

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาหลักการและเหตุผล

สาเหตุของโรคเกิดจากการติดเชื้อ Dengue virus ซึ่งเป็น RNA virus ที่จัดอยู่ใน Family Flaviviridae มี 4 serotypes ได้แก่ DEN1, DEN2, DEN3 และ DEN4 (Kyle and Harris, 2008) คนได้รับเชื้อ Dengue virus โดยการถูกยุงกัด สำหรับในประเทศไทยยุงพาหะที่สำคัญได้แก่ ยุงลาย บ้านและยุงลายสวน เนื่องจากระบบเฝ้าระวังโรคระบาดของประเทศไทยและหลายๆ ประเทศยังมีลักษณะ “Passive” หมายความว่าต้องเกิดโรคระบาดเกิดขึ้นหรือมีผู้ป่วยจึงจะรู้และเน้นการควบคุม ไม่เน้นการป้องกัน ข้อจำกัดสำคัญของระบบในลักษณะนี้คือเมื่อมีโรคระบาดเกิดขึ้นการรายงานไปยังหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องใช้เวลาในการส่งรายงานและการยืนยันการเกิดโรค (Beatty et al. 2010; Runge-Ranzinger et al., 2008) ซึ่งทำให้การแก้ไขปัญหาของหน่วยงานต่างๆ มีความล่าช้า นอกจากนี้ในบางประเทศยังเฝ้าระวังจากเกิดโรคระบาดโดยการดูข้อมูลขายยา (Das et al., 2005) การขาดโรงเรียนของนักเรียน (Besculides et al., 2005) หรือการทำกิจกรรมบนอินเทอร์เน็ต (Ginsberg et al., 2009; Chan et al., 2011) โดยการวิเคราะห์จากข้อมูลการค้นหา (search query data) แบบ real-time ได้ ซึ่งประโยชน์ของวิธีการสุดท้ายนี้ได้ถูกวิเคราะห์และวิจารณ์และสรุปข้อดีข้อเสียโดย (2009) วิธีการนี้ช่วยสนับสนุนการเฝ้าระวังให้สามารถตรวจสอบการระบาดของโรคได้รวดเร็วยิ่งขึ้น และทำให้ทราบถึงภาพรวมของการระบาดของโรคทั่วโลกได้อีกด้วย แต่อย่างไรก็ตามวิธีการนี้ไม่สามารถใช้ได้กับประเทศที่กำลังพัฒนาหรือด้อยพัฒนาเนื่องจากระบบอินเทอร์เน็ตยังไม่ครอบคลุมพื้นที่ทั่วประเทศ ดังนั้นประเทศที่มีการระบาดของโรค แต่ไม่มีระบบอินเทอร์เน็ตที่ครอบคลุมมากพอหรือประชาชนที่อยู่ในพื้นที่ระบาด อาจจะไม่มีความรู้ในการใช้อินเทอร์เน็ต ด้วยเหตุนี้ระบบดังกล่าวจึงไม่สามารถแสดงข้อมูลที่แท้จริงได้ นอกจากนี้ระบบที่ยกตัวอย่างเหล่านี้ไม่สามารถคาดการณ์หรือพยากรณ์การเกิดโรคระบาดในอนาคตได้ ทำได้เพียงให้ข้อมูลจากอดีตถึงปัจจุบันเท่านั้น

ดังนั้นนักวิจัยจึงจะพยายามคิดค้นวิธีการใหม่เพื่อลดข้อจำกัดดังกล่าว งานวิจัยจำนวนมากที่สร้างโมเดลในการพยากรณ์การระบาดของโรคใช้เลือดออก ตัวอย่างเช่น Gerardi et al. (2011) ได้นำเสนอโมเดลการทำนายการเกิดโรคระบาดในประเทศบราซิลโดยใช้หลักการคำนวณทางคณิตศาสตร์ แต่ส่วนใหญ่แล้วนักวิจัยได้นำเสนอการพยากรณ์การระบาดของโรคใช้เลือดออกโดยใช้เทคนิคการจำแนกข้อมูล (Classification) โดยใช้หลักการของเหมืองข้อมูล (Data mining) เช่น

genetic algorithm (Peterson et al., 2005), neural network (Aburas, Cetiner, and Sari, 2010), time series (Choudhury, Banu, and Islam 2008), และ SVM (Wu et al., 2009)

Potts et al. (2010) ใช้ต้นไม้ตัดสินใจได้มาเป็นโมเดลในการวิเคราะห์และจำแนกผู้ป่วยโรคไข้เลือดออกขั้นรุนแรง (Severe) ออกจากผู้ป่วยที่ไม่รุนแรง (Mild) อย่างไรก็ตามวิธีการนี้ไม่ได้ช่วยบรรเทาความรุนแรงการระบาดของโรคไข้เลือดออกแต่อย่างใด เนื่องจากเป็นเพียงการจำแนกกลุ่มผู้ป่วยอย่างเดียว ไม่มีการทำนายหรือให้ข้อมูลการที่เป็นประโยชน์ต่อการเตรียมตัวของหน่วยงานในพื้นที่เสี่ยงแต่อย่างใด Madhu et al. (2010) นำเสนอแนวคิดในการนำเทคนิคคลังข้อมูลและเหมืองข้อมูลเข้ามาช่วยในการสร้างระบบสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับแพทย์เพื่อจำแนกคนไข้ที่ป่วยเป็นไข้เลือดออก ออกจากผู้ป่วยคนอื่นๆ ได้ แต่ข้อจำกัดของระบบนี้คือไม่สามารถใช้ในการพยากรณ์การระบาดของไข้เลือดออกในอนาคตได้และไม่อนุญาตให้นายแพทย์สามารถดูสรุปผลการระบาดของไข้เลือดออกได้ เช่น การสรุปผลผู้ป่วยไข้เลือดออกในไตรมาสแรก เป็นต้น แนวคิดเกี่ยวกับการพยากรณ์การเกิดโรคระบาดในอนาคตสำหรับประเทศไทยถูกนำเสนอโดย Promprou et al. (2006) ผู้วิจัยนำเสนอแนวคิดที่จะใช้โมเดล ARIMA (Autoregressive Integrated Moving Average) ในการทำนายจำนวนผู้ป่วยโรคไข้เลือดออกในภาคใต้ของไทย เช่นเดียวกับ Choudhury et al. (2008) ใช้โมเดลอนุกรมเวลา (Time series) ในการพยากรณ์การเกิดการระบาดของไข้เลือดออกในประเทศบังคลาเทศ โมเดลอนุกรมเวลาจัดเป็นโมเดลเดียวกับ ARIMA ซึ่งสามารถใช้พยากรณ์เหตุการณ์ในอนาคตได้

งานวิจัยโดยทั่วไปทำการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทางภูมิอากาศและแนวโน้มการติดเชื้อของประชากรและผลการทดลองของงานวิจัยนี้ชี้ให้เห็นว่า สภาพภูมิอากาศที่มีความชื้นสูงและมีฝนตกบ่อยมีผลโดยตรงต่อการแพร่ระบาดของไข้เลือดออก ซึ่งผลการทดลองนี้เป็นที่ทราบกันดีทั่วไปแล้ว ในงานวิจัยนี้ผู้วิจัยมีแนวคิดที่จะหาปัจจัยอื่นๆ ที่น่าจะมีความสำคัญกับการระบาดกับไข้เลือดออกมากกว่าสภาพภูมิอากาศเหล่านั้น ดังนั้น โจทย์วิจัยคือปัจจัยอะไรนอกจากสภาพภูมิอากาศที่จะส่งผลกระทบต่อการระบาดของโรคไข้เลือดออกในประเทศไทยและผู้วิจัยได้ตั้งสมมติฐานเกี่ยวกับปัจจัยใหม่ๆ ทั้งหมด 4 ปัจจัยได้แก่

- 1) จำนวนยุงลายตัวเมีย (Female mosquito rate)
- 2) จำนวนยุงลายตัวผู้ (Male mosquito rate)
- 3) จำนวนลูกน้ำยุงลายที่ติดเชื้อ (Larvae infection rate)
- 4) จำนวนของเชื้อไข้เลือดออกประเภทต่างๆ (Dengue type rate)

ดังนั้นโครงการวิจัยนี้จะทำการรวบรวมข้อมูลและทดลองพิสูจน์ว่า ปัจจัยใหม่ๆ ในสมมติฐานข้างต้นมีปัจจัยใดที่มีผลต่อการระบาดของไข้เลือดออกบ้าง

1.2 วัตถุประสงค์หลักของแผนงานวิจัย

1.2.1 ศึกษาปัจจัย (Factor) ต่างๆ ที่มีความสัมพันธ์โดยตรงกับการระบาดของไข้เลือดออกและทำการระบุปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิภาพการทำงานของโมเดลการพยากรณ์การเกิดโรคระบาดของไข้เลือดออก

1.2.2 พัฒนาระบบวิเคราะห์ข้อมูลและพยากรณ์การระบาดของโรคและระบบสนับสนุนการตัดสินใจของผู้ใช้ในทุกระดับต่อการลดความเสี่ยงด้านต่างๆ ที่เกิดจากการระบาดของโรค

1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.3.1 เพื่อลดความรุนแรงของการระบาดของโรคไข้เลือดออก เมื่อทราบปัจจัยที่มีผลต่อการระบาดของโรคไข้เลือดออก ดังนั้นเมื่อเราทำการควบคุมปัจจัยดังกล่าวให้น้อยลงจะทำให้อัตราการระบาดของโรคไข้เลือดออกน้อยลง

1.3.2 เพื่อลดความเสียหายทั้งเรื่องของชีวิตและทรัพย์สินที่เกิดจากการระบาดของโรคไข้เลือดออก ส่งผลให้คุณภาพชีวิตของประชากรสูงขึ้น

1.3.3 การเฝ้าระวัง การควบคุมและป้องกันโรคไข้เลือดออกของประเทศมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

1.4 คำสำคัญหรือคำจำกัดความที่ใช้ในการศึกษา

1.4.1 จำนวนยุงลายตัวเมียที่ติดเชื้อ (Female mosquito rate) หมายถึง ร้อยละของยุงลายตัวเมียที่ติดเชื้อไข้เลือดออกที่พบจากการนับจากกลุ่มตัวอย่าง

1.4.2 จำนวนยุงลายตัวผู้ที่ติดเชื้อ (Male mosquito rate) หมายถึง ร้อยละของยุงลายตัวผู้ที่ติดเชื้อไข้เลือดออกที่พบจากการนับจากกลุ่มตัวอย่าง

1.4.3 จำนวนลูกน้ำยุงลายที่ติดเชื้อ (Larvae infection rate) หมายถึง ร้อยละของจำนวนลูกน้ำยุงลายที่ติดเชื้อไข้เลือดออกจากการตรวจหาเชื้อไข้เลือดออกโดยวิธี RT-PCR และมีความน่าเชื่อถือสูงที่สุดในปัจจุบันและอยู่ในประเทศไทย

1.4.4 จำนวนของเชื้อไข้เลือดออกประเภทต่างๆ (Dengue type rate) หมายถึง ร้อยละของเชื้อไข้เลือดออกประเภทต่างๆ ที่พบในคนไข้มาก 3 จังหวัดพื้นที่ตัวอย่าง

1.4.5 อุณหภูมิเฉลี่ย (Average Temperature) หมายถึง อุณหภูมิเฉลี่ยในเขตพื้นที่ 3 จังหวัด

1.4.6 ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย (Average Rain) หมายถึง ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยในเขตพื้นที่ 3 จังหวัด

1.4.7 ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ย (Average Humidity) หมายถึง ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยในเขตพื้นที่ 3 จังหวัด

1.4.8 แรงลมเฉลี่ย (Average Wind) หมายถึง แรงลมเฉลี่ยในเขตพื้นที่ 3 จังหวัด