SDLC) 36
ภาพที่ 23 ผังแสดงกระแสการไหลของข้อมูลระดับสูงระบบข้อมูลคัดกรองด่านฯ (DFD) 39
ภาพที่ 24 แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลระบบข้อมูลคัดกรองด่านฯ (ER Diagram) 40
ภาพที่ 25 การออกแบบหน้าจอส่วนติดต่อกับผู้ใช้งานระบบข้อมูลคัดกรองด่านฯ (User Interface) 47
ภาพที่ 26 การพัฒนาออกแบบรูปภาพกราฟิกระบบข้อมูลคัดกรองด่านฯ (Graphic Design) 48
ภาพที่ 27 การสร้างระบบสารสนเทศด้วยการเขียนภาษาโปรแกรม (Coding Program) 49
ภาพที่ 28 การทดสอบระบบข้อมูลคัดกรองด่านฯ (Software Testing) 50
ภาพที่ 29 การนำระบบข้อมูลคัดกรองด่านฯ ไปใช้งานจริง (Go Live) 51
ภาพที่ 30 การจัดทำคู่มือการใช้งานระบบข้อมูลคัดกรองด่านฯ (User Manual) 52
ภาพที่ 31 แสดงหน้าเข้าสู่ระบบข้อมูลการคัดกรองด่านฯ 55
ภาพที่ 32 แสดงหน้าหลักระบบข้อมูลการคัดกรองด่านฯ 56
ภาพที่ 33 แสดงหน้าเลือกช่วงเวลาเริ่มต้นการตรวจสอบการรายงานข้อมูล 57

สารบัญภาพ (ต่อ)

หน้า

ภาพที่ 34 แสดงหน้าเลือกช่วงเวลาสิ้นสุดการตรวจสอบการรายงานข้อมูล 57
ภาพที่ 35 แสดงหน้าข้อมูลรายงานระบบข้อมูลการคัดกรองด่านฯ 58
ภาพที่ 36 แสดงหน้ารายละเอียดรายงานระบบข้อมูลการคัดกรองด่านฯ 58
ภาพที่ 37 แสดงหน้าการบันทึกข้อมูลการคัดกรองผู้เดินทาง 59
ภาพที่ 38 แสดงหน้าแบบฟอร์มการบันทึกข้อมูลทั่วไปผู้เดินทาง 60
ภาพที่ 39 แสดงหน้าแบบฟอร์มการบันทึกข้อมูลการคัดกรองกลุ่มโรค COVID - 19 61
ภาพที่ 40 แสดงหน้าแบบฟอร์มการบันทึกข้อมูลการคัดกรองผู้เดินทาง (T.8) 62
ภาพที่ 41 แสดงหน้าแจ้งเตือนการระบุข้อมูลให้ถูกต้องและครบถ้วน 62
ภาพที่ 42 แสดงหน้าแจ้งเตือนยืนยันการรายงายและวิเคราะห์ข้อมูลการคัดกรอง 63
ภาพที่ 43 แสดงหน้าระบบแจ้งเตือนผู้เดินทางเข้าเกณฑ์สอบสวนโรค (PUI) 63
ภาพที่ 44 แสดงหน้าระบบแจ้งเตือนผู้เดินทางไม่เข้าเกณฑ์สอบสวนโรค (Non PUI) 64
ภาพที่ 45 แสดงหน้าการบันทึกข้อมูลการส่งต่อ/ติดตาม 64
ภาพที่ 46 แสดงหน้าการยืนยันการรายงานข้อมูลการส่งต่อ/ติดตาม 64
ภาพที่ 47 แสดงหน้าการส่งออกรายงานในรูปแบบข้อมูลตาราง 65
ภาพที่ 48 แสดงหน้ารายตัวอย่างละเอียดข้อมูลในรูปแบบข้อมูลตาราง (Excel) 65

บทที่ 1
บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข มีนโยบายในการพัฒนาช่องทางเข้าออกระหว่างประเทศ ให้ด่านควบคุมโรคติดต่อระหว่างประเทศ สามารถดำเนินการได้ตามมาตราฐานสากล เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการเฝ้าระวัง ป้องกัน ควบคุมโรคติดต่อระหว่างประเทศ และการตอบโต้ทางด้านสาธารณสุขรับมือกับการแพร่ระบาดของโรคติดต่อระหว่างประเทศอย่างทันต่อสถานการณ์ และกำหนดให้จังหวัดชายแดนต้องพัฒนา สร้างความเข้มแข็ง ความสามารถในการตรวจจับ ประเมินสถานการณ์ และรายงานการเกิดเหตุฉุกเฉินด้านสาธารณสุขระหว่างประเทศ เพื่อสนับสนุนการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจในภูมิภาคร่วมกัน การเชื่อมโยงด้านเศรษฐกิจ การขนส่งและการเดินทาง ซึ่งการเพิ่มขีดความสามารถในการทำงาน ได้ให้ความสำคัญในการพัฒนางานวิจัย และการพัฒนานวัตกรรมในการเฝ้าระวัง ป้องกัน และควบคุมโรคให้มีประสิทธิภาพ การพัฒนาระบบสารสนเทศ ข่าวสารที่รวดเร็ว ถูกต้อง แม่นยำ ทันต่อสถานการณ์ เพื่อให้การบริหารและติดตามผลการดำเนินงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 8 จังหวัดอุดรธานี เป็นหน่วยงานภายใต้สังกัด กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข ที่รับผิดชอบการดำเนินงานด้านการป้องกันควบคุมโรคและภัยสุขภาพ ในพื้นที่เขตสุขภาพที่ 8 ซึ่งประกอบไปด้วยพื้นที่ 7 จังหวัด ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน มีพื้นที่เชื่อมต่อกับชายแดนระหว่างประเทศทั้งหมด 5 จังหวัด คือ จังหวัดอุดรธานี เลย หนองคาย บึงกาฬ และนครพนม โดยมีช่องทางการเดินทางเข้าออกระหว่างประเทศ จำนวนทั้งสิ้น 9 ช่องทาง ได้แก่ ท่าอากาศยานอุดรธานี จังหวัดอุดรธานี พรมแดนท่าลี่ จังหวัดเลย พรมแดนเชียงคาน จังหวัดเลย พรมแดนสะพานมิตรภาพ 1 หนองคาย จังหวัดหนองคาย พรมแดนท่าเรือวัดหายโศก จังหวัดหนองคาย พรมแดนสถานีรถไฟหนองคาย จังหวัดหนองคาย พรมแดนบึงกาฬ จังหวัดบึงกาฬ พรมแดนสะพานมิตรภาพ 3 นครพนม จังหวัดนครพนม และพรมแดนท่าเทียบเรือเทศบาลเมืองนครพนม จังหวัดนครพนม ซึ่งแต่ละวันมีผู้เดินทางเข้าออกระหว่างประเทศจำนวนมาก แต่พบว่ายังไม่มีการจัดเก็บและส่งข้อมูลการคัดกรอกผู้เดินทางผ่านด่านควบคุมโรคติดต่อระหว่างประเทศให้อยู่ในรูปแบบที่เหมาะสม บางครั้งอาจจะทำให้ข้อมูลเกิดการสูญหาย ไม่มีการเก็บรวบรวมข้อมูลไว้ หรือข้อมูลขาดคุณภาพ จึงได้มีแนวคิดในการนำระบบสารสนเทศเข้ามาสนับสนุนการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ สำหรับใช้งานด้านการเฝ้าระวัง ป้องกัน ควบคุมโรคและภัยสุขภาพ อย่างเป็นระบบ

จากสถานการณ์การคัดกรองผู้เดินทางผ่านช่องทางพรมแดนระหว่างประเทศที่มีจำนวนมาก พบว่าการบันทึกข้อมูลการคัดกรอง ตรวจสอบ และการรายงานผลข้อมูลการคัดกรองมายังส่วนกลาง (กลุ่มพัฒนาระบบควบคุมโรคและภัยสุขภาพในภาวะฉุกเฉิน สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 8 จังหวัดอุดรธานี) ด่านควบคุมโรคติดต่อระหว่างประเทศแต่ละแห่งมีรูปแบบการรายงานที่ไม่เป็นไปในทิศทางเดียวกัน พบข้อมูลบางรายการยังขาดคุณภาพ (Non Data Quality) และไม่ทันต่อเวลา (Non Realtime)

ดังนั้น เพื่อเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพให้กับเจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานด้านการเฝ้าระวัง ป้องกัน ควบคุมโรค และเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพด้านความครบถ้วนของการเฝ้าระวัง ป้องกัน ควบคุมโรคด้านฐานข้อมูล ผู้วิจัยจึงมีความสนใจศึกษาและพัฒนาระบบข้อมูลการคัดกรองด่านควบคุมโรคติดต่อระหว่างประเทศ พื้นที่เขตสุขภาพที่ 8 สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 8 จังหวัดอุดรธานี ขึ้น สำหรับช่วยในการบันทึกข้อมูลการคัดกรอง การค้นหาข้อมูลการคัดกรอกและการตรวจสอบข้อมูลการคัดกรองให้มีคุณภาพ และยังใช้รองรับปริมาณข้อมูลทั้งในปัจจุบันและอนาคตที่จะเกิดขึ้นอย่างมหาศาล พร้อมทั้งช่วยในการรายงานผลข้อมูล หรือส่งข้อมูลให้ทันต่อเวลา (Realtime) เพื่อการใช้ข้อมูลในด้านการวิเคราะห์และแปรผล สนับสนุนการตัดสินใจด้านต่างๆ กับผู้ที่เกี่ยวข้องให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อไป

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาและพัฒนาระบบข้อมูลการคัดกรองด่านควบคุมโรคติดต่อระหว่างประเทศ พื้นที่เขตสุขภาพที่ 8 สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 8 จังหวัดอุดรธานี
2. เพื่อให้เจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานเฝ้าระวังป้องกันควบคุมโรค สามารถใช้ประโยชน์จากข้อมูล เพื่อการเฝ้าระวัง ป้องกัน ควบคุมโรคในพื้นที่ของตนได้อย่างรวดเร็ว และมีประสิทธิภาพ
3. เพื่อประเมินผลความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบข้อมูลการคัดกรองด่านควบคุมโรคติดต่อระหว่างประเทศ พื้นที่เขตสุขภาพที่ 8 สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 8 จังหวัดอุดรธานี

ขอบเขตของการศึกษา

ผู้วิจัยทำการพัฒนาระบบสารสนเทศสนับสนุนการปฏิบัติงานข้อมูลการคัดกรองผู้เดินทางผ่านด่านควบคุมโรคติดต่อระหว่างประเทศ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ การจัดเก็บข้อมูลที่มีคุณภาพ รวมทั้งการประมวลผลข้อมูลเบื้องต้นเพื่อใช้ประกอบการตัดสินใจด้านการป้องกันควบคุมโรคและภัยสุขภาพ สำหรับการคัดกรองผู้เดินทางผ่านด่านควบคุมโรคติดต่อระหว่างประเทศ เขตพื้นที่สุขภาพที่ 8

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ คือ บุคลากรสังกัดสำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 8 จังหวัดอุดรธานี และดำเนินการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา โดยใช้วิธีการเลือกกลุ่มแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive Sampling) แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็นประเภทต่างๆ ดังนี้

- กลุ่มผู้ปฏิบัติงานด่านควบคุมโรค เขตสุขภาพที่ 8 (ผู้ใช้งานระบบฯ) ได้แก่
  - เจ้าหน้าที่ด่านควบคุมโรคติดต่อระหว่างประเทศ จำนวน 24 คน
- กลุ่มผู้ปฏิบัติงานเฝ้าระวังโรคในพื้นที่ (ผู้ใช้งานภาพรวมระบบฯ) ได้แก่
  - บุคลากรกลุ่มพัฒนาระบบควบคุมโรคและภัยสุขภาพในภาวะฉุกเฉิน จำนวน 3 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา ออกแบบ และพัฒนาระบบข้อมูลคัดกรองด่านควบคุมโรคติดต่อระหว่างประเทศ เขตพื้นที่สุขภาพที่ 8 สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 8 จังหวัดอุดรธานี ประกอบไปด้วย

1. เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบ

- อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ (Hardware)
  - เครื่องคอมพิวเตอร์ Intel(R) Core(TM) i3 ขึ้นไป
  - อุปกรณ์สื่อสารเคลื่อนที่อื่นๆ เช่น Tablet
  - อุปกรณ์ในการเชื่อมต่อระบบเครือข่ายต่างๆ
- โปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Software)
  - ระบบปฏิบัติการ Linux Debian (Version 10)
  - แอพพลิเคชั่นเซิร์ฟเวอร์ Apache (Version ไม่ต่ำกว่า 2.4)
  - ระบบจัดการฐานข้อมูล phpMyAdmin (Version ไม่ต่ำกว่า 4.9.7)
  - โปรแกรม Sublime Text (สำหรับการ Coding)
  - โปรแกรม WinSCP (สำหรับการ Tranfer File เข้า Server)
  - โปรแกรม Xampp (สำหรับการจำลอง Server ในการ Coding)
- ภาษาคอมพิวเตอร์ (Computer Language)
  - เอชทีเอ็มแอล (HTML)
  - ซีเอชเอช (CSS)
  - จาวาสคริปต์ (JavaScript)
  - บูตสแตรป (Bootstrap)
  - พีเอชพี (PHP Language)
  - มายเอสคิวแอล (MySQL)

2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลในการศึกษาครั้งนี้ คือ

1) แบบสอบถามเชิงโครงสร้าง ในการศึกษาข้อมูลการดำเนินการเก็บ และจัดการข้อมูลการคัดกรองผู้เดินทางของด่านควบคุมโรคติดต่อระหว่างประเทศ
2) แบบสอบถามความพึงพอใจ

แบบสอบถามความพึงพอใจ การใช้งานระบบข้อมูลคัดกรองด่านควบคุมโรคติดต่อระหว่างประเทศ เขตพื้นที่สุขภาพที่ 8 สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 8 จังหวัดอุดรธานี ปี 2563 ที่ผู้ศึกษาได้พัฒนาขึ้น โดยการศึกษางานวิจัยที่ เกี่ยวข้อง และประยุกต์นำมาเป็นแบบสอบถาม ซึ่งประกอบด้วย 3 ส่วน ได้แก่

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ส่วนที่ 2 ข้อคำถามเกี่ยวกับความพึงพอใจการใช้งานระบบข้อมูลคัดกรองด่านควบคุม โรคติดต่อระหว่างประเทศ เขตพื้นที่สุขภาพที่ 8 สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 8 จังหวัดอุดรธานี

ส่วนที่ 3 คำถามปลายเปิดเกี่ยวกับข้อเสนอแนะในการปรับปรุงระบบให้เหมาะสม

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. มีระบบสารสนเทศเพื่อการสนับสนุนการปฏิบัติงานด้านการจัดเก็บข้อมูลการคัดกรองด่านควบคุมโรคติดต่อระหว่างประเทศ เขตพื้นที่สุขภาพที่ 8 สำนักงานป้องกันคบคุมโรคที่ 8 จังหวัดอุดรธานี

2. ระบบสารสนเทศที่พัฒนาขึ้นมามีผลต่อการเพิ่มประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ด่านควบคุมโรคติดต่อระหว่างประเทศ เขตพื้นที่สุขภาพที่ 8

3. ผู้ใช้งานระบบข้อมูลคัดกรองด่านควบคุมโรคติดต่อระหว่างประเทศ สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 8 จังหวัดอุดรธานี เขตพื้นที่สุขภาพที่ 8 มีความพึงพอใจอยู่ในระดับดีขึ้นไป

บทที่ 2
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

รายงานการพัฒนาระบบข้อมูลการคัดกรองด่านควบคุมโรคติดต่อระหว่างประเทศ พื้นที่เขตสุขภาพที่ 8 สำนักงานป้องกันคบคุมโรคที่ 8 จังหวัดอุดรธานี ปี 2563 ผู้พัฒนาได้ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อเป็นพื้นฐานแนวทางในการพัฒนาระบบ โดยมีสาระสำคัญในหัวข้อ ดังต่อไปนี้

1. แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบสารสนเทศ
2. เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบสารสนเทศ
3. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบสารสนเทศ

แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องการพัฒนาระบบสารสนเทศ

ความหมายของสารสนเทศ

ข้อมูล (Data) คือ ข้อเท็จจริงเกี่ยวกับเหตุการณ์ หรือข้อมูลดิบที่ยังไม่ผ่านการประมวลผล และไม่มีความหมายในการนำไปใช้ประโยชน์ เช่นข้อมูล ตัวเลข ตัวอักษร เสียง รูปภาพ เป็นต้น

สารสนเทศ (Information) หมายถึง สิ่งที่ได้จากการประมวลผลข้อมูลและสามารถนาไปใช้ประโยชน์ในการวางแผน การตัดสินใจ และการคาดการณ์ในอนาคตได้ สารสนเทศอาจแสดงในรูปของข้อความ ตาราง แผนภูมิ หรือรูปภาพ การจัดการข้อมูลให้มีประสิทธิภาพ รวดเร็ว และทันต่อเหตุการณ์ จึงเป็นสิ่งสำคัญต่อหน่วยงานหรือองค์กรในด้านการแข่งขันต่างๆ (นฤมล เนตรวิเชียร, 2560)

ระบบและระบบสารสนเทศ

ระบบ (System) หมายถึง กลุ่มของส่วนประกอบหรือระบบย่อยต่างๆ ที่มีการทำงานร่วมกันเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ ซึ่งประกอบด้วยการนำเข้าสู่ระบบ (Input) การประมวลผล (Process) ผลลัพธ์ (Output) และการให้ข้อมูลย้อนกลับ (Feedback)

ระบบสารสนเทศ (Information System) หมายถึง การนำองค์ประกอบที่สัมพันธ์กันมาใช้ในการรวบรวม บันทึกและประมวลผล และแจกจ่ายสารสนเทศเพื่อใช้ในการวางแผน ควบคุม จัดการและสนับสนุนการตัดสินใจ

ลักษณะของระบบสารสนเทศที่ดี

1. ถูกต้องแม่นยำ (Accurate) สารสนเทศจะต้องมีความถูกต้องปราศจากข้อผิดพลาด
2. ครบถ้วน (Complete) สารสนเทศจะต้องประกอบด้วยข้อเท็จจริงที่สำคัญอย่างครบถ้วน
3. เข้าใจง่าย (Simple) สารสนเทศจะต้องเข้าใจง่าย ไม่ซ้ำซ้อน ง่ายต่อความเข้าใจ
4. ทันต่อเวลา (Timely) สารสนเทศจะต้องรวดเร็วทันต่อเวลา และความต้องการของผู้ใช้ในการตัดสินใจ
5. เชื่อถือได้ (Reliable) สารสนเทศที่เชื่อได้ขึ้นอยู่กับความน่าเชื่อถือของวิธีการรวบรวมข้อมูล
6. ตรวจสอบได้ (Verifiable) สารสนเทศจะต้องตรวจสอบความถูกต้องได้
7. สอดคล้องกับความต้องการ (Relevant) สารสนเทศต้องมีความสอดคล้องกับความต้องการขอผู้ใช้งาน
8. สะดวกในการเข้าถึง (Accessible) สารสนเทศจะต้องสะดวกในการให้ผู้ใช้สามารถเข้าถึงข้อมูลได้ง่าย
9. ปลอดภัย (Secure) สารสนเทศต้องออกแบบและจัดการให้มีความปลอดภัยตามสิทธิ์การเข้าถึงข้อมูล

องค์ประกอบของระบบสารสนเทศ

1. ฮาร์ดแวร์ (Hardware) หมายถึง ตัวเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วงต่าง ๆ เช่น คีย์บอร์ด (Keyboard) เมาส์ (Mouse) จอภาพ (Monitor) จอสัมผัส (Touch Screen) เครื่องพิมพ์ (Printer) ฮาร์ดดิสก์ (Hard Disk) รวมทั้งอุปกรณ์สื่อสารสำหรับเชื่อมโยงคอมพิวเตอร์เข้าเป็นเครือข่าย
2. การสื่อสารและเครือข่าย (Telecommunication) เป็นการเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ เพื่อการสื่อสารและการแลกเปลี่ยนข้อมูลโดยผ่านสื่อข้อมูลต่าง ๆ
3. ซอฟต์แวร์ (Software) หมายถึง โปรแกรมหรือชุดคำสั่ง (Instruction) ที่ใช้ควบคุมการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วงต่างๆ เพื่อให้ทำงานตามคำสั่งของผู้ใช้งาน
4. ข้อมูล (data) ข้อมูลจะถูกรวบรวมและป้อนเข้าสู่เครื่องคอมพิวเตอร์ โดยผ่านอุปกรณ์ของหน่วยรับเข้า เช่น คีย์บอร์ด เมาส์ และสแกนเนอร์
5. บุคลากร (People) บุคลากรเป็นองค์ประกอบที่สำคัญที่สุดของระบบสารสนเทศ ประกอบไปด้วยบุคลากรที่เป็นผู้พัฒนาระบบสารสนเทศและบุคลากรที่เป็นผู้ใช้งานระบบสารสนเทศ
6. กระบวนการทำงาน (Procedure) ระบบสารสนเทศต้องมีขั้นตอนการปฏิบัติงานที่เป็นลำดับที่ชัดเจน เพื่อให้ผู้ใช้สามารถเข้าใจได้ง่ายและดำเนินงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งในสถานะการณ์ปกติและสถานการณ์ฉุกเฉิน

ขั้นตอนการพัฒนาระบบสารสนเทศ

การพัฒนาระบบสารสนเทศ (System Development) เป็นขั้นตอนที่จำเป็นในการพัฒนาระบบสารสนเทศมา ซึ่งการดำเนินการตามวงจรการพัฒนา 5 ระยะดังนี้

ระยะที่ 1 การวางแผนโครงการ (Planning)
ระยะที่ 2 การวิเคราะห์ (Analysis)
ระยะที่ 3 การออกแบบ (Design)
ระยะที่ 4 การนำไปใช้ (Implementation)
ระยะที่ 5 การบำรุงรักษา (Maintenance)

ภาพที่ 1 วงจรการพัฒนาระบบสารสนเทศ

1. ระยะที่ 1 ขั้นตอนการวางแผนโครงการ (Planning) นักวิเคราะห์ระบบจะต้องศึกษาเพื่อค้นหาปัญหาข้อเท็จจริงที่แท้จริง ซึ่งหากปัญหาที่ค้นพบ มิใช่ปัญหาที่แท้จริง ระบบงานที่พัฒนาขึ้นมาก็จะตอบสนองการใช้งานไม่ครบถ้วนนักวิเคราะห์ ระบบต้องมองเห็นปัญหาที่เกิดขึ้นในทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับระบบงานที่จะพัฒนาแล้วดำเนินการแก้ไขปัญหาซึ่งแนวทางการแก้ไขปัญหาอาจมีได้หลายแนวทาง จากนั้นคัดเลือกแนวทางที่ดีที่สุดเพื่อนำมาใช้ในการแก้ปัญหาในครั้งนี้

2. ระยะที่ 2 ขั้นตอนการวิเคราะห์ (Analysis) การวิเคราะห์จะต้องรวบรวมข้อมูลความต้องการ (Requirements) ให้มากที่สุด ซึ่งการสืบค้นความต้องการของผู้ใช้สามารถดำเนินการได้จากการรวบรวมเอกสารการสัมภาษณ์การออกแบบสอบถาม และการสังเกตการณ์บนสภาพแวดล้อมการทำงานจริง และนำความต้องการมาทำการวิเคราะห์เพื่อสรุปเป็นข้อกำหนดที่ชัดเจน ขั้นตอนต่อไปของนักวิเคราะห์ระบบจะการนำข้อกำหนดเหล่านั้นไปพัฒนาเป็นความต้องการของระบบใหม่ ด้วยการพัฒนาเป็นแบบจำลองขึ้นมา ซึ่งได้แก่ แบบจำลองกระบวนการ (Data Flow Diagram) แบบจำลองกระบวนการ (Process Model) และแบบจำลองข้อมูล (Data Model) โดยบทสรุปของระยะการวิเคราะห์ ประกอบด้วยกิจกรรมต่าง ๆ ดังนี้

1) วิเคราะห์ระบบงานปัจจุบัน
2) สร้างข้อกำหนดความต้องการ
3) สร้างแบบจำลองกระบวนการ
4) สร้างแบบจำลองข้อมูล

3. ระยะที่ 3 ขั้นตอนการการออกแบบ (Design) เป็นระยะที่นำผลลัพธ์ที่ได้จากการวิเคราะห์ ที่เป็นแบบจำลองเชิงตรรกะมาพัฒนาเป็นแบบจำลองเชิงกายภาพ โดยแบบจำลองเชิงตรรกะที่ได้จากขั้นตอนการวิเคราะห์ (Analysis) มุ่งเน้นว่ามีอะไรที่ต้องทำในระบบ ในขณะที่แบบจำลองเชิงกายภาพจะนำแบบจำลองเชิงตรรกะมาพัฒนาเพื่อให้เกิดผลตามต้องการ การออกแบบระบบประกอบด้วย การออกแบบหน้าจออินพุตข้อมูล (Input Design) การออกแบบผังงานระบบ (Flow Chart Design) การออกแบบฐานข้อมูล (Database Design) และการออกแบบโปรแกรม (Design a Program)

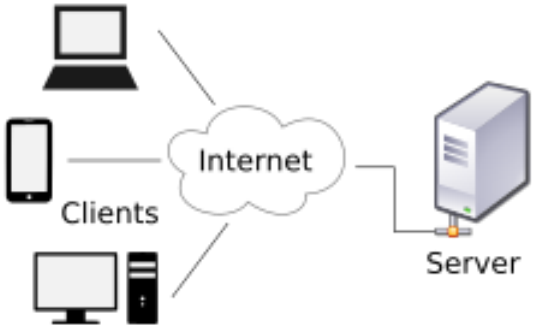
4. ระยะที่ 4 ขั้นตอนการนำไปใช้ (Implementation) เป็นการนำสิ่งที่ได้จากระยะการออกแบบมาดำเนินการสร้างให้ระบบเกิดขึ้นจริง เมื่อดำเนินการพัฒนาจะทำการทดสอบระบบจนมั่นใจว่าระบบที่ได้รับการทดสอบนั้นพร้อมที่จะนำไปติดตั้ง ขั้นตอนการนำระบบไปใช้งานอาจเกิดปัญหาหรืออาจพบข้อผิดพลาดที่ไม่คาดคิด ระยะนี้ไม่ใช่แค่เพียงความน่าเชื่อถือของระบบ หรือระบบต้องสามารถทำงานได้ดี แต่ต้องมั่นใจว่าผู้ใช้งานระบบต้องได้รับการฝึกอบรมเพื่อใช้งานระบบใหม่เป็นอย่างดี

5. ระยะที่ 5 การบำรุงรักษา (Maintenance) การบำรุงรักษา ประกอบไปด้วยกิจกรรมต่าง ๆ ดังนี้

1) การบำรุงรักษาระบบ ระบบที่ใช้งานอยู่ในอนาคตอาจพบปัญหาบางสิ่งบางอย่างได้เสมอ รวมถึงความต้องการใหม่ๆ ของผู้ใช้งานระบบ ดังนั้นการบำรุงรักษาระบบ จึงมีเป้าหมายเพื่อให้ระบบสามารถใช้งานต่อไปอย่างมีประสิทธิภาพ เช่น การบำรุงรักษาระบบด้วยการแก้ไขให้ถูกต้อง และการบำรุงรักษาระบบด้วยการปรับปรุงให้ดียิ่งขึ้น

2) การช่วยเหลือผู้ใช้งาน การบำรุงรักษาระบบจะมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล หากมีการจัดทำเอกสารที่ดี ซึ่งจะถูกจัดทำขึ้นเมื่อระบบได้รับการพัฒนาขึ้นมาแล้ว เช่น คู่มือการใช้งาน (User Manual) และเอกสารสำหรับโปรแกรมเมอร์ (Programmer Manual) และอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง (โอภาส เอี่ยมสิริวงค์, 2560)

สถาปัตยกรรมไคลเอนต์-เซิร์ฟเวอร์ (Client-Server)



ภาพที่ 2 สถาปัตยกรรมไคลเอนต์-เซิร์ฟเวอร์ (Client-Server)

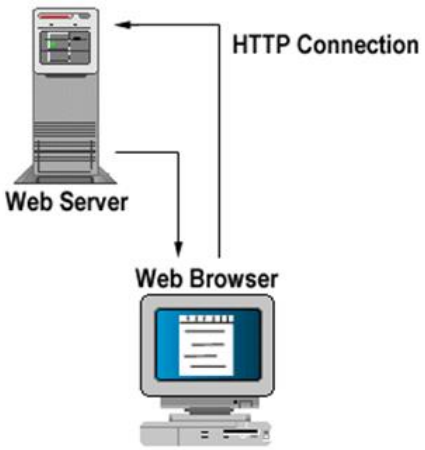
ระบบไคลเอนต์-เซิร์ฟเวอร์ (Client-Server) เป็นสถาปัตยกรรมที่ได้รับการออกแบบให้แยกเป็น 2 ส่วน ส่วนแรกเรียกว่าเครื่องลูกข่าย (Client) และอีกส่วนเรียกว่าเครื่องแม่ข่าย (Server) โดยปกติแล้วข้อมูลจะอยู่ฝั่งทางเครื่องแม่ข่าย (Server) โดยฐานข้อมูล (Database) อาจเป็นฐานข้อมูล เช่น SQL Server, Oracle เป็นต้น ส่วนของฝั่งเครื่องลูกข่ายจะส่งคำสั่ง SQL Statement แล้วไปดึงข้อมูลจากฐานข้อมูลที่ส่งไปยังเครื่องลูกข่าย (Client)

กระบวนการทำงานของไคลเอนต์-เซิร์ฟเวอร์ (Client-Server)

1. เครื่องลูกข่าย (Client) เรียกอีกอย่างว่า ผู้ขอใช้บริการ คือ คอมพิวเตอร์อื่นๆ ในระบบเน็ตเวิร์ค (Network) ที่ผู้ใช้สามารถเข้าไปใช้ทรัพยากรต่างๆ ของเครือข่ายได้และเครื่องลูกข่าย (Client) จะเป็นคอมพิวเตอร์ที่ใช้ระบบปฏิบัติการต่างๆ เช่น Microsoft Windows หรือ Macintosh (Mac) เป็นต้น ซึ่งสามารถเข้าไปขอใช้บริการจากเครื่องแม่ข่าย (Server) ได้

2. เครื่องแม่ข่าย (Server) เรียกอีกอย่างว่า ผู้ให้บริการ สามารถตอบสนองต่อการขอบริการข้อมูลของเครื่องลูกข่าย (Client) มีหน้าที่คือการตีความต้องการ (Request) ของเครื่องลูกข่าย (Client) การจัดการกับขั้นตอนการเข้าถึงข้อมูล (Access) ข้อมูลหลังการให้บริการข้อมูลเฉพาะที่ต้องใช้ซอฟต์แวร์เครื่องแม่ข่าย (server) อาจอยู่บนเครื่องคอมพิวเตอร์ เครื่องเดียวกันได้ (เป็น Multiple Server Processor) หรือบนต่างเครื่องกันก็ได้

เว็บเทคโนโลยี (Web Technology) และโปรโตคอล (Protocol)



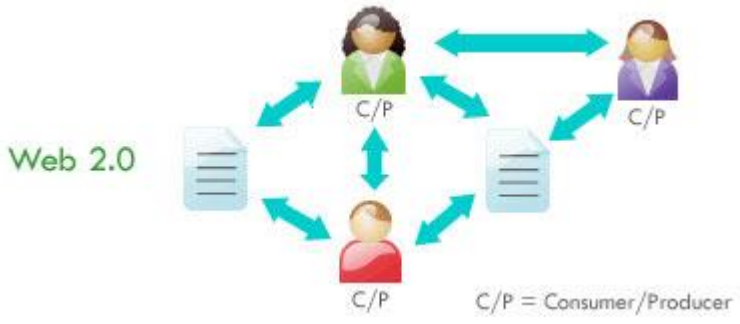
ภาพที่ 3 เว็บเทคโนโลยี (Web Technology) และโปรโตคอล (Protocol)

เว็บเทคโนโลยี (Web Technology) คือหนึ่งในบริการของรูปแบบการให้บริการทางอินเทอร์เน็ต (Internet) สำหรับผู้พัฒนาหรือผู้ที่ต้องการเขียนโปรแกรมจะต้องรู้และเข้าใจเกี่ยวกับโปรโตคอล (Protocol) โดยโปรโตคอล (Protocol) จะเป็นข้อตกลงกันระหว่าง 2 ฝ่าย ที่ให้เครื่องคอมพิวเตอร์สามารถสื่อสารกันได้อย่างถูกต้องมากที่สุด และการใช้บริการเว็บจะทำงานภายใต้โปรโตคอล เอชทีทีพี (Protocol HTTP) ซึ่งโปรโตคอล (Protocol) นี้จะเป็นตัวกำหนดวิธีการส่งข้อมูลหรือไฟล์ระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เป็นเครื่องลูกข่าย (Client) และเครื่องแม่ข่าย (server) รวมถึงการกำหนดกฎระเบียบการติดต่อสื่อสารด้วย จากนั้นจะใช้โปรแกรมประเภทบราวเซอร์ (Browser) เป็นตัวช่วยในการติดต่อสื่อสาร

เทคโนโลยีเว็บยุค Web 1.0 ยุคแรกยังไม่มีการแบ่งยุคของเทคโนโลยีเว็บ ถือได้ว่าเป็นเพียงจุดเริ่มต้น โดยการเข้าถึงค่อนข้างลำบาก มีองค์ประกอบและเทคนิคค่อนข้างมากมาย ไม่ว่าจะเป็นโปรแกรม Browser หรืออุปกรณ์เชื่อมต่อเครือข่ายที่ยุคต้นๆ ใช้โมเด็มเป็นสื่อการในการเชื่อมต่อไปยังผู้ให้บริการอินเทอรีเน็ตที่เรียกว่า ISP ซึ่งทำให้ค่าใช้จ่ายในการเข้าถึงระบบเครือข่ายสมัยนั้นมีราคาค่อนข้างสูง ประสิทธิภาพการแสดงผลต่ำ เนื่องจากความเร็วช่องทางการส่งผ่านข้อมูลค่อนข้างจำกัด มีเพียงกลุ่มคนหรือองค์กรเฉพาะเท่านั้นที่ใช้งาน

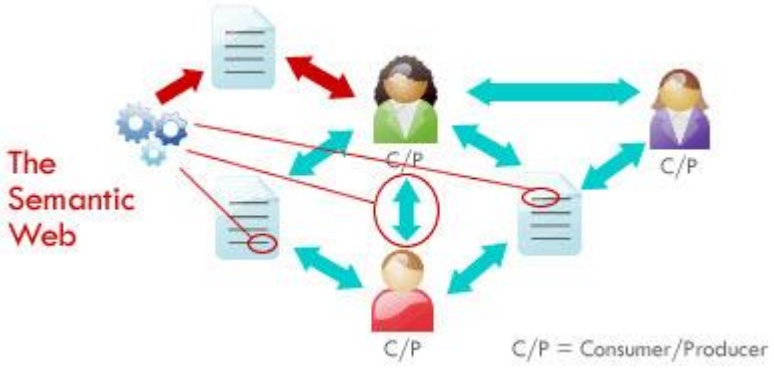
ภาพที่ 4 เทคโนโลยีเว็บยุค Web 1.0

เทคโนโลยีเว็บยุค Web 2.0 ยุคนี้อุปกรณ์คอมพิวเตอร์และองค์ประกอบต่างๆ ที่ต้องใช้ในการเล่นอินเทอร์เน็ตมีราคาถูกลง มีการส่งเสริมและให้ความรู้เกี่ยวกับการใช้งานคอมพิวเตอร์เพิ่มมากขึ้น และอินเทอร์เน็ตได้เข้ามามีบทบาทในชีวิตประจำวัน ทำให้จำนวนผู้ใช้งานอินเทอร์เน็ตขยายวงกว้างไปสู่กลุ่มคนแทบทุกกลุ่ม มีการพัฒนาให้มีการโต้ตอบ ระหว่างผู้ใช้ได้ง่ายขึ้น และมีความหลากหลายในการตอบสนองความต้องการของผู้ใช้งาน การแสดงเนื้อหาและการโต้ตอบกันมีลักษณะเป็นการที่มีการแบ่งปันความรู้ แลกเปลี่ยนความคิดเห็น มากกว่าที่จะเป็นเพียงการนำเสนอข้อมูลผ่านเว็บไซต์เพียงอย่างเดียว



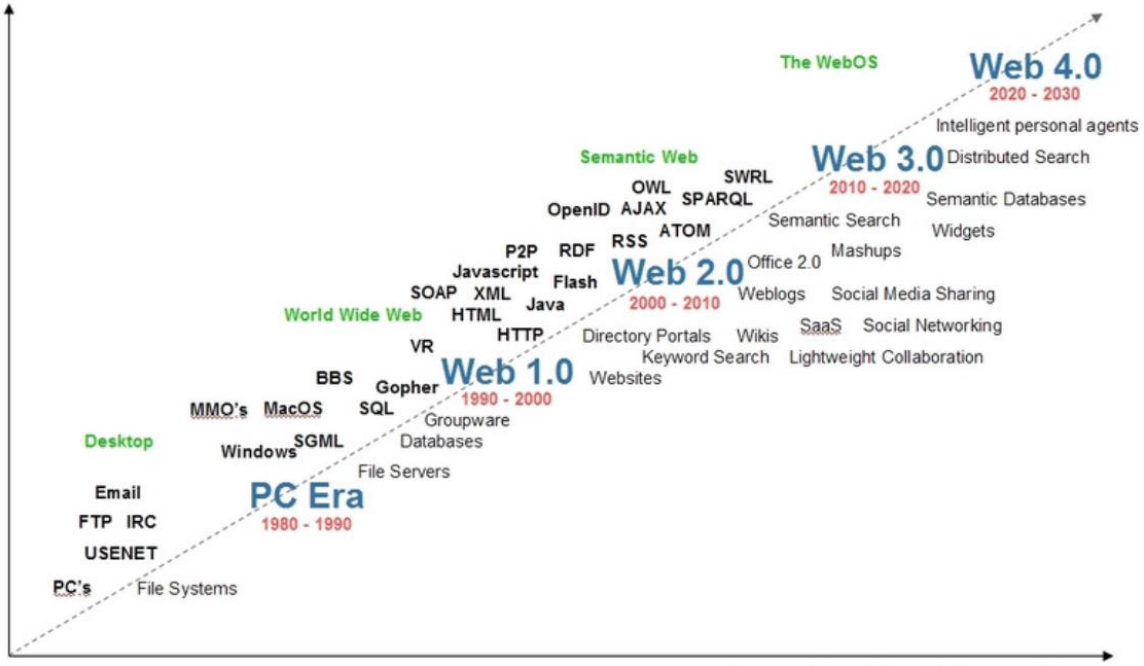
ภาพที่ 5 เทคโนโลยีเว็บยุค Web 2.0

เทคโนโลยีเว็บยุค Web 3.0 เป็นการนำเทคโนโลยี Web 2.0 มาทำการพัฒนาและต่อยอดให้ดีขึ้น เนื่องจากในยุค Web 2.0 นั้น ผู้ใช้มีการสร้างเนื้อหาได้อย่างสะดวกและง่ายดาย ทำให้มีจำนวนเนื้อหาจำนวนมากจึงมีแนวคิดการพัฒนาการเชื่อมโยงข้อมูลเข้าด้วยกันมากขึ้น แทนที่จะเป็นเพียงข้อมูลที่สามารถอ่านและเขียนได้เท่านั้น ซึ่งประโยชน์ต่อมาคือเมื่อเราสามารถหาความสัมพันธ์และการเชื่อมโยงข้อมูลต่างๆ ได้



ภาพที่ 6 เทคโนโลยีเว็บยุค Web 3.0

นอกจากนี้เทคโนโลยีเว็บ ยุคที่ 4 ที่กำลังอยู่ในช่วงของการพัฒนา เป็นปัจจัยสำคัญส่งผลให้การศึกษาเกิดขึ้นมากมาย ซึ่งสิ่งที่เกิดขึ้นได้เป็นส่วนช่วยให้การเรียนรู้ มีความเข้าใจได้ง่ายขึ้น เรียนรู้ได้รวดเร็ว



ภาพที่ 7 เทคโนโลยีเว็บยุค Web 4.0

โปรโตคอล (Protocol) คือ ข้อกำหนดหรือข้อตกลงที่ใช้ในการควบคุมการสื่อสารข้อมูลในเครือข่าย เครื่องคอมพิวเตอร์หรืออุปกรณ์เครือข่ายจะต้องใช้โพรโทคอลชนิดเดียวกันเท่านั้น จึงจะสามารถติดต่อสื่อสารและส่งข้อมูลระหว่างกันได้ นอกจากนี้ยังโปรโตคอล (Protocol) เป็นตัวกำหนดองค์ประกอบต่างๆ ที่ใช้ในการสื่อสาร เป็นรูปแบบการแทนข้อมูล วิธีการในการรับ-ส่งข้อมูล การกำหนดหรือการอ้างอิงตำแหน่งการรับ-ส่งข้อมูล รวมทั้งการตรวจสอบความผิดพลาดของข้อมูล และความเร็วในการรับ-ส่งข้อมูล

ดังนั้น องค์กรที่ว่าด้วยเรื่องของมาตรฐานระหว่างประเทศ จึงได้มีการกำหนดมาตราฐานของโปรโตคอล (Protocol) ขึ้น โดยเรียกว่ามาตรฐานการจัดการระบบการเชื่อมต่อสื่อสารระหว่างระบบเปิด (Open System Interconnection : OSI) พัฒนาโดยองค์การระหว่างประเทศว่าด้วยการมาตรฐาน (International Organization for Standardization (ISO) โดยการจัดลำดับชั้นของการสื่อสารนั้นจะถูกแบ่งเป็น 7 ชั้นตามลำดับความซับซ้อนของการใช้งาน ดังต่อไปนี้

1. Physical เป็น Layer ชั้นที่ 1 หรือเป็น Layer ชั้นล่างสุด ซึ่งทำหน้าที่รับ-ส่งข้อมูล จากช่องทางการสื่อสารระหว่างคอมพิวเตอร์เครื่องหนึ่งกับคอมพิวเตอร์เครื่องอื่นๆ ชั้นนี้จะกำหนดว่าแต่ละ Connector เช่น RS-232-C มีกี่พินแต่ละพินทำหน้าที่อะไร เทคนิคการมัลติเพล็กซ์ต่างๆ ก็จะถูกกำหนดอยู่ใน Layer นี้

2. Data Link เป็น Layer ชั้นที่ 2 เป็นชั้นที่ทำหน้าที่เปรียบเสมือนผู้ตรวจสอบหรือผู้ควบคุมความผิดพลาดในส่วนของข้อมูล โดยจะแบ่งการส่งข้อมูลที่ออกเป็น Packet หรือ Frame ถ้าผู้รับได้รับข้อมูลถูกต้อง จะส่งสัญญาณยืนยันกลับมา เรียกว่า ACK ให้กับผู้ส่งข้อมูล

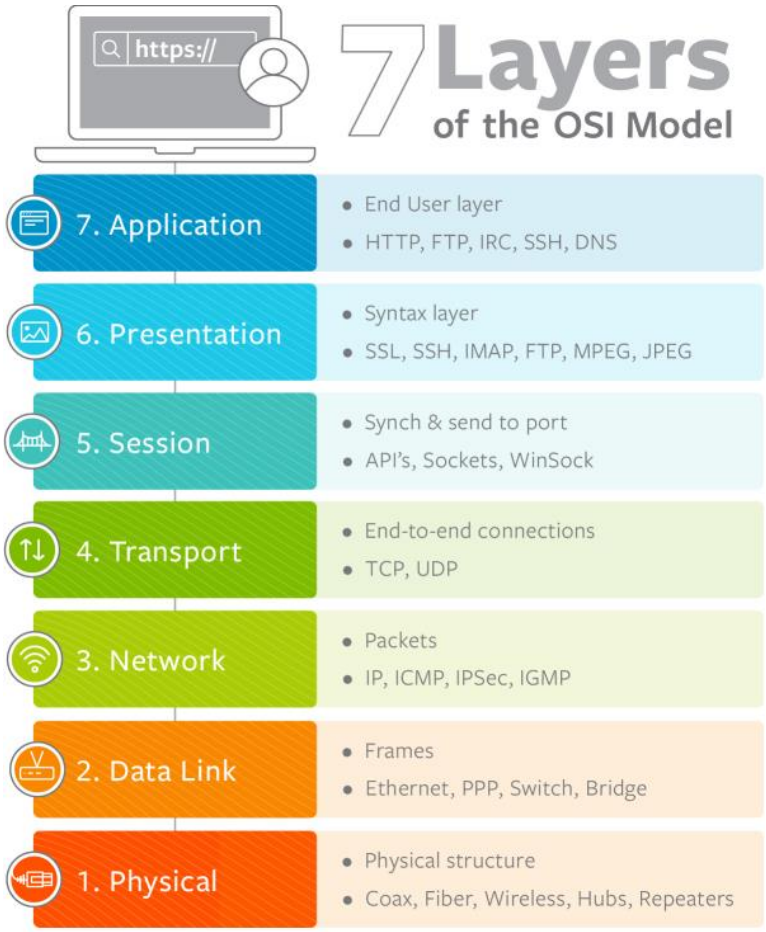
3. Network เป็น Layer ชั้นที่ 3 เป็นชั้นที่ทำหน้าที่ออกแบบหรือกำหนดเส้นทางการเดินทางของข้อมูลที่จะทำการรับ-ส่งข้อมูล ไปยังเส้นทางที่สะดวก มีระยะสั้น และรวดเร็วที่สุด

4. Transport เป็น Layer ชั้นที่ 4 เป็นชั้นที่ทำหน้าที่ดูแลการจัดการเรื่องของความผิดพลาดที่เกิดขึ้นจากการสื่อสาร ซึ่งการตรวจสอบความผิดพลาดนั้นจะพิจารณาจากข้อมูล เรียกว่า Checksum และอาจจะมีการแก้ไขข้อผิดพลาดต่างๆ โดยพิจารณาจากฝั่งต้นทางกับปลายทางที่รับ-ส่งข้อมูล

5. Session เป็น Layer ชั้นที่ 5 เป็นชั้นที่ทำหน้าที่เกี่ยวกับการจัดการ Session ของโปรแกรม ซึ่งจะช่วยทำให้การติดต่อสื่อสารของเว็บไซต์ (Website) สามารถสื่อสารกันได้หลายหน้า

6. Presentation เป็น Layer ชั้นที่ 6 เป็นชั้นที่รับผิดชอบเรื่องรูปแบบของการแสดงผล เพื่อให้โปรแกรมทราบว่าข้อมูลที่ส่งมาผ่านเครือข่ายเป็นข้อมูลประเภทใด โดยชั้นนี้ได้มีการเข้ารหัส เพื่อป้องกันการดักจับข้อมูลจากผู้ไม่หวังดีและทำการแจ้งให้ตัวเครื่องนั้นรับรู้ได้ว่ามีการส่งข้อมูลไปยังปลายทาง

7. Application เป็น Layer ชั้นที่ 7 ซึ่งเป็นชั้นที่อยู่ใกล้ผู้ใช้งานมากที่สุด ทำหน้าที่โดยเป็นแอพพลิเคชัน (Application) ของ (Open System Interconnection: OSI) มีปฏิสัมพันธ์โดยตรงกับผู้ใช้ซอฟต์แวร์ (Software) ซึ่งคอยรับ-ส่งข้อมูล โดยตรงกับผู้ใช้ (User) และกำหนดอัลกอลิทึม (Algorithm) ว่าเป็นอย่างไร



ภาพที่ 8 OSI Model - 7 Layers

ประเภทของ Network Protocol สามารถแยกประเภทออกมาได้เป็น 3 ประเภทใหญ่ ๆ ดังนี้

1. Communication Protocol เป็นโปรโตคอล (Protocol) ด้านการสื่อสาร ทำหน้าที่แลกเปลี่ยนข้อมูลขั้นพื้นฐาน โปรโตคอล (Protocol) นี้ จะกำหนดรูปแบบ และกฎเกณฑ์ในการแลกเปลี่ยนข้อมูลบนเครือข่าย โดยจะถูกใช้ในระบบฮาร์ดแวร์ (Hardware) และซอฟต์แวร์ (Software) รวมทั้งมีหน้าที่ในการรับรองความถูกต้อง (Authentication) และตรวจสอบข้อผิดพลาดตลอดจน Syntax ยกตัวอย่าง เช่น

- HTTP (Hyper Text Transfer Protocol) โปรโตคอล (Protocol) นี้ เป็นที่รู้จักกันแพร่หลาย เพราะมักถูกอ้างถึงเสมอบนระบบอินเทอร์เน็ต (Internet) ทำหน้าที่ในการอนุญาตให้เบราว์เซอร์ (Browser) และเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Server) สามารถสื่อสารกันได้
- TCP (Transmission Control Protocol) โปรโตคอล (Protocol) นี้ ทำหน้าที่ในการกระจายแพ็คเก็จ (Packet) ข้อมูล ให้สามารถแบ่งปันผ่านระบบเครือข่าย โดยแพ็คเก็จ (Packet) เหล่านี้สามารถส่งผ่านอุปกรณ์เครือข่าย ยกตัวอย่างเช่น เราเตอร์ (Router) ไปยังที่หมายที่เลือกได้
- UDP (User Datagram Protocol) โปรโตคอล(Protocol) นี้ ทำหน้าที่คล้ายกับ TCP (Transmission Control Protocol) แต่มีข้อแตกต่างที่สำคัญตรง TCP (Transmission Control Protocol) จะมีระบบที่ช่วยเพิ่มความมั่นใจว่ามีการเชื่อมต่อระหว่างแอปพลิเคชัน (Application) กับเครื่องแม่ข่าย (Server)

- IRC (Internet Relay Chat) โปรโตคอล (Protocol) นี้ ที่ทำหน้าที่ในการสื่อสารโดยผ่านทางตัวอักษร โดย Software Client จะใช้ในการสื่อสารไปยังเครื่องแม่ข่าย (Server) หรือส่งข้อความหาลูกข่าย (Client) อื่น ๆ

2. Management Protocol เป็นโปรโตคอล (Protocol) ด้านการจัดการ ทำหน้าที่บริหารจัดการเครือข่ายผ่านโปรโตคอล โปรโตคอล (Protocol) นี้ ทำหน้าที่ในการช่วยกำหนดนโยบายและขั้นตอนที่ใช้ในการตรวจสอบบริหารจัดการ และบำรุงรักษาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ให้ระบบสื่อสารมีประสิทธิภาพและความเสถียรภาพทั้งระบบ นอกจากนั้นโปรโตคอลด้านการจัดการ (Management protocols) ยังช่วยในการแก้ไขปัญหาการเชื่อมต่อที่เกิดขึ้นระหว่างอุปกรณ์ได้ โดยจะช่วยให้รับรู้ข้อมูลสถานะ แพ็คเกจที่มีอยู่ ข้อมูลที่สูญหายและข้อมูลอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเชื่อมต่อเครือข่าย ซึ่งโปรโตคอลด้านการจัดการ (Management Protocol) นิยมใช้งานอยู่ 2 รูปแบบ คือ

- SNMP (Simple Network Management Protocol) โปรโตคอล (Protocol) นี้ จะทำหน้าที่ ในการตรวจสอบและบริหารจัดการอุปกรณ์เครือข่าย ทำงานบนพื้นฐานของโปรโตคอล TCP (Transmission Control Protocol) สามารถแก้ไขข้อมูลและตั้งค่าการทำงานของอุปกรณ์ที่เป็น Endpoint ภายในเครือข่ายได้
- ICMP (Internet Control Message Protocol) โปรโตคอล (Protocol) นี้ จะใช้ในการวินิจฉัยปัญหา โดยการใช้เรียกดูข้อมูลข้อผิดพลาด และข้อมูลปัญหาการเชื่อมต่อที่เกิดขึ้นในการสื่อสารระหว่างอุปกรณ์

3. Security Protocol เป็นโปรโตคอล (Protocol) ด้านความปลอดภัย ทำหน้าที่ช่วยปกป้องข้อมูลจากการถูกโจมตีจากอาชญากรรมทางไซเบอร์ (Cyber Crime) ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อเพิ่มความปลอดภัยให้กับข้อมูลที่ถูกส่งผ่านเครือข่าย ไม่ให้ถูกดักขโมยข้อมูลจากผู้ประสงค์ร้าย โปรโตคอล (Protocol) ประเภทนี้จะช่วยให้ความมั่นใจว่า จะไม่มีผู้ที่ไม่ได้รับอนุญาตสามารถล่วงรู้ข้อมูลสำคัญที่ส่งผ่านเครือข่ายได้ โดยปกติจะทำงานโดยใช้เทคนิคการเข้ารหัสลับ (Encryption) และการเข้ารหัส (Cryptography) ด้วยอัลกอลิทึม (Algorithm) แบบพิเศษในการปกป้องข้อมูล โปรโตคอล (Protocol) ในกลุ่มนี้ที่ได้รับความนิยม ได้แก่

- SSL (Secure Socket Layer) โปรโตคอล (Protocol) นี้ นิยมใช้ในการปกป้องข้อมูลบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (Internet) ที่ต้องการความปลอดภัยสูง ข้อมูลจะผ่านการเข้ารหัสระดับสูง ไม่สามารถอ่านได้โดยบุคคลที่ไม่เกี่ยวข้อง สามารถใช้งานได้ทั้งการเชื่อมต่อระหว่างเครื่องแม่ข่าย (Server) กับเครื่องลูกข่าย (Client) และ เครื่องแม่ข่าย (Server) และ เครื่องแม่ข่าย (Server)
- HTTPS (Secure Hypertext Transfer Protocol) เป็นโปรโตคอล HTTP (Hyper Text Transfer Protocol) ที่ได้รับการเพิ่มระบบรักษาความปลอดภัยเข้าไป นิยมใช้ในการป้องป้องข้อมูลที่ส่งระหว่างเบราว์เซอร์ (Browser) และเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Server)
- SFTP (Secure File Transfer Protocol) โปรโตคอล (Protocol) นี้ มีคุณสมบัติในการปกป้องการไฟล์ที่ส่งผ่านทางระบบเครือข่าย

ระบบฐานข้อมูล (Database System)

ระบบฐานข้อมูล (Database System) หมายถึง การนำข้อมูลในองค์กรที่มีความเกี่ยวข้องหรือสัมพันธ์กัน มารวมไว้อย่างมีระบบในที่เดียวกัน โดยผู้ใช้แต่ละคนจะมองข้อมูลในแง่มุมที่แตกต่างกันไปตามจุดประสงค์ของการประยุกต์ใช้งาน องค์ประกอบของระบบฐานข้อมูลส่วนใหญ่เป็นระบบที่มีการนำเอาคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยเหลือเป็นเครื่องมือพื้นฐาน โดยมีซอฟต์แวร์ (Software) ช่วยในการจัดการข้อมูลเหล่านั้นเพื่อให้ได้ข้อมูลตามที่ต้องการ สามารถแบ่งออกได้เป็น 5 ประเภท ได้แก่

1) ข้อมูล (Data) เป็นสิ่งที่ผู้ใช้งานต้องการเรียกใช้ จัดเก็บ แก้ไข เพิ่มเติม ระบบฐานข้อมูลจะต้องถูกเรียกใช้ร่วมกันได้ระหว่างผู้ใช้งาน โดยผู้ใช้งานในระบบฐานข้อมูลจะมองภาพข้อมูลในลักษณะที่แตกต่างไป

2) ฮาร์ดแวร์ (Hardware) โดยในระบบฐานข้อมูลที่มีประสิทธิภาพควรมีฮาร์ดแวร์ (Hardware) ที่มีประสิทธิภาพ ยกตัวอย่างเช่น หน่วยความจำสำรอง เนื่องจากเป็นอุปกรณ์ทางคอมพิวเตอร์ที่ใช้จัดเก็บข้อมูล

3) ซอฟต์แวร์ (Software) เป็นสิ่งที่ใช้เพื่อการประมวลผลฐานข้อมูล หรือที่เรียกรวมกันว่าระบบจัดการฐานข้อมูล (Database Management System หรือ DBMS) ซึ่งเป็นโปรแกรมที่มีความสามารถในการจัดเก็บข้อมูลอย่างมีระบบ สามารถเรียกใช้งานข้อมูล แก้ไขข้อมูล การเพิ่มเข้าข้อมูล การแก้ไขโครงสร้างข้อมูล และการออกรายงาน รวมทั้งควบคุมการเข้าถึงข้อมูล ระบบจัดการฐานข้อมูล (DBMS) จะทำหน้าที่เป็นตัวกลางในการติดต่อสื่อสารระหว่างผู้ใช้ฐานข้อมูลและโปรแกรมประยุกต์ต่างๆ ที่มีในฐานข้อมูล

4) บุคลากร (People) ผู้ใช้งานระบบฐานข้อมูลมีระดับที่แตกต่างกัน โดยแต่ละระดับมีขอบเขตของการเข้าถึงการใช้งานข้อมูลภายในระบบฐานข้อมูล ซึ่งเป็นเรื่องที่ต้องระมัดระวังในกรณีที่ใช้ฐานข้อมูลร่วมกันบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับระบบฐานข้อมูล แบ่งออกเป็น 5 กลุ่ม ดังนี้

- ผู้ใช้ทั่วไป (User)
- พนักงานปฏิบัติการ (Operator)
- นักวิเคราะห์และออกแบบระบบ (System Analyst)
- โปรแกรมเมอร์ (Programmer)
- ผู้บริหารฐานข้อมูล (Database Administrator: DBA)

5) ขั้นตอนการปฏิบัติงาน (Procedure) คือ ขั้นตอนการปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับระบบฐานข้อมูลหน่วยงานหรือองค์กรควรมีการจัดทำเอกสารที่ระบุขั้นตอนการทำงานของหน้าที่ต่างๆ ซึ่งเป็นขั้นตอนการปฏิบัติสำหรับบุคลากรภายในองค์กรทุกระดับ กรณีเกิดเหตุการณ์ฉุกเฉินและสภาวะปกติ

การจัดการฐานข้อมูล (Database Management)

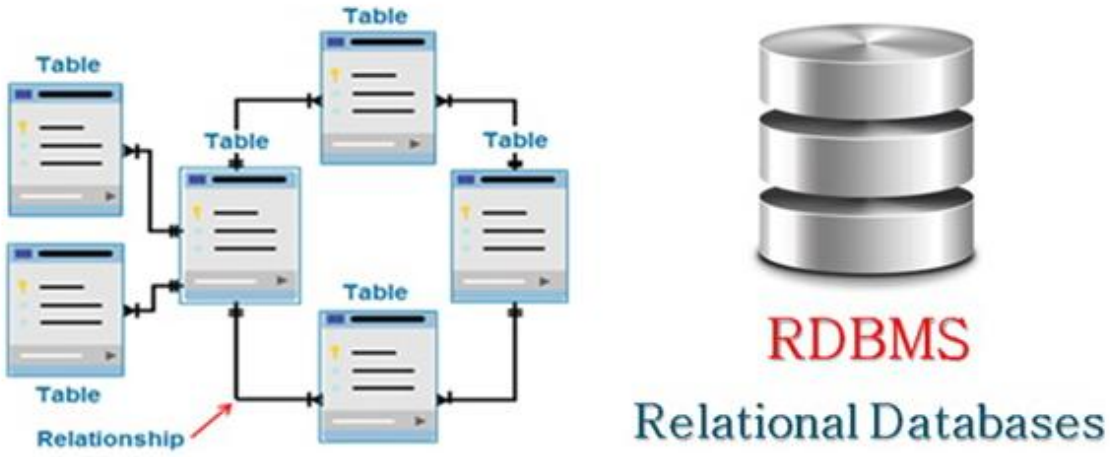
การรวมตัวของฐานข้อมูลตั้งแต่ 2 ฐานข้อมูลขึ้นไป ที่มีความสัมพันธ์กันโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นการลดความซ้ำซ้อนของข้อมูล ทำให้การบำรุงรักษาตัวโปรแกรมง่ายมากขึ้น โดยผ่านระบบการจัดการฐานข้อมูล หรือเรียกว่า DBMS

ระบบจัดการฐานข้อมูล คือ ซอฟต์แวร์ (Software) ที่ทำหน้าที่จัดการฐานข้อมูล ได้แก่ ควบคุมดูแลในการสร้าง การปรับปรุงข้อมูล การเรียกใช้ข้อมูล การจัดทำรายงาน จึงอาจกล่าวได้ว่าระบบการจัดฐานข้อมูลจะเป็นสื่อกลางระหว่างโปรแกรมต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการใช้ฐานข้อมูล ตัวอย่างของ DBMS ที่นิยมใช้ในปัจจุบัน ได้แก่ Microsoft Access MySQL Microsoft SQL Server และ Oracle

- หน้าที่ของระบบจัดการฐานข้อมูล
  1) กำหนดและเก็บโครงสร้างฐานข้อมูล
  2) รับและเก็บข้อมูลในฐานข้อมูล
  3) ดูแลรักษาข้อมูล
  4) ติดต่อกับตัวจัดการระบบแฟ้มข้อมูล
  5) ควบคุมความบูรณภาพของข้อมูล (Integrity Control)
  6) ควบคุมความปลอดภัย (Security Control)
  7) การสร้างระบบสำรองและการกู้ (Backup and Recovery)
  8) ควบคุมภาวการณ์พร้อมกันของผู้ใช้ (Concurrency Control)

โครงสร้างของฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational Database)

โครงสร้างของฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์มีรูปแบบการจัดเก็บข้อมูลที่ผู้ใช้งานหรือผู้ออกแบบระบบฐานข้อมูลมองภาพเป็นตาราง 2 มิติ โดยข้อมูลและโครงสร้างข้อมูลมีความอิสระ ส่วนการจัดเก็บข้อมูลเชิงกายภาพผู้ใช้งานฐานข้อมูลไม่จำเป็นต้องรู้ เนื่องจากระบบจัดการฐานข้อมูล (DBMS) จะจัดการข้อมูลเชิงกายภาพที่ยุ่งยากซับซ้อนให้ทั้งหมด รายละเอียดโครงสร้างของระบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ ดังนี้



ภาพที่ 9 โครงสร้างของฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์

1) โครงสร้างของความสัมพันธ์ (Relation) ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์จัดเก็บข้อมูลที่มีลักษณะเป็นตาราง 2 มิติ ที่ประกอบด้วยแถว (Row) และคอลัมน์ (Column) โดยแถวในตารางจะแสดงรายการข้อมูลเรียกว่า ทัปเพิล (Tuple) จำนวนของทัปเพิล (Tuple) ทั้งหมดที่เก็บอยู่ในรีเลชัน (Relation) จะเรียกว่า คาร์ดินัลลิตี้ (Cardinality) ส่วนคอลัมน์ในตารางคือคุณลักษณะต่างๆ ของข้อมูลในแต่ละแถวเรียกว่า แอตตริบิวต์ (Attribute)

2) คุณสมบัติของรีเลชัน (Relation) มีรายละเอียด ดังนี้

- รีเลชัน (Relation) ต้องมีชื่อเพื่อใช้ในการอ้างถึง โดยที่ชื่อต้องไม่ซ้ำกัน
- แอตตริบิวต์ (Attribute) ในรีเลชัน (Relation) ต้องมีชื่อที่แตกต่างกัน
- ลำดับก่อนหลังของแอตตริบิวต์ (Attribute) ในรีเลชัน (Relation) ไม่มีความสำคัญ สามารถสลับตำแหน่งกันได้
- ค่าข้อมูลในทุกแอตตริบิวต์ (Attribute) ต้องมีคุณสมบัติข้อมูลเชิงเดี่ยว (Atomic) กล่าวคือ ค่าที่เก็บจะต้องมีความหมายเพียงความหมายเดียวและไม่สามารถแบ่งย่อยต่อไปได้
- ค่าข้อมูลที่เก็บในแต่ละทัปเพิล (Tuple) หรือแถวของรีเลชัน (Relation) ต้องมีความแตกต่างกัน เรียกว่าคีย์หลัก (Primary Key)

3) ประเภทของรีเลชัน (Relation) ในฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ สามารถแบ่งได้ 2 ประเภท คือ

- รีเลชันหลัก (Base Relation) ถูกสร้างขึ้นมาเพื่อใช้เก็บข้อมูลที่ต้องการ
- วิว (View) เป็นรีเลชัน (Relation) จะที่ถูกสร้างตามความต้องการของผู้ใช้งาน ซึ่งจะไม่มีข้อมูลเก็บอยู่จริงๆ

4) คีย์ (Key) คือ แอตตริบิวต์ (Attribute) หรือหลายแอตตริบิวต์ (Composite Key) โดยจะนำมาประกอบกันหลายข้อมูล เพื่อแยกความแตกต่างของข้อมูลในแต่ละทัปเพิล (Tuple) และมีค่าข้อมูลที่เก็บในแอตตริบิวต์ (Attribute) นั้นไม่ซ้ำกัน สามารถแบ่งได้ 4 ชนิดดังนี้

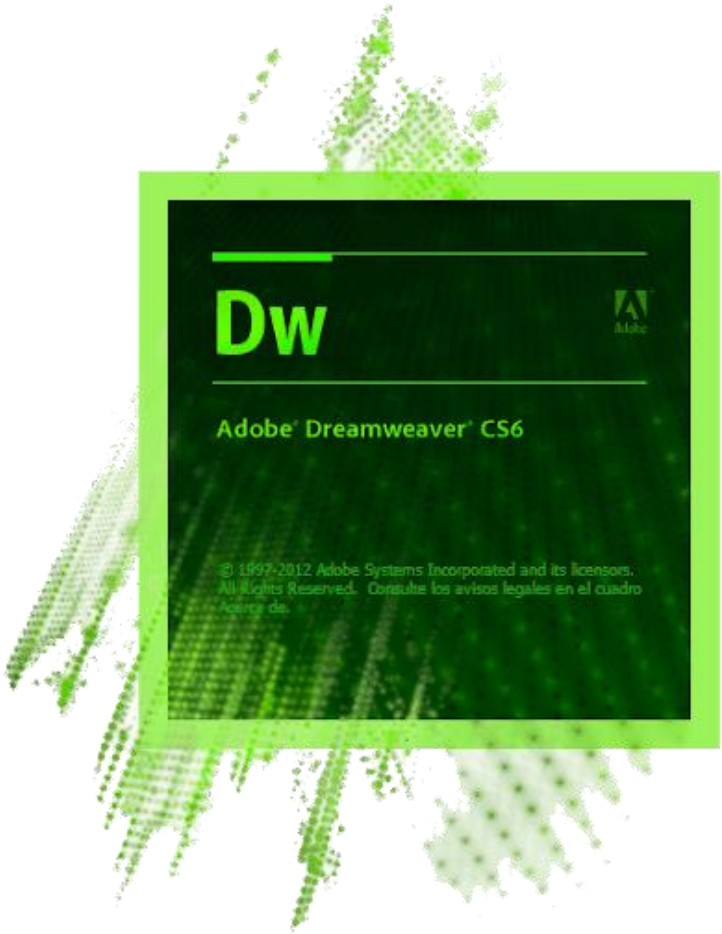
- คีย์คู่แข่ง (Candidate Key) คือ แอตตริบิวต์ (Attribute) ตัวใดตัวหนึ่งหรือหลายตัวรวมกันที่เล็กที่สุดหรือมีจำนวนน้อยที่สุด (Minimal) ที่สามารถแยกความแตกต่างของแต่ละทัปเพิล (Tuple) ได้
- คีย์หลัก (Primary Key) คือ คีย์คู่ที่ถูกเลือกมาเพียง 1 ตัว เพื่อทำหน้าที่เป็นคีย์หลักของรีเลชัน (Relation) ซึ่งสามารถระบุหรืออ้างถึงทัปเพิล (Tuple) หนึ่งในรีเลชัน (Relation) โดยคุณสมบัติของแอตตริบิวต์ (Attribute) ที่เป็นคีย์หลัก (Primary Key) จะต้องมีค่าข้อมูลที่ไม่ซ้ำ สามารถจำแนกความแตกต่างของแต่ละทัปเพิล(Tuple) ได้ และต้องมีค่าข้อมูลเสมอ (Not Null)
- คีย์รอง (Alternate Key) คือ คีย์คู่ตัวอื่นที่ไม่ได้ถูกเลือกเป็นคีย์หลัก (Primary Key) อาจนำมาใช้เสริมในการเรียกค้นข้อมูลจากรีเลชัน (Relation)
- คีย์นอก (Foreign Key) คือ แอตตริบิวต์ (Attribute) ตัวใดตัวหนึ่งหรือหลายตัวรวมกันในรีเลชัน (Relation) หนึ่ง ที่ไปปรากฏเป็นคีย์หลัก (Primary Key) อีกในรีเลชัน (Relation) อื่น เพื่อใช้ในการเชื่อมโยงข้อมูลที่สัมพันธ์กันระหว่างกันสามารถตั้งชื่อที่แตกต่างกันได้ตามความเหมาะสม (ปิยนันท์ เสนะโห, 2563)

เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบสารสนเทศ

1. โปรแกรมที่ใช้พัฒนา

โปรแกรม Adobe Dreamweaver

โปรแกรม Adobe Dreamweaver หรือชื่อเดิมคือ Macromedia Dreamweaver เป็นโปรแกรมประเภท Web Design ใช้สำหรับการแก้ไข HTML พัฒนาโดยบริษัท Macromedia ซึ่งปัจจุบันได้ควบกิจการรวมกับบริษัท Adobe System มีคุณสมบัติในการใช้ออกแบบหน้าเว็บเพจหรือเว็บไซต์ในรูปแบบ WYSIWYG (What You See Is What You Get) กับการควบคุมของส่วนแก้ไขรหัส HTML ในการพัฒนาโปรแกรมที่มีการรวมทั้งสองแบบเข้าด้วยกัน เพื่อจะอำนวยความสะดวกให้กับการออกแบบเว็บเพจหรือเว็บไซต์ โดยจะทำงานในลักษณะ HTML Generator คือ โปรแกรมจะสร้างคำสั่ง HTML โดยไม่จำเป็นต้องทำการเรียนรู้การเขียน Coding ส่วน Tag HTML ด้วยตนเอง ซึ่งโปรแกรมจะมีลักษณะการทำงานคล้ายกับการโปรแกรม Microsoft Word ที่สามารถใช้เครื่องมือ (Tool Bars) หรือแถบคำสั่ง (Menu Bar) ควบคุมการทำงาน ช่วยให้รวดเร็วยิ่งขึ้น



ภาพที่ 10 โปรแกรม Adobe Dreamweaver

โปรแกรม Adobe Photoshop

เป็นโปรแกรมในตระกูล Adobe สามารถใช้ในการแก้ไขภาพ ตกแต่งภาพ รวมทั้งสามารถใส่ข้อความประกอบลงในภาพและซ้อนภาพในรูปแบบต่างๆ ได้อย่างง่ายดาย โปรแกรม Adobe Photoshop เป็นโปรแกรมที่มีเครื่องมือหลากหลายเพื่อสนับสนุนการสร้างงานประเภทสิ่งพิมพ์ งานการนำเสนอ งานมัลติมีเดีย รวมทั้งงานออกแบบ และพัฒนาเว็บไซต์ ความสามารถพื้นฐานของ Adobe Photoshop มีดังต่อไปนี้

1. ตกแต่งหรือแก้ไขรูปภาพได้
2. ตัดต่อภาพบางส่วน หรือที่เรียกว่า Crop ภาพ
3. เปลี่ยนแปลงสีของภาพจากสีหนึ่งเป็นอีกสีหนึ่งได้
4. สามารถลากเส้นหรือใส่รูปภาพ สี่เหลี่ยม วงกลม หรือสร้างภาพได้อย่างอิสระ
5. มีการแบ่งชั้นของภาพเป็น Layer สามารถเคลื่อนย้ายภาพได้เป็นอิสระต่อกัน
6. การทำ Cloning ภาพหรือการทำภาพซ้ำในรูปภาพเดียวกัน
7. เพิ่มเติมข้อความ ใส่ Effect ของข้อความได้
8. ฟังก์ชัน Brush ที่สามารถเลือกรูปแบบสำเร็จรูปในการสร้างภาพได้

ภาพที่ 11 โปรแกรม Adobe Photoshop

โปรแกรม XAMPP

โปรแกรม XAMPP คือ โปรแกรมสำหรับจำลองเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลให้สามารถทำงานลักษณะของ Web Server ซึ่งเครื่องคอมพิวเตอร์จะเป็นทั้งเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Server) และเครื่องลูกข่าย (Client) อยู่ภายในเครื่องเดียวกัน โดยไม่ต้องเชื่อมต่อกับเครือข่าย Internet ก็สามารถทดสอบระบบที่พัฒนาหรือสร้างขึ้นมาได้ตลอดเวลา โดยที่ไม่มีค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น ถูกพัฒนาขึ้นภายใต้ชื่อโครงการ Apache Friends จัดตั้งขึ้นในปี ค.ศ. 2002 โดย Kai 'Oswald' Seidler และ Kay Vogelgesang โดยคำว่า XAMPP ย่อมาจากข้อมูลดังต่อไปนี้

X = Cross Platform

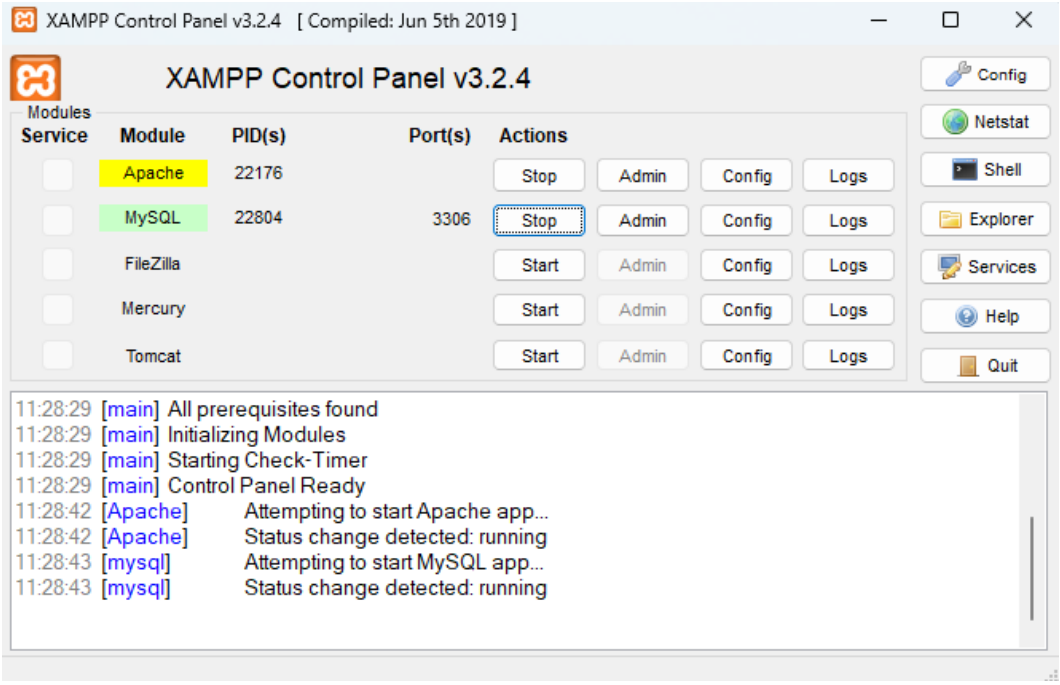
A = Apache

M = MySQL

P = PHP

P = Perl

การทำงานโปรแกรม XAMPP สามารถรองรับระบบปฏิบัติการได้หลายตัว ยกตัวอย่างเช่น ระบบปฏิบัติการ Windows, Linux และ Apple สามารถทำงานได้ทั้งรูปแบบ 32 bit และ 64 bit ซึ่งประกอบไปด้วย Apache, PHP, MySQL, PHP My Admin และ Perl ซึ่งเป็นภาษาพื้นฐานที่รองรับการทำงานสำหรับการออกแบบระบบงานหรือเว็บไซต์ในกลุ่มของผู้พัฒนา Content Management System (CMS)

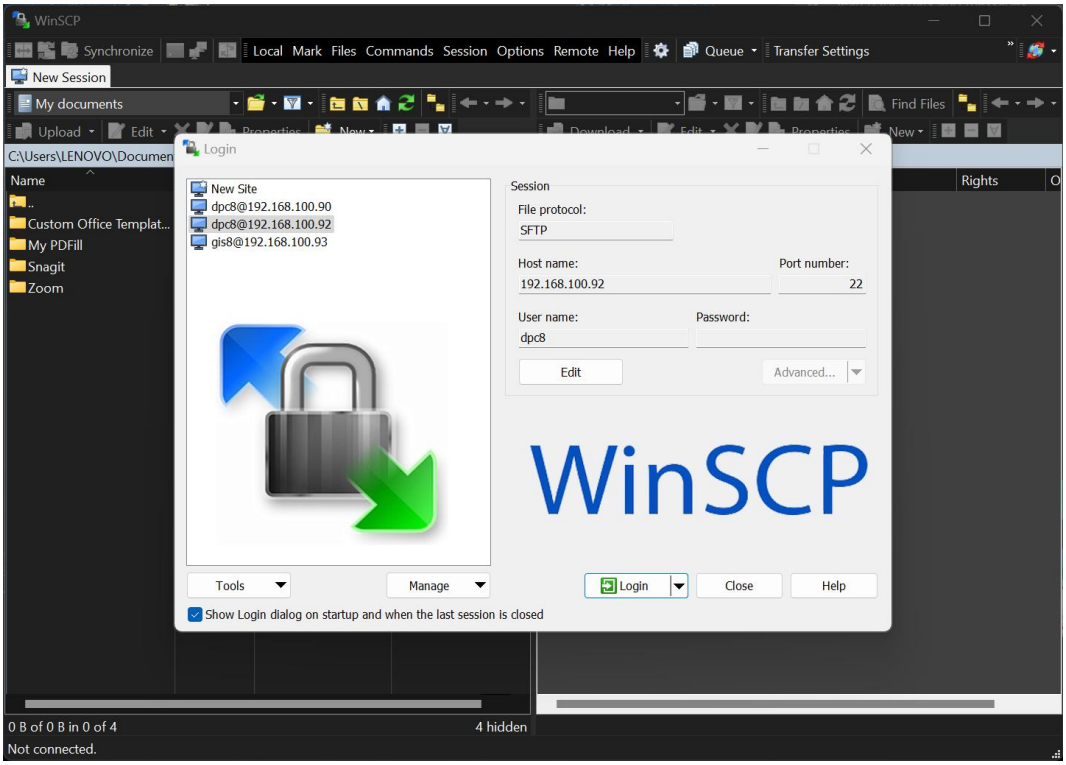


ภาพที่ 12 โปรแกรม XAMPP

โปรแกรม WinSCP

โปรแกรม WinSCP คือ โปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับการใช้ถ่ายโอนข้อมูล (Transfer) จากเครื่องคอมพิวเตอร์ลูกข่าย (Client) ไปยังเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Server) สำหรับผู้ดูแล (Administrator) เว็บไซต์หรือระบบต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง โปรแกรม WinSCP สามารถนำไปใช้งานได้บนระบบปฏิบัติการ Windows ทั่วไป โดยใช้มาตรฐาน FTP (File Transfer Protocol) ซึ่งไม่เสียค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น

โปรแกรม FTP (File Transfer Protocol) จะแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ FTP Server และ FTP Clientโดย FTP Server จะติดตั้งไว้บนเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Server) เพื่อให้บริการเครื่องคอมพิวเตอร์ลูกข่าย (Client) ที่ติดต่อมาเข้ามา และ FTP Client จะติดตั้งไว้บนเครื่องคอมพิวเตอร์ลูกข่าย (Client) เพื่อติดต่อไปยัง เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Server) เพื่อถ่ายโอนข้อมูลจากเครื่องคอมพิวเตอร์ลูกข่าย (Client) ไปยังเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Server) ได้



ภาพที่ 13 โปรแกรม WinSCP

โปรแกรม Sublime Text

โปรแกรม Sublime Text เป็นเครื่องมือสำหรับแก้ไขข้อความที่มีเครื่องมืออำนวยความสะดวกสำหรับการทำเครื่องหมายและประมวลผลส่วนย่อยข้อความของโค้ด (Code) การรองรับไวยากรณ์ของภาษาการเขียนโปรแกรมได้หลายภาษา โดยเน้นที่คำสั่งระบบด้วยสี สามารถปรับเปลี่ยนสีพื้นหลัง ขนาดและแบบตัวอักษรได้ รวมทั้งยังมีสามารถในการรองรับปลั๊กอิน (Plug in) และมีความเร็วในการทำงานและการตอบสนองต่อการกระทำทั้งหมดอยู่ในระดับที่ค่อนข้างสูง รองรับภาษาจำนวนมาก ยกตัวอย่างเช่น C ++, Dylan, Erlang, HTML, Haskell, Java, java script, Lua, Perl, PHP, Python, Ruby, SQL และ XML เป็นต้น นอกจากนี้ยังสามารถทำงานควบคู่ไปกับไฟล์หลายๆไฟล์ในหน้าต่างเดียว ซึ่งจะช่วยอำนวยความสะดวกในการทำงานมากยิ่งขึ้น

สำหรับโปรแกรมเขียนโค้ด Sublime Text เป็นโปรแกรมเขียน แก้ไขโค้ด ที่มีประสิทธิภาพสูงเทียบเท่ากับโปรแกรมอื่นๆ ในกลุ่มเดียวกัน ด้วยประสิทธิภาพจาก Python API ที่ช่วยให้สามารถติดตั้ง Plug in เสริมต่างๆ และ Package ให้มีประสิทธิภาพในการทำงานมากยิ่งขึ้น ซึ่งช่วยให้งานเขียนโค้ดทำได้อย่างรวดเร็วและประหยัดเวลา สามารถสลับการทำงานบน Project ที่ทำอยู่ได้อย่างรวดเร็ว โปรแกรม Sublime Text สามารถรองรับการใช้งานบนระบบปฏิบัติการ Windows, Linux และ mac OS ได้เป็นอย่างดี

ภาพที่ 14 โปรแกรม Sublime Text

โปรแกรม SPSS

โปรแกรม SPSS ย่อมาจาก Statistical Package for the Social Science คือ เป็นเครื่องมือที่ช่วยวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติให้ออกมาเป็นรูปแบบต่างๆ เช่น ตาราง แผนภูมิ หรือกราฟต่างๆ สามารถบันทึกและสร้างไฟล์ข้อมูลได้ตามความต้องการ ไม่ซับซ้อน และประมวลผลข้อมูลได้อย่างแม่นยำ กล่าวคือ โปรแกรม SPSS ช่วยเก็บรวบรวมข้อมูลมาวิเคราะห์ให้สามารถอ่านและทำความเข้าใจได้ง่ายมากขึ้น โดยการวิเคราะห์ข้อมูลโปรแกรม SPSS จะสามารถแบ่งออกเป็น 3 ประเภท ดังนี้

1. การวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐาน เช่น การวิเคราะห์ความพึงพอใจต่อสิ่งต่างๆ เกี่ยวกับเรื่องพื้นฐานด้านสถิติ ได้แก่ ค่าความถี่ (Frequency) ค่าร้อยละ (Percentage) ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (Mean) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) เป็นต้น

2. การใช้ SPSS ในการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติอาจซับซ้อน เพราะการนำเอาเทคนิคทางสถิติมาใช้ร่วมกัน โดยมีทั้งการวิเคราะห์แบบเบื้องต้น เช่น ค่าเฉลี่ย ร้อยละ การแจกแจงความถี่ รูปแบบของตาราง การใช้ Factor Analysis หรือ Discriminant Analysis ฯลฯ

3. การจัดการข้อมูลและผลลัพธ์ โปรแกรม SPSS มีความสามารถในการจัดเก็บข้อมูลในรูปแบบอื่นๆ แล้วสามารถเปลี่ยนรูปข้อมูล และส่งผลลัพธ์ที่ได้รับการดำเนินการแล้วให้อยู่ในรูปแบบ Graphic หรือ HTML ได้

ภาพที่ 15 โปรแกรม SPSS

2. ภาษาที่ใช้ในการพัฒนา

ภาษาโปรแกรม HTML (Hypertext Markup Language)

ภาษา HTML ย่อมาจากคำว่า Hypertext Markup Language เป็นภาษาหลักที่ใช้ในการสร้างเว็บเพจและเว็บไซต์ต่างๆ โดยมีแนวคิดจากการสร้างเอกสารไฮเปอร์เท็กซ์ (Hypertext Document) ซึ่งได้รับการพัฒนาขึ้นมาจากภาษา SGML (Standard Generalized Markup Language) โดย Tim Berners-Lee เป็นภาษามาตรฐานที่ใช้พัฒนาเอกสารในรูปแบบของเว็บเพจเผยแพร่บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีโครงสร้างการเขียนที่อาศัยตัวกำกับ โดยเรียกว่า แท็ก (Tag) ควบคุมการแสดงผลของข้อความ, รูปภาพ หรือวัตถุอื่นๆ เรียกใช้งานโดยการใช้เว็บบราวเซอร์ (Web Browser) เช่น Internet Explorer, Google Chrome และ Mozilla Firefox เป็นต้น

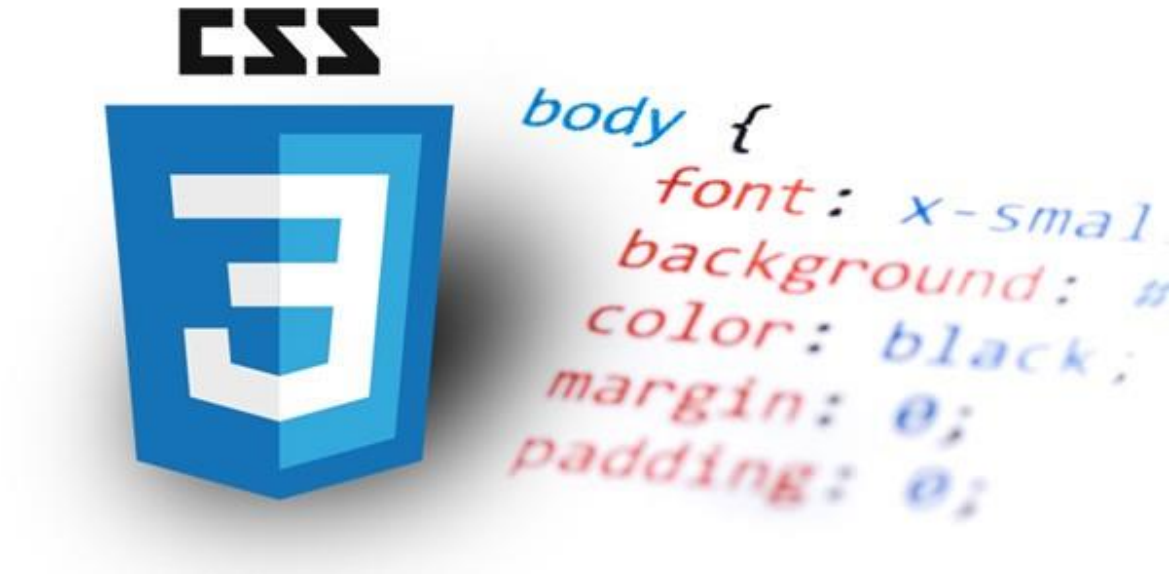
ปัจจุบัน HTML เป็นมาตรฐานหนึ่งของ ISO ซึ่งจัดการโดย World Wide Web Consortium หรือที่เรียกว่าองค์กร W3C องค์ประกอบของภาษา HTML แบ่งออกได้ 2 ส่วน คือ ส่วนที่เป็นข้อความทั่วไป และส่วนคำสั่งแสดงเนื้อหา โดยคำสั่งจะอยู่ในเครื่องหมาย “ < > ” ซึ่งเรียกว่าแท็ก (Tag) (จักรกฤษณ์ ลีทอง, 2562)

ภาพที่ 16 ภาษา HTML (Hypertext Markup Language)

ภาษาโปรแกรม CSS (Cascading Style Sheet)

CSS ย่อมาจาก Cascading Style Sheet มักเรียกโดยย่อว่า "สไตล์ชีต" คือภาษาที่ใช้เป็นส่วนของการจัดรูปแบบการแสดงผลเอกสาร HTML โดยที่ CSS กำหนดกฎเกณฑ์ในการระบุรูปแบบของเนื้อหา ได้แก่ สีของข้อความ สีพื้นหลัง ประเภทตัวอักษร และการจัดวางข้อความ ซึ่งการกำหนดรูปแบบนี้ ใช้หลักการของการแยกเนื้อหาเอกสาร HTML ออกจากคำสั่งที่ใช้ในการจัดรูปแบบการแสดงผล กำหนดให้รูปแบบของการแสดงผลเอกสารไม่ขึ้นอยู่กับเนื้อหาของเอกสาร เพื่อให้ง่ายต่อการจัดรูปแบบการแสดงผลลัพธ์ของเอกสาร ซึ่งเกณฑ์ในการกำหนดรูปแบบ (Style) ถูกเพิ่มเข้ามาครั้งแรกในภาษา HTML 4.0 เมื่อปี พ.ศ.2539 ในรูปแบบของ ภาษา CSS Level 1 Recommendations โดยองค์กร World Wide Web Consortium (W3C)

ข้อแตกต่างระหว่าง CSS กับ HTML คือ ทำหน้าที่คนละอย่างกัน โดย HTML จะทำหน้าที่ในการวางโครงร่างเอกสารอย่างเป็นรูปแบบ ถูกต้อง เข้าใจง่าย ไม่เกี่ยวข้องกับการแสดงผล และในส่วน CSS จะทำหน้าที่ในการตกแต่งเอกสารให้สวยงาม เรียกได้ว่า HTML คือส่วน Coding ส่วน CSS คือส่วน Design



ภาพที่ 17 ภาษา CSS (Cascading Style Sheet)

ภาษาโปรแกรม Bootstrap

ภาษา Bootstrap คือชุดคำสั่งที่ประกอบด้วยภาษา CSS, HTML และ Java Script เป็นชุดคำสั่งที่ถูกพัฒนาขึ้น เพื่อกำหนดกรอบหรือรูปแบบการพัฒนาเว็บเพจ (Web Page) ในส่วนของการปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้งาน (User Interface) โดยสามารถเรียก Bootstrap ได้ว่าเป็น Front-End Framework เพื่อใช้ในการพัฒนาเว็บไซต์หรือเว็บเพจต่างๆ ในส่วนของการแสดงผล ซึ่งจะแตกต่างจากภาษาประเภท Server Side Script อย่าง PHP, Python หรือภาษาอื่นๆ

จุดเด่นของของ Bootstrap Framework

1. มี UI เริ่มต้นแบบที่สวยงามและใช้งานง่าย
2. มีการปรับปรุงและพัฒนาอย่างต่อเนื่อง
3. ประหยัดเวลาในการพัฒนาและนำไปพัฒนาต่อยอดได้ง่าย
4. เป็นที่นิยมของนักพัฒนาทั่วโลก ทำให้สามารถเรียนรู้และแก้ปัญหาได้ง่าย
5. ชุดคำสั่งต่างๆ ค่อนข้างสะอาด มีไฟล์ต้นแบบเพียง 3 ส่วน คือ js, css, fonts
6. เป็น Responsive Framework พัฒนารองรับการแสดงผลได้หลากหลาย Device

Bootstrap ถูกพัฒนาขึ้นโดย Mark Otto และ Jacob Thornton ทีมพัฒนาของ Twitter Inc. ซึ่งก่อนหน้านี้ใช้ชื่อเดิมว่า Twitter Blueprint และเปิดให้นักพัฒนาสามารถนำไปใช้งานได้ฟรี (Open Source) โดยใช้ชื่อว่า Bootstrap Framework โครงสร้างไฟล์ Bootstrap จะมี 3 โฟลเดอร์ สำหรับใช้งานหลักๆ ดังนี้

1. CSS เป็นโฟลเดอร์เก็บไฟล์ CSS การใช้งานเรียกใช้ Bootstrap.css เข้าไปใน HTML ไฟล์หลัก

```
<link rel="stylesheet" href="css/bootstrap.min.css">
```

2. JS เป็นโฟลเดอร์เก็บไฟล์ Java script การใช้งานเรียกใช้ Bootstrap.js เข้าไปใน HTML ไฟล์หลัก

```
<script src="js/bootstrap.min.js"></script>
```

3. Fonts เป็นโฟลเดอร์เก็บไฟล์ Fonts ต้นแบบ และ Icon ต่างๆ การใช้งานจะเรียกใช้งานผ่าน ID และ Class ตัวอย่างเช่น การเรียกใช้งาน Icon แว่นขยาย ก็จะสามารถเรียกใช้งานผ่าน Class

```
<i class="glyphicon glyphicon-zoom-in"></i>
```

ภาษาโปรแกรม phpMyAdmin

phpMyAdmin คือโปรแกรมที่ถูกพัฒนาโดยใช้ภาษา PHP เพื่อใช้ในการบริหารจัดการฐานข้อมูล MySQL แทนการคีย์คำสั่ง เนื่องจากการใช้งานระบบฐานข้อมูลที่เป็น MySQL บางครั้งมีความยุ่งยากในการใช้งานบางอย่าง จึงมีการสร้างเครื่องมือในการจัดการฐานข้อมูลของ MySQL ขึ้น เพื่อให้สามารถจัดการ DBMS (Database Management System) ของภาษา MySQL ให้สะดวกและง่ายมากยิ่งขึ้น

ภาษา phpMyAdmin เป็นส่วนต่อประสานที่สร้างโดยภาษา PHP ซึ่งใช้จัดการฐานข้อมูล MySQL ผ่านเว็บบราว์เซอร์ (Web Browser) โดยสามารถที่จะทำการสร้างฐานข้อมูล (Database) ใหม่หรือสร้างตารางข้อมูล (Table) ใหม่ๆ และยังมี Function ที่ใช้สำหรับการทดสอบการ Query ข้อมูล พร้อมทั้ง ยังสามารถทำการ Insert Update และ Delete หรือแม้กระทั่งใช้คำสั่งต่างๆ เหมือนกับการใช้ภาษา SQL

phpMyAdmin เป็นประเภท MySQL Client ตัวหนึ่งที่สามารถใช้ในการจัดการข้อมูล MySQL ผ่านเว็บบราว์เซอร์ (Web Browser) ได้โดยตรง phpMyAdmin จะทำงานบน Web Server ซึ่งเป็นโปรแกรม PHP Application ที่ใช้ควบคุมจัดการ MySQL Server ความสามารถของ phpMyAdmin คือ

1. สร้างและลบ Database ที่ต้องการ
2. สร้างและจัดการ Table เช่น แทรก แก้ไข ลบข้อมูล
3. โหลด Text File เข้าไปเก็บเป็นข้อมูลในตาราง
4. ค้นหาข้อมูล ผลสรุป (Query) ด้วยคำสั่ง SQL ได้

ภาพที่ 18 ภาษา phpMyAdmin

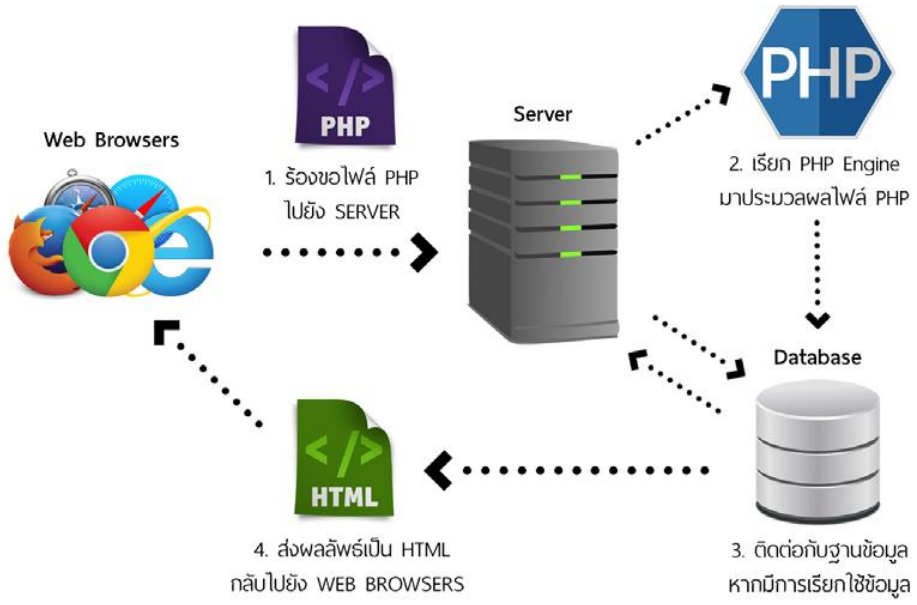
ภาษาโปรแกรม PHP (PHP Hypertext Preprocessor)

ภาษา PHP เป็นโปรแกรมภาษาคอมพิวเตอร์ระดับสูง โดยคำสั่งต่างๆจะเก็บในรูปข้อความ (Text) รูปแบบการเขียนคำสั่ง สามารถใช้ร่วมกับภาษา HTML, JavaScript, xml และ CSS ได้อย่างมีประสิทธิภาพ หรือจะใช้งานอย่างอิสระก็ได้ แต่การใช้งานจริงมักใช้งานร่วมกับภาษา HTML การเขียนโปรแกรม PHP จึงต้องมีความรู้ด้านภาษา HTML เป็นอย่างดี แต่ก็สามารถใช้โปรแกรมประยุกต์อื่นๆ มาช่วยอำนวยความสะดวกในการสร้างได้ เช่น โปรแกรม Dreamweaver หรือโปรแกรมประเภท Editor เช่น Sublime Text เป็นต้น

ข้อดีของภาษา PHP

1) ประมวลผลได้รวดเร็วและมีประสิทธิภาพ
2) ใช้งานร่วมกับฐานข้อมูลได้หลายชนิด
3) ใช้โครงสร้างและไวยากรณ์เข้าใจง่าย
4) ใช้งานได้กับทุกระบบปฏิบัติการ
5) ใช้งานได้กับทุกเว็บบราว์เซอร์ (Web Browser)
6) ดาวน์โหลดได้ฟรี (Open Source)

หลักการทำงานของภาษา PHP เริ่มจากฝั่งเครื่องคอมพิวเตอร์ลูกข่าย (Client) เปิดเว็บบราวเซอร์ (Web Browser) เพื่อร้องขอไฟล์ PHP โปรแกรมเว็บบราวเซอร์ (Web Browser) จะร้องขอไฟล์ PHP ที่เก็บในเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Server) จากนั้นฝั่งเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Server) จะทำการค้นหาไฟล์ PHP และเรียกใช้งาน PHP Engine เพื่อแปลงไฟล์ PHP และนำข้อมูลในฐานข้อมูล (Data Base) มาใช้ร่วมกับประมวลผลไฟล์ PHP และส่งผลลัพธ์จากการประมวลผลไปให้เครื่องคอมพิวเตอร์ลูกข่าย (Client) โดยการแปลงผลลัพธ์ที่ได้จากการประมวลผลเป็นภาษา HTML ส่งกลับไปยังเว็บบราวเซอร์ (Web Browser) (กชพรรณ โมทองกุล และมณฑกานต์ นามโคตร, 2562)



ภาพที่ 19 ภาษา PHP (Hypertext Preprocessor)

ภาษาโปรแกรม MySQL

ภาษา MySQL จัดเป็นระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (RDBMS: Relational Database Management System) ซึ่งเป็นที่นิยมกันมากในปัจจุบัน เนื่องจากนักพัฒนาระบบฐานข้อมูล (Data Base) เลือกใช้ภาษา MySQL เพราะความสามารถด้านความรวดเร็ว การรองรับจำนวนผู้ใช้งาน และขนาดข้อมูลจำนวนมหาศาล ทั้งยังสนับสนุนการใช้งานบนระบบปฏิบัติการได้หลายรูปแบบ เช่น ระบบปฏิบัติการ Windows, Unix, OS/2 และ Mac OS เป็นต้น นอกจากนี้ MySQL ยังสามารถใช้งานร่วมกับ Web Development Platform ได้หลากหลาย เช่น ภาษา PHP, Python, Java, Perl, C++, หรือ ASP เป็นต้น MySQL เป็นซอฟต์แวร์ (Software) ประเภท Open Source สามารถนำมาใช้งานได้ โดยไม่เสียค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น

ภาษา MySQL สามารถใช้งานหลายผู้ใช้ได้พร้อมๆ กัน (Multi-User) มีการออกแบบให้สามารถรองรับข้อมูลจำนวนมหาศาลได้ เพื่อช่วยให้การทำงานเร็วยิ่งขึ้น (Multi-Threaded) รวมทั้งมีวิธีการเชื่อมต่อที่ดี มีการกำหนดสิทธิ์และการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลมีความน่าเชื่อถือ และสิ่งหนึ่งที่สำคัญของภาษา MySQL คือ นักพัฒนาที่ใช้ SQL มาตรฐานอยู่แล้ว ไม่จำเป็นต้องศึกษาคำสั่งใหม่เพิ่มเติม แต่อาจจะต้องเรียนรู้รูปแบบและข้อจำกัดบางอย่างโดยเฉพาะก็จะสามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ภาพที่ 20 ภาษาที่ใช้พัฒนา - ภาษา MySQL

ปัจจุบันการใช้งาน MySQL จะเป็นแบบ Relational Database หรือ ระบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ เป็นการเก็บข้อมูลในรูปของตาราง (Table) โดยในแต่ละตารางแบ่งออกเป็นแถวๆ และในแต่ละแถวจะแบ่งเป็นคอลัมน์ (Column) ซึ่งในการเชื่อมโยงกันระหว่างข้อมูลในตารางต่างๆ จะเชื่อมโยงโดยใช้การอ้างอิงจากข้อมูลในคอลัมน์ที่กำหนดไว้ อาศัย RDBMS Tools ในการควบคุมการทำงานต่างๆ

คำสั่งพื้นฐานการทำงานของระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ RDBMS Tool

คำสั่ง	ความหมาย
SELECT	เรียกค้นข้อมูลในตาราง
INSERT	เพิ่มแถวข้อมูลลงไปในตาราง
UPDATE	ปรับปรุงแถวข้อมูลในตาราง
DELETE	ลบแถวข้อมูลในตาราง

รูปแบบคำสั่ง SELECT

```
SELECT <ชื่อคอลัมน์ที่ต้องการดูข้อมูล>
FROM <ชื่อตาราง>
WHERE <เงื่อนไขตามที่ระบุ>
```

รูปแบบคำสั่ง INSERT

```
INSERT INTO <ชื่อตารางที่จะเพิ่มข้อมูล>
VALUES (<ค่าข้อมูลของแต่ละคอลัมน์>)
```

รูปแบบคำสั่ง UPDATE

```
UPDATE<ชื่อตารางที่ต้องการปรับปรุง>
SET<ชื่อคอลัมน์ > = <ค่าข้อมูล>
WHERE<เงื่อนไขตามที่ระบุ>
```

รูปแบบคำสั่ง DELETE

```
DELETE<ชื่อตารางที่จะลบ>
WHERE<เงื่อนไขตามที่ระบุ>
```

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

หทัยชนก แจ่มถิ่น และอนิรุทธ์ สติมั่น (2558) การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการงานวิจัยและงานสร้างสรรค์ระดับบัณฑิตศึกษาสำหรับบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร พบว่า ผลการวิเคราะห์ ออกแบบ และพัฒนาระบบ ที่ใช้งานกับระบบเครือข่ายภายในของมหาวิทยาลัยศิลปากร โดยระบบสารสนเทศนี้มีคุณสมบัติในด้านต่าง ๆ คือ การนำข้อมูลเข้าระบบ การค้นหาข้อมูล การสรุปผลข้อมูล และมีโมดูลสำหรับผู้ใช้งาน 4 กลุ่ม คือ โมดูลสำหรับบุคคลทั่วไป โมดูลสำหรับนักศึกษา โมดูลสำหรับเจ้าหน้าที่ และโมดูลสำหรับผู้ดูแลระบบ หรือ Administrator ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบสารสนเทศโดยผู้เชี่ยวชาญพบว่า ระบบสารสนเทศมีประสิทธิภาพทั้ง 4 ด้าน อยู่ในระดับมากโดยมีค่าเฉลี่ย 4.30 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.=.59) และผลการประเมินโดยกลุ่มผู้ใช้งานพบว่าระบบสารสนเทศมีประสิทธิภาพในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย 4.39) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D=.59)

ประพาพร มั่นคง และมานิตย์ อาษานอก (2559) การประเมินประสิทธิภาพ และการศึกษาความพึงพอใจ ต่อระบบสารสนเทศ เพื่อการติดตามวิทยานิพนธ์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาความพึงพอใจต่อระบบสารสนเทศ จำนวน 62 คน ประกอบไปด้วย เจ้าหน้าที่ จำนวน 7 คน อาจารย์ จำนวน 5 คน และนิสิต จำนวน 50 คน ได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ 1) แบบประเมินประสิทธิภาพสำหรับผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ด้าน คือด้านกระบวนการดำเนินงานของบัณฑิตศึกษา จำนวน 3 ท่าน ด้านการออกแบบระบบสารสนเทศ จำนวน 3 ท่าน และด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์ จำนวน 3 ท่าน 2) แบบสอบถามความพึงพอใจต่อระบบสารสนเทศ สำหรับอาจารย์ เจ้าหน้าที่ และนิสิต ที่ผ่านการประเมินความถูกต้องของเนื้อหาและความสัมพันธ์กับวัตถุประสงค์ที่ต้องการวัดจากผู้เชี่ยวชาญ ด้านผู้เชี่ยวชาญด้านวัดผล จำนวน 3 ท่าน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิจัยสรุปได้ว่า 1. ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบสารสนเทศจากผู้เชี่ยวชาญด้านกระบวนการดำเนินงานของบัณฑิตศึกษา และด้านการออกแบบระบบสารสนเทศมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ส่วนด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด 2. ความพึงพอใจต่อระบบสารสนเทศของนิสิตอยู่ในระดับมาก ส่วนอาจารย์ และเจ้าหน้าที่ มีความพึงพอใจต่อระบบสารสนเทศอยู่ในระดับมากที่สุด

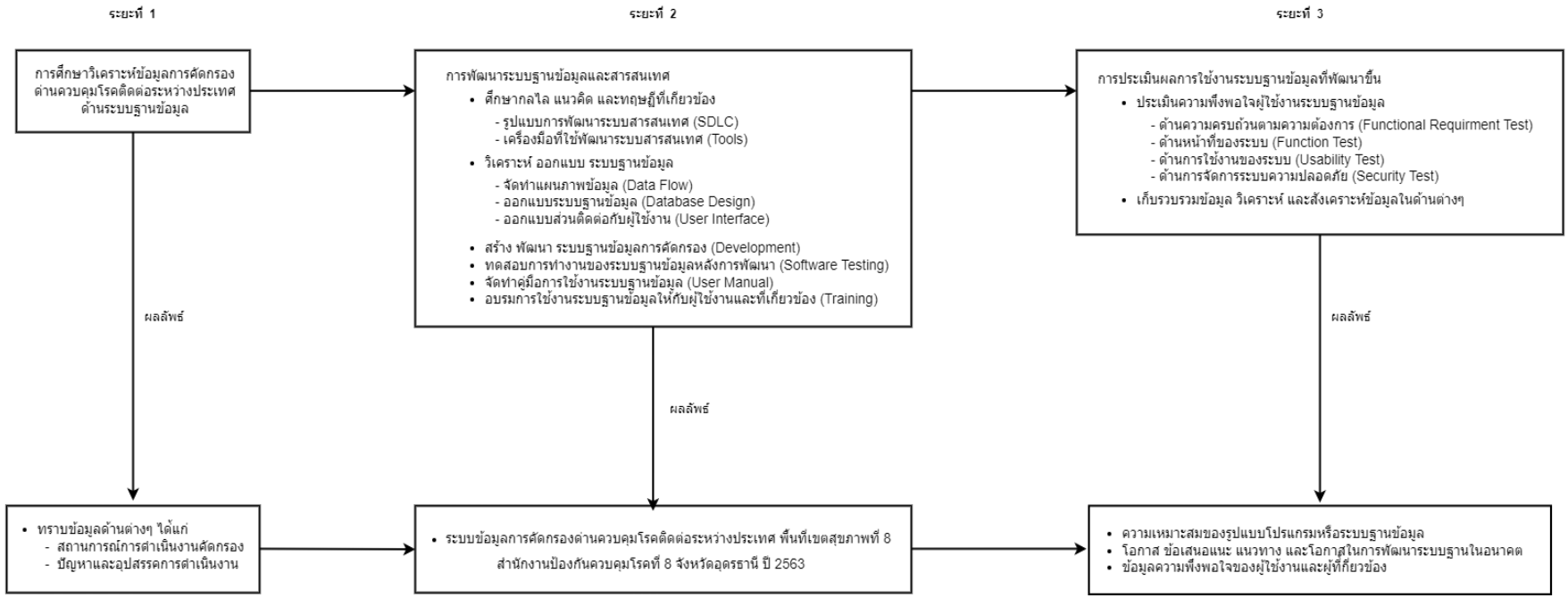
มาลีวัลย์ ศรีวิลัย (2560) การพัฒนารูปแบบระบบฐานข้อมูลสาธารณสุข จังหวัดเชียงราย ผลการพัฒนาพบว่าความถูกต้องของการจัดเก็บและการบันทึกข้อมูลเพิ่มขึ้นร้อยละ 7.07 ความครบถ้วนของการจัดเก็บและส่งระบบฐานข้อมูลของหน่วยบริการไปยังศูนย์ข้อมูลอำเภอ พบว่าหน่วยบริการดำเนินการจัดเก็บและส่งระบบฐานข้อมูลไปยังศูนย์ข้อมูลอำเภอครบทุกแห่ง สำหรับความครบถ้วนของการส่งระบบฐานข้อมูลพบว่า หน่วยบริการสามารถส่งแฟ้มระบบฐานข้อมูลได้ 31 แฟ้ม เพิ่มขึ้นร้อยละ 12.82 ส่งได้ 26-30 แฟ้ม เพิ่มขึ้นร้อยละ 71.80 และส่งได้ 21-25 แฟ้ม เพิ่มขึ้นร้อยละ 6.41 ทั้งนี้หลังการเปลี่ยนรูปแบบระบบฐานข้อมูลไม่พบการส่งแฟ้มระบบฐานข้อมูลที่น้อยกว่า 15 แฟ้ม สำหรับความทันเวลาของการจัดเก็บและส่งระบบฐานข้อมูลของหน่วยบริการเพิ่มมากขึ้นร้อยละ 0.43 ความพึงพอใจต่อการดำเนินงานพัฒนารูปแบบระบบฐานข้อมูลของผู้บริหาร คณะทำงานพัฒนาระบบข้อมูลสุขภาพและผู้รับผิดชอบงานระบบฐานข้อมูลในระดับหน่วยบริการอยู่ในระดับมาก และมีค่าเฉลี่ยเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$)

พิมพ์ชนก สุวรรณศรี ทัศนันท์ จันทร และ สุรีพร บุญอ้วน (2562) การพัฒนาระบบฐานข้อมูลพืชสมุนไพรไทย ผลการวิจัยคือ ได้ระบบฐานข้อมูลพืชสมุนไพร โดยมีการทำงานอยู่ 3 ส่วนหลักๆ คือ ส่วนของผู้ใช้งานทั่วไป ส่วนของสมาชิก และส่วนของผู้ดูแลระบบ ส่วนของผู้ใช้ทั่วไปสามารถทำการค้นหาข้อมูลพืชสมุนไพรได้ โดยแสดงผลตามพืชสมุนไพรและสรรพคุณ ส่วนของสมาชิกสามารถทำการค้นหาข้อมูลได้เช่นเดียวกับผู้ใช้ทั่วไป และสามารถทำการเพิ่มข้อมูลพืชสมุนไพรเข้าไปในระบบได้ สำหรับส่วนของผู้ดูแลระบบสามารถจัดการข้อมูลต่างๆ ภายในระบบได้ทั้งหมด ทั้งการเพิ่ม ลบ แก้ไข ข้อมูลพืชสมุนไพร ข้อมูลสรรพคุณ ข้อมูลประโยชน์ รวมทั้งทำการตรวจสอบข้อมูลสมุนไพรที่เพิ่มจากสมาชิก และทำการอนุมัติผลการเพิ่มข้อมูลดังกล่าวก่อนจะเผยแพร่ผ่านระบบได้ผลการประเมินความพึงพอใจของการใช้งานระบบจากกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้คือ บุคคลทั่วไป จำนวน 104 คนอยู่ในระดับความพึงพอใจมาก ด้วยค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.27

ปิยนันท์ เสนะโห (2563) การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการบริการของศูนย์เทคโนโลยีดิจิทัล ศึกษาและพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการบริการตามกระบวนการไอทิล ของศูนย์เทคโนโลยีดิจิทัล มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี และประเมินประสิทธิภาพ และความพึงพอใจของระบบสารสนเทศเพื่อการบริการที่ได้พัฒนาขึ้นภายในศูนย์เทคโนโลยีดิจิทัล จำนวน 75 คน พบว่าระบบสารสนเทศเพื่อการบริการตามกระบวนการไอทิล ส่วนของผู้รับบริการมีการติดตามสถานะของการบริการ แสดงขั้นตอนของการแก้ไขปัญหา และข้อตกลงการให้บริการกับผู้รับบริการ ในส่วนของผู้ให้บริการ ระบบจะมีการกำหนดตัวชี้วัดในการวัดประสิทธิภาพของการให้บริการ มีการแจ้งเตือนการขอรับบริการผ่านอีเมล และทางแอปพลิเคชันไลน์ มีการกำหนดลำดับการให้บริการตามความจำเป็น เร่งด่วน และผลกระทบที่เกิดขึ้น เพื่อช่วยให้ผู้รับบริการได้รับการบริการที่รวดเร็ว ผลความพึงพอใจจากการใช้งานระบบของผู้รับบริการอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.63 และผู้ให้บริการอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.58

ศศิพัชร บุญขวัญ นิภารัตน์ นักตรีพงศ์ นุชนารถ กฤษณรมย์ และ กาญจนพรรณ จรพงศ์ (2565) การออกแบบและพัฒนาระบบฐานข้อมูลอาหารพื้นถิ่น อำเภอพรหมคีรี จังหวัดนครศรีธรรมราช งานวิจัยนี้เป็นงานวิจัยแบบผสมผสาน โดยการวิจัยนี้แบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอน ประกอบด้วย ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาและออกแบบ โดยเริ่มจากการรวบรวมศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง จากนั้นนำข้อมูลที่ได้มาออกแบบสำหรับการพัฒนาระบบ ขั้นตอนที่ 2 พัฒนาระบบฐานข้อมูลและระบบสารสนเทศออนไลน์ในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชัน โดยใช้วัฏจักรของการพัฒนาระบบแบบ SDLC และใช้กรอบ (Frameworks) ในการพัฒนาระบบแบบ MVC ที่มีการแบ่งแยกระบบออกเป็น 3 ส่วนหลักๆ ได้แก่ Data Model คือ ส่วนที่ติดต่อกับฐานข้อมูลUser Interface คือ ส่วนที่แสดงผลข้อมูล และ Controller คือ ส่วนควบคุมและรับการร้องขอจากผู้ใช้มาและไปดึงข้อมูลจากโมเดลมา เพื่อแสดงผล ซึ่งมีฟังก์ชันงานที่รอบรับการจัดเก็บข้อมูลอาหาร หมวดหมู่อาหารโดยมีกลุ่มผู้ใช้งานแบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือผู้ดูแลระบบและผู้ใช้ทั่วไป ขั้นตอนที่ 3 ประเมินความพึงพอใจในประสิทธิภาพของระบบจากผู้ใช้งานระบบ ซึ่งผลจากการประเมินประสิทธิภาพของระบบมีความพึงพอใจต่อระบบอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$= 4.49) สรุปได้ว่าระบบฐานข้อมูลและระบบสารสนเทศออนไลน์ในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชันตอบสนองตามความต้องการของผู้ใช้งาน

กรอบแนวคิดการพัฒนา



จากกรอบแนวคิดการพัฒนา ผู้ศึกษาได้วางแผนการดำเนินงานเป็น 3 ระยะ ดังต่อไปนี้

ระยะที่ 1 ทำการศึกษา ค้นคว้า วิเคราะห์ข้อมูลการคัดกรองด่านควบคุมโรคระหว่างประเทศฯ เกี่ยวกับด้านระบบฐานข้อมูลเพื่อทำให้ทราบรายละเอียดสถานการณ์ต่างๆ ที่มาของปัญหา และอุปสรรคจากการดำเนินงานการคัดกรองผู้เดินทางเข้า-ออกระหว่างประเทศ

ระยะที่ 2 ดำเนินการพัฒนาระบบสารสนเทศและระบบฐานข้อมูล โดยการศึกษาแนวคิด เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนา ทฤษฎีและงานวิจัยเกี่ยวข้อง จากนั้นทำการวิเคราะห์ข้อมูล (Data Flow) ออกแบบฐานข้อมูล (Database Design) และส่วนติดต่อกับผู้ใช้งาน (User Interface) รวมทั้งดำเนินการสร้างระบบการคัดกรองด่านควบคุมโรค (Development) และทำการทดสอบการใช้งานระบบ (Testing) หลังพัฒนาเสร็จสิ้น พร้อมทั้งจัดทำคู่มือการใช้งาน (User Manual) และฝึกอบรมผู้ใช้งาน (Training User) การใช้งานระบบข้อมูลการคัดกรองด่านควบคุมโรคติดต่อระหว่างประเทศ พื้นที่เขตสุขภาพที่ 8

ระยะที่ 3 ประเมินผลการใช้งานระบบฐานข้อมูลที่พัฒนาขึ้น ซึ่งแบ่งออกเป็น 4 ด้าน โดยทำการเก็บรวบรวม วิเคราะห์ และสังเคราะห์ข้อมูลด้านต่างๆ เพื่อให้ได้ข้อมูลความพึงพอใจ ข้อเสนอแนะ ความเหมาะสม แนวทางและโอกาสที่จะพัฒนาต่อไปในอนาคต

ภาพที่ 21 กรอบแนวคิดการพัฒนา

บทที่ 3
วิธีการดำเนินการ

รายงานการพัฒนาระบบข้อมูลการคัดกรองด่านควบคุมโรคติดต่อระหว่างประเทศ พื้นที่เขตสุขภาพที่ 8 สำนักงานป้องกันคบคุมโรคที่ 8 จังหวัดอุดรธานี ปี 2563 ผู้พัฒนาได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังต่อไปนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา
3. วิธีการสร้างเครื่องมือ
4. ขั้นตอนการวิจัย
5. การเก็บรวบรวมข้อมูล
6. การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติ

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ คือ บุคลากรสังกัดสำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 8 จังหวัดอุดรธานี และดำเนินการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา โดยใช้วิธีการเลือกกลุ่มแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive Sampling) แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็นประเภทต่างๆ ดังนี้

- กลุ่มผู้ปฏิบัติงานด่านควบคุมโรค เขตสุขภาพที่ 8 (ผู้ใช้งานระบบฯ) ได้แก่
  - เจ้าหน้าที่ด่านควบคุมโรคติดต่อระหว่างประเทศ จำนวน 24 คน
- กลุ่มผู้ปฏิบัติงานเฝ้าระวังโรคในพื้นที่ (ผู้ใช้งานภาพรวมระบบฯ) ได้แก่
  - บุคลากรกลุ่มพัฒนาระบบควบคุมโรคและภัยสุขภาพในภาวะฉุกเฉิน สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 8 จังหวัดอุดรธานี จำนวน 3 คน

เครื่องมือในการดำเนินการ

1. ภาษาและเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบ
   - อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ (Hardware)
     - เครื่องคอมพิวเตอร์ Intel(R) Core(TM) i3 ขึ้นไป
     - อุปกรณ์สื่อสารเคลื่อนที่อื่นๆ เช่น Tablet
     - อุปกรณ์ในการเชื่อมต่อระบบเครือข่ายต่างๆ
   - โปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Software)
     - ระบบปฏิบัติการ Linux Debian (Version 10)
     - แอพพลิเคชั่นเซิร์ฟเวอร์ Apache (Version ไม่ต่ำกว่า 2.4)
     - ระบบจัดการฐานข้อมูล phpMyAdmin (Version ไม่ต่ำกว่า 4.9.7)
     - โปรแกรม Sublime Text (สำหรับการ Coding)
     - โปรแกรม WinSCP (สำหรับการ Tranfer File เข้า Server)
     - โปรแกรม Xampp (สำหรับการจำลอง Server ในการ Coding)

- ภาษาคอมพิวเตอร์ (Computer Language)
  - เอชทีเอ็มแอล (HTML)
  - ซีเอชเอช (CSS)
  - จาวาสคริปต์ (JavaScript)
  - บูตสแตรป (Bootstrap)
  - พีเอชพี (PHP Language)
  - มายเอสคิวแอล (MySQL)

2. แบบสอบถามการใช้งานระบบฯ จำนวน 2 ชุด คือ

- แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่มีต่อระบบข้อมูลการคัดกรองด่านควบคุมโรคติดต่อระหว่างประเทศ พื้นที่เขตสุขภาพที่ 8 (กลุ่มผู้ปฏิบัติงานด่านควบคุมโรค - เจ้าหน้าที่ด่านควบคุมโรคติดต่อระหว่างประเทศ 9 แห่ง)
- แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่มีต่อระบบข้อมูลการคัดกรองด่านควบคุมโรคติดต่อระหว่างประเทศ พื้นที่เขตสุขภาพที่ 8 (กลุ่มผู้ปฏิบัติงานเฝ้าระวังโรคในพื้นที่ - บุคลากรกลุ่มพัฒนาระบบควบคุมโรคและภัยสุขภาพในภาวะฉุกเฉิน)

วิธีการสร้างเครื่องมือการวิจัย

วิธีการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

1. ศึกษาเอกสาร ผลงานวิชาการ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบสารสนเทศจากเอกสาร หนังสือ บทความ และอินเตอร์เน็ต เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างเครื่องมือ โดยใช้หลักการเกี่ยวกับกรอบมาตรฐานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและแนวคิดวงจรการพัฒนาระบบ (System Development Life Cycle: SDLC)

2. ดำเนินการพัฒนาระบบข้อมูลการคัดกรองด่านควบคุมโรคติดต่อระหว่างประเทศ พื้นที่เขตสุขภาพที่ 8 สำนักงานป้องกันคบคุมโรคที่ 8 จังหวัดอุดรธานี

3. ทำการสร้างแบบประเมินให้สอดคล้องกับระบบที่พัฒนาขึ้น โดยแบ่งแบบประเมินออกเป็น 2 ชุด คือ แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่มีต่อระบบฯ (กลุ่มผู้ปฏิบัติงานด่านควบคุมโรค - เจ้าหน้าที่ด่านควบคุมโรคติดต่อระหว่างประเทศ 9 แห่ง) และแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่มีต่อระบบฯ (กลุ่มผู้ปฏิบัติงานเฝ้าระวังโรคในพื้นที่ - บุคลากรกลุ่มพัฒนาระบบควบคุมโรคและภัยสุขภาพในภาวะฉุกเฉิน)

4. กำหนดระดับเกณฑ์การประเมินตามมาตราส่วน (Rating Scale) ตามวิธีของลิเคิร์ท (Likert Scale) โดยให้เกณฑ์ระดับ 5 คะแนน คือ

ค่าน้ำหนัก	ระดับความคิดเห็น/ความพึงพอใจ
5	มากที่สุด
4	มาก
3	ปานกลาง
2	น้อย
1	น้อยที่สุด

กำหนดเกณฑ์แปลความหมายเพื่อจัดระดับคะแนนเฉลี่ยค่าความคิดเห็นและความพึงพอใจ ดังต่อไปนี้

คะแนนเฉลี่ย	ระดับความคิดเห็น/ความพึงพอใจ
4.50 – 5.00	มากที่สุด
3.50 – 4.49	มาก
2.50 – 3.49	ปานกลาง
1.50 – 2.49	น้อย
1.00 – 1.49	น้อยที่สุด

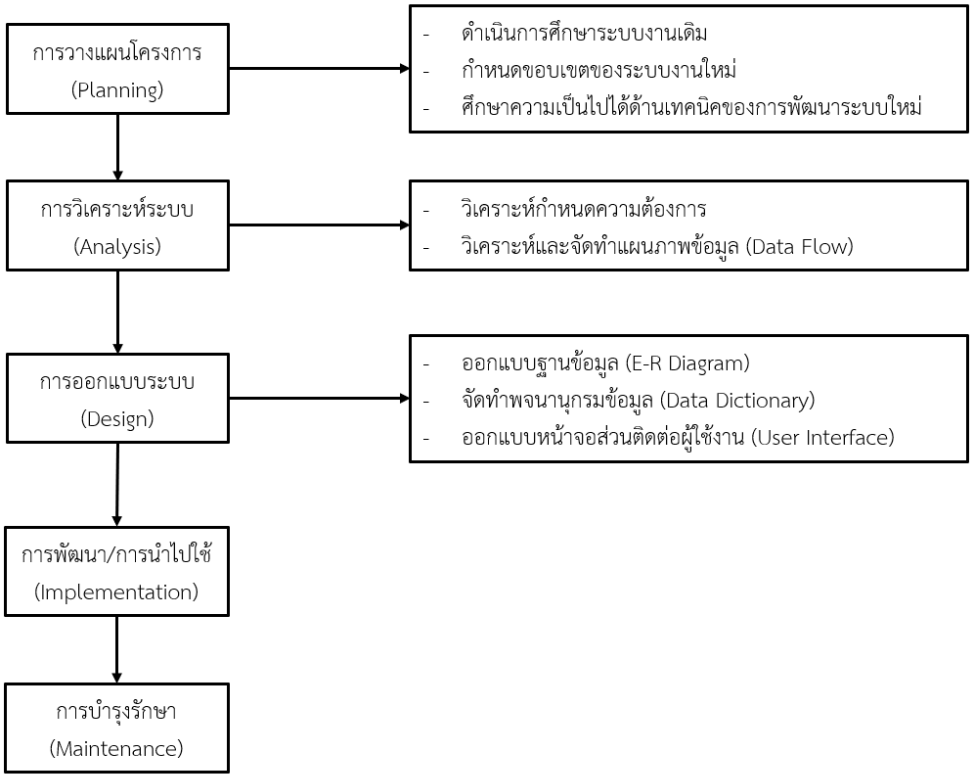
ขั้นตอนการวิจัย

การพัฒนาระบบข้อมูลการคัดกรองด่านควบคุมโรคติดต่อระหว่างประเทศฯ พื้นที่เขตสุขภาพที่ 8 ปี 2563 ผู้วิจัยนำเสนอขั้นตอนการวิจัยตามหัวข้อต่อไปนี้

1. ศึกษาเอกสาร ผลงานวิชาการ ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
2. พัฒนาระบบฯ โดยทฤษฎีวงจรการพัฒนาระบบฯ (SDLC)
3. จัดทำคู่มือการใช้งานระบบสารสนเทศฯ
4. ประเมินความพึงพอใจโดยกลุ่มตัวอย่าง

1. ศึกษาเอกสาร ผลงานวิชาการ ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ การวิเคราะห์ระบบและออกแบบสารสนเทศ การวิเคราะห์และการออกแบบระบบฐานข้อมูล การจัดการการให้บริการด้านเทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับเตรียมความพร้อมในการวิเคราะห์ ออกแบบ และพัฒนาระบบสารสนเทศ รวมทั้งการทดสอบและการบำรุงรักษาหลังการใช้งานระบบสารสนเทศ

2. พัฒนาระบบสารสนเทศ โดยใช้ทฤษฎีวงจรการพัฒนาระบบฯ (SDLC)



ภาพที่ 22 ขั้นตอนการพัฒนาระบบข้อมูลการคัดกรองด่านฯ พื้นที่เขตสุขภาพที่ 8

2.1 การกำหนดปัญหา (Planning)

2.1.1 ศึกษาระบบงานเดิม

จากการสำรวจพบว่าด่านควบคุมโรคติดต่อระหว่างประเทศ ทั้ง 9 แห่ง ได้มีการส่งข้อมูลการคัดกรองผู้เดินทางเข้า-ออกผ่านด่านควบคุมโรคติดต่อระหว่างประเทศ ไปยังกลุ่มพัฒนาระบบควบคุมโรคและภัยสุขภาพในภาวะฉุกเฉิน สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 8 จังหวัดอุดรธานี โดยใช้รูปแบบแตกต่างกันซึ่งทำให้เกิดปัญหาต่างๆ ตามมาโดยแบ่งเป็นข้อดีและข้อเสีย ดังนี้

ข้อดีที่พบ ได้แก่

1. เจ้าหน้าที่ด่านควบคุมโรคติดต่อระหว่างประเทศแต่ละแห่ง สามารถดำเนินการส่งข้อมูลการคัดกรองของตนเองได้ โดยผ่านรูปแบบและช่องทางที่ตนถนัด ทำได้ง่าย สะดวกสบาย และสามารถนำข้อมูลไปใช้ประโยชน์ต่อได้

2. ทำให้ทราบว่า กลุ่มพัฒนาระบบควบคุมโรคและภัยสุขภาพในภาวะฉุกเฉิน สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 8 จังหวัดอุดรธานี ได้ให้ความสำคัญเกี่ยวกับการได้รับข้อมูลการคัดกรองผู้เดินทางผ่านเข้า-ออกด่านควบคุมโรคติดต่อระหว่างประเทศ ทั้ง 9 แห่ง เพื่อนำมาใช้ดำเนินงานด้านการเฝ้าระวัง ป้องกันควบคุมโรค และภัยสุขภาพ พร้อมทั้งการเผยแพร่ข้อมูลอย่างเหมาะสม

ข้อเสียที่พบ ได้แก่

1. การจัดเก็บข้อมูลรายงานผลการคัดกรองผู้เดินทางเข้า-ออกผ่านด่านควบคุมโรคติดต่อระหว่างประเทศ ทั้ง 9 แห่ง ยังไม่มีการจัดทำฐานข้อมูลที่สามารถใช้งานร่วมกันได้ ต้องอาศัยเจ้าหน้าที่เพียงคนเดียวเท่านั้น ในการรวบรวม แก้ไข และจัดส่งรายงาน

2. รูปแบบการจัดเก็บและการส่งข้อมูลของด่านควบคุมโรคติดต่อระหว่างประเทศ ทั้ง 9 แห่ง ยังมีรูปแบบการรายงานที่ไม่เป็นไปในทิศทางเดียวกัน ทำให้ข้อมูลบางอย่างสูญหาย ไม่ครบถ้วน บางข้อมูลขาดคุณภาพ และไม่ทันต่อเวลา

3. การส่งรายงานข้อมูลการคัดกรองผู้เดินทางเข้า-ออก ด่านควบคุมโรคติดต่อระหว่างประเทศ ทั้ง 9 แห่ง มายังกลุ่มพัฒนาระบบควบคุมโรคและภัยสุขภาพในภาวะฉุกเฉิน สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 8 จังหวัดอุดรธานี ไม่ได้อยู่ในช่องทางและรูปแบบเดียวกัน ซึ่งส่งผลให้การจัดการข้อมูลต่างๆ เพื่อนำไปใช้งานหรือใช้ประโยชน์ต่อไปได้ยาก

2.1.2 กำหนดขอบเขตระบบงานใหม่

จากการศึกษาพบว่าระบบสารสนเทศฯ เพื่อการส่งรายงานข้อมูลการคัดกรองผู้เดินทางเข้า-ออกระหว่างประเทศผ่านด่านควบคุมโรคติดต่อระหว่างประเทศ ทั้ง 9 แห่ง ที่ยังไม่ครอบคลุมการใช้งานและการส่งข้อมูลที่มีประสิทธิภาพตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย จึงพัฒนาระบบสารสนเทศขึ้นใหม่ โดยกรอบมาตรฐานการพัฒนาระบบสารสนเทศที่เหมาะสมกับด่านควบคุมโรคติดต่อระหว่างประเทศ และกลุ่มพัฒนาระบบควบคุมโรคและภัยสุขภาพในภาวะฉุกเฉิน สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 8 จังหวัดอุดรธานี ดังหัวข้อต่อไปนี้

1. สำหรับผู้ใช้งานทั่วไป (เจ้าหน้าที่ด่านควบคุมโรคติดต่อระหว่างประเทศ 9 แห่ง)
    - สามารเข้าใช้งานโดยการเข้าสู่ระบบ (Login)
    - สามารถบันทึกข้อมูลผู้เดินทางเข้า-ออกระหว่างประเทศ
    - สามารถระบุข้อมูลอาการป่วยต่างๆ จากการซักประวัติ
    - สามารถแจ้งเตือนกลุ่มเข้าข่าย PUI จากกลุ่มอาการที่ระบุ
    - สามารถบันทึกข้อมูลการส่งต่อผู้ป่วย (Refer)
    - สามารถค้นหา ตรวจสอบ แก้ไข ข้อมูลการคัดกรองได้
    - สามารถแสดงรายงานในรูปแบบ Dashboard
    - สามารถออกรายงาน Export รูปแบบ Excel
    - สามารถเข้าถึงข้อมูลได้แค่เฉพาะข้อมูลของตนเอง
2. สำหรับผู้ดูแลระบบ (กลุ่มผู้ปฏิบัติงานเฝ้าระวังโรคในพื้นที่)
    - สามารเข้าใช้งานโดยการเข้าสู่ระบบ (Login)
    - สามารถบันทึกข้อมูลผู้เดินทางเข้า-ออกระหว่างประเทศ
    - สามารถระบุข้อมูลอาการป่วยต่างๆ จากการซักประวัติ
    - สามารถแจ้งเตือนกลุ่มเข้าข่าย PUI จากกลุ่มอาการที่ระบุ
    - สามารถบันทึกข้อมูลการส่งต่อผู้ป่วย (Refer)

- สามารถค้นหา ตรวจสอบ แก้ไข ข้อมูลการคัดกรองได้
- สามารถเข้าถึงข้อมูลได้ทุกข้อมูลด่านควบคุมโรคติดต่อฯ
- สามารถแสดงรายงานในรูปแบบ Dashboard
- สามารถออกรายงาน Export รูปแบบ Excel
- สามารจัดการข้อมูลการเข้าใช้งานระบบ
- สามารถจัดการข้อมูลสิทธิ์การใช้งานของผู้ดูแลระบบ

2.1.3 ศึกษาความเป็นได้ด้านเทคนิคของระบบใหม่

ระบบข้อมูลการคัดกรองด่านควบคุมโรคติดต่อระหว่างประเทศฯ พื้นที่เขตสุขภาพที่ 8 ที่พัฒนาขึ้น มีลักษณะเป็นเว็บแอพลิเคชัน (Web Application) โดยใช้หลักการทำงานบนระบบเครือข่าย รูปแบบ Client/Server การพัฒนาต้องใช้ซอฟท์แวร์ (Software) สำหรับการพัฒนาที่มีประสิทธิภาพ ซึ่งมีคู่มือการใช้งานเกี่ยวกับซอฟท์แวร์ (Software) ดังกล่าวอย่างแพร่หลายให้ได้ศึกษาค้นคว้า

พร้อมทั้ง ณ ปัจจุบัน สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 8 จังหวัดอุดรธานี กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข มีระบบเครือข่ายสารสนเทศและอุปกรณ์ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศที่มีประสิทธิภาพ ยกตัวอย่าง เช่น เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Server) อุปกรณ์รักษาความปลอดภัยด้านไซเบอร์ (Firewall)

ดังนั้น สรุปได้ว่าความเป็นไปได้ด้านเทคนิคของการพัฒนาระบบสารสนเทศดังกล่าว (Technical Feasibility) ที่จะพัฒนาขึ้น จึงมีความเป็นได้ได้สูง

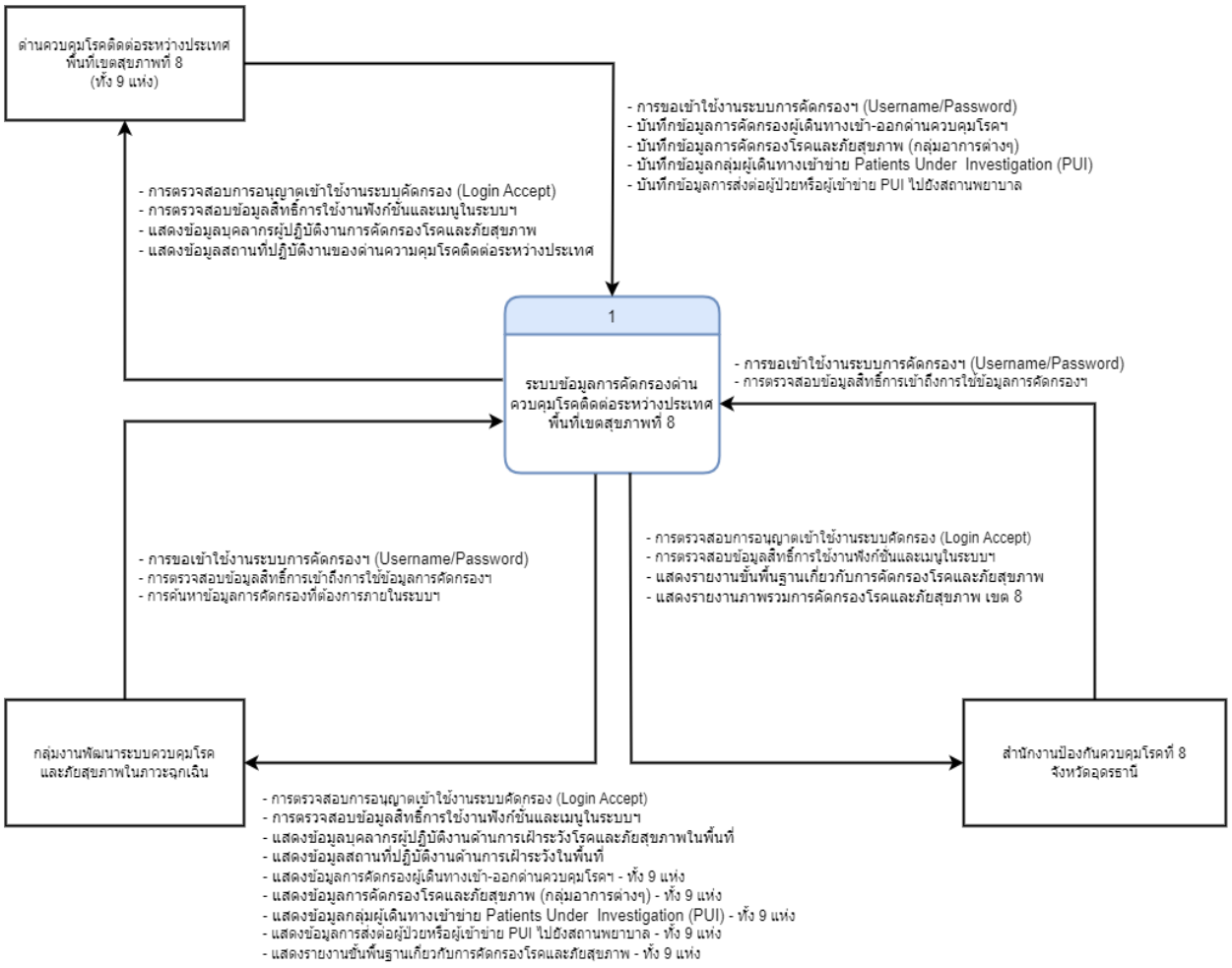
2.1.4 วิเคราะห์กำหนดความต้องการ

ทางผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมความต้องการ (Requirements) จากผู้ใช้งานระบบส่วนของฟังก์ชันการทำงาน (Functional Requirement) เพื่อนำมาวิเคราะห์สำหรับนำไปใช้ในการพัฒนาระบบข้อมูลการคัดกรองด่านควบคุมโรคติดต่อระหว่างประเทศ พื้นที่เขตสุขภาพที่ 8 โดยกลุ่มพัฒนาระบบควบคุมโรคและภัยสุขภาพในภาวะฉุกเฉิน สำนักงานป้องกันคบคุมโรคที่ 8 จังหวัดอุดรธานี ได้ทำการจัดประชุมบุคลากรที่ปฏิบัติงานภายใต้ด่านควบคุมโรคติดต่อระหว่างประเทศ ทั้ง 9 แห่ง เพื่อจัดทำข้อกำหนดเกี่ยวกับการรายงานผลข้อมูลการคัดกรองผู้เดินทางเข้า-ออกด่านควบคุมโรคติดต่อระหว่างประเทศให้เป็นมาตรฐานเดียวกัน สำหรับใช้เป็นตัวกำกับการทำงานให้มีประสิทธิภาพและเป็นไปตามเป้าหมายที่กำหนดไว้

2.2 การวิเคราะห์ระบบ (Analysis)

2.2.1 การวิเคราะห์และจัดทำแผนภาพข้อมูล (Data Flow Diagram: DFD)

การวิเคราะห์และจัดทำแผนภาพกระแสข้อมูล จะแสดงให้เห็นภาพรวม รวมทั้งความสัมพันธ์ระหว่างกระบวนงาน (Process) กับข้อมูล (Data) แผนภาพกระแสข้อมูลระดับสูงสุด (Level ๐ : Context Diagram) ของระบบข้อมูลคัดกรองด่านควบคุมโรคติดต่อระหว่างประเทศ พื้นที่เขตสุขภาพที่ 8 ประกอบไปด้วยบุคคลที่เกี่ยวข้องกับระบบ 3 กลุ่ม คือ ด่านควบคุมโรคติดต่อระหว่างประเทศ ทั้ง 9 แห่ง (เจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานคัดกรอง) กลุ่มงานพัฒนาระบบควบคุมโรคและภัยสุขภาพในภาวะฉุกเฉิน (ผู้ปฏิบัติงานเฝ้าระวัง ป้องกันควบคุมโรค และภัยสุขภาพในพื้นที่) และสำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 8 จังหวัดอุดรธานี ดังภาพต่อไปนี้

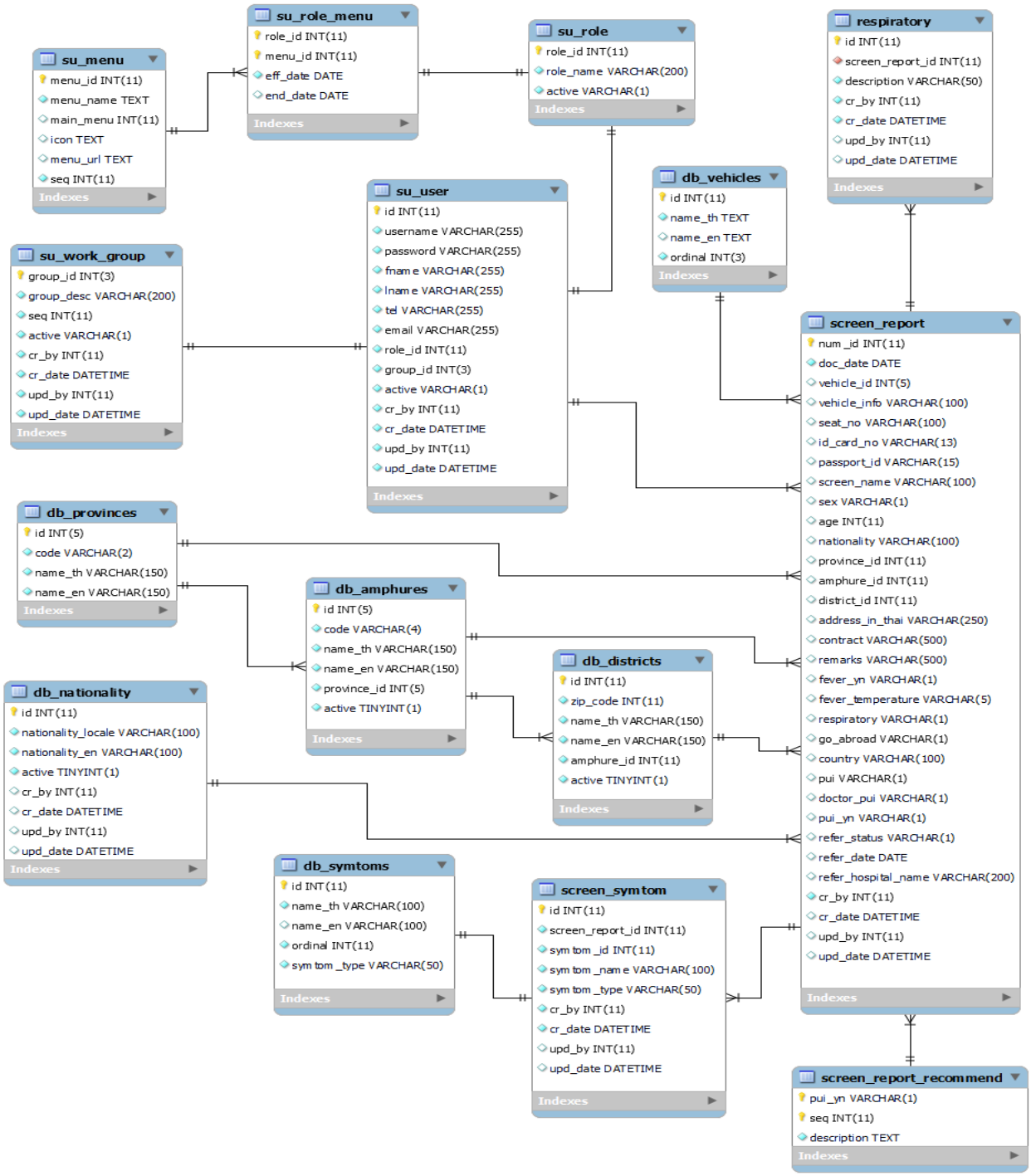


ภาพที่ 23 ผังแสดงกระแสการไหลของข้อมูลระดับสูงระบบข้อมูลคัดกรองด่านฯ

2.3 การออกแบบระบบ (Design)

2.3.1 การออกแบบระบบฐานข้อมูล (Database Design)

การออกแบบระบบฐานข้อมูลโดยการจัดทำแผนภาพ (ER-Diagram) ซึ่งเป็นแบบจำลองเพื่ออธิบายโครงสร้างของฐานข้อมูลและความสัมพันธ์ของข้อมูล (Data Relationship) ที่อยู่ภายในระบบข้อมูลคัดกรองด่านควบคุมโรคติดต่อระหว่างประเทศ พื้นที่เขตสุขภาพที่ 8 ดังภาพต่อไปนี้



ภาพที่ 24 แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลระบบข้อมูลคัดกรองด่านฯ (ER Diagram)

2.3.2 การจัดทำพจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary)

การจัดทำพจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary) เพื่อใช้อธิบายรายละเอียดต่างๆ ของโครงสร้างตารางในฐานข้อมูล ที่มีอยู่ในระบบข้อมูลคัดกรองด่านควบคุมโรคติดต่อระหว่างประเทศ พื้นที่เขตสุขภาพที่ 8 สำนักงานป้องกันคบคุมโรคที่ 8 จังหวัดอุดรธานี ดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 1 : db_provinces (แฟ้มข้อมูลรายชื่อจังหวัด)

คอลัมน์	ชนิด	ค่าว่าง	ค่าเริ่มต้น	คำอธิบาย
id *(PK)*	int(5)	ไม่		ลำดับ
code	varchar(2)	ไม่		รหัสจังหวัด
name_th	varchar(150)	ไม่		ชื่อจังหวัดภาษาไทย
name_en	varchar(150)	ไม่		ชื่อจังหวัดภาษาอังกฤษ

ตารางที่ 2 : db_amphures (แฟ้มข้อมูลรายชื่ออำเภอ)

คอลัมน์	ชนิด	ค่าว่าง	ค่าเริ่มต้น	คำอธิบาย
id *(PK)*	int(5)	ไม่		ลำดับ
code	varchar(4)	ไม่		รหัสอำเภอ
name_th	varchar(150)	ไม่		ชื่ออำเภอภาษาไทย
name_en	varchar(150)	ไม่		ชื่ออำเภอภาษาอังกฤษ
province_id *(FK)*	int(5)	ไม่	0	รหัสจังหวัด
active	tinyint(1)	ไม่	1	สถานะการใช้งาน

ตารางที่ 3 : db_districts (แฟ้มข้อมูลรายชื่อตำบล)

คอลัมน์	ชนิด	ค่าว่าง	ค่าเริ่มต้น	คำอธิบาย
id *(PK)*	int(11)	ไม่		ลำดับ
zip_code	int(11)	ไม่		รหัสไปรษณีย์
name_th	varchar(150)	ไม่		ชื่อตำบลภาษาไทย
name_en	varchar(150)	ไม่		ชื่อตำบลภาษาอังกฤษ
amphure_id *(FK)*	int(11)	ไม่	0	รหัสอำเภอ
active	tinyint(1)	ไม่	1	สถานะการใช้งาน

ตารางที่ 4 : db_nationality (แฟ้มข้อมูลสัญชาติ)

คอลัมน์	ชนิด	ค่าว่าง	ค่าเริ่มต้น	คำอธิบาย
id *(PK)*	int(11)	ไม่		ลำดับ
nationality_locale	varchar(100)	ไม่		สัญชาติภาษาไทย
nationality_en	varchar(100)	ไม่		สัญชาติภาษาอังกฤษ
active	tinyint(1)	ไม่	1	สถานะการใช้งาน
cr_by	int(11)	ใช่	*NULL*	ผู้เพิ่มข้อมูล
cr_date	datetime	ใช่	*NULL*	วันที่เพิ่มข้อมูล
upd_by	int(11)	ใช่	*NULL*	ผู้แก้ไขข้อมูล
upd_date	datetime	ใช่	*NULL*	วันที่แก้ไขข้อมูล

ตารางที่ 5 : db_symtoms (แฟ้มข้อมูลอาการเพิ่มเติม)

คอลัมน์	ชนิด	ค่าว่าง	ค่าเริ่มต้น	คำอธิบาย
id *(PK)*	int(11)	ไม่		ลำดับ
name_th	varchar(100)	ไม่		ชื่ออาการภาษาไทย
name_en	varchar(100)	ใช่	*NULL*	ชื่ออาการภาษาอังกฤษ
ordinal	int(11)	ไม่		การเรียงลำดับ
symtom_type	varchar(50)	ไม่		ประเภทอาการ

ตารางที่ 6 : db_vehicles (แฟ้มข้อมูลยานพาหนะ)

คอลัมน์	ชนิด	ค่าว่าง	ค่าเริ่มต้น	คำอธิบาย
id *(PK)*	int(11)	ไม่		ลำดับ
name_th	text	ไม่		ชื่อยานพาหนะภาษาไทย
name_en	text	ใช่	*NULL*	ชื่อยานพาหนะภาษาอังกฤษ
ordinal	int(3)	ไม่		การเรียงลำดับ

ตารางที่ 7 : screen_report (แฟ้มข้อมูลการคัดกรองผู้ป่วย)

คอลัมน์	ชนิด	ค่าว่าง	ค่าเริ่มต้น	คำอธิบาย
num_id *(PK)*	int(11)	ไม่		รหัสการคัดกรอง
doc_date	date	ไม่	current_timestamp()	วันที่คัดกรอง
vehicle_id *(FK)*	int(5)	ใช่	*NULL*	รหัสยานพาหนะ
vehicle_info	varchar(100)	ใช่	*NULL*	หมายเลขทะเบียน
seat_no	varchar(100)	ใช่	*NULL*	เลขที่นั่ง
id_card_no	varchar(13)	ใช่	*NULL*	เลขประจำตัวประชาชน
passport_id	varchar(15)	ใช่	*NULL*	หมายเลขพาสปอร์ต
screen_name	varchar(100)	ใช่	*NULL*	ชื่อผู้คัดกรอง
sex	varchar(1)	ใช่	*NULL*	เพศ
age	int(11)	ใช่	*NULL*	อายุ
Nationality *(FK)*	varchar(100)	ใช่	*NULL*	สัญชาติ
province_id *(FK)*	int(11)	ใช่	*NULL*	รหัสจังหวัด
amphure_id *(FK)*	int(11)	ใช่	*NULL*	รหัสอำเภอ
district_id *(FK)*	int(11)	ใช่	*NULL*	รหัสตำบล
address_in_thai	varchar(250)	ใช่	*NULL*	ที่อยู่/ปลายทาง
contract	varchar(500)	ใช่	*NULL*	ข้อมูลการติดต่อ
remarks	varchar(500)	ใช่	*NULL*	คำอธิบายเพิ่มเติม
fever_yn	varchar(1)	ใช่	N	Y = มีไข้, N = ไม่มีไข้
fever_temperature	varchar(5)	ใช่	*NULL*	อุณหภูมิ (C)
respiratory	varchar(1)	ใช่	N	Y = มีอาการทางเดินหายใจ
go_abroad	varchar(1)	ใช่	N	Y = เดินทางจากพื้นที่เสี่ยง
country	varchar(100)	ใช่	*NULL*	พื้นที่เสี่ยง
pui	varchar(1)	ใช่	N	Y = สัมผัสผู้ป่วยเข้าข่าย PUI
doctor_pui	varchar(1)	ใช่	N	บุคลากรทางการแพทย์
pui_yn *(FK)*	varchar(1)	ใช่	N	Y = ผู้ที่ต้องสงสัยว่าจะติดเชื้อ
refer_status	varchar(1)	ใช่	*NULL*	สถานะการส่งต่อ
refer_date	date	ใช่	*NULL*	วันที่ส่งต่อ
refer_hospital_name	varchar(200)	ใช่	*NULL*	สถานพยาบาลที่ส่งต่อ
cr_by *(FK)*	int(11)	ไม่		ผู้ทำการคัดกรอง

คอลัมน์	ชนิด	ค่าว่าง	ค่าเริ่มต้น	คำอธิบาย
cr_date	datetime	ใช่	current_timestamp()	วันที่กรอกข้อมูล
upd_by	int(11)	ใช่	*NULL*	ผู้แก้ไขข้อมูลล่าสุด
upd_date	datetime	ใช่	*NULL*	วันที่แก้ไขข้อมูลล่าสุด

ตารางที่ 8 : screen_report_recommend (แฟ้มข้อมูลแนวทางการปฏิบัติสำหรับการวิเคราะห์โรค)

คอลัมน์	ชนิด	ค่าว่าง	ค่าเริ่มต้น	คำอธิบาย
pui_yn *(PK)*	varchar(1)	ไม่		ประเภทคำแนะนำ
seq *(PK)*	int(11)	ไม่		ลำดับ
description	text	ไม่		คำแนะนำ

ตารางที่ 9 : screen_symtom (แฟ้มข้อมูลกลุ่มอาการเพิ่มเติมจากการคัดกรอง)

คอลัมน์	ชนิด	ค่าว่าง	ค่าเริ่มต้น	คำอธิบาย
id *(PK)*	int(11)	ไม่		ลำดับ
screen_report_id *(FK)*	int(11)	ไม่		รหัสการคัดกรอง
symtom_id *(FK)*	int(11)	ไม่		รหัสอาการเพิ่มเติม ต.8
symtom_name	varchar(100)	ไม่		ชื่ออาการ
symtom_type	varchar(50)	ไม่		ประเภทอาการ
cr_by	int(11)	ไม่		ผู้เพิ่มข้อมูล
cr_date	datetime	ไม่	current_timestamp()	วันที่เพิ่มข้อมูล
upd_by	int(11)	ใช่	*NULL*	ผู้แก้ไขข้อมูล
upd_date	datetime	ใช่	*NULL*	วันที่แก้ไขข้อมูล

ตารางที่ 10 : su_menu (แฟ้มข้อมูลรายชื่อเมนู)

คอลัมน์	ชนิด	ค่าว่าง	ค่าเริ่มต้น	คำอธิบาย
menu_id *(PK)*	int(11)	ไม่		รหัสเมนู
menu_name	text	ไม่		ชื่อเมนู
main_menu	int(11)	ใช่	*NULL*	เมนูหลัก
icon	text	ใช่	*NULL*	icon
menu_url	text	ใช่	*NULL*	ลิงค์เข้าใช้งานเมนู
seq	int(11)	ไม่		การเรียงลำดับ

ตารางที่ 11 : su_role (แฟ้มข้อมูลสิทธิ์)

คอลัมน์	ชนิด	ค่าว่าง	ค่าเริ่มต้น	คำอธิบาย
role_id *(PK)*	int(11)	ไม่		รหัสสิทธิ์
role_name	varchar(200)	ไม่		ชื่อของสิทธิ์
active	varchar(1)	ไม่	Y	สถานะการใช้งาน

ตารางที่ 12 : su_role_menu (แฟ้มข้อมูลรายชื่อเมนูผูกกับสิทธิ์)

คอลัมน์	ชนิด	ค่าว่าง	ค่าเริ่มต้น	คำอธิบาย
role_id *(PK)*	int(11)	ไม่		รหัสสิทธิ์
menu_id *(FK)*	int(11)	ไม่		รหัสเมนู
eff_date	date	ไม่		วันที่ให้สิทธิ์
end_date	date	ใช่	*NULL*	วันที่หมดอายุ

ตารางที่ 13 : Respiratory (แฟ้มข้อมูลอาการทางเดินหายใจของการบันทึกข้อมูลการคัดกรอง)

คอลัมน์	ชนิด	ค่าว่าง	ค่าเริ่มต้น	คำอธิบาย
id *(PK)*	int(11)	ไม่		รหัส
screen_report_id *(Fk)*	int(11)	ไม่		รหัสการคัดกรอง
description	varchar(50)	ไม่		คำอธิบาย
cr_by	int(11)	ไม่		ผู้สร้างข้อมูล
cr_date	datetime	ไม่	current_timestamp()	วันที่สร้างข้อมูล
upd_by	int(11)	ใช่	*NULL*	ผู้แก้ไขข้อมูล
upd_date	datetime	ใช่	*NULL*	วันที่แก้ไขข้อมูล

ตารางที่ 14 : su_user (แฟ้มข้อมูลผู้ใช้งานระบบ)

คอลัมน์	ชนิด	ค่าว่าง	ค่าเริ่มต้น	คำอธิบาย
id *(PK)*	int(11)	ไม่		ลำดับ
username	varchar(255)	ไม่		รหัสผู้ใช้งาน
password	varchar(255)	ไม่		รหัสผ่าน
fname	varchar(255)	ไม่		ชื่อ
lname	varchar(255)	ไม่		นามสกุล
tel	varchar(255)	ไม่		เบอร์โทรศัพท์
email	varchar(255)	ไม่		อีเมล
role_id *(FK)*	int(11)	ไม่		สิทธิ์ผู้ใช้งาน
group_id *(FK)*	int(3)	ไม่		รหัสกลุ่มสิทธิ์
active	varchar(1)	ไม่	Y	Y = ยังคงใช้งาน / N = ยกเลิกการใช้งาน
cr_by	int(11)	ไม่		ผู้สร้างข้อมูล
cr_date	datetime	ไม่	current_timestamp()	วันที่สร้างข้อมูล
upd_by	int(11)	ไม่		ผู้แก้ไขข้อมูลล่าสุด
upd_date	datetime	ไม่	current_timestamp()	วันที่แก้ไขข้อมูลล่าสุด

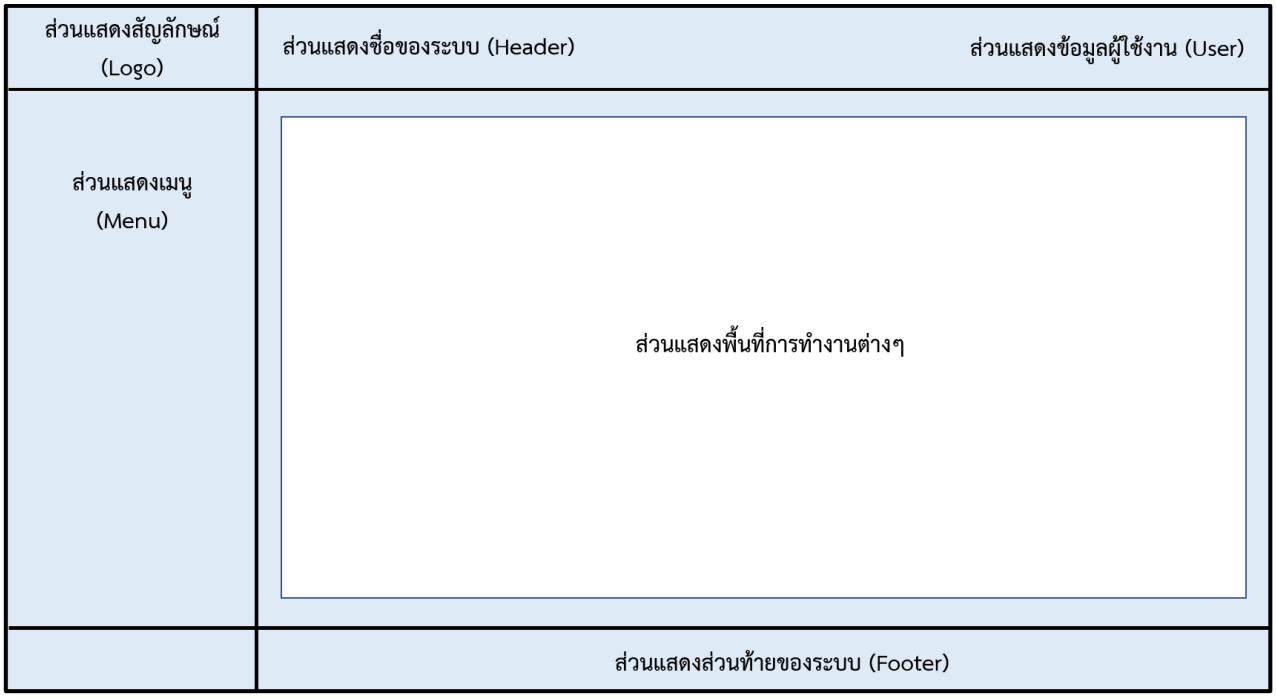
ตารางที่ 15 : su_work_group (แฟ้มข้อมูลกลุ่มงาน)

คอลัมน์	ชนิด	ค่าว่าง	ค่าเริ่มต้น	คำอธิบาย
group_id *(PK)*	int(3)	ไม่		รหัสกลุ่มงาน
group_desc	varchar(200)	ไม่		ชื่อกลุ่มงาน
seq	int(11)	ไม่		ลำดับ
active	varchar(1)	ไม่	Y	สถานะการใช้งาน
cr_by	int(11)	ไม่		สร้างโดย
cr_date	datetime	ไม่	current_timestamp()	สร้างเมื่อ
upd_by	int(11)	ไม่		แก้ไขโดย
upd_date	datetime	ไม่	current_timestamp()	แก้ไขเมื่อ

2.3.3 การออกแบบส่วนติดต่อกับผู้ใช้งาน (User Interface Design)

การออกแบบส่วนติดต่อกับผู้ใช้งานของระบบข้อมูลคัดกรองด่านควบคุมโรคติดต่อระหว่างประเทศ พื้นที่เขตสุขภาพที่ 8 สำนักงานป้องกันคบคุมโรคที่ 8 จังหวัดอุดรธานี ซึ่งมีภารกิจการปฏิบัติงานที่คล้ายคลึงและเหมือนกัน ดังนั้นจึงกำหนดให้ใช้งานเพียง 1 รูปแบบ กล่าวคือ ด่านควบคุมโรคติดต่อระหว่างประเทศ ทั้ง 9 แห่ง รวมทั้งกลุ่มงานพัฒนาระบบควบคุมโรคและภัยสุขภาพในภาวะฉุกเฉิน และสำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 8 จังหวัดอุดรธานี จะใช้ Template ในรูปแบบเดียวทั้งหมด

โดยการออกแบบ Template จะเริ่มจากการกำหนดส่วนแสดงผลของหน้าระบบข้อมูลการคัดกรองด่านควบคุมโรคติดต่อระหว่างประเทศฯ เพื่อเป็นการวางรูปแบบเนื้อหาต่างๆ ที่อยู่ภายในโปรแกรม ขั้นตอนแรกการออกแบบ Template จะออกเป็นให้เป็นรูปภาพประกอบก่อน จากนั้นจึงนำไปสร้างด้วยการเขียนด้วยภาษาโปรแกรม (Coding) ขึ้นมาเพื่อนำไปใช้งานต่อไป

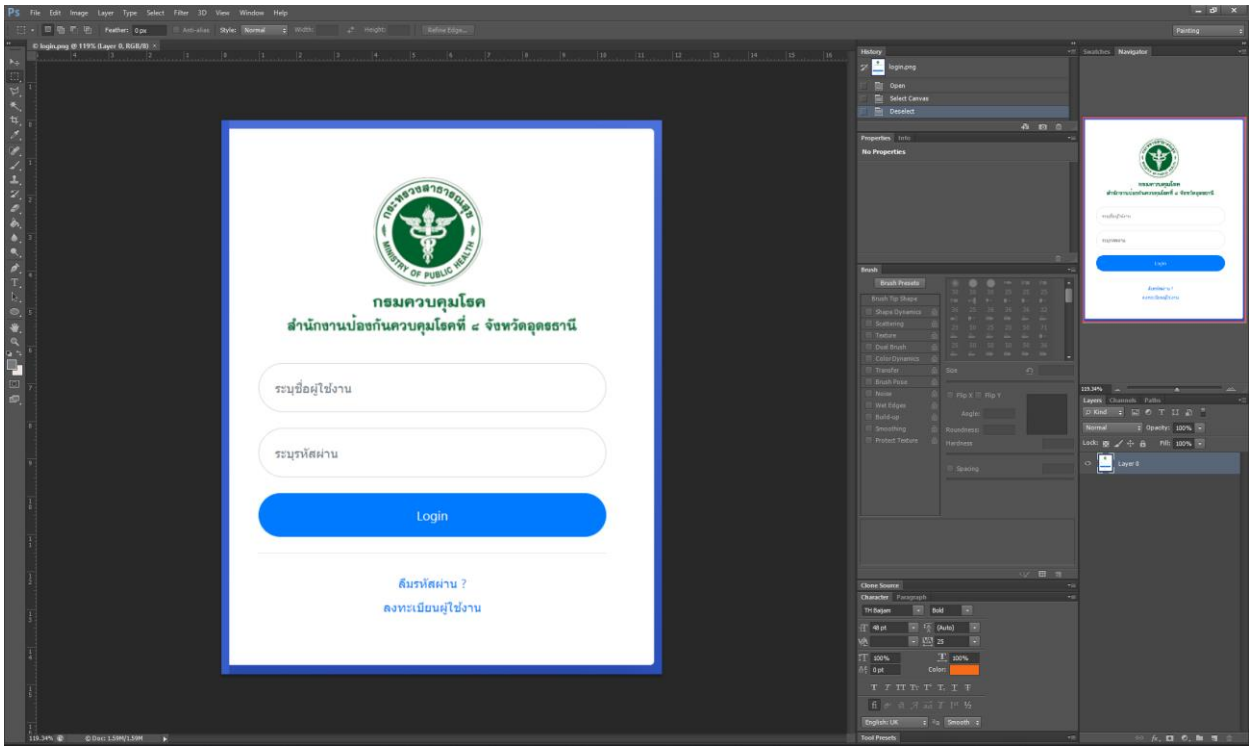


ภาพที่ 25 การออกแบบหน้าจอส่วนติดต่อกับผู้ใช้งาน (User Interface)

2.4 การพัฒนาและการนำไปใช้งาน (Implementation)

2.4.1 การสร้างรูปภาพกราฟิก (Graphic Design)

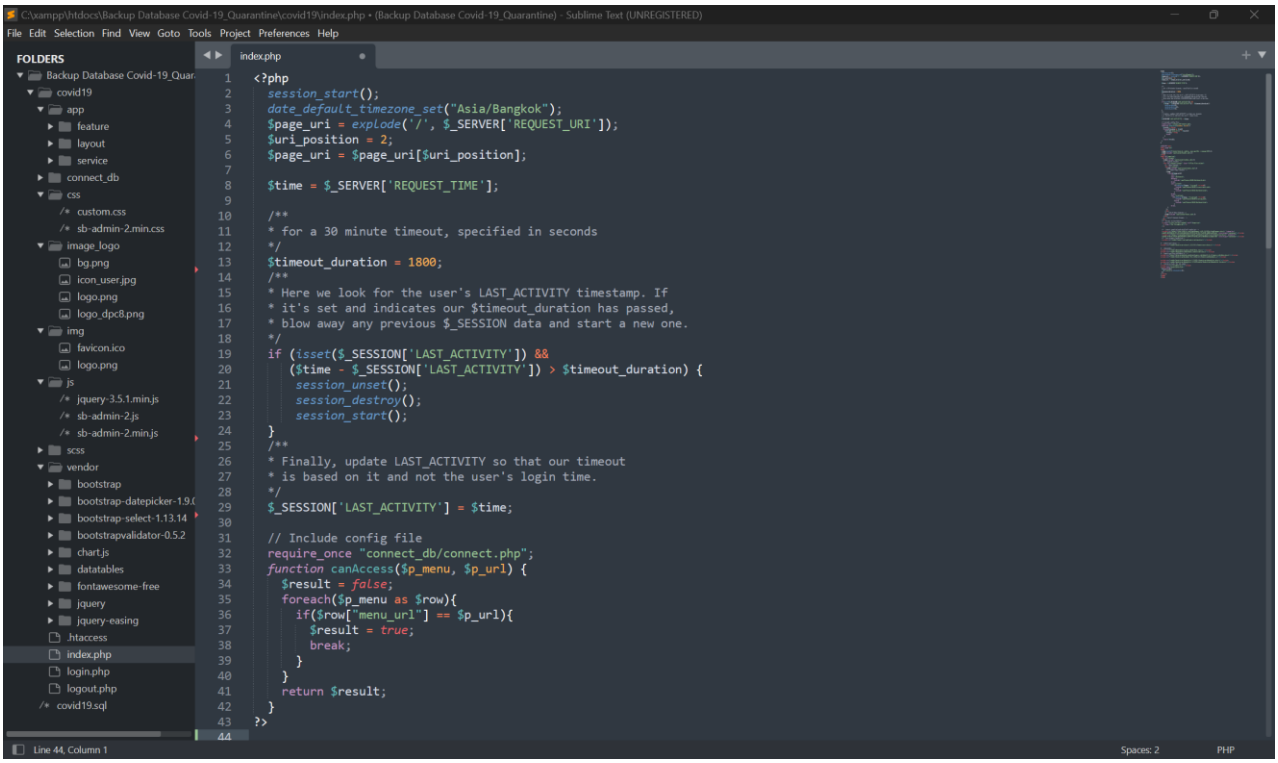
การพัฒนาเว็บไซต์หรือระบบงานต่างๆ สิ่งหนึ่งที่ควรคำนึงถึง คือ เรื่องของความสวยงามและการน่าใช้งานของระบบ ซึ่งเป็นสิ่งที่สำคัญสำหรับการพัฒนาระบบข้อมูลคัดกรองด่านควบคุมโรคติดต่อระหว่างประเทศ พื้นที่เขตสุขภาพที่ 8 กระบวนการในการสร้างจึงใช้โปรแกรม Adobe Photoshop เพื่อใช้สำหรับการออกแบบ แก้ไขภาพ และตกแต่งภาพภายในระบบฯ



ภาพที่ 26 การพัฒนาออกแบบรูปภาพกราฟิก (Graphic Design)

2.4.2 การสร้างด้วยการเขียนภาษาโปรแกรม (Coding)

การสร้างและพัฒนาระบบข้อมูลคัดกรองด่านควบคุมโรคติดต่อระหว่างประเทศ จะเกิดขึ้นหลังจากได้ทำการวิเคราะห์ ออกแบบ และกำหนดรูปแบบเสร็จสิ้น โดยการสร้างจะถูกเขียนขึ้นด้วยภาษาโปรแกรมต่างๆ ซึ่งสามารถทำงานร่วมกันได้ ได้แก่ PHP, HTML, CSS, JavaScript และ Bootstrap และได้สร้างระบบฐานข้อมูลด้วยภาษา MySQL สำหรับใช้งานร่วมกันในการพัฒนาระบบข้อมูลคัดกรองด่านควบคุมโรคติดต่อระหว่างประเทศ พื้นที่เขตสุขภาพที่ 8 สำนักงานป้องกันคบคุมโรคที่ 8 จังหวัดอุดรธานี



ภาพที่ 27 การสร้างด้วยการเขียนภาษาโปรแกรม (Coding)

2.4.3 การทดสอบระบบ (Software Testing)

หลังจากพัฒนาระบบข้อมูลคัดกรองด่านควบคุมโรคติดต่อระหว่างประเทศเสร็จสิ้น ได้ดำเนินการทดสอบการทำงานของระบบดังกล่าว เพื่อทำการตรวจสอบ ค้นหา และปรับปรุงแก้ไข ก่อนนำระบบไปใช้งานจริง ซึ่งประกอบไปด้วย 5 ขั้นตอน ดังนี้

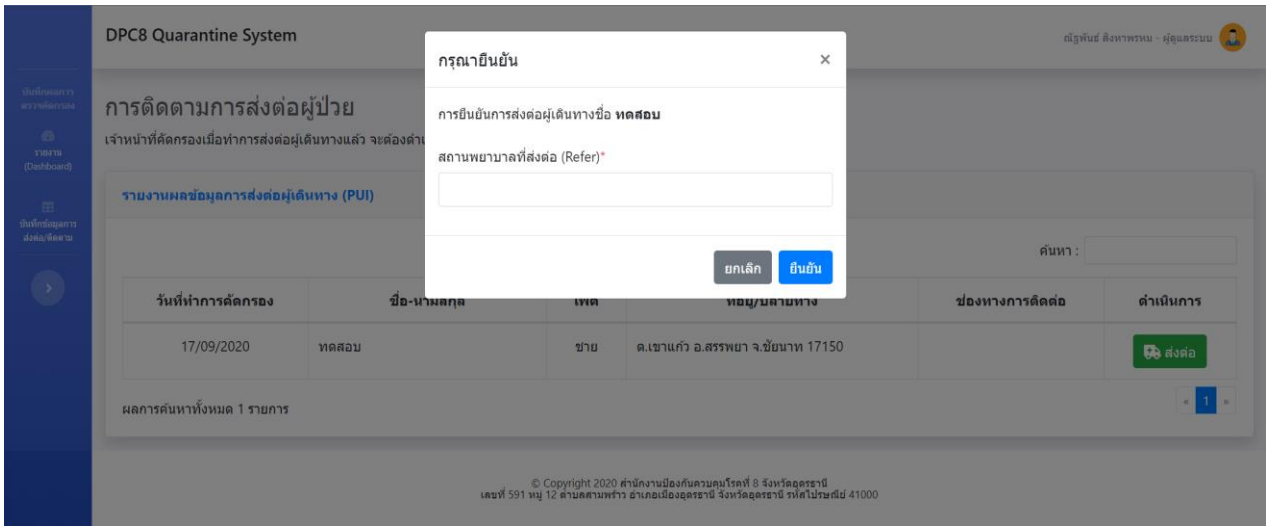
ขั้นตอนที่ 1 ทดสอบการทำงานแต่ละโมดูล (Unit Test) เป็นการทดสอบการทำงานแต่ละหน่วยย่อย กล่าวคือ ทดสอบการทำงานหน่วยที่เล็กที่สุดที่สามารถทดสอบได้ภายในระบบข้อมูลคัดกรองด่านควบคุมโรคติดต่อระหว่างประเทศ พื้นที่เขตสุขภาพที่ 8

ขั้นตอนที่ 2 ทดสอบการทำงานภาพรวมทั้งหมด (Integration Test) เป็นการทดสอบการทำงานฟังก์ชันต่างๆ ภายในระบบข้อมูลคัดกรองด่านควบคุมโรคติดต่อระหว่างประเทศ พื้นที่เขตสุขภาพที่ 8 ว่ามีการทำงานที่สัมพันธ์กันและมีประสิทธิภาพ

ขั้นตอนที่ 3 ทดสอบการทำงานฟังก์ชัน (Function Test) เป็นการทำการทดสอบการทำงานของซอฟต์แวร์ (Software) ทั้งหมด ว่าสามารถทำงานได้ครบถ้วนและถูกต้องตรงตามเป้าหมายที่กำหนดไว้ โดยเน้นตรวจสอบความถูกต้องของการแสดงผล (Output) ที่ได้รับ

ขั้นตอนที่ 4 ทดสอบประสิทธิภาพการทำงานของระบบ (Performance Test) เป็นการทดสอบประสิทธิภาพของระบบข้อมูลคัดกรองด่านควบคุมโรคติดต่อระหว่างประเทศ พื้นที่เขตสุขภาพที่ 8 ด้านความเร็วในการตอบสนองกับผู้ใช้งาน (User) และทดสอบขีดความสามารถในการรองรับข้อมูลขนาดใหญ่ รวมทั้งการรองรับจำนวนของผู้ใช้งานที่มากขึ้น

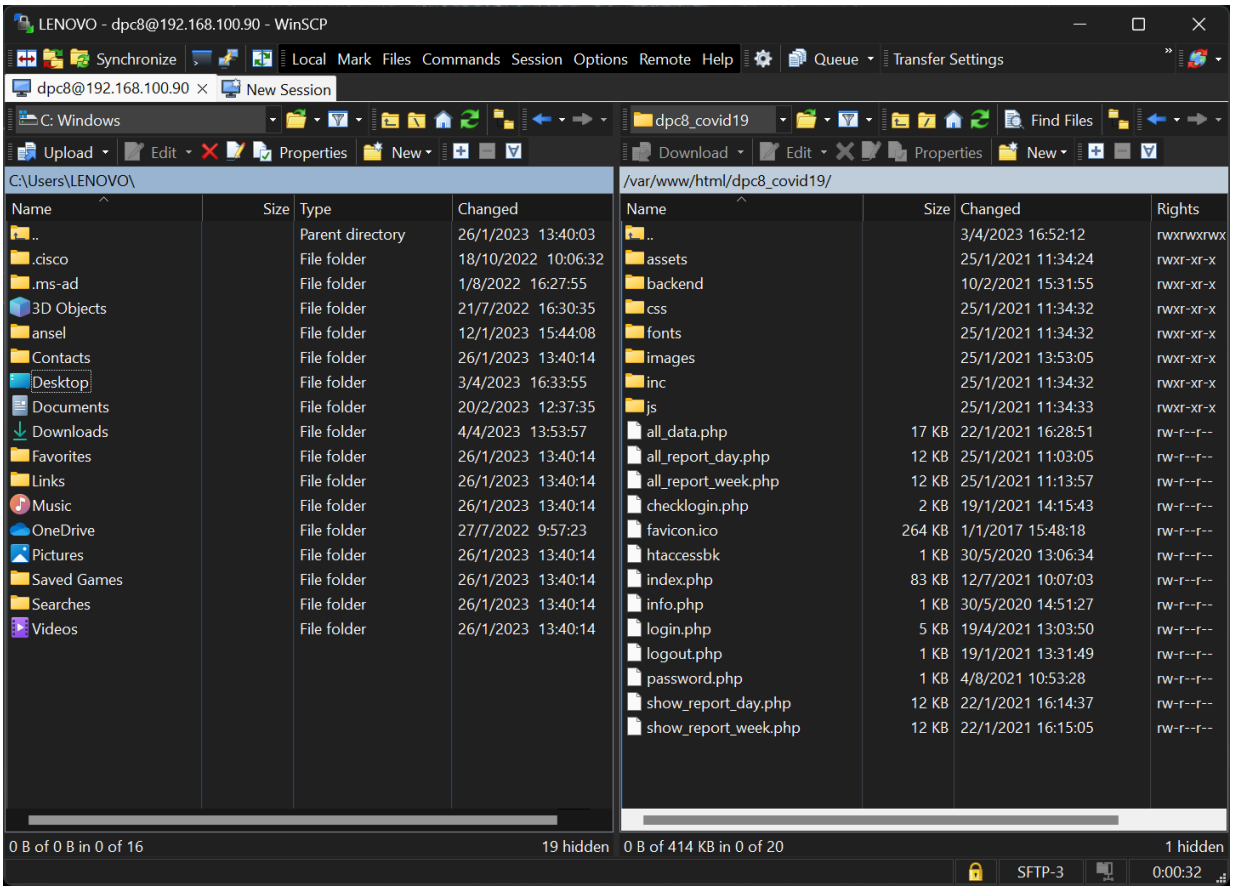
ขั้นตอนที่ 5 ทดสอบความง่ายต่อการใช้งาน (Usability Test) เป็นการทดสอบคุณภาพ และความยากง่ายของการใช้งานระบบข้อมูลคัดกรองด่านควบคุมโรคติดต่อระหว่างประเทศ พื้นที่เขตสุขภาพที่ 8



ภาพที่ 28 การทดสอบระบบ (Software Testing)

2.4.5 การนำไปใช้งาน (Go Live)

การอัปโหลด (Upload) ระบบข้อมูลคัดกรองด่านควบคุมโรคติดต่อระหว่างประเทศ พื้นที่เขตสุขภาพที่ 8 สำนักงานป้องกันคบคุมโรคที่ 8 จังหวัดอุดรธานี ดำเนินการโดยใช้โปรแกรม WinSCP ซึ่งเป็นโปรแกรมสำหรับการส่งไฟล์จากเครื่องคอมพิวเตอร์ไปยังเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Server) และสามารถดึงไฟล์จากเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Server) กลับมายังเครื่องคอมพิวเตอร์ลูกข่าย (Client) โดยใช้โปรโตคอล (Protocol) ประเภท FTP (File Transfer Protocol) โปรแกรม WinSCP เป็นโปรแกรมที่ได้รับความนิยมใช้งานอย่างแพร่หลาย เนื่องจากสามารถใช้งานได้ง่าย ทำการรับ-ส่งข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ



ภาพที่ 29 การนำไปใช้งาน (Go Live)

2.5 การบำรุงรักษา (Maintenance)

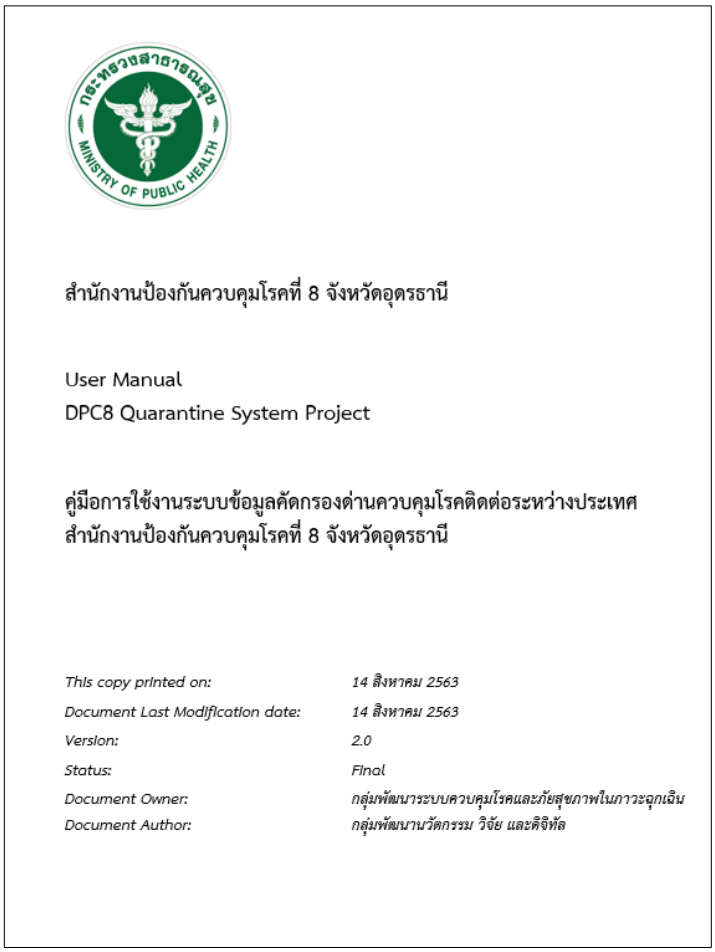
2.5.1 การตรวจสอบ เฝ้าระวัง ปรับปรุงประสิทธิภาพระบบสารสนเทศ

หลังจากที่ได้นำระบบข้อมูลคัดกรองด่านควบคุมโรคติดต่อระหว่างประเทศ พื้นที่เขตสุขภาพที่ 8 สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 8 จังหวัดอุดรธานี ไปใช้งานจริง (Go Live) แล้ว ได้ทำการควบคุมและตรวจสอบ กระบวนการทำงานของแต่ละฟังก์ชันของซอฟท์แวร์ (Software) ว่ายังคงถูกต้องอย่างต่อเนื่อง พร้อมทั้งตรวจสอบประสิทธิภาพ ความคงสภาพ ความสมบูรณ์ของระบบ

จากนั้นทำการเฝ้าระวังการโจมตีต่างๆ ด้านไซบอร์ (Cyber Attack) จากผู้ไม่หวังดี และดำเนินการสำรองข้อมูล (Backup) จากระบบฐานข้อมูลอย่างต่อเนื่อง เพื่อป้องกันการสูญหายของข้อมูลจากการเกิดเหตุการณ์ฉุกเฉินด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ

2.5.2 การจัดทำคู่มือการใช้งานระบบสารสนเทศ

เมื่อทำการเปิดใช้งานระบบข้อมูลคัดกรองด่านควบคุมโรคติดต่อระหว่างประเทศฯ ผู้วิจัยได้ดำเนินการจัดทำเอกสารคู่มือการใช้งานของระบบขึ้น โดยเอกสารจะใช้สำหรับการอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติงานเกี่ยวกับระบบที่พัฒนาขึ้น เช่น แนะนำเมนู การใช้งานฟังก์ชันต่างๆ



สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 8 จังหวัดอุดรธานี

User Manual
DPC8 Quarantine System Project

คู่มือการใช้งานระบบข้อมูลคัดกรองด่านควบคุมโรคติดต่อระหว่างประเทศ
สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 8 จังหวัดอุดรธานี

This copy printed on:	*14 สิงหาคม 2563*
Document Last Modification date:	*14 สิงหาคม 2563*
Version:	*2.0*
Status:	*Final*
Document Owner:	*กลุ่มพัฒนาระบบควบคุมโรคและภัยสุขภาพในภาวะฉุกเฉิน*
Document Author:	*กลุ่มพัฒนานวัตกรรม วิจัย และดิจิทัล*

ภาพที่ 30 การจัดทำคู่มือการใช้งาน

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การประเมินประสิทธิภาพของระบบสารสนเทศที่พัฒนาขึ้น มีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ดำเนินการให้กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ กลุ่มเจ้าหน้าที่ด่านควบคุมโรคติดต่อระหว่างประเทศ (ผู้ปฏิบัติงานด่านฯ พื้นที่เขตสุขภาพที่ 8) จำนวน 24 คน และบุคลากรกลุ่มงานพัฒนาระบบควบคุมโรคและภัยสุขภาพในภาวะฉุกเฉิน (ผู้ปฏิบัติงานเฝ้าระวังโรคในพื้นที่) จำนวน 3 คน ทำการเข้าใช้งานระบบฯ หลังจากนั้นทำแบบประเมินความพึงพอใจ ที่มีต่อระบบข้อมูลคัดกรองด่านควบคุมโรคติดต่อระหว่างประเทศฯ

2. รวบรวมข้อมูลผลการประเมินความพึงพอใจที่มีต่อระบบข้อมูลคัดกรองด่านควบคุมโรคติดต่อระหว่างประเทศฯ โดยการบันทึกข้อมูลแบบสอบถามการประเมินความพึงพอใจจากผู้ใช้งานระบบ และทำการส่งออกข้อมูล (Export) ในรูปแบบของ Microsoft Excel เพื่อนำไปใช้สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

3. ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ ด้วยโปรแกรม SPSS และรายงานผลข้อมูลที่เกี่ยวข้อง

การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติ

การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติและการประเมินผลระบบข้อมูลคัดกรองด่านควบคุมโรคติดต่อระหว่างประเทศ พื้นที่เขตสุขภาพที่ 8 สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 8 จังหวัดอุดรธานี พิจารณาจากกลุ่มตัวอย่างที่ใช้งานระบบฯ ซึ่งกลุ่มตัวอย่างประกอบไปด้วย กลุ่มเจ้าหน้าที่ด่านควบคุมโรคติดต่อระหว่างประเทศ (ผู้ปฏิบัติงานด่านฯ พื้นที่เขตสุขภาพที่ 8) จำนวน 24 คน และบุคลากรกลุ่มงานพัฒนาระบบควบคุมโรคและภัยสุขภาพในภาวะฉุกเฉิน (ผู้ปฏิบัติงานเฝ้าระวังโรคในพื้นที่) จำนวน 3 คน โดยใช้วิธีการเลือกแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive Sampling) โดยหัวข้อการประเมินจะแบ่งออกเป็น 4 ด้าน ได้แก่

1. ด้านความครบถ้วนตามความต้องการของผู้ใช้งาน (Functional Requirement Test)
2. ด้านความถูกต้องและประสิทธิภาพการทำงานของระบบฯ (Functional Test)
3. การประเมินผลด้านการใช้งานของระบบฯ (Usability Test)
4. การประเมินผลด้านการจัดการความปลอดภัยของระบบฯ (Security Test)

การหาค่าสถิติพื้นฐาน คือ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนที่ได้จากการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่มีต่อระบบข้อมูลคัดกรองด่านควบคุมโรคติดต่อระหว่างประเทศ พื้นที่เขตสุขภาพที่ 8 สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 8 จังหวัดอุดรธานี โดยใช้สถิติพื้นฐาน ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2549: 101-103)

1. ค่าร้อยละ (Percentage) สูตรการวิเคราะห์ ดังนี้

$$P = \frac{F}{N} \times 100$$

เมื่อ	P	แทน	ค่าร้อยละ
	F	แทน	ค่าความถี่ที่ต้องการแปลให้เป็นร้อยละ
	N	แทน	ค่าจำนวนความถี่ทั้งหมด

2. ค่าเฉลี่ย (Arithmetic Mean) สูตรการวิเคราะห์ ดังนี้

$$\bar{X} = \frac{\sum x}{N}$$

เมื่อ	$\bar{X}$	แทน	ค่าคะแนนเฉลี่ย
	$\sum x$	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
	N	แทน	จำนวนคนในกลุ่มตัวอย่าง

3. ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) สูตรการวิเคราะห์ ดังนี้

$$\mathrm{S.D.} = \frac{\sqrt{N\sum x^2 - (\sum x^2)}}{N(N-1)}$$

เมื่อ	S.D.	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	X	แทน	คะแนนแต่ละตัว
	$\sum x$	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
	N	แทน	จำนวนคนในกลุ่มตัวอย่าง

บทที่ 4
ผลการดำเนินการ

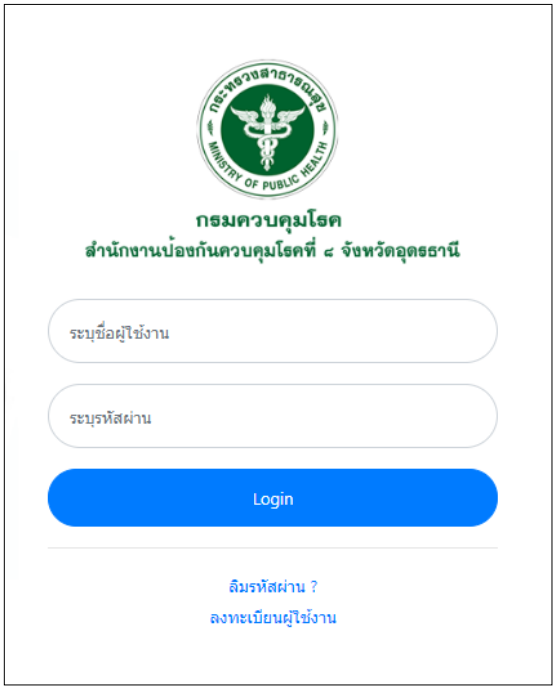
ระบบข้อมูลการคัดกรองด่านควบคุมโรคติดต่อระหว่างประเทศ พื้นที่เขตสุขภาพที่ 8 สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 8 จังหวัดอุดรธานี ถูกติดตั้งและเปิดใช้งานตามวัตถุประสงค์ เพื่อใช้เป็นช่องทางการรายงานข้อมูลการคัดกรองผู้เดินทางเข้า-ออกด่านควบคุมโรคติดต่อระหว่างประเทศ ทั้ง 9 แห่ง เจ้าหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายสามารถใช้งานได้ตามขั้นตอนในคู่มือการใช้งานระบบฯ (ภาคผนวก ข) ทำให้การรายงานผลข้อมูลและการเข้าถึงข้อมูลได้ง่าย รวดเร็ว เป็นไปในทิศทางเดียวกัน และมีประสิทธิภาพมากขึ้น

วัตถุประสงค์ของการดำเนินงานครั้งนี้ คือ

1. เพื่อพัฒนาระบบข้อมูลการคัดกรองด่านควบคุมโรคติดต่อระหว่างประเทศฯ
2. เพื่อประเมินความพึงพอใจที่มีต่อระบบข้อมูลการคัดกรองด่านควบคุมโรคติดต่อระหว่างประเทศฯ

1. ผลการพัฒนาระบบข้อมูลการคัดกรองด่านควบคุมโรคติดต่อระหว่างประเทศฯ

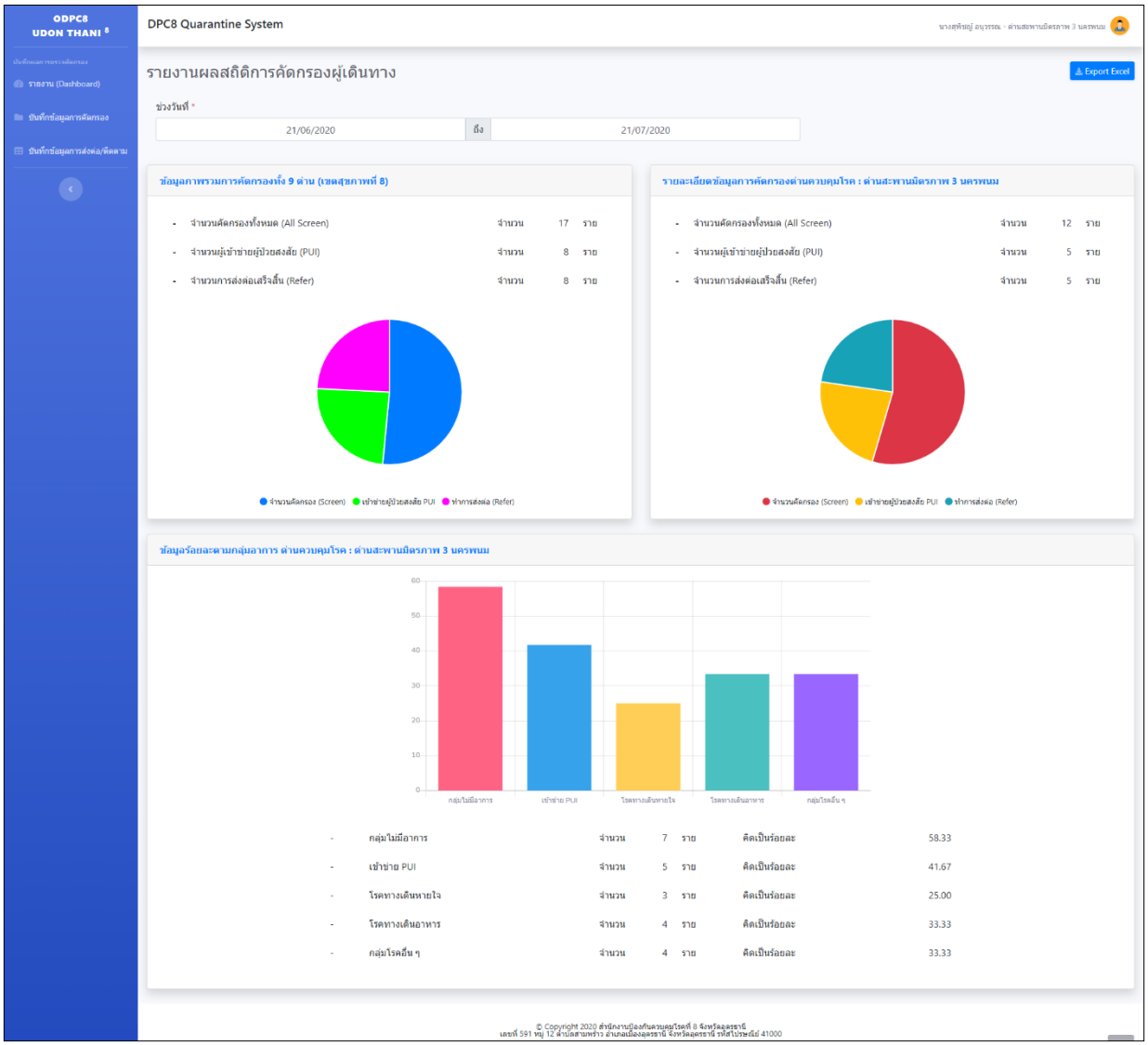
ผู้ปฏิบัติงานสามารถใช้งานระบบผ่านทางเว็บบราวเซอร์ (Web Browser) โดยใช้ชื่อผู้ใช้งาน (Username) และรหัสผู้ใช้งาน (Password) ในการเข้าใช้งาน จากนั้นระบบจะทำการตรวจสอบสิทธิ์การเข้าถึงข้อมูล (Permission) ภายในระบบข้อมูลการคัดกรองด่านควบคุมโรคติดต่อระหว่างประเทศ ผู้ใช้งานสามารถทำการใช้งานได้ทันที โดยไม่จำเป็นต้องติดตั้งโปรแกรมอะไรเพิ่มเติม เพียงแค่มีเครื่องคอมพิวเตอร์หรืออุปกรณ์สำหรับการปฏิบัติงานที่เชื่อมกับเครือข่ายอินเตอร์เน็ตก็สามารถเปิดใช้งานได้ทันที



ภาพที่ 31 แสดงหน้าเข้าสู่ระบบข้อมูลการคัดกรองด่านฯ

หน้าจอหลักของระบบข้อมูลการคัดกรองด่านควบคุมโรคติดต่อระหว่างประเทศ พื้นที่เขตสุขภาพที่ 8 สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 8 จังหวัดอุดรธานี จะแบ่งออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่

1. ส่วนแสดงชื่อและส่วนแสดงสัญลักษณ์ของระบบ (Header)
2. ส่วนแสดงผลเมนูภายในระบบ (Menu)
3. ส่วนแสดงรายละเอียดข้อมูลส่วนท้ายของระบบ (Footer)

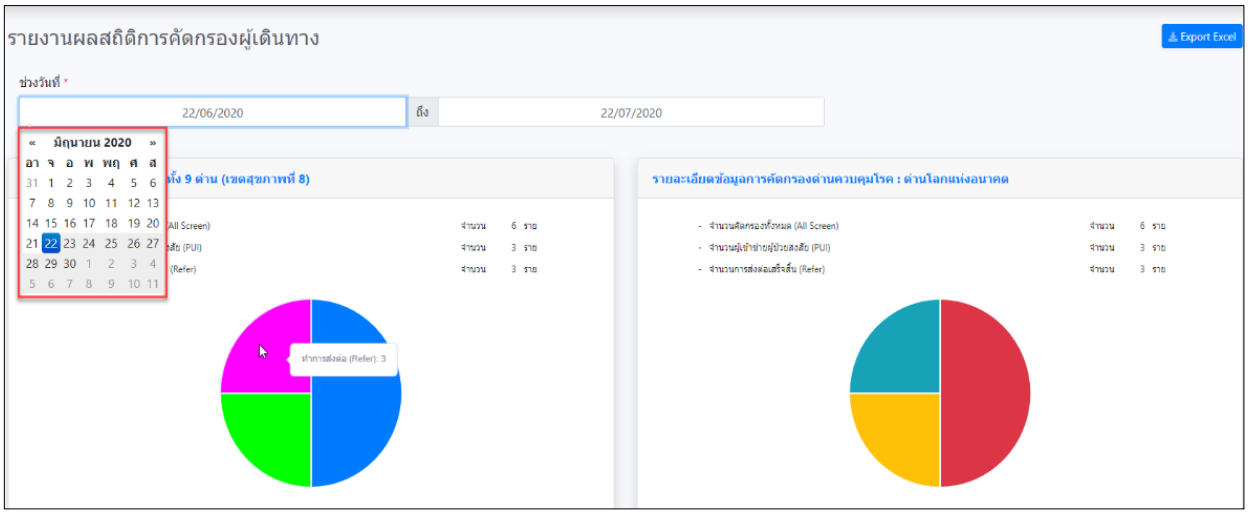


ภาพที่ 32 แสดงหน้าหลักระบบข้อมูลการคัดกรองด่านฯ

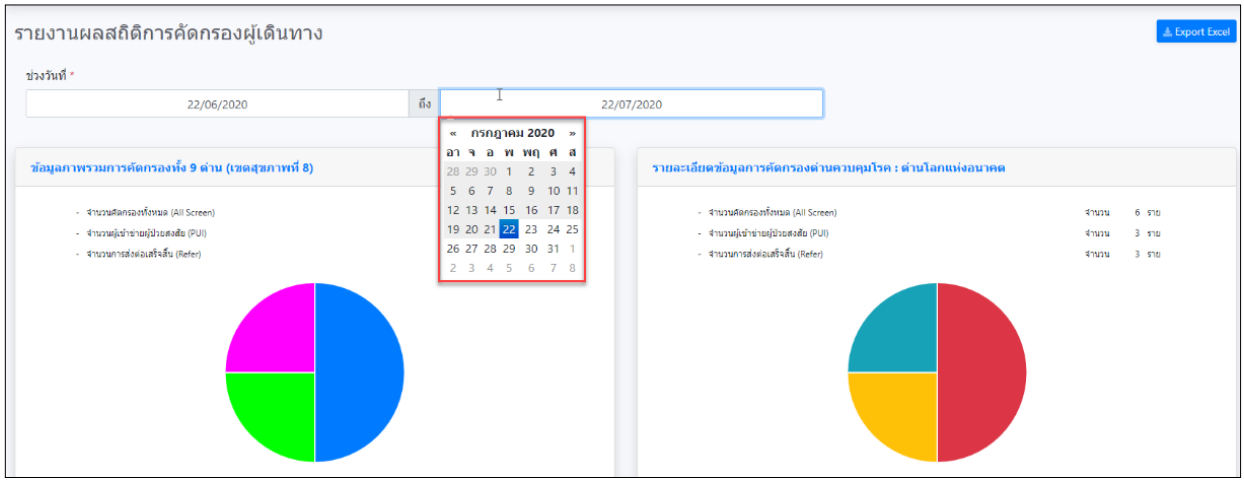
1.1 การตรวจสอบการรายงานข้อมูลการคัดกรองฯ

การตรวจสอบการรายงานข้อมูลการคัดกรองฯ สามารถทำได้โดยใช้แผนภูมิ (Dashboard) ในระบบ ซึ่งข้อมูลจะอยู่ในรูปแบบภาพรวมการคัดกรองผู้เดินทางของด่านควบคุมโรคติดต่อระหว่างประเทศ ทั้ง 9 แห่ง ที่ด่านควบคุมโรคติดต่อระหว่างประเทศได้ที่ดำเนินการคัดกรองโรคและภัยสุขภาพที่เกี่ยวข้อง

โดยผู้ใช้งานต้องทำการระบุช่วงเวลาเริ่มต้น และช่วงเวลาสิ้นสุด เพื่อใช้ในการเลือกตรวจสอบข้อมูลการคัดกรองที่ผู้ใช้งานต้องการ สำหรับการนำมาวิเคราะห์ผลต่างๆ

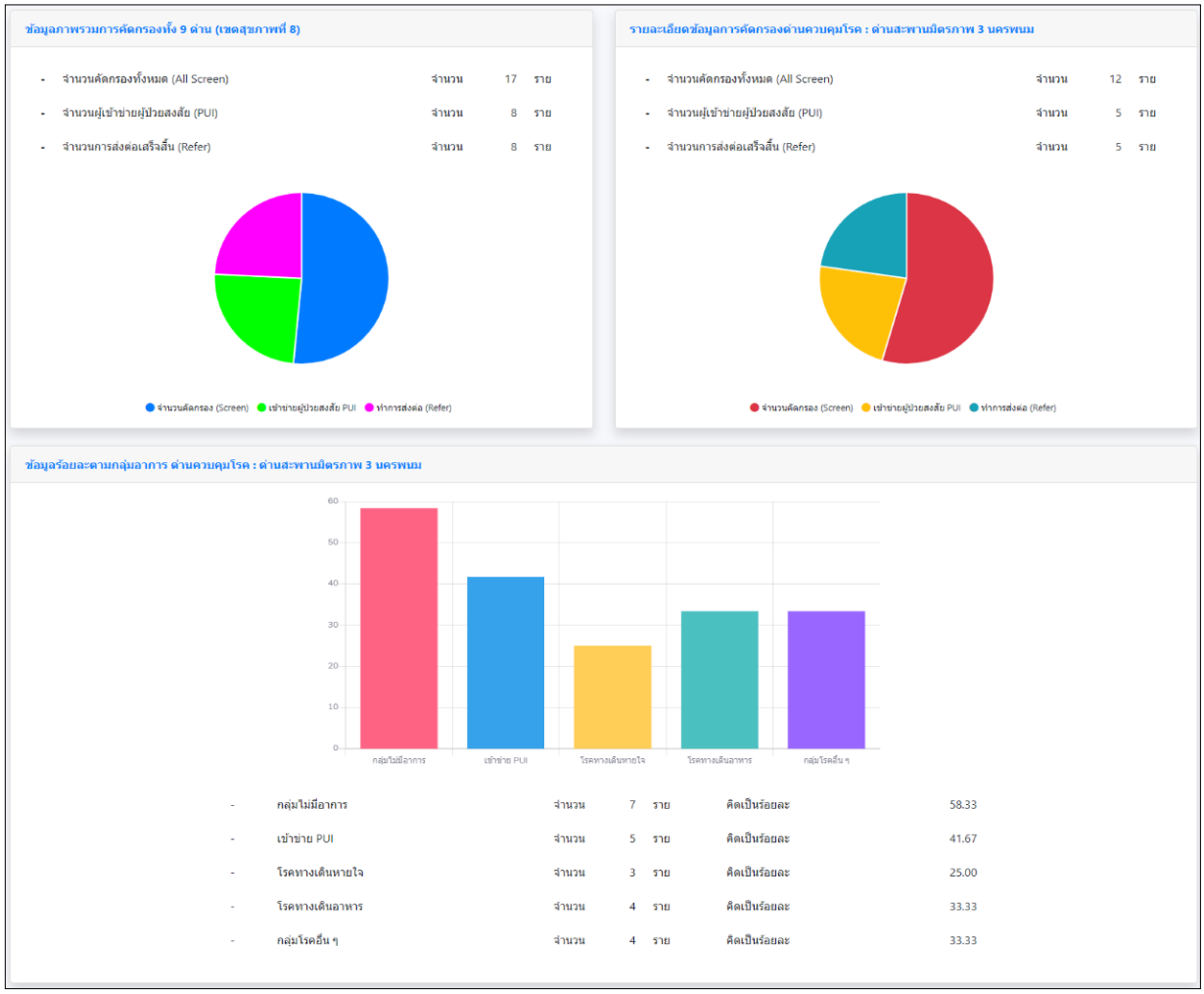


ภาพที่ 33 แสดงหน้าเลือกช่วงเวลาเริ่มต้นการตรวจสอบการรายงานข้อมูล

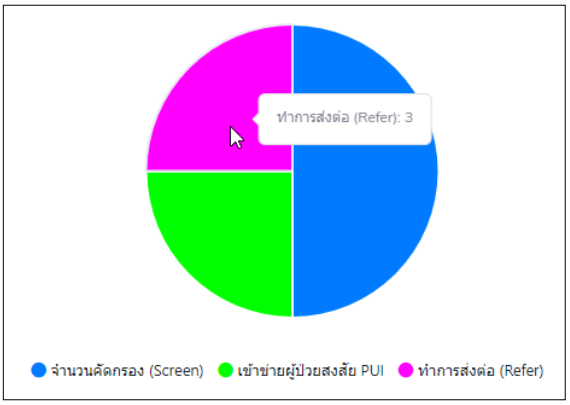


ภาพที่ 34 แสดงหน้าเลือกช่วงเวลาสิ้นสุดการตรวจสอบการรายงานข้อมูล

เมื่อทำการประมวลผลข้อมูล ระบบข้อมูลการคัดกรองด่านควบคุมโรคติดต่อระหว่างประเทศ พื้นที่เขตสุขภาพที่ 8 สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 8 จังหวัดอุดรธานี จะแสดงรายละเอียดสถิติการคัดกรองผู้เดินทางรูปแบบกราฟต่างๆ ผู้ใช้งานสามารถบันทึกข้อมูลนำไปใช้ประโยชน์ต่อไป



ภาพที่ 35 แสดงหน้าข้อมูลรายงานระบบข้อมูลการคัดกรองด่านฯ



ภาพที่ 36 แสดงหน้ารายละเอียดรายงานระบบข้อมูลการคัดกรองด่านฯ เพิ่มเติม

1.2 การบันทึกข้อมูลการคัดกรองฯ

การบันทึกข้อมูลการคัดกรองใช้สำหรับการเก็บข้อมูลผู้เดินทางผ่านระบบออนไลน์ การวิเคราะห์ผลการคัดกรองโรคและภัยสุขภาพ และการแจ้งเตือนผู้เดินทางที่เสี่ยงติดเชื้อ COVID-19 รวมทั้งการบันทึกข้อมูลกลุ่มโรคหรือกลุ่มอาการต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง ตามแบบฟอร์ม ต.8 เพื่อการนำไปใช้ประโยชน์

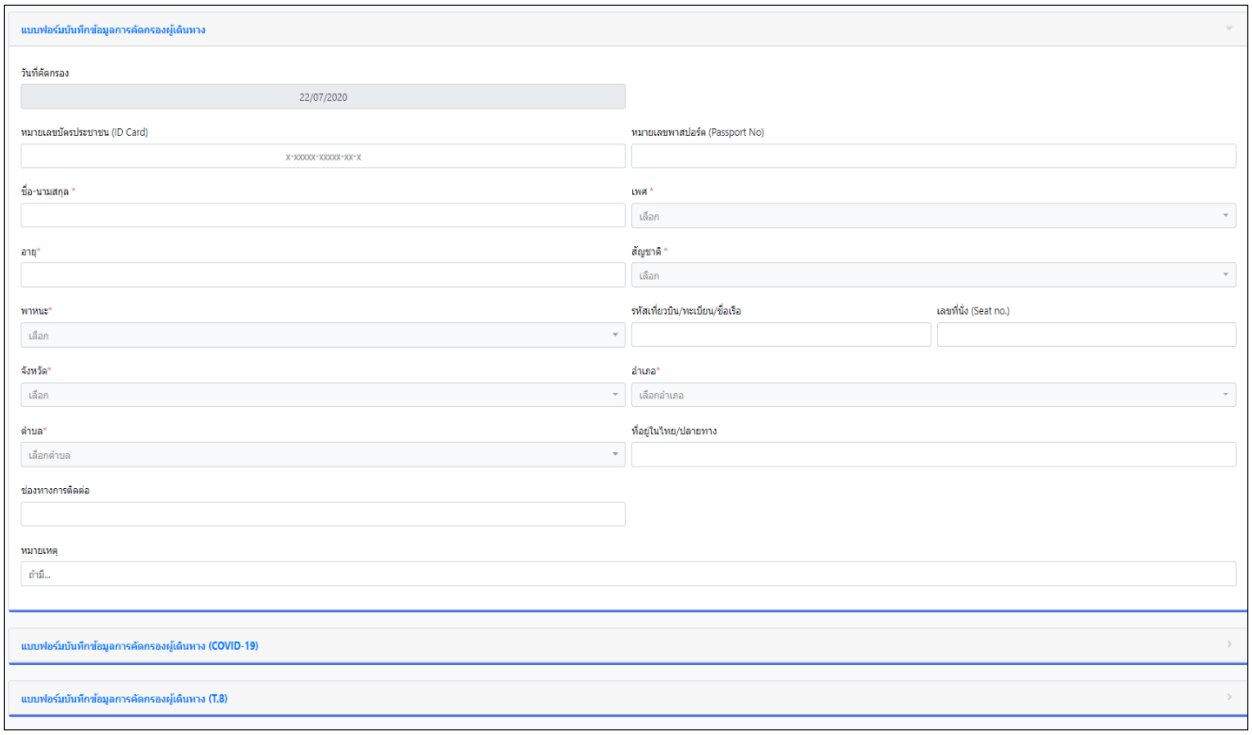
การบันทึกข้อมูลการคัดกรองของระบบข้อมูลการคัดกรองด่านควบคุมโรคติดต่อระหว่างประเทศพื้นที่เขตสุขภาพที่ 8 จะแบ่งออกเป็น 3 ส่วน ดังนี้

1. แบบฟอร์มบันทึกข้อมูลทั่วไปผู้เดินทาง
2. แบบฟอร์มบันทึกข้อมูลการคัดกรองผู้เดินทาง (COVID-19)
3. แบบฟอร์มบันทึกข้อมูลการคัดกรองผู้เดินทาง (T.8)

ภาพที่ 37 แสดงหน้าการบันทึกข้อมูลการคัดกรอง

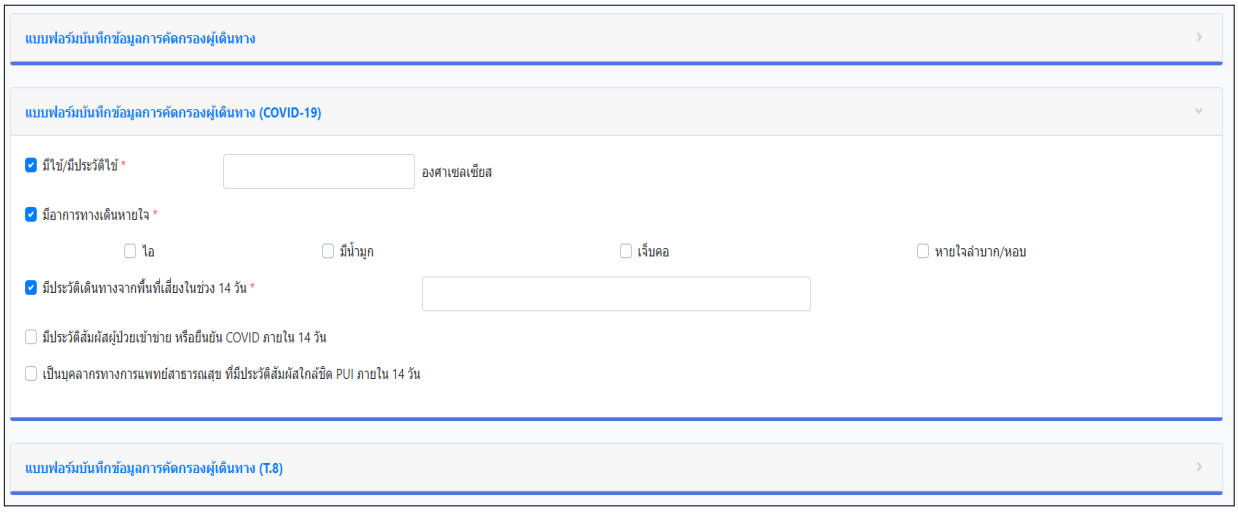
- แบบฟอร์มบันทึกข้อมูลทั่วไปผู้เดินทาง รายละเอียดต่างๆ ดังนี้

1. วันที่คัดกรอง	2. หมายเลขบัตรประชาชน (ID Card)
3. หมายเลขพาสปอร์ต (Passport No.)	4. ชื่อ-นามสกุล
5. เพศ	6. อายุ
7. สัญชาติ	8. พาหนะ
9. รหัสเที่ยวบิน/ทะเบียน/ชื่อเรือ	10. เลขที่นั่ง (Seat No.)
11. จังหวัด	12. อำเภอ
13. ตำบล	14. ที่อยู่ในไทย/ปลายทาง
15. ช่องทางการติดต่อ	16. หมายเหตุ



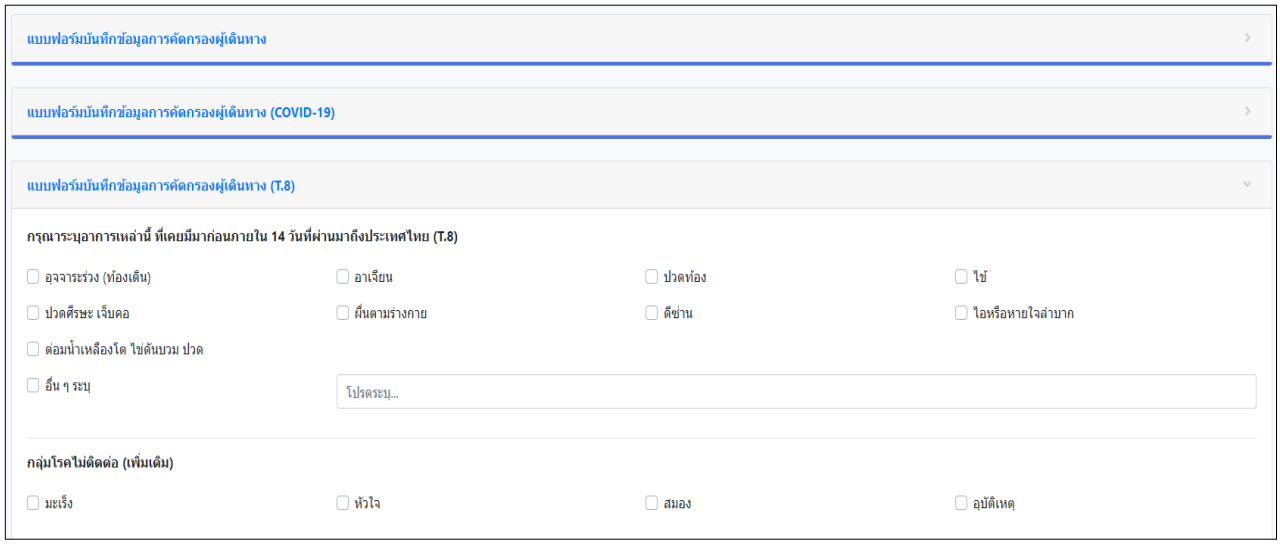
ภาพที่ 38 แสดงหน้าแบบฟอร์มการบันทึกข้อมูลทั่วไปผู้เดินทาง

- แบบฟอร์มบันทึกข้อมูลการคัดกรอง COVID-19 รายละเอียดต่างๆ ดังนี้
    1. มีไข้/มีประวัติไข้
    2. มีไข้/มีประวัติไข้ : ระบุอุณหภูมิ
    3. มีอาการทางเดินหายใจ
    4. มีอาการทางเดินหายใจ : ไอ
    5. มีอาการทางเดินหายใจ : มีน้ำมูก
    6. มีอาการทางเดินหายใจ : เจ็บคอ
    7. มีอาการทางเดินหายใจ : หายใจลำบาก/หอบ
    8. มีประวัติเดินทางจากพื้นที่เสี่ยงในช่วง 14 วัน
    9. มีประวัติเดินทางจากพื้นที่เสี่ยงในช่วง 14 วัน : ระบุพื้นที่เสี่ยง
    10. มีประวัติสัมผัสผู้ป่วยเข้าข่าย หรือยืนยัน COVID ภายใน 14 วัน
    11. เป็นบุคลากรทางการแพทย์สาธารณสุข ที่มีประวัติสัมผัสใกล้ชิด PUI ภายใน 14 วัน



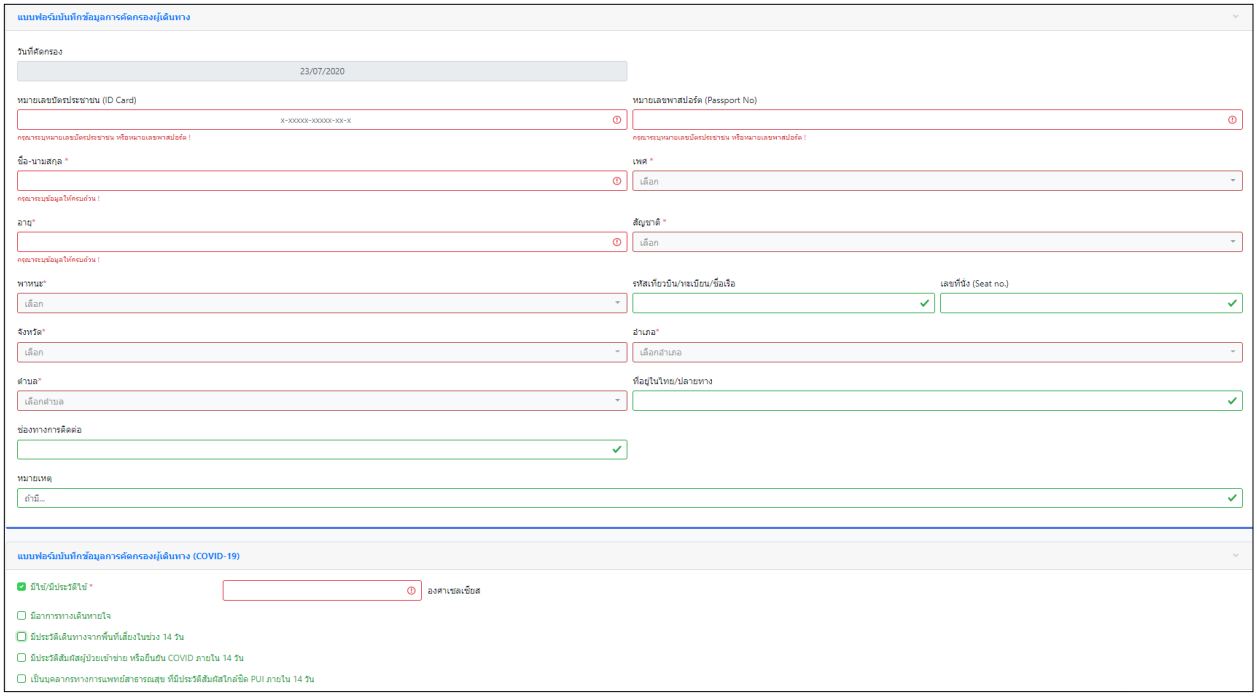
ภาพที่ 39 แสดงหน้าแบบฟอร์มการบันทึกข้อมูลการคัดกรอง COVID-19

- แบบฟอร์มบันทึกข้อมูลการคัดกรองผู้เดินทาง (T.8) รายละเอียดต่างๆ ดังนี้
    1. อุจจาระร่วง (ท้องเดิน)
    2. อาเจียน
    3. ปวดท้อง
    4. ไข้
    5. ปวดศีรษะ เจ็บคอ
    6. ผื่นตามร่างกาย
    7. ดีซ่าน
    8. ไอหรือหายใจลำบาก
    9. ต่อมน้ำเหลืองโต ไข่ดันบวม ปวด
    10. อื่นๆ
    11. อื่นๆ : ระบุอาการอื่นๆ
    12. กลุ่มโรคไม่ติดต่อ (เพิ่มเติม) : มะเร็ง
    13. กลุ่มโรคไม่ติดต่อ (เพิ่มเติม) : หัวใจ
    14. กลุ่มโรคไม่ติดต่อ (เพิ่มเติม) : สมอง
    15. กลุ่มโรคไม่ติดต่อ (เพิ่มเติม) : อุบัติเหตุ



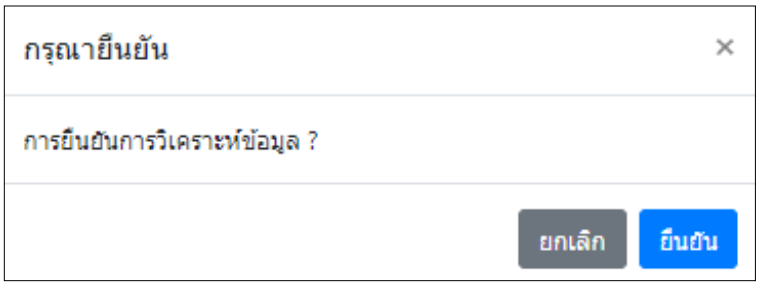
ภาพที่ 40 แสดงหน้าแบบฟอร์มการบันทึกข้อมูลการคัดกรองผู้เดินทาง (T.8)

การบันทึกข้อมูลการคัดกรองผู้เดินทางเข้า-ออกผ่านควบคุมโรคฯ ระบบข้อมูลการคัดกรองด่านควบคุมโรคติดต่อระหว่างประเทศ พื้นที่เขตสุขภาพที่ 8 จะทำการแจ้งเตือนผู้ใช้งานให้ทำการระบุข้อมูลที่มีความสำคัญหรือมีความจำเป็นให้อยู่ในรูปแบบที่ถูกต้องและครบถ้วนตามที่กำหนดเพื่อการนำไปใช้ประโยชน์



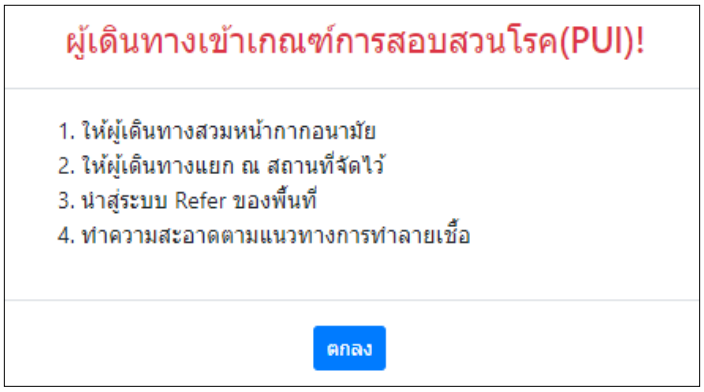
ภาพที่ 41 แสดงหน้าแจ้งเตือนการระบุข้อมูลให้ถูกต้องและครบถ้วน

เมื่อทำการระบุข้อมูลการคัดกรองที่เกี่ยวข้องเสร็จสิ้น ผู้ใช้งานสามารถสั่งให้ระบบทำการวิเคราะห์ข้อมูลการคัดกรอง จากนั้นระบบจะทำการแสดง POPUP แจ้งเตือน เพื่อการยืนยันการรายงานข้อมูลการคัดกรองและประมวลผลการวิเคราะห์ข้อมูลของผู้เดินทางว่าเข้าเกณฑ์การสอบสวนโรค (PUI) หรือไม่



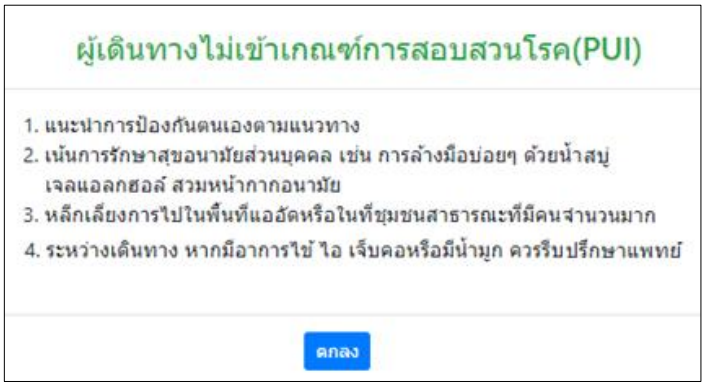
ภาพที่ 42 แสดงหน้าแจ้งเตือนยืนยันการรายงายและวิเคราะห์ข้อมูลการคัดกรอง

ถ้าเข้าเกณฑ์การสอบสวนโรค (PUI) ระบบจะแสดง POPUP แจ้งเตือนข้อความสีแดงเข้ม เพื่อช่วยแจ้งเตือนให้ผู้ใช้งานระบบสามารถแยกผลการวิเคราะห์ได้ชัดเจนยิ่งขึ้น พร้อมทั้งระบบจะแสดงรายละเอียดของแนวปฏิบัติในการป้องกันควบคุมโรคให้กับผู้ปฏิบัติงานทราบและดำเนินการต่อไป



ภาพที่ 43 แสดงหน้าระบบแจ้งเตือนผู้เดินทางเข้าเกณฑ์สอบสวนโรค (PUI)

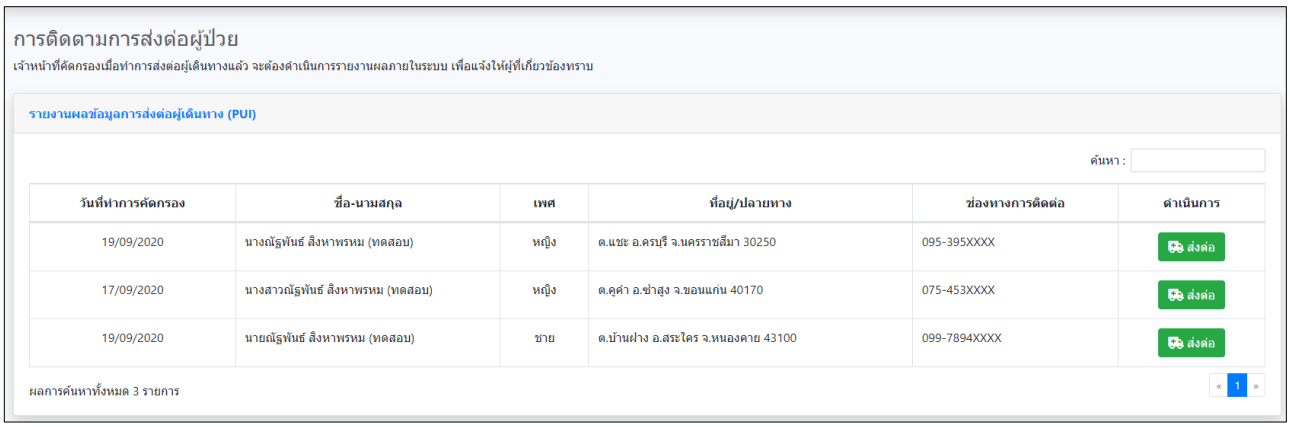
หากไม่เข้าเกณฑ์การสอบสวนโรค (Non PUI) ระบบจะแสดง POPUP แจ้งเตือนข้อความสีเขียว พร้อมทั้งแสดงรายละเอียดข้อมูลการป้องกันตนเองและสุขอนามัยสำหรับผู้เดินทางให้กับผู้ปฏิบัติงานได้ทราบและแจ้งหรือให้คำแนะนำกับผู้เดินทางที่ผ่านการคัดกรองต่อไป



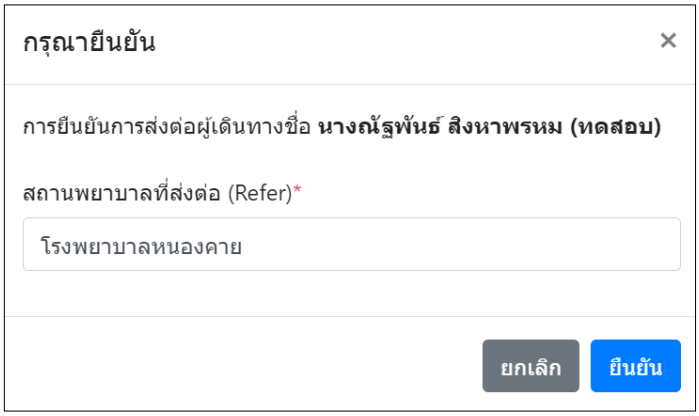
ภาพที่ 44 แสดงหน้าระบบแจ้งเตือนผู้เดินทางไม่เข้าเกณฑ์สอบสวนโรค (Non PUI)

1.3 การบันทึกข้อมูลการส่งต่อ/ติดตาม

การบันทึกข้อมูลการส่งต่อและการติดตามผู้เดินทางเข้าข่ายสอบสวนโรค (PUI) เมื่อระบบประมวลผลวิเคราะห์ข้อมูล และพบว่าผู้ที่ได้รับการคัดกรองเข้าข่ายการสอบสวนโรค (PUI) ผู้ใช้งานต้องทำการบันทึกข้อมูลการส่งต่อผู้เดินทางไปยังหน่วยบริการหรือสถานพยาบาล เพื่อทำการตรวจยืนยันและให้การรักษา รวมทั้งติดตามสถานการณ์เฝ้าระวัง ป้องกันควบคุมโรคและภัยสุขภาพในเขตพื้นที่รับผิดชอบ



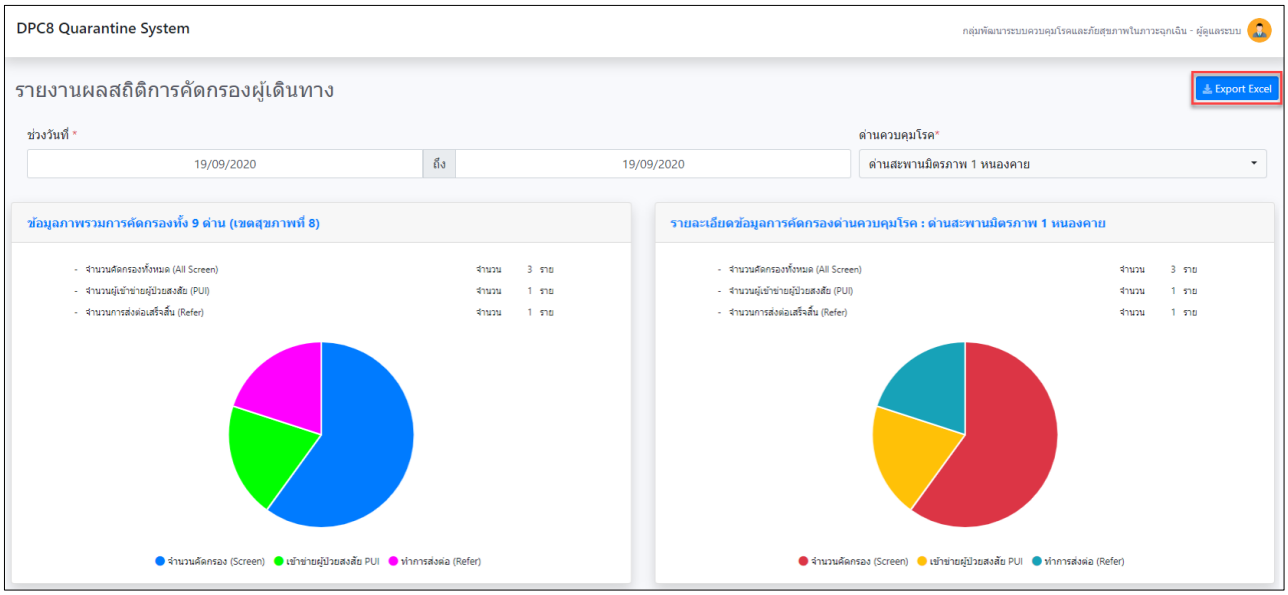
ภาพที่ 45 แสดงหน้าการบันทึกข้อมูลการส่งต่อ/ติดตาม



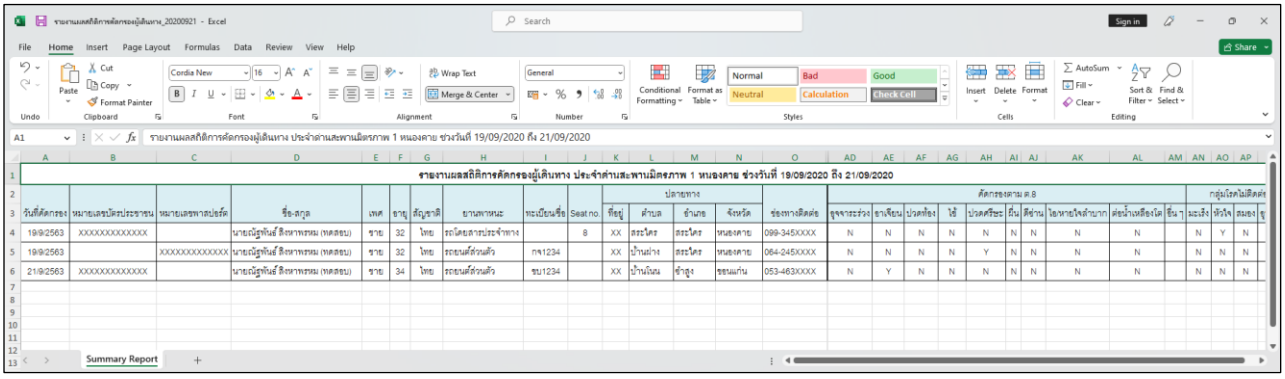
ภาพที่ 46 แสดงหน้าการยืนยันการรายงานข้อมูลการส่งต่อ/ติดตาม

1.4 การส่งออกรายงานในรูปแบบตารางข้อมูล

การส่งออกรายงานในรูปแบบตารางข้อมูล (Export Excel) ผู้ใช้งานสามารถส่งออกข้อมูลในรูปแบบของ Microsoft Excel ไฟล์ .xlsx ข้อมูลภายในจะแสดงรายละเอียดข้อมูลที่สำคัญและที่เกี่ยวข้องที่มีทั้งหมดภายในระบบข้อมูลการคัดกรองด่านควบคุมโรคติดต่อระหว่างประเทศ พื้นที่เขตสุขภาพที่ 8 เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถนำข้อมูลต่างๆ ไปใช้ประโยชน์ในการวิเคราะห์ข้อมูลด้านอื่นๆ



ภาพที่ 47 แสดงหน้าการส่งออกรายงานในรูปแบบข้อมูลตาราง



ภาพที่ 48 แสดงหน้ารายตัวอย่างละเอียดข้อมูลในรูปแบบข้อมูลตาราง (Excel)

2. ผลการศึกษาความพึงพอใจที่มีต่อระบบข้อมูลการคัดกรองด่านควบคุมโรคติดต่อระหว่างประเทศ พื้นที่เขตสุขภาพที่ 8 สำนักงานป้องกันคบคุมโรคที่ 8 จังหวัดอุดรธานี ปี 2563

จากการพัฒนาระบบข้อมูลการคัดกรองด่านควบคุมโรคติดต่อระหว่างประเทศ พื้นที่เขตสุขภาพที่ 8 สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 8 จังหวัดอุดรธานี ผู้ศึกษาได้จัดทำแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อระบบฯ ดังกล่าวหลังการใช้งานโดยมีผู้ตอบแบบสอบถาม จำนวน 27 คน จากบุคลากรที่ปฏิบัติงานเกี่ยวข้องกับด่านควบคุมโรคติดต่อระหว่างประเทศ ทั้งหมด 27 คน ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 100 ดังตารางที่ 16

ตารางที่ 16 ข้อมูลทั่วไปผู้ตอบแบบสอบถาม (N = 27)

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน	ร้อยละ
1. เพศ		
1.1 เพศชาย	26	96.30
1.2 เพศหญิง	1	3.70
2. ตำแหน่ง		
2.1 นักวิชาการสาธารณสุข	9	33.33
2.2 เจ้าพนักงานสาธารณสุข	4	14.81
2.3 อื่นๆ (ลูกจ้างประจำ)	14	51.85
2.3.1 พนักงานปฏิบัติการควบคุมพาหะนำโรค	7	25.93
2.3.2 พนักงานเยี่ยมบ้าน	1	3.70
2.3.3 พนักงานสถิติ	2	7.41
2.3.4 ช่างเขียน	1	3.70
2.3.5 พนักงานธุรการ	2	7.41
2.3.6 พนักงานพิมพ์	1	3.70
3. ระดับ		
3.1 ปฏิบัติการ	4	14.81
3.2 ชำนาญการ	5	18.52
3.3 ปฏิบัติงาน	1	3.70
3.4 ชำนาญงาน	2	7.41
3.5 อาวุโส	1	3.70
3.6 ส.2	7	25.93
3.7 ส.3	6	22.22
3.8 ช.3	1	3.70

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน	ร้อยละ
4. สถานที่ปฏิบัติงาน		
4.1 กลุ่มพัฒนาระบบควบคุมโรคฯ	3	11.11
4.2 ด่านควบคุมโรคฯท่าอากาศยานอุดรธานี	3	11.11
4.3 ด่านควบคุมโรคฯสะพานมิตรภาพ 1	4	14.81
4.4 ด่านควบคุมโรคฯสถานีรถไฟหนองคาย	3	11.11
4.5 ด่านควบคุมโรคฯท่าเรือวัดหายโศก	2	7.41
4.6 ด่านควบคุมโรคฯพรมแดนบึงกาฬ	2	7.41
4.7 ด่านควบคุมโรคฯพรมแดนท่าลี่	3	11.11
4.8 ด่านควบคุมโรคฯพรมแดนเชียงคาน	2	7.41
4.9 ด่านควบคุมโรคฯท่าเทียบเรือเทศบาลนครพนม	2	7.41
4.10 ด่านควบคุมโรคฯสะพานมิตรภาพ 3 นครพนม	3	11.11

จากตารางที่ 16 พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนมากเป็นเพศชาย จำนวน 26 คน คิดเป็นร้อยละ 96.30 ด้านการดำรงตำแหน่งพบว่าส่วนมากอยู่ในตำแหน่งลูกจ้างประจำ จำนวน 14 คน คิดเป็นร้อยละ 51.85 รองลงมาคือนักวิชาการสาธารณสุข จำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 33.33 และเจ้าพนักงานสาธารณสุข จำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 14.81 ตามลำดับ เมื่อจำแนกตำแหน่งของลูกจ้างประจำพบว่า มีตำแหน่งพนักงานปฏิบัติการควบคุมพาหะนำโรคสูงสุดจำนวน 7 คน คิดเป็นร้อยละ 25.93 รองลงมาคือตำแหน่ง พนักงานสถิติ และพนักงานธุรการ ตำแหน่งละ 2 คน คิดเป็นร้อยละ 7.41 ตามลำดับ เมื่อจำแนกตามระดับการปฏิบัติงานพบว่า กลุ่มตัวอย่างอยู่ในระดับ ส.2 มากที่สุด จำนวน 7 คน คิดเป็นร้อยละ 25.93 รองลงมาคือระดับ ส.3 จำนวน 6 คน คิดเป็นร้อยละ 22.22 และระดับชำนาญการ จำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 18.52 ตามลำดับ และเมื่อจำแนกด้านสถานที่ปฏิบัติงานพบว่ากลุ่มตัวอย่างปฏิบัติงานที่ด่านควบคุมโรคติดต่อระหว่างประเทศสะพานมิตรภาพ 1 หนองคายมากที่สุดจำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 14.81 รองลงมาคือปฏิบัติงานที่กลุ่มพัฒนาระบบควบคุมโรคและภัยสุขภาพในภาวะฉุกเฉิน ด่านควบคุมโรคติดต่อระหว่างประเทศพรมแดนท่าลี่ ท่าอากาศยานอุดรธานี สถานีรถไฟหนองคาย บึงกาฬ และสะพานมิตรภาพ 3 นครพนม แห่งละ 3 คน คิดเป็นร้อยละ 11.11 ตามลำดับ

ตารางที่ 17 ผลการประเมินความพึงพอใจ (N = 27)

ข้อ	ข้อคำถาม	ระดับความพึงพอใจ		
		คะแนนเฉลี่ย	SD.	แปลผล
ด้านที่ 1 ความครบถ้วนตามความต้องการของผู้ใช้งาน (Functional Requirement Test)				
1.1	มีการจัดเก็บข้อมูลและแสดงรายละเอียดของปัญหา	4.70	0.46532	มากที่สุด
1.2	ระบบมีวิเคราะห์ พัฒนา และปรับปรุงได้ตรงตามความต้องการของผู้ใช้งานครบถ้วน	4.52	0.57981	มากที่สุด
1.3	สนับสนุน ให้คำปรึกษา และแก้ปัญหาให้ผู้ใช้งานระบบสามารถใช้งานได้อย่างต่อเนื่อง	4.44	0.69798	มาก
ด้านที่ 2 การประเมินด้านหน้าที่ของระบบ (Functional Test)				
2.1	ความถูกต้องในการจัดเก็บข้อมูลการคัดกรองผู้เดินทาง	4.81	0.39585	มากที่สุด
2.2	ความถูกต้องของการปรับปรุง แก้ไข ข้อมูลภายในระบบฯ	4.93	0.26688	มากที่สุด
2.3	มีการตรวจสอบข้อมูลและป้องกันข้อผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นจากการบันทึก ปรับปรุง แก้ไขข้อมูล	4.37	0.56488	มาก
2.4	ความถูกต้องของผลลัพธ์ที่ได้จากการประมวลผลในระบบฯ	5.00	0.00000	มากที่สุด
ด้านที่ 3 การประเมินด้านการใช้งานของระบบ (Usability Test)				
3.1	ความสะดวก ความง่าย ต่อการใช้งานของระบบ	4.41	0.84395	มาก
3.2	ความเหมาะสมในการเลือกใช้ขนาดและสีของตัวอักษร	5.00	0.00000	มากที่สุด
3.3	ความเหมาะสมในการเลือกใช้สัญลักษณ์และรูปภาพ	5.00	0.00000	มากที่สุด
3.4	ความเหมาะสมในการปฏิสัมพันธ์โต้ตอบกับผู้ใช้งาน	4.56	0.50637	มากที่สุด
3.5	ความเป็นมาตรฐานเดียวกันในการออกแบบหน้าจอระบบ	4.78	0.42366	มากที่สุด
ด้านที่ 4 การประเมินด้านการจัดการระบบรักษาความปลอดภัย (Security Test)				
4.1	การกำหนดรหัสผู้ใช้งานและรหัสผ่านในการเข้าใช้งานระบบ	5.00	0.00000	มากที่สุด
4.2	การตรวจสอบสิทธิ์และการควบคุมการเข้าใช้งานตามสิทธิ์ในระดับต่างๆ ได้อย่างถูกต้อง	5.00	0.00000	มากที่สุด
4.3	ภาพรวมความเหมาะสมในการรักษาความปลอดภัยของระบบที่ใช้งาน	5.00	0.00000	มากที่สุด
	ภาพรวม	4.77	0.14602	มากที่สุด

จากตารางที่ 17 พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจต่อการใช้งานระบบที่พัฒนาขึ้น ทั้ง 4 ด้านส่วนมากอยู่ในระดับมากที่สุด จำนวน 12 หัวข้อ มีความพึงพอใจในระดับมาก จำนวน 3 หัวข้อ ได้แก่ 1) การสนับสนุนให้คำปรึกษาและแก้ปัญหาให้ผู้ใช้งานระบบ 2) การสามารถใช้งานได้อย่างต่อเนื่อง มีการตรวจสอบข้อมูลและป้องกันข้อผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นจากการบันทึก ปรับปรุง แก้ไขข้อมูล และ 3) ความสะดวก ความง่าย ต่อการใช้งานของระบบ โดยคะแนนเฉลี่ยความพึงพอใจภาพรวมอยู่ที่ 4.77 ซึ่งอยู่ในระดับความพึงพอใจมากที่สุด

สรุปผลการประเมินความพึงพอใจ

จากข้อมูลพบว่าค่าคะแนนเฉลี่ยภาพรวมความพึงพอใจเท่ากับ **4.77** อยู่ในเกณฑ์**ระดับความพึงพอใจมากที่สุด**

บทที่ 5
สรุปผลการศึกษา อภิปรายและข้อเสนอแนะ

การจัดทำระบบข้อมูลการคัดกรองด่านควบคุมโรคติดต่อระหว่างประเทศ พื้นที่เขตสุขภาพที่ 8 สำนักงานป้องกันคบคุมโรคที่ 8 จังหวัดอุดรธานี มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อพัฒนาระบบสารสนเทศสนับสนุนการดำเนินงานของบุคลากรหน่วยงาน ด้านการเฝ้าระวัง ป้องกัน ควบคุมโรคและภัยสุขภาพ จากด่านควบคุมโรคติดต่อระหว่างประเทศ 2) เพื่อประเมินประสิทธิภาพและความพึงพอใจของระบบข้อมูลการคัดกรองฯ ที่ได้พัฒนาขึ้นภายในสำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 8 จังหวัดอุดรธานี ผู้ศึกษาขอสรุปผลการศึกษา อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ ดังนี้

1. สรุปผลการศึกษา

ผลจากการศึกษาในครั้งนี้ ผู้ศึกษาได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูล ศึกษา วิเคราะห์ และออกแบบ พร้อมทั้งดำเนินการพัฒนาระบบสารสนเทศขึ้น ซึ่งผู้ศึกษาได้ตั้งชื่อระบบสารสนเทศนี้ว่า “ระบบข้อมูลการคัดกรองด่านควบคุมโรคติดต่อระหว่างประเทศ พื้นที่เขตสุขภาพที่ 8 สำนักงานป้องกันคบคุมโรคที่ 8 จังหวัดอุดรธานี” โดยใช้หลักการเกี่ยวกับกรอบมาตรฐานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและแนวคิดทฤษฎีวงจรการพัฒนาระบบ (System Development Life Cycle: SDLC) ซึ่งมีการตรวจสอบความเที่ยงตรงของข้อมูลในระบบที่พัฒนาขึ้นอย่างต่อเนื่อง ระบบสารสนเทศนี้ทำงานด้วยโปรแกรมเว็บบราวน์เซอร์ (Web Browser) มีคุณสมบัติด้านต่างๆ ดังนี้

1. ด้านการบันทึกข้อมูลและรายงานผลข้อมูลการคัดกรองฯ โดยระบบมีหน้าจอการบันทึกข้อมูลที่ครอบคลุม มีความสะดวก และง่ายต่อการใช้งาน ผู้ปฏิบัติงานมีการรายงานข้อมูลเป็นไปในทิศทางเดียวกัน ไม่ซ้ำซ้อน ลดความผิดพลาดในการบันทึกข้อมูล รวมทั้งสามารถบันทึกข้อมูลที่มีความสำคัญได้อย่างครบถ้วนตามความต้องการ และข้อมูลที่ได้มีความเป็นปัจจุบัน (Real Time) ที่สุด

2. ด้านการปรับปรุง แก้ไขข้อมูล ระบบมีหน้าจอสำหรับการค้นหาข้อมูลที่ต้องการและสามารถทำการปรับปรุง แก้ไข ข้อมูลที่ผิดพลาดได้อย่างสะดวก แม้จะมีการรายงานข้อมูลจำนวนมากเข้ามาเป็นระยะๆ

3. ด้านการแจ้งเตือนผู้ใช้งาน ระบบมีฟังก์ชันวิเคราะห์ข้อมูลการคัดกรองโรคและภัยสุขภาพเบื้องต้น โดยการใช้ข้อมูลที่ได้จากผู้ใช้งานระบุกลุ่มอาการและข้อมูลที่เกี่ยวข้องเข้าสู่ระบบ สำหรับช่วยลดระยะเวลาในการปฏิบัติงานการคัดกรอง พร้อมทั้งแจ้งเตือนแนวทางปฏิบัติงานเมื่อเกิดเหตุการณ์

4. ด้านการแสดงผล ระบบมีการแสดงผลหน้าจอที่สามารถปรับเปลี่ยนรูแปบบการแสดงผลตามชนิดของอุปกรณ์ที่เข้าใช้งานระบบได้ (Responsive Design) เช่น อุปกรณ์มือถือแบบสมาร์ทโฟน (Smart Phone) หรืออุปกรณ์เคลื่อนที่แบบแท็ปเลต (Tablet)

5. ด้านการสืบค้นข้อมูล ระบบมีเมนูการสืบค้นของผู้ดูแลระบบ สำหรับการสืบค้นข้อมูลที่ครอบคลุมไปยังผู้ใช้งานระบบทุกกลุ่ม มีหน้าจอสำหรับการสืบค้นข้อมูลการคัดกรอง การติดตามสถานะการรายงานข้อมูลต่างๆ จากด่านควบคุมโรคติดต่อระหว่างประเทศทั้ง 9 แห่ง

6. ด้านความปลอดภัย ระบบมีการตรวจสอบสิทธิ์การเข้าใช้งานเพื่อป้องกันผู้ไม่หวังดีเข้าไปใช้งานโดยไม่ได้รับอนุญาต และมีการตรวจสอบสิทธิ์ในการเข้าถึงข้อมูลต่างๆ ภายในระบบสำหรับป้องกันการใช้งานข้อมูลผู้อื่นโดยไม่ได้รับอนุญาต

4. ด้านการจัดทำรายงาน มีเมนูเข้าหน้าจอแสดงรายงาน (Dashboard) ระบบสามารถประมวลผลและแสดงรายงานได้อย่างอัตโนมัติ อีกทั้งยังสามารถแสดงข้อมูลรายงานได้หลายรูปแบบ และสามารถส่งออก (Export) รายละเอียดข้อมูลการรายงานผลการคัดกรองฯ เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ในการวิเคราะห์ผลด้านอื่นๆ ต่อไป

ประชาการที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ คือ กลุ่มบุคลากรสำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 8 จังหวัดอุดรธานี โดยแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มผู้ปฏิบัติงานด่านควบคุมโรคติดต่อระหว่างประเทศ จำนวน 24 คน และกลุ่มผู้ปฏิบัติงานเฝ้าระวังโรคในพื้นที่ จำนวน 3 คน การกำหนดกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ รวมทั้งสิ้น 27 คน ใช้วิธีการเลือกกลุ่มแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive Sampling)

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปผู้ตอบแบบสอบถามประเมินความพึงพอใจ พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนมากเป็นเพศชาย จำนวน 26 คน คิดเป็นร้อยละ 96.30 ด้านการดำรงตำแหน่งพบว่าส่วนมากอยู่ในตำแหน่งลูกจ้างประจำ จำนวน 14 คน คิดเป็นร้อยละ 51.85 รองลงมาคือ นักวิชาการสาธารณสุข จำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 33.33 และเจ้าพนักงานสาธารณสุข จำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 14.81 ตามลำดับ เมื่อจำแนกตำแหน่งของลูกจ้างประจำพบว่ามีตำแหน่งพนักงานปฏิบัติการควบคุมพาหะนำโรค สูงสุดจำนวน 7 คน คิดเป็นร้อยละ 25.93 รองลงมาคือ ตำแหน่งพนักงานสถิติ และพนักงานธุรการ ตำแหน่งละ 2 คน คิดเป็นร้อยละ 7.41 ตามลำดับ เมื่อจำแนกตามระดับการปฏิบัติงานพบว่า กลุ่มตัวอย่างอยู่ในระดับ ส.2 มากที่สุด จำนวน 7 คน คิดเป็นร้อยละ 25.93 รองลงมาคือ ระดับ ส.3 จำนวน 6 คน คิดเป็นร้อยละ 22.22 และระดับชำนาญการ จำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 18.52 ตามลำดับ และเมื่อจำแนกด้านสถานที่ปฏิบัติงาน พบว่า กลุ่มตัวอย่างปฏิบัติงานที่ด่านควบคุมโรคติดต่อระหว่างประเทศสะพานมิตรภาพ 1 หนองคายมากที่สุดจำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 14.81 รองลงมาคือปฏิบัติงานที่กลุ่มพัฒนาระบบควบคุมโรคและภัยสุขภาพในภาวะฉุกเฉิน ด่านควบคุมโรคติดต่อระหว่างประเทศพรมแดนท่าลี่ ท่าอากาศยานอุดรธานี สถานีรถไฟหนองคาย บึงกาฬ และสะพานมิตรภาพ 3 นครพนม แห่งละ 3 คน คิดเป็นร้อยละ 11.11 ตามลำดับ

ผลการประเมินความพึงพอใจของบุคลากรหน่วยงานที่มีต่อระบบข้อมูลการคัดกรองด่านควบคุมโรคติดต่อระหว่างประเทศ พื้นที่เขตสุขภาพที่ 8 สำนักงานป้องกันคบคุมโรคที่ 8 จังหวัดอุดรธานี พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจต่อการใช้งานระบบที่พัฒนาขึ้น ทั้ง 4 ด้าน ส่วนมากอยู่ในระดับมากที่สุด จำนวน 12 หัวข้อ มีความพึงพอใจในระดับมาก จำนวน 3 หัวข้อ ได้แก่ 1) การสนับสนุนให้คำปรึกษาและแก้ปัญหาให้ผู้ใช้งานระบบ 2) การสามารถใช้งานได้อย่างต่อเนื่อง มีการตรวจสอบข้อมูลและป้องกันข้อผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นจากการบันทึก ปรับปรุง แก้ไขข้อมูล และ 3) ความสะดวก ความง่าย ต่อการใช้งานของระบบ โดยคะแนนเฉลี่ยความพึงพอใจภาพรวมอยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.77 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.14602

2. อภิปรายผล

จากผลการศึกษาเรื่อง “การพัฒนาระบบข้อมูลการคัดกรองด่านควบคุมโรคติดต่อระหว่างประเทศ พื้นที่เขตสุขภาพที่ 8 สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 8 จังหวัดอุดรธานี” ผู้ศึกษาสามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

2.1 ผลการพัฒนาระบบข้อมูลการคัดกรองด่านควบคุมโรคติดต่อระหว่างประเทศ พื้นที่เขตสุขภาพที่ 8 สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 8 จังหวัดอุดรธานี

ผลจากการวิเคราะห์ ออกแบบ และพัฒนาระบบ ผู้ศึกษาได้ตั้งชื่อระบบสารสนเทศนี้ว่า “การพัฒนาระบบข้อมูลการคัดกรองด่านควบคุมโรคติดต่อระหว่างประเทศ พื้นที่เขตสุขภาพที่ 8 สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 8 จังหวัดอุดรธานี” ซึ่งระบบสารสนเทศที่ได้พัฒนาขึ้นนี้ ใช้หลักการวัฏจักรการพัฒนาสารสนเทศแบบ System Development Life Cycle (SDLC) สอดคล้องกับงานวิจัยของศศิพัชร บุญขวัญ นิภารัตน์ นักตรีพงศ์ นุชนารถ กฤษณรมย์ และกาญจนพรรณ จรพงศ์ ที่ได้ทำวิจัยเรื่อง “การออกแบบและพัฒนาระบบฐานข้อมูลอาหารพื้นถิ่น อำเภอพรหมคีรี จังหวัดนครศรีธนนมราช” โดยผลการศึกษาแบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอน ได้แก่ 1) ศึกษาและออกแบบสำหรับการพัฒนา 2) พัฒนาระบบฐานข้อมูลรูปแบบเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้วัฏจักรการพัฒนาแบบ SDLC และ 3) ประเมินความพึงพอใจต่อระบบสารสนเทศ สรุปได้ว่าระบบฐานข้อมูลและระบบสารสนเทศออนไลน์ตอบสนองความต้องการของผู้ใช้งาน นอกจากนี้ระบบสารสนเทศที่พัฒนาขึ้นยังสามารถใช้งานผ่านโปรแกรมเว็บบราวน์เซอร์ (Web Browser) มีจุดเด่นคือทำงานบนเครือข่ายอินเตอร์เน็ต ผู้ใช้งานสามารถเข้าใช้งานระบบได้ทันที สอดคล้องกับงานวิจัยของหทัยชนก แจ่มถิ่น และอนิรุทธ์ สตินั่น ได้ทำวิจัยเรื่อง “การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการงานวิจัยและงานสร้างสรรค์ระดับบัณฑิตศึกษาสำหรับบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร” ผลการศึกษาพบว่า การวิเคราะห์ ออกแบบ และพัฒนาระบบให้สามารถใช้งานบนระบบเครือข่ายช่วยในการนำเข้าข้อมูล การค้นหาข้อมูล และการสรุปผลข้อมูล ผู้ใช้งานสามารถเข้าถึงระบบสารสนเทศได้โดยไม่มีข้อจำกัด และระบบสารสนเทศที่พัฒนาขึ้นมีคุณสมบัติในด้านต่างๆ คือ ด้านความปลอดภัย มีการตรวจสอบสิทธิ์การเข้าใช้งาน และสิทธิ์ในการเข้าถึงข้อมูล ซึ่งระบบการรักษาความปลอดภัยดังกล่าวสอดคล้องกับงานวิจัยของพิมพ์ชนก สุวรรณศรี ทัศนันท์ จันทร และสุรีพร บุญอ้วน ที่ได้ทำการวิจัยเรื่อง “การพัฒนาระบบฐานข้อมูลพืชสมุนไพรไทย” พบว่า ผู้วิจัยได้กำหนดให้ผู้ใช้งานระบบต้องทำการระบุชื่อผู้ใช้งานและรหัสผ่านทุกครั้งก่อนการเข้าใช้งานระบบ จากนั้นระบบจะตรวจสอบสิทธิ์การเข้าใช้งานและการเข้าถึงข้อมูลของแต่ละบุคคลซึ่งจะแตกต่างกันไป ด้านการบันทึกข้อมูลและการรายงานข้อมูลระบบที่พัฒนาขึ้นผู้ใช้งานมีการบันทึกข้อมูลได้ถูกต้องแม่นยำมากยิ่งขึ้น โดยระบบฯ มีหน้าจอที่ใช้ในการบันทึกข้อมูลที่ครอบคลุมมีความง่ายและสะดวกต่อการใช้งาน ด้านการปรับปรุง แก้ไขข้อมูล ระบบฯ มีช่องทางสำหรับการสืบค้นข้อมูลที่ต้องการปรับปรุง แก้ไข ทำให้ง่ายต่อการค้นข้อมูลเพื่อนำมาปรับปรุง แก้ไข แม้ฐานข้อมูลมีปริมาณข้อมูลจำนวนมาก ด้านการสืบค้นข้อมูล ระบบฯ มีเมนูการสืบค้นของผู้ดูแลระบบ เพื่อการสืบค้นข้อมูลที่ครอบคลุมไปยังผู้ใช้งานระบบทุกกลุ่ม มีหน้าจอสำหรับการสืบค้นข้อมูลการคัดกรอง การติดตามสถานการณ์รายงานข้อมูลต่างๆ สอดคล้องกับงานวิจัยของมาลีวัลย์ ศรีวิลัย ที่ได้ทำการศึกษาวิจัยเรื่อง “การพัฒนารูปแบบระบบฐานข้อมูลสาธารณสุข จังหวัดเชียงราย” ผลการวิจัยพบว่า ความถูกต้องของการจัดเก็บข้อมูลและการบันทึกข้อมูลเพิ่มขึ้น พร้อมทั้งเรื่องความทันเวลาของการจัดเก็บและการส่งระบบฐานข้อมูลของหน่วยงานเพิ่มขึ้นเช่นกัน ระบบที่ผู้ศึกษาได้พัฒนาขึ้นนี้ได้ดำเนินการพัฒนาตามหลักการและทฤษฎีวงจรการพัฒนาระบบ System Development Life Cycle (SDLC) ซึ่งทำให้การพัฒนามีการดำเนินการที่เป็นลำดับขั้นตอน คือ การกำหนดปัญหา การวิเคราะห์ข้อมูล การออกแบบระบบ การพัฒนาและทดสอบระบบ รวมทั้งการนำไปใช้งานและการบำรุงรักษา ทำให้การพัฒนาระบบมีมาตรฐานและได้ระบบสารสนเทศที่มีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับ โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์ ที่กล่าวว่าการพัฒนาระบบสารสนเทศที่เป็น

วงจรมีการแสดงถึงขั้นตอนต่างๆ จะทำให้เข้าใจข้อมูลพื้นฐานและรายละเอียดต่างๆ ของการพัฒนาระบบสารสนเทศ การพัฒนาระบบสารสนเทศในรูปแบบเว็ปแอปพลิเคชัน (Web Application) ที่พัฒนาขึ้น ผู้ที่ทำการศึกษาได้ทำการเลือกใช้ฐานข้อมูล MySQL เนื่องจากเป็นฐานข้อมูลที่สามารถรองรับการทำงานบนระบบปฏิบัติการได้หลากหลาย เช่น ระบบปฏิบัติการ Windows หรือ Linux พร้อมทั้งยังสามารถรองรับการจัดเก็บข้อมูลตารางที่เป็นขนาดใหญ่ได้ ผู้ใช้งานสามารถเข้าถึงข้อมูลได้พร้อมกัน นอกจากนี้ MySQL ยังมีคุณสมบัติการทำงานที่อย่างรวดเร็ว และสามารถทำงานร่วมกันกับภาษาโปรแกรมได้หลายภาษา เช่น JAVA PHP ทำให้ง่ายและสะดวกต่อการพัฒนาระบบฯ

2.2 ผลการประเมินประสิทธิภาพและความพึงพอใจของระบบข้อมูลการคัดกรองด่านควบคุมโรคติดต่อระหว่างประเทศ พื้นที่เขตสุขภาพที่ 8 สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 8 จังหวัดอุดรธานี

บุคลากรสำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 8 จังหวัดอุดรธานี (ฐานะผู้ใช้งานระบบฯ) มีระดับความพึงพอใจต่อการใช้งานระบบสารสนเทศฯ ที่พัฒนาขึ้น โดยค่าคะแนนเฉลี่ยความพึงพอใจภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.77 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.14602 โดยกลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจทั้ง 4 ด้าน ส่วนมากมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด จำนวน 12 หัวข้อ มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก จำนวน 3 หัวข้อ ได้แก่ 1) การสนับสนุนให้คำปรึกษาและแก้ปัญหาให้ผู้ใช้งานระบบ 2) การสามารถใช้งานได้อย่างต่อเนื่องมีการตรวจสอบข้อมูลและป้องกันข้อผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นจากการบันทึก ปรับปรุง แก้ไขข้อมูล 3) ความสะดวก ความง่ายต่อการใช้งานของระบบ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของปิยนันท์ เสนะโห ที่ได้ทำการวิจัยเรื่อง “การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการบริการศูนย์เทคโนโลยีดิจิทัล มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี และประเมินความพึงพอใจของระบบสารสนเทศเพื่อการบริการศูนย์เทคโนโลยีดิจิทัล” ผลการวิจัยพบว่าจากการนำระบบสารสนเทศเพื่อการบริการศูนย์เทคโนโลยีดิจิทัล มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี ไปใช้งาน และประเมินผลความพึงพอใจ พบว่ากลุ่มตัวอย่างผู้รับบริการมีความพึงพอใจภาพรวมอยู่ในระดับดีมาก โดยค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.63 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.30 และความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างผู้ให้บริการภาพรวมอยู่ในระดับดีมาก โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.58 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.09 ซึ่งแสดงให้เห็นว่ามีความคิดเห็นที่สอดคล้องกัน

3. ข้อเสนอแนะ

ผู้ศึกษามีข้อเสนอแนะ 2 ประเด็น ดังนี้

3.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลการพัฒนาไปใช้

3.1.1 ผู้ใช้งานไม่คุ้นเคยกับการทำงานที่อ้างอิงระบบที่เป็นมาตรฐาน การปฏิบัติงานอาจจะมีความยุ่งยากเกิดขึ้น หน่วยงานต้องส่งเสริมให้บุคลากรมีการศึกษากระบวนการต่างๆ เพิ่มเติม

3.1.2 เมื่อเกิดปัญหาการใช้งานระบบ ควรมีการนำเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นมาวิเคราะห์ เพื่อหาแนวทางในการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น และทำการบันทึกวิธีการแก้ไขปัญหาไว้ทุกๆ ครั้ง

3.2 ข้อเสนอแนะในการพัฒนาครั้งต่อไป

3.2.1 การพัฒนาระบบควรมีการขยายขอบเขตการคัดกรองโรคและภัยสุขภาพอื่นๆ เพิ่มเติม

3.2.2 ควรมีการพัฒนาระบบให้สามารถอ่านข้อมูลจาก ID Card หรือ ID Passport ได้ เพื่อช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการคัดกรองด้านการประหยัดเวลาที่ใช้ในการบันทึกข้อมูลพื้นฐาน

3.2.3 ระบบข้อมูลการคัดกรองด่านฯ ควรมีการใช้ Domain Name แทนหมายเลข IP Address และทำการขอขึ้นทะเบียน SSL Certificates สำหรับการเปิดใช้งาน HTTPS (Hypertext Transfer Protocol Secure) เพื่อความปลอดภัยและความน่าเชื่อถือตามมาตราฐาน

บรรณานุกรม

กชพรรณ โมทองกุล และมณฑกานต์ นามโคตร. การพัฒนาระบบจองห้องประชุมออนไลน์ สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 7 จังหวัดขอนแก่น. วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม. ปีที่ 2 ฉบับที่ 2 เดือนกรกฎาคม - ธันวาคม 2562.

จักรกฤษณ์ ลีทอง. การพัฒนาเว็บไซต์สำนักทรัพยากรน้ำบาดาล เขต 1-12. วารสารวิจัยศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศทรัพยากรน้ำบาดาล กรมทรัพยากรน้ำบาดาล 2562; 25-26.

นฤมล เนตรวิเชียร. การพัฒนารูปแบบการให้บริการวิชาการผ่านระบบสารสนเทศออนไลน์ (The development of academic service online model). วารสารวิจัยคณะศึกษาศาตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา 2560; 11-14.

ปิยนันท์ เสนะโห. การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการบริการของศูนย์ดิจิทัล. งานวิจัยศูนย์เทคโนโลยีดิจิทัล มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี 2563; 23-26.

ประพาพร มั่นคง และมานิตย์ อาษานอก. (2559). การประเมินประสิทธิภาพ และการศึกษาความพึงพอใจต่อระบบสารสนเทศ เพื่อการติดตามวิทยานิพนธ์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. เข้าถึงได้จาก https://so02.tci-thaijo.org/index.php/jemmsu/article/view/157246.

พิมพ์ชนก สุวรรณศรี ทัศนันท์ จันทร และสุรีพร บุญอ้วน. (2562). การพัฒนาระบบฐานข้อมูลพืชสมุนไพรไทย. เข้าถึงได้จาก https://ph02.tci-thaijo.org/index.php/swujournal/article/view/241313.

มาลีวัลย์ ศรีวิลัย. (2560). การพัฒนารูปแบบระบบฐานข้อมูลสาธารณสุข จังหวัดเชียงราย. เข้าถึงได้จาก https://he02.tci-thaijo.org/index.php/LPHJ/article/view/165595.

ศศิพัชร บุญขวัญ นิภารัตน์ นักตรีพงศ์ นุชนารถ กฤษณรมย์ และกาญจนพรรณ จรพงศ์. (2565). การออกแบบและพัฒนาระบบฐานข้อมูลอาหารพื้นถิ่น อำเภอพรหมคีรี จังหวัดนครศรีธรรมราช. เข้าถึงได้จาก https://so04.tci-thaijo.org/index.php/JSBA/article/view/253368

หทัยชนก แจ่มถิ่น และอนิรุทธ์ สติมั่น. (2558). การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการงานวิจัยและงานสร้างสรรค์ ระดับบัณฑิตศึกษา สำหรับบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร. เข้าถึงได้จาก https://he02.tci-thaijo.org/index.php/Veridian-E-Journal/article/view/45385.

โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์. การวิเคราะห์และออกแบบระบบ. กรุงเทพมหานคร: บริษัท ซีเอ็ดยูเคชั่น จำกัด; 2560.

Code bee. Bootstrap เครื่องมือทำเว็บไซต์ยอดนิยม. [อินเตอร์เน็ต]. 2018. [สืบค้นเมื่อ 10 เม.ย. 2563]. แหล่งข้อมูล: https://www.codebee.co.th/labs/bootstrap/

DW Thai ทำความรู้จักกับโปรแกรม Dreamweaver. [อินเตอร์เน็ต]. 2010. [สืบค้นเมื่อ 28 มี.ค. 2563]. แหล่งข้อมูล: https://www.dwthai.com/dwarticle/?t=2&aid=99&atitle=Dreamweaver/

Enable survey. โปรแกรม SPSS เพื่อการวิเคราะห์ข้อมูล. [อินเตอร์เน็ต]. 2022. [สืบค้นเมื่อ 6 เม.ย. 2566].

แหล่งข้อมูล: https://www.enablesurvey.com/article-detail/spss/

Goto Know. ลักษณะสารสนเทศที่ดี เพื่อการบริหารจัดการ. [อินเตอร์เน็ต]. 2013. [สืบค้นเมื่อ 7 ก.พ. 2563].
แหล่งข้อมูล: https://www.gotoknow.org/posts/380330/

Host atom. วิธีการใช้งานโปรแกรม WinSCP. [อินเตอร์เน็ต]. 2019. [สืบค้นเมื่อ 2 ก.ค. 2563].
แหล่งข้อมูล: https://kb.hostatom.com/content/206/

Media thailand. Web Technology. [อินเตอร์เน็ต]. 2012. [สืบค้นเมื่อ 13 ก.พ. 2563].
แหล่งข้อมูล: https://www.mediathailand.org/2012/04/web-technology.html

Mindphp. Client Server คืออะไร. [อินเตอร์เน็ต]. 2017. [สืบค้นเมื่อ 17 มี.ค. 2563].
แหล่งข้อมูล: https://www.mindphp.com/คู่มือ/2052-client-server-คืออะไร.html

Open landscape. โปรแกรม Text Editor [อินเตอร์เน็ต]. 2020. [สืบค้นเมื่อ 6 เม.ย. 2563].
แหล่งข้อมูล: https://blog.openlandscape.cloud/text-editor

Open landscape. phpMyAdmin คืออะไร. [อินเตอร์เน็ต]. 2018. [สืบค้นเมื่อ 14 เม.ย. 2563].
แหล่งข้อมูล: https://blog.openlandscape.cloud/text-editor

Prospace. Network Protocol. [อินเตอร์เน็ต]. 2018. [สืบค้นเมื่อ 24 มี.ค. 2563].
แหล่งข้อมูล: https://www.mediathailand.org/2012/04/web-technology.html

Thai config. MySQL Database. [อินเตอร์เน็ต]. 2018. [สืบค้นเมื่อ 14 เม.ย. 2563].
แหล่งข้อมูล: https://thaiconfig.com/system-infrastructure/mysql-database/

Thai ware. XAMPP (โปรแกรมติดตั้ง Web Server). [อินเตอร์เน็ต]. 2017. [สืบค้นเมื่อ 2 เม.ย.2563].
แหล่งข้อมูล: https://software.thaiware.com/3095-XAMPP-Web-Server.html

Wikipedia. Adobe Photoshop. [อินเตอร์เน็ต]. 2019. [สืบค้นเมื่อ 28 มี.ค. 2563].
แหล่งข้อมูล: https://en.wikipedia.org/wiki/Adobe_Photoshop/

Wynn soft. CSS คืออะไร? มีประโยชน์อย่างไรบ้าง. [อินเตอร์เน็ต]. 2016. [สืบค้นเมื่อ 10 เม.ย. 2563].
แหล่งข้อมูล: https://www.wynnsoft-solution.net/th/article/view/80/

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

แบบสอบถามความพึงพอใจ

แบบสอบถามประเมินความพึงพอใจ
ระบบข้อมูลการคัดกรองด่านควบคุมโรคติดต่อระหว่างประเทศ พื้นที่เขตสุขภาพที่ 8
สำนักงานป้องกันคบคุมโรคที่ 8 จังหวัดอุดรธานี ปี 2563

คำชี้แจง

1. วัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบข้อมูลการคัดกรองด่านควบคุมโรคติดต่อระหว่างประเทศ พื้นที่เขตสุขภาพที่ 8 สำนักงานป้องกันคบคุมโรคที่ 8 จังหวัดอุดรธานี เพื่อนำผลการวิเคราะห์ไปพัฒนาระบบให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นต่อไป

2. แบบสอบถาม แบ่งออกเป็น 3 ตอน ได้แก่

ตอนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 แบบสอบถามเกี่ยวกับความคิดเห็นต่อการใช้งานระบบฯ

กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

โดยค่าคะแนนแบบสอบถามได้กำหนดค่าความหมาย ดังต่อไปนี้

5	หมายถึง	เห็นด้วยในระดับมากที่สุด
4	หมายถึง	เห็นด้วยในระดับมาก
3	หมายถึง	เห็นด้วยในระดับปานกลาง
2	หมายถึง	เห็นด้วยในระดับน้อย
1	หมายถึง	เห็นด้วยในระดับน้อยที่สุด

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะอื่นๆ

ทางผู้พัฒนาระบบข้อมูลการคัดกรองด่านควบคุมโรคติดต่อระหว่างประเทศ พื้นที่เขตสุขภาพที่ 8 สำนักงานป้องกันคบคุมโรคที่ 8 จังหวัดอุดรธานี หวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านเป็นอย่างดี จึงขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

ณัฐพันธ์ สิงหาพรหม
นักวิชาการคอมพิวเตอร์ปฏิบัติการ
กลุ่มพัฒนานวัตกรรม วิจัย และดิจิทัล

ตอนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานของผู้ตอบแบบสอบถาม

คำชี้แจง กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับข้อเท็จจริงมากที่สุด

1. เพศ

☐ ชาย ☐ หญิง

2. ตำแหน่งปฏิบัติงาน

☐ นักวิชาการสาธารณสุข ☐ เจ้าพนักงานสาธารณสุข

☐ อื่นๆ ระบุ.....

3. ระดับปฏิบัติงาน

☐ ปฏิบัติการ ☐ ชำนาญการ

☐ ชำนาญการพิเศษ ☐ เชี่ยวชาญ

☐ ปฏิบัติงาน ☐ ชำนาญงาน

☐ อาวุโส ☐ อื่นๆ ระบุ.....

4. สังกัด/สถานที่ปฏิบัติงาน

☐ กลุ่มงานพัฒนาระบบควบคุมโรคและภัยสุขภาพในภาวะฉุกเฉิน

☐ ด่านควบคุมโรคติดต่อระหว่างประเทศ ท่าอากาศยานอุดรธานี จ.อุดรธานี

☐ ด่านควบคุมโรคติดต่อระหว่างประเทศ พรมแดนสะพานมิตรภาพ 1 (หนองคาย) จ.หนองคาย

☐ ด่านควบคุมโรคติดต่อระหว่างประเทศ พรมแดนสถานีรถไฟหนองคาย จ.หนองคาย

☐ ด่านควบคุมโรคติดต่อระหว่างประเทศ พรมแดนท่าเรือวัดหายโศก จ.หนองคาย

☐ ด่านควบคุมโรคติดต่อระหว่างประเทศ พรมแดนบึงกาฬ จ.บึงกาฬ

☐ ด่านควบคุมโรคติดต่อระหว่างประเทศ พรมแดนท่าลี่ จ.เลย

☐ ด่านควบคุมโรคติดต่อระหว่างประเทศ พรมแดนเชียงคาน จ.เลย

☐ ด่านควบคุมโรคติดต่อระหว่างประเทศ พรมแดนท่าเทียบเรือ เทศบาลเมืองนครพนม จ.นครพนม

☐ ด่านควบคุมโรคติดต่อระหว่างประเทศ พรมแดนสะพานมิตรภาพ 3 (นครพนม) จ.นครพนม

ตอนที่ 2 ข้อมูลความคิดเห็นต่อการใช้งานระบบฯ ที่พัฒนาขึ้น

คำชี้แจง กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

ข้อ	ข้อคำถาม	ระดับความคิดเห็น				
		มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1. ด้านความครบถ้วนตามความต้องการของผู้ใช้งาน (Functional Requirement Test)						
1.1	มีการจัดเก็บข้อมูลและแสดงรายละเอียดของปัญหา					
1.2	ระบบมีวิเคราะห์ พัฒนา และปรับปรุงได้ตรงตามความต้องการของผู้ใช้งานครบถ้วน					
1.3	สนับสนุน ให้คำปรึกษา และแก้ปัญหาให้ผู้ใช้งานระบบสามารถใช้งานได้อย่างต่อเนื่อง					
2. การประเมินด้านหน้าที่ของระบบ (Functional Test)						
2.1	ความถูกต้องในการจัดเก็บข้อมูลการคัดกรองผู้เดินทาง					
2.2	ความถูกต้องของการปรับปรุง แก้ไข ข้อมูลภายในระบบฯ					
2.3	มีการตรวจสอบข้อมูลและป้องกันข้อผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นจากการบันทึก ปรับปรุง แก้ไขข้อมูล					
2.4	ความถูกต้องของผลลัพธ์ที่ได้จากการประมวลผลในระบบฯ					
3. การประเมินด้านการใช้งานของระบบ (Usability Test)						
3.1	ความสะดวก ความง่าย ต่อการใช้งานของระบบ					
3.2	ความเหมาะสมในการเลือกใช้ขนาดและสีของตัวอักษร					
3.3	ความเหมาะสมในการเลือกใช้สัญลักษณ์และรูปภาพ					

3.4	ความเหมาะสมในการปฏิสัมพันธ์โต้ตอบกับผู้ใช้งาน					
3.5	ความเป็นมาตรฐานเดียวกันในการออกแบบหน้าจอระบบ					
4. การประเมินด้านการจัดการระบบรักษาความปลอดภัย (Security Test)						
4.1	การกำหนดรหัสผู้ใช้งานและรหัสผ่านในการเข้าใช้งานระบบ					
4.2	การตรวจสอบสิทธิ์และการควบคุมการเข้าใช้งานตามสิทธิ์ในระดับต่างๆ ได้อย่างถูกต้อง					
4.3	ภาพรวมความเหมาะสมในการรักษาความปลอดภัยของระบบที่ใช้งาน					

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะ.....

.....

.....

.....

.....

.....

ภาคผนวก ข
ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจ

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

Sex

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1.00	26	96.3	96.3	96.3
	2.00	1	3.7	3.7	100.0
	Total	27	100.0	100.0	

Position

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1.00	9	33.33	33.33	33.33
	2.00	4	14.81	14.81	48.15
	3.00	14	51.85	51.85	100.00
	Total	27	100.00	100.00	

Position Fill

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	.00	13	48.15	48.15	48.15
	4.00	7	25.93	25.93	74.07
	5.00	1	3.70	3.70	77.78
	6.00	2	7.41	7.41	85.19
	7.00	1	3.70	3.70	88.89
	8.00	2	7.41	7.41	96.30
	9.00	1	3.70	3.70	100.00
	Total	27	100.0	100.0	

Level

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1.00	4	14.81	14.81	14.81
	2.00	5	18.52	18.52	33.33
	5.00	1	3.70	3.70	37.04
	6.00	2	7.41	7.41	44.44
	7.00	1	3.70	3.70	48.15
	8.00	7	25.93	25.93	74.07
	9.00	6	22.22	22.22	96.30
	10.00	1	3.70	3.70	100.00
	Total	27	100.0	100.0	

Area

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1.00	3	11.11	11.11	11.11
	2.00	3	11.11	11.11	22.22
	3.00	4	14.81	14.81	37.04
	4.00	3	11.11	11.11	48.15
	5.00	2	7.41	7.41	55.56
	6.00	2	7.41	7.41	62.96
	7.00	3	11.11	11.11	74.07
	8.00	2	7.41	7.41	81.48
	9.00	2	7.41	7.41	88.89
	10.00	3	11.11	11.11	100.00
	Total	27	100.00	100.00	

ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจ

Statistics

		A11	A12	A13	A21	A22	A23	A24	A31	A32	A33	A34	A35	A41	A42	A43
N	Valid	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27
	Missing	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mean		4.70	4.52	4.44	4.81	4.93	4.37	5.00	4.41	5.00	5.00	4.56	4.78	5.00	5.00	5.00
Median		5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	4.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
Std. Deviation		.46532	.57981	.69798	.39585	.26688	.56488	.00000	.84395	.00000	.00000	.50637	.42366	.00000	.00000	.00000
Percentiles	25	4.0000	4.0000	4.0000	5.0000	5.0000	4.0000	5.0000	4.0000	5.0000	5.0000	4.0000	5.0000	5.0000	5.0000	5.0000
	50	5.0000	5.0000	5.0000	5.0000	5.0000	4.0000	5.0000	5.0000	5.0000	5.0000	5.0000	5.0000	5.0000	5.0000	5.0000
	75	5.0000	5.0000	5.0000	5.0000	5.0000	5.0000	5.0000	5.0000	5.0000	5.0000	5.0000	5.0000	5.0000	5.0000	5.0000

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation
Total_Mean	27	4.7679	.14602
Valid N (listwise)	27		

ภาคผนวก ค
คู่มือการใช้งาน

สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 8 จังหวัดอุดรธานี

User Manual
DPC8 Quarantine System Project

คู่มือการใช้งานระบบข้อมูลคัดกรองด่านควบคุมโรคติดต่อระหว่างประเทศ สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 8 จังหวัดอุดรธานี

This copy printed on:	*14 สิงหาคม 2563*
Document Last Modification date:	*14 สิงหาคม 2563*
Version:	*2.0*
Status:	*Final*
Document Owner:	*กลุ่มพัฒนาระบบควบคุมโรคและภัยสุขภาพในภาวะฉุกเฉิน*
Document Author:	*กลุ่มพัฒนานวัตกรรม วิจัย และดิจิทัล*

1. คู่มือการใช้งานระบบข้อมูลด่านควบคุมโรคติดต่อระหว่างประเทศ

เอกสารคู่มือฉบับนี้จัดทำขึ้นเพื่อทำความเข้าใจสำหรับผู้ใช้งานในการใช้งานระบบข้อมูลด่านควบคุมโรคติดต่อระหว่างประเทศ สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 8 จังหวัดอุดรธานี พื้นที่เขตสุขภาพที่ 8 โดยเนื้อหาคู่มือจะอธิบายถึงขั้นตอนการใช้งานต่างๆ ภายในระบบ ที่มีฟังก์ชันแตกต่างกันออกไปตามรูปแบบการใช้งาน ซึ่งจะถูกแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ตามสิทธิ์การเข้าถึงข้อมูลภายในระบบข้อมูลด่านควบคุมโรคติดต่อระหว่างประเทศประกอบด้วย Admin และ User

รายละเอียดข้อมูลพื้นฐานและความต้องการของระบบฯ เพิ่มเติม

ติดตั้งระบบข้อมูลด่านควบคุมโรคติดต่อระหว่างประเทศ บน Server เพื่อการใช้งาน ดังต่อไปนี้

OS : Windows Server 2012

CPU : Intel(R) Xeon(R) E5-2640 V4

HDD : 1TB

RAM : 32GB

การใช้งานระบบข้อมูลด่านควบคุมโรคติดต่อระหว่างประเทศ ผ่านเครื่อง Client ดังต่อไปนี้

OS : Windows7/Windows10

RAM : 4GB

การใช้งานระบบข้อมูลด่านควบคุมโรคติดต่อระหว่างประเทศ Device อื่น ดังต่อไปนี้

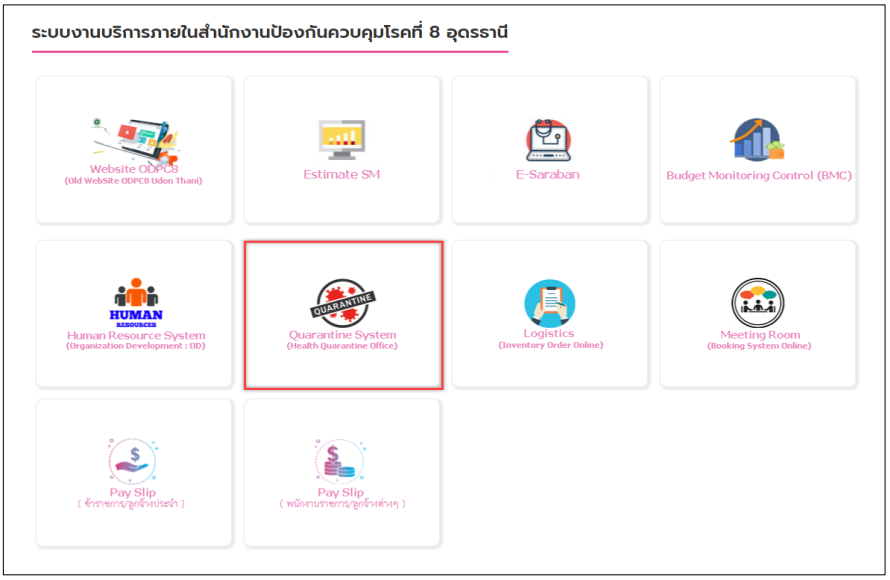
Tablet : Samsung Galaxy Tab S2

Tablet : Samsung Galaxy Tab S3

2. การใช้งานระบบข้อมูลด่านควบคุมโรคติดต่อระหว่างประเทศ

2.1 การเข้าสู่ระบบ (Log in)

เริ่มต้นการใช้งานระบบเมื่อผู้ใช้งานเปิดหน้า Web Browser โดยเรียก URL ไปยังหน้าเว็บไซต์ของหน่วยงาน ดังนี้ https://ddc.moph.go.th/odpc8/ ซึ่งการเข้าถึงระบบข้อมูลด่านควบคุมโรคติดต่อระหว่างประเทศฯ จะอยู่ในส่วน “ระบบงานบริการภายในสำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 8 อุดรธานี”

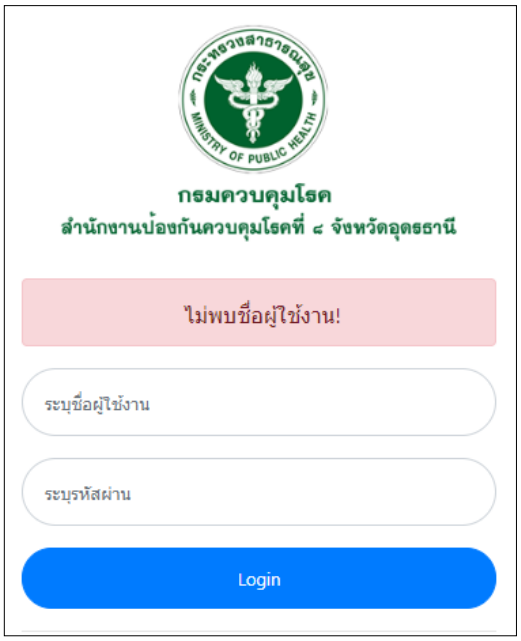


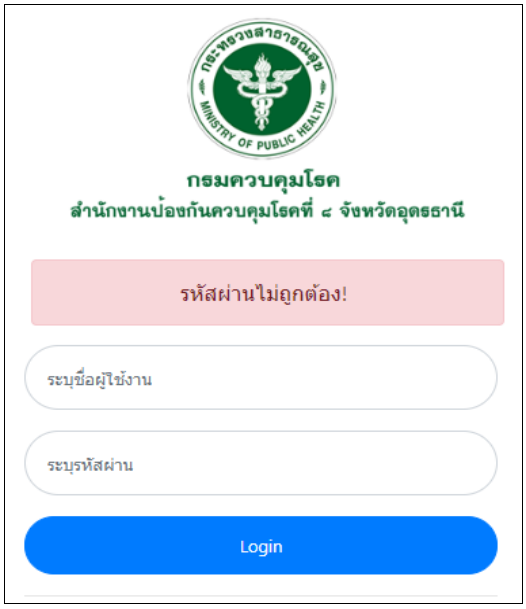
ภาพที่ 1 หน้าจอการเข้าถึงระบบข้อมูลด่านควบคุมโรคติดต่อระหว่างประเทศฯ

จากนั้นระบบจะปรากฏหน้าจอ Login ดังแสดงในภาพที่ 1 โดยผู้ใช้งานจำเป็นต้องระบุ Username และ Password เมื่อระบุข้อมูลครบถ้วนแล้ว กดปุ่มLogin เพื่อเข้าใช้งาน ทั้งนี้ Username และ Password สร้างโดยผู้ดูแลระบบข้อมูลด่านควบคุมโรคติดต่อระหว่างประเทศ

ภาพที่ 2 หน้าจอการเข้าสู่ระบบ (Log in)

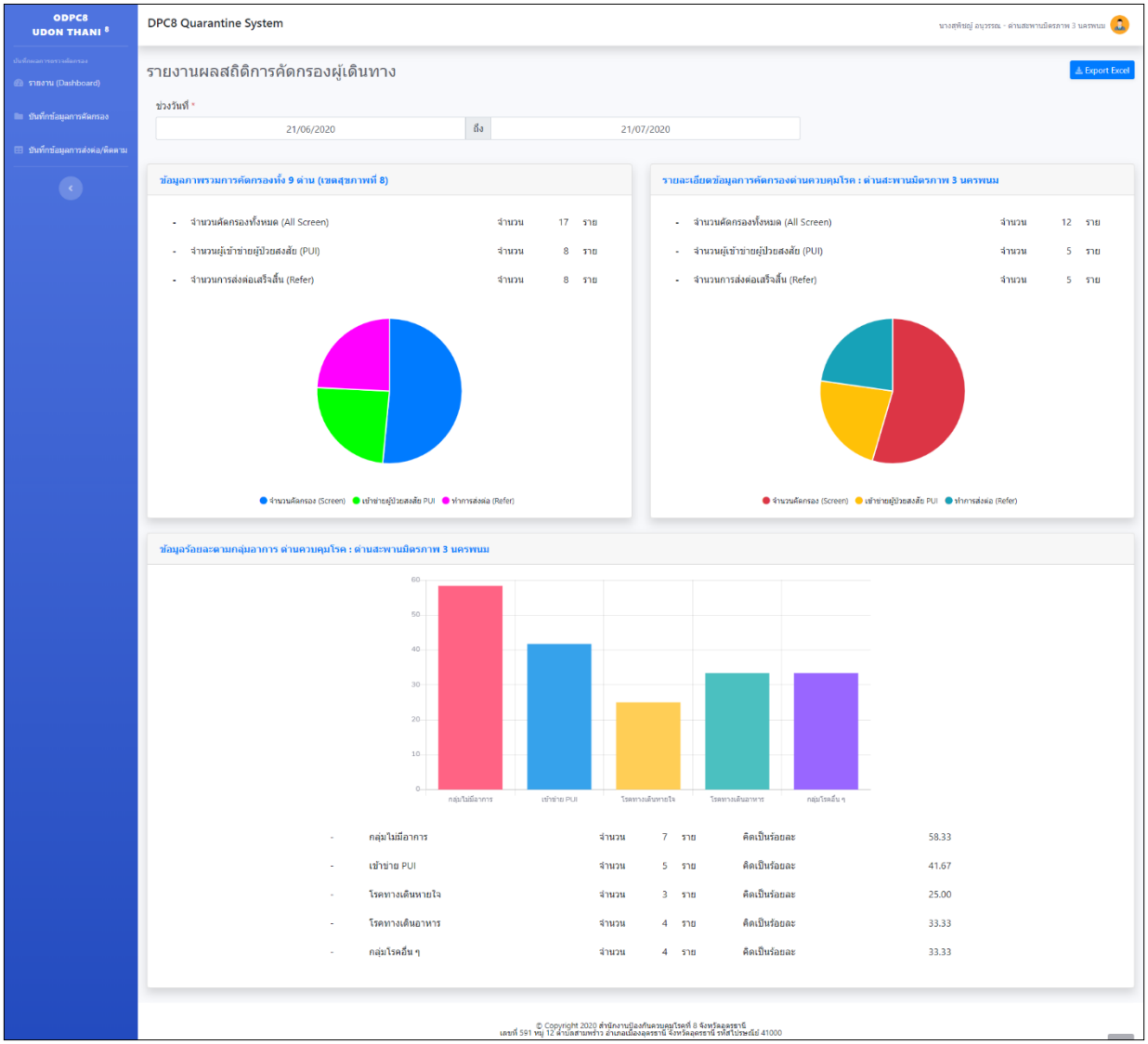
กรณีที่ผู้ใช้งานกรอกข้อมูล Username หรือ Password ไม่ถูกต้อง ระบบจะแสดงกล่องข้อความเพื่อแจ้งเตือน “ **ไม่พบผู้ใช้งาน ! หรือ รหัสผ่านไม่ถูกต้อง !** ”





ภาพที่ 3 หน้าจอแสดงข้อความแจ้งเตือนการเข้าสู่ระบบไม่สำเร็จ

กรณีที่ผู้ใช้งานกรอกข้อมูล Username หรือ Password ได้ถูกต้อง ระบบจะปรากฏหน้าจอแรกเมื่อเข้าสู่ระบบดังภาพที่ 3 ผู้ใช้งานจะเห็นเมนูต่างๆ ทั้งนี้เมนูที่ปรากฏจะขึ้นอยู่กับ Permissions

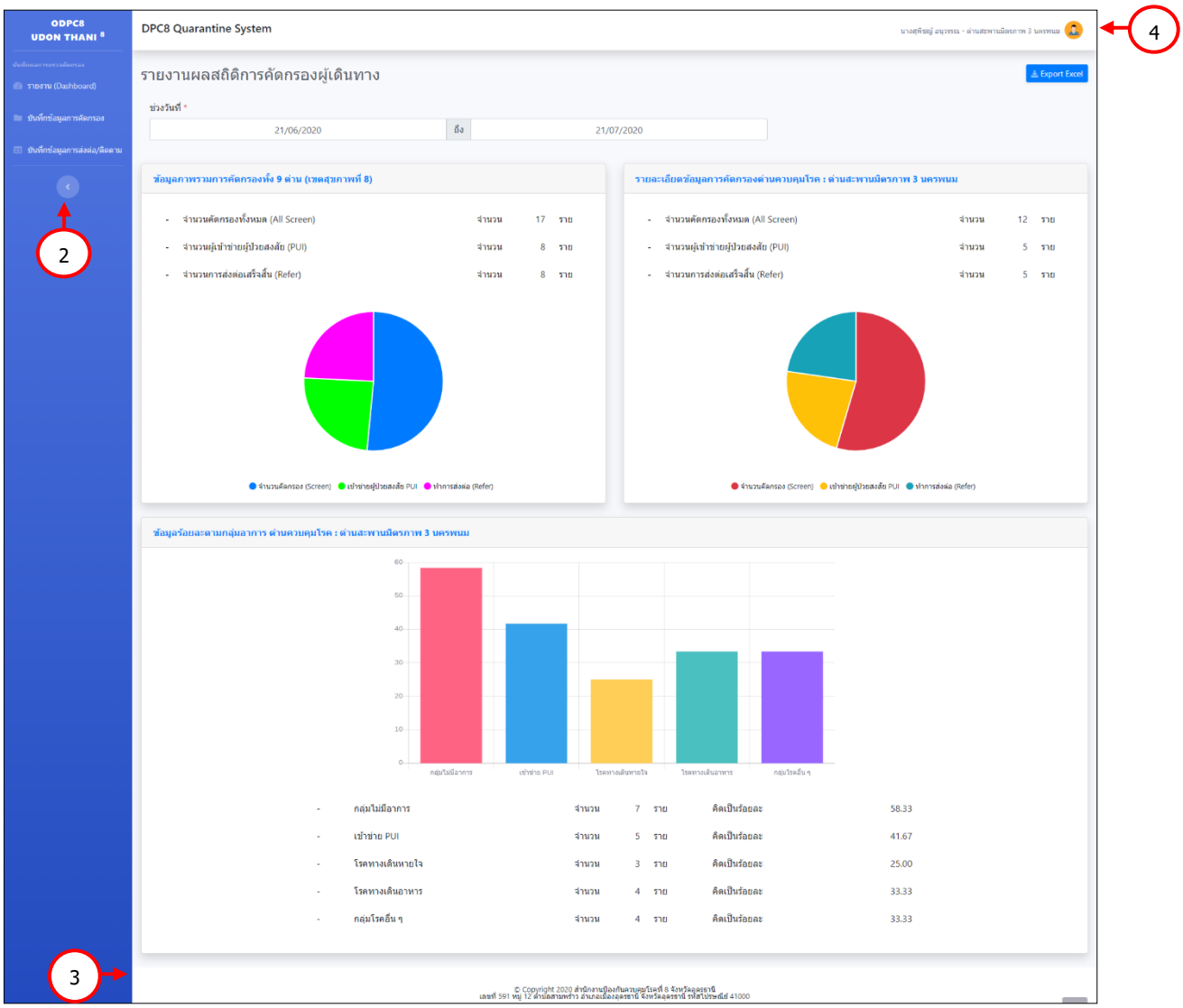


ภาพที่ 4 หน้าจอหลักเมื่อเข้าสู่ระบบ

2.2 หน้าหลักและเมนูระบบข้อมูลด่านควบคุมโรคติดต่อระหว่างประเทศ

ระบบข้อมูลด่านควบคุมโรคติดต่อระหว่างประเทศ จะแบ่งหน้าจอหลักออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่

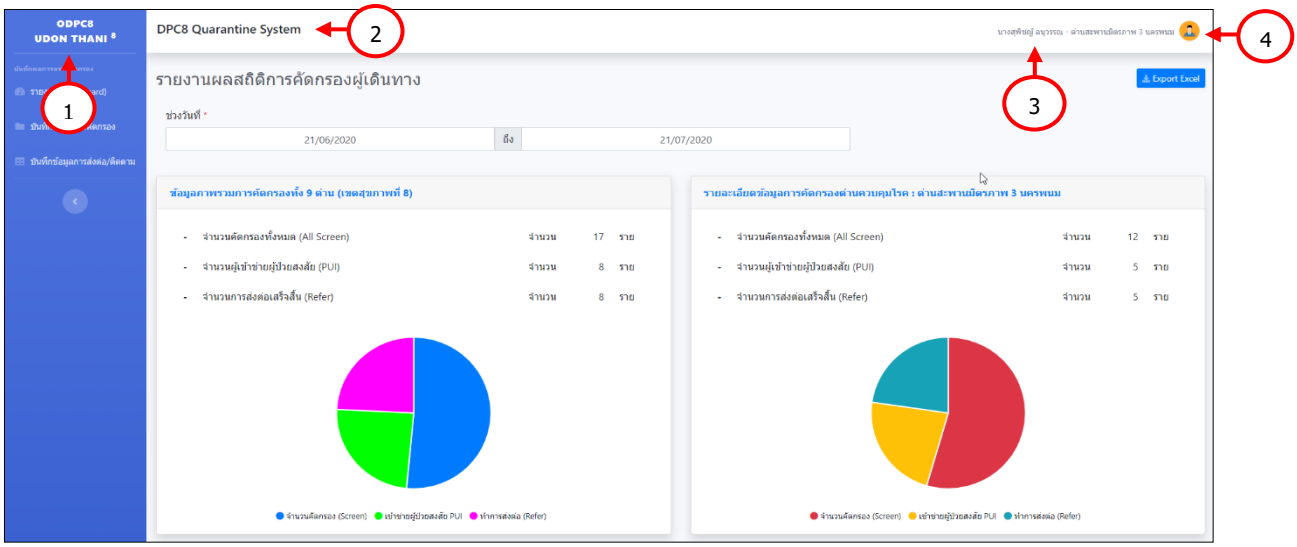
1. Header
2. Menu
3. Footer



ภาพที่ 5 หน้าจอหลักแบ่งออกเป็น 3 ส่วน

- **<u>ส่วนของ Header ภายในระบบฯ</u>**

    1. ชื่อหน่วยงาน เมื่อกดที่ชื่อ ระบบจะไปยังหน้าจอหลัก (Main Page)
    2. ระบบแสดงชื่อ “DPC8 Quarantine System”
    3. ระบบแสดงชื่อผู้เข้าใช้งานระบบข้อมูลด่านควบคุมโรคติดต่อระหว่างประเทศ
    4. แสดง Icon ผู้ใช้งาน เมื่อกดที่ Icon ระบบจะแสดง Popup ปุ่มออกจากระบบ



ภาพที่ 6 หน้าจอหลักและเมนูเมื่อเข้าสู่ระบบ (Header)

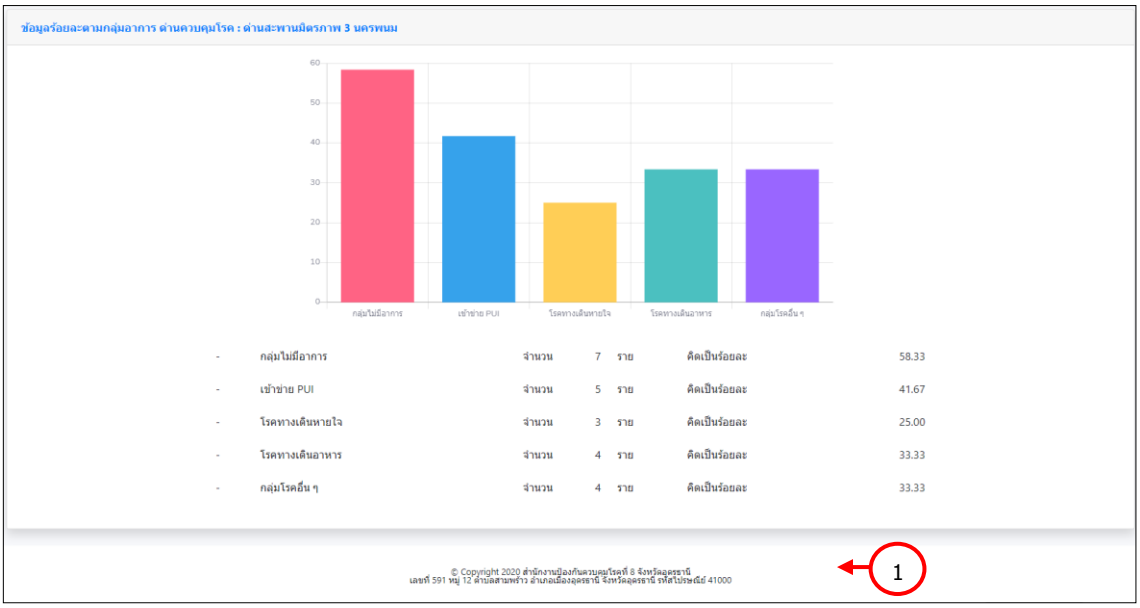
- **<u>ส่วนของ Menu ภายในระบบฯ</u>**

    1. รายงาน (Dashboard)
    2. บันทึกข้อมูลการคัดกรอง
    3. บันทึกข้อมูลการส่งต่อ/ติดตาม

ภาพที่ 7 หน้าจอหลักและเมนูเมื่อเข้าสู่ระบบ (Menu)

- **<u>ส่วนของ Footer ภายในระบบฯ</u>**

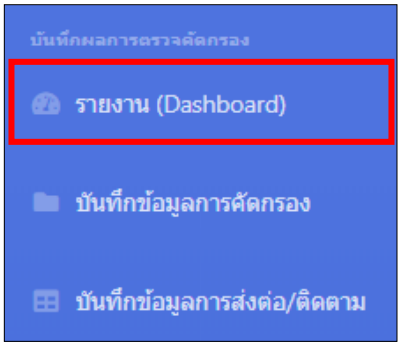
    1. ปรากฏข้อความ“© Copyright 2020 สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 8 จังหวัดอุดรธานี เลขที่ 591 หมู่ 12 ตำบลสามพร้าว อำเภอเมืองอุดรธานี จังหวัดอุดรธานี รหัสไปรษณีย์ 41000”



ภาพที่ 8 หน้าจอหลักและเมนูเมื่อเข้าสู่ระบบ (Footer)

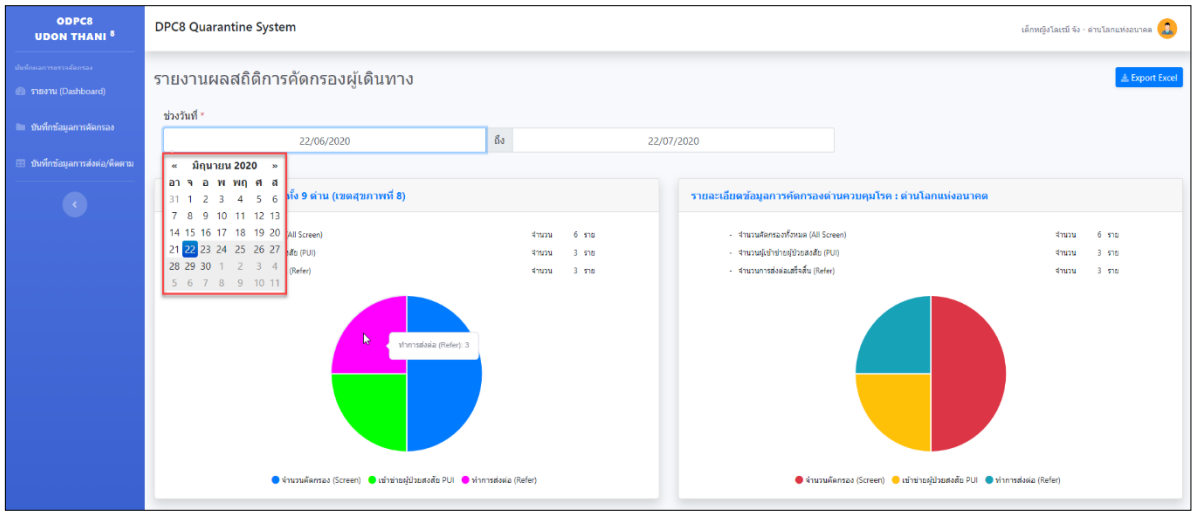
2.3 รายงาน (Dashboard)

รายงาน (Dashboard) ใช้สำหรับการดูรายงานข้อมูลภาพรวมการคัดกรองทั้ง 9 ด่าน ข้อมูลการคัดกรองของด่านควบคุมโรคฯ ที่ดำเนินการคัดกรองโรค และข้อมูลกลุ่มโรคหรือกลุ่มอาการต่างๆ จากด่านควบคุมโรคฯ



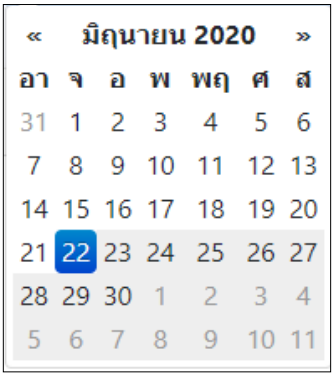
ภาพที่ 9 เมนูรายงาน (Dashboard)

1) เมื่อผู้ใช้งานระบบเข้าสู่หน้ารายงาน (Dashboard) ผู้ใช้งานต้องทำการระบุช่วงวันที่เริ่มต้น สำหรับการนำมาวิเคราะห์ผล โดยการกดที่ Icon ปฏิทิน



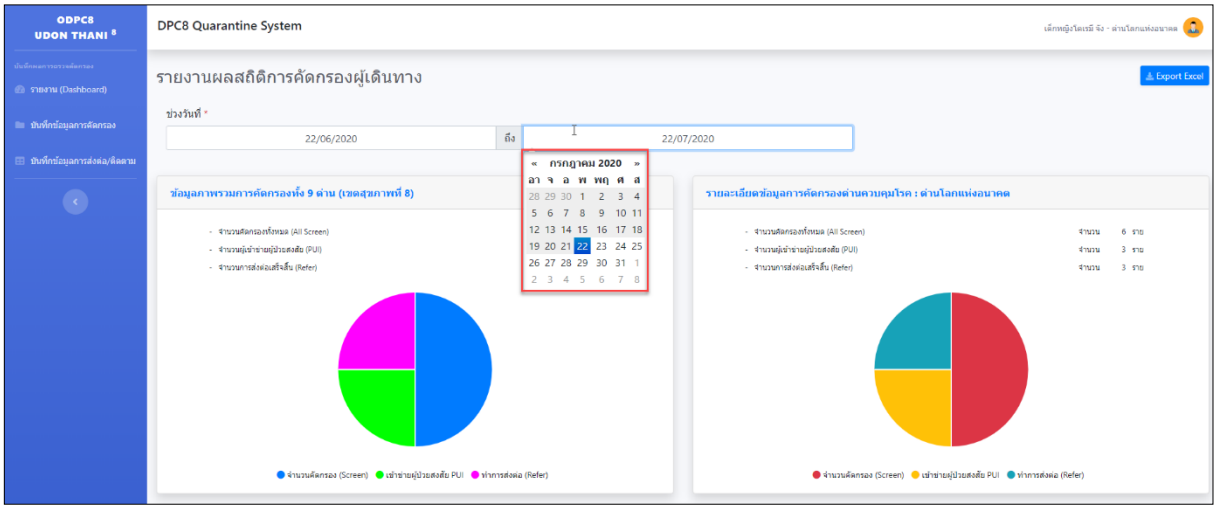
ภาพที่ 10 ระบุช่วงวันที่เริ่มต้น

2) เลือกวันที่เริ่มต้นที่ต้องการวิเคราะห์ข้อมูลจากปฏิทิน



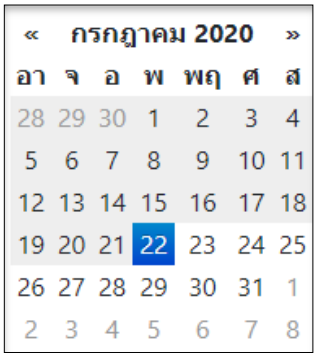
ภาพที่ 11 ปฏิทินระบุวันที่เริ่มต้นการวิเคราะห์ข้อมูล

3) ทำการระบุช่วงวันที่สิ้นสุด สำหรับการนำมาวิเคราะห์ผล โดยการกดที่ Icon ปฏิทิน



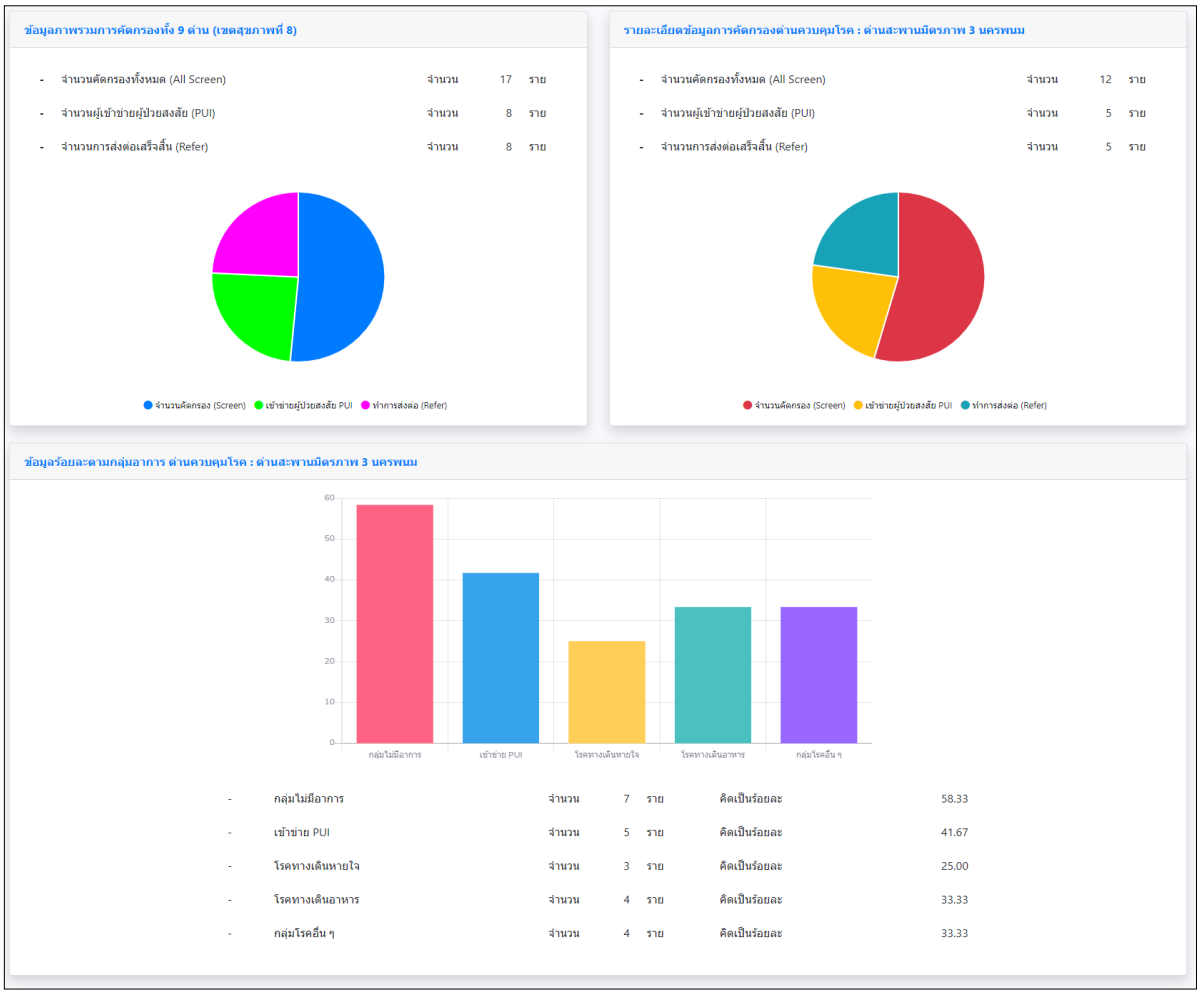
ภาพที่ 12 ระบุช่วงวันที่สิ้นสุด

4) เลือกวันที่สิ้นสุดที่ต้องการวิเคราะห์ข้อมูลจากปฏิทิน



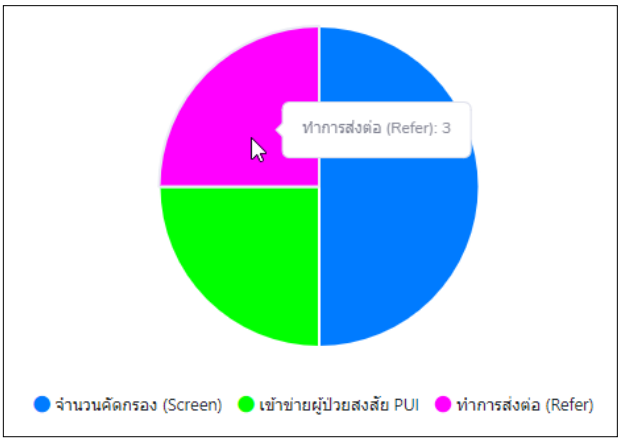
ภาพที่ 13 ปฏิทินระบุวันที่สิ้นสุดการวิเคราะห์ข้อมูล

5) ระบบจะทำการแสดงผลในรูปแบบกราฟต่างๆ สำหรับผู้ใช้งานสามารถนำไปใช้ประโยชน์



ภาพที่ 14 การแสดงผลกราฟการวิเคราะห์ข้อมูล

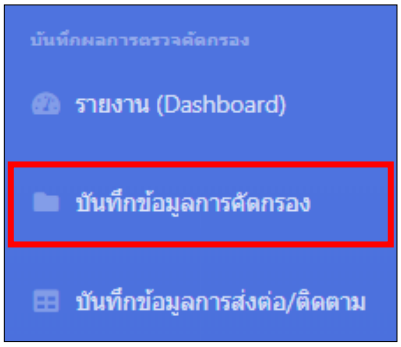
6) ผู้ใช้งานสามารถนำเมาส์ไปชี้ที่ข้อมูลในแต่ละกราฟ สำหรับดูรายละเอียดเพิ่มเติม



ภาพที่ 15 ดูรายละเอียดเพิ่มเติมภายในกราฟต่างๆ

2.4 บันทึกข้อมูลการคัดกรอง

บันทึกข้อมูลการคัดกรองใช้สำหรับการเก็บข้อมูลผู้เดินทางผ่านระบบออนไลน์ วิเคราะห์ข้อมูลการคัดกรอง การแจ้งเตือนผู้เดินทางที่เสี่ยงติดเชื้อ COVID-19 และบันทึกข้อมูลกลุ่มอาการต่างๆ ตามแบบฟอร์ม ต.8 เพื่อการนำไปใช้ประโยชน์ต่อไป



ภาพที่ 16 เมนูบันทึกข้อมูลการคัดกรอง

1) เมื่อเข้าสู่หน้าบันทึกข้อมูลการคัดกรอง ระบบจะแสดงแบบฟอร์มบันทึกข้อมูลการคัดกรองผู้เดินทาง แบบฟอร์มบันทึกข้อมูลการคัดกรองผู้เดินทาง (COVID-19) และแบบฟอร์มบันทึกข้อมูลการคัดกรองผู้เดินทาง (T.8)

2) ผู้ใช้งานสามารถระบุข้อมูลต่างๆ ที่จำเป็น ซึ่งจะแบ่งออกเป็น 3 ส่วน ดังนี้

    1. แบบฟอร์มบันทึกข้อมูลทั่วไปผู้เดินทาง
    2. แบบฟอร์มบันทึกข้อมูลการคัดกรองผู้เดินทาง (COVID-19)
    3. แบบฟอร์มบันทึกข้อมูลการคัดกรองผู้เดินทาง (T.8)

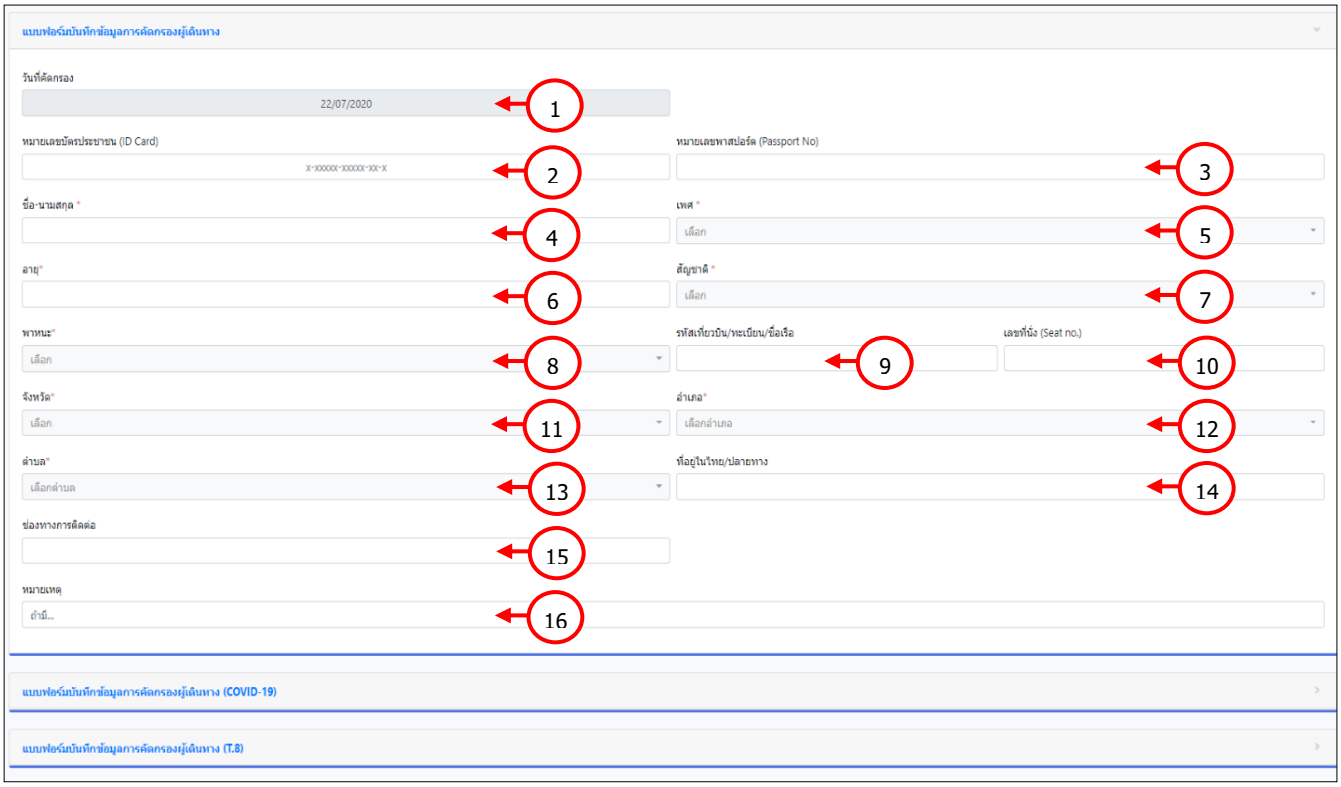
ภาพที่ 17 บันทึกข้อมูลการคัดกรอง

- **แบบฟอร์มบันทึกข้อมูลทั่วไปผู้เดินทาง**

1) เมื่อผู้ใช้งานต้องการบันทึกข้อมูลการคัดกรองผู้เดินทางเข้าสู่ระบบ สามารถกดที่แท็ปเมนู **“แบบฟอร์มบันทึกข้อมูลการคัดกรองผู้เดินทาง”**

2) ดำเนินการระบุรายละเอียดต่างๆ ดังนี้

1. วันที่คัดกรอง	2. หมายเลขบัตรประชาชน (ID Card)
3. หมายเลขพาสปอร์ต (Passport No.)	4. ชื่อ-นามสกุล
5. เพศ	6. อายุ
7. สัญชาติ	8. พาหนะ
9. รหัสเที่ยวบิน/ทะเบียน/ชื่อเรือ	10. เลขที่นั่ง (Seat No.)
11. จังหวัด	12. อำเภอ
13. ตำบล	14. ที่อยู่ในไทย/ปลายทาง
15. ช่องทางการติดต่อ	16. หมายเหตุ



ภาพที่ 18 แบบฟอร์มบันทึกข้อมูลทั่วไปผู้เดินทาง

- **แบบฟอร์มบันทึกข้อมูลการคัดกรองผู้เดินทาง (COVID-19)**

1) เมื่อผู้ใช้งานต้องการบันทึกข้อมูลการคัดกรองผู้เดินทางเข้าสู่ระบบ สามารถกดที่แท็ปเมนู **“แบบฟอร์มบันทึกข้อมูลการคัดกรองผู้เดินทาง (COVID-19) ”**
2) ดำเนินการระบุรายละเอียดต่างๆ ที่ได้จากการซักประวัติผู้เดินทาง ดังนี้
    1. มีไข้/มีประวัติไข้
    2. มีไข้/มีประวัติไข้ : ระบอุณหภูมิ
    3. มีอาการทางเดินหายใจ
    4. มีอาการทางเดินหายใจ : ไอ
    5. มีอาการทางเดินหายใจ : มีน้ำมูก
    6. มีอาการทางเดินหายใจ : เจ็บคอ
    7. มีอาการทางเดินหายใจ : หายใจลำบาก/หอบ
    8. มีประวัติเดินทางจากพื้นที่เสี่ยงในช่วง 14 วัน
    9. มีประวัติเดินทางจากพื้นที่เสี่ยงในช่วง 14 วัน : ระบุพื้นที่เสี่ยง
    10. มีประวัติสัมผัสผู้ป่วยเข้าข่าย หรือยืนยัน COVID ภายใน 14 วัน
    11. เป็นบุคลากรทางการแพทย์สาธารณสุข ที่มีประวัติสัมผัสใกล้ชิด PUI ภายใน 14 วัน

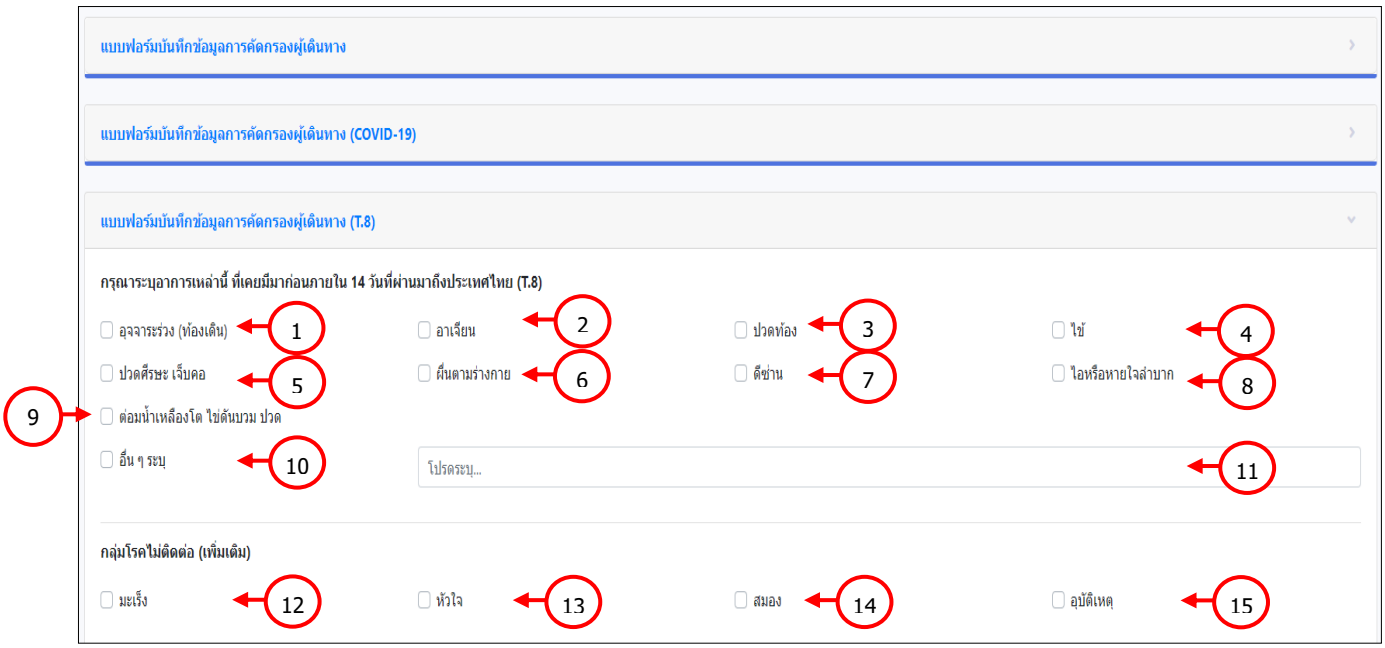
ภาพที่ 19 แบบฟอร์มบันทึกข้อมูลการคัดกรองผู้เดินทาง (COVID-19)

- **แบบฟอร์มบันทึกข้อมูลการคัดกรองผู้เดินทาง (T.8)**

1) เมื่อผู้ใช้งานต้องการบันทึกข้อมูลการคัดกรองผู้เดินทางเข้าสู่ระบบ สามารถกดที่แท็ปเมนู **“แบบฟอร์มบันทึกข้อมูลการคัดกรองผู้เดินทาง (T.8) ”**

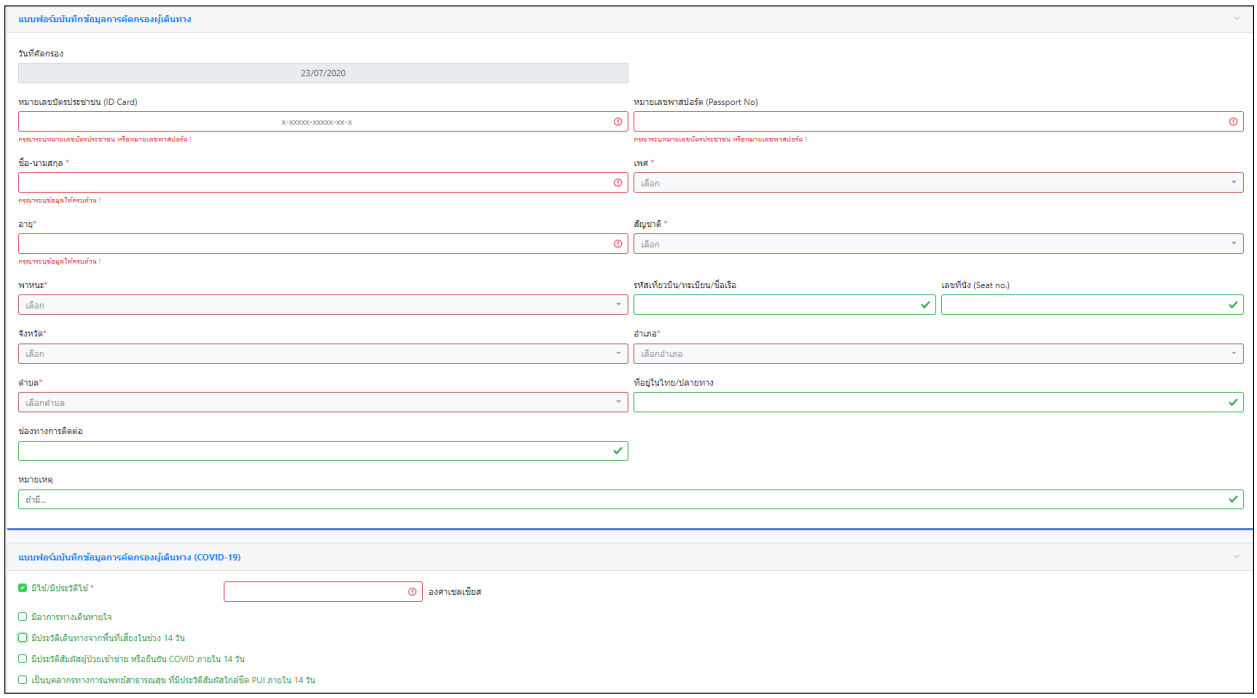
2) ดำเนินการระบุรายละเอียดต่างๆ ที่ได้จากการซักประวัติผู้เดินทาง ดังนี้

1. อุจจาระร่วง (ท้องเดิน)
2. อาเจียน
3. ปวดท้อง
4. ไข้
5. ปวดศรีษะ เจ็บคอ
6. ผื่นตามร่างกาย
7. ดีซ่าน
8. ไอหรือหายใจลำบาก
9. ต่อมน้ำเหลืองโต ไข่ดันบวม ปวด
10. อื่นๆ
11. อื่นๆ : ระบุอาการอื่นๆ
12. กลุ่มโรคไม่ติดต่อ (เพิ่มเติม) : มะเร็ง
13. กลุ่มโรคไม่ติดต่อ (เพิ่มเติม) : หัวใจ
14. กลุ่มโรคไม่ติดต่อ (เพิ่มเติม) : สมอง
15. กลุ่มโรคไม่ติดต่อ (เพิ่มเติม) : อุบัติเหตุ



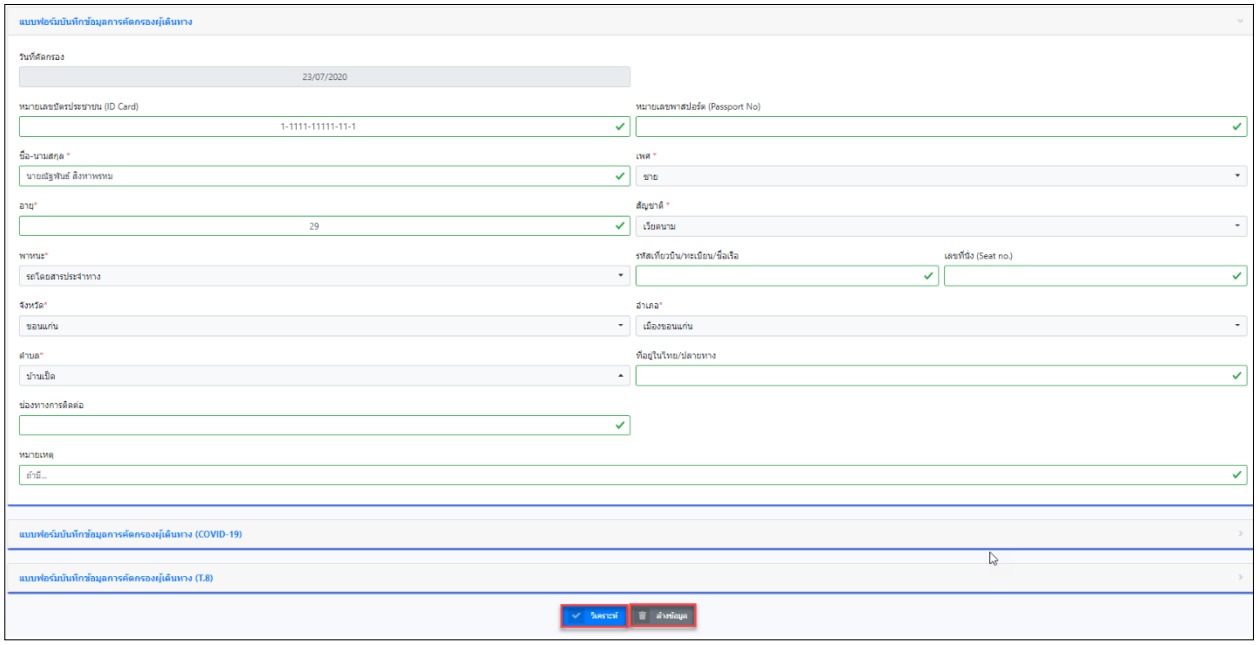
ภาพที่ 20 แบบฟอร์มบันทึกข้อมูลการคัดกรองผู้เดินทาง (T.8)

3) กรณีทำการระบุข้อมูลไม่ครบถ้วนตามที่กำหนด ระบบทำการแจ้งเตือน โดยการ **“แสดงกรอบสีแดงในช่องที่บังคับให้ระบุข้อมูล”** ผู้ใช้งานสามารถระบุข้อมูลเพิ่มเติมให้ครบถ้วนได้อีกครั้ง



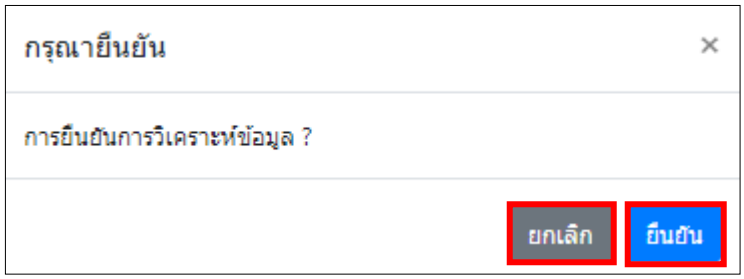
ภาพที่ 21 การแจ้งเตือนเมื่อระบุข้อมูลไม่ครบถ้วน

4) เมื่อผู้ใช้งานทำการระบุข้อมูลครบถ้วน จากนั้นกดปุ่ม “**วิเคราะห์**” เพื่อยืนยันการประมวลผลข้อมูลการคัดกรอง หรือกดปุ่ม “**ล้างข้อมูล**” หากต้องการยกเลิกการประมวลผลข้อมูลนั้น



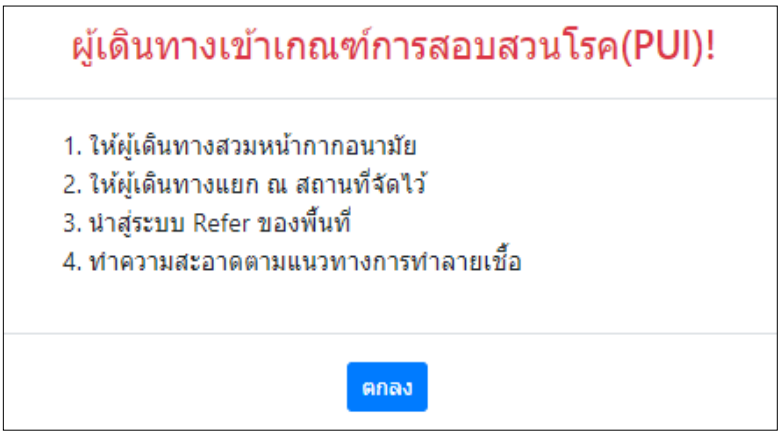
ภาพที่ 22 การบันทึกและประมวลผลข้อมูล

5) หากผู้ใช้งานกดปุ่มวิเคราะห์สั่งให้ทำการวิเคราะห์ข้อมูล ระบบจะแสดง POPUP แจ้งเตือนเพื่อยืนยันการบันทึกและวิเคราะห์ข้อมูลอีกครั้ง ผู้ใช้งานสามารถกดที่ปุ่ม **"ยืนยัน"** เพื่อดำเนินการวิเคราะห์ผลการคัดกรอง COVID-19 หรือกดที่ปุ่ม **"ยกเลิก"** เพื่อกลับไปแก้ไขข้อมูลการคัดกรองอีกครั้ง



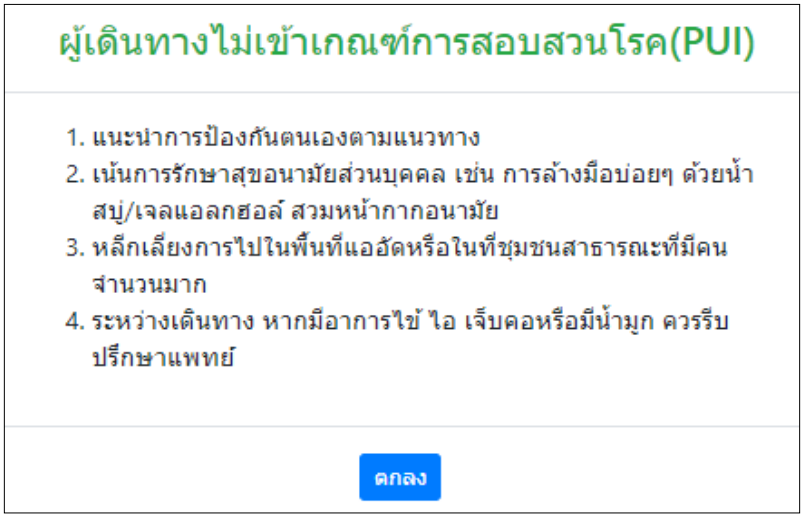
ภาพที่ 23 การยืนยันการบันทึกและวิเคราะห์ข้อมูล

6) กรณีระบบทำการวิเคราะห์ข้อมูลการคัดกรองแล้ว พบว่าผู้เดินทางเข้าข่าย PUI ระบบจะแสดง Popup แจ้งเตือนผู้ใช้งานระบบ **"ผู้เดินทางเข้าเกณฑ์การสอบสวนโรค (PUI) !"** พร้อมกับแสดงรายละเอียดของแนวปฏิบัติในการป้องกันควบคุมโรคให้กับผู้ปฏิบัติงานทราบและดำเนินการต่อไป



ภาพที่ 24 ระบบแจ้งเตือนผู้เดินทางเข้าข่าย PUI

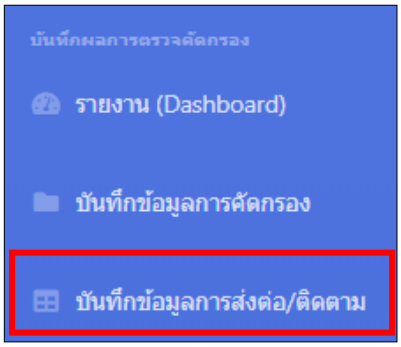
7) กรณีระบบทำการวิเคราะห์ข้อมูลการคัดกรองแล้ว พบว่าผู้เดินทางไม่เข้าข่าย PUI ระบบจะแสดง Popup แจ้งเตือนผู้ใช้งาน **“ผู้เดินทางไม่เข้าเกณฑ์การสอบสวนโรค (PUI) ”** พร้อมแสดงรายละเอียดในการป้องกันและสุขอนามัยสำหรับผู้เดินทาง ให้กับผู้ปฏิบัติงานได้แจ้งและให้คำแนะนำผู้ผ่านการคัดกรองต่อไป



ภาพที่ 25 ระบบแจ้งเตือนผู้เดินทางไม่เข้าข่าย PUI

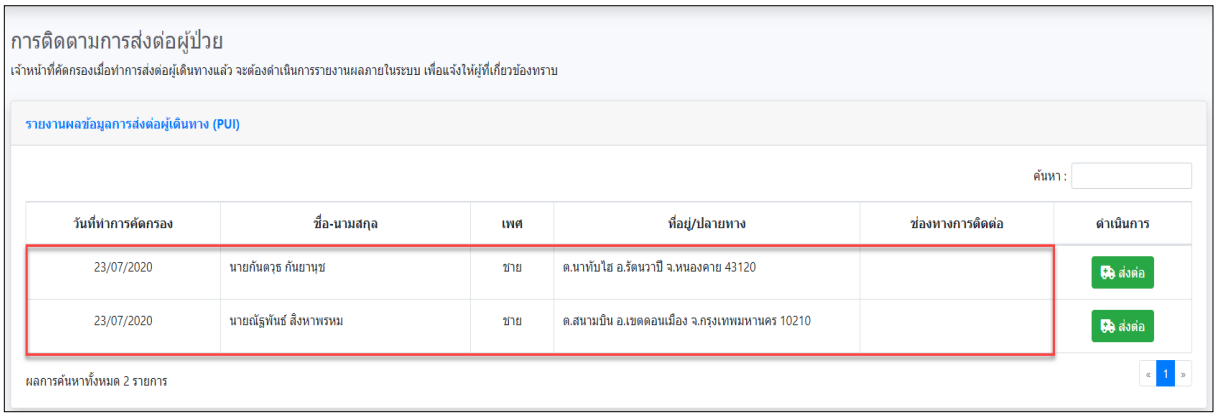
2.5 บันทึกข้อมูลการส่งต่อ/ติดตาม

บันทึกข้อมูลการส่งต่อและติดตาม ใช้สำหรับการบันทึกข้อมูลการส่งต่อผู้เดินทางที่ผ่านการคัดกรองแล้วเข้าข่าย PUI เพื่อใช้ในการติดตาม และรายงานผลต่อผู้ที่เกี่ยวข้องทราบและการนำไปใช้ประโยชน์ต่อไป



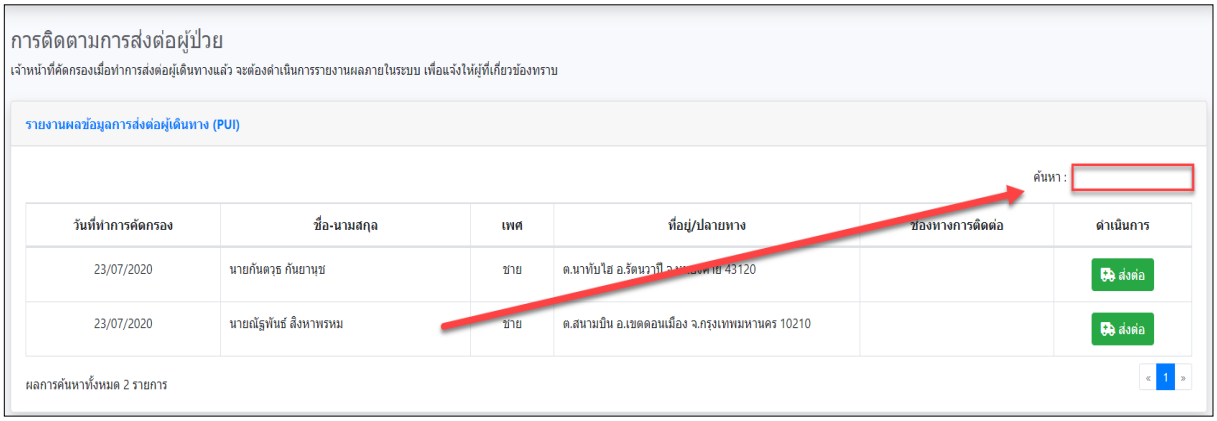
ภาพที่ 26 เมนูบันทึกข้อมูลการส่งต่อ/ติดตาม

1) เมื่อเข้าสู่หน้าบันทึกข้อมูลการส่งต่อและติดตาม ระบบจะแสดงรายชื่อผู้เดินทางที่ผ่านการคัดกรองแล้ว เข้าข่าย PUI ตามลำดับ



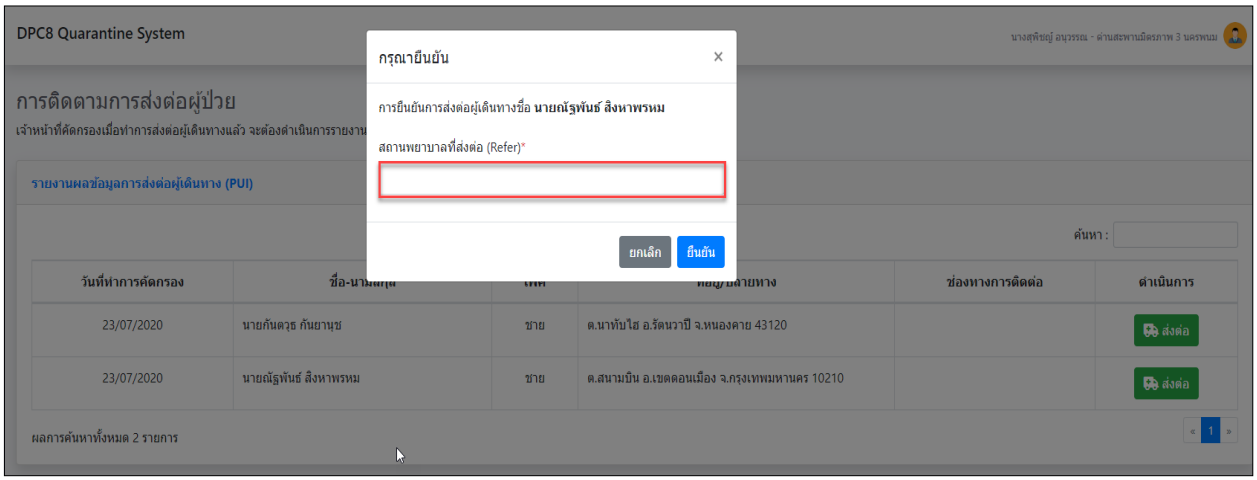
ภาพที่ 27 การบันทึกข้อมูลการส่งต่อ/ติดตาม

2) กรณีดำเนินการส่งต่อผู้เข้าข่าย PUI เรียบร้อยแล้ว ผู้ใช้งานสามารถค้นหาข้อมูลโดยระบุชื่อ-นามสกุล ผู้ที่เข้าข่าย PUI ที่ได้ดำเนินการส่งต่อ สำหรับรายงานผลเข้าสู่ระบบ



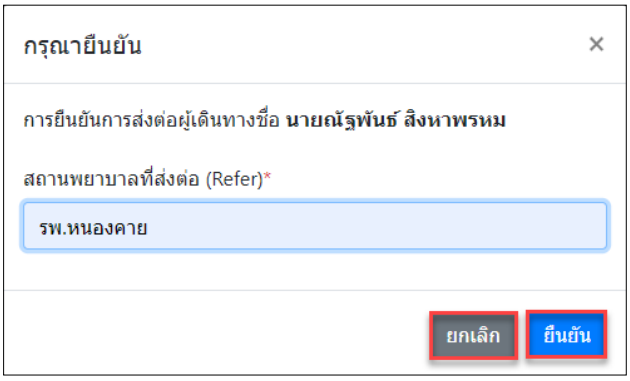
ภาพที่ 28 ค้นหาผู้เข้าข่าย PUI ที่ดำเนินการเสร็จสิ้น

3) ผู้ใช้งานกดปุ่ม “**ส่งต่อ**” ระบบจะแสดง POPUP โดยจะบังคับให้ระบุข้อมูลสถายพยาบาลที่ได้ดำเนินการส่งต่อผู้เข้าข่าย PUI เพื่อการติดตามและแจ้งให้ผู้ที่เกี่ยวข้องทราบ



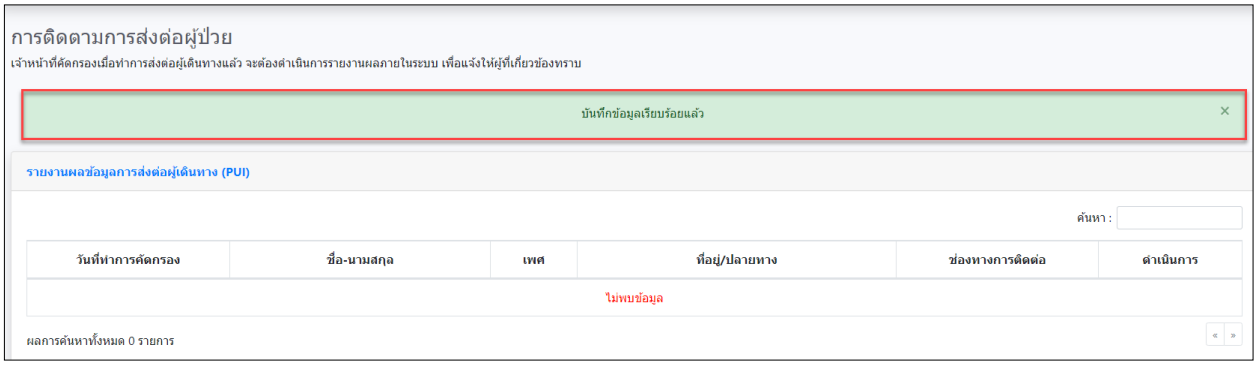
ภาพที่ 29 บันทึกสถานพยาบาลที่ส่งต่อผู้เข้าข่าย PUI

4) เมื่อระบุสถานพยาบาลเรียบร้อยแล้ว ผู้ใช้งานสามารถกดที่ปุ่ม “**ยืนยัน**” เพื่อยืนยันการบันทึกข้อมูล หรือกดที่ปุ่ม “**ยกเลิก**” เพื่อยกเลิกการบันทึกข้อมูลรายงานผลการส่งต่อผู้เข้าข่าย PUI



ภาพที่ 30 การยืนยันการบันทึกและรายงานผลการส่งต่อ PUI

5) หากการบันทึกข้อมูลการส่งต่อ (Refer) ได้สำเร็จ ระบบจะแจ้งเตือนโดยการแสดงข้อความ “**บันทึกข้อมูลเรียบร้อยแล้ว**” จากนั้นข้อมูลที่ดำเนินการบันทึกการส่งต่อแล้วจะหายไป

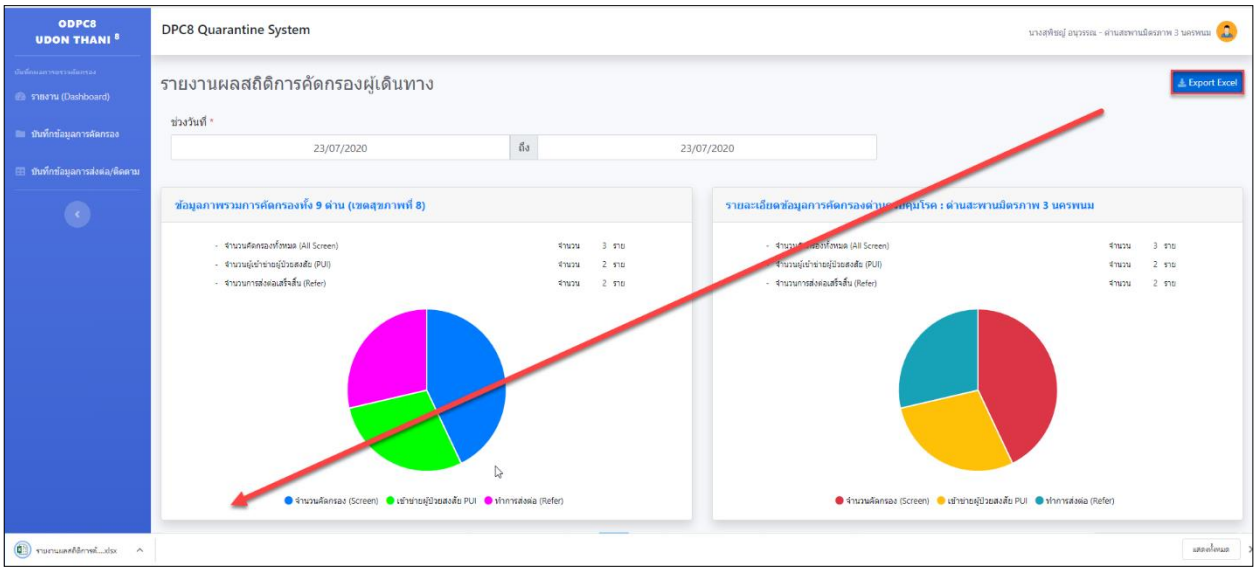


ภาพที่ 31 แจ้งเตือนการบันทึกข้อมูลการส่งต่อ PUI สำเร็จ

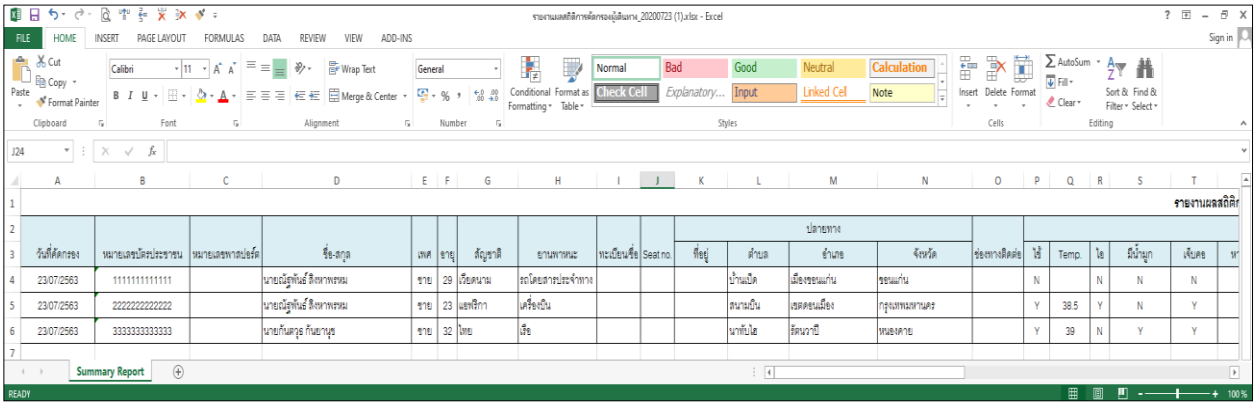
2.6 การส่งออกรายงาน (Export Excel)

การส่งออกรายงาน (Export Excel) ใช้สำหรับการออกรายงานในรูปแบบ .xlsx เพื่อแสดงรายละเอียดข้อมูลที่จำเป็นทั้งหมดที่มีอยู่ภายในระบบ สำหรับการนำไปใช้ประโยชน์ในการวิเคราะห์ข้อมูลด้านอื่นๆ

1) เมื่อเข้าสู่หน้ารายงาน (Dashboard) ผู้ใช้งานสามารถกดที่ปุ่ม **“Export Excel”** หลังจากนั้นระบบจะทำการ Download ไฟล์รายละเอียดข้อมูลในรูปแบบ .xlsx ลงมาไว้ที่เครื่องคอมพิวเตอร์ของผู้ใช้งาน



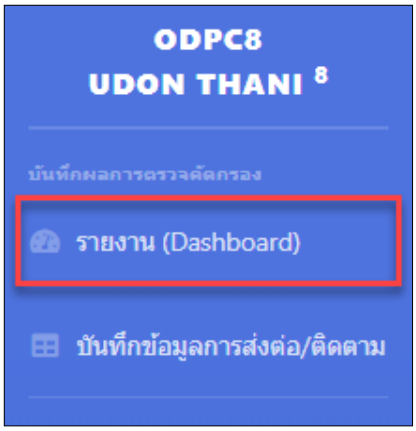
ภาพที่ 32 การส่งออกรายงาน (Export Excel)



ภาพที่ 32 ตัวอย่างรายงานข้อมูลรายละเอียดรูปแบบ .xlsx

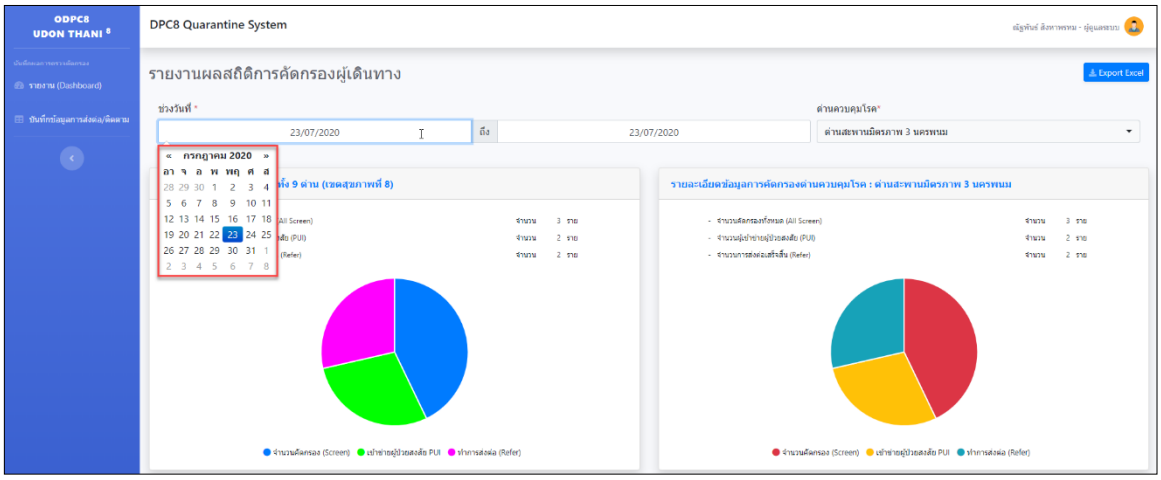
2.7 การเรียกดูข้อมูลรายงานการคัดกรองจากด่านควบคุมโรคฯ ต่างๆ - สิทธิ์ผู้ดูแลระบบ

ผู้ดูแลระบบสามารถเรียกดูรายงานผลการคัดกรองจากด่านควบคุมโรคฯ ต่างๆ เพื่อการดูรายงานข้อมูลภาพรวมการคัดกรองทั้ง 9 ด่าน ข้อมูลการคัดกรองของด่านควบคุมโรคฯ ที่ดำเนินการคัดกรองโรค และข้อมูลกลุ่มโรคหรือกลุ่มอาการต่างๆ จากด่านควบคุมโรคฯ ได้ทั้งหมด



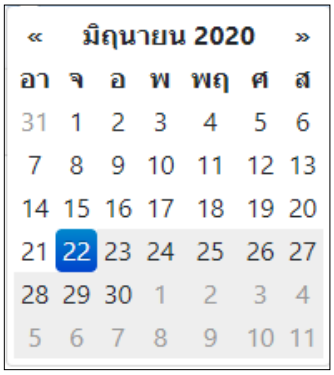
ภาพที่ 33 เมนูรายงาน (Dashboard) – สิทธิ์ผู้ดูแลระบบ

1) เมื่อผู้ดูแลระบบเข้าสู่หน้ารายงาน (Dashboard) ผู้ดูแลระบบต้องทำการระบุช่วงวันที่เริ่มต้น สำหรับการนำมาวิเคราะห์ผล โดยการกดที่ Icon ปฏิทิน



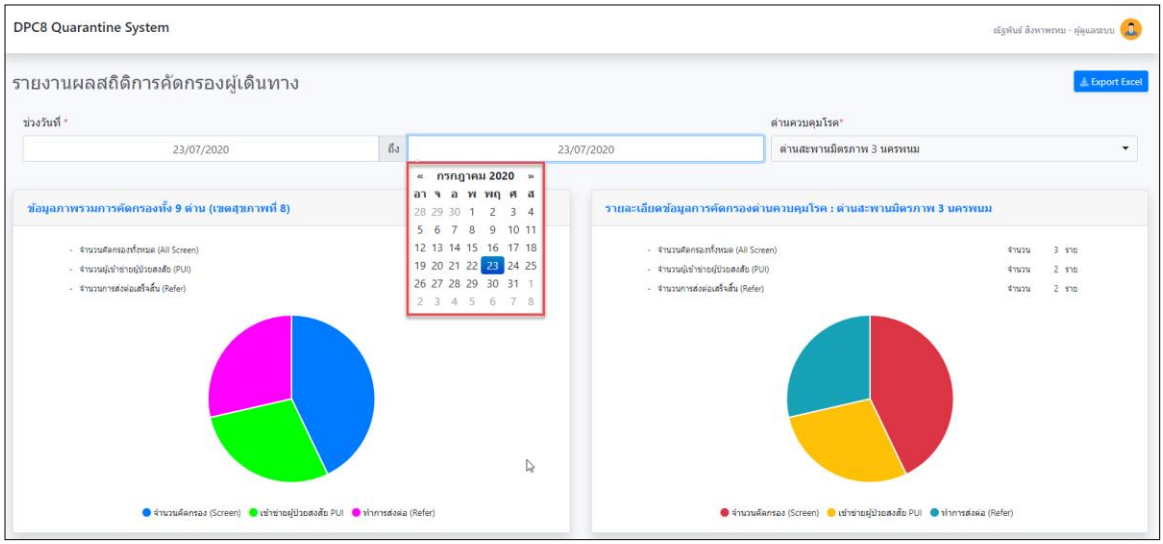
ภาพที่ 34 ระบุช่วงวันที่เริ่มต้น – สิทธิ์ผู้ดูแลระบบ

2) เลือกวันที่เริ่มต้นที่ต้องการวิเคราะห์ข้อมูลจากปฏิทิน



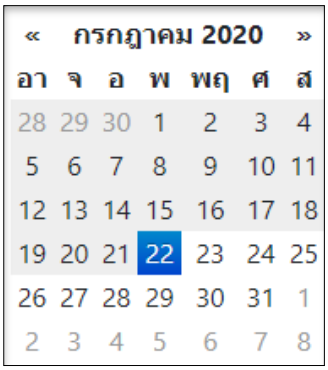
ภาพที่ 35 ปฏิทินระบุวันที่เริ่มต้นการวิเคราะห์ข้อมูล – สิทธิ์ผู้ดูแลระบบ

3) ทำการระบุช่วงวันที่สิ้นสุด สำหรับการนำมาวิเคราะห์ผล โดยการกดที่ Icon ปฏิทิน



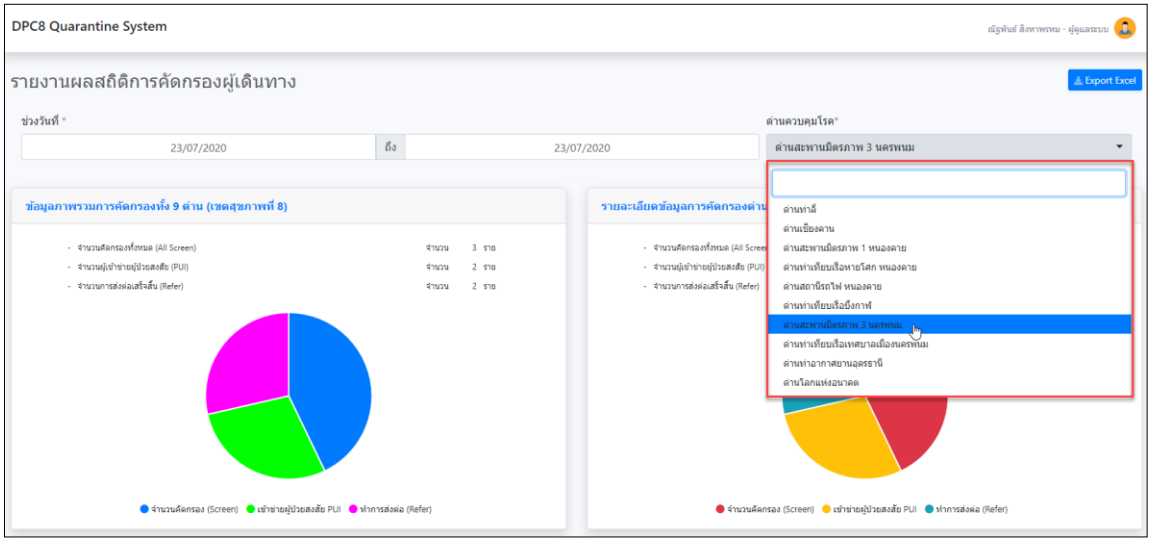
ภาพที่ 36 ระบุช่วงวันที่สิ้นสุด – สิทธิ์ผู้ดูแลระบบ

4) เลือกวันที่สิ้นสุดที่ต้องการวิเคราะห์ข้อมูลจากปฏิทิน



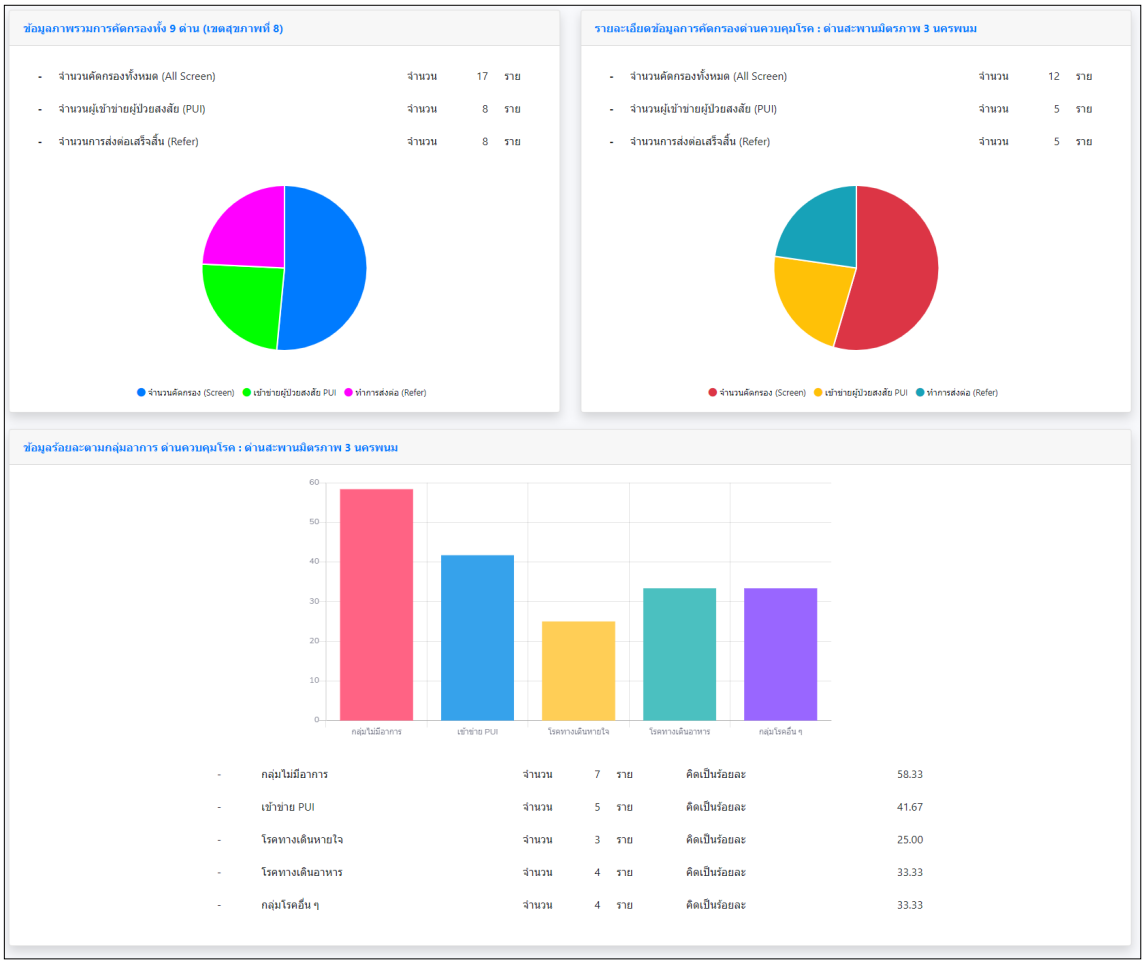
ภาพที่ 37 ปฏิทินระบุวันที่สิ้นสุดการวิเคราะห์ข้อมูล – สิทธิ์ผู้ดูแลระบบ

5) เลือกด่านควบคุมโรคที่ต้องการดูข้อมูลรายงานผลการคัดกรองต่างๆ



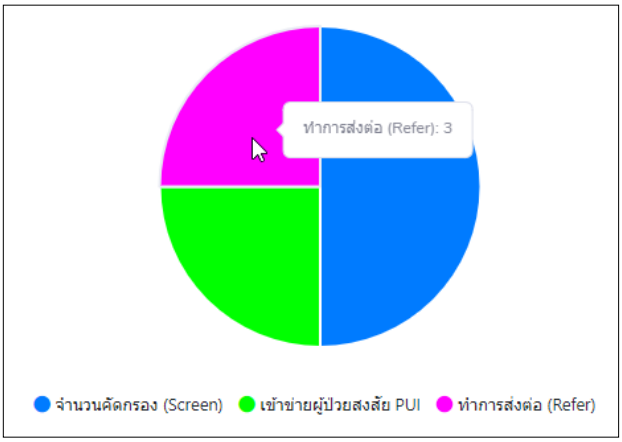
ภาพที่ 38 ระบุด่านควบคุมโรคที่ต้องการดูข้อมูลรายงานต่างๆ – สิทธิ์ผู้ดูแลระบบ

6) ระบบจะทำการแสดงผลออกมาในรูปแบบกราฟต่างๆ สำหรับผู้ที่เกี่ยวข้อง



ภาพที่ 39 การแสดงผลกราฟการวิเคราะห์ข้อมูล – สิทธิ์ผู้ดูแลระบบ

7) ผู้ดูแลระบบสามารถนำเมาส์ไปชี้ที่ข้อมูลในแต่ละกราฟ สำหรับดูรายละเอียด เพิ่มเติม

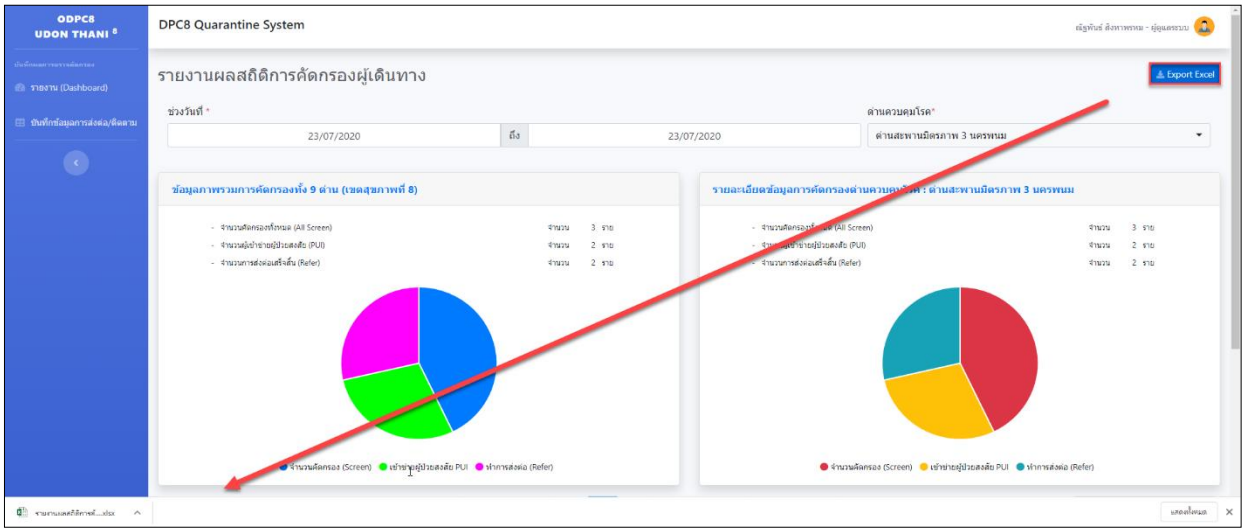


ภาพที่ 40 ดูรายละเอียดเพิ่มเติมภายในกราฟต่างๆ – สิทธิ์ผู้ดูแลระบบ

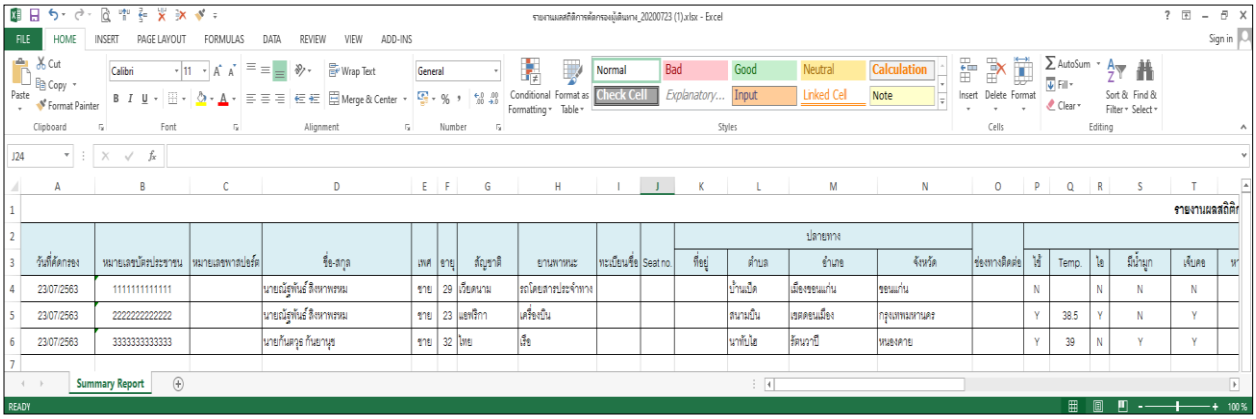
2.8 การส่งออกรายงาน (Export Excel) - สิทธิ์ผู้ดูแลระบบ

การส่งออกรายงาน (Export Excel) ใช้สำหรับการออกรายงานในรูปแบบ .xlsx <u>โดยสิทธิ์ผู้ดูแลระบบนั้นสามารถส่งออกข้อมูลรายงานได้ทุกด่านควบคุมโรคฯ ตามเงื่อนไขที่ระบุ</u> เพื่อแสดงรายละเอียดข้อมูล ที่จำเป็นทั้งหมดที่มีอยู่ภายในระบบ สำหรับการนำไปใช้ประโยชน์ในการวิเคราะห์ข้อมูลด้านอื่นๆ ต่อไป

1) เมื่อเข้าสู่หน้ารายงาน (Dashboard) ผู้ดูแลระบบสามารถกดที่ปุ่ม **“Export Excel”** หลังจากนั้นระบบจะทำการ Download ไฟล์รายละเอียดข้อมูลในรูปแบบ .xlsx ลงมาไว้ที่เครื่องคอมพิวเตอร์ของผู้ดูแลระบบ



ภาพที่ 41 การส่งออกรายงาน (Export Excel) – สิทธิ์ผู้ดูแลระบบ



ภาพที่ 42 ตัวอย่างรายงานข้อมูลรายละเอียดรูปแบบ .xlsx – สิทธิ์ผู้ดูแลระบบ

ภาคผนวก ง
พจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary)

พจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary)

ระบบข้อมูลคัดกรองด่านควบคุมโรคติดต่อระหว่างประเทศ พื้นที่เขตสุขภาพที่ 8

สำนักงานป้องกันคบคุมโรคที่ 8 จังหวัดอุดรธานี

ตารางที่ 1 : db_provinces (แฟ้มข้อมูลรายชื่อจังหวัด)

คอลัมน์	ชนิด	ค่าว่าง	ค่าเริ่มต้น	คำอธิบาย
id *(PK)*	int(5)	ไม่		ลำดับ
code	varchar(2)	ไม่		รหัสจังหวัด
name_th	varchar(150)	ไม่		ชื่อจังหวัดภาษาไทย
name_en	varchar(150)	ไม่		ชื่อจังหวัดภาษาอังกฤษ

ตารางที่ 2 : db_amphures (แฟ้มข้อมูลรายชื่ออำเภอ)

คอลัมน์	ชนิด	ค่าว่าง	ค่าเริ่มต้น	คำอธิบาย
id *(PK)*	int(5)	ไม่		ลำดับ
code	varchar(4)	ไม่		รหัสอำเภอ
name_th	varchar(150)	ไม่		ชื่ออำเภอภาษาไทย
name_en	varchar(150)	ไม่		ชื่ออำเภอภาษาอังกฤษ
province_id *(FK)*	int(5)	ไม่	0	รหัสจังหวัด
active	tinyint(1)	ไม่	1	สถานะการใช้งาน

ตารางที่ 3 : db_districts (แฟ้มข้อมูลรายชื่อตำบล)

คอลัมน์	ชนิด	ค่าว่าง	ค่าเริ่มต้น	คำอธิบาย
id *(PK)*	int(11)	ไม่		ลำดับ
zip_code	int(11)	ไม่		รหัสไปรษณีย์
name_th	varchar(150)	ไม่		ชื่อตำบลภาษาไทย
name_en	varchar(150)	ไม่		ชื่อตำบลภาษาอังกฤษ
amphure_id *(FK)*	int(11)	ไม่	0	รหัสอำเภอ
active	tinyint(1)	ไม่	1	สถานะการใช้งาน

ตารางที่ 4 : db_nationality (แฟ้มข้อมูลสัญชาติ)

คอลัมน์	ชนิด	ค่าว่าง	ค่าเริ่มต้น	คำอธิบาย
id *(PK)*	int(11)	ไม่		ลำดับ
nationality_locale	varchar(100)	ไม่		สัญชาติภาษาไทย
nationality_en	varchar(100)	ไม่		สัญชาติภาษาอังกฤษ
active	tinyint(1)	ไม่	1	สถานะการใช้งาน
cr_by	int(11)	ใช่	*NULL*	ผู้เพิ่มข้อมูล
cr_date	datetime	ใช่	*NULL*	วันที่เพิ่มข้อมูล
upd_by	int(11)	ใช่	*NULL*	ผู้แก้ไขข้อมูล
upd_date	datetime	ใช่	*NULL*	วันที่แก้ไขข้อมูล

ตารางที่ 5 : db_symtoms (แฟ้มข้อมูลอาการเพิ่มเติม)

คอลัมน์	ชนิด	ค่าว่าง	ค่าเริ่มต้น	คำอธิบาย
id *(PK)*	int(11)	ไม่		ลำดับ
name_th	varchar(100)	ไม่		ชื่ออาการภาษาไทย
name_en	varchar(100)	ใช่	*NULL*	ชื่ออาการภาษาอังกฤษ
ordinal	int(11)	ไม่		การเรียงลำดับ
symtom_type	varchar(50)	ไม่		ประเภทอาการ

ตารางที่ 6 : db_vehicles (แฟ้มข้อมูลยานพาหนะ)

คอลัมน์	ชนิด	ค่าว่าง	ค่าเริ่มต้น	คำอธิบาย
id *(PK)*	int(11)	ไม่		ลำดับ
name_th	text	ไม่		ชื่อยานพาหนะภาษาไทย
name_en	text	ใช่	*NULL*	ชื่อยานพาหนะภาษาอังกฤษ
ordinal	int(3)	ไม่		การเรียงลำดับ

ตารางที่ 7 : screen_report (แฟ้มข้อมูลการคัดกรองผู้ป่วย)

คอลัมน์	ชนิด	ค่าว่าง	ค่าเริ่มต้น	คำอธิบาย
num_id *(PK)*	int(11)	ไม่		รหัสการคัดกรอง
doc_date	date	ไม่	current_timestamp()	วันที่คัดกรอง
vehicle_id *(FK)*	int(5)	ใช่	*NULL*	รหัสยานพาหนะ
vehicle_info	varchar(100)	ใช่	*NULL*	หมายเลขทะเบียน
seat_no	varchar(100)	ใช่	*NULL*	เลขที่นั่ง
id_card_no	varchar(13)	ใช่	*NULL*	เลขประจำตัวประชาชน
passport_id	varchar(15)	ใช่	*NULL*	หมายเลขพาสปอร์ต
screen_name	varchar(100)	ใช่	*NULL*	ชื่อผู้คัดกรอง
sex	varchar(1)	ใช่	*NULL*	เพศ
age	int(11)	ใช่	*NULL*	อายุ
Nationality *(FK)*	varchar(100)	ใช่	*NULL*	สัญชาติ
province_id *(FK)*	int(11)	ใช่	*NULL*	รหัสจังหวัด
amphure_id *(FK)*	int(11)	ใช่	*NULL*	รหัสอำเภอ
district_id *(FK)*	int(11)	ใช่	*NULL*	รหัสตำบล
address_in_thai	varchar(250)	ใช่	*NULL*	ที่อยู่/ปลายทาง
contract	varchar(500)	ใช่	*NULL*	ข้อมูลการติดต่อ
remarks	varchar(500)	ใช่	*NULL*	คำอธิบายเพิ่มเติม
fever_yn	varchar(1)	ใช่	N	Y = มีไข้, N = ไม่มีไข้
fever_temperature	varchar(5)	ใช่	*NULL*	อุณหภูมิ (C)
respiratory	varchar(1)	ใช่	N	Y = มีอาการทางเดินหายใจ
go_abroad	varchar(1)	ใช่	N	Y = เดินทางจากพื้นที่เสี่ยง
country	varchar(100)	ใช่	*NULL*	พื้นที่เสี่ยง
pui	varchar(1)	ใช่	N	Y = สัมผัสผู้ป่วยเข้าข่าย PUI
doctor_pui	varchar(1)	ใช่	N	บุคลากรทางการแพทย์
pui_yn *(FK)*	varchar(1)	ใช่	N	Y = ผู้ที่ต้องสงสัยว่าจะติดเชื้อ
refer_status	varchar(1)	ใช่	*NULL*	สถานะการส่งต่อ
refer_date	date	ใช่	*NULL*	วันที่ส่งต่อ
refer_hospital_name	varchar(200)	ใช่	*NULL*	สถานพยาบาลที่ส่งต่อ
cr_by *(FK)*	int(11)	ไม่		ผู้ทำการคัดกรอง

คอลัมน์	ชนิด	ค่าว่าง	ค่าเริ่มต้น	คำอธิบาย
cr_date	datetime	ใช่	current_timestamp()	วันที่กรอกข้อมูล
upd_by	int(11)	ใช่	*NULL*	ผู้แก้ไขข้อมูลล่าสุด
upd_date	datetime	ใช่	*NULL*	วันที่แก้ไขข้อมูลล่าสุด

ตารางที่ 8 : screen_report_recommend (แฟ้มข้อมูลแนวทางการปฏิบัติสำหรับการวิเคราะห์โรค)

คอลัมน์	ชนิด	ค่าว่าง	ค่าเริ่มต้น	คำอธิบาย
pui_yn *(PK)*	varchar(1)	ไม่		ประเภทคำแนะนำ
seq *(PK)*	int(11)	ไม่		ลำดับ
description	text	ไม่		คำแนะนำ

ตารางที่ 9 : screen_symtom (แฟ้มข้อมูลกลุ่มอาการเพิ่มเติมจากการคัดกรอง)

คอลัมน์	ชนิด	ค่าว่าง	ค่าเริ่มต้น	คำอธิบาย
id *(PK)*	int(11)	ไม่		ลำดับ
screen_report_id *(FK)*	int(11)	ไม่		รหัสการคัดกรอง
symtom_id *(FK)*	int(11)	ไม่		รหัสอาการเพิ่มเติม ต.8
symtom_name	varchar(100)	ไม่		ชื่ออาการ
symtom_type	varchar(50)	ไม่		ประเภทอาการ
cr_by	int(11)	ไม่		ผู้เพิ่มข้อมูล
cr_date	datetime	ไม่	current_timestamp()	วันที่เพิ่มข้อมูล
upd_by	int(11)	ใช่	*NULL*	ผู้แก้ไขข้อมูล
upd_date	datetime	ใช่	*NULL*	วันที่แก้ไขข้อมูล

ตารางที่ 10 : su_menu (แฟ้มข้อมูลรายชื่อเมนู)

คอลัมน์	ชนิด	ค่าว่าง	ค่าเริ่มต้น	คำอธิบาย
menu_id *(PK)*	int(11)	ไม่		รหัสเมนู
menu_name	text	ไม่		ชื่อเมนู
main_menu	int(11)	ใช่	*NULL*	เมนูหลัก
icon	text	ใช่	*NULL*	icon
menu_url	text	ใช่	*NULL*	ลิงค์เข้าใช้งานเมนู
seq	int(11)	ไม่		การเรียงลำดับ

ตารางที่ 11 : su_role (แฟ้มข้อมูลสิทธิ์)

คอลัมน์	ชนิด	ค่าว่าง	ค่าเริ่มต้น	คำอธิบาย
role_id *(PK)*	int(11)	ไม่		รหัสสิทธิ์
role_name	varchar(200)	ไม่		ชื่อของสิทธิ์
active	varchar(1)	ไม่	Y	สถานะการใช้งาน

ตารางที่ 12 : su_role_menu (แฟ้มข้อมูลรายชื่อเมนูผูกกับสิทธิ์)

คอลัมน์	ชนิด	ค่าว่าง	ค่าเริ่มต้น	คำอธิบาย
role_id *(PK)*	int(11)	ไม่		รหัสสิทธิ์
menu_id *(FK)*	int(11)	ไม่		รหัสเมนู
eff_date	date	ไม่		วันที่ให้สิทธิ์
end_date	date	ใช่	*NULL*	วันที่หมดอายุ

ตารางที่ 13 : Respiratory (แฟ้มข้อมูลอาการทางเดินหายใจของการบันทึกข้อมูลการคัดกรอง)

คอลัมน์	ชนิด	ค่าว่าง	ค่าเริ่มต้น	คำอธิบาย
id *(PK)*	int(11)	ไม่		รหัส
screen_report_id *(FK)*	int(11)	ไม่		รหัสการคัดกรอง
description	varchar(50)	ไม่		คำอธิบาย
cr_by	int(11)	ไม่		ผู้สร้างข้อมูล
cr_date	datetime	ไม่	current_timestamp()	วันที่สร้างข้อมูล
upd_by	int(11)	ใช่	*NULL*	ผู้แก้ไขข้อมูล
upd_date	datetime	ใช่	*NULL*	วันที่แก้ไขข้อมูล

ตารางที่ 14 : su_user (แฟ้มข้อมูลผู้ใช้งานระบบ)

คอลัมน์	ชนิด	ค่าว่าง	ค่าเริ่มต้น	คำอธิบาย
id *(PK)*	int(11)	ไม่		ลำดับ
username	varchar(255)	ไม่		รหัสผู้ใช้งาน
password	varchar(255)	ไม่		รหัสผ่าน
fname	varchar(255)	ไม่		ชื่อ
lname	varchar(255)	ไม่		นามสกุล
tel	varchar(255)	ไม่		เบอร์โทรศัพท์
email	varchar(255)	ไม่		อีเมล
role_id *(FK)*	int(11)	ไม่		สิทธิ์ผู้ใช้งาน
group_id *(FK)*	int(3)	ไม่		รหัสกลุ่มสิทธิ์
active	varchar(1)	ไม่	Y	Y = ยังคงใช้งาน / N = ยกเลิกการใช้งาน
cr_by	int(11)	ไม่		ผู้สร้างข้อมูล
cr_date	datetime	ไม่	current_timestamp()	วันที่สร้างข้อมูล
upd_by	int(11)	ไม่		ผู้แก้ไขข้อมูลล่าสุด
upd_date	datetime	ไม่	current_timestamp()	วันที่แก้ไขข้อมูลล่าสุด

ตารางที่ 15 : su_work_group (แฟ้มข้อมูลกลุ่มงาน)

คอลัมน์	ชนิด	ค่าว่าง	ค่าเริ่มต้น	คำอธิบาย
group_id *(PK)*	int(3)	ไม่		รหัสกลุ่มงาน
group_desc	varchar(200)	ไม่		ชื่อกลุ่มงาน
seq	int(11)	ไม่		ลำดับ
active	varchar(1)	ไม่	Y	สถานะการใช้งาน
cr_by	int(11)	ไม่		สร้างโดย
cr_date	datetime	ไม่	current_timestamp()	สร้างเมื่อ
upd_by	int(11)	ไม่		แก้ไขโดย
upd_date	datetime	ไม่	current_timestamp()	แก้ไขเมื่อ