

นิพนธ์ต้นฉบับ

Original article

การพัฒนาระบบสารสนเทศในระบบบริการตรวจสุขภาพ ประชาชนกลุ่มเสี่ยงในเขตควบคุมมลพิษ ตำบลหน้าพระลาน อำเภอเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดสระบุรี

กาญจนา คงศักดิ์ตระกูล ศศ.ม.(รัฐศาสตร์)

กมลวรรณ สมณะ ส.ม.

สาวิตรี ภมร วท.บ.

ยุทธนา กลิ่นจันทร์ วท.บ.

สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่4จังหวัดสระบุรี

วันรับ:	23 ก.ย. 2565
วันแก้ไข:	23 ต.ค. 2565
วันตอบรับ:	31 ต.ค. 2565

บทคัดย่อ การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบสารสนเทศในระบบบริการตรวจสุขภาพประชาชนกลุ่มเสี่ยงในเขตควบคุมมลพิษ โดยการพัฒนากระบวนการฐานข้อมูลงานตรวจสุขภาพในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชันสำหรับจัดเก็บข้อมูลสุขภาพของประชาชนในเขตควบคุมมลพิษตำบลหน้าพระลาน จังหวัดสระบุรี ประมวลผลข้อมูลออกเป็นรายงานนำไปใช้ประโยชน์ในการเฝ้าระวังทางสุขภาพที่อาจได้รับผลกระทบจากมลพิษสิ่งแวดล้อมกรณีฝุ่นขนาดเล็ก กลุ่มเป้าหมายการศึกษา ได้แก่ บุคลากรที่ปฏิบัติงานด้านการบริหารจัดการดูแลคุณภาพสิ่งแวดล้อมและการดูแลสุขภาพบุคลากรที่ปฏิบัติงานด้านบริการสุขภาพ และด้านวิชาการ รวมทั้งอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน เครื่องมือที่ใช้ได้แก่โปรแกรม web-based application และแบบสอบถาม กระบวนการศึกษาแบ่งเป็น 3 ระยะ ได้แก่ (1) ศึกษาสถานการณ์และปัญหา (2) ออกแบบและพัฒนาระบบสารสนเทศ และ (3) ประเมินผล ทำการศึกษาตั้งแต่เดือนตุลาคม พ.ศ. 2560 ถึงเดือนกันยายน พ.ศ. 2563 ผลการศึกษาพบว่า ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศที่พัฒนาขึ้นสามารถนำมาช่วยในการจัดการข้อมูล เพื่อวางแผน เฝ้าระวัง ดูแล รักษา ส่งต่อ แก่ประชาชนกลุ่มเสี่ยงในพื้นที่ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น นำองค์ความรู้ทางอาชีวเวชศาสตร์มาวิเคราะห์ประมวลผลข้อมูลสุขภาพกำหนดกลุ่มเสี่ยงเป็น 3 ระดับ คือ เสี่ยงต่ำ เสี่ยงปานกลาง และเสี่ยงสูง โรงพยาบาลสามารถติดตามและยืนยันกลุ่มเสี่ยงโดยเปิดดูจากเว็บแอปพลิเคชัน ผลการประเมินพบว่า ประสิทธิภาพและประโยชน์ของระบบ คิดเป็นร้อยละ 88.54 การออกแบบ คิดเป็นร้อยละ 87.50 และความพึงพอใจอยู่ระดับมากที่สุดเกี่ยวกับมีความเป็นปัจจุบันและทันสมัย และระดับมากเกี่ยวกับตรงตามวัตถุประสงค์การใช้งาน ประโยชน์ครบถ้วนตามความต้องการ เข้าใจง่าย และข้อมูลถูกต้องน่าเชื่อถือได้

คำสำคัญ: ระบบสารสนเทศ; การตรวจสุขภาพ; เขตควบคุมมลพิษ

บทนำ

ตำบลหน้าพระลาน อำเภอเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดสระบุรี ถูกประกาศเป็นเขตควบคุมมลพิษในปี พ.ศ.

2547 ด้วยปรากฏว่าการประกอบกิจการโรงงานไม่ บด ย่อยหินและการประกอบกิจการเหมืองหินส่วนใหญ่ได้ปล่อยทิ้งฝุ่นละอองออกสู่อากาศเกินกว่ามาตรฐาน⁽¹⁾

มาตรการการดูแลรักษาสุขภาพของพนักงานและชุมชนรอบเหมืองโดยการให้ความรู้ด้านสุขภาพอนามัยและการตรวจสุขภาพประจำปีให้แก่พนักงาน รวมทั้งการจัดตั้งกองทุนเฝ้าระวังสุขภาพเพื่อตรวจสุขภาพของประชาชนที่อาศัยอยู่ในชุมชนรอบพื้นที่เหมืองแร่เป็นมาตรการที่สำคัญมาตรการหนึ่งที่กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ (กพร.) ขับเคลื่อนการทำเหมืองแร่ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม⁽²⁾ แม้ว่าสถานการณ์ความรุนแรงของปัญหาฝุ่นละอองมีแนวโน้มลดลงจากเดิมในปี พ.ศ. 2539, 2547 และ 2558 แต่ผลการตรวจวัดฝุ่นละอองขนาดเล็ก (PM_{10}) เฉลี่ย 24 ชั่วโมงในบรรยากาศมีค่าสูงสุดถึง 702, 416 และ 308 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตรตามลำดับและค่าเฉลี่ยรายปียังคงสูงเกินมาตรฐานที่กำหนดไว้ไม่เกิน 50 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร⁽³⁾ ในการแก้ไขปัญหาฝุ่นละอองของกรมควบคุมมลพิษและจังหวัดสระบุรีกำหนดเป้าหมายจำนวนวันที่ฝุ่นขนาดเล็กในพื้นที่หน้าพระลานสูงเกินมาตรฐาน (เฉลี่ย 24 ชั่วโมงไม่เกิน 120 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร) ได้ไม่เกิน 75 วัน พร้อมแจ้งเตือนประชาชนที่อยู่ในพื้นที่ โดยเฉพาะอย่างยิ่งผู้สูงอายุ ผู้ป่วยทางเดินหายใจ ควรหลีกเลี่ยงกิจกรรมในพื้นที่ที่มีฝุ่นปกคลุม หากหลีกเลี่ยงไม่ได้ควรสวมหน้ากากหรือใช้ผ้าปิดจมูก ประชาชนทั่วไปขอให้ติดตามข่าวสารและปฏิบัติตามข้อเสนอแนะจากทางราชการและหากเกิดอาการเจ็บป่วยควรปรึกษาแพทย์⁽⁴⁾

การระเบิด บด ย่อยหินในโรงโม่หิน หรือการก่อสร้างไม่ว่ากรณีใดย่อมก่อให้เกิดฝุ่นละอองขนาดเล็กจำนวนมาก เมื่อได้รับสัมผัสสามารถก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพได้หลายระบบ เช่น ระบบทางเดินหายใจ ระบบหัวใจและหลอดเลือด ระบบตา ระบบผิวหนัง ฝุ่นขนาดเล็กยังเพิ่มความเสี่ยงของอัตราตายจากภาวะเส้นเลือดอุดตันในสมองและทำให้น้ำหนักของทารกในครรภ์ลดลงอีกด้วย ทำให้อัตราป่วยและอัตราตายด้วยโรกระบบทางเดินหายใจและระบบหัวใจและหลอดเลือดเพิ่มขึ้นและอัตราดังกล่าวจะเพิ่มขึ้นตามปริมาณความเข้มข้นของฝุ่น

ในอากาศ และจากผลการศึกษาทั่วโลกพบว่าหากฝุ่นละอองขนาดเล็กสูงกว่าค่ามาตรฐานจะส่งผลให้การตายด้วยระบบทางเดินหายใจเพิ่มขึ้นร้อยละ 7.00–20.00 การป่วยด้วยโรกระบบทางเดินหายใจเพิ่มขึ้นร้อยละ 5.50 การตายด้วยโรกระบบหัวใจและหลอดเลือดเพิ่มขึ้นร้อยละ 2.00–5.00 การป่วยด้วยโรกระบบหัวใจและหลอดเลือดเพิ่มขึ้น ร้อยละ 5.30 ผู้สูงอายุป่วยด้วยระบบทางเดินหายใจเพิ่มขึ้นร้อยละ 17.00 ผู้สูงอายุป่วยด้วยโรกระบบหัวใจและหลอดเลือดเพิ่มขึ้นร้อยละ 7.60 และยังทำให้สภาพปอดในเด็กแย่ง⁽⁵⁾ ดังนั้น การติดตามเฝ้าระวังผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมและสุขภาพต้องดำเนินการทั้งการติดตามสิ่งคุกคาม (environmental hazard surveillance) การเฝ้าระวังการรับสัมผัส (exposure surveillance) และการเฝ้าระวังผลกระทบต่อสุขภาพ (health effect surveillance) ไปด้วยกัน⁽⁶⁾ หน่วยงานทางด้านสาธารณสุขทุกระดับจึงต้องมีการเตรียมความพร้อมเพื่อรับมือกับผลกระทบทางสุขภาพจากมลพิษสิ่งแวดล้อม โดยการประยุกต์ใช้ความรู้ที่เกี่ยวข้อง เช่น กลไกการเกิดโรคจากมลพิษสิ่งแวดล้อม การค้นหาสิ่งคุกคามสุขภาพ การประเมินผลกระทบต่อสุขภาพ การเฝ้าระวังทางสุขภาพ การสอบสวนโรค ฯลฯ ซึ่งเรียกกระบวนการทำงานเหล่านี้ว่า “การจัดบริการเวชกรรมสิ่งแวดล้อม” โดยนโยบายกรมควบคุมโรคกำหนดให้ทุกหน่วยงานในพื้นที่ต้องจัดทำทะเบียนผู้มีโอกาสเสี่ยง การจัดทำฐานข้อมูลด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมและข้อมูลของพื้นที่⁽⁷⁾ ปีงบประมาณ พ.ศ. 2559 จึงเกิดความร่วมมือระหว่างสำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 4 จังหวัดสระบุรี โรงพยาบาลสระบุรี สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดสระบุรี และศูนย์อนามัยที่ 4 สระบุรี กำหนดแนวทางการตรวจคัดกรองสุขภาพประชาชนในเขตควบคุมมลพิษให้ได้ตามมาตรฐานการจัดบริการเวชกรรมสิ่งแวดล้อม โดยนำข้อมูลผลการตรวจสุขภาพของประชาชนที่ได้รับงบประมาณจากกองทุนเฝ้าระวังสุขภาพประชาชนที่อาศัยอยู่รอบพื้นที่เหมืองแร่อย่างต่อเนื่องทุกปี มาวิเคราะห์การ

เฝ้าระวัง ป้องกัน ควบคุมโรคและภัยสุขภาพ ซึ่งปัญหาที่พบคือ รูปแบบการบันทึกข้อมูลสุขภาพประชาชนที่มารับบริการแต่ละครั้งนั้นใช้วิธีการบันทึกลงสมุดสุขภาพแล้วเก็บในแฟ้มเอกสาร เมื่อต้องการนำข้อมูลมาประกอบการติดตาม วินิจฉัย รักษาต้องใช้เวลาในการสืบค้น รวมถึงมีความยุ่งยากในการเพิ่มหรือแก้ไขข้อมูล นอกจากนี้ อาจทำให้เกิดความซ้ำซ้อนของข้อมูลและสิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายในการทำแบบฟอร์มประวัติผู้มารับบริการ

จากสภาพปัญหาดังกล่าวข้างต้น คณะผู้ศึกษาจึงนำระบบเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาพัฒนาการจัดการและวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อประกอบการวางแผนการเฝ้าระวัง ดูแล รักษา ป้องกัน ควบคุมโรคและภัยสุขภาพแก่ประชาชนกลุ่มเสี่ยงในเขตควบคุมมลพิษตำบลหน้าพระลาน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการระบบข้อมูลในระบบบริการตรวจสุขภาพให้สามารถสืบค้นและประมวลผลข้อมูลได้สะดวก รวดเร็ว ตรงตามความต้องการ สามารถติดตามภาวะสุขภาพของประชาชนกลุ่มเสี่ยงจากผลการตรวจสุขภาพประจำปี (early detection) นำข้อมูลไปใช้ประโยชน์ในการวางแผน บริหารจัดการด้านการเฝ้าระวัง ป้องกัน ควบคุมโรคและภัยสุขภาพจากมลพิษสิ่งแวดล้อม และใช้ในการกำกับการดำเนินงานตามแผนปฏิบัติการเพื่อลดและขจัดมลพิษในเขตตำบลหน้าพระลาน การศึกษานี้สอดคล้องกับทิศทางการขับเคลื่อนแนวทาง Smart Env-Occ prevention ในแผนงานด้านโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อมในระยะ 5 ปี และให้ความสำคัญกับการปฏิรูปกลไกการทำงานร่วมกับภาคีเครือข่ายในพื้นที่และหน่วยงานวิชาการในพื้นที่ให้มีประสิทธิภาพและมาตรฐานการดำเนินงานที่พึงประสงค์ ตามการพัฒนานโยบายและมาตรการจากองค์ความรู้และแบบอย่างที่ดี (best practices) การส่งเสริมให้ประชาชนรู้สภาวะสุขภาพของตนเอง ให้ได้รับการวินิจฉัยโรคอย่างรวดเร็วและการจัดบริการลดความเสี่ยง ตลอดจนการจัดระบบประกันคุณภาพบริการเกี่ยวกับโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อมให้มีประสิทธิภาพ⁽⁸⁾

วิธีการศึกษา

การศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาเชิงวิจัยและพัฒนา (research and development) ด้วยการนำระบบเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาใช้ในระบบบริการตรวจสุขภาพประชาชนกลุ่มเสี่ยงในเขตควบคุมมลพิษตำบลหน้าพระลาน ด้วยการพัฒนาโปรแกรมฐานข้อมูลในรูปแบบ web-based application กระบวนการศึกษาแบ่งเป็น 3 ระยะ ได้แก่ (1) ศึกษาสถานการณ์และปัญหา (2) ออกแบบและพัฒนาระบบสารสนเทศ และ (3) ประเมินผล ระหว่างเดือนตุลาคม พ.ศ. 2560 ถึงเดือนกันยายน พ.ศ. 2563

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ศึกษา เป็นบุคลากรที่มีบทบาทเกี่ยวข้องในการดูแลคุณภาพสิ่งแวดล้อม และการดูแลสุขภาพของประชาชนในเขตควบคุมมลพิษตำบลหน้าพระลาน อำเภอเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดสระบุรี

เกณฑ์การคัดเลือก (inclusion criteria) คือ เป็นผู้สมัครใจเข้าร่วมโครงการและมีเวลาเข้าร่วมจนสิ้นสุดโครงการ

เกณฑ์การคัดออก (exclusion criteria) คือ เป็นผู้ที่ไม่สามารถเข้าร่วมจนสิ้นสุดโครงการได้

กลุ่มตัวอย่าง ระยะที่ 1 ศึกษาสถานการณ์และปัญหา และระยะที่ 2 ออกแบบและพัฒนาระบบสารสนเทศ คัดเลือกจากประชากรที่ศึกษาแบบเฉพาะเจาะจง (purposive sampling) เกณฑ์การคัดเลือก คือ เป็นผู้สมัครใจเข้าร่วมโครงการและมีเวลาเข้าร่วมจนสิ้นสุดโครงการ แบ่งเป็น 3 กลุ่ม ดังนี้

1. บุคลากรด้านบริหารจัดการและวางแผนพัฒนาระบบงาน สังกัดสำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดสระบุรี สำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัดสระบุรี สำนักงานสาธารณสุขจังหวัด สำนักงานสาธารณสุขอำเภอ เทศบาลตำบลหน้าพระลาน และองค์การบริหารส่วนตำบลหน้าพระลาน รวมจำนวน 8 คน

2. บุคลากรด้านบริการสุขภาพ ได้แก่ แพทย์ พยาบาล และเจ้าหน้าที่สาธารณสุข สังกัดโรงพยาบาลศูนย์

โรงพยาบาลทั่วไป โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล เทศบาลตำบลหน้าพระลาน และองค์การบริหารส่วนตำบลหน้าพระลาน รวมจำนวน 12 คน

3. บุคลากรด้านวิชาการให้การสนับสนุนการดำเนินงานเฝ้าระวัง ป้องกันและควบคุมโรค ได้แก่ นักวิชาการสังกัดศูนย์อนามัยที่ 4 สระบุรี สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาค 7 สระบุรี และสำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 4 จังหวัดสระบุรี รวมจำนวน 10 คน

กลุ่มตัวอย่าง ระยะที่ 3 ระยะประเมินผล คัดเลือกจากประชากรที่ศึกษาแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive sampling) เกณฑ์การคัดเลือก (inclusion criteria) คือ เป็นผู้สมัครใจเข้าร่วมโครงการและมีเวลาเข้าร่วมจนถึงสิ้นสุดโครงการ ซึ่งมีคุณสมบัติเป็นผู้ใช้งานโปรแกรม แบ่งเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ (1) นักวิชาการจากสำนักงานสาธารณสุขจังหวัด สำนักงานสาธารณสุขอำเภอ ศูนย์อนามัยที่ 4 สระบุรี (2) แพทย์ พยาบาล และเจ้าหน้าที่จากโรงพยาบาลศูนย์ โรงพยาบาลทั่วไป โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล และ (3) อาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน รวมจำนวน 105 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

1. โปรแกรม web-based application

2. แบบสอบถามการใช้ประโยชน์ความพึงพอใจและความไม่พึงพอใจต่อผลิตภัณฑ์ ที่สร้างขึ้นโดยกองนวัตกรรมและวิจัย กรมควบคุมโรค แบ่งออกเป็น 3 ส่วน

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปและข้อมูลการใช้ประโยชน์
ส่วนที่ 2 การประเมินความพึงพอใจและไม่พึงพอใจต่อเนื้อหา รูปแบบของผลิตภัณฑ์ และภาพรวมความพึงพอใจ เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (rating scale) มี 5 ระดับ คือ มากที่สุด มาก น้อย น้อยที่สุด และไม่พึงพอใจ
ส่วนที่ 3 ข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุง

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ทำหนังสือขอความร่วมมือจากหน่วยงานที่มีบทบาทเกี่ยวข้องในการดูแลคุณภาพสิ่งแวดล้อม และการดูแลสุขภาพของประชาชนในเขตควบคุมมลพิษตำบลหน้าพระลาน อำเภอเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดสระบุรี

2. จัดประชุมสนทนากลุ่ม ร่วมกันวิเคราะห์สถานการณ์และปัญหา

3. ออกแบบและพัฒนาโปรแกรมฐานข้อมูล Naphralarn 4.0

4. ทดสอบระบบ ประชุมชี้แจง บรรยายสรุป สาธิตวิธีการใช้งาน และติดตามการใช้งาน

5. ปรับปรุงโปรแกรมตามคำแนะนำ

6. จัดทำคู่มือการใช้งานโปรแกรมฐานข้อมูล Naphralarn 4.0

7. ติดตั้งระบบโปรแกรมฐานข้อมูล Naphralarn 4.0

8. ประเมินประสิทธิภาพของระบบที่พัฒนาและความพึงพอใจต่อการใช้งาน

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์ข้อมูลเชิงเนื้อหา (content analysis) เพื่อออกแบบระบบและพัฒนาระบบด้วยแผนภาพการไหลของข้อมูล และความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล

2. วิเคราะห์ข้อมูลผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบที่พัฒนา และความพึงพอใจต่อการใช้งานด้วยสถิติค่าร้อยละ

ผลการศึกษา

ส่วนที่ 1 ผลการวิเคราะห์สถานการณ์

1) ทบทวนสภาพปัญหา

ผู้ให้ข้อมูลจำนวน 4 คน เป็นบุคลากรจาก 4 หน่วยงาน ได้แก่ สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดสระบุรี สำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัดสระบุรี เทศบาลตำบลหน้าพระลาน และองค์การบริหารส่วนตำบลหน้าพระลาน ได้กล่าวถึงพระราชบัญญัติแร่ พ.ศ. 2560 และการตรวจสุขภาพประชาชน สรุปได้ดังนี้

ตามมาตรา 19 และมาตรา 58 กำหนดให้ผู้ยื่นคำขอประทานบัตรการประกอบกิจการเหมืองแร่ต้องมีการจัดทำข้อมูลพื้นฐานด้านสิ่งแวดล้อมและสุขภาพของประชาชน เพื่อประกอบการพิจารณาอนุญาตให้ทำเหมืองแร่ และในการพิจารณาคำขอต้ออายุและการอนุญาตให้ต่ออายุประทานบัตรจะต้องมีการประเมินผลการดำเนิน-

การตามมาตรการป้องกันผลกระทบต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อมและสุขภาพของประชาชนด้วย⁽⁹⁾ ปัญหาที่พบจากการทบทวน คือ ผู้ประกอบการเหมืองหิน โรงโม่หิน เทศบาลและองค์การบริหารส่วนตำบลหน้าพระลานได้จัดให้มีการตรวจสุขภาพประชาชนโดยใช้งบประมาณจากกองทุนเฝ้าระวังสุขภาพ เป็นการส่งเสริมดูแลสุขภาพของประชาชนโดยรอบสถานประกอบการเหมืองแร่และโรงโม่หินให้มีสุขภาพดี สอดคล้องกับการปฏิบัติตามพระราชบัญญัติแร่ พ.ศ. 2560 ดังกล่าวข้างต้นเพื่อผู้ประกอบการจะสามารถยื่นขอประทานบัตร ต่ออายุประทานบัตรได้ แต่การตรวจสุขภาพที่ผ่านมายังมีกิจกรรมไม่ครอบคลุมตามหลักการจัดบริการเวชกรรมสิ่งแวดล้อม ไม่ครอบคลุมกลุ่มเสี่ยง ไม่มีระบบการจัดเก็บข้อมูลสุขภาพ เมื่อตรวจพบความผิดปกติของร่างกายไม่มีการติดตามสุขภาพของประชาชนอย่างต่อเนื่อง

2) ทบทวนความต้องการ

ผู้ให้ข้อมูลจำนวน 12 คน เป็นบุคลากรจาก 8 หน่วยงาน ได้แก่ สำนักงานสาธารณสุขจังหวัด สำนักงานสาธารณสุขอำเภอ โรงพยาบาลศูนย์ โรงพยาบาลทั่วไป โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล เทศบาลและองค์การบริหารส่วนตำบลหน้าพระลาน ข้อมูลสะท้อนและสนับสนุนความต้องการการพัฒนาฐานข้อมูลสุขภาพกลุ่มเสี่ยงครั้งนี้ คือ (1) หน่วยงานท้องถิ่นต้องการพัฒนาการดูแลสุขภาพประชาชนอย่างต่อเนื่องและขอรับการสนับสนุนจากบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญ (2) โรงพยาบาลศูนย์และโรงพยาบาลทั่วไป เห็นควรให้มีการพัฒนาระบบเฝ้าระวัง ส่งต่อ รักษาและฟื้นฟู อย่างเป็นรูปธรรมเพื่อให้ประชาชนได้รับการดูแลสุขภาพตามความเสี่ยงและทั่วถึงโดยมีหน่วยบริการปฐมภูมิเป็นกลไกสำคัญ (3) โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล ระบุว่ายังขาดบุคลากรเชี่ยวชาญในการวิเคราะห์ข้อมูลผลตรวจสุขภาพของประชาชนซึ่งสะสมมาหลายปี ควรพัฒนาระบบส่งต่อและพัฒนาศักยภาพอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน (อสม.) ให้สามารถดำเนินการได้ หน่วยบริการสุขภาพควรดำเนินการจัดบริการเวชกรรมสิ่งแวดล้อมที่มี

คุณภาพ และสำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 4 จังหวัดสระบุรีควรร่วมดำเนินงานและสนับสนุนวิชาการอย่างต่อเนื่อง

3) ปัญหาระบบงานเดิม

ผู้ให้ข้อมูลเป็นบุคลากรชุดเดียวกับข้อ 2) ซึ่งปัญหาในงานบริการตรวจสุขภาพ พบว่า (1) การจัดเก็บข้อมูลในรูปแบบสมุดสุขภาพ เกิดปัญหาคือ ข้อมูลกระจาย สูญหาย สืบค้นได้ยาก (2) การประมวลผล เกิดปัญหาคือ วิเคราะห์ข้อมูลได้ยาก เกิดข้อผิดพลาด ล่าช้า ไม่เป็นปัจจุบัน (3) ทรัพยากร เกิดปัญหาคือ ลื่นเปื้อนกระดาษ หมึกพิมพ์ พลังงาน และ (4) การติดตามผลการรักษา เกิดปัญหาคือ สืบค้นผลยาก ไม่มีระบบการติดตามและส่งต่อ

ส่วนที่ 2 ผลการออกแบบและพัฒนาระบบ

1) การออกแบบระบบงานใหม่

นำแนวคิดระบบเทคโนโลยีสารสนเทศรูปแบบ web-based application เข้ามาจัดการข้อมูลกลุ่มเสี่ยงโดยนำองค์ความรู้ทางอาชีวเวชศาสตร์มาประมวลผลการอ่านฟิล์มเอกซเรย์ปอดตามมาตรฐาน ILO และผลการตรวจสมรรถภาพปอด กำหนดกลุ่มเสี่ยงเป็น 3 ระดับ คือ

กลุ่มที่ 1 กลุ่มเสี่ยงต่ำ หมายถึง กลุ่มประชาชนที่มีผลเอกซเรย์ปอดปกติหรือระดับ 0/0

กลุ่มที่ 2 กลุ่มเสี่ยงปานกลาง หมายถึง

- กลุ่มประชาชนที่มีผลเอกซเรย์ปอดอยู่ในระดับปกติร่วมกับผลการตรวจสมรรถภาพปอด พบความผิดปกติแบบอดกั้น หรือความผิดปกติแบบขยายตัว หรือความผิดปกติแบบผสม

- กลุ่มประชาชนที่มีผลเอกซเรย์ปอดอยู่ในกลุ่มเฝ้าระวัง คือผิดปกติระดับ 0/1, 1/0 หรือผิดปกติระดับ 1/1 ขึ้นไป ร่วมกับผลการตรวจสมรรถภาพปอดปกติ

กลุ่มที่ 3 กลุ่มเสี่ยงสูง หมายถึง

- กลุ่มประชาชนที่มีผลเอกซเรย์ปอดอยู่ในกลุ่มเฝ้าระวัง คือผิดปกติระดับ 0/1, 1/0 หรือผิดปกติระดับ 1/1 ขึ้นไป ร่วมกับผลการตรวจสมรรถภาพปอดพบความผิดปกติแบบอดกั้น หรือความผิดปกติแบบขยายตัว หรือ

ความผิดปกติแบบผสม

- กลุ่มเปราะบางที่อาศัยในพื้นที่ ประกอบด้วย เด็ก (อายุต่ำกว่า 5 ปี) สตรีตั้งครรภ์ ผู้สูงอายุ (อายุมากกว่า 60 ปี) ผู้ป่วยติดเตียง และผู้มีโรคประจำตัวเกี่ยวกับระบบทางเดินหายใจ

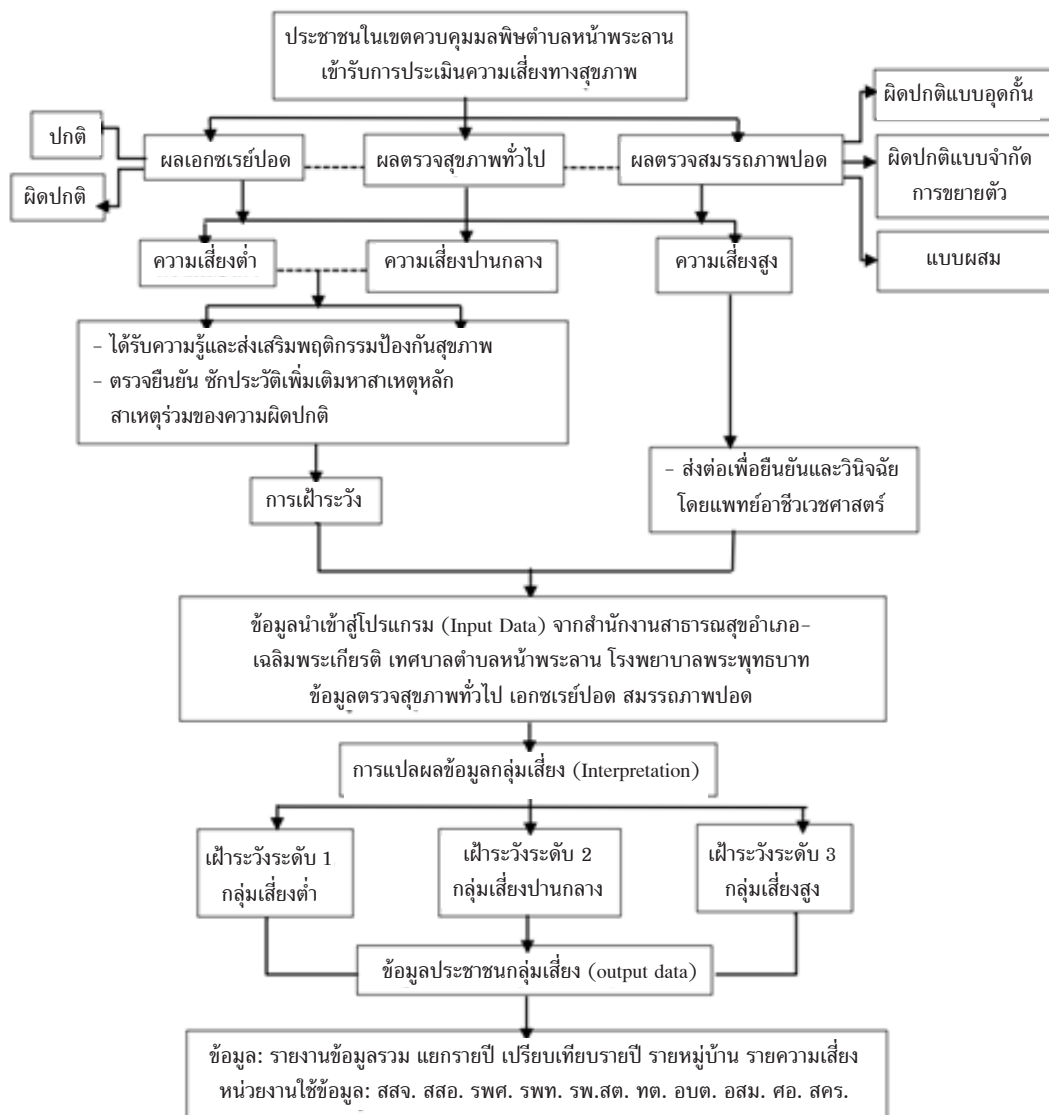
หลังจากนั้นสร้างแบบจำลองใช้หลักการของการไหลของกระแสข้อมูล (data flow diagram) อธิบายองค์ประกอบต่างๆ เป็นแผนภาพแสดงกระบวนการทำงานของระบบ

2) การพัฒนาระบบ

พัฒนาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศระบบบริการตรวจ

สุขภาพประชาชนกลุ่มเสี่ยงในเขตควบคุมมลพิษตำบลหน้าพระลาน ด้วยโปรแกรมจัดการข้อมูลเชิงสัมพันธ์ เป็นการสร้างความสัมพันธ์ของข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง ส่วนการแสดงผล ส่วนต่อประสานผู้ใช้งาน และนำเสนอผ่านทางบราวเซอร์ ใช้โปรแกรมการพัฒนาทางภาษาคอมพิวเตอร์ที่เป็นโปรแกรมในการออกแบบ ซึ่งคณะผู้ศึกษาได้พัฒนาโดยใช้โปรแกรมในการจำลองเครื่องแม่ข่ายที่เป็น Open Source เพื่อลดปัญหาในเรื่องลิขสิทธิ์ ดังภาพที่ 1

ภาพที่ 1 Work Flow กรอบแนวคิดและการทำงานของระบบเทคโนโลยีสารสนเทศระบบบริการตรวจสุขภาพประชาชนกลุ่มเสี่ยงในเขตควบคุมมลพิษตำบลหน้าพระลาน (Naphralarn 4.0)



ผลการทดลองใช้ระบบครั้งที่ 1 พบมีประสิทธิภาพและประโยชน์ตรงตามวัตถุประสงค์การใช้งาน เข้าใจง่าย และข้อมูลถูกต้องน่าเชื่อถือ โดยได้ปรับปรุงเพิ่มเติมคือ (1) รายการลงข้อมูลไฟล์ภาพเอกซเรย์ปอด (2) การเชื่อมต่อข้อมูลกลุ่มเสี่ยงแต่ละระดับให้แสดงรายชื่อเพื่อโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลสามารถติดตามมาตรวจยืนยันทางการแพทย์ได้ (3) การเชื่อมต่อกับสถานการณ์มลพิษสิ่งแวดล้อมของกรมควบคุมมลพิษ (ผ่าน Air4Thai) (4) การเชื่อมกับฐานข้อมูลของกระทรวงสาธารณสุข (Health Data Center)

ผลการทดลองใช้ระบบครั้งที่ 2 มีการปรับเพิ่มฟังก์ชันจำนวนกลุ่มเสี่ยง การเชื่อมลิงค์กับโปรแกรม Air4Thai ของกรมควบคุมมลพิษเพื่อติดตามสถานการณ์มลพิษในพื้นที่ และเพิ่ม Exposure mapping บ้านของกลุ่มเสี่ยงมีการติดตามผู้มีผลตรวจสุขภาพประจำปี พ.ศ. 2560 พบผิดปกติจำนวน 13 คน เข้าสู่ระบบการคัดกรองและยืนยันวินิจฉัยโดยแพทย์อาชีวเวชศาสตร์ ผลลัพธ์คือ ผู้ได้รับการติดตามจัดเป็นกลุ่มเสี่ยงจำนวน 3 คน และกลุ่มเฝ้าระวังต่อเนื่องจำนวน 10 คน โดยจะมีการนำรูปแบบการติดตามภาวะสุขภาพประชาชนจากเดิมที่ไม่เคยมีมาก่อนไปขยายผล

3) การติดตั้งระบบ

เปิดให้หน่วยงานเครือข่ายทดลองเข้าใช้งานที่เว็บไซต์สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 4 จังหวัดสระบุรี <https://odpc4.ddc.moph.go.th/NHP.php> สาธิตการเข้าใช้งานระบบโดยมีส่วนประกอบที่สำคัญของโปรแกรม คือ (1) การนำเข้าข้อมูล (Input) เป็นข้อมูลตรวจสุขภาพย้อนหลังตั้งแต่ปี พ.ศ. 2557-2561 ประกอบด้วยข้อมูลทั่วไปของประชาชนได้รับจากสำนักงานสาธารณสุขอำเภอเฉลิมพระเกียรติ และข้อมูลผลการตรวจสุขภาพได้รับจากเทศบาลตำบลหน้าพระลานและศูนย์ตรวจสุขภาพโรงพยาบาลพระพุทธบาท (2) การเรียกดูรายงานตามสิทธิ์การใช้งานของ User 3 ระดับ และจัดทำคู่มือการใช้งานให้หน่วยงานเข้าใช้งานได้อย่างถูกต้องตามสิทธิ์

ส่วนที่ 3 ผลการประเมิน

1) ผลการประเมินด้านประสิทธิภาพของระบบต่อการใช้งาน พบว่า สามารถติดตามประชาชนกลุ่มเสี่ยงและยืนยันด้านสุขภาพโดยแพทย์เฉพาะทางอาชีวเวชศาสตร์จากเดิมที่ไม่เคยมีมาก่อนโดยในปีงบประมาณ พ.ศ. 2561 กลุ่มเสี่ยงสูงได้พบแพทย์ จำนวน 32 ราย เพื่อวินิจฉัยโรคและตรวจสุขภาพอีกครั้ง ส่วนกลุ่มเสี่ยงต่ำและกลุ่มเสี่ยงปานกลางได้รับการดูแลจาก อสม. และเจ้าหน้าที่สาธารณสุขในการติดตามให้ความรู้และเฝ้าระวังสุขภาพอย่างเป็นระบบ ข้อมูลสะท้อนการพัฒนาโปรแกรมได้แก่ มีความสะดวก ง่ายต่อการวิเคราะห์และสรุปผลภาวะสุขภาพ นำไปต่อยอดการศึกษาวิจัยได้ สามารถวิเคราะห์ข้อมูลสุขภาพรายคน รายหมู่บ้าน รายปี ได้รวดเร็ว แสดงผลเป็นกราฟตัวเลขได้ รวมถึงสถานการณ์สิ่งแวดล้อมของประชาชนและผลกระทบต่อสุขภาพ และสามารถวิเคราะห์เปรียบเทียบและติดตามภาวะสุขภาพรายเดิมเพื่อการเฝ้าระวังอย่างต่อเนื่อง โดยการประเมินผลของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง 8 หน่วยงาน พบว่า อยู่ในระดับดีถึงดีมาก กล่าวคือ ด้านประสิทธิภาพและประโยชน์ของระบบ คิดเป็นร้อยละ 88.54 ด้านการออกแบบคิดเป็นร้อยละ 87.50 และด้านการสนับสนุนและการให้บริการใช้งาน คิดเป็นร้อยละ 81.25

2) ผลการประเมินกลุ่มเป้าหมาย พบว่า กลุ่มเป้าหมาย ได้แก่ (1) นักวิชาการจากสำนักงานสาธารณสุขจังหวัด สำนักงานสาธารณสุขอำเภอ (2) แพทย์อาชีวเวชศาสตร์และพยาบาลจากโรงพยาบาลศูนย์โรงพยาบาลทั่วไป โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล และ (3) อาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน ใช้เป็นแนวทางในการทำงาน และสืบค้นข้อมูล โดยผลการประเมินความพึงพอใจพบว่าอยู่ในระดับมากที่สุด เกี่ยวกับมีความเป็นปัจจุบัน/ทันสมัย และมีความพึงพอใจระดับมาก เกี่ยวกับตรงตามวัตถุประสงค์การใช้งาน ประโยชน์ครบถ้วนตามความต้องการ เข้าใจง่าย และข้อมูลถูกต้องน่าเชื่อถือได้

วิจารณ์

การศึกษาครั้งนี้ เป็นการพัฒนา web-based application ระบบบริการตรวจสุขภาพ จากการวิเคราะห์ปัญหาสถานการณ์ทำให้สามารถใช้ประโยชน์ในการจัดเก็บข้อมูลสุขภาพของประชาชนในเขตควบคุมมลพิษตำบลหน้าพระลานเนื่องจากเป็นแหล่งผลิตหินก่อสร้างขนาดใหญ่ที่สุดในประเทศ มีปัญหาฝุ่นละอองในบรรยากาศวิกฤตช่วงหน้าแล้งของทุกปีและมีค่าสูงเกินมาตรฐานติดต่อกันหลายวันอย่างต่อเนื่อง⁽¹⁰⁾ รวมทั้งข้อมูลด้านผลกระทบต่อสุขภาพ พบว่า ประชาชนที่อาศัยในตำบลหน้าพระลานมีการเสื่อมสมรรถภาพปอดสูงถึงร้อยละ 86.00 และข้อมูลความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณความเข้มข้นของฝุ่นละอองและสมรรถภาพปอด ระยะเวลาที่สัมผัสฝุ่นกับการเสื่อมสมรรถภาพปอดมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกัน⁽¹¹⁾ ซึ่งจะเป็นประโยชน์นำไปขยายผลสู่พื้นที่อื่น เช่น ของประชาชนจากการประกอบกิจการโรงโม่หินในตำบลแม่ลาน้อย จังหวัดแม่ฮ่องสอนที่พบประชาชนมีปัญหาระบบทางเดินหายใจร้อยละ 70.50⁽¹²⁾

มีการนำข้อมูลไปใช้บูรณาการแผนปฏิบัติการเพื่อลดและขจัดมลพิษในเขตควบคุมมลพิษเสนอต่อผู้ว่าราชการจังหวัดสระบุรี⁽³⁾ เป็นนวัตกรรมที่เพิ่มประสิทธิภาพการจัดการระบบสารสนเทศระบบบริการตรวจสุขภาพให้เป็นหมวดหมู่ที่ง่ายและสะดวกในการนำไปใช้⁽¹³⁾ ช่วยให้ได้ทางเลือกหรือวิธีการใหม่ๆ ทำให้การปฏิบัติงานมีประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้นเป็นลำดับ⁽¹⁴⁾ และเป็นการพัฒนาในเขตควบคุมมลพิษที่เกิดจากการโม่ บด ย่อยหินและการทำเหมืองหินพื้นที่แรกของประเทศ การพัฒนาระบบสารสนเทศนี้ช่วยลดกระดาษ ลดเวลาในการค้นหาทำให้การปฏิบัติงานสะดวก รวดเร็ว สามารถจัดเก็บประวัติการตรวจสุขภาพ ใช้ประกอบการวางแผนการส่งเสริมสุขภาพและการป้องกันโรคให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น แก้ไขปัญหาเอกสารอาจเกิดการสูญหาย การรวบรวมข้อมูลสรุปผลล่าช้าเนื่องจากประมวลผลด้วยมือ ข้อมูลไม่มีประสิทธิภาพ เกิดความซ้ำซ้อนในการเก็บข้อมูล ข้อมูลเป็นแบบ real time และมีระบบการติดตาม

ผลหลังการตรวจ⁽¹⁵⁻¹⁸⁾ เป็นประโยชน์ต่อโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลได้มีการพัฒนาแอปพลิเคชันระบบการจัดเก็บข้อมูลสุขภาพของผู้ป่วยติดเชื้อ ผู้สูงอายุ เด็กทารก หญิงมีครรภ์ ผู้มีโรคประจำตัว เพื่อนำไปแก้ไขปัญหาให้ อสม. ไม่ต้องจดบันทึกข้อมูลลงในกระดาษ⁽¹⁹⁾ รวมทั้งมีการนำไปใช้แก้ปัญหาผู้ป่วยเบาหวานให้ได้รับการติดตามค่าระดับน้ำตาลในเลือดอย่างสม่ำเสมอทั้งการดูแลตนเองที่บ้าน โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล โรงพยาบาลชุมชน โดยที่ผ่านมาจะทำการบันทึกในสมุดประจำตัวผู้ป่วยข้อมูลอยู่ในระบบการจดหรือกระดาษทำให้ข้อมูลไม่ได้ถูกจัดให้อยู่ในระบบฐานข้อมูลที่เอื้อต่อการใช้งาน การบริหาร และการติดตามได้อย่างรวดเร็ว⁽²⁰⁾

การเพิ่มแผนที่บ้านของกลุ่มเสี่ยง (exposure mapping) ช่วยให้ อสม. ลงติดตามเยี่ยมบ้านตามแผนที่เจ้าหน้าที่สาธารณสุขสามารถให้คำแนะนำกำกับติดตามการทำงานของ อสม. ในการเฝ้าระวังสุขภาพอย่างเป็นระบบและต่อเนื่องตั้งแต่ระดับชุมชนจนถึงหน่วยบริการสุขภาพสอดคล้องกับการพัฒนาระบบฐานข้อมูลด้านสุขภาพของแรงงานต่างด้าวในชุมชนโดยใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ พบว่า ชุมชนร่วมวางแผนการจัดการฐานข้อมูลพิกัดภูมิศาสตร์ ภาพถ่าย ประมวลผล และรายงานผลโดยชุมชนพึงพอใจในการพัฒนาระบบฐานข้อมูลที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการวางแผนงานของชุมชน⁽²¹⁾ นอกจากนี้ การพัฒนาระบบภูมิสารสนเทศออนไลน์ยังใช้สนับสนุนการดูแลสุขภาพผู้สูงอายุในชุมชนโดยใช้องค์ความรู้ทางการแพทย์เข้ามาวิเคราะห์ประมวลผลข้อมูลสุขภาพผู้สูงอายุ ช่วยคัดกรองสุขภาพของผู้สูงอายุถึงระดับรายบุคคล ระบบแผนที่ออนไลน์เพิ่มประสิทธิภาพงานเยี่ยมบ้านให้กับทีมเยี่ยมบ้านทั้งในพื้นที่ชุมชนและทีมการดูแลต่อเนื่องจากโรงพยาบาลแม่ข่ายซึ่งไม่คุ้นเคยกับพื้นที่ในชุมชน⁽²²⁾

ข้อมูลชุดนี้จะช่วยกระตุ้นให้แพทย์อาชีวเวชศาสตร์โรงพยาบาล นักวิชาการของหน่วยงานภาครัฐและองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นให้ความสำคัญในการดำเนินงานเพื่อให้เกิดการจัดการปัจจัยเสี่ยงด้านสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ

ในระดับจังหวัดและพัฒนาระดับคุณภาพการจัดบริการอาชีวอนามัยและเวชกรรมสิ่งแวดล้อมผ่านเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด

สรุป

การศึกษาครั้งนี้ ทำให้ทราบถึงสถานการณ์การดำเนินงานและความต้องการของบุคลากรสาธารณสุขในการเฝ้าระวัง ป้องกันโรค ในเขตควบคุมมลพิษตำบลหน้าพระลาน และได้มีการพัฒนาระบบสารสนเทศระบบบริการตรวจสุขภาพรูปแบบ web-based application เพื่อจัดเก็บเป็นฐานข้อมูลสถานะทางสุขภาพของประชาชนในเขตควบคุมมลพิษพื้นที่หนึ่งของประเทศ ซึ่งที่ผ่านมาเป็นการยากมาก เนื่องจากยังไม่มีระบบการรวบรวม ไม่มีการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในเขตควบคุมมลพิษ และยังขาดระบบการเชื่อมโยงด้านสุขภาพกับสิ่งแวดล้อมในการเฝ้าระวังทางระบาดวิทยา โดยมีผลการประเมินประสิทธิภาพและประโยชน์อยู่ในระดับดีถึงดีมาก และผลการประเมินความพึงพอใจระดับมากที่สุด

ข้อเสนอแนะ

(1) การพัฒนาให้ฐานข้อมูลเชื่อมโยงกับ HDC ของกระทรวงสาธารณสุขจะทำให้ลดภาระผู้ปฏิบัติงานในพื้นที่ จึงควรขยายผลการดำเนินงานพัฒนาระบบการเฝ้าระวังสุขภาพจากมลพิษทางอากาศในพื้นที่อื่น ให้ประชาชนเข้าถึงบริการเวชกรรมสิ่งแวดล้อมที่มีคุณภาพมากขึ้น จะทำให้ประเทศไทยมีชุดข้อมูลสุขภาพของประชาชนในพื้นที่ที่อาจได้รับผลกระทบจากมลพิษทางอากาศทั่วประเทศ

(2) ถ่ายโอนภารกิจให้หน่วยงานในพื้นที่มีการใช้ฐานข้อมูลอย่างต่อเนื่องในลักษณะเป็นองค์กรกลางบริหารจัดการข้อมูล ดูแล บำรุงรักษาฐานข้อมูลให้เกิดประโยชน์สูงสุดทั้งต่อประชาชนและหน่วยงาน โดยสำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 4 จังหวัดสระบุรี ปรับบทบาทเป็นที่ปรึกษาทางวิชาการซึ่งจะทำให้เกิดการใช้งานร่วมกันกับหน่วยงาน non-health sector ในพื้นที่นำไปใช้ในการกำกับติดตามผลการดำเนินงานลดหรือขจัดมลพิษต่อไป

(3) ขยายผลในกลุ่มผู้ประกอบการอาชีพในโรงโม่หินและเหมืองหิน เพื่อรวบรวมเป็นฐานข้อมูลที่ครอบคลุมผู้ได้รับผลกระทบต่อสุขภาพจากมลพิษทางอากาศเขตควบคุมมลพิษ รวมถึงกระทรวงแรงงานสามารถร่วมใช้ประโยชน์จากโปรแกรมนี้ได้ซึ่งจะทำให้ครอบคลุมกลุ่มเสี่ยง กลุ่มเปราะบาง และสามารถนำตัวแปรในระบบไปเป็นตัวกำหนดในแฟ้มกิจกรรมตรวจสุขภาพของหน่วยบริการตรวจสุขภาพให้เป็นมาตรฐานการเดียวกัน เพื่อความสะดวกและถูกต้องในการบันทึกและประมวลผลความเสี่ยงในโปรแกรม

เอกสารอ้างอิง

1. กรมควบคุมมลพิษ. ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 23 (พ.ศ. 2547) เรื่องกำหนดให้ท้องที่เขตตำบลหน้าพระลาน อำเภอเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดสระบุรีเป็นเขตควบคุมมลพิษ [อินเทอร์เน็ต]. [สืบค้นเมื่อ 1 ก.ย. 2560]. แหล่งข้อมูล: <https://www.pcd.go.th/pczs/>
2. กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่. กพร. ขับเคลื่อนการทำเหมืองแร่ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม สร้างประโยชน์ให้ชุมชนอย่างยั่งยืน [อินเทอร์เน็ต]. [สืบค้นเมื่อ 1 ก.ย. 2560]. แหล่งข้อมูล: <http://www.dpim.go.th/purchase/article?catid=237&articleid=8316>
3. จังหวัดสระบุรี. แผนปฏิบัติการเพื่อลดและขจัดมลพิษในเขตควบคุมมลพิษตำบลหน้าพระลาน 5 ปี (พ.ศ. 2560 - 2564) [อินเทอร์เน็ต]. [สืบค้นเมื่อ 1 ก.ย. 2560]. แหล่งข้อมูล: <http://saraburi.mnre.go.th/th/news/detail/752>.
4. กรุงเทพธุรกิจ. ตรวจพบปัญหาฝุ่นและละออง 2 อ. สูงเกินพิกัด จ. สระบุรี [อินเทอร์เน็ต]. [สืบค้นเมื่อ 3 ต.ค. 2560]. แหล่งข้อมูล: <https://www.bangkokbiznews.com/social/631362>
5. กรมอนามัย, กรมควบคุมโรค. แนวทางการเฝ้าระวังพื้นที่เสี่ยงจากมลพิษทางอากาศกรณีฝุ่นละอองขนาดเล็ก. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร: ชุมชนสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย; 2558.

6. สุดา พะเนียงทอง, สุรทิน มาลีหวล, ชาดิวุฒิ จำจด. การพัฒนาระบบเฝ้าระวังสุขภาพจากปัญหาสิ่งแวดล้อมในเขตควบคุมมลพิษจังหวัดระยอง. วารสารการแพทย์และ-วิทยาศาสตร์สุขภาพ 2555;19(12):46-54.
7. สำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมโรค. แนวปฏิบัติการจัดการบริการเวชกรรมสิ่งแวดล้อมสำหรับบุคลากรสาธารณสุข [อินเทอร์เน็ต]. [สืบค้นเมื่อ 1 ก.ย. 2560]. แหล่งข้อมูล: <http://envocc.ddc.moph.go.th/uploads/media/manual/2.07ร้อยละ2001ร้อยละ2058ร้อยละ20VerIII.pdf>
8. กองแผนงาน กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข. แผนพัฒนาด้านการป้องกันควบคุมโรค และภัยสุขภาพของประเทศระยะ 20 ปี (พ.ศ. 2560 - 2579) [อินเทอร์เน็ต]. [สืบค้นเมื่อ 1 ก.ย. 2560]. แหล่งข้อมูล: <https://ddc.moph.go.th/uploads/publish/989620200310142003.pdf>
9. พระราชบัญญัติแร่ พ.ศ. 2560. ราชกิจจานุเบกษา เล่มที่ 134, ตอนที่ 26 ก (ลงวันที่ 2 มีนาคม 2560) [อินเทอร์เน็ต]. [สืบค้นเมื่อ 31 ธ.ค. 2560]. แหล่งข้อมูล: <http://www.dpim.go.th/pr/article?catid=42&articleid=7575>
10. กรมควบคุมมลพิษ. รายงานสถานการณ์มลพิษของประเทศไทย พ.ศ. 2558 [อินเทอร์เน็ต]. [สืบค้นเมื่อ 25 ธ.ค. 2560]. แหล่งข้อมูล: <https://www.pcd.go.th/publication/3649>
11. นพมาศ หริมเทพาธิป. การเสื่อมสมรรถภาพปอดของประชาชนที่อาศัยในพื้นที่ที่มีกิจกรรมการระเบิดและย่อยหินกรณีศึกษา ตำบลหน้าพระลาน อำเภอเฉลิมพระเกียรติจังหวัดสระบุรี [อินเทอร์เน็ต]. 2541 [สืบค้นเมื่อ 25 ธ.ค. 2560]. แหล่งข้อมูล: <http://www.thaithesis.org/detail.php?id=43357>
12. วราภรณ์ สุภาอินทร์. ผลกระทบด้านสุขภาพของประชาชนจากการประกอบกิจการโรงโม่หินในตำบลแม่ลาน้อย อำเภอแม่ลาน้อย จังหวัดแม่ฮ่องสอน [วิทยานิพนธ์ปริญญาสาธารณสุขศาสตรมหาบัณฑิต]. เชียงใหม่: มหาวิทยาลัย-เชียงใหม่; 2546.
13. สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข. การพัฒนาระบบข้อมูลข่าวสารและสารสนเทศสุขภาพ [อินเทอร์เน็ต]. [สืบค้นเมื่อ 25 ธ.ค. 2560]. แหล่งข้อมูล: <http://203.157.10.11/pmqa53/wp-content/uploads/km/dev.pdf>.
14. กฤษิยากร เตชะปิยะพร. การวิจัยและพัฒนางานวิชาการ. เอกสารอบรมหลักสูตรการวิจัยและพัฒนางานวิชาการ (R&D): มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, นนทบุรี [อินเทอร์เน็ต]. [สืบค้นเมื่อ 25 ธ.ค. 2560]. แหล่งข้อมูล: <http://www.thaithesis.org/detail.php?id=43357>
15. สรรชัย นายโชติเจริญ. การพัฒนาระบบฐานข้อมูลการตรวจสุขภาพบุคลากรประจำปี กรณีศึกษาคณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล [วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต]. นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช; 2554.
16. กรรณิการ์ บัดไธสง. ระบบตรวจสุขภาพนักเรียน. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร [อินเทอร์เน็ต]. [สืบค้นเมื่อ 25 ธ.ค. 2560]. แหล่งข้อมูล: http://www.msit.mut.ac.th/thesis/Thesis_2554/pdf

Abstract: Development of Health Check-up Database System Model for Risk Population in Pollution Control Zone, Naphralarn subdistrict, Chalermprakiat district, Saraburi Province

Kanchana Kongsaktragool, M.A.(Political Science); Kamonwan samana, M.P.H.; Sawitree Phamorn, B.Sc. (Environmental Science); Yuttana Klinchun, B.Sc. (Information Technology)

Office of Disease Prevention and Control 4th, Saraburi Province, Thailand

Journal of Health Science 2022;31(6):1085-95.

The purpose of this research was to develop a health check-up service information system for people at risk health problem in the pollution control zones by developing a health database management system in a web-based application, collecting health data of people in the pollution control zone, Naphralan Subdistrict, Chaloe Phrakiat District, Saraburi Province which processed into surveillance reports on the residents affected by the particle matter. The samples were (1) administrators in environmental monitoring and public health sectors, and (2) health service personnels, academicians and village health volunteers. The data collection tools were web-based application and questionnaires. The study process was divided into 3 phases: (1) situation analysis, (2) design and develop the information systems, and (3) evaluation. The study was conducted during October 2017 to September 2019. The results revealed that the developed health information system could be efficiently used to manage the planning, monitoring, care and referring of the people at risk in the areas. Health data of the risk groups were analyzed by occupational medicine knowledge, and classified into 3 levels: low-risk, medium-risk, and high-risk. Hospitals could track and confirm risk groups by viewing from this web-based application. The evaluations found that system had performance and benefits of 88.54%, design - 87.50%, and users' satisfaction was at the highest level on the up-to-date and modern characteristics, and at high level on meeting the objective, completeness of benefits, easy to understand, accurate and reliable.

Keywords: information system; health check-up; pollution control zone