



รายงานฉบับสมบูรณ์

โครงการวิจัย การเตรียมพร้อมโลจิสติกส์ในการตอบสนองภัยพิบัติสำหรับสภากาชาดไทย
Disaster Response Logistics Preparation for Thai Red Cross

ภายใต้แผนงานวิจัย การจัดการภัยพิบัติสำหรับโครงสร้างพื้นฐานวิกฤตของโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน
Disaster Management for Critical Logistics and Supply Chain Infrastructures

สนับสนุนโดยสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.)
และสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.)
สัญญาเลขที่ RDG 5650030

มิถุนายน 2558

โครงการวิจัย การเตรียมพร้อมโลจิสติกส์ในการตอบสนองภัยพิบัติสำหรับสภากาชาดไทย
Disaster Response Logistics Preparation for Thai Red Cross

คณะผู้วิจัย	สังกัด
ผศ.ดร.เจริญชัย โขมพัตรารักษ์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
ผศ.ดร.ปุ่น เทียงบุญธรรม	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
ผศ.ดร.มาโนช โลหเตปานนท์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ผศ.ดร.อภิวันทนา อุดมศักดิ์กุล	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
ดร.ช่อแก้ว จตุรานนท์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
ดร.รวินกานต์ ศรีนนท์	มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย
ดร.ศุภฤกษ์ มานิตพรสุทธิ์	มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย
นายณภัทร มงคลนันทน์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
นางสาวพริดา เดชสูงเนิน	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
นายศุภรัช ศรีพลอย	มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย

ภายใต้แผนงานวิจัย การจัดการภัยพิบัติสำหรับโครงสร้างพื้นฐานวิกฤตของโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน
Disaster Management for Critical Logistics and Supply Chain Infrastructures

สนับสนุนโดยสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.)
และสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.)
(ความเห็นในรายงานนี้เป็นของคณะผู้วิจัย วช.-สกว. ไม่จำเป็นต้องเห็นด้วยเสมอไป)



โครงการวิจัย การเตรียมพร้อมโลจิสติกส์ในการตอบสนองภัยพิบัติสำหรับสภากาชาดไทย
Disaster Response Logistics Preparation for Thai Red Cross

ภายใต้แผนงานวิจัย การจัดการภัยพิบัติสำหรับโครงสร้างพื้นฐานวิกฤตของโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน
Disaster Management for Critical Logistics and Supply Chain Infrastructures

สนับสนุนโดยสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.)
และสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.)
สัญญาเลขที่ RDG 5650030

มิถุนายน 2558

โครงการวิจัย การเตรียมพร้อมโลจิสติกส์ในการตอบสนองภัยพิบัติสำหรับสภากาชาดไทย
Disaster Response Logistics Preparation for Thai Red Cross

คณะผู้วิจัย	สังกัด
ผศ.ดร.เจริญชัย โขมพัตรารักษ์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
ผศ.ดร.ปุ่น เทียงบุรณธรรม	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
ผศ.ดร.มาโนช โลหเตปานนท์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ผศ.ดร.อภินันทนา อุดมศักดิ์กุล	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
ดร.ช่อแก้ว จตุรานนท์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
ดร.รวินกานต์ ศรีนนท์	มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย
ดร.ศุภฤกษ์ มานิตพรสุทธิ์	มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย
นายณภัทร มงคลธนาพันธ์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
นางสาวพริดา เดชสูงเนิน	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
นายศุภรัช ศรีพลอย	มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย

ภายใต้แผนงานวิจัย การจัดการภัยพิบัติสำหรับโครงสร้างพื้นฐานวิกฤตของโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน
Disaster Management for Critical Logistics and Supply Chain Infrastructures

สนับสนุนโดยสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.)
และสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.)
(ความเห็นในรายงานนี้เป็นของคณะผู้วิจัย วช.-สกว. ไม่จำเป็นต้องเห็นด้วยเสมอไป)

จากข้อมูลการเกิดภัยพิบัติของประเทศไทยในช่วง 10 ปีที่ผ่านมา แสดงให้เห็นถึงแนวโน้มความถี่และความรุนแรงของภัยพิบัติที่เพิ่มสูงขึ้น เช่น เหตุการณ์คลื่นยักษ์สึนามิ ปี 2547 การเกิดอุทกภัยครั้งใหญ่ครอบคลุมหลายพื้นที่ทั่วประเทศช่วงปลายปี 2553 และอุทกภัยในเขตภาคใต้ในช่วงต้นปี 2554 ภัยพิบัติทุกครั้งสร้างความสูญเสียเชิงเศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อม และอาจมีการเสียชีวิต เมื่อเกิดภัยพิบัติแล้วจำเป็นต้องให้ผู้ประสบภัยและสังคมสามารถฟื้นฟูกลับสู่ปกติได้อย่างรวดเร็วที่สุด องค์การหนึ่งซึ่งให้ความสำคัญในการช่วยเหลือผู้ประสบภัยเมื่อเกิดเหตุการณ์ภัยพิบัติ และด้วยสถานะย่อยขององค์กรที่มีเครือข่ายครอบคลุมทุกภูมิภาคของประเทศ สภาอากาศไทย จึงมักเป็นองค์กรที่ให้ความช่วยเหลือผู้ประสบภัยเป็นองค์กรแรกๆ นอกเหนือจากการให้ความช่วยเหลือผู้ประสบภัยหลังการเกิดเหตุการณ์ภัยพิบัติ การเตรียมความพร้อมเพื่อรองรับการให้ความช่วยเหลือได้อย่างทันทั่วทั้งในช่วงที่ไม่มีภัยพิบัติก็มีความสำคัญไม่ยิ่งหย่อนไปกว่ากัน เพราะการเตรียมความพร้อมที่ดีจะส่งผลต่อประสิทธิภาพของการให้ความช่วยเหลือเมื่อเกิดภัยพิบัติขึ้น

งานวิจัยการเตรียมพร้อมด้านโลจิสติกส์ในการตอบสนองภัยพิบัติสำหรับสภาอากาศไทยนี้ เป็นความร่วมมือระหว่างสำนักงานบรรเทาทุกข์และประชานามัยพิทักษ์ สภาอากาศไทย และคณะผู้วิจัย โดยได้ร่วมกันกำหนดหัวข้อโลจิสติกส์เพื่อทำวิจัยที่เหมาะสม 3 หัวข้อ คือ การเตรียมความพร้อมจำนวนสิ่งของบรรเทาทุกข์ ณ สถานีอากาศทั่วประเทศที่เหมาะสม โดยพิจารณาจากความต้องการจริงของสิ่งของบรรเทาทุกข์ ทั้งนี้เพื่อให้เกิดความพร้อมในการรับมือกับภัยพิบัติที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต โดยใช้ข้อมูลความต้องการสิ่งของบรรเทาทุกข์จริงย้อนหลัง 3 ปี แยกเป็น 3 ฤดูกาลในแต่ละปี คือ ฤดูร้อน ฤดูฝน และฤดูหนาว หากการแจกจ่ายที่เหมาะสมกับข้อมูลเพื่อสู่ตัวเลขความต้องการสิ่งของบรรเทาทุกข์ในสถานการณ์ต่างๆ จากนั้นนำการแจกจ่ายที่กำหนดมาจำลองสถานการณ์ความต้องการสิ่งของบรรเทาทุกข์ สิ่งของบรรเทาทุกข์แยกออกเป็น 5 ประเภท นั่นคือ ถู ธารน้ำใจ เสื้อกันหนาว ผาห่ม Fire Relief Kit และ Hygiene Kit ทำการกำหนดตัวแบบทางคณิตศาสตร์ของสถานีอากาศไทยทั่วประเทศ 11 ศูนย์ และโครงข่ายการขนส่งระหว่างสถานีอากาศไทยใกล้เคียง เพื่อรองรับกรณีสิ่งของบรรเทาทุกข์ที่สต็อกไว้ในสถานีอากาศไทยหนึ่งๆ มีไม่เพียงพอต่อการให้ความช่วยเหลือผู้ประสบภัยพิบัติในบางพื้นที่ ก็ให้สามารถขนส่งสิ่งของบรรเทาทุกข์ที่ต้องการจากสถานีอากาศไทยใกล้เคียงได้ จากผลการวิจัยพบว่า ความสามารถในการจัดส่งสิ่งของบรรเทาทุกข์ในพื้นที่คลังของสถานีอากาศไทยทั่วประเทศสามารถรองรับภัยพิบัติความรุนแรงปกติของประเทศได้ แต่หากความรุนแรงของภัยพิบัติมากขึ้นกว่าปกติจนทำให้มีความต้องการสิ่งของบรรเทาทุกข์มากกว่าปกติประมาณ 5 เท่า ความจุของคลังของสถานีอากาศไทยเหล่านี้จะไม่สามารถรองรับความต้องการได้

หัวข้อที่สองเป็นการประเมินการก่อสร้างและปรับปรุงคลังสินค้าของสถานีอากาศไทย ในเขตกรุงเทพฯ และปริมณฑล โดยพิจารณาลังของ 3 สถานีอากาศ ต่อไปนี้ สถานีอากาศอรัญญิ์ สถานีอากาศสวนนิเวศน์ สถานีอากาศบางแค โดยพิจารณาทั้งกรณีคลังเดี่ยวหรือหลายคลังก็ได้ ปัจจัยในการพิจารณาความเหมาะสมของคลังประกอบไปด้วย ความยาก-ง่ายในการเข้าออกพื้นที่ของรถบรรทุก ความสะดวกในการมาส่งสินค้าของผู้ส่งมอบ ความยาก-ง่ายในการเข้าถึงคลังของอาสาสมัคร ความเสี่ยงต่อการประสบภัยพิบัติ การส่งผลกระทบ

ต่อสังคมรอบข้าง จากการวิเคราะห์โดยเทคนิคการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น (Analytic Hierarchy Process: AHP) พบว่าปัจจัยที่สภาอากาศไทยให้ความสำคัญมากที่สุดคือความเสี่ยงต่อการประสพภัยพิบัติ และปัจจัยรองลงไปคือ ความยาก-ง่ายในการเข้าออกพื้นที่ของบรรเทาทุกข์ ความสะดวกในการมาส่งสินค้าของผู้ส่งมอบ การส่งผลกระทบต่อสังคมรอบข้าง และความยาก-ง่ายในการเข้าถึงคลังของอาสาสมัคร ตามลำดับ จากนั้นพิจารณาทำเลที่ตั้งของคลังที่เหมาะสมพบว่า คลังที่สถานีอากาศยานอู่ตะเภา มีความเหมาะสมที่สุด แต่หาพิจารณาถึงการปฏิบัติแล้วโดยเฉพาะเพื่อป้องกันความเสี่ยงของการมีคลังสินค้าเดี่ยว ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อการทำงานหากคลังนั้นประสพภัยพิบัติ และพื้นที่คลังทำให้ไม่สามารถรองรับภัยพิบัติใหญ่ๆ ได้ จึงอาจพิจารณาใช้พื้นที่คลังทั้ง 3 ทำเล หรืออาจเปิดเฉพาะสถานีอากาศยานอู่ตะเภาและสถานีอากาศยานบางแคเท่านั้น จากการวิเคราะห์พื้นที่ในการบรรจุสิ่งของบรรเทาทุกข์ในพื้นที่คลัง พบว่า ควรจัดสิ่งของคลังเพื่อรองรับการปฏิบัติการภายใต้ U-shaped Layout เพื่อให้ใช้พื้นที่และเวลาในการเก็บรักษาสินค้าน้อยแต่มีประสิทธิภาพใกล้เคียงกับการปฏิบัติงานภายใต้ Flow-through Layout

หัวข้อสุดท้ายเป็นการแนะนำระบบสารสนเทศสำหรับการจัดการอาสาสมัครของสภาอากาศไทยที่เหมาะสม เพื่อรองรับการบริการและเข้าถึงข้อมูลอาสาสมัครในช่องทางต่างๆ ระบบสารสนเทศที่นำเสนอเป็นต้นแบบสำหรับสำนักงานบรรเทาทุกข์และประชานามัยพิทักษ์ ใช้เพื่อสนับสนุนการบริหารจัดการอาสาสมัครที่ออกแบบตามกรอบงานของอาสาสมัครที่กำหนดไว้ ไม่รวมถึงระบบงานอื่นๆ เช่น ระบบสินค้าคงคลัง ระบบจัดซื้อ เป็นต้น ต้นแบบนี้ประกอบด้วย 3 ระบบย่อยคือ บริการคลาวด์ โปรแกรมประยุกต์บนอุปกรณ์พกพา และระบบสถานีเคลื่อนที่ โดยที่บริการคลาวด์เป็นเทคโนโลยีพื้นฐาน สามารถให้บริการข้อมูลของอาสาสมัครและเป็นศูนย์การร้องขออาสาสมัคร ข้อมูลที่สามารถจัดเก็บได้แก่ ข้อมูลส่วนบุคคลของอาสาสมัคร ที่อยู่ ช่องทางการสื่อสาร และความเชี่ยวชาญ หรืออาชีพ นอกจากนี้บริการคลาวด์นี้ยังจัดเก็บประวัติการเข้าร่วมปฏิบัติการกิจของอาสาสมัครแต่ละรายด้วย และยังสามารถใช้งานเป็นแหล่งข้อมูลสำหรับระบบย่อยอื่นๆ เจ้าหน้าที่ของสำนักงานบรรเทาทุกข์ฯ สามารถสร้างข้อความเพื่อร้องขออาสาสมัครที่มีคุณสมบัติและจำนวนตามที่ต้องการได้ สำหรับโปรแกรมประยุกต์บนอุปกรณ์พกพา จะทำหน้าที่รับข้อความจากศูนย์การร้องขออาสาสมัครที่สร้างจากบริการคลาวด์ ทำให้ข้อความการร้องขออาสาสมัครสามารถกระจายไปยังกลุ่มเป้าหมาย ลงทะเบียนเพื่อเข้าร่วมเป็นอาสาสมัครในเหตุการณ์ใดเหตุการณ์หนึ่งที่ แหล่งสร้างข้อมูลให้กับบริการข้อมูลพิทักษ์ตำแหน่งเพื่อเข้าถึงพื้นที่ปฏิบัติงาน เป็นต้น และระบบสถานีเคลื่อนที่ทำหน้าที่เป็นจุดสำหรับ “เช็คอิน” และ “เช็คเอาท์” ของอาสาสมัคร ระบบสามารถแจ้งจำนวนและความเชี่ยวชาญของอาสาสมัคร ทำให้เจ้าหน้าที่ของสำนักงานบรรเทาทุกข์ฯ สามารถมอบหมายงานที่เหมาะสมสำหรับอาสาสมัครได้

ความสอดคล้องของหัวข้อทั้ง 3 คือเป็นการเตรียมพร้อมเพื่อรองรับภัยพิบัติที่อาจเกิดขึ้น ทั้งสถานที่สิ่งของ และอาสาสมัคร ซึ่งล้วนเป็นหัวใจสำคัญในการตอบสนองและให้ความช่วยเหลือผู้ประสบภัยเมื่อเกิดภัยพิบัติขึ้นจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลมากยิ่งขึ้น

Statistics regarding catastrophic events in Thailand during the past ten years indicates a higher prevalence and severity of such events, for example, Tsunami in 2004, a great flood that covered several provinces at the end of 2010, and flood in southern region in the early 2011. These catastrophic events damaged economic, environment, and led to several deaths. If such catastrophic events would happen again, help should be dispatched immediately in order that the victims and society could recover as fast as possible. An organization that aims to provide such help is Thai Red Cross society. With several substations that cover every region of Thailand, this organization is usually a very first to help the victims. Moreover, in time of peace, their preparation for immediate helps is also their priority as such preparation greatly enhances their capability in time of catastrophic event.

This research “The logistics preparation to response catastrophic events for Thai Red Cross Society” is a cooperation between Relief and Community Health Bureau, Thai Red Cross Society and the research team. From the cooperation, three logistics research objectives have been established. The first objective is preparation of relief items at an appropriate Red Cross Station throughout Thailand. The amount of such items will be considered based on the real need in order to be ready for future catastrophe event. Data of the real need is collected during the past 3 years in 3 seasons; summer, rainy, and winter. Then, distribution that suits to the data is identified to randomize the amount of relief items needed in a situation. Next, the designated distribution is used to create a scenario for the need of relief items. The relief items are divided into 5 categories including, aid package of generosity (ถุงธารน้ำใจ), sweater, blanket, fire relief kit, and hygiene kit. A mathematics model of all 11 Red Cross Station in Thailand and transportation network between nearby Red Cross stations are established to deliver the relief items to another station’s stock where they are inadequate. The research suggests that the stock capacity of relief items in every Red Cross station is adequate to support normal catastrophic event. However, if the severity is higher than expected, the need for relief items will be 5 times higher, which is beyond the capacity of each station.

The second objective is to estimate construction and improvement stocks of Red Cross station in Bangkok and its metropolitan region. Stocks at Henri Dunant, Sawangkaniwas, and Bang Khae Red Cross stations are under this consideration. The consideration can be for either single or multiple stocks. Factors for consideration include; difficulty for truck to travel in and out of the areas, convenience for senders to make a deliver, convenience for volunteers to access the stocks, risk of catastrophic events, and impacts on surrounding community. Analytic Hierarchy Process (AHP) reveals that the most important factor for the Red Cross society is the risk of catastrophic events, followed by difficulty for truck to travel in and out of the areas, convenience for senders to make a deliver, impacts on surrounding community, and convenience for volunteers to access the stocks. Regarding location, stock at Henry Dunant station is the most appropriate. However, considering risk protection of having a single stock in practical way, there is an impact to the operation if the stock is damaged in a catastrophic event, or its capacity is not adequate in a severe case. As a result, using stocks in all 3 locations might be necessary, or only 2 stocks in Henry Dunant and Bank Khae will be used. The analysis of containing space for relief items in the stocks suggest that the items should be kept in U-shaped layout since it helps minimize space and time and is as effective as an operation under Flow-Through layout.

The final aspect is introducing a suitable Information technology system for managing volunteers of Red Cross society since such system is able to support the service and be used to access information regarding the volunteers via multiple channels. The introduced information technology system is a model for Relief and Community Health Bureau to support volunteer management as designed according to the volunteers' designated framework. This doesn't include other systems such as stock or purchase systems, for instance. Also, the model consists of 3 subsystems which are; cloud service, application on mobile device, and mobile station system. Cloud service is fundamental technology to provide data for volunteers and act as volunteer recruit center. Data stored here includes personal information of the volunteers, their addresses, communication channels, and proficiencies or occupations. In addition, the cloud service also keeps record of each volunteer's previous participation in a mission and thus can also be used as source of information for other subsystems. Officers at the bureau can create a message using this system to recruit volunteers with specific proficiency or in specific number as

needed. In addition, the application on mobile device will receive a message from volunteer recruitment center created by cloud service. Therefore, the message can be rapidly distributed to a target group so they can register and participate in a mission. The service also acts as data generator for positioning service guiding individual to an operation area. Lastly, the mobile station system acts as “check-in” and “check-out” point for the volunteers. This system can inform the number and proficiency of the volunteers so the bureau officers can assign them a suitable task.

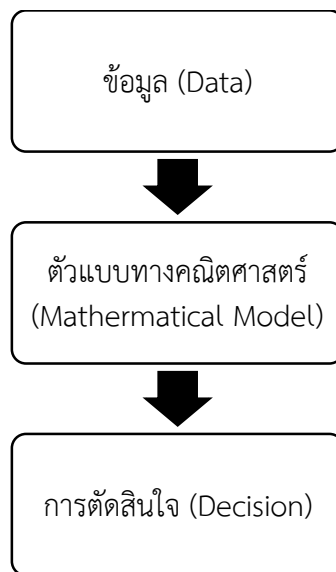
The concordance of these 3 aspects is to prepare for a possible catastrophic event in term of places, relief items, and volunteers which are essential in responding and providing help for sufferers effectively and efficiently.

งานวิจัยการเตรียมพร้อมด้านโลจิสติกส์ในการตอบสนองภัยพิบัติสำหรับสภาาชาดไทยนี้ เป็นความร่วมมือระหว่างสภาาชาดไทยและคณะวิจัย โดยได้มีการระบุหัวข้อโลจิสติกส์เพื่อทำวิจัยที่เหมาะสมร่วมกัน 3 หัวข้อคือ การเตรียมความพร้อมจำนวนสิ่งของบรรเทาทุกข์ ณ สถานีกาชาดทั่วประเทศที่เหมาะสม โดยพิจารณาจากความต้องการจริงของสิ่งของบรรเทาทุกข์ ทั้งนี้เพื่อให้ความพร้อมในการรับมือกับภัยพิบัติที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต ในหัวข้อที่สองเป็นการประเมินการก่อสร้างหรือปรับปรุงคลังสินค้าในเขตกรุงเทพฯ และปริมณฑล และการจัดผังการวางสิ่งของคลังในคลังสินค้า เพื่อแนะนำตำแหน่งคลังสินค้าที่ควรทำการก่อสร้างและ/หรือปรับปรุง รวมทั้งการจัดตำแหน่งของสิ่งของคลังให้เหมาะสม หัวข้อสุดท้ายเป็นการแนะนำระบบสารสนเทศสำหรับการจัดการอาสาสมัครที่เหมาะสม เพื่อรองรับการบริการและเข้าถึงอาสาสมัครในช่องทางต่างๆ โดยมีรายละเอียดโดยสังเขปดังนี้

1. การเตรียมความพร้อมของสิ่งของบรรเทาทุกข์

เนื่องจากสถานการณ์ที่ผ่านมาในการแจกจ่ายของบรรเทาทุกข์สภาาชาดไทย ในสภาวะปกติ สำนักงานบรรเทาทุกข์ฯ จะเป็นผู้สั่งซื้อของบรรเทาทุกข์ตามปริมาณที่แต่ละสถานีกาชาดร้องขอมา จากนั้นของบรรเทาทุกข์จะถูกส่งจากไปสู่สถานีกาชาดต่างๆ ตามที่ร้องขอต่อไป แต่ในสภาวะวิกฤติหรือเกิดภัยร้ายแรง สถานีกาชาดต่างๆ จะหาของบรรเทาทุกข์มาช่วยเหลือผู้ประสบภัยก่อนโดยไม่จำเป็นต้องผ่านสำนักงานบรรเทาทุกข์ฯ เพื่อให้สามารถช่วยเหลือผู้ประสบภัยได้อย่างทันด่วนที่ จะเห็นได้ว่าการเตรียมพร้อมในเรื่องสิ่งของบรรเทาทุกข์มีความสำคัญอย่างมากกับการตอบสนองต่อภัยพิบัติที่เกิดขึ้น ทางคณะผู้วิจัยจึงเห็นถึงความสำคัญในการเตรียมสต็อก (Stock) ของบรรเทาทุกข์ให้พร้อมเพียงพอต่อความต้องการ (Demand) ในขณะเกิดภัยพิบัติ โดยนำข้อมูล (Data) จากความเป็นจริงมาจำลองเป็นตัวแทน (Model) ภายใต้สมมติฐานเพื่อใช้ในการตัดสินใจ (Decision) เตรียมสต็อกของบรรเทาทุกข์ไว้ตามสถานีกาชาดต่างๆ ทั่วประเทศ โดยมีขั้นตอนการสร้างตัวแทนซึ่งเริ่มจากการเก็บรวบรวมข้อมูลจากสถานีกาชาดต่างๆ แล้วนำมาสร้างเป็นตัวแทนภายใต้สมมติฐานที่สอดคล้องกับข้อมูลเพื่อใช้ในการตัดสินใจต่อไปดังรูปที่ 1

ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาเป็นข้อมูลความต้องการสิ่งของบรรเทาทุกข์จริง 5 รายการ คือ ถุงธารน้ำใจ เสื้อกันหนาว ผ้าห่ม Fire Relief Kit และ Hygiene Kit ซึ่งเป็นสิ่งของบรรเทาทุกข์หลักของสภาาชาดไทย ศึกษาความต้องการของสถานีกาชาดทั่วประเทศ โดยแบ่งเป็น 11 พื้นที่ ตามตำแหน่งสถานีกาชาด และแยกความต้องการออกเป็น 3 ฤดูกาล คือ ฤดูร้อน (มีนาคม-มิถุนายน) ฤดูฝน (กรกฎาคม-ตุลาคม) และฤดูหนาว (พฤศจิกายน-กุมภาพันธ์) จากนั้นสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์โดยมีจุดประสงค์ในการให้ค่าใช้จ่ายในการจัดการสิ่งของบรรเทาทุกข์น้อยที่สุด แต่พิจารณาถึงความเสียหายหากจำนวนสิ่งของบรรเทาทุกข์มีไม่เพียงพอ ความจุในการสต็อกสิ่งของในแต่ละสถานีกาชาด ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาส่งของบรรเทาทุกข์ และค่าใช้จ่ายในการขนส่งหากต้องมีการส่งสิ่งของบรรเทาทุกข์เพิ่มเติมจากสถานีกาชาดใกล้เคียง ทำการประมาณการความต้องการด้วยการแจกแจง (Distributions) ที่เหมาะสม และสุ่มเหตุการณ์จากการกระจายเพื่อหาจำนวนสิ่งของบรรเทาทุกข์ประเภทต่างๆ ที่ควรสต็อกที่เหมาะสมในแต่ละสถานีกาชาดจากเครื่องมือการหาค่าที่เหมาะสมจากโปรแกรม Excel Solver ที่สามารถติดตั้งเพิ่มเติมในโปรแกรม Excel ทั่วไป (ซึ่งเจ้าหน้าที่ของสภาาชาดไทยสามารถปรับใช้ในการปฏิบัติงานได้ต่อไป)



รูปที่ 1 ขั้นตอนการสร้างตัวแบบเพื่อการตัดสินใจ

สรุปและอภิปรายผล

จากผลการสุ่มเหตุการณ์ พบว่าตัวแบบสามารถรองรับกรณีตัวอย่างได้ 100% ในกรณีสถานการณ์ภัยพิบัติปกติ และมีเปอร์เซ็นต์การใช้ประโยชน์ของพื้นที่คลังของสถานีกาชาดต่างๆ ตามตารางที่ 1 แต่หากสถานการณ์ภัยพิบัติมีความรุนแรงกว่าปกติ 5 เท่าจะมีเปอร์เซ็นต์การใช้ประโยชน์ตามตารางที่ 2 และปริมาณในการเก็บของบรรเทาทุกข์ที่แนะนำในแต่ละสถานีกาชาดแยกตามเดือนอยู่ในภาคผนวก ง. โดยคิดที่ 80% ของเหตุการณ์ที่สุ่มขึ้นตามการแจกแจงที่กำหนดขึ้นตามข้อมูลความต้องการจริง หรือกล่าวได้ว่าเป็นค่าที่คาดว่าจะสามารถรองรับเหตุการณ์ที่จะเกิดขึ้นได้ประมาณ 80% ของเหตุการณ์ที่ภัยพิบัติอาจเกิดขึ้นจริง ทั้งนี้เพื่อไม่ให้ต้องมีการเก็บสิ่งของบรรเทาทุกข์ในแต่ละสถานีกาชาดมากเกินไป แต่ต้องไม่น้อยจนเกินไป และมีสมมติฐานว่าหากจำนวนของสิ่งของบรรเทาทุกข์ไม่เพียงพอสามารถทำการขนส่งจากสถานีกาชาดใกล้เคียงหรือจากส่วนกลางได้

จากการวิเคราะห์ข้อมูลยังสรุปได้อีกว่าความจุของสถานีกาชาดทั่วประเทศสามารถรองรับกรณีตัวอย่างที่สุ่มขึ้นได้ 100% ในกรณีสถานการณ์ปกติ และมีเปอร์เซ็นต์การใช้ประโยชน์ของความจุของสถานีกาชาดเฉลี่ยระหว่าง 0.54%-26.68% ซึ่งแสดงให้เห็นว่าสถานีกาชาดนั้นมีความสามารถในการรองรับภัยพิบัติที่เกิดขึ้นในสถานการณ์ปกติได้เป็นอย่างดี แต่หากสถานการณ์ภัยพิบัติมีความรุนแรงกว่าปกติ 5 เท่าจะมีเปอร์เซ็นต์การใช้ประโยชน์เฉลี่ยระหว่าง 2.73%-100.00% ซึ่งพบว่าบางสถานีกาชาดไม่สามารถรองรับภัยพิบัติที่เกิดขึ้นได้ สามารถเตรียมสิ่งของบรรเทาทุกข์ได้เท่ากับความจุของสถานี และต้องมีสิ่งของบรรเทาทุกข์เพิ่มเติมจากสถานีกาชาดอื่นเพื่อให้เพียงพอต่อการตอบสนองภัยพิบัติที่เกิดขึ้น

ตารางที่ 1 เปอร์เซ็นต์การใช้ประโยชน์ของคลังกาชาดในสถานการณ์ภัยพิบัติปกติ

j	เดือน												ค่าเฉลี่ย
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1	14.14%	8.05%	1.33%	1.59%	1.33%	3.85%	14.06%	22.55%	3.05%	3.18%	8.09%	15.52%	8.06%
2	0.26%	0.47%	0.22%	2.94%	0.53%	0.15%	0.00%	0.05%	0.02%	0.01%	0.67%	1.21%	0.54%
3	2.68%	1.95%	1.18%	1.78%	1.65%	1.18%	1.18%	1.18%	1.18%	1.18%	1.18%	1.18%	1.46%
4	9.94%	9.94%	9.94%	9.94%	9.94%	9.94%	9.94%	9.94%	28.98%	13.12%	9.94%	12.89%	12.04%
6	14.66%	13.47%	2.36%	2.36	2.36%	2.36%	4.56%	7.63%	3.44%	7.60%	11.76%	14.00%	26.68%
8	5.14%	8.36%	0.24%	0.40%	3.42%	1.97%	0.00%	0.04%	18.28%	0.04%	10.67%	6.51%	4.59%
10	1.72%	2.41%	1.64%	1.64%	1.64%	1.64%	1.64%	1.64%	1.64%	1.64%	1.64%	1.64%	1.71%
11	3.51%	2.35%	2.35%	2.35%	2.35%	2.35%	3.42%	5.19%	3.16%	4.15%	2.35%	3.04%	3.05%

ตารางที่ 2 เปอร์เซ็นต์การใช้ประโยชน์ของคลังกาชาดในสถานการณ์ที่รุนแรงกว่าปกติ 5 เท่า

j	เดือน												ค่าเฉลี่ย
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1	69.30%	38.67%	1.33%	3.85%	1.86%	15.12%	68.46%	100.00%	13.93%	14.73%	40.46%	77.08%	37.07%
2	1.28%	2.36%	1.12%	14.68%	2.65%	0.77%	0.00%	0.26%	0.10%	0.05%	3.37%	6.07%	2.73%
3	11.53%	8.79%	1.18%	4.48%	3.84%	1.18%	1.18%	1.18%	1.18%	1.18%	2.93%	3.01%	3.47%
4	13.04%	10.91%	9.94%	9.94%	9.94%	9.94%	20.66%	19.44%	99.99%	40.16%	10.00%	32.05%	23.83%
6	68.96%	64.58%	2.36%	2.36%	2.36%	2.36%	15.85%	31.19%	10.25%	31.07%	57.21%	69.96%	29.88%
8	25.70%	41.80%	1.20%	2.00%	17.10%	9.83%	0.00%	0.21%	91.41%	0.21%	53.34%	32.57%	22.95%
10	6.38%	11.90%	1.88%	1.64%	1.64%	1.64%	1.65%	1.64%	1.64%	1.64%	3.54%	6.84%	3.50%
11	14.33%	6.18%	2.35%	2.35%	2.35%	2.35%	9.17%	18.02%	7.84%	12.79%	6.79%	12.70%	8.10%

2. การก่อสร้างคลังสินค้า

คลังสินค้าเป็นสิ่งปลูกสร้างที่ใช้สำหรับพักและเก็บรักษาสินค้าในปริมาณมาก มีความเกี่ยวข้องกับการเคลื่อนย้ายสินค้า การจัดเก็บสินค้าไม่ให้เสื่อมสภาพหรือเสียหาย คลังสินค้าถือเป็นจุดเชื่อมต่อสำคัญระหว่างหน่วยงานต่าง ๆ ที่อยู่ในระบบโลจิสติกส์ เป็นหน่วยงานที่สามารถส่งเสริมการดำเนินงานของหน่วยงานอื่นให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

ในการพิจารณาการตั้งและออกแบบคลังสินค้านี้มีหลายวัตถุประสงค์ เช่น เพื่อลดต้นทุนในการขนส่งสินค้าของธุรกิจในระยะยาว (ธุรกิจภาคเอกชน) หรือเพื่อให้ประโยชน์ต่อสังคม (สร้างคลังในการแจกจ่ายของบริจาค) ซึ่งการพิจารณาการก่อสร้างคลังสินค้าจะพิจารณาถึงสถานที่ตั้ง ขนาด และรูปแบบภายในของคลังสินค้า

จากการเก็บรวบรวมข้อมูลเชิงคุณภาพเพื่อวิเคราะห์การหาตำแหน่งที่ตั้งคลังบรรเทาทุกข์สภากาชาดไทยที่เหมาะสมภายใต้การพิจารณาถึงปัจจัยทั้งหมด 5 ปัจจัย ดังนี้

- ความยาก-ง่ายในการเข้าออกพื้นที่ของรถบรรทุก (ปัญหาของสภากาชาด)
- ความสะดวกในการมาส่งสินค้าของ Supplier (ปัญหาของสภากาชาด)
- ความยาก-ง่ายในการเข้าถึงคลังของอาสาสมัคร (ปัญหาของสภากาชาด)
- ความเสี่ยงต่อการโดนภัยพิบัติ (Orencio และ Fujii, 2012)
- การส่งผลกระทบต่อสังคมรอบข้าง (Orencio และ Fujii, 2012)

ปัจจัยต่างๆ เหล่านี้จะถูกนำมาวิเคราะห์ผ่านตัวเลือกในการหาตำแหน่งที่ตั้งคลังบรรเทาทุกข์สภากาชาดไทยโดยมีตัวเลือกในการวิเคราะห์ดังนี้

- คลังที่อรัญญิก (สถานีกาชาดที่ 2)
- คลังที่สว่างคนิवास (สถานีกาชาดที่ 5)
- คลังที่บางแค (สถานีกาชาดที่ 11)
- คลังที่อรัญญิกและสว่างคนิवास พร้อมกัน 2 คลัง
- คลังที่อรัญญิกและบางแค พร้อมกัน 2 คลัง
- คลังที่สว่างคนิवासและบางแค พร้อมกัน 2 คลัง
- คลังที่อรัญญิก, สว่างคนิवास และบางแค พร้อมกัน 3 คลัง

สามารถนำข้อมูลมาวิเคราะห์ผ่านวิธีกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (Analytic Hierarchy Process: AHP) ได้ผลการวิเคราะห์ดังนี้

ผลการวิเคราะห์กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ในแผนการระยะสั้น (1-2 ปี)

ตารางที่ 3 ความสำคัญของปัจจัยเทียบกัน

ปัจจัย	ความสำคัญ
1. ปัจจัยความเสี่ยงต่อโดนภัยพิบัติเอง	32.5%
2. ปัจจัยความยาก-ง่ายในการเข้าถึงของสภากาชาด	21.3%
3. ปัจจัยความยาก-ง่ายในการเข้าถึงของ Supplier	20.0%
4. ปัจจัยการส่งผลกระทบต่อสังคมรอบข้าง	16.7%
5. ปัจจัยความยาก-ง่ายในการเข้าถึงของอาสาสมัคร	9.5%

ตารางที่ 4 ความสำคัญของทางเลือกภายใต้ทุกๆ ปัจจัยร่วมกัน

ทางเลือก	ความสำคัญ
คลังที่อรัญญิต (สถานีกาชาดที่ 2)	20.0%
คลังที่สว่างคนิवास (สถานีกาชาดที่ 5)	12.0%
คลังที่บางแค (สถานีกาชาดที่ 11)	10.4%
คลังที่อรัญญิตและสว่างคนิवास พร้อมกัน 2 คลัง	12.0%
คลังที่อรัญญิตและบางแค พร้อมกัน 2 คลัง	16.3%
คลังที่สว่างคนิवासและบางแค พร้อมกัน 2 คลัง	11.2%
คลังที่อรัญญิต, สว่างคนิवास และบางแค พร้อมกัน 3 คลัง	18%

จากตารางที่ 4 แสดงให้เห็นว่าเมื่อคำนึงถึงปัจจัยทุกปัจจัยร่วมกันในแผนการระยะสั้นตัวเลือกที่ดีที่สุดในการวิเคราะห์โดยวิธีลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ คือ คลังที่อรัญญิต (สถานีกาชาดที่ 2) ซึ่งมีค่าความสำคัญเท่ากับ 19.8% เมื่อเทียบกับตัวเลือกอื่น

ผลการวิเคราะห์กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ในแผนการระยะยาว (8-10 ปี)

ตารางที่ 5 ความสำคัญของปัจจัยเทียบกัน

ปัจจัย	ความสำคัญ
1. ปัจจัยความเสี่ยงต่อโดนภัยพิบัติเอง	39.4%
2. ปัจจัยความยาก-ง่ายในการเข้าถึงของสภากาชาด	20.6%
3. ปัจจัยความยาก-ง่ายในการเข้าถึงของ Supplier	14.6%
4. ปัจจัยการส่งผลกระทบต่อสังคมรอบข้าง	14.1%
5. ปัจจัยความยาก-ง่ายในการเข้าถึงของอาสาสมัคร	11.3%

ตารางที่ 6 ความสำคัญของทางเลือกภายใต้ทุกๆ ปัจจัยร่วมกัน

ทางเลือก	ความสำคัญ
คลังที่อรัญญิต (สถานีกาชาดที่ 2)	20.2%
คลังที่สว่างคนิवास (สถานีกาชาดที่ 5)	11.0%
คลังที่บางแค (สถานีกาชาดที่ 11)	10.9%
คลังที่อรัญญิตและสว่างคนิवास พร้อมกัน 2 คลัง	12.7%
คลังที่อรัญญิตและบางแค พร้อมกัน 2 คลัง	15.9%
คลังที่สว่างคนิवासและบางแค พร้อมกัน 2 คลัง	10.7%
คลังที่อรัญญิต, สว่างคนิवास และบางแค พร้อมกัน 3 คลัง	18.6%

จากตารางที่ 6 แสดงให้เห็นว่าเมื่อคำนึงถึงปัจจัยทุกปัจจัยร่วมกันในแผนการระยะยาวตัวเลือกที่ดีที่สุดในการวิเคราะห์โดยวิธีลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ คือ คลังที่อรัญญิต (สถานีกาชาดที่ 2) ซึ่งมีค่าความสำคัญเท่ากับ 19.9% เมื่อเทียบกับตัวเลือกอื่น

สรุปผลที่ได้

1. ปัจจัยที่มีความสำคัญมากที่สุดในการเลือกที่ตั้งคลังบรรเทาทุกข์สภากาชาดไทยในแผนการระยะสั้น คือ ความเสี่ยงต่อการโดยภัยพิบัติเอง และปัจจัยที่มีความสำคัญน้อยที่สุด คือ ความยากง่ายในการเข้าถึงของอาสาสมัคร

2. ปัจจัยที่มีความสำคัญมากที่สุดในการเลือกที่ตั้งคลังบรรเทาทุกข์สภากาชาดไทยในแผนการระยะยาว คือ ความเสี่ยงต่อการโดยภัยพิบัติเอง และปัจจัยที่มีความสำคัญน้อยที่สุด คือ ความยากง่ายในการเข้าถึงของอาสาสมัคร

3. ตัวเลือกภายใต้การคำนึงถึงทุกปัจจัยประกอบกัน ที่มีความสำคัญมากที่สุดในการเลือกที่ตั้งคลังบรรเทาทุกข์สภากาชาดไทยในแผนการระยะสั้น คือ คลังที่อรัญญิต์ (สถานีกาชาดที่ 2)

4. ตัวเลือกภายใต้การคำนึงถึงทุกปัจจัยประกอบกัน ที่มีความสำคัญมากที่สุดในการเลือกที่ตั้งคลังบรรเทาทุกข์สภากาชาดไทยในแผนการระยะยาว คือ คลังที่อรัญญิต์ (สถานีกาชาดที่ 2)

จากการศึกษาออกแบบผังคลังสินค้าโดยใช้การคำนวณสินค้าคงคลัง เพื่อหาขนาดคลังสินค้าสำหรับการออกแบบผังคลังสินค้า พบว่า การวิเคราะห์โดยใช้ค่าเฉลี่ยสินค้าผ่านคลังปี 2554-2556 และ การวิเคราะห์โดยใช้ค่าเฉลี่ยสูงสุดในช่วงของการเกิดมหาอุทกภัยเดือนธันวาคม 2554- สิงหาคม 2555 สามารถแสดงผลได้ดังตารางที่ 7

1. ระยะทางรวมทั้งหมดในการหยิบสินค้าสำหรับการวิเคราะห์โดยใช้ค่าเฉลี่ยสินค้าผ่านคลัง ปี 2554-2556 รูปแบบผังแบบตัวยู (U-shaped) มีระยะทางการหยิบสินค้าออกจากคลังรวม 2,796.99 เมตร น้อยกว่ารูปแบบการไหลผ่านของสินค้า (Flow-through) ซึ่งมีค่า 2,978.59 เมตร การวิเคราะห์โดยใช้ค่าเฉลี่ยสูงสุดในเดือนธันวาคม 2554 – สิงหาคม 2555 รูปแบบผังแบบตัวยู มีระยะทางการหยิบสินค้าออกจากคลังรวม 4755.17 เมตร น้อยกว่ารูปแบบการไหลผ่านของสินค้า ซึ่งมีระยะทาง 4874.59 เมตร แสดงให้เห็นว่ารูปแบบผังตัวยู จะมีระยะทางรวมทั้งหมดในการหยิบสินค้าออกจากคลังน้อยกว่ารูปแบบการไหลผ่านของสินค้า

2. จากผังการวางสินค้าภายในคลังสินค้าที่มีขนาดคลัง 14 เมตร x 16.8 เมตร ทั้งรูปแบบผังแบบตัวยู (U-shaped) ให้พื้นที่จัดเก็บสินค้า 184.80 ตร.ม. หรือ รูปแบบการไหลผ่านของสินค้า (Flow-through) ให้พื้นที่จัดเก็บสินค้า 201.60 ตร.ม. พื้นที่จัดเก็บสินค้าไม่มีความแตกต่างกันมากนัก ต่างกันที่พื้นที่การรับส่งสินค้า ทั้งนี้ควรพิจารณาถึงความเหมาะสมกับคลังสินค้าเป็นสำคัญ

3. ระยะเวลาเฉลี่ยในการจัดเก็บสินค้าผ่านคลังปี 2554 – 2556 จัดเก็บสินค้าเฉลี่ย 16.5 วัน ซึ่งจะมากกว่าระยะเวลาเฉลี่ยในการจัดเก็บสินค้าที่มีค่าเฉลี่ยสินค้าผ่านคลังสูงสุดในเดือน ธันวาคม 2554 – สิงหาคม 2555 ที่มีการจัดเก็บสินค้าเฉลี่ยเพียง 8.8 วัน

4. การออกแบบคลังสินค้าที่มีขนาดอย่างน้อย 14 เมตร x 16.8 เมตร หรือพื้นที่จัดเก็บสินค้าในคลังไม่น้อยกว่า 183.60 ตารางเมตร สามารถรองรับสินค้าคงคลัง ที่วิเคราะห์โดยใช้ค่าเฉลี่ยสินค้าผ่านคลัง ปี 2554-2556 และวิเคราะห์โดยใช้ค่าเฉลี่ยสูงสุดในเดือนธันวาคม 2554 – สิงหาคม 2555 เป็นการแสดงให้เห็นว่าคลังสินค้าดังกล่าวจะสามารถรองรับสถานการณ์ทั้งในสภาวะปกติ และสภาวะเกิดภัยพิบัติได้

ตารางที่ 7 แสดงผลการเปรียบเทียบการวิเคราะห์โดยใช้ค่าเฉลี่ยสินค้าผ่านคลังปี 2554-2556 และ การวิเคราะห์โดยใช้ค่าเฉลี่ยสูงสุดเดือนธันวาคม 2554- สิงหาคม 2555

ประเด็นการศึกษา	การวิเคราะห์โดยใช้ค่าเฉลี่ยสินค้าผ่านคลังปี 2554-2556		การวิเคราะห์โดยใช้ค่าเฉลี่ยสูงสุดในเดือนธันวาคม 2554 – สิงหาคม 2555	
	U-shaped Warehouse Layout	Flow-through Warehouse Layout	U-shaped Warehouse Layout	Flow-through Warehouse Layout
ระยะทางรวมทั้งหมด (เมตร)	2796.99	2978.59	4755.17	4874.59
พื้นที่ต้องการการจัดเก็บสินค้ารวม (ตร.ม.)	183.60/184.80	183.60/201.60	126.00/184.80	126.00/201.60
ระยะเวลาเฉลี่ยในการจัดเก็บ (Weighted sum by inventory time)	16.5 วัน		8.8 วัน	
ประสิทธิภาพในการใช้พื้นที่ (Utilization)				
คลังสินค้า	78.06%		78.06%	
โซนจัดเก็บสินค้า	99.4%	99.4%	68.2%	68.2%
- โซน 1	96.0%	100.0%	4.0%	0.0%
- โซน 2	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
- โซน 3	100.0%	100.0%	0.0%	100.0%
- โซน 4	100.0%	50.0%	100.0%	0.0%
- โซน 5	100.0%	100.0%	100.0%	87.5%
- โซน 6	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
- โซน 7	100.0%		100.0%	

จากข้อมูลที่ได้จะพบว่าในช่วงที่ใช้ค่าเฉลี่ยสินค้าผ่านคลัง ปี 2554-2556 ซึ่งถือเป็นสถานการณ์การปกติ จะมีประสิทธิภาพของการใช้พื้นที่ค่อนข้างสูง และมีระยะเวลาของการจัดเก็บสินค้าที่นาน แต่ในช่วงของการใช้ค่าเฉลี่ยสูงสุดในเดือนธันวาคม 2554 - สิงหาคม 2555 นั้นถือเป็นสถานการณ์การเกิดภัยพิบัติตามฉุกเฉิน ถึงแม้ว่าจะมีประสิทธิภาพของการใช้พื้นที่ไม่สูงนัก แต่ช่วงภัยพิบัติเป็นช่วงที่สินค้าจะมีการผ่านเข้าออกเร็ว ผู้ปฏิบัติงานในคลังที่มีอยู่อาจไม่สามารถปฏิบัติงานได้ทันต่อสถานการณ์ โดยปกติทางสภาอากาศจะมีอาสาสมัครเข้ามาช่วยในการปฏิบัติงานในช่วงดังกล่าว ซึ่งพื้นที่ในคลังดังกล่าวสำหรับสถานการณ์ภัยพิบัติจะสามารถรองรับอาสาสมัครที่เข้ามาปฏิบัติงานภายในคลังได้

สรุปและอภิปรายผล

จากการวิเคราะห์การเลือกตำแหน่งที่ตั้งคลังสภาอากาศไทยและการวางแผนผังภายในคลังของสำนักงานบรรเทาทุกข์สภาอากาศไทย สรุปได้ว่า คำตอบที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพในการเลือกตำแหน่งที่ตั้งคลัง คือ สถานีอากาศที่ 2 (อรัญญิต) แต่เนื่องจากการวิเคราะห์ขนาดของคลังสินค้าที่ต้องการพื้นที่อย่างน้อย 14 x 16.8 ตารางเมตร หรือต้องมีพื้นที่จัดเก็บสินค้า 183.60 ตารางเมตร เพื่อให้รองรับ

สถานการณ์ปกติ และสถานการณ์ฉุกเฉินที่เกิดภัยพิบัติได้ ซึ่งคลังของสถานีกาชาดที่ 2 มีพื้นที่ไม่เพียงพอ ดังนั้นจึงพิจารณาคำตอบที่มีคะแนนความสำคัญรองลงมา คือ การเลือกเปิดคลังทั้ง 3 คลัง พร้อมกัน (สถานีกาชาดที่ 2, 5 และ 11) เนื่องจากผู้ประเมินแบบสอบถามให้ความสำคัญกับปัจจัยที่ตั้งคลังจะได้รับภัยพิบัติเองสูง คำตอบที่ได้จึงเลือกเปิดทั้ง 3 คลังเพื่อกระจายความเสี่ยง แต่ถ้าพิจารณาในด้านการทำงานหรือต้นทุนในการดำเนินงานซึ่งจะมีมูลค่าสูง ดังนั้นคำตอบที่มีคะแนนความสำคัญเป็นอันดับที่ 3 คือ เลือกเปิด 2 คลัง (สถานีกาชาดที่ 2 และ 11) จึงเป็นตัวเลือกที่เหมาะสมตัวเลือกหนึ่งที่สามารถตอบสนองต่อปัจจัยทั้งหมดและสามารถปฏิบัติได้จริง

3. การจัดการอาสาสมัคร

สำนักงานบรรเทาทุกข์และประชานามัยพิทักษ์ เป็นหน่วยงานหนึ่งในสภากาชาดไทย มีหน้าที่หลักในการช่วยเหลือผู้ประสบภัยทั่วประเทศ มีสำนักงานใหญ่อยู่ที่สภากาชาดไทย กรุงเทพฯ และมีเจ้าหน้าที่กระจายอยู่กับกาชาดไทยทั่วประเทศ โดยสำนักงานใหญ่มีหน้าที่ในการบริหารจัดการ การจัดซื้อ การบริหารคงคลัง การบรรจุถุงธารน้ำใจ และอื่นๆ

ระบบสารสนเทศที่จัดทำเป็นต้นแบบสำหรับสำนักงานบรรเทาทุกข์และประชานามัยพิทักษ์ ใช้เพื่อสนับสนุนการบริหารจัดการอาสาสมัครที่ออกแบบตามกรอบงานที่กล่าวไว้ข้างต้น ไม่รวมถึงระบบงานอื่นๆ เช่น ระบบคลัง ระบบจัดซื้อ เป็นต้น ต้นแบบนี้ประกอบด้วย 3 ระบบย่อยคือ บริการคลาวด์ โปรแกรมประยุกต์บนอุปกรณ์พกพา และระบบสถานีเคลื่อนที่ รายละเอียดแต่ละส่วนเป็นดังนี้

1. บริการคลาวด์ (Cloud-Based Service)

บริการคลาวด์ได้ถูกออกแบบและพัฒนาโดยมีบริการ Parse (2014) เป็นเทคโนโลยีพื้นฐาน บริการคลาวด์รองรับข้อมูลต่างๆ เพื่อทำหน้าที่บริการข้อมูลของอาสาสมัคร (VIS) และเป็นศูนย์การร้องขออาสาสมัคร (CVG) ตามกรอบงานที่เสนอ ข้อมูลที่จัดเก็บได้แก่ ข้อมูลส่วนบุคคลของอาสาสมัคร ที่อยู่ ช่องทางการสื่อสาร (เช่น เบอร์โทรศัพท์ อีเมล ชื่อบัญชีของเครือข่ายสังคมออนไลน์ เป็นต้น) และความเชี่ยวชาญ หรืออาชีพ นอกจากนี้บริการคลาวด์นี้ยังจัดเก็บประวัติการเข้าร่วมปฏิบัติการกิจของอาสาสมัครแต่ละรายด้วย ในต้นแบบนี้ บริการคลาวด์ใช้งานเป็นแหล่งข้อมูลสำหรับระบบย่อยอื่นๆ และอนุญาตให้เจ้าหน้าที่ของสำนักงานบรรเทาทุกข์ฯ สร้างข้อความเพื่อร้องขออาสาสมัครที่มีคุณสมบัติและจำนวนตามที่ต้องการได้

2. โปรแกรมประยุกต์บนอุปกรณ์พกพา (RTRC Mobile Application)

ผู้ใช้โปรแกรมประยุกต์บนอุปกรณ์พกพา คือ อาสาสมัครและเจ้าหน้าที่ของสำนักงานบรรเทาทุกข์ฯ ดังนั้นโปรแกรมนี้จึงทำหน้าที่หลายประการตามกรอบงานที่เสนอดังนี้

- หน้าที่ได้รับข้อความจากศูนย์การร้องขออาสาสมัคร (CVG) ที่สร้างจากบริการคลาวด์ ทำให้ข้อความการร้องขออาสาสมัครสามารถกระจายไปยังกลุ่มเป้าหมายได้ โดยเลือกจากตำแหน่งที่อยู่สัมพันธ์กันระหว่างพื้นที่ปฏิบัติงานกับอาสาสมัคร ความเชี่ยวชาญของอาสาสมัคร และอื่นๆ
- ให้ประชาชนลงทะเบียนเพื่อเข้าร่วมเป็นอาสาสมัครในเหตุการณ์ใดเหตุการณ์หนึ่งที่ทางสำนักงานบรรเทาทุกข์ฯ ประกาศไว้ในบริการคลาวด์
- เป็นแหล่งสร้างข้อมูลให้กับบริการข้อมูลพิกัดตำแหน่ง (GIS) โดยอนุญาตให้ผู้ใช้งานระบุถึงเส้นทางที่ใช้ในการเข้าถึงพื้นที่ปฏิบัติงาน

- สามารถแบ่งปันข้อมูลเกี่ยวกับเส้นทาง เหตุการณ์ ข้อความการร้องขออาสาสมัครไปยังเครือข่ายสังคมออนไลน์ได้ เพื่อเป็นการเพิ่มช่องทางในการส่งการร้องขออาสาสมัครให้ไปในวงที่กว้างขึ้น
- ส่งเสริมให้ประชาชนทั่วไปมีจิตสาธารณะ โดยมีเหรียญรางวัลในโปรแกรม (Soft Badge) เมื่ออาสาสมัครเข้าร่วมกิจกรรมของสำนักงานบรรเทาทุกข์ฯ ตามจำนวนและประเภทที่กำหนดไว้ และเหรียญรางวัลในโปรแกรมนี้อาจแบ่งปันสู่เครือข่ายสังคมออนไลน์ได้

3. ระบบสถานีเคลื่อนที่ (Mobile Kiosk)

ระบบสถานีเคลื่อนที่ทำหน้าที่บริการข้อมูลของพื้นที่ปฏิบัติงาน (OASIS) ตามกรอบงานการออกแบบที่เสนอ ระบบสถานีเคลื่อนที่ทำหน้าที่เป็นจุดสำหรับ “เช็คอิน” และ “เช็คเอาท์” ของอาสาสมัคร ระบบสามารถแจ้งจำนวนและความเชี่ยวชาญของอาสาสมัคร ทำให้เจ้าหน้าที่ของสำนักงานบรรเทาทุกข์ฯ สามารถมอบหมายงานที่เหมาะสมสำหรับอาสาสมัครได้

หลังจากที่อาสาสมัครให้ประชาชนทั่วไปทราบเพื่อให้ติดตั้งและลงทะเบียนใช้งานโปรแกรมประยุกต์บนอุปกรณ์พกพาแล้ว ขั้นตอนต่อไปในการใช้งานระบบสารสนเทศต้นแบบ เป็นดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 เจ้าหน้าที่ของสำนักงานบรรเทาทุกข์ฯ จัดทำกิจกรรมในบริการคลาวด์ โดยระบุจำนวน ความเชี่ยวชาญ วัน เวลา และสถานที่ของพื้นที่ปฏิบัติงาน บริการคลาวด์จะส่งข้อความร้องขออาสาสมัครตามรายละเอียดของกิจกรรมนั้นๆ ไปยังกลุ่มเป้าหมายตามตำแหน่งที่อยู่และความเชี่ยวชาญ

ขั้นตอนที่ 2 ประชาชนผู้มีจิตอาสาทำการลงทะเบียนเป็นอาสาสมัครผ่านโปรแกรมประยุกต์บนอุปกรณ์พกพา หรือบนบริการคลาวด์

ขั้นตอนที่ 3 เมื่อถึงกำหนดของกิจกรรม ในพื้นที่ปฏิบัติงานของกิจกรรมนั้นๆ อาสาสมัครจะต้องทำการ “เช็คอิน” ผ่านระบบสถานีเคลื่อนที่เพื่อให้ได้บัตรอนุญาตให้เข้าร่วมเป็นอาสาสมัคร และได้รับมอบหมายงานที่ทางสำนักงานบรรเทาทุกข์ฯ จัดเตรียมไว้

ขั้นตอนที่ 4 เมื่ออาสาสมัครต้องการออกจากพื้นที่ปฏิบัติงาน ให้คืนบัตรอนุญาตและ “เช็คเอาท์” ผ่านระบบสถานีเคลื่อนที่ การ “เช็คเอาท์” ทำให้อาสาสมัครบันทึกประวัติในการเข้าร่วมกิจกรรมกับสำนักงานบรรเทาทุกข์ฯ ทำให้เหรียญรางวัลในโปรแกรม และสามารถแบ่งปันผ่านเครือข่ายสังคมออนไลน์ได้

สรุปและอภิปรายผล

กรอบงานการออกแบบที่นำเสนอเป็นภาพรวมของระบบสารสนเทศที่นำมาช่วยแก้ปัญหาของการบริหารจัดการอาสาสมัครที่ได้กล่าวไว้แล้วในหัวข้อก่อนหน้านี้ โดยที่ทีมผู้วิจัยได้จัดทำระบบต้นแบบให้กับสำนักงานบรรเทาทุกข์และประชานามัยพิทักษ์เพื่อใช้งาน อย่างไรก็ตาม กรอบงานการออกแบบนี้ไม่รวมถึงขอบเขตงานอื่นๆ ในสำนักงานบรรเทาทุกข์ฯ เช่น ระบบจัดซื้อ ระบบคลัง และอื่นๆ นอกจากนั้น การนำข้อมูลส่วนบุคคลของอาสาสมัคร ประวัติการร่วมกิจกรรม รูปแบบและความถี่ของการเกิดอุบัติเหตุ มาวิเคราะห์ยังเป็นประเด็นที่ต้องศึกษาเพิ่มเติมเพื่อให้ได้ประโยชน์สูงสุดในการบริหารจัดการอุบัติเหตุ

สารบัญ

รายการ	หน้า
บทคัดย่อ	i
บทสรุปผู้บริหาร	iii
สารบัญตาราง	ค
สารบัญรูป	ฉ
1. บทนำ	1-1
1.1 ที่มาและความสำคัญงานวิจัย	1-1
1.2 วัตถุประสงค์หลักของแผนงานวิจัย	1-3
1.3 ขอบเขตของการวิจัย	1-3
1.4 ทฤษฎี สมมติฐาน และกรอบแนวความคิดของการวิจัย	1-3
1.5 วิธีการดำเนินการวิจัยและสถานที่ทำการทดลอง/เก็บข้อมูล	1-4
1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	1-4
2. ข้อมูลพื้นฐานสภาพอากาศไทยและภัยพิบัติ	2-1
2.1 สภาพอากาศไทย	2-1
2.2 สำนักงานบรรเทาทุกข์และประชานามัยพิทักษ์	2-4
2.3 อาสาสมัคร	2-23
2.4 สาธารณภัย (Disaster)	2-30
3. การเตรียมความพร้อมของสิ่งของบรรเทาทุกข์	3-1
3.1 การจัดการสาธารณภัย (Disaster Management)	3-1
3.2 การจัดการวัสดุคงคลัง	3-10
3.3 การเตรียมความพร้อมของสิ่งของบรรเทาทุกข์ให้มีอย่างเพียงพอ	3-14
3.4 สรุปผลและข้อเสนอแนะ	3-30
4. การก่อสร้างคลังสินค้า	4-1
4.1 การก่อสร้างคลังสินค้า	4-1
4.2 การวิเคราะห์การก่อสร้างคลังสินค้าสภาพอากาศไทย	4-9
4.3 สรุปและอภิปรายผล	4-44
5. การจัดการอาสาสมัคร	5-1

5.1	งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	5-1
5.2	กรอบงานระบบสารสนเทศเพื่อสนับสนุนการจัดการอาสารสมัคร	5-5
4.3	การอภิปรายและข้อสรุป	5-14
6.	บทสรุป	6-1
	เอกสารอ้างอิง	R-1
	ภาคผนวก ก ข้อมูลความต้องการสิ่งของบรรเทาทุกข์ระหว่างปี พ.ศ. 2554-2556	ก-1
	ภาคผนวก ข ผลลัพธ์รูปแบบการแจกแจงของข้อมูลความต้องการด้วยโปรแกรม Mathwave Easyfit V.5.50	ข-1
	ภาคผนวก ค กรณีตัวอย่าง	ค-1
	ภาคผนวก ง ปริมาณในการเก็บของบรรเทาทุกข์ที่แนะนำในแต่ละสถานีกาชาดแยกตามเดือน	ง-1

สารบัญตาราง

		หน้า
ตารางที่ 2.1	ภารกิจแก่นหลักของสภาอากาศไทย	2-20
ตารางที่ 2.2	ข้อมูลความต้องการอาสาสมัครของฝ่ายพัสดุทางการแพทย์ฯ สำนักงานบรรเทาทุกข์ฯ	2-26
ตารางที่ 2.3	สถิติอุทกภัย	2-35
ตารางที่ 2.4	สถิติภัยจากดินโคลนถล่ม	2-36
ตารางที่ 2.5	สถิติวาตภัย	2-36
ตารางที่ 2.6	สถิติอัคคีภัย	2-37
ตารางที่ 2.7	สถิติภัยจากสารเคมีและวัตถุอันตราย	2-38
ตารางที่ 2.8	สถิติภัยจากการคมนาคมและขนส่ง	2-40
ตารางที่ 2.9	สถิติภัยแล้ง	2-41
ตารางที่ 2.10	สถิติภัยหนาว	2-42
ตารางที่ 2.11	สถิติภัยจากไฟฟ้า	2-42
ตารางที่ 2.12	สถิติภัยจากแผ่นดินไหวและอาคารถล่ม	2-43
ตารางที่ 2.13	สถิติภัยจากคลื่นสึนามิ	2-44
ตารางที่ 2.14	สถิติภัยจากโรคระบาดในมนุษย์	2-45
ตารางที่ 2.15	สถิติภัยจากโรค แมลง สัตว์ ศัตรูพืชระบาด	2-45
ตารางที่ 2.16	สถิติภัยจากโรคระบาดสัตว์และพืช	2-46
ตารางที่ 2.17	สถิติภัยจากโรคไข้หวัดนก	2-46
ตารางที่ 2.18	สถิติภัยจากการก่อวินาศกรรม	2-47
ตารางที่ 3.1	เป้าหมายและจุดประสงค์ในการประเมินการจัดการวัสดุคงคลัง	3-11
ตารางที่ 3.2	ลักษณะของวัสดุคงคลังและการจัดการวัสดุคงคลังขององค์กรและ การช่วยเหลือผู้ประสบภัยพิบัติ	3-13
ตารางที่ 3.3	สถานีกาชาดและพื้นที่รับผิดชอบ	3-17
ตารางที่ 3.4	แสดงการส่งระหว่างสถานีส่งกับสถานีรับในช่วงสิ้นเดือน	3-19
ตารางที่ 3.5	ค่าใช้จ่ายต่อหน่วยจากการที่ของบรรเทาทุกข์ชาติ	3-25
ตารางที่ 3.6	ค่าใช้จ่ายต่อหน่วยจากการที่ของบรรเทาทุกข์เกิน	3-25
ตารางที่ 3.7	ปริมาณของสิ่งของบรรเทาทุกข์	3-25
ตารางที่ 3.8	สถานีกาชาดกับปริมาณความจุ	3-25
ตารางที่ 3.9	ปริมาณการเก็บของบรรเทาทุกข์ต่ำที่สุดซึ่งกำหนดไว้ในแต่ละสถานีกาชาด	3-26
ตารางที่ 3.10	ค่าขนส่งจากสถานีกาชาดส่ง (j) ไปยังสถานีกาชาดรับ (j')	3-27
ตารางที่ 3.11	เปอร์เซ็นต์การใช้ประโยชน์ของคลังกาชาดในสถานการณ์ภัยพิบัติปกติ	3-29
ตารางที่ 3.12	เปอร์เซ็นต์การใช้ประโยชน์ของคลังกาชาดในสถานการณ์ที่	3-29

	รุนแรงกว่าปกติ 5 เท่า	
ตารางที่ 4.1	ช่วงการให้คะแนนของปัจจัย	4-4
ตารางที่ 4.2	ตัวอย่างตารางเมตริกซ์แสดงคะแนนการเปรียบเทียบของปัจจัย	4-21
ตารางที่ 4.3	ตัวอย่างตารางเมตริกซ์แสดงการคำนวณน้ำหนักของปัจจัย	4-21
ตารางที่ 4.4	ตัวอย่างตารางเมตริกซ์แสดงคะแนนการเปรียบเทียบของทางเลือก (ปัจจัยที่ 1)	4-21
ตารางที่ 4.5	ตัวอย่างตารางเมตริกซ์แสดงการคำนวณน้ำหนักของทางเลือก (ปัจจัยที่ 1)	4-22
ตารางที่ 4.6	ตัวอย่างตารางเมตริกซ์แสดงความสำคัญของทางเลือกภายใต้ปัจจัยทั้งหมด	4-22
ตารางที่ 4.7	ตัวอย่างตารางเมตริกซ์แสดงการคำนวณค่าความสำคัญของแต่ละทางเลือกภายใต้การพิจารณาอิทธิพลของปัจจัย	4-22
ตารางที่ 4.8	ความสำคัญของปัจจัยเทียบกัน	4-24
ตารางที่ 4.9	ความสำคัญของทางเลือกภายใต้ทุกๆ ปัจจัยร่วมกัน	4-25
ตารางที่ 4.10	ความสำคัญของปัจจัยเทียบกัน	4-25
ตารางที่ 4.11	ความสำคัญของทางเลือกภายใต้ทุกๆ ปัจจัยร่วมกัน	4-25
ตารางที่ 4.12	การจัดเก็บสินค้า	4-26
ตารางที่ 4.13	แสดงปริมาณสินค้าผ่านคลัง (throughput)	4-28
ตารางที่ 4.14	แสดงปริมาณสินค้าคงคลังที่ได้จากการคำนวณ	4-31
ตารางที่ 4.15	แสดงความต้องการพื้นที่คลังสินค้า	4-32
ตารางที่ 4.16	การวิเคราะห์ด้วยแบบจำลองทางคณิตศาสตร์	4-34
ตารางที่ 4.17	ปริมาณสินค้าที่ควรจัดเก็บในแต่ละโซน	4-34
ตารางที่ 4.18	แสดงปริมาณสินค้าคงคลังที่ได้จากการคำนวณ	4-36
ตารางที่ 4.19	แสดงความต้องการพื้นที่ในคลังสินค้า	4-37
ตารางที่ 4.20	การวิเคราะห์ด้วยแบบจำลองทางคณิตศาสตร์	4-39
ตารางที่ 4.21	ปริมาณสินค้าที่ควรจัดเก็บในแต่ละโซน	4-40
ตารางที่ 4.22	แสดงผลการเปรียบเทียบการวิเคราะห์โดยใช้ค่าเฉลี่ยสินค้าผ่านคลังปี 2554-2556 และ การวิเคราะห์โดยใช้ค่าเฉลี่ยสูงสุดเดือนธันวาคม 2554 -สิงหาคม 2555	4-42
ตารางที่ 5.1	เปรียบเทียบโมเดลตารางการทำงานของพนักงานเงินเดือนกับอาสาสมัคร (Sampson, 2006)	5-2
ตารางที่ 5.2	ข้อมูลความต้องการอาสาสมัครของฝ่ายบรรเทาทุกข์ฯ	5-7
ตารางที่ 5.3	ข้อมูลความต้องการอาสาสมัครของฝ่ายพัสดุทางการแพทย์ฯ	5-7
ตารางที่ ก.1	ข้อมูลความต้องการจากฝ่ายบรรเทาทุกข์ผู้ประสบภัย	ก-2
ตารางที่ ก.2	ข้อมูลความต้องการจากสถานีกาชาดที่ 1 จ.สุรินทร์	ก-4
ตารางที่ ก.3	ข้อมูลความต้องการจากสถานีกาชาดที่ 3 จ.เชียงใหม่	ก-7
ตารางที่ ก.4	ข้อมูลความต้องการจากสถานีกาชาดที่ 4 จ.นครราชสีมา	ก-9
ตารางที่ ก.5	ข้อมูลความต้องการจากสถานีกาชาดที่ 6 จ.สระแก้ว	ก-12
ตารางที่ ก.6	ข้อมูลความต้องการจากสถานีกาชาดที่ 7 จ.อุบลราชธานี	ก-14
ตารางที่ ก.7	ข้อมูลความต้องการจากสถานีกาชาดที่ 8 จ.เพชรบุรี	ก-17

ตารางที่ ก.8	ข้อมูลความต้องการจากสถานีกาชาดหัวหินเฉลิมพระเกียรติ	ก-19
ตารางที่ ก.9	ข้อมูลความต้องการจากสถานีกาชาดที่ 12 จ.นครศรีธรรมราช	ก-22
ตารางที่ ก.10	ข้อมูลความต้องการจากสถานีกาชาดที่ 13 จ.ตาก	ก-24
ตารางที่ ข.1	ผลลัพธ์รูปแบบการแจกแจงของข้อมูลความต้องการด้วยโปรแกรม Mathwave Easyfit V.5.50	ข-2
ตารางที่ ค.1	กรณีตัวอย่างที่ 1	ค-2
ตารางที่ ค.2	กรณีตัวอย่างที่ 2	ค-8
ตารางที่ ค.3	กรณีตัวอย่างที่ 3	ค-14
ตารางที่ ค.4	กรณีตัวอย่างที่ 4	ค-20
ตารางที่ ค.5	กรณีตัวอย่างที่ 5	ค-26
ตารางที่ ค.6	กรณีตัวอย่างที่ 6	ค-32
ตารางที่ ค.7	กรณีตัวอย่างที่ 7	ค-38
ตารางที่ ค.8	กรณีตัวอย่างที่ 8	ค-44
ตารางที่ ค.9	กรณีตัวอย่างที่ 9	ค-50
ตารางที่ ค.10	กรณีตัวอย่างที่ 10	ค-56
ตารางที่ ง.1	ปริมาณในการเก็บของบรรเทาทุกข์ที่แนะนำในแต่ละสถานีกาชาดแยกตามเดือน	ง-2

สารบัญรูปภาพ

	หน้า	
รูปที่ 2.1	ภารกิจแก่นหลักของสภาอากาศไทย	2-3
รูปที่ 2.2	ผังองค์กรสภาอากาศไทย	2-3
รูปที่ 2.3	เครื่องหมายอากาศ	2-4
รูปที่ 2.4	ผังการบริหารงานของสำนักงานบรรเทาทุกข์และประชานามัยพิทักษ์	2-8
รูปที่ 2.5	คลังสินค้าชั้นที่ 1 (เครื่องอุปโภค-บริโภค)	2-16
รูปที่ 2.6	คลังสินค้าชั้นที่ 2 (เสื้อผ้า เครื่องนุ่งห่ม)	2-17
รูปที่ 2.7	คลังสินค้าชั้นที่ 3 (ของใช้สำนักงาน)	2-17
รูปที่ 2.8	คลังสินค้าชั้นที่ 4 (คลังยา)	2-18
รูปที่ 2.9	คลังสินค้าชั้นที่ 5 (เวชภัณฑ์)	2-19
รูปที่ 2.10	คลังสินค้าชั้นที่ 5 (เวชภัณฑ์)	2-19
รูปที่ 2.11	เต็นท์สินค้าชั่วคราว	2-20
รูปที่ 2.12	ระบบโลจิสติกส์เพื่อช่วยเหลือผู้ประสบภัยของสำนักงานบรรเทาทุกข์ฯ	2-22
รูปที่ 2.13	ตัวอย่างพานะชนสงของสำนักงานบรรเทาทุกข์ฯ	2-23
รูปที่ 2.14	กรอบแนวคิดการพัฒนาระบบอาสาสมัคร (ที่ประชุมกรรมการสภาอากาศไทย ม.ย. 2556)	2-24
รูปที่ 2.15	ตัวอย่างการสื่อสารระหว่างสำนักงานบรรเทาทุกข์และอาสาสมัคร	2-29
รูปที่ 3.1	วงจรและระยะการเกิดสาธารณภัย (Langan and James, 2005: 11)	3-3
รูปที่ 3.2	รูปแบบการจัดส่งเพื่อตอบสนองปริมาณความต้องการจากเหตุแผ่นดินไหว	3-14
รูปที่ 3.3	ขั้นตอนการสร้างตัวแบบเพื่อการตัดสินใจ	3-15
รูปที่ 3.4	สถานีอากาศและพื้นที่รับผิดชอบ	3-18
รูปที่ 3.5	ลักษณะการขนส่งระหว่างสถานีอากาศในช่วงสิ้นเดือน	3-20
รูปที่ 3.6	ลักษณะการทำงานของตัวแบบใน 1 ช่วงเวลา	3-24
รูปที่ 4.1	ตัวอย่างแผนภูมิของลำดับในการตัดสินใจ	4-2
รูปที่ 4.2	เกณฑ์ในการพิจารณาในการเลือกเปิด-ปิดคลังสินค้า	4-3
รูปที่ 4.3	กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความสำคัญ (%) กับปัจจัยในการดำเนินงาน	4-3
รูปที่ 4.4	การไหลของสินค้าในคลังสินค้า	4-6
รูปที่ 4.5	ผังในคลังสินค้า	4-7
รูปที่ 4.6	ผังคลังสินค้าจัดเก็บถึงพลาสติก	4-8
รูปที่ 4.7	วิธีการดำเนินงาน	4-10
รูปที่ 4.8	สภาพทั่วไปของคลังสินค้า	4-11
รูปที่ 4.9	กระบวนการภายในคลังสินค้า	4-12
รูปที่ 4.10	แผนที่สววงคินวาส สภาอากาศไทย	4-14

รูปที่ 4.11	สภาพทั่วไปของคลังสินค้าสววงคินวาส สภากาชาติไทย	4-14
รูปที่ 4.12	เส้นทางเข้า-ออกของคลังสินค้า	4-15
รูปที่ 4.13	ประตูทางเข้า-ออกของคลังสินค้าทางที่ 1	4-15
รูปที่ 4.14	ประตูทางเข้า-ออกของคลังสินค้าทางที่ 2	4-16
รูปที่ 4.15	จุดเชื่อมต่อทางออกที่ 2 กับซอยเทศบาลบางปู 66	4-16
รูปที่ 4.16	กระบวนการภายในคลังสินค้า	4-16
รูปที่ 4.17	ทางขึ้นจัดเก็บสินค้าชั้น 2 โดยบันได	4-17
รูปที่ 4.18	พื้นที่โดยรวมชั้น 1	4-17
รูปที่ 4.19	ลักษณะของการเก็บสินค้าชั้น 1	4-18
รูปที่ 4.20	ลักษณะของห้องโถงการเก็บสินค้าชั้น 2	4-18
รูปที่ 4.21	ลักษณะของห้องเก็บสินค้าชั้น 2	4-19
รูปที่ 4.22	ทางเข้า-ออกจัดเก็บสินค้าชั้น 2 โดยระเบียบ	4-19
รูปที่ 4.23	แผนการสร้างคลังสินค้าใหม่	4-20
รูปที่ 4.24	ตัวอย่างการออกแบบขนาด และโซนของคลังสินค้า	4-30
รูปที่ 4.25	U-shaped warehouse layout	4-33
รูปที่ 4.26	Flow-through Warehouse Layout	4-33
รูปที่ 4.27	การจัดสินค้าตามรูปแบบผังแบบ U-shaped	4-35
รูปที่ 4.28	Flow-through Warehouse Layout	4-36
รูปที่ 4.29	U-shaped warehouse layout	4-38
รูปที่ 4.30	Flow-through Warehouse Layout	4-39
รูปที่ 4.31	การจัดสินค้าตามรูปแบบผังแบบ U-shaped	4-41
รูปที่ 4.32	Flow-through Warehouse Layout	4-41
รูปที่ 5.1	ภาพรวมของระบบงานอาสาสมัคร	5-3
รูปที่ 5.2	(ก) ตัวอย่างของการสร้างแหล่งพันธกิจ เพื่อให้อาสาสมัครเลือกร่วมพันธกิจที่ต้องการ (ข) ตัวอย่างของการส่งพันธกิจให้อาสาสมัครและให้เลือกเข้าร่วมทำพันธกิจ	5-4
รูปที่ 5.3	(ก) ตัวอย่างของการให้ข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับสาธารณภัยรูปแบบต่างๆ (ข) ตัวอย่างของการสร้างกลุ่มเครือข่ายของอาสาสมัคร	5-4
รูปที่ 5.4	ตัวอย่างสื่อการประชาสัมพันธ์เพื่อแสดงความต้องการอาสาสมัคร	5-6
รูปที่ 5.5	การบรรจุถุงธารน้ำใจโดยใช้สายพานลำเลียง	5-6
รูปที่ 5.6	กรอบงานการออกแบบระบบสารสนเทศเพื่อสนับสนุนการบริหารจัดการอาสาสมัคร	5-12
รูปที่ 5.7	โปรแกรมประยุกต์เพื่อสนับสนุนการบริหารจัดการอาสาสมัคร ในขั้นตอนการลงทะเบียนเพื่อเข้าร่วมเป็นอาสาสมัคร	5-14
รูปที่ 5.8	โปรแกรมประยุกต์เพื่อสนับสนุนการบริหารจัดการอาสาสมัคร แสดง QR Code เพื่อใช้ “เช็คอิน” ในเข้าทำงาน	5-14
รูปที่ 5.9	โปรแกรมประยุกต์เพื่อสนับสนุนการบริหารจัดการอาสาสมัคร แสดงข่าวสาร โดยสามารถเชื่อมต่อกับสังคมออนไลน์	5-15

1.1 ที่มาและความสำคัญงานวิจัย

ทศวรรษที่ผ่านมาเป็นช่วงเวลาที่ภัยพิบัติขนาดใหญ่เกิดขึ้นเป็นจำนวนมาก สร้างความเสียหายทั้งต่อชีวิต ทรัพย์สิน ระบบเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมคิดเป็นมูลค่ามหาศาล ประชากรที่ได้รับผลกระทบจากภัยพิบัติทั่วโลกมีจำนวนถึง 4,000 ล้านคน จำนวนผู้เสียชีวิตประมาณ 2 ล้านคน (International Federation of Red Cross and Red Crescent Societies, 2009) ประชากรจำนวนมากต้องกลายเป็นผู้อพยพไร้ที่อยู่อาศัยและทำให้ชุมชนล่มสลาย สำหรับประเทศกำลังพัฒนา ภัยพิบัติเป็นอุปสรรคสำคัญในการบรรลุถึงเป้าหมายการพัฒนาที่จะทำให้ชีวิตความเป็นอยู่ของประชากรดีขึ้น เนื่องจากต้องนำทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัดมาใช้ในการฟื้นฟูบูรณะความเสียหายที่เกิดขึ้น แทนที่จะนำมาใช้เพื่อการลงทุนในการพัฒนาประเทศ ทำให้ประเทศมีรายจ่ายเพิ่มขึ้น ในขณะที่รายได้ ผลผลิตและขีดความสามารถทางเศรษฐกิจของประเทศลดลง โดยธนาคารโลกประเมินว่าภัยพิบัติส่งผลกระทบต่อรายได้ประชาชาติของประเทศต่างๆ ระหว่างร้อยละ 1-15 (The World Bank, 2004)

ในอนาคตแนวโน้มการเกิดภัยพิบัติและผลกระทบต่างๆ จะทวีความรุนแรงมากขึ้น เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและภาวะโลกร้อน ซึ่งมีส่วนทำให้เกิดพายุคลื่นลมในทะเล ภาวะน้ำท่วมและความแห้งแล้งขึ้นในทุกภูมิภาคของโลก ด้วยความถี่ ลักษณะ ขนาด และความรุนแรงที่เพิ่มขึ้น นอกจากนั้น การขยายตัวของประชากร และการเติบโตของเมืองในช่วงที่ผ่านมา เป็นการขยายพื้นที่การตั้งถิ่นที่อยู่อาศัย และพื้นที่ประกอบกิจกรรมทางเศรษฐกิจเข้าไปในเขตพื้นที่เสี่ยงต่อภัยพิบัติมากขึ้น ทำให้แนวโน้มความสูญเสียและการรับมือกับภัยพิบัติมีความซับซ้อนยิ่งขึ้น อย่างไรก็ตามประเทศต่างๆ ได้พัฒนาระบบการจัดการภัยพิบัติที่ทันสมัย ทั้งระบบการเตรียมพร้อม การเตือนภัย การสื่อสาร และการจัดการในภาวะฉุกเฉิน ซึ่งช่วยให้ตัวเลขผู้เสียชีวิตลดจำนวนลง แต่ระบบการจัดการภัยพิบัติในภาพรวม ยังมีความจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

ภัยพิบัติขนาดใหญ่ที่เกิดขึ้นในช่วงสองทศวรรษที่ผ่านมา เช่น แผ่นดินไหวฮันชิน (แผ่นดินไหวที่โกเบ) ปี พ.ศ. 2538 การเกิดคลื่นยักษ์สึนามิในประเทศชายฝั่งมหาสมุทรอินเดียเมื่อปี พ.ศ. 2547 มีผู้เสียชีวิตจำนวน 250,000 คน มูลค่าความเสียหายประมาณ 10,000 ล้านดอลลาร์สหรัฐฯ (Risk Management Solution, 2004) โดยต้องใช้งบประมาณเพื่อการช่วยเหลือฟื้นฟูจากทั่วโลกเป็นวงเงินราว 14,000 ล้านดอลลาร์สหรัฐฯ (Wikipedia, 2004) พายุเฮอริเคนแคทรีนา ประเทศสหรัฐอเมริกา เมื่อปี พ.ศ. 2548 ซึ่งมีผู้เสียชีวิตจำนวน 1,836 คน มูลค่าความเสียหาย 81,200 ล้านดอลลาร์สหรัฐฯ (Wikipedia, 2005) พายุไซโคลนนาร์กิส ประเทศพม่าเมื่อปี พ.ศ. 2551 มีผู้เสียชีวิตเป็นจำนวนถึง 138,366 คน มูลค่าความเสียหายราว 4,000 ล้านดอลลาร์สหรัฐฯ (Wikipedia, 2008) และเหตุการณ์แผ่นดินไหวและคลื่นยักษ์สึนามิในเขตโทโฮกุของเกาะฮอนชู ประเทศญี่ปุ่น เมื่อวันที่ 11 มีนาคม พ.ศ. 2554 ซึ่งมีผู้เสียชีวิตและสูญหายจำนวนมาก รวมทั้งส่งผลกระทบต่อโรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์ที่เสียหายจนเกิดการแพร่กระจายของกัมมันตภาพรังสีและส่งผลกระทบต่อการผลิตในภาคอุตสาหกรรมและการดำเนินชีวิตของประชาชน อันเนื่องมาจากการขาดกระแสไฟฟ้า

สำหรับประเทศไทย คงไม่อาจกล่าวได้ว่าประเทศไทยอยู่ในกลุ่มประเทศที่ต้องเผชิญกับภัยพิบัติอย่างรุนแรงเมื่อเปรียบเทียบกับประเทศอื่น ในอดีตประเทศไทยมีประสบการณ์ในการเผชิญกับภัยธรรมชาติตามฤดูกาล อาทิ น้ำท่วม พายุ และภัยแล้ง ซึ่งเกิดขึ้นบ่อยครั้ง แต่อยู่ในขอบเขตที่จำกัดและอยู่ในภาวะที่สามารถจัดการได้ นอกจากนี้ ชุมชนในพื้นที่ยังได้เรียนรู้และสั่งสมภูมิปัญญาเพื่อปรับวิถีชีวิตให้สามารถอยู่ร่วมกับความแปรปรวนของธรรมชาติตามฤดูกาลได้เป็นอย่างดี เช่น ลักษณะบ้านใต้ถุนสูง รูปแบบการเพาะปลูกของเกษตรกรในลุ่มน้ำ และการเลือกใช้และปรับปรุงพันธุ์ข้าวที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่และปริมาณน้ำ ซึ่งเป็นการแสดงถึงวิวัฒนาการในการปรับตัวเมื่อเผชิญกับภัยธรรมชาติที่ไม่รุนแรงนักของประชาชน อย่างไรก็ตาม ในช่วง 10 ปีที่ผ่านมา ประเทศไทยต้องประสบกับภัยพิบัติที่รุนแรงบ่อยครั้งมากขึ้น และส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจของประเทศมากขึ้นโดยลำดับ เช่น การเกิดคลื่นยักษ์สึนามิ เมื่อปี พ.ศ. 2547 รวมทั้งการเกิดอุทกภัยเมื่อปลายปี พ.ศ. 2553 และต่อเนื่องถึงอุทกภัยทางภาคใต้เมื่อเดือนมีนาคม พ.ศ. 2554 ซึ่งนับเป็นเหตุการณ์ที่มีความรุนแรงมากที่สุดครั้งหนึ่งของประเทศ

เมื่อเกิดภัยพิบัติร้ายแรงและเหตุการณ์ฉุกเฉินขึ้นก่อให้เกิดผู้ประสบภัยซึ่งต้องการได้รับความช่วยเหลือในเรื่องของเครื่องอุปโภค-บริโภค สภากาชาดไทยเป็นองค์กรสำคัญองค์กรหนึ่งในการให้ความช่วยเหลือแก่ผู้ประสบภัย โดยสำนักงานบรรเทาทุกข์และประชานามัยพิทักษ์ สภากาชาดไทยเป็นหน่วยงานที่มีบทบาทโดยตรงในเรื่องนี้ เป็นองค์กรที่ให้ความช่วยเหลือผู้ประสบภัยพิบัติ ผู้ยากไร้ ผู้ด้อยโอกาส และส่งเสริมการมีคุณภาพชีวิตที่ดีของประชาชนบนพื้นฐานข้อมูลวิชาการที่ทันสมัยภายใต้การจัดการอย่างมีประสิทธิภาพโดยยึดหลักการกาชาด ทั้งนี้ในการบรรเทาทุกข์ผู้ประสบภัยพิบัติในระยะก่อนเกิดภัย ขณะเกิดภัย และหลังเกิดภัย ได้ดำเนินการทั้งโดยสำนักงานเอง และร่วมกับหน่วยงานอื่นๆ เช่น กาชาดจังหวัด หน่วยงานภาครัฐ องค์กรเอกชน ด้วยการให้บริการด้านการแพทย์ และสงเคราะห์เครื่องอุปโภค-บริโภค ตลอดจนการฟื้นฟูหลังเกิดภัยแก่ผู้ประสบสาธารณภัยต่างๆ ครอบคลุมพื้นที่ทั่วประเทศ นอกจากนี้ยังให้การสนับสนุนยา เวชภัณฑ์ เครื่องอุปโภค-บริโภคแก่ผู้ประสบภัยในต่างประเทศอีกด้วย

จากเหตุการณ์มหาอุทกภัยในปี พ.ศ. 2554 ที่ผ่านมา สำนักงานบรรเทาทุกข์ฯ ซึ่งเป็นหน่วยงานของสภากาชาดไทยที่มีหน้าที่ความรับผิดชอบโดยตรงในการให้ความช่วยเหลือผู้ประสบภัยในรูปแบบต่างๆ ได้ปฏิบัติงานสำเร็จลุล่วงด้วยดี มียอดการให้ความช่วยเหลือและมอบถุงธารน้ำใจแก่ผู้ประสบภัยในบางวันสูงถึง 7,000 ชุดต่อวัน อย่างไรก็ตาม เพื่อเป็นการเตรียมพร้อมสำหรับเหตุการณ์ฉุกเฉินและภัยพิบัติที่มีแนวโน้มการเกิดขึ้นบ่อยครั้งและรุนแรงมากขึ้น สภากาชาดไทยโดยสำนักงานบรรเทาทุกข์ฯ ได้ตระหนักถึงการพัฒนาขีดความสามารถในการรับมือกับเหตุการณ์ฉุกเฉินดังกล่าวเพื่อให้มีประสิทธิภาพและมีความคล่องตัวมากขึ้นสามารถตอบสนองต่อเหตุการณ์ฉุกเฉินได้ทันทั่วทั้งมากขึ้นทั้งด้านวัสดุอุปกรณ์ สิ่งของสำหรับการช่วยเหลือการขนส่ง ตลอดจนทั้งการให้อาสาสมัครของสำนักงานบรรเทาทุกข์ฯ ปฏิบัติงานได้อย่างรวดเร็วและปลอดภัย

สำนักงานบรรเทาทุกข์ฯ สภากาชาดไทย ได้ตระหนักถึงความสำคัญของการเตรียมความพร้อม เพื่อให้สามารถตอบสนองต่อภัยพิบัติในระดับต่างๆ ได้อย่างทันทั่วทั้งและมีประสิทธิภาพ จึงมีแนวความคิดในการขยายพื้นที่คลังสินค้าสำหรับเก็บสต็อกสินค้าคงคลัง (Inventory) และอุปกรณ์สำคัญในการให้ความช่วยเหลือ รวมถึงการจัดการสินค้าคงคลังที่มีประสิทธิภาพ เพื่อให้สามารถส่งความช่วยเหลือแก่ผู้ประสบภัยได้อย่างรวดเร็ว โดยมีแนวความคิดในการก่อสร้างต่อเติมจากคลังสินค้าเดิมในบริเวณใกล้เคียงกับอาคารสำนักงาน และ/หรือสร้างคลังสินค้าใหม่เพื่อให้สามารถรองรับการเก็บสินค้าคงคลังที่มากขึ้น ซึ่งเป็นการกระจายความเสี่ยงเพราะหากเกิดภัยพิบัติกับคลังปัจจุบันหรือพื้นที่ใกล้เคียงจนไม่สามารถเข้าถึงคลังหลักได้จะมีสินค้าคงคลังสำรองในอีกพื้นที่หนึ่ง นอกจากนี้ต้องศึกษาความเหมาะสมของพื้นที่และองค์ประกอบอื่นๆ ของทำเลที่ตั้ง

เช่น เส้นทางคมนาคมและรูปแบบการขนส่งอื่นในบริเวณใกล้เคียง ขนาดความจุของคลังที่เหมาะสม ค่าใช้จ่าย
ทั้งค่าก่อสร้างและปฏิบัติการ เป็นต้น จากประเด็นที่กล่าวมาข้างต้นจะเป็นส่วนหนึ่งของงานวิจัยนี้

องค์ประกอบการให้ความช่วยเหลือผู้ประสบภัยที่มีความสำคัญมากอีกองค์ประกอบหนึ่ง คือ
อาสาสมัคร การจัดการอาสาสมัครมีความละเอียดอ่อนกว่าการจัดการบุคลากรในหน่วยงานและองค์กร
ทั่วไป เนื่องจากอาสาสมัครไม่ได้รับค่าจ้าง การมอบหมายงานแก่อาสาสมัครจึงไม่เพียงแต่มอบหมายตามความ
ถนัดแต่ต้องคำนึงถึงความสมัครใจและความสนใจของอาสาสมัครด้วย นอกจากนี้การพิจารณาอาสาสมัครอาจ
พิจารณาเป็นทรัพยากรที่นำกลับมาใช้ใหม่ได้ (Renewable Resource) หากมีการจัดการที่ดี (Falasca and
Zobel 2012) ในทางกลับกันหากการจัดการอาสาสมัครถูกละเลยและไม่ถูกต้องอาจส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพการ
ให้ความช่วยเหลือแก่ผู้ประสบภัยได้ (Oloruntoba, 2005) ซึ่งในปัจจุบันนี้ระบบการบริหารจัดการอาสาสมัคร
ในภาวะภัยพิบัติของเมืองไทยรวมถึงสภากาชาดไทยยังไม่มีระบบการดำเนินการและสื่อสารสนเทศที่จะ
นำมาใช้ช่วยทั้งในส่วนของการให้ความรู้แก่อาสาสมัครเพื่อเตรียมพร้อมต่อการทำงานและการบริหารจัดการ
จ่ายงานให้กับอาสาสมัครเพื่อให้มีความสมดุลของภาระการทำงานและการไหลของงานเป็นไปอย่างราบรื่น ทุก
อย่างยังอาศัยความชำนาญของเจ้าหน้าที่และผู้ที่มาอาสาที่ผ่านการอบรมอาสาสมัครเบื้องต้นมาแล้ว ซึ่งถ้าหาก
ในช่วงเกิดเหตุภัยพิบัติใหญ่ที่มีความเร่งด่วนแล้วยังต้องใช้การดำเนินงานตามเดิมซึ่งบางครั้งผู้กระจายงานไม่มี
ความชำนาญเท่าที่ควร จะส่งผลให้มีโอกาสสูงที่การดำเนินการกระจายงานจะขาดความสมดุลซึ่งอาจส่งผลให้
อาสาสมัครที่มาด้วยจิตอาสาบางส่วนไม่ได้ช่วยงานซึ่งจะทำให้อาสาสมัครไม่อยากมาในวันต่อไปหรือในครั้ง
ต่อไปที่มีภัยพิบัติ ส่งผลทำให้ขาดกำลังสำคัญในการดำเนินการช่วยเหลือผู้ประสบภัย ดังนั้นสื่อสารสนเทศและ
การสื่อสาร รวมทั้งการจัดสรรงานที่เหมาะสมจึงมีความสำคัญต่อการบริหารจัดการอาสาสมัคร

ดังนั้นการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทานให้มีความยืดหยุ่น (Flexible Logistics and Supply
Chain) มากขึ้น เพื่อให้สามารถตอบสนองต่อความต้องการของผู้ประสบภัยพิบัติได้รวดเร็ว มีประสิทธิภาพ
และตอบสนองต่อความรุนแรงของเหตุการณ์ในระดับต่างๆ ได้ดีขึ้น จึงมีความสำคัญอย่างมาก

1.2 วัตถุประสงค์หลักของแผนงานวิจัย

1.2.1 เพื่อเตรียมความพร้อมในการตอบสนองต่อภัยพิบัติให้มีศักยภาพมากขึ้น

1.2.2 เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการโลจิสติกส์ในการส่งมอบความช่วยเหลือของสภากาชาดไทยให้
ดียิ่งขึ้น และบูรณาการกับส่วนภูมิภาคในการให้ความช่วยเหลือ

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

งานวิจัยนี้ครอบคลุมเฉพาะความรับผิดชอบของสำนักงานบรรเทาทุกข์และประชานามัยพิทักษ์
สภากาชาดไทย โดยเน้นการจัดการการขนส่ง สินค้าคงคลัง และอาสาสมัคร

1.4 ทฤษฎี สมมติฐาน และกรอบแนวความคิดของการวิจัย

งานวิจัยจะพิจารณากรณีหาคู่ทศวรรษปี พ.ศ. 2554 เพื่อใช้ประกอบการประเมินระดับความต้องการ
โดยเบื้องต้นจะใช้การสัมภาษณ์ผู้เกี่ยวข้องและศึกษาการทำงานของสำนักงานส่วนกลาง ก่อนพิจารณาขยาย
ผลต่อไปยังสถานีภูมิภาคตามความเหมาะสม

1.5 วิธีการดำเนินการวิจัยและสถานที่ทำการทดลอง/เก็บข้อมูล

1.5.1 ศึกษาและสัมภาษณ์ผู้ปฏิบัติงาน เพื่อศึกษาการปฏิบัติงานปัจจุบันของสำนักงานบรรเทาทุกข์และประชานามัยพิทักษ์ สภากาชาดไทย

1.5.2 รวบรวมข้อมูลเชิงปริมาณที่เกี่ยวข้อง

1.5.3 วิเคราะห์เพื่อประเมินผลการปฏิบัติงานปัจจุบัน

1.5.4 ออกแบบหรือสร้างต้นแบบเพื่อศึกษาและปรับปรุง

1.5.5 เสนอแนะผลการศึกษาต่อสำนักงานบรรเทาทุกข์และประชานามัยพิทักษ์ สภากาชาดไทย

1.5.6 สรุปผลและจัดทำรายงาน

1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.6.1 ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงการจัดการจัดการโลจิสติกส์ที่เสนอต่อสำนักงานบรรเทาทุกข์และประชานามัยพิทักษ์ สภากาชาดไทย ในประเด็นการจัดการการขนส่ง การจัดการสินค้าคงคลัง และการจัดการอาสาสมัคร

1.6.2 เพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการและลดระยะเวลาในการตอบสนองต่อการให้ความช่วยเหลือผู้ประสบภัยของสำนักงานบรรเทาทุกข์และประชานามัยพิทักษ์ สภากาชาดไทย

1.6.3 เพิ่มความสามารถในการเตรียมพร้อมเพื่อรองรับภัยพิบัติในอนาคตให้ดียิ่งขึ้น และมีการเตรียมความพร้อมเพื่อส่งมอบความช่วยเหลือแก่ผู้ประสบภัยให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

2.1 สหประชาชาติไทย

2.1.1 ประวัติสหประชาชาติไทย

เมื่อ พ.ศ. 2436 เกิดกรณีพิพาทระหว่างประเทศสยามกับประเทศฝรั่งเศสเรื่องดินแดนฝั่งซ้ายแม่น้ำโขง ซึ่งส่งผลให้ทหารบาดเจ็บล้มตายมาก แต่ไม่มีองค์การกุศลหลักที่ทำหน้าที่ช่วยเหลือพยาบาลและบรรเทาทุกข์ ดังนั้นท่านผู้หญิงเปลี่ยน ภาสกรวงศ์จึงได้ชักชวนสตรีอาสาสมัครขึ้นและได้กราบบังคมทูลสมเด็จพระนางเจ้าสว่างวัฒนา พระบรมราชเทวี เพื่อขอพระราชทานพระบรมราชานุญาตตั้ง “สภาอุณาโลมแดงแห่งชาติสยาม” เมื่อความทราบฝ่าละอองธุลีพระบาท พระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัวมีพระราชกระแสว่าเป็นความคิดอันดีตามแบบอย่างประเทศที่เจริญแล้ว จึงทรงพระกรุณาโปรดเกล้าฯ พระราชทานพระบรมราชานุญาตให้จัดตั้ง “สภาอุณาโลมแดง” ขึ้นเมื่อวันที่ 26 เมษายน พ.ศ. 2436 ซึ่งถือเป็น “วันสถาปนาสหประชาชาติไทย” นอกจากนี้ยังทรงพระกรุณาโปรดเกล้าฯ ให้สมเด็จพระนางเจ้าสว่างวัฒนา พระบรมราชเทวี ทรงเป็น “สภานนี” สมเด็จพระนางเจ้าเสาวภาผ่องศรี พระวรราชเทวีทรงเป็น “สภานายิกา” และท่านผู้หญิงเปลี่ยน ภาสกรวงศ์เป็นเลขานุการนิสสภาอุณาโลมแดง

พระบาทสมเด็จพระมงกุฎเกล้าเจ้าอยู่หัวทรงพระดำริว่า ถ้าได้จัดโรงพยาบาลของกาชาดก็จะเป็นประโยชน์แก่บ้านเมือง พระองค์จึงได้ร่วมกับพระราชภราดาภคินีทรงบริจาคทรัพย์ร่วมกับทุนของสภาอุณาโลมแดง สร้างโรงพยาบาลขึ้นในที่ดินส่วนพระองค์ แล้วโปรดเกล้าฯ ขนานนามตามพระปรมาภิไธยพระบาทสมเด็จพระรามาธิบดีศรีสินทรมหาวชิราลงกรณ์ พระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัวว่า “โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์” เพื่อเป็นอนุสรณ์ในพระราชบิดาและให้โรงพยาบาลนี้เป็นของสหประชาชาติสยามเมื่อวันที่ 30 พฤษภาคม พ.ศ. 2457

ชื่อสภาอุณาโลมแดงและสหประชาชาตินี้เรียกปะปนกันตลอดมา แต่เมื่อ พ.ศ. 2453 ชื่อสภาอุณาโลมแดงก็สูญไปคงใช้กันแต่สหประชาชาติสยามหรือสหประชาชาติไทยตามชื่อประเทศซึ่งเปลี่ยนจากสยามเป็นไทยมาจนบัดนี้

ส่วนการรับรองระหว่างประเทศ คณะกรรมการกาชาดระหว่างประเทศได้รับรองสหประชาชาติไทยเมื่อวันที่ 27 พฤษภาคม พ.ศ. 2463 และสหพันธ์สหประชาชาติและสภาเลี้ยววงเดือนแดงระหว่างประเทศ (เดิมคือสันนิบาตสหประชาชาติ) ได้รับเข้าเป็นสมาชิกเมื่อวันที่ 8 เมษายน พ.ศ. 2464

2.1.2 หลักการกาชาด

- มนุษยธรรม (Humanity)

กาชาดเกิดขึ้นมาจากความปรารถนาที่จะนำความช่วยเหลือโดยมิเลือกปฏิบัติมาสู่ผู้บาดเจ็บในสนามรบ กาชาดเพียรพยายามทั้งในฐานะระหว่างประเทศและในระดับชาติเพื่อป้องกันและบรรเทาความทุกข์ทรมานของมนุษย์ไม่ว่าจะพบได้ในที่ใด ความมุ่งประสงค์ของกาชาดได้แก่การคุ้มครองชีวิตและสุขภาพ และการประกันความเคารพนับถือต่อมนุษย์ชน กาชาดส่งเสริมความเข้าใจ มิตรภาพ ความร่วมมือระหว่างกัน และสันติภาพยั่งยืนระหว่างประชากรทั้งมวล

- ความไม่ลำเอียง (Impartiality)
กาชาดไม่เลือกปฏิบัติในเรื่องสัญชาติ เชื้อชาติ ความเชื่อทางศาสนา ชั้น วรณะ หรือความคิดเห็นทางการเมือง กาชาดเพียรพยายามอย่างเดียวกันที่จะบรรเทาความทุกข์ทรมาน โดยให้การปฏิบัติเป็นลำดับแรกต่อกรณีความทุกข์ยากที่เร่งด่วนที่สุด
- ความเป็นกลาง (Neutrality)
เพื่อที่จะได้รับความไว้วางใจสืบต่อไปจากทุกฝ่าย กาชาดไม่อาจเข้ากับฝ่ายหนึ่งฝ่ายใดในการสู้รบหรือเกี่ยวข้องไม่ว่าในเวลาในการขัดแย้งซึ่งมีลักษณะทางการเมือง เชื้อชาติ ศาสนา และลัทธินิยม
- ความเป็นอิสระ (Independence)
กาชาดเป็นอิสระ สภากาชาดแม้จะมีส่วนช่วยเหลือในบริการด้านมนุษยธรรมของรัฐบาลของตน และอยู่ในบังคับแห่งกฎหมายของประเทศตน จะต้องธำรงความเป็นอิสระอยู่ต่อไป เพื่อที่จะสามารถปฏิบัติตามหลักการกาชาดได้ตลอดเวลา
- บริการอาสาสมัคร (Voluntary Service)
กาชาดเป็นองค์การอาสาสมัครในการบรรเทาทุกข์ โดยไม่มีความปรารถนาผลประโยชน์ในประการใดๆ
- ความเป็นเอกภาพ (Unity)
ในประเทศพึงมีสภากาชาดได้เพียงแห่งเดียว สภากาชาดต้องเปิดให้กับคนทั่วไป สภากาชาดต้องปฏิบัติงานด้านมนุษยธรรมตลอดทั่วดินแดนของตน
- ความเป็นสากล (Universality)
กาชาดเป็นสถาบันสากล ซึ่งสภากาชาดทั้งหมดสังกัดอยู่ในฐานะเท่าเทียมกัน และมีส่วนความรับผิดชอบและหน้าที่เท่าเทียมกันในการช่วยเหลือซึ่งกันและกัน

2.1.3 วิสัยทัศน์ พันธกิจ ภารกิจแก่นหลักและผังองค์กร

สภากาชาดไทย “มีฐานะเป็นนิติบุคคล ดำเนินการอันเป็นสาธารณกุศลเพื่อมนุษยธรรมตามหลักการของกาชาดสากล และพึงได้รับการสนับสนุนการดำเนินการจากรัฐ” (พระราชบัญญัติว่าด้วยสภากาชาดไทย (ฉบับที่ 5) พ.ศ. 2550)

- วิสัยทัศน์สภากาชาดไทย
สภากาชาดเป็นองค์กรเพื่อมนุษยธรรมที่คงความเป็นกลาง มีระบบการบริหารจัดการที่ดี มีบูรณาการสู่ผลสัมฤทธิ์ สามารถให้บริการทางการแพทย์อย่างครบวงจรและมีคุณภาพ เป็นศูนย์กลางการบริการโลหิต การบรรเทาทุกข์ การยกระดับคุณภาพชีวิตของทุกคนชั้นที่โดดเด่น
- พันธกิจสภากาชาดไทย
สภากาชาดไทยเป็นที่พึ่งพาของประชาชน โดยเฉพาะผู้ด้อยโอกาส ผู้ยากไร้ และผู้ประสบภัยในด้านบริการทางการแพทย์และสุขภาพอนามัย การบริการโลหิต การบรรเทาทุกข์ การส่งเสริมคุณภาพชีวิต ตลอดจนมุ่งการผลิตพยาบาลและบุคลากรทางการแพทย์ที่มีความเชี่ยวชาญ พัฒนาความก้าวหน้าทางวิชาการและเทคโนโลยีขององค์กร ปรับปรุงการบริหารจัดการให้มีกลยุทธ์การดำเนินการที่มีบูรณาการ มีการกระจายอำนาจพัฒนาทรัพยากรบุคคล ขยายบทบาทเหล่ากาชาด และพัฒนาเครือข่ายอาสาสมัคร ตลอดจนปลูกฝังค่านิยมขององค์กรตามหลักการกาชาดสากลให้เป็นที่ศรัทธาของสาธารณะ อีกทั้งมีการบริหารทรัพยากรและเพิ่มแหล่งรายได้อย่างมีประสิทธิภาพและมีการจัดการที่ดี

- ภารกิจแก่นหลักของสภาอากาศไทย



รูปที่ 2.1 ภารกิจแก่นหลักของสภาอากาศไทย

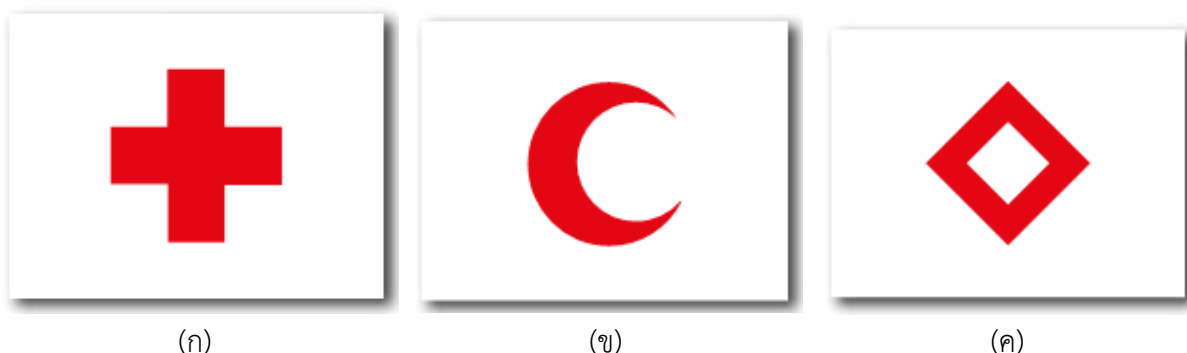
- ผังองค์กรสภาอากาศไทย



รูปที่ 2.2 ผังองค์กรสภาอากาศไทย

2.1.4 เครื่องหมายกาชาด

1. กากบาทแดงบนพื้นขาว (รูปที่ 2.3 (ก)) เป็นสัญลักษณ์กาชาดที่ใช้กันทั่วโลกในปัจจุบัน
2. เสี้ยววงเดือนแดง (รูปที่ 2.3 (ข)) เป็นสัญลักษณ์ของกาชาดในกลุ่มประเทศที่นับถือศาสนาอิสลาม
3. คริสต์ลแดง (รูปที่ 2.3 (ค)) เป็นสัญลักษณ์สำหรับกาชาดของประเทศที่ไม่ต้องการใช้สัญลักษณ์ กากบาทแดงบนพื้นขาวหรือเสี้ยววงเดือนแดง โดยรัฐภาคีตามอนุสัญญาเจนีวาปี พ.ศ. 2492 ได้ลงมติ ยอมรับสัญลักษณ์เพิ่มเติมนี้ ในพิธีสารเพิ่มเติมฉบับที่ 3 เมื่อวันที่ 8 ธันวาคม พ.ศ. 2548



รูปที่ 2.3 เครื่องหมายกาชาด

จากภารกิจแก่นหลักของสภากาชาดไทย ภารกิจที่ 2 การบรรเทาทุกข์ผู้ประสบภัยพิบัติ มีหน่วยงานที่รับผิดชอบหน้าที่เมื่อเกิดเหตุการณ์ภัยพิบัติโดยตรง คือ สำนักงานบรรเทาทุกข์และประชานามัยพิทักษ์ ซึ่งเป็นหนึ่งใน 14 สำนักงานของสภากาชาดไทย สำนักงานบรรเทาทุกข์และประชานามัยพิทักษ์ต้องมีการเตรียมการในทุกๆ ด้าน เช่น การเตรียมความพร้อมทั้งจำนวนและสถานที่เก็บรักษาสินของเพื่อมอบแก่ผู้ประสบภัยให้ได้ทันทั่วทั้งที่ การเตรียมพาหนะขนส่งสิ่งของบรรเทาทุกข์และอุปกรณ์การให้ความช่วยเหลือตามประเภทของภัยพิบัติและจำนวนให้เพียงพอ การเตรียมความพร้อมของอาสาสมัครทั้งจำนวน ทักษะ และต้องมีความเข้าใจหลักการกาชาดไทยที่ถูกต้อง ฯลฯ นอกจากนี้ ปัจจุบันยังมีแนวคิดในการเพิ่มเติมความสามารถในการจัดเก็บสินค้าในสถานที่ใหม่เพื่อให้การตอบสนองต่อเหตุการณ์ภัยพิบัติมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลมากที่สุด ด้วยเหตุผลดังกล่าว งานวิจัยนี้จึงเน้นการวิจัยเพื่อปรับปรุงการปฏิบัติงานของสำนักงานบรรเทาทุกข์และประชานามัยพิทักษ์เพื่อให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลมากยิ่งขึ้น

2.2 สำนักงานบรรเทาทุกข์และประชานามัยพิทักษ์

2.2.1 ประวัติสำนักงานบรรเทาทุกข์และประชานามัยพิทักษ์

เมื่อวันที่ 23 ธันวาคม พ.ศ. 2463 ได้มีประกาศของจอมพลสมเด็จพระเจ้าบรมวงศ์เธอเจ้าฟ้าบริพัตรสุขุมพันธุ์กรมพระนครสวรรค์วรพินิต อุปนายกผู้อำนวยการสภากาชาดไทยให้ตั้งกองบรรเทาทุกข์ขึ้น เพื่อช่วยมหาชนทั่วไปไม่ว่าชาติใด ภาษาใดซึ่งได้รับความทุกข์ยากจากอุทกภัย อัคคีภัย และอุบัติเหตุทั้งยามปกติและยามสงคราม และได้ทรงแต่งตั้งนายพันเอก พระศักดาพลรักษ์ (พลตรีพระยาตำราวงแพทยาคุณ) เป็นผู้อำนวยการคนแรกในระยะแรกการดำเนินงานของสภากาชาดสยามแบ่งเป็น 5 กองคือ กองพยาบาล กองวิทยาศาสตร์ กองอนามัย กองบรรเทาทุกข์ และกองอนุสภากาชาด

พ.ศ. 2474 รวมกองโรงพยาบาลเข้ากับกองบรรเทาทุกข์เรียกชื่อใหม่ว่ากองบรรเทาทุกข์และอนามัยตามหลักสภาภาษาดสากล

พ.ศ. 2475 รวมกองอนามัยเข้ากับกองบรรเทาทุกข์และอนามัยจึงมีกองแยกเพียง 3 กอง คือ กองบรรเทาทุกข์และอนามัย กองวิทยาศาสตร์ และกองอนุสภาภาษา

พ.ศ. 2483-2484 เกิดกรณีพิพาทอินโดจีนฝรั่งเศส สภาภาษาไทยได้มีการตั้งสถาบันบรรเทาทุกข์ที่ชายแดนทางฝั่งแม่น้ำโขงเพื่อช่วยเหลือผู้อพยพอินโดจีนและเพื่อช่วยเหลือประชาชนที่ได้ผลกระทบทางด้านอีสานและบูรพาซึ่งขณะนั้นยังไม่มีสถานพยาบาลใดๆ เลย

พ.ศ. 2485 เกิดสงครามมหาเอเชียบูรพา กองบรรเทาทุกข์และอนามัย (โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์อยู่ในกองแยกนี้) ทำหน้าที่บรรเทาทุกข์ทั้งทางเรือ ทางบก และทางอากาศ ต้องใช้เรือเป็นพาหนะแยกย้ายกันบรรเทาทุกข์ ราษฎร ทหาร ตำรวจสนามยุวชนทหาร ฯลฯ แจกข้าวอาหาร และสถานบรรเทาทุกข์ 5 ชุดเมื่อเครื่องบินโจมตีได้ออกทำการรับผู้บาดเจ็บมารักษาตัวที่โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์

พ.ศ. 2487 ตลอดเวลาของสงครามมหาเอเชียบูรพา 4 ปี มีการบรรเทาทุกข์และรักษาพยาบาลทุกคนโดยไม่เลือกมิตรหรือศัตรูรวมทั้งสิ้นกว่า 2 ล้านคน

พ.ศ. 2488 เป็นปีสุดท้ายแห่งมหาสงคราม บทบาทของกองบรรเทาทุกข์และอนามัยในนามของโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ได้ทำหน้าที่อย่างหนักในการช่วยเหลือผู้บาดเจ็บและพักฟื้นจำนวนมากและประสบปัญหาต่างๆ ในการฝ่าฟันอุปสรรคต่างๆ เพื่อคงไว้ซึ่งมนุษยธรรมและความเป็นกลางอย่างแน่วแน่

นับแต่ปี พ.ศ. 2488 บทบาทของกองบรรเทาทุกข์และอนามัยจะเน้นหนักไปในเรื่องการพัฒนาองค์กรบูรณะอาคารสถานที่การรักษาพยาบาลและการบรรเทาทุกข์ประชาชนภายในประเทศที่ยากจนที่อยู่ห่างไกลความเจริญมากขึ้น พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวภูมิพลอดุลยเดชและสมเด็จพระนางเจ้าฯ พระบรมราชินีนาถทรงให้ความสำคัญกับการส่งเสริมพัฒนารวมทั้งทรงสร้างสัมพันธ์ภาพกับประเทศสมาชิกของสหพันธ์สภาภาษาและสภาเสี้ยววงเดือนแดงระหว่างประเทศอีกทั้งทรงเอาพระทัยใส่กิจกรรมของสภาภาษาไทยอย่างใกล้ชิดอันนำมาซึ่งความเจริญก้าวหน้าในปัจจุบันนี้

19 มกราคม พ.ศ. 2498 พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวภูมิพลอดุลยเดช พระบรมราชูปถัมภ์สภาภาษาไทยทรงเสด็จพระราชดำเนินไปทรงประกอบพิธีพระราชทานเรือ “เวชพาหน์” ณ ท่าว่าสุกรี (ขนาดเรือยาว 1,519 เมตร กว้าง 3.81 เมตร ลึก 0.85 เมตร) เพื่อให้สภาภาษาไทยใช้เป็นหน่วยเคลื่อนที่รักษาราชฎที่ตั้งบ้านเรือนอยู่ริมฝั่งแม่น้ำโดยจ่ายพระราชทรัพย์ส่วนพระองค์ซึ่งสำนักงานบรรเทาทุกข์และประชานามัยพิทักษ์ตั้งแต่อดีตถึงปัจจุบันได้ปฏิบัติถวายงานตามพระราชประสงค์เป็นที่ปลื้มปิติแก่ราชฎที่ได้รับพระมหากรุณาธิคุณอย่างหาที่เปรียบมิได้และเป็นความภาคภูมิใจของชาวบรรเทาทุกข์ฯ มาช้านาน

เมื่อวันที่ 1 ตุลาคม พ.ศ. 2515 ยกเลิกกองบรรเทาทุกข์และอนามัยแยกเป็น 1.กองบรรเทาทุกข์ 2.โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ 3.โรงพยาบาลสมเด็จพระเจ้าศรีราชา ขึ้นตรงต่อสภาภาษาไทยตั้งนั้นก่อนปี พ.ศ. 2515 สำนักงานบรรเทาทุกข์และประชานามัยพิทักษ์โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ และโรงพยาบาลสมเด็จพระบรมราชเทวี ณ ศรีราชาจึงมีประวัติศาสตร์สำคัญร่วมกันมากมาย ซึ่งในการแบ่งครั้งนี้ทำให้กองบรรเทาทุกข์มีภารกิจที่แคบลงและเน้นงานบรรเทาทุกข์ชัดเจนขึ้น

พ.ศ. 2515 กองบรรเทาทุกข์ประกอบด้วย 3 แผนก คือ แผนกบรรเทาทุกข์ แผนกสถานีกาชาดและแผนกสถานพักฟื้นสวณคนิवास มีหน้าที่สงเคราะห์ผู้ตกทุกข์ได้ยากในเหตุการณ์สาธารณภัยพิบัติและประชาชนในท้องถิ่นทุรกันดาร ตลอดถึงการประชานามัยพิทักษ์ การอนามัยศึกษาการสอนปฐมพยาบาลฝึกเจ้าหน้าที่เพื่อการบรรเทาทุกข์ และสะสมพัสดุ ยาและเวชภัณฑ์ไว้สำหรับยามฉุกเฉิน

พ.ศ. 2519 งานในกองบรรเทาทุกข์มีภารกิจในด้านธุรการมากขึ้นจึงได้เพิ่มแผนกธุรการขึ้นอีกแผนกหนึ่งเมื่อวันที่ 29 มีนาคม พ.ศ. 2519

พ.ศ. 2528 เพื่อความเหมาะสมกับปริมาณงานและให้ครอบคลุมภารกิจที่ต้องรับผิดชอบจึงได้มีการปรับโครงสร้างเพิ่ม แผนกยาและเวชภัณฑ์ รวมเป็น 5 แผนกเมื่อวันที่ 4 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2528

พ.ศ. 2530 สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี อุปนายิกาผู้อำนวยการสภากาชาดไทย ทรงพระกรุณาโปรดเกล้าฯ เสด็จพระราชดำเนินเป็นองค์ประธานในพิธีเปิดอาคารสำนักงานใหม่กองบรรเทาทุกข์เป็นอาคาร 6 ชั้น ซึ่งตั้งอยู่ในสถานเสาวภา เลขที่ 1871 ถ.อังรีดูนังต์ แขวงปทุมวัน เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330 อย่างเป็นทางการ

พ.ศ. 2541 ได้มีการแก้ไขเพิ่มเติมข้อบังคับสภากาชาดไทยว่าด้วยกิจการของสภากาชาดไทยให้เหมาะสมโดยเปลี่ยนชื่อเป็นสำนักงานบรรเทาทุกข์และประชานามัยพิทักษ์โดยมีกิจการในสำนักงานเป็น 6 ฝ่าย คือ 1.ฝ่ายบริหารงานทั่วไป 2.ฝ่ายบรรเทาทุกข์ 3.ฝ่ายสถานีกาชาด 4.ฝ่ายยาและเวชภัณฑ์ 5.สถานีกาชาดหัวหินเฉลิมพระเกียรติ 6.สถานพักฟื้นสวคนิवास ทั้งนี้สถานีกาชาดที่ 10 ได้รับการยกฐานะเทียบเท่าฝ่ายและเปลี่ยนชื่อเป็นสถานีกาชาดหัวหินเฉลิมพระเกียรติ เมื่อวันที่ 25 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2541

7 พฤษภาคม พ.ศ. 2541 ได้มีพิธีการเปิดศูนย์จักษุมาตรและแว่นตาสภากาชาดไทยเพื่อให้บริการตรวจวัดสายตาประกอบแว่นและให้คำปรึกษาแนะนำผู้ที่มีความผิดปกติทางด้านสายตาอย่างถูกต้องและตามหลักวิชาการในความดูแลของจักษุแพทย์ จัดจำหน่ายแว่นตาและอุปกรณ์โดยนำรายได้ส่วนหนึ่งมาสงเคราะห์ผู้ด้อยโอกาสที่มีปัญหาทางสายตา

พ.ศ. 2542 สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารีได้เสด็จพระราชดำเนินเป็นองค์ประธานในพิธีเปิดศูนย์บรรเทาทุกข์ผู้ประสบอุทกภัยในลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยาและพระราชทานนามว่า “ศูนย์สภากาชาดไทยเวชพาหน์เฉลิมพระเกียรติ” ตั้งอยู่ที่ริมแม่น้ำน้อย ต.บางจัก อ.วิเศษชัยชาญ จ.อ่างทอง เมื่อวันที่ 29 กันยายน พ.ศ. 2542 ปัจจุบันสำนักงานบรรเทาทุกข์ได้ส่งหน่วยแพทย์ไปปฏิบัติงานเป็นประจำทุกเดือน เดือนละ 2 วันมีผู้มาใช้บริการเป็นจำนวนมากโดยเฉพาะการฝังเข็ม

1 พฤศจิกายน พ.ศ. 2542 สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี อุปนายิกาผู้อำนวยการสภากาชาดไทย ทรงให้ปริญญญาไว้ ณ กรุงเจนีวา ดังที่อัญเชิญมาดังนี้

"To establish a The Red Cross Disaster Operation Center in coordination with related agencies to meet the standards of excellence in disaster preparedness and responses, as well as to meet the humanitarian need of displaced persons fleeing from armed conflicts."

เพื่อสำนึกในพระมหากรุณาธิคุณ สำนักงานบรรเทาทุกข์และประชานามัยพิทักษ์จึงได้จัดตั้งศูนย์ปฏิบัติการภัยพิบัติ สภากาชาดไทย ณ ชั้น 2 อาคารเทิดพระเกียรติสมเด็จพระญาณสังวร (เจริญ สุวฑฺฒโน) เมื่อพ.ศ. 2544 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ

- เป็นศูนย์ปฏิบัติการฉุกเฉิน
- เป็นศูนย์สื่อสาร ประสานงาน ติดตาม และประเมินสถานการณ์ภัยพิบัติ
- เป็นศูนย์รวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับสาธารณภัย และอุบัติภัยทั้งปวง
- เป็นศูนย์วางแผน และสั่งการในการรับภัยพิบัติของสภากาชาดไทย

23 มีนาคม พ.ศ. 2543 สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารีได้เสด็จพระราชดำเนินเป็นประธานในพิธีเปิดอาคารเฉลิมพระเกียรติสมเด็จพระญาณสังวร (เจริญ สุวฑฺฒโน) ซึ่งเริ่มก่อสร้างเมื่อวันที่ 17 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2540 แล้วเสร็จเมื่อวันที่ 10 มีนาคม พ.ศ. 2542 โดยมีบางส่วนเป็นที่ทำการของสำนักงานบรรเทาทุกข์และประชานามัยพิทักษ์ (ผู้บริหาร ศูนย์ปฏิบัติการภัยพิบัติ และฝ่ายบริหารงานทั่วไป) โดยสมเด็จพระญาณสังวร สมเด็จพระสังฆราช สดฺ็จทรงวางศิลาฤกษ์ เมื่อวันที่ 19 เมษายน พ.ศ. 2540 เวลา 13.30 น.

2.2.2 วิสัยทัศน์ พันธกิจ ภารกิจหลัก นโยบาย และผังการบริหารงาน

- วิสัยทัศน์

เป็นองค์กรที่ให้ความช่วยเหลือผู้ประสบภัยพิบัติ ผู้ยากไร้ ผู้ด้อยโอกาส และส่งเสริมการมีคุณภาพชีวิตที่ดีของประชาชนบนพื้นฐานข้อมูลวิชาการที่ทันสมัยภายใต้การจัดการอย่างมีประสิทธิภาพโดยยึดหลักการกาชาด

- พันธกิจ

1. ให้การบรรเทาทุกข์ผู้ประสบภัยที่ครบวงจรได้อย่างทั่วถึง ทันเหตุการณ์ และมีประสิทธิภาพ
2. บรรเทาทุกข์ผู้ด้อยโอกาส และประชาชนในถิ่นทุรกันดารให้มีคุณภาพชีวิตที่ดี
3. การบริการด้านสุขภาพเพื่อให้ประชาชนมีสุขภาพดี
4. ฝึกอบรมความรู้ด้านภัยพิบัติ และความรู้ด้านสุขภาพ

- ภารกิจหลัก

1. บรรเทาทุกข์ผู้ประสบภัยที่ครบวงจรได้อย่างทั่วถึงทันเหตุการณ์และมีประสิทธิภาพ โดยยึดหลักมนุษยธรรมและเมตตาธรรม ให้ความช่วยเหลือผู้ประสบภัยที่เกิดความสูญเสียแก่ชีวิตร่างกายและทรัพย์สินอย่างกว้างขวางและรุนแรง โดยแบ่งการปฏิบัติงานเป็น 3 ระยะ คือ *ระยะก่อนเกิดภัย* เป็นระยะเตรียมพร้อมทั้งแผนการปฏิบัติ คู่มือ บุคลากร ยานพาหนะ การสื่อสาร ยาเวชภัณฑ์ และสิ่งของจำเป็นเพื่อบรรเทาความทุกข์ยากเดือดร้อนของประชาชนได้ทันทั่วถึง ที่สำคัญคือการเตรียมความพร้อมรับภัยพิบัติให้แก่ประชาชนและชุมชนเพื่อป้องกันหรือลดความสูญเสียที่อาจเกิดขึ้น *ระยะเกิดภัย* จัดหน่วยออกปฏิบัติงานทันทีตามสถานการณ์ของภัยและความเหมาะสมตลอดจนให้การสนับสนุนสิ่งของ ยาเวชภัณฑ์และอื่นๆ ในการปฏิบัติงานของเหล่ากาชาดและสถานีกาชาดที่เป็นศูนย์ให้ความช่วยเหลือผู้ประสบภัยในภาคต่างๆ *ระยะหลังเกิดภัย* เป็นระยะฟื้นฟูสภาพเพื่อให้ชีวิตผู้ประสบภัยคืนสู่ปกติสุขโดยเร็ว อาจให้บริการหน่วยแพทย์เคลื่อนที่ การดูแลสุขภาพทางร่างกายและจิตใจ การประกอบอาชีพ การตามหาสมาชิกในครอบครัว และการรวมตัวของชุมชน
2. งานบรรเทาทุกข์ผู้ด้อยโอกาสและประชาชนในถิ่นทุรกันดารให้มีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น สำนักงานบรรเทาทุกข์และประชานามัยพิทักษ์ตระหนักถึงผู้ด้อยโอกาสซึ่งนับวันจะเพิ่มมากขึ้นและแผ่ขยายไปทั่วทุกสังคม จึงได้ปฏิบัติงานให้บริการเชิงรุกและพัฒนาวิธีการให้บริการแก่ผู้ด้อยโอกาสในท้องถิ่นห่างไกลต่างๆ โดยมีโครงการเหมาะสมกับผู้รับบริการอันได้แก่ การจัดหน่วยแพทย์เคลื่อนที่เฉพาะทาง เช่น โครงการจักษุศัลยกรรม โครงการหน่วยแพทย์ศัลยกรรมโสตศอนาสิก โครงการคืนเสียงสู่โสต โครงการศัลยกรรมตกแต่ง แก้ไขปากแหว่ง เพดานโหว่ และความพิการอื่น หน่วยทันตกรรมเคลื่อนที่ โครงการผู้สูงอายุ โครงการแว่นสายตาเพื่อเด็กนักเรียนในชนบท
3. การบริการด้านสุขภาพเพื่อให้ประชาชนมีสุขภาพดี สำนักงานบรรเทาทุกข์และประชานามัยพิทักษ์เน้นการบริการประชานามัยพิทักษ์โดยการบริการประชาชนในเรื่องการรักษาพยาบาล

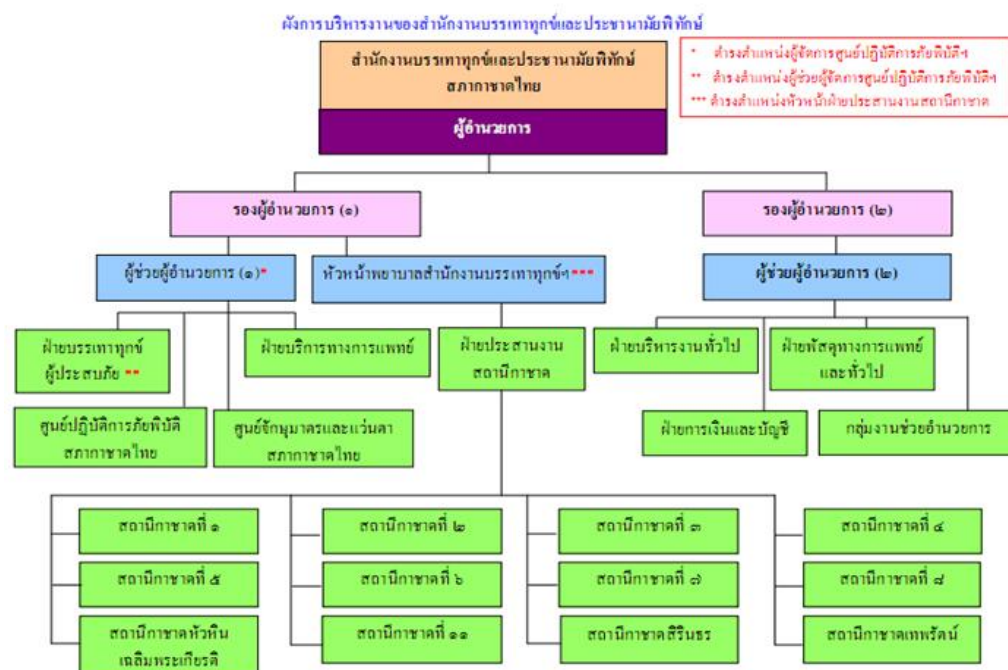
อนามัยศึกษา โดยให้บริการสุขศึกษาอบรมและเผยแพร่ความรู้ทั้งในและนอกสถานที่ ส่งเสริมสุขภาพอันได้แก่ งานอนามัยแม่และเด็กงานวางแผนครอบครัว งานอนามัยโรงเรียน งานโภชนาการในเด็ก และงานเยี่ยมบ้านและชุมชนป้องกันโรค ได้แก่ บริการให้ภูมิคุ้มกันโรคต่างๆ แก่เด็กและผู้ใหญ่ทั้งในและนอกสถานที่ งานรักษาพยาบาลให้บริการตรวจรักษาโรคทั่วไปและให้การพยาบาลต่างๆ เช่น ทำแผล ฉีดยา บริการชันสูตรโรค เช่น ตรวจโลหิต ตรวจปัสสาวะ เป็นต้น

4. ฝึกอบรมความรู้ด้านภัยพิบัติและความรู้ด้านสุขภาพมุ่งให้ประชาชนทั่วไป มีความรู้ในการปฐมพยาบาลเบื้องต้น การดูแลสุขภาพ และการบรรเทาทุกข์ เพื่อให้ประชาชนได้ใช้ความรู้ดังกล่าวในการช่วยเหลือตนเองและผู้อื่นตลอดจนเน้นการให้ประชาชนมีสุขภาพดี และเน้นมาตรการการป้องกันดีกว่าการเยียวยา ทั้งนี้สำนักงานบรรเทาทุกข์และประชานามัยพิทักษ์ได้จัดหลักสูตรต่างๆ เพื่อให้เหมาะสมกับประเภทของผู้เข้าอบรมรวม ทั้งการอบรมผู้ดูแลคนพิการ ผู้ป่วย เด็กทารก และผู้สูงอายุ

● นโยบาย

1. ปรับบทบาทเป็นผู้สนับสนุนงานด้านการบรรเทาทุกข์ การประชานามัยพิทักษ์และการฝึกอบรมความรู้การปฐมพยาบาล และความรู้ด้านสุขภาพโดยมุ่งเน้นงานที่สอดคล้องกับงานของรัฐ
2. มุ่งหาแนวร่วมและเครือข่ายองค์กรทั้งภาครัฐและเอกชนในการปฏิบัติงาน
3. เป็นศูนย์กลางในการฝึกอบรมความรู้ด้านภัยพิบัติ
4. เสริมสร้างศักยภาพของชุมชนทั้งในด้านสุขภาพ การเตรียมพร้อมป้องกันภัยพิบัติ
5. เป็นแหล่งข้อมูลทางวิชาการ ข้อมูลทางภัยพิบัติและสุขภาพอนามัย

● ผังการบริหารงานของสำนักงานบรรเทาทุกข์และประชานามัยพิทักษ์



รูปที่ 2.4 ผังการบริหารงานของสำนักงานบรรเทาทุกข์และประชานามัยพิทักษ์

โดยอัตรากำลังสำนักงานบรรเทาทุกข์และประชานามัยพิทักษ์ ประจำปี 2554 (465 อัตรา) ประจำปี 453 อัตรา แพทย์วิสามัญ 5 ชั่วโมง 7 อัตรา

2.2.3 ร่างแผนบรรเทาทุกข์ผู้ประสบภัยสำนักงานบรรเทาทุกข์และประชานามัยพิทักษ์สภากาชาดไทย พ.ศ. 2545

สำหรับการบรรเทาทุกข์ผู้ประสบภัยพิบัติที่สภากาชาดไทยซึ่งได้มอบหมายให้สำนักงานบรรเทาทุกข์และประชานามัยพิทักษ์เป็นหน่วยงานรับผิดชอบและดำเนินการจัดการสาธารณภัยดังนี้ (สมโภชน์ รติโอฬาร และคณะ, 2544)

นโยบายในการจัดการสาธารณภัย

1. ยึดหลักมนุษยธรรมและเมตตาธรรมด้วยความเคารพในศักดิ์ศรีของผู้ประสบภัย
2. มุ่งสร้างจิตสำนึกของการป้องกันภัยแก่ประชาชนในทุกวิถีทางด้วยถือว่าเป็นมาตรการที่ดีที่สุดในการจัดการภัยพิบัติ

3. ในภาวะปกติหน่วยงานที่เกี่ยวข้องต้องเตรียมความพร้อมรับภัยพิบัติซึ่งทำให้สามารถปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพเมื่อเกิดภัยและดำเนินการต่อเนื่องถึงระยะฟื้นฟูด้วยการประสานงานและประสานการปฏิบัติงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้งภายในและภายนอกสภากาชาดไทย

ในส่วนของการจัดการด้านภัยพิบัติสำนักงานบรรเทาทุกข์และประชานามัยพิทักษ์ได้แบ่งออกเป็น 3 ระยะดังนี้คือ

- ระยะเตรียมพร้อมก่อนเกิดภัย

1. ฝ่ายบรรเทาทุกข์มีหน้าที่ดังนี้

- 1.1 จัดทำคู่มือการปฏิบัติงานสำหรับเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง

- 1.2 เตรียมข้อมูลได้แก่

- 1.2.1 ข้อมูลทรัพยากร

- 1.2.2 ข้อมูลภัยพิบัติพื้นที่เสี่ยงภัยต่างๆ ในประเทศไทย แผ่นดินไหว อุทกภัย วาตภัย ตลอดจนแหล่งอุตสาหกรรม

- 1.2.3 ข้อมูลทางวิชาการในการจัดการภัยแต่ละชนิด ได้แก่ สารเคมี วัตถุแก๊สมันตภาพรังสี แก๊สพิษ สารไวไฟ และการระเบิด ตลอดจนผู้เชี่ยวชาญและแหล่งวิชาการทั้งภายในและภายนอกประเทศ

- 1.2.4 ข้อมูลหน่วยงานที่เกี่ยวข้องและการประสานงาน

- 1.2.5 ข้อมูลข่าวสารติดตามสถานการณ์และประเมินผลเพื่อการตัดสินใจ

- 1.3 เตรียมบุคลากร ได้แก่

- 1.3.1 จัดเจ้าหน้าที่อยู่เวรตลอด 24 ชั่วโมงเพื่อเฝ้าระวังและปฏิบัติหน้าที่

- 1.3.2 จัดหน่วยบรรเทาทุกข์เคลื่อนที่เร็วทั้งด้านการแพทย์และบริการบรรเทาทุกข์พร้อมปฏิบัติการใน 3 ชั่วโมง

- 1.3.3 อบรมฝึกซ้อมและพัฒนาขีดความสามารถของบุคลากร

- 1.4 เตรียมพร้อมประชาชนโดยเฉพาะอย่างยิ่งประชาชนในพื้นที่เสี่ยงภัย ได้แก่

- 1.4.1 ปลุกจิตสำนึกของการป้องกันและความปลอดภัย

- 1.4.2 ให้ความรู้เพื่อการดูแลและผู้อื่น เช่น การปฏิบัติตัวเมื่อประสบภัยชนิดต่างๆ การปฐมพยาบาล การดูแลสุขภาพอนามัยทั่วไป โรคระบาด การป้องกันตลอดจนการติดตามข่าวสาร การเตือนภัยของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

- 1.4.3 ให้ชุมชนมีส่วนร่วมในการวางแผนดำเนินกิจกรรมข้างต้นทุกระยะ

1.5 เตรียมเครื่องอุปโภคบริโภคสำหรับผู้ประสบภัยไม่น้อยกว่า 2,000 ชุด โดย 500 ชุดแรกพร้อมส่งได้ทันที

1.6 เตรียมอุปกรณ์เครื่องใช้สำหรับการปฏิบัติงาน

1.7 ฝึกซ้อมและปรับปรุงพัฒนาแผนบรรเทาทุกข์ผู้ประสบภัย สำนักงานบรรเทาทุกข์และประชานามัยพิทักษ์ และคู่มือการปฏิบัติงานโดยอาศัยข้อมูลจากผลการปฏิบัติงาน

1.8 ประสานแผนปฏิบัติงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

2. ฝ่ายสถานีกาชาดและสภากาชาดหัวหินเฉลิมพระเกียรติ

2.1 จัดทำคู่มือการปฏิบัติงานให้สอดคล้องกับแผนของสำนักงานฯ

2.2 เตรียมบุคลากรในสถานีกาชาดต่างๆ ให้มีเจ้าหน้าที่เฝ้าระวังสามารถติดต่อและประสานงานส่งข่าวมายังส่วนกลาง

2.3 เตรียมเครื่องอุปโภค-บริโภค ยา เวชภัณฑ์ พร้อมปฏิบัติงานในระยะเบื้องต้น

2.4 เตรียมยานพาหนะ

2.5 เตรียมพร้อมประชาชนในพื้นที่รับผิดชอบ ทั้งนี้อาจประสานความร่วมมือหรือดำเนินการร่วมกับฝ่ายบรรเทาทุกข์

3. ฝ่ายยาและเวชภัณฑ์

3.1 จัดทำคู่มือการปฏิบัติงานให้สอดคล้องกับแผนของสำนักงานฯ

3.2 เตรียมบุคลากรให้มีเจ้าหน้าที่อยู่เวรสามารถติดต่อได้ทันทีเมื่อมีภัยพิบัติ

3.3 เตรียมยาและเวชภัณฑ์ เครื่องมือแพทย์สำหรับภาวะฉุกเฉินและประจำรพพยาบาล ตลอดจนสำรองไว้รับผู้ป่วยได้ไม่ต่ำกว่า 200 รายต่อวันติดต่อกัน 30 วัน

4. ฝ่ายบริหารงานทั่วไป

4.1 จัดทำคู่มือการปฏิบัติงานให้สอดคล้องกับแผนของสำนักงานฯ

4.2 เตรียมความพร้อมในด้านการสื่อสาร

4.3 เตรียมบุคลากรดังนี้

4.3.1 ให้เจ้าหน้าที่วิทยุสื่อสารอยู่เวรในศูนย์ในตึกเกล 3 คนจะแบ่งหน้าที่โดยเจ้าหน้าที่ 1 คนติดตามและรายงานข้อมูลของภัยพิบัติเพื่อให้สามารถรับข้อมูลได้รวดเร็วและมีประสิทธิภาพ อีก 2 คนทำหน้าที่รับข้อมูลข่าวสารทั่วไปทำการติดต่อสื่อสารได้รวดเร็ว

4.3.2 อบรมให้ใช้สื่อต่างๆแก่ผู้เกี่ยวข้องให้ถูกต้องตามสถานการณ์ของภัยพิบัติ

4.4 สร้างเครือข่ายที่มีประสิทธิภาพ

4.5 พัฒนาวัสดุอุปกรณ์ยานพาหนะให้ใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4.6 เตรียมยานพาหนะ ได้แก่ จัดหาให้เพียงพอและเหมาะสมกับงานใช้งาน ตลอดจนดูแลซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพที่พร้อมใช้เสมอ

4.7 เตรียมเงินสำรองที่สามารถเบิกใช้ได้ทันที 100,000.00 บาทในวันทำการและ 50,000.00 บาทในวันหยุด

- ระบุฉุกเฉินขณะเกิดภัย

การบรรเทาทุกข์ในระยะนี้ หมายถึงรวมถึงการบรรเทาทุกข์ผู้ประสบภัยตั้งแต่เกิดเหตุการณ์จนกระทั่งพ้นภาวะวิกฤต คือ ผู้ประสบภัยได้รับความช่วยเหลือขั้นพื้นฐาน หากภัยพิบัติเกิดขึ้นในเขตพื้นที่ความรับผิดชอบของสถานีกาชาดที่รับผิดชอบ พื้นที่นั้นจะออกปฏิบัติการเป็นหลัก หากเกินขีดความสามารถรับผิดชอบของสถานีกาชาดฝ่ายบรรเทาทุกข์จะออกปฏิบัติงานเป็นหลักดังนี้

-
1. ฝ่ายบรรเทาทุกข์ออกปฏิบัติงานทันทีที่ได้รับแจ้งโดย
 - 1.1 ประเมินสถานการณ์ความเสียหายความต้องการ
 - 1.2 ช่วยเหลือด้านการรักษาพยาบาลและส่งต่อผู้ป่วย
 - 1.3 ให้การสงเคราะห์เครื่องอุปโภคบริโภคยาเวชภัณฑ์ที่จำเป็น
 - 1.4 ติดตามสถานการณ์
 - 1.5 ประสานงานกับเหล่ากาชาดจังหวัดป้องกันภัยฝ่ายพลเรือนส่วนราชการและองค์กรอื่นๆ
 - 1.6 ประชาสัมพันธ์ให้สื่อมวลชนและประชาชนทั่วไปทราบถึงสถานการณ์ที่เกิดขึ้นและการปฏิบัติงานของสำนักงานฯ
 - 1.7 รับบริจาคเงินและสิ่งของเพื่อการบรรเทาทุกข์โดยประสานงานกับฝ่ายบริหารงานทั่วไปฝ่ายสถานีกาชาดและสำนักงานจัดหารายได้
 - 1.8 ประเมินผลการปฏิบัติงาน
 2. ฝ่ายสถานีกาชาดออกปฏิบัติงานทันทีในพื้นที่รับผิดชอบที่ได้รับแจ้งโดย
 - 2.1 รายงานเหตุการณ์เข้าส่วนกลาง
 - 2.2 ออกปฏิบัติงานประเมินสถานการณ์ความเสียหายความต้องการและศักยภาพด้านการรับภัยของพื้นที่
 - 2.3 ประสานงานกับเหล่ากาชาดป้องกันภัยฝ่ายพลเรือนส่วนราชการและองค์กรอื่นๆ
 - 2.4 ช่วยเหลือด้านการรักษาพยาบาลและการส่งต่อผู้ป่วย
 - 2.5 ให้การสงเคราะห์เครื่องอุปโภคบริโภคยาเวชภัณฑ์ที่จำเป็น
 - 2.6 รับบริจาคเงินและสิ่งของเพื่อการบรรเทาทุกข์
 - 2.7 ติดตามสถานการณ์
 - 2.8 ประเมินผลการปฏิบัติงาน
 3. ฝ่ายยาและเวชภัณฑ์
 - 3.1 จัดยา เวชภัณฑ์ และเครื่องมือแพทย์ให้หน่วยบรรเทาทุกข์เคลื่อนที่เร็วพร้อมออกปฏิบัติงานได้ทันที
 - 3.2 ร่วมออกปฏิบัติงานในกรณีที่ได้รับการร้องขอ
 - 3.3 รายงานและประเมินผล
 4. ฝ่ายบริหารงานทั่วไป
 - 4.1 จัดพาหนะพร้อมพนักงานขับรถ
 - 4.2 จัดเงินรองจ่าย
 - 4.3 ติดต่อสื่อสารและประสานงาน
 - 4.4 ร่วมออกปฏิบัติงานบรรเทาทุกข์และติดตามยอดเงินในบัญชีเงินบริจาคเพื่อการบรรเทาทุกข์
 - 4.5 รายงานผลการปฏิบัติงาน
- ระบุพื้นที่หลังเกิดภัย
หมายถึงการบรรเทาทุกข์เพื่อฟื้นฟูและพัฒนาสภาพความเป็นอยู่ การสร้างและซ่อมแซมบ้านเรือนที่อยู่อาศัย โรงเรียน การบำบัดรักษาทางด้านร่างกายและจิตใจ
1. ฝ่ายบรรเทาทุกข์ฝ่ายสถานีกาชาดและสถานีกาชาดหัวหินเฉลิมพระเกียรติ
-

1.1 ให้ความช่วยเหลือ การรักษาพยาบาลทั้งทางร่างกายและจิตใจ การสาธารณสุข การป้องกันโรคระบาด

1.2 ช่วยเรื่องการศึกษาของเด็กนักเรียนอุปกรณ์การเรียน

1.3 ส่งเสริมอาชีพ

1.4 ประสานงานกับเหล่ากาชาดจังหวัด กรมประชาสงเคราะห์ เพื่อให้ความช่วยเหลืออย่างครอบคลุมความต้องการของผู้ประสบภัย

2. ฝ่ายยาและเวชภัณฑ์

ร่วมกับฝ่ายบรรเทาทุกข์ฝ่ายสถานีกาชาดและสถานีกาชาดหัวหินเฉลิมพระเกียรติช่วยเหลือด้านการรักษาพยาบาลทั้งด้านร่างกายและจิตใจ

3. ฝ่ายบริหารงานทั่วไป

ร่วมกับฝ่ายบรรเทาทุกข์ฝ่ายสถานีกาชาดฝ่ายยาและเวชภัณฑ์โดยให้ความสนับสนุนในเรื่องการติดต่อสื่อสารยานพาหนะพร้อมพนักงานบัญชีและการเงิน

2.2.4 สถานีกาชาด

เมื่อปี พ.ศ. 2465 สภากาชาดไทยได้จัดประชุมสันนิบาตกาชาดขึ้นที่กรุงเทพฯ เรียกว่า “การประชุมกาชาดในบูรพประเทศ” ซึ่งได้มีมติว่ากาชาดแต่ละประเทศที่เข้าร่วมประชุมจะต้องปฏิบัติตามหลักสำคัญ 4 ข้อคือ

1. ทำการสุศึกษา
2. ทำการประชานามัยพิทักษ์ (เผยแพร่การสาธารณสุข)
3. จัดตั้งกองอนุสภากาชาด
4. บำรุงการมารดาทารกสงเคราะห์

สภากาชาดไทยจึงตั้งกองอนามัยขึ้นที่ตำบลยศเส (สถานตรวจโรคปอดปัจจุบัน) โดยเริ่มงานพยาบาลสาธารณสุขขึ้นเรียกว่า “การประชุมอนามัยพิทักษ์” และจัดตั้งสถานที่ให้บริการในพระนคร 2 แห่งคือ

1. สถานีอนามัยที่ 1 อยู่ริมถนนพลับพลาไชยตำบลยศเส (โรงเรียนทัดสิงหเสนีในปัจจุบัน)
2. สถานีอนามัยที่ 2 ได้เช่าตึกแถวบริเวณแพร่งภูธรเป็นที่ทำการก่อน แล้วจึงสร้างสถานที่ทำการขึ้นในถนนแพร่งภูธรชื่อ “สุขุมาลอนามัย” ซึ่งเป็นสถานีอนามัยที่เก่าแก่ที่สุดตั้งแต่ปี พ.ศ. 2466 ต่อมาได้ขยายไปตามต่างจังหวัดและในกรุงเทพฯ ตามความเหมาะสมและภายหลังได้เปลี่ยนชื่อ “สถานีอนามัย” เป็น “สถานีกาชาด”

ปัจจุบันมีสถานีกาชาดอยู่ในความรับผิดชอบของกองบรรเทาทุกข์ปัจจุบันคือ สำนักงานบรรเทาทุกข์และประชานามัยพิทักษ์ 12 แห่งคือ

- สถานีกาชาดที่ 1 พลสุรินทร์อนามัย เดิมตั้งอยู่ที่ตำบลยศเส กรุงเทพฯ เปิดทำการเมื่อ พ.ศ. 2466 ต่อมาย้ายไปอยู่อำเภอเมือง จังหวัดสุรินทร์ เมื่อ พ.ศ. 2483
- สถานีกาชาดที่ 2 สุขุมาลอนามัย ตั้งอยู่ที่แพร่งภูธร กรุงเทพฯ เปิดทำการเมื่อ พ.ศ. 2466
- สถานีกาชาดที่ 3 ตั้งอยู่ที่จังหวัดเชียงใหม่ เปิดทำการเมื่อ พ.ศ. 2467
- สถานีกาชาดที่ 4 ตั้งอยู่ที่จังหวัดนครราชสีมา เปิดทำการเมื่อ พ.ศ. 2468

- สถานีกาชาดที่ 5 สว่างคนิवास เปิดทำการที่ยานนาวา อำเภอบางรัก กรุงเทพฯ เมื่อ พ.ศ. 2469 ต่อมาย้ายไปอยู่ที่อำเภอมงคลบุรี จังหวัดพระตะบอง แล้วย้ายมาสว่างคนิवास จังหวัดสมุทรปราการเมื่อ พ.ศ. 2506
- สถานีกาชาดที่ 6 เปิดทำการที่จังหวัดราชบุรีเมื่อ พ.ศ. 2470 แล้วย้ายไปที่อำเภอรัฐประเทศ จังหวัดปราจีนบุรีในปี พ.ศ. 2483 ปัจจุบันอำเภอรัฐประเทศอยู่ในจังหวัดสระแก้ว
- สถานีกาชาดที่ 7 ตั้งอยู่ที่จังหวัดอุบลราชธานี เปิดทำการเมื่อ พ.ศ. 2469
- สถานีกาชาดที่ 8 เอื้ออนามัย ตั้งอยู่ที่จังหวัดเพชรบุรี เปิดทำการเมื่อ พ.ศ. 2472
- สถานีกาชาดที่ 9 ตั้งอยู่ที่จังหวัดอุดรธานี เปิดทำการเมื่อ พ.ศ. 2473 ยุติกิจการเมื่อวันที่ 30 เมษายน พ.ศ. 2517 แต่ขณะนี้กำลังดำเนินการรื้อฟื้นเพื่อจัดสร้างสถานีกาชาดขึ้นใหม่
- สถานีกาชาดหัวหินเฉลิมพระเกียรติ สถานีกาชาดที่ 10 ตั้งอยู่ที่อำเภอหัวหิน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ เปิดทำการเมื่อวันที่ 22 มีนาคม พ.ศ. 2481
- สถานีกาชาดที่ 11 วิเศษนิยม ตั้งอยู่ตำบลบางหว้า เขตภาษีเจริญ กรุงเทพฯ เปิดทำการเมื่อ พ.ศ. 2510
- สถานีกาชาดสิรินธร สถานีกาชาดที่ 12 หุ่นสูง ตั้งอยู่ที่อำเภอหุ่นสูง จังหวัดนครศรีธรรมราช เปิดทำการเมื่อ พ.ศ. 2534
- สถานีกาชาดเทพรัตน์ สถานีกาชาดที่ 13 จังหวัดตาก ตั้งอยู่ที่ตำบลปามะม่วง อำเภอเมือง จังหวัดตาก เปิดทำการเมื่อ พ.ศ. 2537

นอกจากนี้ยังมีสาขาสถานีกาชาดอีก 4 แห่งคือ

1. สาขาสถานีกาชาดที่ 6 ตั้งอยู่ที่บ้านหนองบัวเหนือ อำเภอรัฐประเทศ จังหวัดสระแก้ว เปิดทำการเมื่อ พ.ศ. 2532
2. สาขาสถานีกาชาดที่ 7 ตั้งอยู่ที่อำเภอสิรินธร จังหวัดอุบลราชธานี เปิดทำการเมื่อ พ.ศ. 2537
3. สาขาสถานีกาชาดที่ 8 ตั้งอยู่ที่อำเภอหนองหญ้าปล้อง จังหวัดเพชรบุรี เปิดทำการเมื่อ พ.ศ. 2530
4. สาขาสถานีกาชาดที่ 10 ตั้งอยู่ที่ตำบลสามพระยา อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี เปิดทำการเมื่อ พ.ศ. 2529

2.2.5 ประเภทของสินค้าที่สำนักงานบรรเทาทุกข์ฯ แจกจ่าย

สินค้าที่สำนักงานบรรเทาทุกข์ฯ นำมาเก็บมีอยู่หลายชนิด ซึ่งสินค้าเหล่านี้เป็นสินค้าที่จัดเตรียมเพื่อรอทำการบรรจุลงบรรจุภัณฑ์หรือจัดเก็บเพื่อเตรียมความพร้อมในสถานการณ์ภัยพิบัติที่จะเกิดขึ้น ซึ่งสินค้าที่นำมาจัดเก็บคลังสินค้านี้ แบ่งออกเป็น 3 ชนิด แบ่งตามลักษณะภัย คือ

1. ภัยหนาว สินค้าที่แจกจ่ายให้ผู้ประสบภัย คือ เสื้อผ้า เครื่องนุ่งห่ม
2. อุทกภัย สินค้าที่แจกจ่ายให้ผู้ประสบภัย คือ ชุดธารน้ำใจซึ่งประกอบด้วย 19 รายการ ดังนี้

1) บะหมี่กึ่งสำเร็จรูป	30	ซอง
2) ปลากระป๋อง	6	กระป๋อง
3) ปลาราดพริก	6	กระป๋อง
4) ผักกาดดอง	6	กระป๋อง
5) ข้าวหอมมะลิกระป๋อง 150 กรัม	6	กระป๋อง

6) ไข่มะโล้ใส่ไก่	6	กระป๋อง
7) เครื่องดื่มช็อคโกแลตผง 3in1	2	ถุง
8) น้ำพริก	2	กระปุก
9) ข้าวสาร 100% (5 กก.)	1	ถุง
10) โลชั่นกันยุง	1	ขวด
11) เทียนไข	1	กล่อง
12) ไฟแช็ก	1	อัน
13) กระบอกไฟฉายพร้อมถ่าน	1	ชุด
14) ถุงขยะดำใหญ่พับ 6 ใบ	6	ใบ
15) ถุงขยะดำเล็กพับ 6 ใบ	6	ใบ
16) ยาชุดสามัญประจำบ้าน	1	ถุง
17) เกลือโอโอติน	1	ถุง
18) ยาทาแก้แมลงกัดแทะ	1	หลอด
19) น้ำดื่ม 600 cc	12	ขวด

3. อัครศิษย์ สินค้าที่แจกจ่ายให้ผู้ประสบภัย คือ ชุดครอบครัวซึ่งประกอบด้วย 10 รายการ ดังนี้

1) ผ้าขาวม้า	1	ผืน
2) ผ้าซิ่น	1	ผืน
3) ปลากระป๋อง (155 กรัม)	2	กระป๋อง
4) ผักกาดดอง (140 กรัม)	2	กระป๋อง
5) น้ำพริก (50 กรัม)	2	กระปุก
6) ไข่มะโล้ใส่ไก่ (70 กรัม)	2	กระป๋อง
7) สบู่ (85 กรัม)	2	ก้อน
8) ยาสีฟัน (50 กรัม)	2	หลอด
9) แปรงสีฟันผู้ใหญ่	2	อัน

2.2.6 ขั้นตอนในการจัดซื้อสินค้าเพื่อการจัดเก็บ

2.2.6.1 แจกแจงไปตามสถานีกาชาดทั้ง 13 ให้รวบรวมจำนวนของผลิตภัณฑ์ที่ต้องการให้ส่งให้แต่ละสถานีกาชาดเมื่อเริ่มมีการเกิดภัยต่างๆ (จำนวนของผู้ประสบภัยนั้น เป็นการคาดเดา ประมาณการของแต่ละสถานีกาชาด โดยการคาดประมาณนี้ใช้จำนวนจากผู้ประสบภัยก่อนหน้านี้ในการพยากรณ์)

2.2.6.2 รวบรวมยอดสินค้าทั้งหมด เพื่อทำการสั่งซื้อ โดยการสั่งซื้อจะมีการบวกเพิ่มประมาณ 5-10% ของจำนวนสินค้าแต่ละประเภท เพื่อป้องกันเวลาสินค้าขาด หรือแต่ละสถานีกาชาดต้องการสินค้ากรณีจำนวนความต้องการที่ส่งมาไม่เพียงพอต่อการแจกจ่าย

2.2.6.3 จัดตารางการรับสินค้า เพื่อการจัดเก็บและจัดการกับพื้นที่เพื่อวางสินค้า

2.2.7 การบริหารคลังสำนักงานบรรเทาทุกข์ฯในปัจจุบัน

เนื่องจากคลังสำนักงานบรรเทาทุกข์ฯ มีพื้นที่ที่จำกัด จึงมีความจำเป็นต้องแบ่งสินค้าออกเป็น 2 ประเภท ดังนี้

1. สินค้าที่จัดเก็บในคลังสำนักงานบรรเทาทุกข์ฯ

2. สินค้าที่นำไปแจกจ่ายตามสถานีกาชาด

ทางสำนักงานบรรเทาทุกข์ฯ จึงต้องมีการตกลงกันก่อนจัดซื้อในเรื่องการจัดส่ง ซึ่งเป็นการสั่งซื้อแล้วขอให้ทางบริษัทจัดเก็บสินค้าไว้ให้ก่อน และให้จัดส่งมาเป็นครั้งๆ เมื่อต้องการสินค้า เปรียบเสมือนการฝากสินค้าไว้ก่อนนั่นเอง และในกรณีที่ต้องการจะขนส่งสินค้าไปยังสถานีกาชาดต่างๆ ทางสำนักงานบรรเทาทุกข์ฯ จะนำสินค้าและนำรถขนที่จะส่งสินค้าไปสถานีกาชาดในวันเดียวกัน เพื่อที่สินค้าจะได้ไม่ต้องมาพักอยู่ที่คลังสำนักงานบรรเทาทุกข์ฯ ซึ่งมีเนื้อที่อยู่น้อยนั่นเอง

นอกจากนี้ทางสำนักงานบรรเทาทุกข์ฯ จะทำการจัดทำชุดครอบครัวไว้ล่วงหน้าจำนวน 200 ชุดทุกครั้ง เพื่อเตรียมความพร้อมเวลาออกหน่วย (ชุดครอบครัวเป็นชุดเพื่อผู้ประสบภัยอภัย ซึ่งผู้เสียหายมีจำนวนน้อยในแต่ละครั้ง จึงไม่มีความจำเป็นที่ต้องจัดไว้ในปริมาณที่มากเกินไป)

2.2.8 การจัดเก็บสินค้าในปัจจุบัน

- | | |
|------------------------|---|
| ● ผ้าห่ม | เก็บเป็นลัง ลังละ 30 ผืน (ชั้น2) ลักษณะการวางจัดเก็บจะเก็บไว้ในกรงเหล็ก |
| ● ผ้านวม | เก็บเป็นมัด มัดละ 5 ผืน (ชั้น2) ลักษณะการวางจัดเก็บจะเก็บไว้ในกรงเหล็ก |
| ● เสื้อกันหนาว | เป็นแพค แพคละ 50 ตัว (ชั้น2) ลักษณะการวางจัดเก็บจะเก็บไว้ในกรงเหล็ก |
| ● บะหมี่กึ่งสำเร็จรูป | วางบนพาเลท 30 กล่อง/พาเลท (กล่องละ 30 ซอง) |
| ● ปลากระป๋อง | วางบนพาเลท 50 กล่อง/พาเลท (กล่องละ 100 กระป๋อง) |
| ● ปลาราดพริก | วางบนพาเลท 50 กล่อง/พาเลท (กล่องละ 100 กระป๋อง) |
| ● ผักกาดดอง | วางบนพาเลท 125 กล่อง/พาเลท (กล่องละ 48 กระป๋อง) |
| ● ข้าวหอมมะลิกระป๋อง | วางบนพาเลท 100 กล่อง/พาเลท (กล่องละ 48 กระป๋อง) |
| ● น้ำพริก | วางบนพาเลท 125 กล่อง/พาเลท (กล่องละ 48 กระป๋อง) |
| ● ไข่พะโล้ใส่ไก่ | วางบนพาเลท 50 กล่อง/พาเลท (กล่องละ 100 กระป๋อง) |
| ● เครื่องดื่มช็อคโกแลต | วางบนพาเลท 100 กล่อง/พาเลท (กล่องละ 24 ถ้วย) |
| ● ข้าวสาร 5 กก | วางบนพาเลท 25 กระสอบ/พาเลท (กระสอบละ 10 ถ้วย) |
| ● โลชั่น | วางบนพาเลท 100 กล่อง/พาเลท (กล่องละ 48 ขวด) |
| ● ไฟแช็ก | วางบนพาเลท 50 กล่อง/พาเลท (กล่องละ 1000 อัน) |
| ● กระบอกไฟฉายพร้อมถ่าน | วางบนพาเลท 70 กล่อง/พาเลท (กล่องละ 25 กระบอก) |
| ● เทียนไข | วางบนพาเลท (ใช้พื้นที่บริเวณเต็นท์) |
| ● ถุงขยะดำใหญ่พับ 6 ใบ | วางบนพาเลท (ใช้พื้นที่บริเวณเต็นท์) |
| ● ถุงขยะดำเล็กพับ 6 ใบ | วางบนพาเลท (ใช้พื้นที่บริเวณเต็นท์) |
| ● ยาชุดสามัญประจำบ้าน | คลังยาชั้น 4 |
| ● เกลือไอโอดีน | คลังยาชั้น 4 |
| ● ยาทาแก้ น้ำกัดเท้า | คลังยาชั้น 4 |

- น้ำดื่ม 600 cc

วางบนพาเลท คลังชั้น 1 ด้านหน้า (เนื้อที่ไม่เพียงพอ) และใช้พื้นที่
เดินท์

2.2.9 ลักษณะคลังสำนักงานบรรเทาทุกข์ฯ

สินค้าของสำนักงานบรรเทาทุกข์ฯ นั้นมีปริมาณมากและหลายชนิดการจัดเก็บสินค้ามีขึ้นเพื่อรักษา
สภาพของสินค้าเพื่อเตรียมความพร้อมในการแจกจ่าย และในกรณีเกิดภัยพิบัติที่ต้องมีการจัดเก็บสินค้าใน
ปริมาณที่มากทำให้สินค้าในคลังไม่เพียงพอ จึงต้องมีสถานที่ที่ใช้สำหรับจัดเก็บสินค้าชั่วคราวและง่ายต่อการ
ขนส่งในปัจจุบันได้แบ่งสถานที่จัดเก็บสินค้าออกเป็น 2 ส่วนคือ คลังสินค้าอาคาร 6 ชั้น และเดินท์เก็บสินค้า
ชั่วคราว

2.2.9.1 อาคารคลังสินค้า 6 ชั้น

คลังสินค้าของสำนักงานบรรเทาทุกข์ฯ มีลักษณะเป็นอาคาร 6 ชั้น แต่ละชั้นมีการจัดเก็บสินค้า
อุปกรณ์รวมถึงเครื่องมือต่างๆที่ใช้ในการบรรเทาทุกข์แก่ผู้ประสบภัยพิบัติ และเนื่องจากเป็นสถานที่ที่มีเนื้อที่ที่
จำกัด จึงจำเป็นต้องจัดสรรพื้นที่ในการใช้งานให้เกิดประโยชน์สูงสุด สินค้าที่ถูกลำมาจัดเก็บตามชั้นต่างๆ จะ
มีประเภทที่แตกต่างกันไปตามความเหมาะสมโดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1) คลังสินค้าชั้นที่ 1 มีเนื้อที่ทั้งหมด 175 ตารางเมตรหรือ 525 ลูกบาศก์เมตร เป็นชั้นที่มีอากาศ
ถ่ายเทได้สะดวกและขนย้ายเข้า/ออกจากรถขนส่งได้ง่ายจึงเหมาะสมกับสินค้าที่เกิดความเสียหายได้ง่าย สินค้า
ที่จัดเก็บในชั้นนี้เป็นสินค้าที่ต้องการความสะดวกและรวดเร็วในการขนย้าย ดังนั้นทางสำนักงานบรรเทาทุกข์ฯ
จึงใช้พื้นที่ในบริเวณชั้นที่ 1 ในการจัดเก็บสินค้าประเภทสินค้าบรรเทาทุกข์ประเภทเครื่องอุปโภค-บริโภคใน
ปัจจุบันสินค้าที่เก็บในชั้นนี้ เช่น น้ำเปล่า ข้าวสาร ไฟแช็ก ถ่านไฟฉาย อาหารกระป๋อง บะหมี่กึ่งสำเร็จรูป เป็น
ต้น



รูปที่ 2.5 คลังสินค้าชั้นที่ 1 (เครื่องอุปโภค-บริโภค)

2) คลังสินค้าชั้นที่ 2 มีเนื้อที่ทั้งหมด 200 ตารางเมตรหรือ 240 ลูกบาศก์เมตร คลังสินค้าชั้นนี้ไม่ได้
ติดตั้งระบบระบายอากาศแต่อย่างใด จึงเหมาะกับการเก็บสินค้าที่มีลักษณะทนทานต่อสภาพอากาศ ไม่เกิด

การสูญเสียและเกิดความเสียหายในระหว่างการจัดเก็บด้วย ซึ่งภายในชั้นนี้สำนักงานบรรเทาทุกข์ฯ ใช้ในการเก็บสินค้าบรรเทาทุกข์ประเภทเครื่องนุ่งห่ม เช่น เสื้อผ้าบริจาค เสื้อผ้าเด็ก ผ้าห่ม เป็นต้น



รูปที่ 2.6 คลังสินค้าชั้นที่ 2 (เสื้อผ้า เครื่องนุ่งห่ม)

3) คลังสินค้าชั้นที่ 3 มีเนื้อที่ทั้งหมด 80 ตารางเมตรหรือ 240 ลูกบาศก์เมตร ในชั้นนี้สำนักงานบรรเทาทุกข์ฯ ใช้เพื่อการเก็บรักษาอุปกรณ์ภายในสำนักงานหรืออุปกรณ์ที่ใช้ในการสนับสนุนในการออกปฏิบัติงาน เช่น ปากกา ค้อน ไขควง กระดาษขาว เป็นต้น



รูปที่ 2.7 คลังสินค้าชั้นที่ 3 (ของใช้สำนักงาน)

4) คลังสินค้าชั้นที่ 4 มีเนื้อที่ทั้งหมด 80 ตารางเมตรหรือ 240 ลูกบาศก์เมตร ในชั้นนี้เป็นชั้นที่สำนักงานบรรเทาทุกข์ฯ ใช้เก็บสินค้าประเภทยาซึ่งจำเป็นต้องเก็บรักษาในอุณหภูมิที่เหมาะสม จึงเป็นสาเหตุให้ชั้นนี้มีการติดตั้งเครื่องปรับอากาศ เพื่อไม่ให้อุณหภูมิที่ร้อนเกินไปก่อให้เกิดความเสียหายต่อตัวยาชนิดต่างๆ การเก็บรักษาจะแบ่งประเภทของยาออกเป็น 13 กลุ่ม ยกตัวอย่างเช่น GI, CNS, CV, Anti-Infective ฯลฯ ซึ่งการเก็บยาในชั้นนี้เพื่อนำไปใช้กับสถานีกาชาดทั้ง 12 สถานีนอกจากนั้นแล้วยาที่เก็บไว้ที่นี้ยังเป็นยาเพื่อผู้ป่วยและผู้ประสบภัยพิบัติอีกด้วย โดยมีการแบ่งการจัดเก็บดังต่อไปนี้

- 70% ของยาทั้งหมดถูกจัดเก็บไว้บนชั้นวาง ซึ่งยาประเภทนี้เป็นยาประเภทแผง (Tablet) แคปซูล (Capsule) และฉีดยา (Injection)
- 20% ของยาทั้งหมดถูกจัดเก็บไว้บนพาเลท ซึ่งยาประเภทนี้เป็นยาประเภทของเหลว และพวกที่มีน้ำหนักมาก
- 7% ของยาทั้งหมดถูกจัดเก็บไว้ในตู้เย็น ซึ่งยาประเภทนี้เป็นยาเฉพาะทางที่ต้องเก็บรักษาไว้ในอุณหภูมิที่ต่ำตลอดเวลา อย่างเช่น วัคซีน เซรุ่ม หรือประเภทยาที่ทำการทดลองแล้วนำมาเก็บรักษา
- 3% ของยาทั้งหมดถูกจัดเก็บรักษาในลิ้นชักจัดเก็บหรือ Safe Case ที่ต้องการเก็บรักษาในกรณีพิเศษ ตัวอย่างเช่น สารเสพติด



รูปที่ 2.8 คลังสินค้าชั้นที่ 4 (คลังยา)

5) คลังสินค้าชั้นที่ 5 และ 6 โดยชั้นที่ 5 มีเนื้อที่ทั้งหมด 200 ตารางเมตรหรือ 240 ลูกบาศก์เมตรและชั้นที่ 6 มีเนื้อที่ทั้งหมด 200 ตารางเมตรหรือ 680 ลูกบาศก์เมตร คลังสำนักงานบรรเทาทุกข์ฯ ทั้งสองชั้นจะใช้ในการจัดเก็บพวกอุปกรณ์เครื่องมือทางการแพทย์เป็นหลัก รวมถึงเครื่องมือที่ใช้ในการออกหน่วยด้วย



รูปที่ 2.9 คลังสินค้าชั้นที่ 5 (เวชภัณฑ์)



รูปที่ 2.10 คลังสินค้าชั้นที่ 6 (ห้องสเตอร์ไรด์)

2.2.9.2 เติ้นท์สินค้าชั่วคราว

มีเนื้อที่ 240 ตารางเมตรหรือ 792 ลูกบาศก์เมตร ตั้งอยู่บริเวณด้านข้างของอาคารคลังสินค้า 6 ชั้นซึ่งเป็นบริเวณกลางแจ้ง ส่งผลให้อุณหภูมิภายในเติ้นท์ค่อนข้างสูง ซึ่งทำให้สิ่งของที่เก็บในเติ้นท์นั้นต้องเป็นสิ่งของที่ทนต่ออุณหภูมิสูงได้ กล่าวคือไม่เกิดการเน่าเสียหรือบูดของผลิตภัณฑ์นั่นเอง การจัดเรียงสินค้าในเติ้นท์เก็บสินค้าชั่วคราว เป็นในลักษณะเดียวกับสินค้าที่เก็บในชั้นที่ 1 และชั้นที่ 2



รูปที่ 2.11 เติ้นท์สินค้าชั่วคราว

ข้อมูลคลังสินค้าข้างต้น สามารถสรุปเป็นความสามารถในการจัดเก็บวัสดุคงคลังของคลังต่างๆ ของสภาอากาศไทยได้ดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 2.1 ความสามารถในการจัดเก็บวัสดุคงคลังของสภาอากาศไทย

คลังสินค้า	สินค้าที่จัดเก็บ	พื้นที่ (ตร.ม.) / ปริมาตร (ลบ.ม.)
คลังสินค้า ชั้น 1	ประเภทเครื่องอุปโภค-บริโภค	175 ตารางเมตร/525 ลูกบาศก์เมตร
คลังสินค้า ชั้น 2	เครื่องนุ่งห่ม	200 ตารางเมตร/240 ลูกบาศก์เมตร
คลังสินค้า ชั้น 3	อุปกรณ์ที่ใช้ในการสนับสนุนในการออกปฏิบัติงาน	80ตารางเมตร/240 ลูกบาศก์เมตร
คลังสินค้า ชั้น 4	ยา	80 ตารางเมตร/240 ลูกบาศก์เมตร
คลังสินค้า ชั้น 5	เครื่องมือการแพทย์	200 ตารางเมตร/240 ลูกบาศก์เมตร
คลังสินค้า ชั้น 6	เครื่องมือการแพทย์	200ตารางเมตร/680 ลูกบาศก์เมตร
เติ้นท์สินค้าชั่วคราว	ประเภทเครื่องอุปโภค-บริโภค	240 ตารางเมตร/792 ลูกบาศก์เมตร

คลังสินค้าสภาอากาศไทย ได้มีการเตรียมความพร้อมในการรองรับปริมาณของสินค้าในคลัง โดยมีการกำหนดปริมาณของสินค้าขั้นต่ำของแต่ละคลังขั้นต่ำไว้ ดังนี้

● คลังสินค้ากรุงเทพมหานคร	4,000 ชุด
● คลังสินค้าตาก	2,000 ชุด
● คลังสินค้าทุ่งสง (นครศรีธรรมราช)	2,000 ชุด
● คลังสินค้าเชียงใหม่	1,000 ชุด
● คลังสินค้าอุบลราชธานี	1,000 ชุด
● คลังสินค้าอื่นๆ	500 ชุด

2.2.10 ภาพโดยรวมระบบโลจิสติกส์ของสภาอากาศไทย

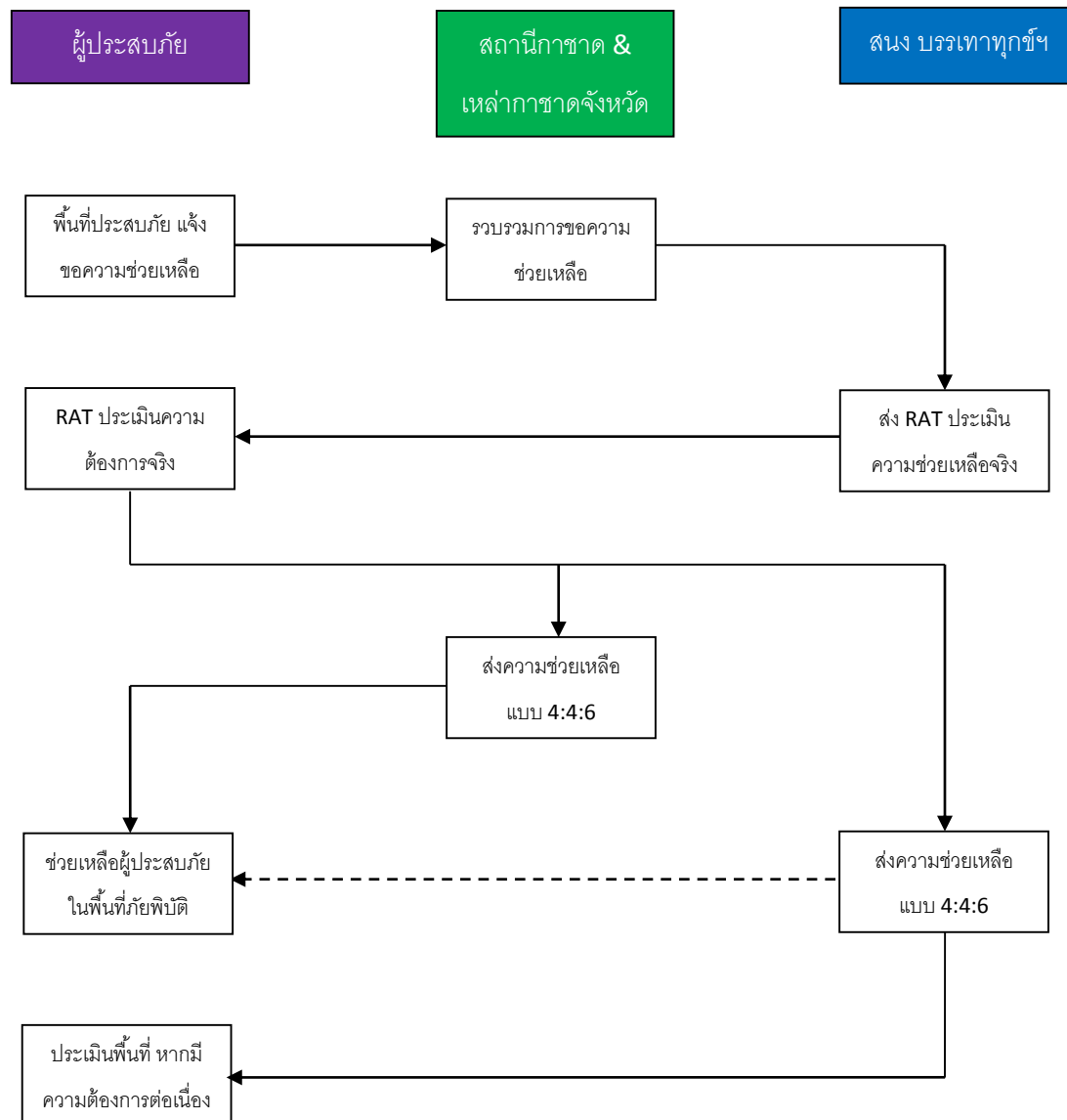
ในการเตรียมความพร้อมและการให้ความช่วยเหลือแก่ผู้ประสบภัย สำนักงานบรรเทาทุกข์และประชานามัยพิทักษ์ ได้จัดเตรียมสิ่งของ พาหนะ บุคลากร และเชื่อมโยงกับอาสาสมัคร และเมื่อเกิดเหตุการณ์ภัยพิบัติ การดำเนินการของสำนักงานเริ่มจาก

1. การรับข้อมูลความต้องการช่วยเหลือจากสถานีการขาด และเหล่ากาชาดจังหวัด
2. จากนั้นจัดส่งหน่วยเคลื่อนที่เร็ว (Rapid Action Team: RAT) เพื่อสำรวจความต้องการจริงในพื้นที่ที่ประสบภัยเพื่อแจ้งข้อมูลความต้องการที่แท้จริงไปยังส่วนกลาง
3. ส่วนกลางเตรียมส่งความช่วยเหลือยังพื้นที่ประสบภัย โดยใช้หลักการ 4:4:6 คือ
 - a. ผู้ประสบภัยได้รับความช่วยเหลือด้านอาหารและน้ำดื่มเบื้องต้นภายใน 4 ชั่วโมง
 - b. ผู้ประสบภัยได้รับความช่วยเหลือจากเต็นท์พยาบาลของสภาอากาศไทยภายใน 4 ชั่วโมง หลังจาก 4 ชั่วโมงแรก
 - c. ผู้ประสบภัยได้รับความช่วยเหลือด้านชุดธารน้ำใจสภาอากาศไทย ภายใน 6 ชั่วโมง หลังจาก 8 ชั่วโมงแรก

ทั้งนี้ สถานีกาชาดที่รับผิดชอบพื้นที่ประสบภัยนั้นๆ จะให้ความช่วยเหลือในเบื้องต้นก่อน หากต้องการความช่วยเหลือเพิ่มเติมจะถูกส่งมาจากสำนักงานใหญ่หรือสถานีกาชาดใกล้เคียงต่อไป

4. ประเมินสถานการณ์ภัยพิบัติอย่างละเอียด (Detailed Assessment) เพื่อให้ทราบถึงความต้องการการช่วยเหลือเพิ่มเติมในกรณีภัยพิบัติซ้ำซ้อน หรือภัยพิบัติที่รุนแรง มีผู้ประสบภัยจำนวนมาก หรือกรณีที่มีการเปลี่ยนแปลงของข้อมูล ต้องการข้อมูลเพิ่มเติม เพื่อให้สามารถตอบสนองต่อความต้องการความช่วยเหลือได้อย่างทั่วถึง

ระบบการส่งข้อมูลความช่วยเหลือของการให้ความช่วยเหลือผู้ประสบภัยโดยสังเขป สามารถสรุปได้ดังรูปที่ 2.12 และเพื่อให้การขนส่งมีความรวดเร็ว สภาอากาศไทยมีพาหนะทั้งรถบรรทุก 4 ล้อ รถตู้ รถบรรทุก 6 ล้อ รถเทเลเลอร์ และกองเรือท้องแบน ดังแสดงตัวอย่างบางส่วนในรูปที่ 2.13



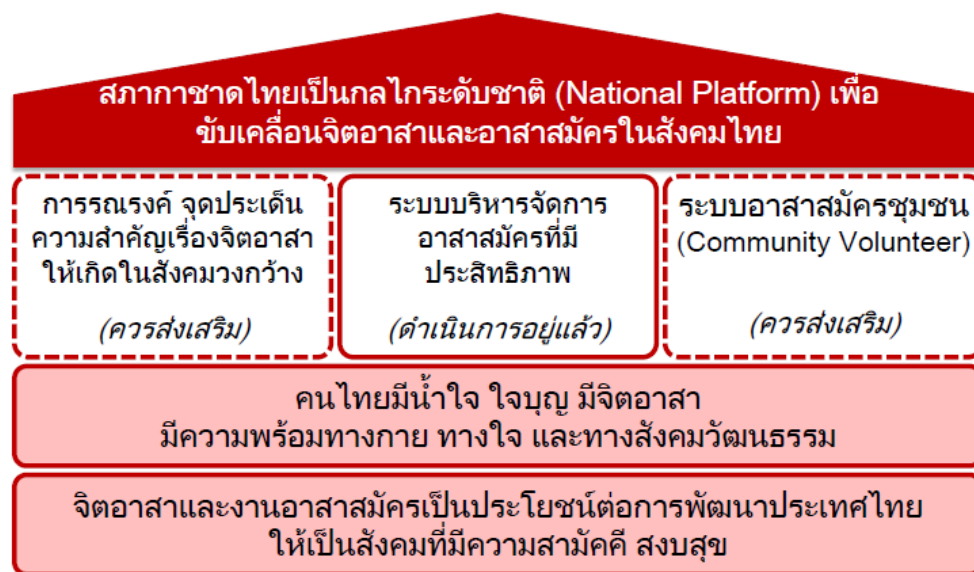
รูปที่ 2.12 ระบบโลจิสติกส์เพื่อช่วยเหลือผู้ประสบภัยของสำนักงานบรรเทาทุกข์ฯ



รูปที่ 2.13 ตัวอย่างพาหนะขนส่งของสำนักงานบรรเทาทุกข์ฯ

2.3 อาสาสมัคร

การขับเคลื่อนงานหลักๆ ในหลายภาคส่วนของสภากาชาดให้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดีนั้นเป็นงานที่ดำเนินการโดยอาสาสมัคร (Volunteer) ผู้มีจิตอาสาเป็นกำลังสำคัญ เช่น การบรรเทาทุกข์ผู้ประสบภัยหรือการบริการโลหิต เนื่องจากการกิจหลายๆ การกิจต้องใช้กำลังพลที่มากในระยะเวลาอันสั้น ทำให้เจ้าหน้าที่ในหน่วยงานของสภากาชาดไทยเองมีไม่เพียงพอ ซึ่งโดยธรรมชาติของงานบรรเทาทุกข์ในด้านต่างๆ ให้กับประชาชนผู้ประสบภัยเป็นงานที่ต้องอาศัยอาสาสมัครเป็นตัวขับเคลื่อนสำคัญ ซึ่งทางสภากาชาดไทยตระหนักถึงความสำคัญของระบบอาสาสมัครที่มีประสิทธิภาพจึงมีความพยายามที่จะพัฒนาระบบอาสาสมัครให้เป็นกลไกระดับชาติ (ดังแสดงในรูปที่ 2.14) และได้มีการตั้งคณะทำงานเพื่อขับเคลื่อนในส่วนของการพัฒนาระบบอาสาสมัครอีกด้วย



รูปที่ 2.14 กรอบแนวคิดการพัฒนาระบบอาสาสมัคร (ที่ประชุมกรรมการสภาาชาตไทย มิ.ย. 2556)

ในเดือนกันยายน ค.ศ. 2011 Governing Board ของ IFRC (International Federation of Red Cross and Red Crescent Societies) ได้ให้ข้อเสนอแนะเรื่องนโยบายอาสาสมัคร โดยมุ่งหวังที่จะเป็นแนวทางให้สภาาชาตของประเทศต่างๆ ได้จัดทำ Volunteer Policy ของตน เพื่อสร้างระบบและสภาพแวดล้อมในการทำงานที่ดีให้กับอาสาสมัครและระบบงานอาสาสมัคร โดยควรมีโครงสร้างดังนี้

- 1) หลักการพื้นฐานเกี่ยวกับการจัดการอาสาสมัคร (Basic Principles)
- 2) นิยามของอาสาสมัครและกิจกรรมอาสาสมัคร (Definitions of Volunteer & Volunteering)
- 3) การดูแลและสนับสนุนอาสาสมัคร (Protecting & Supporting Volunteers)
- 4) การยกย่องเชิดชูเกียรติอาสาสมัคร (Recognition of Volunteer's Achievements)
- 5) การพัฒนาอาสาสมัคร (Volunteer Development)
- 6) สิทธิและหน้าที่ของอาสาสมัคร (Volunteer Rights & Responsibilities)

ซึ่งในงานวิจัยนี้จะพัฒนาระบบอาสาสมัครของหน่วยบรรเทาทุกข์และประชานามัยพิทักษ์เนื่องจากงานส่วนใหญ่ของหน่วยบรรเทาทุกข์ฯ นั้นพึ่งอาสาสมัครให้การดำเนินการอยู่เนืองๆ และนำเสนอให้เป็นโมเดลต้นแบบของระบบกลไกระดับชาติที่มีความสอดคล้องนโยบายของสภาาชาตและข้อเสนอแนะของ IFRC ต่อไป

2.3.1 โครงสร้างระบบงานอาสาสมัครของสภาาชาตไทย

ระบบงานอาสาสมัครของสภาาชาตไทยนั้นมีหน่วยงานที่รับผิดชอบหลักๆ อยู่ 3 หน่วยงาน คือ สำนักงานยุวกาชาดที่ดูแล “อาสายุวกาชาด” สำนักงานอาสาาชาตที่ดูแล “อาสาาชาต” และสำนักงานเหล่ากาชาดที่อยู่ตามจังหวัดต่างๆ ที่ดูแล “อาสาสมัครของเหล่ากาชาดฯ” ซึ่งที่ผ่านมาการดำเนินการของงานอาสาสมัครจะเน้นไปที่การสร้างเนื้อหาเพื่อเพิ่มจิตอาสาของประชาชน นอกจากหน่วยงานที่รับผิดชอบหลักๆ ที่กล่าวมาแล้ว ยังมีสำนักงานที่สร้างระบบอาสาสมัครเป็นของตนเองเนื่องด้วยธรรมชาติของงานในสำนักงานที่ต้องการผู้สนับสนุนโดยเฉพาะยามเกิดเหตุภัยพิบัติ โดยสำนักงานที่มีการสร้างระบบอาสาสมัครเองเหล่านั้นได้แก่ สำนักงานบรรเทาทุกข์และประชานามัยพิทักษ์ หน่วยรับบริจาคโลหิต และโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ เป็นต้น จะเห็นได้ว่าการที่มีหลายหน่วยงานสร้างระบบอาสาสมัครเป็นของตนเองเพื่อให้สอดคล้องกับลักษณะ

งานของตนเองทำให้ระบบการบริหารจัดการอาสาสมัครมีหลายระบบหลายแบบไม่ได้บูรณาการอาสาสมัครจิตอาสาที่มีอยู่ ส่งผลให้บางครั้งไม่ได้ใช้ทรัพยากรตรงนี้อย่างเต็มรูป การจะดำเนินการบริหารจัดการอาสาสมัครอย่างมีประสิทธิภาพนั้นต้องมีระบบการปฏิบัติการที่ชัดเจนเพื่อให้อาสาสมัครที่เข้ามาช่วยงานทราบว่าต้องดำเนินการอะไรบ้าง มีฐานข้อมูลอาสาสมัครพร้อมความสามารถในการปฏิบัติงานเพื่อให้เจ้าหน้าที่หรือผู้รับผิดชอบสามารถกระจายงานให้ตรงกับความสามารถและศักยภาพของอาสาสมัคร เป็นต้น แต่ที่ผ่านมามีการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (Information and Communications Technology: ICT) ในงานอาสาสมัครดังต่อไปนี้

- ICT เพื่อการเตรียมความพร้อมและระดมอาสาสมัคร (Facebook/Twitter/sms/Apps)
- ICT เพื่อการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างปฏิบัติงาน เช่น สภาพผู้ป่วย พิกัดสถานที่ ฯลฯ
- ICT เพื่อการสื่อสารและประชาสัมพันธ์ (Website)

ซึ่งลักษณะของการดำเนินงานในส่วนนี้เป็นเพื่อการกระจายข้อมูลข่าวสาร ส่วนฐานข้อมูลอาสาสมัครก็มีหลายแหล่งยังไม่เชื่อมโยงกัน และยังไม่ครอบคลุมอาสาสมัครทุกกลุ่มทำให้ยากต่อการจัดการ แต่ยังไม่ได้มีการนำเอาเทคโนโลยีที่มีความก้าวหน้ามาช่วยในงานตรงจุดนี้เต็มที่ ดังนั้นปัจจัยเร่งด่วนที่ต้องดำเนินการคือ การพัฒนาระบบการบริหารจัดการ มาตรฐานการปฏิบัติงาน และระบบสารสนเทศเพื่อสนับสนุนให้ระบบบริหารจัดการอาสาสมัครมีประสิทธิภาพมากขึ้น

2.3.2 งานอาสาสมัครในสำนักงานบรรเทาทุกข์และประชานามัยพิทักษ์

งานสำนักงานบรรเทาทุกข์ฯ ที่พึ่งอาสาสมัครในการดำเนินการหลายส่วนไม่ว่าจะเป็นส่วนของการบรรจุงูธธารน้ำใจ การรับและคัดเลือกของบริจาค อาสาสมัครของฝ่ายพัสดุทางการแพทย์อาสาสมัครงานครัวเคลื่อนที่ การดำเนินงานและบริหารจัดการอาศัยความชำนาญของเจ้าหน้าที่และอาสาสมัครที่มาเป็นประจำในการขับเคลื่อนโดยใช้การกระจายงานแบบปากเปล่า ซึ่งถ้าหากไม่ใช้ภัยระดับใหญ่เป็นภัยซ้ำซากที่เกิดขึ้นทุกปีก็จะสามารถดำเนินการไปได้ ยังไม่มีระบบฐานข้อมูลอาสาสมัครที่เป็นมาตรฐาน

ความหลากหลายในรายละเอียดการปฏิบัติงานและคุณสมบัติของอาสาสมัครเป็นการยากที่จะกระจายงานได้อย่างมีประสิทธิภาพและใช้งานได้เต็มศักยภาพ เช่น เพื่อการร่วมปฏิบัติงานในการแจกจ่ายสิ่งของบรรเทาทุกข์แก่ผู้ประสบภัยใช้อาสาสมัคร 6 คน ต่อรถบรรทุก 1 คัน ต่อชุดธารน้ำใจ 1,000 ชุด เกณฑ์คุณสมบัติของอาสาสมัครมีอายุ 18-60 ปีไม่มีโรคประจำตัวมีความเข้าใจในบทบาทหน้าที่และหลักการกาชาด ในขณะที่อาสาสมัครของฝ่ายบรรจุงูธธารพัสดุนั้นมีความต้องการทั้งผู้ที่มีจิตอาสาทั่วไปและผู้มีจิตอาสาที่เป็นบุคลากรทางการแพทย์ เภสัชกร ดังแสดงในตารางที่ 2.2

ตารางที่ 2.2 ข้อมูลความต้องการอาสาสมัครของฝ่ายพัสดุทางการแพทย์ฯ สำนักงานบรรเทาทุกข์ฯ

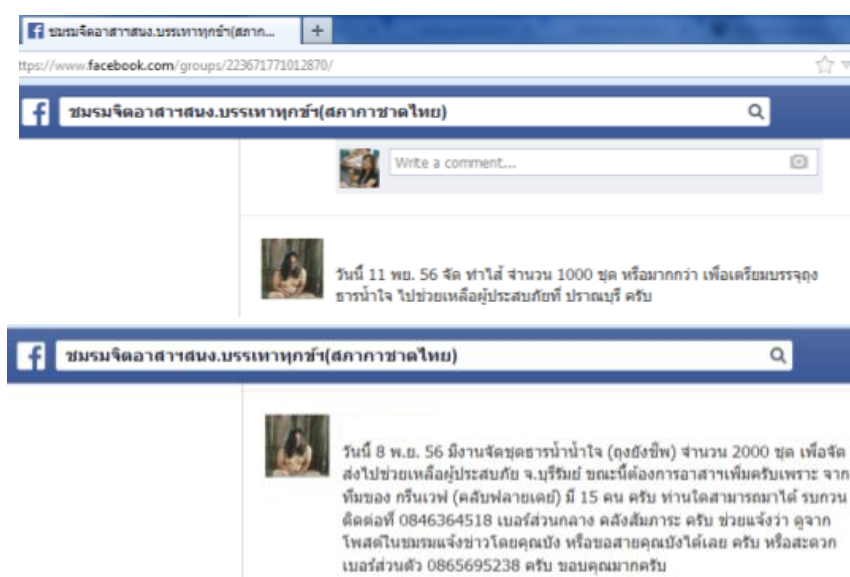
ที่	งานที่ทำ	รายละเอียดการปฏิบัติงาน	การอบรมอาสาสมัคร สภากาชาดไทย		คุณสมบัติอื่นๆ ของอาสาสมัคร	จำนวน อาสาสมัคร ที่ต้องการ
			ต้องผ่าน	ไม่ต้องผ่าน		
1	งานคลังยาและเวชภัณฑ์					
	1. จัดยาชุด สามัญ ประจำบ้าน	จัดยาชุดสามัญประจำบ้าน ประกอบด้วย - Paracetamol 500 mg. tab. 20 tab. - Chlorpheniramine 4 mg. tab. 20 tab. - Antacid tab. 10 tab. - Electrolyte powder 3 ซอง - Plaster 3 แผ่น บรรจุใส่ซอง		✓	-	15- 60 คน
	2. คัดแยก ยาบริจาค	- ตรวจสภาพภายนอกของบรรจุ ภัณฑ์ - คัดแยกยาเป็นกลุ่มตามการ ออกฤทธิ์ของยา - ตรวจวันหมดอายุ - บรรจุลงลัง - จัดทำ Packing list		✓	เป็นเภสัชกร หรือ นิสิต/นักศึกษา คณะเภสัชศาสตร์ ชั้นปี 4 ขึ้นไป	5-15 คน
	3. ปฏิบัติงาน ร่วมกับ หน่วยแพทย์ เคลื่อนที่	- จ่ายยาจากใบสั่งแพทย์ - อธิบายวิธีใช้ให้แก่ผู้ป่วย		✓	เป็นเภสัชกร	1-3 คน
2	เวชภัณฑ์และเครื่องมือแพทย์					
	ภาวะปกติ					

ที่	งานที่ทำ	รายละเอียดการปฏิบัติงาน	การอบรมอาสาสมัคร สภาเกษตรกรไทย		คุณสมบัติอื่นๆ ของอาสาสมัคร	จำนวน อาสาสมัคร ที่ต้องการ
			ต้องผ่าน	ไม่ต้องผ่าน		
	- การคัด แยก เวชภัณฑ์ และ เครื่องมือ แพทย์ บริจาค	- ดูสภาพทั่วไปของบรรจุภัณฑ์ เช่นบับ ยูป ผิดรูป วันหมดอายุ วันผลิตฉลากข้างกล่องควรเป็น ภาษาไทยมี อย. มอก. รongรับ - ตรวจสอบใบลงรายการในเอกสาร รับบริจาค		✓	บุคคลากรทาง การแพทย์	5
	- การจัดชุด ปฐม พยาบาล	- บรรจุเวชภัณฑ์ลงกล่องปฐม พยาบาลตามรายการ - นำชุดกล่องปฐมพยาบาลที่ผ่าน QC แล้วบรรจุลงลังพร้อมจัดเก็บ - ทำป้ายรายการ (ระบุชนิด/ เลขที่กล่อง/วันหมดอายุ) ติดที่ลัง บรรจุ		✓	ประชาชนทั่วไป	5-10
	- การบันทึก ข้อมูล รายการใน คอมพิวเตอร์	- พิมพ์รายการตามแบบฟอร์มใน คอมพิวเตอร์		✓	ความรู้ด้าน Microsoft office	2
	<u>ภาวะเกิดภัย</u>					
	- การคัด แยก เวชภัณฑ์ และ เครื่องมือ แพทย์ บริจาค	- ดูสภาพทั่วไปของบรรจุภัณฑ์ เช่นบับ ยูป ผิดรูป วันหมดอายุ วันผลิตฉลากข้างกล่องควรเป็น ภาษาไทยมี อย. มอก. รongรับ - ตรวจสอบใบลงรายการในเอกสาร รับบริจาค		✓	บุคคลากรทาง การแพทย์	5-10
	- การทำ บรรจุหีบห่อ	- นับจำนวน แยกประเภทจด บันทึก - ชั่งน้ำหนัก คำนวณปริมาตร - บรรจุลงลัง - ทำป้ายรายการ (ระบุชนิด/ เลขที่กล่อง/วันหมดอายุ) ติดที่ลัง บรรจุ		✓	ประชาชนทั่วไป	5-10

ที่	งานที่ทำ	รายละเอียดการปฏิบัติงาน	การอบรมอาสาสมัคร สภาอากาศไทย		คุณสมบัติอื่นๆ ของอาสาสมัคร	จำนวน อาสาสมัคร ที่ต้องการ
			ต้องผ่าน	ไม่ต้องผ่าน		
	- การบันทึก ข้อมูล รายการ ใน คอมพิวเตอร์	- พิมพ์รายการตามแบบฟอร์มใน คอมพิวเตอร์		✓	ความรู้ด้าน Microsoft office	3-5
	- แร่งงานยก ของ	- ยกเคลื่อนย้ายจัดเก็บตามชั้น และยกขึ้น-ลง จากรถ		✓	ผู้ชายอายุ 20 ปี ขึ้นไป	5-10
3	งานพัสดุทั่วไป					
	1. งานจัด ชุดธารน้ำใจ	- บรรจุเครื่องกระป๋องเป็นชุด - บรรจุเครื่องอุปโภค-บริโภค ลง ถุงธารน้ำใจ		✓	ประชาชนทั่วไป สุขภาพแข็งแรง	20 - 25 คน
	2. บรรจุชุด ภัยหนาว	- บรรจุเสื้อกันหนาว ผ้าห่มถุงเท้า ถุงมือและอื่นๆ ใส่ชุดภัยหนาว		✓	ประชาชนทั่วไป สุขภาพแข็งแรง ไม่เป็นโรคเกี่ยวกับ ทางเดินหายใจ	20 - 25 คน
	3. คัดแยก ของบริจาค	- คัดแยกสิ่งของบริจาคตามชนิด สภาพวันหมดอายุ และจำนวน	✓		ประชาชนทั่วไป สุขภาพแข็งแรง ไม่เป็นโรคเกี่ยวกับ ทางเดินหายใจ	10 - 15 คน
	4. ลำเลียง สิ่งของขึ้นรถ	- ลำเลียงสิ่งของต่างๆขึ้นรถ		✓	เพศชาย สุขภาพ แข็งแรง	15 - 20 คน
4	งานจัดซื้อจัดจ้าง					
	1. งาน เอกสารการ จัดซื้อจัดจ้าง	- จัดพิมพ์เอกสารทั่วไป - เดินเอกสารจัดซื้อจัดจ้าง - ถ่ายเอกสารทั่วไป		✓	มีความรู้ด้าน อุปกรณ์สำนักงาน และ ด้านโปรแกรม คอมพิวเตอร์	1 - 2 คน
	2. สอบถาม ราคา/ซื้อ สินค้า	- สอบถามราคาจากร้านค้าต่างๆ - จัดซื้อสินค้าตามความต้องการ		✓	มีความรู้เกี่ยวกับ สินค้านั้นๆ	1 - 2 คน

จากการการดำเนินการเก็บข้อมูลความต้องการเพื่อออกแบบระบบเพื่อเสริมให้การดำเนินงานมีประสิทธิภาพมากขึ้นในเบื้องต้นนี้ เนื่องจากในปัจจุบันการดำเนินงานในส่วนของการติดต่อกับอาสาสมัคร อาศัย social network รายการวิทยุ และองค์กรที่เคยร่วมงานกับทางหน่วยบรรเทาทุกข์ฯ ในการกระจายข่าวสารความต้องการอาสาสมัครมาช่วยงานของสำนักงานฯ ดังแสดงในรูปที่ 2.15 จะเห็นได้ว่าเป็นการ

สื่อสารที่ไม่เป็นรูปแบบการสื่อสารและแจ้งยืนยันเป็นมาตรฐาน บางครั้งเจ้าหน้าที่ต้องคอยรับโทรศัพท์แทนที่จะได้ดำเนินการงานประจำในส่วนอื่น



รูปที่ 2.15 ตัวอย่างการสื่อสารระหว่างสำนักงานบรรเทาทุกข์และอาสาสมัคร

เมื่ออาสาสมัครมาถึงก็จะมีทั้งอาสาสมัครที่เคยมาในครั้งก่อนๆ และอาสาสมัครใหม่ ทางเจ้าหน้าที่ก็จะกระจายงานและอธิบายขั้นตอนการทำงานคร่าวๆ ก่อนที่จะให้ดำเนินการ ในบางครั้งก็มีการเก็บข้อมูลของอาสาสมัคร บางครั้งก็ไม่มีมีการเก็บข้อมูลโดยเฉพาะอาสาสมัครที่ทราบข่าวแล้วเข้ามาเลยเมื่อตัวอาสาสมัครว่างในส่วนของการติดต่อเพื่อขอผู้มีจิตอาสาช่วยงานในบางครั้งได้ผลดีมากมีอาสาสมัครมามากเกินที่แจ้งความจำนงเอาไว้ ทางสำนักงานฯ ประสบปัญหาอีกอย่างหนึ่งคือเมื่อถึงเวลาการทำงานที่มีเวลาจำกัด มีผู้มีจิตอาสาเข้ามาที่สำนักงานมากกว่างานที่มี ก็ทำให้เกิดปัญหาในการต้องบริหารจัดการกำลังคนส่วนเกิน ทำให้เจ้าหน้าที่ต้องใช้เวลาที่เร่งด่วนหน้างานในการจัดการปัญหาในส่วนนี้ แทนที่จะใช้เวลาในการดำเนินการในส่วนที่ต้องรับผิดชอบ อีกทั้งบางครั้งอาสาสมัครที่มาไม่ทราบล่วงหน้าว่าจะต้องมีความเข้าใจในบทบาทหน้าที่ของอาสาสมัครและต้องการที่จะเลือกทำงานบางหน้าที่เท่านั้น ทั้งๆ ที่ทุกหน้าที่ไม่ว่าจะเป็นเบื้องหน้าหรือเบื้องหลังต่างมีความสำคัญในการขับเคลื่อนให้การนำผู้ประสบภัยไปสู่มือผู้ประสบภัย ทำให้ยากลำบากในการบริหารจัดการ ปัญหาอีกประการคือการที่ไม่มีระบบการเก็บฐานข้อมูลอาสาสมัครที่สามารถเชื่อมโยงกันได้ ส่งผลให้กรณีที่ต้องการอาสาสมัครเพื่อทำการบรรเทาผู้ประสบภัย ฉุกเฉินหาไม่ได้ ไม่สามารถติดต่ออาสาสมัครและยืนยันการเข้ามาช่วยได้โดยตรง ทั้งนี้ทีมนักวิจัยได้แบ่งการพัฒนากระบวนการอาสาสมัครเป็นสองส่วนคือ ระบบการบริหารจัดการอาสาสมัครสำนักงานบรรเทาทุกข์ และการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อส่งเสริมการปฏิบัติงาน มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

2.3.2.1 พัฒนาระบบการบริหารจัดการอาสาสมัครสำนักงานบรรเทาทุกข์

พัฒนาระบบบริหารจัดการอาสาสมัคร ขั้นตอนการดำเนินงานมาตรฐานของแต่ละหน่วยให้สอดคล้องกับขั้นตอนการทำงานในปัจจุบันของฝ่ายพัสดุทางการแพทย์ และนำเสนอแนวทางในการพัฒนาองค์ความรู้รวมถึงเพิ่มศักยภาพของอาสาสมัครเพื่อให้ตรงกับความต้องการของสำนักงานฯ โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการนำส่งผู้ประสบภัย และ/หรือของบริจาคให้ถึงมือผู้ประสบภัยได้โดยเร็วที่สุด

2.3.2.2 ระบบสารสนเทศเพื่อส่งเสริมการปฏิบัติงานของหน่วยบรรเทาทุกข์ฯ

จากการเก็บข้อมูลปฐมภูมิในเบื้องต้น ทีมนักวิจัยจะประยุกต์ใช้แนวคิดของการใช้ออกแบบระบบฐานข้อมูลสามารถเข้าถึงข้อมูลทางเว็บไซต์และสร้างแอปพลิเคชันบนมือถือที่เหมาะสมและถ้าเป็นไปได้ให้มีความสอดคล้องกับระบบของสภากาชาดที่กำลังดำเนินการออกแบบโดยหน่วย ICT ของสภากาชาด โดยระบบสารสนเทศเพื่อส่งเสริมการปฏิบัติงานของหน่วยบรรเทาทุกข์ฯนี้จะถูกพัฒนาเพื่อนำมาช่วยในการเก็บข้อมูลอาสาสมัคร กระจายข่าวการส่งข้อความสั้นผ่านเครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ การลงชื่อเพื่อมาช่วยงานตามความต้องการความช่วยเหลือของสำนักงานเพื่อป้องกันการเกิดเหตุการณ์ที่อาสาสมัครหลงใหลมากเกินไปจนเป็นจำนวนมากๆ และ การลงทะเบียนล่วงหน้าหรือลงทะเบียนเข้าทำงานอาสาได้อย่างรวดเร็วในวันปฏิบัติการเนื่องจากการลงทะเบียนเป็นอีกจุดหนึ่งที่เป็นคอขวดในกระบวนการบรรจุธารน้ำใจ คัดเลือกของบริจาค และอื่นๆ

2.4 สาธารณภัย (Disaster)

2.4.1 ความหมายของสาธารณภัย (Definition of Disaster)

มีผู้ให้ความหมายของสาธารณภัยไว้ต่างๆ กันดังนี้เช่น

สหพันธ์สภากาชาดและสภาเสี้ยววงเดือนแดงระหว่างประเทศ (International Federation of the Red Cross and Red Crescent Societies: IFRC) ให้ความหมายของสาธารณภัยว่า เป็นเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นอย่างรุนแรงในเวลาและสถานที่หนึ่ง ทำให้สังคมหรือชุมชนต้องประสบอันตรายอย่างร้ายแรงมีความจำเป็นที่จะต้องได้รับการช่วยเหลือจากทั้งในประเทศและต่างประเทศ โดยมีเกณฑ์ดังนี้คือ (International Federation of Red Cross and Red Crescent [IFRC], 2002: 181)

1. ประชาชนสูญเสียชีวิต 10 คนหรือมากกว่าขึ้นไป
2. ประชาชนที่ต้องได้รับความช่วยเหลืออย่างเร่งด่วนในการตอบสนองต่อความต้องการขั้นพื้นฐาน อันได้แก่ อาหาร น้ำ ที่อยู่อาศัย สาธารณูปโภค และยารักษาโรค มีจำนวน 100 คนขึ้นไป
3. มีการเรียกร้องขอความช่วยเหลือจากนานาชาติและ/หรือ
4. เป็นการประกาศภาวะฉุกเฉินของรัฐนั้น

ศูนย์เตรียมความพร้อมป้องกันภัยพิบัติแห่งเอเชีย (Asian Disaster Preparedness Center) ให้ความหมายของสาธารณภัยว่า เป็นเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นได้ทั้งจากการกระทำของมนุษย์หรือจากธรรมชาติ เกิดได้ทันทีทันใดหรือเกิดอย่างค่อยเป็นค่อยไป แต่เมื่อเกิดแล้วจะส่งผลกระทบให้ชุมชนต้องตอบสนองด้วยมาตรการพิเศษ เช่น การระดมความช่วยเหลือต่างๆ

สำนักงานบรรเทาทุกข์แห่งสหประชาชาติ (United Nation Disaster Relief Office) ให้ความหมายของสาธารณภัยว่า เป็นเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นอย่างรุนแรงในเวลาและสถานที่หนึ่ง ทำให้สังคมหรือชุมชนต้องประสบกับอันตรายอย่างร้ายแรง ก่อให้เกิดความสูญเสียชีวิตและทรัพย์สินอันทำให้โครงสร้างในสังคมแตกแยก รวมทั้งไม่สามารถกระทำการกิจตามปกติได้

สภากาชาดอเมริกา (The American Red Cross) ให้ความหมายสาธารณภัยว่า เป็นเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นได้ทั้งตามธรรมชาติและจากการกระทำของมนุษย์ ทำให้มนุษย์ตกอยู่ในความทุกข์ทรมานและต้องการความช่วยเหลือเพื่อบรรเทาทุกข์

พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2542 ให้ความหมายสาธารณภัยว่า เป็นภัยที่เกิดแก่คนหมู่มากอย่างไฟไหม้ น้ำท่วม เช่น หน่วยบรรเทาสาธารณภัย อัคคีภัย วาตภัย อุทกภัย ตลอดจนภัยอื่นๆ ไม่ว่าเกิด

จากธรรมชาติหรือมีผู้ทำให้เกิดขึ้น ซึ่งก่อให้เกิดอันตรายแก่ชีวิตร่างกายของประชาชนหรือความเสียหายแก่ทรัพย์สินของประชาชนหรือของรัฐ

Noji (1997) ให้ความหมายสาธยายว่า เป็นผลของการสูญเสียระบบนิเวศโดยสัมพันธ์การกระทำของมนุษย์และสิ่งแวดล้อม ซึ่งเป็นเหตุการณ์ที่อาจเกิดอย่างรวดเร็วกะทันหันหรือซ้ำ ซึ่งชุมชนที่ได้รับผลกระทบต้องได้รับการช่วยเหลืออย่างมากจากภายนอก

The American Nurses Association (2002) ให้ความหมายสาธยายว่า เป็นเหตุการณ์ที่เกิดจากการกระทำของธรรมชาติหรือเกิดจากความล้มเหลวของทางด้านกายภาพและโครงสร้างระบบหรือเกิดจากการกระทำของมนุษย์ เป็นผลให้ทำลายภาวะสุขภาพและความปลอดภัย ตัวอย่างเช่น เฮอริเคน ทอร์นาโด รถไฟหรือเครื่องบินปะทะกัน การก่อการร้ายสงคราม

Langan and James (2005) ให้ความหมายสาธยายว่า เป็นเหตุการณ์ที่เกิดจากการกระทำของธรรมชาติหรือมนุษย์ ซึ่งเป็นสาเหตุทำให้มนุษย์ได้รับความทรมานและได้รับความบาดเจ็บต้องการการบรรเทาและให้ความช่วยเหลือฉุกเฉิน

จากความหมายของสาธยายที่กล่าวมาทั้งหมดจะเห็นได้ว่า สาธยายมีลักษณะสำคัญที่สรุปได้ดังนี้ เป็นภัยที่เกิดแก่คนจำนวนมาก เกิดขึ้นได้ตลอดเวลาและทุกสถานที่อย่างกะทันหันหรือค่อยๆ เกิดขึ้น เป็นอันตรายต่อชีวิตและร่างกายของประชาชน เกิดความเสียหายแก่ทรัพย์สินของประชาชนหรือรัฐ และก่อให้เกิดความต้องการสิ่งจำเป็นพื้นฐานอย่างรีบด่วนสำหรับผู้ประสบภัย

โดยสรุปสาธยาย หมายถึง เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นอย่างรุนแรงจากการกระทำของธรรมชาติและการกระทำของมนุษย์ ซึ่งก่อให้เกิดความเสียหายทั้งชีวิตทรัพย์สินและสิ่งแวดล้อม จนไม่สามารถดำเนินชีวิตได้อย่างเป็นปกติในสังคม

2.4.2 ประเภทของภาวะฉุกเฉิน

ภาวะฉุกเฉิน สามารถที่จะแบ่งตามลักษณะของสาธยายหรือความผิดปกติของสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นดังต่อไปนี้

1) ภาวะฉุกเฉินจากภัยธรรมชาติ (Natural Disaster) เป็นภาวะฉุกเฉินที่เกิดจากภัยที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ มักเกิดขึ้นตามฤดูกาลเป็นส่วนใหญ่แต่บางครั้งก็เกิดขึ้นโดยไม่รู้ตัว ซึ่งสามารถก่อให้เกิดความเสียหายแก่ชีวิตและทรัพย์สินเป็นอย่างมาก ภาวะฉุกเฉินจากภัยธรรมชาติสามารถแยกย่อยต่อไปได้อีกดังนี้

1.1) สาธยายเชิงอุตุนิยมวิทยา (Meteorological Disaster) เกิดขึ้นตามฤดูกาล คือ

วาทภัย ภัยที่เกิดจากแรงลมและพายุ เช่น พายุดีเปรสชัน พายุโซนร้อน พายุไต้ฝุ่น พายุไต้ฝุ่นที่มีอำนาจทำลายสูงมาก สามารถทำให้ต้นไม้ถอนรากถอนโคน

อากาศหนาวผิดปกติ เช่น ในภาคเหนือและตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศ อุณหภูมิในบางปีลดต่ำลงใกล้ศูนย์องศาเซลเซียส

คลื่นความร้อน (Heat Wave) ทำให้อากาศร้อนผิดปกติในประเทศเขตนาวทำให้ผู้ป่วยโรคหัวใจเสียชีวิตมากขึ้น

ฝนแล้ง (Drought) ทำให้ข้าวและพืชผลทางการเกษตรเสียหายมากเกิดความขาดแคลนและอดอยากเป็นต้นเหตุของทุพภิกขภัยอย่างหนึ่ง

1.2) สาธยายตามสภาพภูมิประเทศ (Topological Disaster) เป็นสาธยายที่เกิดขึ้นตามลักษณะของภูมิประเทศ สาธยายประเภทนี้ ได้แก่

อุทกภัย ภัยอันเกิดจากน้ำท่วม ประเทศไทยประสบปัญหาน้ำท่วมเกือบทุกปี เนื่องจากการตัดไม้ทำลายป่า การทรุดตัวของดิน มีลมพายุและลมมรสุมรุนแรง ฝนตกหนัก และน้ำทะเลหนุน หิมะถล่ม ซึ่งถ้าไม่มีอันตรายต่อชีวิตและทรัพย์สินไม่จัดเป็นสาธารณภัย

1.3) สาธารณภัยที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงพื้นผิวโลก (Tectonic Disaster) การเปลี่ยนแปลงของผิวโลกทำให้เกิดแผ่นดินเลื่อน แผ่นดินไหว ภูเขาไฟระเบิด เป็นต้น

แผ่นดินเลื่อนหรือแผ่นดินถล่ม (Landslide) การเปลี่ยนระดับของชั้นผิวโลกทำให้เกิดการไหลและสั่นสะเทือนของอาคารบ้านเรือน บางครั้งเมื่อมีฝนตกหนักไม่มีการยึดเหนี่ยวของพื้นผิวดิน อาจทำให้พื้นผิวดินพังทลายลงมาและเป็นอันตรายได้

แผ่นดินไหว (Earthquake) คือ การเปลี่ยนแปลงของผิวโลกที่มีการสั่นสะเทือนเป็นลูกคลื่นและเป็นระลอกเคลื่อนจากจุดศูนย์กลางออกไปทุกทิศทาง ทำลายบ้านเรือนและสิ่งก่อสร้างต่างๆ

ภูเขาไฟระเบิด (Volcanic Eruption) เป็นการปลดปล่อยหินละลายและแร่ธาตุต่างๆ จากใต้พื้นผิวโลกออกมาซึ่งบางครั้งก็อาจเป็นเพียงขี้เถ้า หรือควันดำ หรืออาจเป็นหินหลอมเหลวที่มีความร้อนสูงอันเป็นอันตรายต่อชีวิตและทรัพย์สิน

1.4) สาธารณภัยทางชีวภาพ (Biological Disaster) เป็นสาธารณภัยที่มีสาเหตุเนื่องมาจากสิ่งมีชีวิต เช่น เชื้อโรคต่างๆ ที่ทำให้เกิดโรคระบาด สัตว์ และแมลงที่ทำลายพืชไร่ทางเกษตรกรรม

การระบาดของโรค เช่น อหิวาตกโรค กาฬโรค โปลิโอ ไข้สมองอักเสบ เป็นต้น โรคติดต่อต่างๆ สามารถทำให้เกิดการระบาดของโรคได้ในเมื่อมีแหล่งแพร่เชื้อที่เหมาะสม มีการแพร่กระจายของโรค และภูมิคุ้มกันต่ำ

ภัยจากฝูงสัตว์และแมลง เกิดจากสัตว์บางชนิด เช่น หนูนา ตั๊กแตน ฯลฯ ที่ทำลายพืชผลทางการเกษตรได้ อันนำมาซึ่งการเกิดทุพภิกขภัยหรือการระบาดของโรคจากอาหารได้

2) ภาวะฉุกเฉินจากภัยมนุษย์ (Man-Made Disaster) เป็นภาวะฉุกเฉินที่เกิดจากการกระทำของมนุษย์ทั้งโดยความไม่ตั้งใจ ประมาท เผอเรอ และความตั้งใจในการทำลายล้างซึ่งกันและกัน ได้แก่

ภัยจากการจราจร ทั้งทางอากาศ ทางบก ทางน้ำ

ภัยจากการอุตสาหกรรม เช่น การระเบิดของเครื่องจักร

ภัยจากการก่อสร้าง เช่น อุบัติเหตุจากการก่อสร้าง

ภัยจากการขัดแย้งในผลประโยชน์ หรือการก่ออาชญากรรมในที่สาธารณะ เช่น การก่อการทะเลาะวิวาท

ภัยจากการก่อวินาศกรรม เช่น การลอบวางระเบิด ลอบสังหารบุคคลต่างๆ

ภัยจากการจลาจล ภัยจากการรวมกลุ่มของบุคคลคณะใดคณะหนึ่ง กระทำการมิชอบด้วยกฎหมายด้วยความตั้งใจและใช้ความรุนแรง เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ทำให้เกิดภัยอันตรายขึ้นได้

ภัยจากสงคราม เช่น สงครามโลก สงครามเกาหลี สงครามเวียดนาม

นอกจากนี้ K. Smith (2004) ได้แบ่งประเภทของภัยพิบัติไว้ 3 ประเภท คือ

(1) ภัยพิบัติธรรมชาติ (Natural Hazard) หมายถึง เหตุการณ์ทางธรรมชาติทั้งทางธรณีฟิสิกส์ และเหตุการณ์ทางชีววิทยาที่ก่อให้เกิดความสูญเสียแก่ชีวิตและทรัพย์สินของประชาชนรวมไปถึงก่อให้เกิดผลกระทบต่องิ๊ชีวิตและสิ่งแวดล้อม เช่น อุทกภัย วาตภัย เป็นต้น

(2) ภัยพิบัติทางเทคโนโลยี (Technological Hazards) หมายถึง อันตรายที่สามารถสร้างความเสียหายอันเนื่องมาจากความผิดพลาดทางเทคโนโลยีที่ทันสมัย เช่น การระเบิดของโรงงานอุตสาหกรรม การรั่วไหลและเกิดเพลิงไหม้จากสารเคมี

(3) ภัยพิบัติในระบบใหม่ (New-Context Hazards) หมายถึง ภัยอันเนื่องมาจากการผันแปรของความตึงเครียดของโลก (Global Tensions) ผลพวงมาจากการคิดค้นเทคโนโลยีใหม่ๆ การขยายตัวของเมือง และความจำกัดของเทคโนโลยีธรรมชาติ โดยเฉพาะทรัพยากรเชื้อเพลิง เหตุการณ์ความไม่สงบในภาคใต้ของไทย เป็นต้น

2.4.3 ระยะของการเกิดภัยพิบัติ

ระยะของการเกิดภัยพิบัติสามารถที่จะแบ่งได้เป็น 5 ระยะ ได้แก่

1) ระยะเตือนภัย (Warning Stage) ระยะนี้เป็นช่วงระยะเวลาก่อนเกิดภัยซึ่งอาจจะสั้นหรือยาวแล้วแต่ชนิดของสาธารณภัย ทำให้มีโอกาสเตือนภัยแก่ประชาชนได้ โดยในปัจจุบันองค์การอุตุนิยมวิทยาโลก (World Meteorological Organization) และการเฝ้าระวังอากาศโลก (World Weather Watch) ได้อาศัยดาวเทียมขอบข่ายงานของสถานีพยากรณ์อากาศต่างๆ และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่ทันสมัย สามารถพยากรณ์สาธารณภัยทางอุตุนิยมวิทยาได้ล่วงหน้า เช่น พายุโซนร้อน พายุดีเปรสชัน พายุไต้ฝุ่น ซึ่งสามารถแจ้งให้ทราบถึงความเร็วลม ทิศทางและกำหนดเวลาที่เข้าพื้นที่ได้ล่วงหน้าอย่างน้อย 36 ชั่วโมงซึ่งจะทำให้สามารถดำเนินการป้องกัน อพยพประชาชนและเตรียมการบรรเทาความเสียหายที่จะเกิดขึ้นได้

2) ระยะเกิดภัย (Impact Phase) ระยะนี้เป็นระยะเวลาในการเกิดภัยพิบัติอันก่อให้เกิดความเสียหายทั้งต่อชีวิตและทรัพย์สิน ระยะเวลาที่เกิดภัยพิบัตินี้แตกต่างกันไปตามแต่ชนิดของภัยนั้นๆ ซึ่งอาจเกิดขึ้นได้ในช่วงระยะเวลาสั้นๆ เป็นวินาทีหรือนาฬิกา เช่น แผ่นดินไหว คลื่นยักษ์ หรืออาจเกิดยืดเยื้อยาวนานเป็นชั่วโมงหรือเป็นวัน เช่น อุทกภัย วาตภัย หรืออาจเกิดขึ้นยาวนานเป็นปี เช่น โรคระบาด ความแห้งแล้ง ผลกระทบนั้นก็ขึ้นอยู่กับชนิดของภัยพิบัติที่เกิดขึ้นเช่นกัน นอกจากนี้ภัยพิบัติหนึ่งยังสามารถก่อให้เกิดผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อเนื่องกันเป็นลูกโซ่ได้ เช่น การเกิดวาตภัยอาจนำมาซึ่งการเกิดอุทกภัยติดตามมาได้

3) ระยะกู้ภัย (Rescue Phase) ระยะนี้เป็นระยะของการช่วยชีวิตและระงับภัย โดยทำให้ภัยสงบลงโดยเร็วหรือลดอันตรายให้น้อยลง การกู้ภัยควรทำทันทีขณะเกิดภัยพิบัติเพื่อลดความสูญเสียให้น้อยลงหรือจำกัดความสูญเสียนั้นไม่ให้ขยายวงกว้างออกไป งานกู้ภัยนั้นมีความแตกต่างกันตามวัตถุประสงค์และกิจกรรมที่ดำเนินการ เช่น การดับเพลิง การรื้อถอนซากปรักหักพังเพื่อช่วยเหลือผู้ประสบภัย การปฐมพยาบาลและการดูแลฉุกเฉินแก่ผู้ได้รับบาดเจ็บ ระยะนี้เป็นหน้าที่และความรับผิดชอบของหน่วยงานฝ่ายปกครองทั้งในท้องถิ่นและส่วนกลางเป็นหลัก

4) ระยะบรรเทาภัย (Relief Phase) ระยะนี้เป็นระยะที่ภัยเริ่มสงบหรือหมดฤทธิ์ไม่เป็นอันตรายต่อไป งานในระยะนี้จึงเป็นการบรรเทาภัยหรือบรรเทาทุกข์ที่ประชาชนกำลังประสบอยู่ โดยทีมงานจากสาขาวิชาชีพต่างๆ ทำงานร่วมกันทำการสำรวจความเสียหาย ประเมินผลความจำเป็นรีบด่วน กำหนดเตรียมแผนการปฏิบัติการทันที และเริ่มดำเนินการตามแบบอย่างที่เหมาะสม ซึ่งในช่วงแรกควรมีการจัดการแจกจ่ายปัจจัยยังชีพขั้นพื้นฐาน เช่น อาหาร น้ำดื่ม เครื่องนุ่งห่ม ไปสู่ผู้ประสบภัย การขนย้ายประชาชนออกนอกเขตอันตราย การสืบเสาะและส่งผู้ประสบภัยกลับภูมิลำเนาเดิม

5) ระยะฟื้นฟูสภาพ (Rehabilitation Phase) ระยะนี้เป็นระยะหลังจากภัยพิบัติได้สงบลงไปแล้ว และได้รับการบรรเทาภัยในระยะเร่งด่วนไปแล้ว งานในระยะนี้ควรเป็นงานในระยะยาวที่เกี่ยวกับการฟื้นฟู

บรูณะสิ่งชำรุดเสียหายที่เกิดจากสาธารณภัยให้กลับคืนสู่สภาพเดิมให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ เช่น การขจัดสิ่งปรักหักพังการจัดการที่อยู่อาศัย การฟื้นฟูงานอาชีพ การซ่อมแซมสิ่งสาธารณประโยชน์ต่างๆ

2.4.4 สถิติภัยพิบัติต่างๆ ในประเทศไทย

2.4.4.1 อุทกภัย ประเทศไทยประสบปัญหาอุทกภัยเป็นประจำทุกปีและได้รับความเสียหายเป็นอย่างมาก อุทกภัยมีสาเหตุจากอิทธิพลของร่องความกดอากาศต่ำกำลังแรงพาดผ่านภาคเหนือ ภาคกลาง และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ประกอบกับลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้พัดปกคลุมทะเลอันดามันและอ่าวไทย ทำให้มีฝนตกหนักและเกิดน้ำท่วมในหลายจังหวัด ประชาชนได้รับความเดือดร้อน สิ่งสาธารณประโยชน์และทรัพย์สินของประชาชนได้รับความเสียหาย และในระยะหลังปัญหาอุทกภัยเริ่มมีความรุนแรงมากขึ้นมีมูลค่าความเสียหายสูงมากขึ้นแสดงดังตารางที่ 2.3

2.4.4.2 ภัยจากดินโคลน ภัยจากดินโคลนถล่มที่เกิดขึ้นในประเทศไทยในอดีตมีความรุนแรงไม่มากนัก โดยทั่วไปดินโคลนถล่มมักเกิดขึ้นพร้อมกันหรือเกิดตามมาหลังจากเกิดน้ำป่าไหลหลากอันเนื่องมาจากพายุฝนที่ทำให้เกิดฝนตกหนักอย่างต่อเนื่องรุนแรงส่งผลให้มวลดินและหินไม่สามารถรองรับการอุ้มน้ำได้ จึงเกิดการเคลื่อนตัวตามอิทธิพลของแรงโน้มถ่วงของโลก ปัจจุบันปัญหาดินโคลนถล่มเริ่มเกิดขึ้นในประเทศไทยบ่อยมากขึ้นและมีความรุนแรงเพิ่มมากขึ้น อันมีสาเหตุมาจากพฤติกรรมของมนุษย์ เช่น การตัดไม้ทำลายป่า การทำการเกษตรในพื้นที่ลาดชัน การทำลายหน้าดิน เป็นต้น ส่งผลให้เกิดปัญหาดินโคลนถล่มเพิ่มมากขึ้นแสดงดังตารางที่ 2.4

2.4.4.3 วาตภัย เป็นปรากฏการณ์ธรรมชาติที่มีผลกระทบต่อพื้นที่กว้างนับร้อยตารางกิโลเมตร โดยเฉพาะอย่างยิ่งอาณาบริเวณที่ศูนย์กลางของพายุเคลื่อนที่ผ่านจะได้รับผลกระทบมากที่สุด ซึ่งความเสียหายมักผันแปรไปตามความรุนแรง เมื่อพายุมีกำลังแรงในชั้นดีเปรสชันจะทำให้เกิดฝนตกหนักและมักมีอุทกภัยตามมา หากพายุมีกำลังแรงขึ้นเป็นพายุโซนร้อนหรือพายุไต้ฝุ่นจะก่อให้เกิดภัยหลายอย่างพร้อมกันทั้งวาตภัย อุทกภัย และคลื่นพายุซัดฝั่ง ซึ่งเป็นอันตรายและอาจก่อให้เกิดความเสียหายถึงขั้นรุนแรง ทำให้ประชาชนเสียชีวิตเป็นจำนวนมากได้ สำหรับประเทศไทยได้เกิดภัยพิบัติจากวาตภัยหลายครั้ง โดยสถิติการเกิดวาตภัยแสดงดังตารางที่ 2.5

2.4.4.4 อัคคีภัย โดยส่วนมากมีสาเหตุมาจากความประมาท ขาดความระมัดระวัง หรือพลั้งเผลอ เช่น การเกิดไฟฟ้าลัดวงจร การลุกไหม้จากการระเบิด จากการปรุงอาหาร หรือจากการลอบวางเพลิง รายงานด้านอัคคีภัยของห้องกองพบว่าประเภทสิ่งปลูกสร้างหรือสถานที่เกิดเพลิงไหม้สูงสุดเกิดในสถานที่ที่เป็นที่อยู่อาศัย เช่นเดียวกับประเทศสหรัฐอเมริกาที่เพลิงไหม้ส่วนใหญ่เกิดภายในบ้านเรือน สำหรับประเทศไทยการเก็บรายงานสถิติการเกิดเพลิงไหม้ไม่ได้แยกประเภทสิ่งปลูกสร้างและสาเหตุที่ทำให้เกิดอัคคีภัยไว้ชัดเจน แต่อย่างไรก็ตามการเกิดเพลิงไหม้ได้ก่อให้เกิดความสูญเสียทั้งชีวิตและทรัพย์สินของประชาชนเป็นจำนวนมากแสดงดังตารางที่ 2.6

2.4.4.5 ภัยจากสารเคมีและวัตถุอันตราย ภัยจากสารเคมีและวัตถุอันตรายที่เกิดขึ้นในประเทศไทยมักเกิดขึ้นในโรงงานอุตสาหกรรม โกดังเก็บสารเคมี และจากการขนส่ง แต่สาเหตุที่ส่งผลกระทบต่อประชาชนและสิ่งแวดล้อมส่วนใหญ่จะเป็นการรั่วไหลของสารเคมีและวัตถุอันตราย และการเกิดเพลิงไหม้ โดยสถิติการเกิดภัยจากสารเคมีและวัตถุอันตรายแสดงดังตารางที่ 2.7

ตารางที่ 2.3 สถิติอุทกภัย

ที่มา: ศูนย์อำนวยการบรรเทาสาธารณภัยกรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย

พ.ศ.	จำนวน ครั้ง	พื้นที่ ประสบภัย (หมู่บ้าน)	ความเสียหาย			
			ราษฎร ประสบภัย (คน)	บาดเจ็บ (คน)	เสียชีวิต (คน)	มูลค่า (บาท)
2532	9	9,871	2,461,500	5,495	602	11,739,595,265
2533	12	10,162	2,131,765	19	50	6,652,227,121
2534	14	10,654	1,976,150	26	43	4,562,305,420
2535	10	12,101	3,650,710	0	16	5,240,583,940
2536	9	8,960	1,670,500	254	47	2,181,606,542
2537	11	9,170	2,450,002	12	46	5,058,883,356
2538	8	11,175	5,953,344	11	442	6,123,517,926
2539	10	12,615	8,377,481	21	158	7,160,677,015
2540	7	10,610	4,069,006	427	98	3,824,223,866
2541	12	121,170	1,649,752	3	8	1,706,035,444
2542	9	6,219	4,560,517	30	53	1,381,638,279
2543	12	13,029	6,739,652	0	120	10,032,935,112
2544	14	10,996	3,454,265	68	244	3,666,285,247
2545	5	18,510	5,127,652	0	216	13,385,316,549
2546	17	5,281	1,882,017	10	44	2,050,262,243
2547	12	9,964	2,324,441	3	28	850,659,584
2548	12	10,326	2,874,673	0	75	5,982,283,276
2549	6	22,771	6,050,674	1,462	446	9,627,418,620
2550	13	12,848	2,326,179	17	36	1,687,865,982
2551	6	38,448	7,921,127	16	113	7,601,796,302
2552	5	33,847	8,881,758	22	53	5,252,613,976
2553	7	48,488	13,485,963	1,665	266	16,338,772,341
รวม	220		100,019,128	9,561	3,204	132,107,503,406

ตารางที่ 2.4 สถิติภัยจากดินโคลนถล่ม

ที่มา: กรมทรัพยากรธรณี

พ.ศ.	จังหวัด	ความเสียหาย		
		บาดเจ็บ (คน)	เสียชีวิต (คน)	มูลค่า (ล้านบาท)
2531	นครศรีธรรมราช	N/A	242	1,000
2543	เพชรบูรณ์	N/A	10	N/A
2543	แพร่และอุตรดิตถ์	N/A	43	100
2544	เพชรบูรณ์	109	136	645
2547	ตาก	391	5	N/A
2549	แพร่และอุตรดิตถ์	N/A	83	308
2550	เพชรบูรณ์	N/A	6	N/A
2551	สุราษฎร์ธานี	N/A	2	N/A
2552	นราธิวาส	N/A	14	N/A
รวม		มากกว่า 500	541	มากกว่า 2,053

ตารางที่ 2.5 สถิติวาตภัย

ที่มา: ศูนย์อำนวยการบริหารเทศบาลนครภูเก็ตป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย

พ.ศ.	จำนวนครั้ง	พื้นที่ประสบภัย (หมู่บ้าน)	ความเสียหาย			
			ราษฎรประสบภัย (คน)	บาดเจ็บ (คน)	เสียชีวิต (คน)	มูลค่า (บาท)
2532	507	610	24,013	9	22	14,056,053
2533	907	964	29,020	118	126	172,023,839
2534	705	732	19,017	55	43	75,850,000
2535	3,125	3,265	24,039	50	90	193,060,000
2536	836	9,111	40,149	31	19	204,434,000
2537	1,073	1,298	19,325	46	8	120,275,946
2538	616	645	35,780	51	14	100,414,000
2539	3,026	3,258	24,269	42	73	335,905,253
2540	2,993	2,999	68,147	66	48	518,639,692
2541	2,816	2,986	221,492	70	90	371,437,070
2542	986	1,019	41,553	55	38	192,215,567
2543	960	1,102	59,009	81	9	271,476,754
2544	1,061	1,089	80,940	19	6	501,018,658
2545	594	2,579	70,156	11	18	213,337,876
2546	3,213	7,617	454,318	434	74	457,429,782
2547	3,834	6,895	181,512	63	73	398,416,887
2548	1,313	2,017	61,429	0	13	148,871,750
2549	1,883	4,096	142,849	39	29	92,244,108
2550	2,233	6,097	245,619	71	10	234,547,154
2551	1,995	7,926	242,944	30	15	227,549,741
2552	1,348	8,830	360,152	26	24	207,373,975
2553	2,192	11,061	407,271	174	30	198,845,310
รวม	38,216		2,853,003	1,541	872	5,249,423,415

ตารางที่ 2.6 สถิติอัคคีภัย

ที่มา: ศูนย์อำนวยการบรรเทาสาธารณภัยกรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย

พ.ศ.	จำนวนครั้ง	พื้นที่ ประสบภัย (หมู่บ้าน)	ความเสียหาย			
			ราษฎร ประสบภัย (คน)	บาดเจ็บ (คน)	เสียชีวิต (คน)	มูลค่า (บาท)
2532	1,766	1,759	10,269	208	63	671,451,837
2533	2,144	2,130	12,369	293	154	140,272,324
2534	3,062	2,997	9,862	168	78	2,127,628,714
2535	2,980	2,897	14,021	138	103	1,094,208,580
2536	2,833	2,810	10,297	833	270	1,751,333,447
2537	2,629	2,627	9,879	147	99	711,230,669
2538	2,929	2,920	12,149	153	79	3,038,947,698
2539	3,622	3,610	11,029	155	105	2,528,397,201
2540	3,314	3,312	10,028	261	217	2,340,959,730
2541	3,252	3,241	9,012	100	29	2,347,612,040
2542	1,597	1,587	12,369	0	27	544,513,352
2543	1,814	1,809	12,273	91	46	1,250,650,000
2544	1,498	1,266	12,307	148	15	1,529,280,439
2545	1,135	1,001	14,438	150	24	805,814,780
2546	2,267	2,055	15,078	167	56	565,540,698
2547	1,727	1,727	13,316	69	31	487,023,694
2548	1,559	1,383	23,250	68	48	931,915,005
2549	1,734	1,381	9,708	66	37	1,083,845,622
2550	1,901	1,510	9,761	156	45	875,791,793
2551	1,696	1,378	8,392	92	30	1,424,889,050
2552	1,527	1,115	6,549	312	83	817,334,839
2553	1,903	1,784	8,912	83	29	1,283,787,066
รวม	48,889		255,268	3,858	1,668	28,352,428,578

ตารางที่ 2.7 สถิติภัยจากสารเคมีและวัตถุอันตราย

ที่มา: สถิติอุบัติเหตุภัยและสาธารณภัย สำนักวิจัยและความร่วมมือระหว่างประเทศ กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย

พ.ศ.	จำนวนครั้ง	ความเสียหาย		
		บาดเจ็บ (คน)	เสียชีวิต (คน)	มูลค่า (ล้านบาท)
2538	1	150	-	N/A
2539	-	-	-	N/A
2540	3	146	46	N/A
2541	6	57	2	N/A
2542	20	160	32	N/A
2543	24	90	10	N/A
2544	15	56	5	N/A
2545	27	92	4	602
2546	28	35	0	150
2547	29	140	27	200
2548	23	215	4	100
2549	32	12	11	N/A
2550	36	90	4	N/A
2551	28	224	4	N/A
2552	75	357	20	558
รวม	375	1,844	169	1,610

2.4.4.6 ภัยจากการคมนาคมและขนส่ง ประเทศไทยอยู่ในช่วงการพัฒนาทางด้านเศรษฐกิจและสังคมอย่างต่อเนื่องซึ่งส่งผลให้เกิดภัยจากการคมนาคมและการขนส่งมากขึ้นและเป็นสาเหตุของการเสียชีวิตที่สำคัญในลำดับต้นๆ ของประชากรของประเทศ รวมทั้งความสูญเสียด้านอื่นๆ เช่น ความเสียหายต่อครอบครัวและสังคม การสูญเสียค่ารักษาพยาบาลจากอุบัติเหตุ การสูญเสียแรงงานของชาติ และเกิดผลกระทบด้านจิตใจและเศรษฐกิจของครอบครัว ฯลฯ ซึ่งร้อยละ 90 ของภัยจากการคมนาคมและขนส่ง เกิดจากการใช้รถใช้ถนนอย่างประมาท การทำผิดกฎจราจร และการเมาสุรา สถานการณ์การเกิดภัยจากการคมนาคมและขนส่งแสดงดังตารางที่ 2.8

2.4.4.7 ภัยแล้ง ประเทศไทยเป็นประเทศเกษตรกรรม การขาดแคลนน้ำจึงส่งผลกระทบต่ออย่างรุนแรงต่อประชาชนที่ประกอบอาชีพการเกษตร และจากสภาวะการเปลี่ยนแปลงของสภาพอากาศทำให้ฤดูฝนสั้นขึ้นซึ่งหมายความว่า ฤดูแล้งจะยาวนานขึ้นและในพื้นที่ตอนบนของประเทศไทยจะมีปริมาณฝนตกน้อยลง ส่งผลให้ปริมาณน้ำในเขื่อนและอ่างเก็บน้ำทั่วประเทศมีปริมาณไม่เพียงพอสำหรับประชาชนใช้อุปโภคบริโภคและเพื่อการเกษตร โดยเฉพาะพื้นที่นอกเขตชลประทาน สิ่งที่จะเป็นปัญหาตามมา คือ ภาวะแห้งแล้งและการขาดแคลนน้ำ ทำให้ประชาชนต้องประสบกับความเดือดร้อนในหลายพื้นที่แสดงดังตารางที่ 2.9

2.4.4.8 ภัยหนาว ในช่วงเดือนตุลาคมถึงเดือนกุมภาพันธ์ของทุกปี ความกดอากาศสูงจากประเทศสาธารณรัฐประชาชนจีนจะแผ่ลงมาปกคลุมประเทศไทย ส่งผลให้เกิดความหนาวเย็นทั่วไป โดยเฉพาะในพื้นที่บนภูเขาหรือยอดดอยสูงจะหนาวเย็นมากซึ่งส่งผลต่อการใช้ชีวิตประจำวัน อีกทั้งทำให้เกิดโรคระบาดที่มี

สาเหตุมาจากสภาพความหนาวเย็น เช่น โรคติดต่อทางเดินหายใจ โรคไข้หวัดใหญ่ และโรคระบาดสัตว์ เป็นต้น ส่งผลกระทบให้ประชาชนได้รับความเดือดร้อนจำนวนมาก แสดงดังตารางที่ 2.10

2.4.4.9 ภัยจากไฟฟ้า ส่วนใหญ่ไฟป่ามักเกิดจากฝีมือมนุษย์ที่ก่อให้เกิดไฟเพื่อประโยชน์ของมนุษย์เอง เช่น เพื่อทำการเกษตร เพื่อการล่าสัตว์ และจากความประมาท โดยทิ้งเศษบุหรืหรือเศษไฟที่ยังไม่ดับให้สนิท สถิติการเกิดไฟไหม้ป่าในประเทศไทยในแต่ละปีมีความถี่ค่อนข้างสูง มีพื้นที่ได้รับความเสียหายมาก แสดงดังตารางที่ 2.11

2.4.4.10 ภัยจากแผ่นดินไหวและอาครถล่ม ประเทศไทยยังไม่เคยเกิดแผ่นดินไหวขนาดใหญ่ แต่ได้เกิดแผ่นดินไหวขนาดกลางในพื้นที่ภาคเหนือ ขนาด 5.6 ริคเตอร์ เมื่อวันที่ 17 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2518 ที่อำเภอท่าสองยาง จังหวัดตาก และได้เกิดแผ่นดินไหวในพื้นที่ภาคตะวันตก ขนาด 5.9 ริคเตอร์ เมื่อวันที่ 22 เมษายน พ.ศ. 2526 บริเวณแนวรอยเลื่อนศรีสวัสดิ์ อำเภอศรีสวัสดิ์ จังหวัดกาญจนบุรี นอกจากนั้นในบริเวณภาคตะวันตกและภาคเหนือ ยังมีแผ่นดินไหวที่สามารถรู้สึกได้ปีละประมาณ 5 - 6 ครั้ง ผลกระทบที่เกิดขึ้นจากแผ่นดินไหว จะก่อให้เกิดความเสียหายต่อสิ่งก่อสร้างโดยเฉพาะอาคารและบ้านพักอาศัย การตกหล่นของวัตถุในที่สูง สถิติการเกิดแผ่นดินไหวในประเทศไทยและประเทศใกล้เคียง แสดงดังตารางที่ 2.12

2.4.4.11 ภัยจากคลื่นสึนามิ ประเทศไทยได้รับผลจากคลื่นสึนามิซึ่งเกิดเป็นครั้งแรกเมื่อวันอาทิตย์ที่ 26 ธันวาคม พ.ศ. 2547 อันเนื่องมาจากแผ่นดินไหวใต้ทะเลครั้งใหญ่ขนาด 9.3 ริคเตอร์ ที่หมู่เกาะสุมาตรา ส่งผลให้ 11 ประเทศในทวีปเอเชียและทวีปแอฟริกาได้รับผลกระทบอย่างรุนแรง มีผู้เสียชีวิตมากกว่า 216,000 คน สำหรับประเทศไทยได้รับผลกระทบในเขต 6 จังหวัดชายฝั่งทะเลอันดามัน คือ จังหวัดพังงา กระบี่ ภูเก็ต ตรัง และสตูล ส่งผลกระทบให้ประชาชนเสียชีวิตและได้รับความเดือดร้อนจำนวนมาก แสดงดังตารางที่ 2.13

2.4.4.12 ภัยจากโรคระบาดในมนุษย์ ในประเทศไทยมีโรคระบาดในมนุษย์ที่สำคัญๆ หลายโรค ทั้งโรคที่ติดต่อระหว่างมนุษย์กับมนุษย์ โรคระบาดระหว่างมนุษย์และสัตว์ ซึ่งสามารถสรุปสถิติโดยรวม แสดงดังตารางที่ 2.14

2.4.4.13 ภัยจากโรค แมลง สัตว์ ศัตรูพืชระบาด ประเทศไทยประสบปัญหาด้านภัยจากโรค แมลง สัตว์ ศัตรูพืชระบาดเป็นระยะทำให้พืชและผลผลิตการเกษตรเกิดความเสียหาย ในปัจจุบันปัญหามีแนวโน้มมากขึ้นเนื่องด้วยสภาพภูมิอากาศมีการเปลี่ยนแปลงบ่อยประกอบกับความผิดปกติของระบบนิเวศทำให้การระบาดของโรค แมลง ศัตรูพืชมีความสลับซับซ้อนมากขึ้น สร้างความเสียหายให้กับผลผลิตทางการเกษตรซึ่งเป็นรายได้สำคัญของประเทศ ตัวอย่างข้อมูลภัยจากโรค แมลงสัตว์ ศัตรูพืชระบาดแสดงดังตารางที่ 2.15

2.4.4.14 ภัยจากโรคระบาดสัตว์และพืช

การเกิดโรคระบาดในสัตว์เลี้ยงประเภทต่างๆ เช่น โค กระบือ สุกร ไก่ และเป็ด เป็นต้น ซึ่งโอกาสการเกิดขึ้นน้อยมากและสามารถควบคุมการระบาดไม่ให้แพร่กระจายได้อย่างรวดเร็ว โดยสถิติสัตว์ที่ตายจากโรคระบาดสัตว์ที่สำคัญของกรมปศุสัตว์แสดงดังตารางที่ 2.16

การแพร่ระบาดของโรคไข้หวัดนก พบครั้งแรกเมื่อเดือนมกราคม พ.ศ. 2547 โดยสายพันธุ์ที่ตรวจพบเป็นชนิด H5N1 ทั้งนี้พบการแพร่ระบาดตั้งแต่ช่วงปี พ.ศ. 2547-2551 ในหลายครั้ง แสดงดังตารางที่ 2.17

ตารางที่ 2.8 สถิติภัยจากการคมนาคมและขนส่ง

ที่มา: ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศกลาง สำนักงานตำรวจแห่งชาติ

พ.ศ.	จำนวนครั้ง	ความเสียหาย		
		บาดเจ็บ (คน)	เสียชีวิต (คน)	มูลค่า (ล้านบาท)
2532	42,532	13,050	6,963	257
2533	40,481	18,252	5,765	259
2534	49,625	24,995	8,608	639
2535	61,329	20,702	8,184	607
2536	84,492	25,330	9,469	1,021
2537	102,610	43,541	15,176	1,408
2538	94,362	50,718	16,727	1,631
2539	88,556	50,044	14,405	1,561
2540	82,336	48,761	13,836	1,571
2541	73,725	52,538	12,234	1,378
2542	67,800	47,770	12,040	1,345
2543	73,737	53,111	11,988	1,242
2544	77,616	53,960	11,652	1,240
2545	91,623	69,313	13,116	1,494
2546	107,565	79,692	14,012	1,750
2547	124,530	94,164	13,766	1,623
2548	122,122	94,446	12,871	3,238
2549	110,686	83,290	12,693	3,643
2550	101,765	79,162	12,591	4,620
2551	88,720	71,088	11,544	5,420
2552	84,806	61,996	10,717	3,815
รวม	1,771,018	1,135,923	248,357	39,762

ตารางที่ 2.9 สถิติภัยแล้ง

ที่มา: ศูนย์อำนวยการบริหารเพื่อสาธารณภัยธรรมชาติและบรรเทาสาธารณภัย

พ.ศ.	พื้นที่ประสบภัย (หมู่บ้าน)	ความเสียหาย		
		ราษฎรประสบภัย (คน)	พื้นที่การเกษตร (ไร่)	มูลค่า (บาท)
2532	6,628	1,760,192	1,294,240	121,966,702
2533	7,234	2,107,100	1,970,703	92,170,601
2534	12,192	4,926,177	1,037,271	262,170,159
2535	25,766	8,100,916	5,334,471	176,180,163
2536	24,176	9,107,675	2,040,443	198,760,140
2537	29,191	8,763,014	17,923,817	98,762,160
2538	26,354	12,482,502	3,001,437	177,620,420
2539	21,067	10,967,930	101,900	289,164,000
2540	25,426	14,678,373	1,431,296	249,160,170
2541	18,902	6,510,111	1,789,285	69,170,111
2542	16,170	6,127,165	3,144,932	1,520,500,651
2543	20,593	10,561,526	472,700	641,712,873
2544	24,176	18,933,905	1,712,691	71,962,973
2545	25,299	12,841,110	2,071,560	508,781,944
2546	12,904	5,939,282	484,189	174,329,410
2547	19,027	8,388,728	1,480,209	190,668,884
2548	44,519	11,147,627	13,736,660	7,565,861,139
2549	31,115	11,862,358	578,753	495,275,738
2550	34,874	16,754,980	1,350,118	198,304,732
2551	38,170	13,298,895	524,999	103,900,841
2552	47,048	17,353,358	594,434	108,346,716
2553	45,958	15,740,824	1,716,853	1,415,223,466
รวม		228,353,748	63,792,961	14,729,993,993

ตารางที่ 2.10 สถิติภัยหนาว

ที่มา: ศูนย์อำนวยการบรรเทาสาธารณภัยกรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย

พ.ศ.	พื้นที่ประสบภัย (หมู่บ้าน)	ความเสียหาย	
		ราษฎรประสบภัย (คน)	มูลค่า (บาท)
2543	25,106	6,855,872	308,458,160
2544	23,495	2,495,403	17,168,200
2545	31,125	1,913,021	ไม่มีรายงาน
2546	14,075	1,100,920	ไม่มีรายงาน
2547	9,728	1,246,112	ไม่มีรายงาน
2548	22,542	3,742,793	ไม่มีรายงาน
2549	35,898	2,303,703	ไม่มีรายงาน
2550	34,460	5,910,339	ไม่มีรายงาน
2551	48,470	9,554,992	ไม่มีรายงาน
2552	48,737	10,588,881	ไม่มีรายงาน
2553	49,172	10,609,301	ไม่มีรายงาน
รวม		56,321,337	

ตารางที่ 2.11 สถิติภัยจากไฟฟ้า

ที่มา: สำนักงานป้องกัน ปราบปราม และควบคุมไฟฟ้า กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช

พ.ศ.	จำนวนครั้งการเกิด	พื้นที่ประสบภัย (จังหวัด)	พื้นที่เสียหาย (ไร่)
2541	7,909	31	323,940
2542	7,800	55	182,055
2543	9,758	62	166,174
2544	10,084	62	168,630
2545	11,974	64	253,391
2546	8,011	64	98,523
2547	10,544	64	201,758
2548	9,447	64	189,276
2549	4,711	64	53,885
2550	7,757	64	117,395
2551	5,569	60	70,810
2552	5,361	61	61,084
รวม	60,307		1,027,288

ตารางที่ 2.12 สถิติภัยจากแผ่นดินไหวและอาคารถล่ม

ที่มา: สำนักแผ่นดินไหว กรมอุตุนิยมวิทยา และกรมทรัพยากรธรณี

วัน/เดือน/ปี	สถานที่เกิด	ขนาด (ริกเตอร์)	บริเวณที่มีผลกระทบ
17/02/2518	อ.ท่าสองยาง จ.ตาก	5.6	ภาคเหนือและภาคกลาง
15-22/04/2526	อ.ศรีสวัสดิ์ จ.กาญจนบุรี	5.3, 5.9, 5.2	ภาคตะวันตกและภาคกลาง
11/09/2537	อ.พาน จ.เชียงราย	5.1	เชียงราย เชียงใหม่
12/07/2538	ประเทศสหภาพพม่า	7.2	ภาคเหนือตอนบนและกรุงเทพฯ
22/01/2546	เกาะสุมาตรา ประเทศอินโดนีเซีย	7	ภาคเหนือใต้และกรุงเทพฯ
22/07/2546	ประเทศสหภาพพม่า	6.7	ภาคเหนือและกรุงเทพฯ
27/03/2547	อ.แม่สรวย จ.เชียงราย	3.4	รู้สึกสั่นสะเทือนที่ อ.แม่สรวย จ.เชียงราย
06/04/2547	จ.เชียงราย	3.1	รู้สึกสั่นสะเทือนที่ อ.แม่สรวย จ.เชียงราย
24/01/2549	รัฐฉาน ประเทศพม่า	5.7	รู้สึกสั่นสะเทือนที่เชียงใหม่ เชียงราย และแม่ฮ่องสอน
08/10/2549	ประเทศพม่า	5.6	รู้สึกได้ที่ เพชรบุรี ราชบุรี ประจวบคีรีขันธ์ และสมุทรสงคราม มีรายงานอาคารสิ่งก่อสร้างเสียหายเล็กน้อยที่ จ.ประจวบคีรีขันธ์
01/12/2546	ด้านตะวันออกของเกาะสุมาตรา	6.5	รู้สึกได้ที่ อ.หาดใหญ่ จ.สงขลาและนราธิวาส
13/12/2549	จุดศูนย์กลางอยู่ที่ อ.แม่ริม จ.เชียงใหม่ (รอยเลื่อนแม่ทา)	5.1	กำแพงเมืองเชียงใหม่ 700 ปี เกิดรอยร้าว วัด และโรงเรียนหลายแห่งใน อ.แม่ริม อ.สันทราย และอ.เมือง จ.เชียงใหม่ เสียหายเกิดรอยร้าว
02/11/2550	พรมแดนพม่า-ลาว-จีน ห่างจากเชียงราย 200 กม.	5.7	รู้สึกสั่นไหวที่บริเวณ จ.เชียงราย
28/12/2550	เกาะสุมาตราตอนเหนือ ประเทศอินโดนีเซีย ห่างจาก จ.ภูเก็ต ประมาณ 340 กม.	5.7	รู้สึกสั่นไหวบนตึกสูงของภูเก็ตและพังงา
12/05/2551	มณฑลเสฉวน ประเทศจีน	7.8	สร้างความเสียหายทั้งชีวิตและทรัพย์สินเป็นจำนวน 620,000 ล้านบาท
03/09/2551	บริเวณพรมแดนพม่า-จีน จุดศูนย์กลางห่างจาก อ. เมือง จ.เชียงราย ไปทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือประมาณ 583 กม.	5.1	ไม่มีรายงานความเสียหาย
30/09/2552	ตอนกลางเกาะสุมาตรา	7.9	รู้สึกสั่นไหวบนตึกสูงในกรุงเทพฯ ประเทศอินโดนีเซียมีผู้เสียชีวิตประมาณ 1,000 คน
13/01/2553	เมืองหลวงเฮติ	7.0	มีคนกว่า 3 ล้านคน ที่ได้รับผลกระทบจากแผ่นดินไหวครั้งนี้ และมีคนเสียชีวิตกว่า 500,000 คน ในกรุงปอร์โตแปรงซ์

วัน/เดือน/ปี	สถานที่เกิด	ขนาด (ริกเตอร์)	บริเวณที่มีผลกระทบ
			เมืองหลวงของเฮติ ซึ่งเป็นพื้นที่ที่ได้รับควาเสียหายมากที่สุด
20/03/2553	ประเทศพม่า ห่างจากพรมแดนไทย (แม่สาย) ประมาณ 80 กิโลเมตร	5.0	รู้สึกสั่นสะเทือนได้ที่ จ.เชียงราย
09/05/2553	ชายฝั่งตอนเหนือของเกาะสุมาตรา อินโดนีเซีย	7.3	รู้สึกสั่นไหวได้บนอาคารสูงบางแห่งในภูเก็ต พังงา สุราษฎร์ธานี สงขลา และกรุงเทพฯ
06/07/2553	ประเทศพม่า ห่างจาก อ.แม่สาย จ.เชียงราย ทางทิศตะวันตกประมาณ 6 กม.	4.5	รู้สึกสั่นไหวได้ทั่วไปบริเวณ อ.แม่สาย อ.แม่จัน อ.แม่ฟ้าหลวง อ.เชียงแสน และอ.เมือง จ.เชียงราย
23/02/2554	ประเทศลาว ห่างจาก อ.เมืองจันทน์ ไปทางทิศตะวันออกประมาณ 100 กม.	5.3	รู้สึกสั่นไหวได้หลายจังหวัด เช่น เลย น่าน แพร่ อุตรดิตถ์ หนองคายและหนองบัวลำภู
11/03/2554	ทางทิศตะวันออกของเกาะฮอนชู	8.6	ส่งผลกระทบทำให้เกิดคลื่นสึนามิความสูงประมาณ 5 เมตร เข้ากระทบชายฝั่งสิ่งปลูกสร้าง รถยนต์ เรือ ได้รับความเสียหายจำนวนมาก ระบบสาธารณูปโภคเสียหายเป็นบริเวณกว้าง
24/03/2554	ประเทศพม่า	6.7	รู้สึกสั่นไหวได้หลายพื้นที่ของภาคเหนือและกรุงเทพฯ

ตารางที่ 2.13 สถิติภัยจากคลื่นสึนามิ

ที่มา: กลุ่มงานวิจัยและพัฒนา สำนักวิจัยและความร่วมมือระหว่างประเทศ กรมป้องกันสาธารณภัย

จังหวัด	ผู้เสียชีวิต (คน)				บาดเจ็บ (คน)				รับแจ้งสูญหาย (คน)		
	ไทย	ต่าง ชาติ	ไม่ ระบุ	รวม	ไทย	ต่าง ชาติ	ไม่ ระบุ	รวม	ไทย	ต่าง ชาติ	รวม
พังงา	1,302	1,926	997	4,225	4,344	1,253	0	5,597	1,363	323	1,686
กระบี่	358	203	161	722	3,780	791	0	4,571	329	258	587
ภูเก็ต	163	111	5	279	591	520	0	1,111	256	385	641
ระนอง	158	2	4	164	279	28	0	307	6	0	6
ตรัง	3	2	0	5	0	0	168	168	1	0	1
สตูล	6	0	0	6	0	0	21	21	0	0	0
รวม	1,990	2,244	1,167	5,401	8,994	2,592	189	11,775	1,955	966	2,921
มูลค่า ความ เสียหาย	มูลค่าความเสียหายในเบื้องต้น 14,491 ล้านบาท (โดยประมาณ) ความสูญเสียต่อระบบเศรษฐกิจและอุตสาหกรรมการท่องเที่ยวมากกว่า 30,000 ล้านบาท (โดยประมาณ)										

ตารางที่ 2.14 สถิติภัยจากโรคระบาดในมนุษย์

ที่มา: สำนักงานระบาดวิทยา กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข

ชื่อโรคระบาด	ช่วงเวลา	จำนวนผู้ป่วย (คน)	จำนวนผู้เสียชีวิต (คน)
โรคไข้หวัดนก	มกราคม-พฤษภาคม 2547	12	8
	มิถุนายน-ตุลาคม 2547	5	4
	กรกฎาคม-พฤศจิกายน 2548	5	2
	มิถุนายน-กรกฎาคม 2549	-	3
โรคไข้หวัดใหญ่	พ.ศ. 2461-2462	ร้อยละ 27.32 ของประชากรทั้งประเทศ	ร้อยละ 0.95 ของประชากรทั้งประเทศ
	พ.ศ. 2521	360,000	-
	พ.ศ. 2528	92,180	40
โรคไข้หวัดใหญ่สายพันธุ์ใหม่ (H1N1)	เมษายน-สิงหาคม 2552	10,043	81

ตารางที่ 2.15 สถิติจากภัยจากโรค แผลง สัตว์ ศัตรูพืชระบาด

ที่มา: สำนักงานระบาดวิทยา กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข

ชื่อโรคระบาด	ช่วงเวลา	จำนวนพื้นที่ความเสียหายทางการเกษตร (ไร่)
เพลี้ย	เมษายน 2552	600,000
โรคใบจุดก้านปลา	2553	760
โรคไหม้ข้าว	2553	40,000
เพลี้ย	มีนาคม 2554	681,214
	เมษายน 2554	286,486
หนอนหัวดำมะพร้าว	มีนาคม 2554	53,159

ตารางที่ 2.16 สถิติภัยจากโรคระบาดสัตว์และพืช

ที่มา: สำนักงานควบคุมป้องกันและบำบัดโรคสัตว์ กรมปศุสัตว์

พ.ศ.	จำนวนสัตว์ที่ตาย				
	โค (ตัว)	กระบือ (ตัว)	สุกร (ตัว)	ไก่ (ตัว)	เป็ด (ตัว)
2538	106	72	74	N/A	N/A
2539	56	466	1,147	N/A	N/A
2540	87	12	819	N/A	N/A
2541	33	9	2,557	N/A	N/A
2542	7	2	4,806	N/A	N/A
2543	59	99	1,547	N/A	N/A
2544	375	611	4,630	N/A	N/A
2545	308	28	884	N/A	N/A
2546	85	26	1,194	130,185	9,309
2547	1,446	42	157	11,593	8,903
2548	52	45	1,036	3,574	22,752
2549	30	50	287	682	1,255
2550	14	32	259	207	2,996
2551	28	43	250	20,538	3,698
2552	112	28	149	83	60
รวม	3,290	1,615	19,886	166,862	48,973

ตารางที่ 2.17 สถิติภัยจากโรคไข้หวัดนก

ที่มา: กระทรวงสาธารณสุข, แผนปฏิบัติการแม่บทการเตรียมพร้อม สำหรับการระบาดของใหญ่ของโรคไข้หวัดใหญ่ พ.ศ. 2552

พ.ศ.	พื้นที่เกิดเหตุการณ์และผลกระทบ
รอบแรกช่วงวันที่ 23 มกราคม-24 พฤษภาคม 2547	พบผู้ป่วยโรคไข้หวัดนก 12 รายเสียชีวิต 8 ราย
รอบที่สองช่วงเดือนมิถุนายน-ตุลาคม 2547	พบผู้ป่วยโรคไข้หวัดนก 5 รายเสียชีวิต 4 ราย
รอบที่สามช่วงเดือนกรกฎาคม-พฤศจิกายน 2548	พบผู้ป่วยโรคไข้หวัดนก 5 รายเสียชีวิต 2 ราย
รอบที่สี่ช่วงเดือนมิถุนายน-กรกฎาคม 2549	พบผู้ป่วยโรคไข้หวัดนก 3 รายเสียชีวิตทั้งหมด
2550	พบการระบาดในสัตว์ปีกใน 4 จังหวัดได้แก่ จ. พิษณุโลกหนองคายอ่างทองและมุกดาหารไม่พบรายงานผู้ป่วย
2551	พบการระบาดของไข้หวัดนกในไก่เนื้อและไก่พื้นเมือง 4 จุดที่ อ.ชุมแสง จ.นครสวรรค์ อ.สากเหล็ก จ.พิจิตรอ.ทุ่งเสลียง จ.สุโขทัย และอ.หนองฉาง จ.อุทัยธานี
รวม	จำนวนผู้ป่วย 25 รายและผู้เสียชีวิต 17 ราย

2.4.4.15 ภัยจากเทคโนโลยีสารสนเทศ เทคโนโลยีสารสนเทศได้ก้าวเข้ามาในชีวิตประจำวันของมนุษย์มากขึ้น ทั้งในระดับบุคคลองค์กร จนถึงระดับชาติ จากการใช้ประโยชน์ต่างๆ ของเทคโนโลยีสารสนเทศในด้านการสื่อสาร การทำธุรกรรม และสังคม ในปัจจุบันภัยคุกคามทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศได้เพิ่มมากขึ้นและพัฒนาไปในหลากหลายรูปแบบ เช่น การโจมตีระบบระดับฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์หรือระบบการติดต่อสื่อสาร การโจรกรรมข้อมูล การล่อลวง การปลอมแปลง การทำลายภาพลักษณ์ชื่อเสียง ตลอดจนการทำลายระบบควบคุมด้านสาธารณสุขโรคที่สำคัญต่างทำให้เกิดผลกระทบตั้งแต่ระดับเล็ก จนถึงระดับชาติได้ ภัยคุกคามเหล่านี้ทำให้ข้อมูลส่วนตัวและข้อมูลทางการเงินของเจ้าของตกอยู่ในความเสี่ยงจากสถิติการแพร่กระจายของไวรัสคอมพิวเตอร์จากอดีตที่เริ่มค้นพบไวรัสคอมพิวเตอร์ตัวแรก เมื่อ 25 ปีก่อน พบว่าในปี พ.ศ. 2544-2545 มีภัยคุกคามด้านอินเทอร์เน็ตจากไวรัส ประมาณ 20,000 ตัว และในปี พ.ศ. 2551 มีภัยคุกคามใหม่ๆ เกิดขึ้นมากกว่า 1,600,000 ตัว นอกจากนี้ยังพบเหตุการณ์ภัยการเจาะเข้าสู่ระบบและขโมยข้อมูลเพิ่มขึ้นทุกวันในประเทศไทย

2.4.4.16 ภัยจากการก่อวินาศกรรม การก่อวินาศกรรมในประเทศไทยมีอยู่เป็นระยะเนื่องจากความขัดแย้งทางเชื้อชาติ สังคม และศาสนา รวมทั้งความขัดแย้งระหว่างรัฐบาลกลางกับภูมิภาคเพิ่มความรุนแรงจนมีการก่อวินาศกรรมในพื้นที่จังหวัดภาคใต้อย่างต่อเนื่อง การก่อวินาศกรรมภัยมุ่งเน้นเพื่อทำลายทรัพย์สิน วัสดุ อาคาร สถานที่ ยุทโธปกรณ์ สาธารณูปโภค และสิ่งอำนวยความสะดวก หรือรบกวน ขัดขวาง หน่วงเหนี่ยวระบบการปฏิบัติงานใด ๆ รวมทั้งการประทุษร้ายต่อบุคคลซึ่งทำให้เกิดความปั่นป่วนทางการเมือง การทหาร การเศรษฐกิจ และสังคมจิตวิทยา ด้วยความมุ่งหมายที่จะทำให้เกิดผลร้ายต่อความสงบเรียบร้อย หรือความมั่นคงแห่งชาติ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2547 ประเทศไทยมีการก่อวินาศกรรมอย่างต่อเนื่องและมีความรุนแรงยิ่งขึ้น สถานการณ์การก่อวินาศกรรมแสดงดังตารางที่ 2.18

ตารางที่ 2.18 สถิติภัยจากการก่อวินาศกรรม

ที่มา: กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย

พ.ศ.	จังหวัดประสบภัย	ความเสียหาย		
		เสียชีวิต (คน)	บาดเจ็บ (คน)	มูลค่า (ล้านบาท)
2549	8 จังหวัดได้แก่จังหวัดนราธิวาสปัตตานี ยะลาสงขลากรุงเทพมหานครนนทบุรีสตูล และนครนายก	522	906	82
2550	5 จังหวัด ได้แก่กรุงเทพมหานครนราธิวาส ปัตตานียะลาและสงขลา	592	1,209	76
2551	4 จังหวัดได้แก่จังหวัดสงขลายะลาปัตตานี และนราธิวาส	334	930	68
2552	4 จังหวัดได้แก่จังหวัดสงขลายะลาปัตตานี และนราธิวาส	546	1,065	54

2.4.4.17 ภัยจากการชุมนุมประท้วงและการก่อการจลาจล เหตุการณ์ความไม่สงบทางการเมือง ช่วงเดือนเมษายน-พฤษภาคม 2553 ทำให้มีการการสลายการชุมนุม ไปจนถึงเหตุการณ์การก่อการจลาจลภายหลังสลายการชุมนุม การทำลายสถานที่ราชการ การเผาศาลากลางในหลายจังหวัด การวางเพลิงแหล่ง

ธุรกิจ อาคารที่ทำการเสื่อมมูล การไฟฟ้านครหลวง คลองเตย และการวางเพลิงในอีกหลายพื้นที่ที่สำคัญของ กรุงเทพมหานคร ผลสำรวจความเสียหายของระบบเศรษฐกิจสูงถึง 150,000–300,000 ล้านบาท โดยเฉพาะ ธุรกิจท่องเที่ยว (ที่มา: ศูนย์พยากรณ์เศรษฐกิจและธุรกิจ มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย) เหตุการณ์ดังกล่าวถือเป็นภาวะที่ไม่ปกติ ซึ่งมีความยากลำบากในการเข้าปฏิบัติหน้าที่ของเจ้าหน้าที่จากแต่ละหน่วยงานเนื่องจากมีความเสี่ยงต่อความปลอดภัยในชีวิต อันเป็นเหตุให้เกิดความสูญเสียเป็นจำนวนมาก ซึ่งสะท้อนถึงความสำคัญของกระบวนการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยด้านความมั่นคง

จากข้อมูลในภัยพิบัติเหล่านี้ เป็นข้อเตือนใจว่าประเทศไทยประสบภัยพิบัติในรูปแบบต่างๆ อยู่เสมอ และภัยต่างๆ เหล่านี้มีความไม่แน่นอน อย่างไรก็ตาม สภากาชาดไทยเป็นส่วนหนึ่งของหน่วยงานที่ร่วมช่วยเหลือผู้ประสบภัยเท่านั้น และเพื่อให้การเตรียมสิ่งของเพื่อให้ความช่วยเหลือของ สำนักงานบรรเทาทุกข์ฯ สภากาชาดไทย เป็นไปโดยมีลักษณะคล้ายคลึงกับความเป็นจริงมากที่สุด จึงจำเป็นต้องใช้ข้อมูลจำนวนสิ่งของที่สำนักงานบรรเทาทุกข์ฯ ให้ความช่วยเหลือจริงในการวิเคราะห์ความต้องการ โดยอาศัยการกำหนดการแจกแจงที่เหมาะสมกับข้อมูลจริงที่สามารถครอบคลุมความไม่แน่นอนของจำนวนสิ่งของบรรเทาทุกข์ที่ต้องการด้วย

3.1 การจัดการสาธารณภัย (Disaster Management)

3.1.1 ความหมายของการจัดการสาธารณภัย

การจัดการสาธารณภัย เป็นวิทยาศาสตร์ประยุกต์ที่มีการค้นหาโดยการสังเกตและวิเคราะห์สาธารณภัยอย่างเป็นระบบ เพื่อพัฒนามาตรฐานที่เกี่ยวกับการป้องกัน การบรรเทาภัย การตอบสนองในภาวะเร่งด่วน และการฟื้นฟูสภาพ (Carter, 1991)

การจัดการสาธารณภัย เป็นกระบวนการที่มีการบูรณาการและมีความต่อเนื่องในเรื่องการวางแผนงาน การจัดตั้ง การประสานงาน และการมีมาตรฐานในการปฏิบัติงาน ที่มีความจำเป็นและฉับไวในการช่วยเหลือเหตุการณ์สาธารณภัย (Sabha, 2005)

การจัดการสาธารณภัยเป็นวิทยาศาสตร์ประยุกต์ประกอบด้วย กระบวนการที่ต่อเนื่องเป็นระบบตั้งแต่การเฝ้าสังเกต การวิเคราะห์ การเผยแพร่/ประชาสัมพันธ์ข้อมูลข่าวสาร และการใช้แหล่งประโยชน์ต่างๆ เพื่อป้องกันความเสียหายจากสาธารณภัย ลดความรุนแรงและผลกระทบที่จะเกิดจากสาธารณภัย เตรียมพร้อมรับและตอบสนองต่อสถานการณ์ฉุกเฉิน รวมถึงการฟื้นฟูสภาพและการฟื้นฟูบูรณะภายหลังเกิดสาธารณภัยด้วย (วรรณเพ็ญ อินทร์แก้ว และคณะ, 2548)

การจัดการสาธารณภัยเป็นสิ่งที่ต้องปฏิบัติอย่างต่อเนื่องครอบคลุมทุกขั้นตอนและทุกระยะของการเกิดภัย อีกทั้งเป็นกระบวนการที่จำเป็นต้องมีความเป็นพลวัต (Dynamic) เปลี่ยนแปลงได้ตามสถานการณ์ และครอบคลุมการดำเนินการทุกขั้นตอน ทั้งการวางแผน การจัดวางบุคลากร การปฏิบัติและการควบคุมดูแล รวมทั้งการประสานและร่วมมือระหว่างองค์กรต่างๆที่เกี่ยวข้องอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อการจัดการที่ดีในทุกระยะของวงจรการจัดการสาธารณภัย (สัญญา นามิ, 2550)

จากตัวอย่างความหมายของการจัดการสาธารณภัยข้างต้น อาจสรุปได้ว่า การจัดการสาธารณภัยที่ดี ควรประยุกต์ใช้ศาสตร์เชิงวิทยาศาสตร์ในการตัดสินใจวางแผน เพื่อให้ครอบคลุมมุมมองต่างๆ อย่างรอบด้านจากการวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อทำเป็นมาตรฐาน ให้สามารถปฏิบัติงานได้รวดเร็ว มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลตอบสนองต่อความต้องการจากผู้ประสบภัย นอกจากนี้ยังต้องเตรียมพร้อมเพื่อให้สามารถรับมือกับภัยพิบัติที่อาจเกิดขึ้นได้ดี หรือทำให้โอกาสที่จะเกิดความเสียหายจากสาธารณภัยจำกัดขอบเขตหรือเสียหายลดน้อยลงอีกด้วย

3.1.2 วัตถุประสงค์ของการจัดการสาธารณภัย

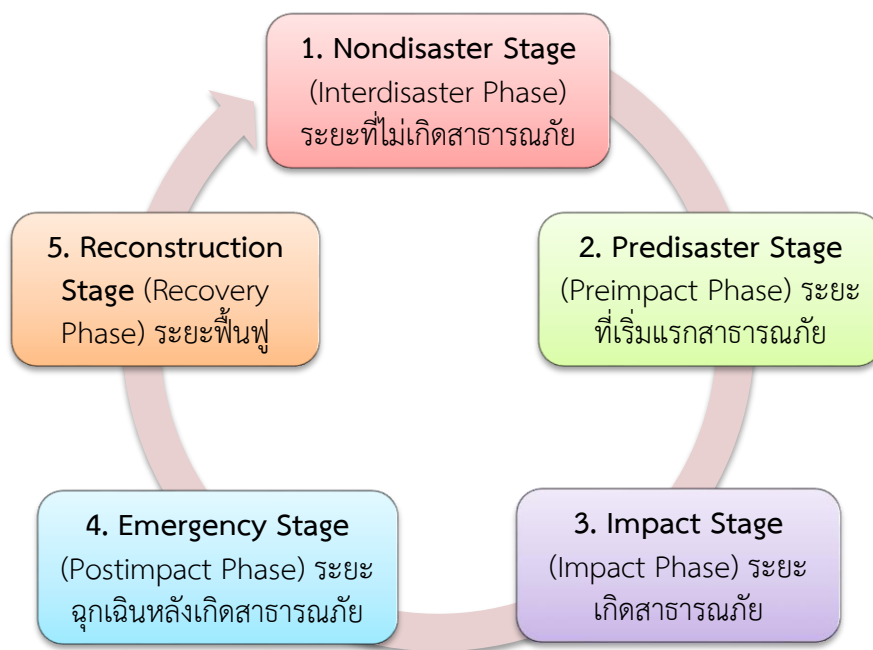
1. หลีกเลี่ยงการสูญเสียชีวิตโดยเฉพาะอย่างยิ่งในกลุ่มที่อยู่ในความเสี่ยงต่างๆ
2. ปกป้องทรัพย์สินให้เกิดความเสียหายน้อยที่สุด รวมทั้งลดการสูญเสียทางเศรษฐกิจด้วย
3. รักษาสถานะแวดล้อมทางสังคมและเศรษฐกิจซึ่งมีผลโดยตรงต่อความผาสุกของสังคม

3.1.3 การจัดการสาธารณภัยระยะต่างๆ

การจัดการสาธารณภัยเกี่ยวข้องกับการจัดการการเกิดภัย เนื่องจากสาธารณภัยเป็นเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องเป็นวงจร ดังนั้นการเตรียมความพร้อมในการรองรับสถานการณ์และการบรรเทาเหตุการณ์สาธารณภัย จึงควรดำเนินการในทุกช่วงเวลาของการเกิดภัย ซึ่งมีรายละเอียดที่แตกต่างกันออกไป อันได้แก่

การจัดการสาธารณภัยในระยะต่างๆ ของการเกิดสาธารณภัย มีดังนี้คือ (Langan and James, 2005)

1. ระยะที่ไม่เกิดสาธารณภัย (Nondisaster stage) เป็นช่วงเวลาก่อนเกิดภัยซึ่งจะต้องมีการวางแผนและเตรียมความพร้อมโดยการประสานงานกับหน่วยงานต่างๆ เพื่อประเมินและวิเคราะห์หาแหล่งสนับสนุนทั้งเครื่องมืออุปกรณ์พิเศษ สัมภาระปัจจัยที่จำเป็นในการดำรงชีพ พื้นที่ในการรองรับผู้ประสบภัย และบุคลากรในการเตรียมความรู้เรื่องการป้องกัน การจัดความพร้อมรองรับสถานการณ์ และการบรรเทาขณะเกิดสาธารณภัย
2. ระยะเริ่มแรกของสาธารณภัย (Predisaster stage) เป็นระยะที่ใกล้จะเกิดภัยแต่ยังไม่เกิดทันที โดยมีการเตือนภัยให้แก่ผู้ประสบภัย การนำแผนมาใช้ให้เหมาะสมกับภัยนั้นๆ การจัดเตรียมหน่วยฉุกเฉินไว้เป็นศูนย์กลางในการประสานงาน การจัดเตรียมที่อยู่ การจัดเตรียมเครื่องมืออุปกรณ์ และการเรียกบุคลากรทุกหน่วยเพื่อพร้อมรับสถานการณ์
3. ระยะเกิดสาธารณภัย (Impact stage) เป็นช่วงเวลาที่เกิดสาธารณภัย ชุมชนได้รับผลกระทบจากเหตุการณ์อย่างทันทีทันผ่านระยะที่ถูกทำลาย โดยมีการประเมินผลกระทบที่เกิดขึ้นทั้งต่อผู้คนและชุมชนสิ่งแวดล้อม การประเมินความต้องการจำเป็นจากแหล่งต่างๆ การค้นหาผู้ประสบภัย การขนส่งลำเลียงผู้บาดเจ็บ ตลอดจนถึงการจัดเตรียมสถานที่เก็บศพ
4. ระยะฉุกเฉินหลังเกิดสาธารณภัย (Emergency stage) เป็นระยะที่สิ้นสุดภัยที่ไม่มีการบาดเจ็บหรือการทำลายในทันที เป็นการบรรเทาเหตุการณ์โดยยังคงค้นหาเหยื่อผู้ประสบภัย การช่วยเหลือในการรักษาทางการแพทย์ การเผยแพร่ข่าวสาร การเฝ้าระวังผลกระทบที่เกิดกับชุมชน การอพยพผู้ประสบภัย และการจัดเตรียมที่อยู่ชั่วคราว
5. ระยะฟื้นฟู (Reconstruction or recovery stage) เป็นการเตรียมโครงสร้างชุมชนให้กลับสู่สมดุลอีกครั้งซึ่งอาจใช้เวลานานหลายปี โดยการจัดเตรียมระบบสาธารณูปโภคต่างๆ การสร้างและซ่อมแซมที่อยู่อาศัย การจัดหาอาชีพ การริเริ่มพัฒนาเศรษฐกิจในชุมชน การเพิ่มมาตรการความปลอดภัย และการเตรียมแผนเพื่อรองรับเหตุการณ์ที่จะเกิดขึ้นอีกในอนาคต



รูปที่ 3.1 วงจรและระยะการเกิดสาธารณภัย (Langan and James, 2005: 11)

Warfield, 2008 ได้แบ่งการจัดการสาธารณภัยออกเป็น 4 ระยะดังนี้คือ

1. ระยะป้องกันภัย การลดผลกระทบที่เกิดจากเหตุการณ์ เช่น การจัดแบ่งเขตพื้นที่การวิเคราะห์จุดอ่อน และการให้ความรู้แก่ประชาชน
2. ระยะเตรียมพร้อม การวางแผนปฏิบัติงาน เช่น การเตรียมแผนงาน การฝึกซ้อมในภาวะฉุกเฉิน และระบบเตือนภัย
3. ระยะตอบสนอง การทำให้เกิดความสูญเสียอย่างน้อยที่สุดจากเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นเช่น การค้นหาและช่วยเหลือผู้ประสบภัย และการบรรเทาภัยในภาวะฉุกเฉิน
4. ระยะฟื้นฟู การทำให้ชุมชนกลับสู่สภาพปกติ เช่น การสร้างที่พักอาศัยชั่วคราวการให้ทุนทรัพย์ และการดูแลรักษาพยาบาล

นอกเหนือจากการทบทวนวรรณกรรมที่กล่าวมาข้างต้นแล้ว การจัดการสาธารณภัย ยังสามารถแบ่งตามระยะของการเกิดสาธารณภัยออกเป็น 4 ระยะ การจัดการของแต่ละระยะมีความแตกต่างกัน ดังต่อไปนี้ (Sanders, 2003)

1. ระยะก่อนเกิดภัย เป็นการประเมินในเรื่องความเสี่ยงและแหล่งที่ให้การช่วยเหลือในพื้นที่ประสบภัย การให้ความรู้ในการป้องกันภัยเบื้องต้น การวางแผนในเรื่องการกำหนดแหล่งที่ให้การช่วยเหลือ การจัดแบ่งบทบาทหน้าที่ของผู้ที่เกี่ยวข้อง การพัฒนาเครื่องมือในการประเมินสาธารณภัย การพัฒนาการศึกษาเรื่องสาธารณภัยการค้นหาพยาบาลอาสาสมัคร เช่น กาชาดอังกฤษและการฝึกซ้อมในแผนสาธารณภัย
2. ระยะขณะเกิดภัย เป็นการปฏิบัติหน้าที่ในบทบาทของพยาบาลวิชาชีพ โดยในบทบาทของผู้ให้การดูแลซึ่งถือเป็นสิ่งสำคัญ พยาบาลมีหน้าที่รับผิดชอบในการเคลื่อนย้ายผู้ป่วยและการดูแลผู้ประสบภัยแบบองค์รวม บทบาทในการเป็นผู้จัดการ โดยเป็นผู้ติดต่อประสานระหว่างผู้ประสบภัยและหน่วยงานต่างๆที่ให้การช่วยเหลือ และการจัดระบบการติดตามผู้ประสบภัย

บทบาทในการเป็นผู้ให้ความรู้ เป็นการวินิจฉัยโรคเบื้องต้น และการรักษาปัญหาสุขภาพเบื้องต้น ในภาวะเร่งด่วนโดยสามารถแนะนำผู้ประสบภัยได้ในขณะนั้น

3. ระยะหลังเกิดภัย เป็นการประเมินซ้ำในความต้องการเรื่องปัญหาทางสุขภาพของผู้ประสบภัย การให้ความรู้ในการป้องกันซึ่งเกี่ยวข้องกับการลดความสูญเสียที่เกิดขึ้นและการฟื้นฟูสภาพ การประเมินซ้ำของแผนสาธารณสุขโดยการประเมินจุดอ่อน จุดแข็ง ของแผนที่ใช้จัดการในปัจจุบัน การวางแผนในสาธารณสุขครั้งต่อไป การทบทวนและการฝึกซ้อมแผนสาธารณสุข
4. ระยะในการประเมินผลผู้ประสบภัย เป็นความคาดหวังในสิ่งที่เกิดขึ้นกับผู้ประสบภัย เช่น การลดอัตราการตาย การลดค่าใช้จ่าย การฟื้นฟูสุขภาพ การเพิ่มความรู้เรื่องสาธารณสุขให้แก่พยาบาล การเพิ่มประสิทธิภาพในการวางแผนการพยาบาลสาธารณสุข และการส่งเสริมให้เกิดความร่วมมือระหว่างพยาบาลและหน่วยงานต่างๆในชุมชน

3.1.3 การจัดการระยะก่อนเกิดสาธารณภัย ระยะเกิดสาธารณภัย และระยะหลังเกิดสาธารณภัย

จากข้างต้นจะเห็นได้ว่าการเตรียมการก่อนการเกิดภัยพิบัติ การตอบสนองเมื่อเกิดเหตุการณ์ภัยพิบัติขึ้น การฟื้นฟูและป้องกันเพื่อลดความรุนแรงของภัยพิบัติ ล้วนแล้วแต่มีความสำคัญและเกี่ยวข้องกัน แม้ว่าจะมีการแบ่งวัฏจักรของภัยพิบัติในรูปแบบที่ต่างกัน เช่น แบ่งเป็น 3 ระยะ (Kovacs and Spens, 2007) แบ่งเป็น 4 ระยะ (Safran, 2005; Tatham and Houghton, 2010) หรือแบ่งเป็น 5 ระยะ (Langan and James, 2005) แต่มีความคล้ายคลึงกันนั่นคือ ช่วงก่อนเกิดภัยพิบัติ ช่วงการเกิดภัยพิบัติและตอบสนอง และช่วงฟื้นฟูหลังภัยพิบัติ

- การจัดการระยะก่อนเกิดสาธารณภัย (Pre-impact phase)

การจัดการสาธารณสุขในระยะนี้ที่สำคัญ ได้แก่

1. การประเมินสาธารณสุข (Disaster Assessment) ด้วยการศึกษารวบรวมข้อมูลทั้งด้านภูมิศาสตร์ สภาพแวดล้อม และสถิติการเกิดของภัย รวมถึงความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีและความขัดแย้งในสังคมต่างๆ ด้วย สาธารณภัยเกือบทุกประเภททั้งที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติและที่เกิดจากการกระทำของมนุษย์สามารถคาดการณ์หรือประเมินได้ทั้งสิ้น การประเมินสาธารณสุขที่คาดว่าจะเกิดขึ้นประกอบด้วย

- 1.1 การประเมินภัย (Hazard Assessment) เป็นการกำหนดโอกาสในการเกิดภัยในแต่ละพื้นที่และแต่ละเวลา สิ่งที่ใช้ในการวิเคราะห์ได้แก่ ข้อมูลของภัยเกี่ยวกับ ชนิด ความถี่ของการเกิด ระยะเวลาที่เกิด ความรุนแรง ความสามารถในการพยากรณ์ รวมถึงข้อมูลชุมชนและสิ่งแวดล้อม

- 1.2 การประเมินกลุ่มเสี่ยง (Vulnerability Assessment) เป็นการประเมินหรือวิเคราะห์ผลที่จะเกิดจากภัยที่มีผลกระทบต่องานต่างๆ ทั้งประชาชน ทรัพย์สิน สิ่งก่อสร้าง สาธารณูปโภค ทรัพยากรธรรมชาติ โดยประเมินผลกระทบทั้งด้านกายภาพ สังคม และเศรษฐกิจ

- 1.3 การประเมินการจัดการภัย (Manageability Assessment) เป็นการวิเคราะห์สิ่งต่างๆ ที่ทำให้โอกาสของการพบกันระหว่างภัยและกลุ่มเสี่ยงน้อยลง เช่น ความตระหนักของประชาชนและรัฐ การมีกฎหมายหรือนโยบายในการดำเนินงาน การเตรียมพร้อมรับภัย เป็นต้น

ผลจากการประเมินภัย กลุ่มเสี่ยงและการจัดการภัยจะสามารถประเมิน ภัยที่คาดว่าจะมีโอกาสเกิดได้มากที่สุด โดยพิจารณาจากค่าคะแนนที่ประเมินได้

2. การป้องกันสาธารณภัย (Prevention) เป็นการป้องกันการเกิดสาธารณภัยและป้องกันไม่ให้ประชาชนหรือสิ่งของต่างๆ ได้รับความเสียหายจากสาธารณภัย ซึ่งสามารถกระทำได้โดย

2.1 การกำหนดนโยบายในระดับชาติที่ชัดเจนในด้านการป้องกัน หรือลดสาธารณภัยรวมถึง การกำหนดโครงสร้างการปฏิบัติงานรองรับนโยบายด้วย เช่น การกำหนดให้มีโครงการต่างๆ เช่น โครงการแก้มลิง โครงการปลูกป่าชายเลน และมีคณะกรรมการต่างๆ ในการปฏิบัติงาน เช่น คณะกรรมการป้องกันภัยฝ่ายพลเรือน เป็นต้น นโยบายที่ชัดเจนเป็นปัจจัยสำคัญในการกำหนด ทิศทางในการจัดการสาธารณภัยแก่ทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้อง

2.2 การสร้างความตระหนักและการให้ความรู้เกี่ยวกับสาธารณภัยแก่ประชาชนโดยความรู้ที่ ควรให้แก่ประชาชนควรประกอบด้วยความรู้เกี่ยวกับผลและผลกระทบจากภัยต่อตนเองการปฏิบัติ ก่อนและหลังเกิดภัย แนวทางการช่วยเหลือของรัฐ การมีส่วนร่วมของประชาชนในระยะต่างๆ ของ การเกิดภัย สำหรับความรู้เพื่อดูแลตนเองที่ประชาชนควรได้รับ ได้แก่ เรื่องการรู้จักภัยและการหลบ ภัย การปฐมพยาบาล การเคลื่อนย้ายผู้ประสบภัย เป็นต้น

2.3 การใช้กฎหมาย รัฐต้องกำหนดกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการป้องกันสาธารณภัย การจัดตั้ง หน่วยงานรับผิดชอบ การควบคุมการก่อสร้าง การแบ่งเขตการใช้พื้นที่/ที่ดิน ตลอดจนการให้ความ ช่วยเหลือและการฟื้นฟูบูรณะหลังการเกิดสาธารณภัยด้วย เช่นกฎหมายเกี่ยวกับการป้องกันอุบัติเหตุ การจราจร กฎหมายควบคุมอาคารสูง กฎหมายจำกัดเขตโรงงานอุตสาหกรรม เป็นต้น

3. การลดความรุนแรงของสาธารณภัย (Mitigation) เป็นมาตรการเฉพาะที่มีจุดมุ่งหมายเพื่อลดความ รุนแรง ความเสียหาย ผลกระทบของสาธารณภัย ที่จะเกิดกับผู้ประสบภัย ชุมชนและประเทศชาติ ไม่ได้มุ่งเน้น จัดการที่สาเหตุ วิธีการหรือแนวทางในการลดความรุนแรงของสาธารณภัยนั้น สามารถใช้แนวทางเดียวกับการ ป้องกันสาธารณภัยได้ มีทั้งที่เป็นรูปแบบโครงสร้างต่างๆ และที่เป็นข้อกำหนด ระเบียบ กฎเกณฑ์ต่างๆ แต่ วิธีการหรือแนวทางในการลดความรุนแรงของสาธารณภัยนิยมที่จะกำหนดรูปแบบที่เฉพาะเจาะจง เช่น

3.1 การกำหนดหลักเกณฑ์/มาตรฐานสำหรับสิ่งก่อสร้างโดยเฉพาะสิ่งก่อสร้างบริเวณที่เสี่ยง ภัย เช่น ที่พักอาศัยในบริเวณที่เกิดวาตภัย แผ่นดินไหวบ่อยครั้ง เป็นต้น

3.2 การแบ่งเขตการใช้ที่ดิน โดยเมื่อประเมินความเสี่ยงต่อการเกิดสาธารณภัยชนิดต่างๆ ได้ แล้ว อาจแบ่งเขตที่ดินสำหรับการประกอบกิจกรรมต่างๆ เช่น เขตที่พักอาศัย เขตโรงงานอุตสาหกรรม เขตเพาะปลูก ฯลฯ หรือใช้การแบ่งเขตเพื่อกำหนดเป็นเขตต้องห้ามสำหรับการสร้างอาคาร เขตจำกัด ที่อนุญาตให้ก่อสร้างอาคารได้ แต่ต้องระบุมความมั่นคงแข็งแรงเป็นพิเศษ เขตเตือนภัยเป็นเขตที่ อนุญาตให้ก่อสร้างอาคารได้ตามปกติ เป็นต้น

3.3 การกำหนดระเบียบในการก่อสร้างอาคารสูงการควบคุมสารพิษ ฯลฯ

3.4 การเปลี่ยนฤดูกาลในการทำการเกษตร เพื่อให้การเก็บเกี่ยวผลผลิตเสร็จสิ้นก่อนช่วย เวลาของการเกิดสาธารณภัย เช่น การเปลี่ยนแปลงเวลาในการเริ่มปลูกข้าวให้เร็วขึ้น เพื่อให้เก็บเกี่ยว ผลผลิตได้ก่อนน้ำท่วม เป็นต้น

3.5 การก่อสร้างสาธารณูปโภคต่างๆ ในสถานที่ที่ห่างจากบริเวณพื้นที่ที่เสี่ยงต่อการ สาธารณ ภัยได้ง่าย เช่น การสร้างถนนห่างจากริมน้ำ หรือเชิงเขา เป็นต้น

4. การเตรียมพร้อมรับสาธารณภัย (Preparedness) เป็นมาตรการซึ่งช่วยให้รัฐ ชุมชนและบุคคล ตอบสนองต่อสถานการณ์สาธารณภัยได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพวิธีการหรือแนวทางในการ เตรียมพร้อมรับสถานการณ์สาธารณภัยกระทำโดย

4.1 การจัดทำแผนสาธารณภัย ซึ่งเป็นแผนหลักทั่วๆ ไป สำหรับสาธารณภัยรูปแบบต่างๆ อาจประกอบด้วยแผนป้องกันสาธารณภัย แผนรับสาธารณภัย ฯลฯ ก็ได้ ในแผนสาธารณภัยนี้ต้อง

กำหนดหน้าที่ความรับผิดชอบของบุคคลและหน่วยงานต่างๆ อย่างชัดเจน แผนนี้เมื่อจัดทำแล้วต้องมีการฝึกซ้อมเป็นระยะๆ และต้องปรับให้เข้ากับสถานการณ์สาธารณสุขภัยที่เกิดขึ้นตลอดเวลา

4.2 การจัดเตรียมสถานที่สำหรับการอพยพเคลื่อนย้ายประชาชน/ผู้ประสบภัย ซึ่งต้องพิจารณาถึงความสะดวกรวดเร็ว ปลอดภัย ในการเคลื่อนย้ายและการพักอาศัยด้วย

4.3 การจัดเตรียมอุปกรณ์ต่างๆ ทั้งในส่วนของประชาชนและรัฐ เช่น เครื่องอุปโภคบริโภคต่างๆ (อาหาร เครื่องนุ่งห่ม ยารักษาโรค) เป็นต้น

4.4 การเตือนภัย เป็นการให้ข่าวสารสัญญาณต่างๆ เพื่อให้ประชาชน ชุมชนทราบว่าจะมีภัยเกิดขึ้น รวมทั้งลักษณะและการดำเนินของภัยว่าเป็นอย่างไร การเตือนภัยที่ดีต้องชัดเจนทั้งระบบ วิธีการ การบันทึกเป็นลายลักษณ์อักษร ต้องเผยแพร่ให้ทราบในทุกระดับทั้งรัฐและประชาชนระบบ การเตือนภัยควรต้องเหมาะสมกับชุมชน ประเทศ และต้องรับการเตือนภัยจากนานาชาติได้และควรต้องมีมาตรการเตือนภัยสำรองกรณีระบบเตือนภัยหลักล้มเหลวด้วย

- การจัดการระยะเกิดสาธารณสุขภัย (Impact Phase)

การจัดการสาธารณสุขภัยในระยะนี้ที่สำคัญ ได้แก่

1. การควบคุมภัย (Control Hazard) เป็นการระงับให้ภัยนั้นคงอยู่เท่าเดิมหรือลดการทำลายมิให้ภัยนั้นขยายออกไป วิธีการหรือแนวทางในการควบคุมภัยที่สำคัญ คือ

1.1 การวิเคราะห์ภัย เป็นกิจกรรมที่จำเป็นซึ่งต้องกระทำอย่างรีบด่วนโดยการสำรวจความเสียหายในเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น การสำรวจนี้ควรทำอย่างรีบด่วนเพื่อจะทราบถึงขนาดของภัยที่เกิดขึ้นว่ามีความรุนแรงมากน้อยเพียงใดการแบ่งตามขนาดของความรุนแรงเป็น 3 ระดับ ได้แก่

1.1.1 ภัยขนาดเล็ก เป็นระยะที่เริ่มเกิดเหตุการณ์ เช่น ระยะแรกของการเกิดอัคคีภัยในระยะ 5 นาทีแรก

1.1.2 ภัยขนาดกลาง เป็นระยะที่ภัยเริ่มแผ่กระจายเพิ่มมากขึ้น เช่น ไฟไหม้ในห้องหนึ่งห้องภายในอาคาร ภัยขนาดนี้ต้องมีการแจ้งภัยและปฏิบัติตามแผนสาธารณสุขภัย

1.1.3 ภัยขนาดใหญ่ เป็นระยะที่ภัยลุกลามอย่างกว้างขวาง เช่น ไฟไหม้ อาคารแล้ว 1 ชั้น

การแบ่งตามขนาดของภัย โดยใช้จำนวนผู้บาดเจ็บหรือเสียชีวิตไว้ 3 ขนาด คือ

1.1.1 ภัยขนาดเล็ก เป็นภัยที่มีผู้บาดเจ็บหรือเสียชีวิตไม่เกิน 25 คน

1.1.2 ภัยขนาดกลาง เป็นภัยที่มีผู้บาดเจ็บหรือเสียชีวิตไม่เกิน 100 คน

1.1.3 ภัยขนาดใหญ่ เป็นภัยที่มีผู้บาดเจ็บหรือเสียชีวิตตั้งแต่ 100 คนขึ้นไป

สำหรับข้อมูลที่ใช้สำหรับการวิเคราะห์ภัยในระยะนี้อาจได้มาจากการสำรวจทางอากาศ การสำรวจโดยหน่วยควบคุมภัย หรือจากการรายงานขององค์กรต่างๆ ที่อยู่ในที่เกิดภัยหรือที่อยู่ในบริเวณใกล้เคียง

1.2 การใช้แผนสาธารณสุขภัย ทันทีที่เกิดสาธารณสุขภัยขึ้นและมีความรุนแรงตั้งแต่ขนาดกลาง ซึ่งผู้ประสบภัยไม่สามารถระงับได้ด้วยตนเองแล้วต้องมีการแจ้งภัย เพื่อให้ผู้ที่มีหน้าที่ต่างๆ ตามที่กำหนดไว้ในแผนสาธารณสุขภัยเข้ามาปฏิบัติหน้าที่ตามความเหมาะสม เพื่อให้ภัยนั้นสงบลงโดยเร็ว สูญเสียทรัพย์สินน้อยที่สุด ผู้ประสบภัยได้รับความปลอดภัยมากที่สุด

2. การกู้ภัย (Rescue) เป็นการช่วยเหลือผู้ประสบภัยและระงับภัยที่เกิดขึ้นให้ลดน้อยลง การกู้ภัยควรกระทำทันทีในขณะเกิดสาธารณสุขภัย การกู้ภัยและการช่วยเหลือผู้ประสบภัยต้องมีการฝึกอบรมและมีอุปกรณ์เครื่องใช้และบุคลากรที่พร้อมจะปฏิบัติงานช่วยเหลือผู้ประสบภัยอย่างมีประสิทธิภาพ หน่วยงานที่จะ

ปฏิบัติงานกู้ภัยจะต้องมีการแยกประเภทมีการจัดรูปแบบของหน่วยงานมีการกิจหน้าที่และมีการติดต่อประสานงานร่วมมือกันระหว่างหน่วยงานต่างๆ ในการปฏิบัติหน้าที่

วิธีการหรือแนวทางในการกู้ภัยที่สำคัญ คือ

2.1 การค้นหาและช่วยเหลือผู้ประสบภัย การค้นหาผู้ประสบภัยต้องคำนึงถึงสถานการณ์สภาพสิ่งแวดล้อมที่เป็นอยู่ ผู้ดำเนินการช่วยเหลือต้องพิจารณาว่าตนเองสามารถจะดำเนินการได้หรือไม่ด้วยวิธีการใด การจะค้นหาผู้ประสบภัยได้ถูกต้องรวดเร็วและทันต่อเหตุการณ์นั้นต้องมีการรวบรวมข้อมูลของสาธารณภัยที่เกิดขึ้นในด้านต่างๆ ให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ เพื่อนำมาวิเคราะห์และใช้เป็นแนวทางในการดำเนินงาน การค้นหาผู้ประสบภัยถ้าจำเป็นต้องใช้อุปกรณ์หรือเครื่องมือทุ่นแรงต่างๆ ควรพิจารณาให้เหมาะสม และอาจใช้ของที่มืออยู่ใกล้ๆ บริเวณที่เกิดสาธารณภัยก็ได้

2.2 การให้บริการรักษาพยาบาลฉุกเฉิน การบริการที่สำคัญ ได้แก่ การปฐมพยาบาลและการจำแนกผู้ประสบภัย

2.3 การเคลื่อนย้ายและส่งต่อผู้ประสบภัย เนื่องจากในการเกิดสาธารณภัยแต่ละครั้งจะมีผู้บาดเจ็บหรือเสียชีวิตเป็นจำนวนมากเกิดกว่าสถานพยาบาลแนวหน้า/ใกล้เคียง หรือหน่วยเคลื่อนที่ จะให้บริการได้จึงต้องมีการส่งต่อผู้ประสบภัยไปยังสถานพยาบาลอื่นๆ การเคลื่อนย้ายต้องกระทำด้วยความถูกต้องรวดเร็วและต้องพยายามให้ผู้ประสบภัยได้รับการกระทบกระเทือนเนื่องจากการเคลื่อนย้ายน้อยที่สุดเท่าที่จะทำได้

2.4 การช่วยเหลือฉุกเฉินอื่นๆ นอกจากการช่วยเหลือด้านการรักษาพยาบาลแล้วผู้ประสบภัยยังต้องการความช่วยเหลือในเรื่องความเป็นขั้นพื้นฐานอื่นๆ เช่น อาหาร เครื่องนุ่งห่มที่พักอาศัย ฯลฯ อีกด้วย

3. การสื่อสารและคมนาคม (Communication and Transportation) เมื่อเกิดสาธารณภัย การสื่อสารและการคมนาคมอาจถูกทำลายได้ จำเป็นต้องมีการจัดตั้งเครื่องมือในการติดต่อสื่อสารที่จำเป็น เช่น วิทยุ โทรศัพท์ โทรสาร เพื่อประโยชน์ในการติดต่อสื่อสารด้วย สำหรับการคมนาคมนั้นต้องพิจารณาใช้ยานพาหนะให้เหมาะสมกับลักษณะและความรีบด่วนของงานด้วย

การประชาสัมพันธ์เป็นสิ่งสำคัญอีกประการหนึ่ง เนื่องจากสาธารณภัยย่อมก่อให้เกิดความสูญเสียต่างๆ ก่อให้เกิดความสับสนในด้านสังคม ดังนั้นการประชาสัมพันธ์ที่ชัดเจน สั้นกะทัดรัดโดยผู้ที่มีหน้าที่รับผิดชอบโดยตรงจะช่วยให้ความสับสนต่างๆ ลดลงได้

4. การรักษาความปลอดภัยและความสงบเรียบร้อย (Safety and Security) สาธารณภัยทำให้สุขภาพจิตของคนเปลี่ยนแปลงและบางครั้งอาจมีการบ่อนทำลายหรือความไม่สงบเกิดขึ้นอันเป็นการซ้ำเติมภัยที่กำลังเกิดขึ้น การรักษาความสงบ ความปลอดภัย การป้องกันการโจรกรรม ป้องกันการก่อวินาศกรรม จึงเป็นสิ่งจำเป็นในขณะเกิดภัย

- การจัดการระยะหลังเกิดสาธารณภัย (Post – Impact Phase)

การจัดการสาธารณภัยในระยะนี้ที่สำคัญ ได้แก่

1. การช่วยเหลือฉุกเฉินและการบรรเทาทุกข์ (Emergency Response and Relief) ต้องทำอย่างรีบด่วน เพื่อประโยชน์ในการดูแลผู้ประสบภัยซึ่งอยู่ในสภาวะจิตใจที่ระส่ำระสายและป้องกันภาวะความผิดปกติทางจิตใจและสิ่งแวดล้อมอื่นๆ อีกด้วย การบรรเทาทุกข์โดยทั่วไปเป็นการปฏิบัติงานร่วมกันของบุคลากรจากสาขาวิชาชีพต่างๆ โดยการสำรวจความเสียหาย ประเมินความเป็นรีบด่วน จัดเตรียมแผนปฏิบัติการและเริ่มดำเนินการตามแผนอย่างรวดเร็วมีการประสานงานระหว่างหน่วยงานต่างๆ

การช่วยเหลือฉุกเฉินเป็นการดำเนินงานภายใต้ภาวะที่มีความกดดันสูง เนื่องจากต้องปฏิบัติงานภายใต้ความไม่พร้อมทั้งการติดต่อสื่อสาร การขนส่ง เครื่องมือที่จำเป็น ฯลฯ ต้องแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้าตลอดเวลา อีกทั้งผลกระทบด้านจิตใจทั้งของผู้ประสบภัยและผู้ช่วยเหลือ ดังนั้นในระยะนี้การให้กำลังใจซึ่งกันและกัน การเสริมสร้างความพร้อมด้านจิตใจจึงเป็นสิ่งสำคัญ วิธีการหรือแนวทางในการช่วยเหลือฉุกเฉินและการบรรเทาทุกข์สามารถกระทำได้โดย

1.1 การดูแลช่วยเหลือผู้ประสบภัย เป็นการดูแลช่วยเหลือทั้งด้านการรักษาพยาบาลที่ต่อเนื่องจากในการรักษาพยาบาลฉุกเฉินจนถึงการดูแลในระยะยาว การดูแลเรื่องอาหาร น้ำดื่ม น้ำใช้ ที่อยู่อาศัย เครื่องนุ่งห่ม รวมถึงการจัดการกับผู้ประสบภัยที่เสียชีวิตและผู้สูญหายด้วย

1.2 การจัดสร้างศูนย์อพยพ ศูนย์อพยพเป็นที่พักชั่วคราวหรือกึ่งถาวรที่จัดขึ้นสำหรับผู้ประสบภัยที่สูญเสียบ้านพักอาศัยได้พัก การจัดตั้งศูนย์อพยพ ควรเลือกสถานที่ให้ได้เร็วที่สุดเท่าที่จะทำได้ ซึ่งควรเป็นที่ที่น้ำไม่ท่วมถึง การถ่ายเทสิ่งปฏิกูลสะดวก อยู่ใกล้เส้นทางคมนาคม การวางแผนควรจัดให้ที่พักอยู่เป็นกลุ่มๆ รอบสถานบริการ เช่น จุดจ่ายน้ำ สถานพยาบาล ฯลฯ เป็นต้น

2. การฟื้นฟูสภาพ (Recovery) เมื่อสาธารณภัยสงบและการช่วยเหลือในระยะเร่งด่วนผ่านไปแล้ว การฟื้นฟูสภาพสิ่งชำรุดเสียหายที่เกิดขึ้นเป็นงานที่ต้องกระทำตามลำดับความสำคัญบางอย่างต้องการการฟื้นฟูที่รวดเร็ว เช่น การสาธารณสุขโรค แต่บางอย่างต้องใช้เวลานาน เช่น การสร้างถนน การสร้างที่พักอาศัย เป็นต้น

วิธีการหรือแนวทางในการฟื้นฟูสภาพสามารถกระทำได้โดย

2.1 การฟื้นฟูสุขภาพ เป็นการฟื้นฟูสุขภาพของผู้ประสบภัยทางด้านร่างกายและจิตใจโดยเฉพาะการฟื้นฟูด้านจิตใจเป็นสิ่งที่เข้าถึงได้ยากมีความลึกซึ้งละเอียดอ่อนต้องอาศัยความศรัทธาและความเชื่อส่วนบุคคล ตลอดจนความชำนาญของผู้ช่วยเหลือและความร่วมมือของชุมชนรวมถึงสังคมด้วย

2.2 การฟื้นฟูบูรณะ เป็นการฟื้นฟูสิ่งก่อสร้างต่างๆ การสาธารณสุขโรค ตลอดจนบริการสาธารณสุขอื่นๆ รวมตลอดถึงการประกอบอาชีพด้วย

2.3 การก่อสร้างใหม่ เป็นการก่อสร้างอาคาร สิ่งปลูกสร้างต่างๆ ทดแทนที่เสียหายจากสาธารณภัย การวางแผนผังเมืองเป็นสิ่งจำเป็นเมื่อสาธารณภัยนั้นก่อให้เกิดการสูญเสียทรัพย์สินและการชำรุดเสียหายมากควรมีการวางแผนสำหรับการเตรียมพร้อมรับสาธารณภัยที่อาจจะเกิดขึ้นใหม่ ในระยะนี้การช่วยเหลือด้านการเงินและด้านเทคนิคต่างๆ มีความจำเป็นมากซึ่งอาจต้องอาศัยความช่วยเหลือจากหน่วยงานของรัฐและเอกชนทั้งภายในและภายนอกประเทศ

3. การประเมินผลการจัดการสาธารณภัย (Disaster Management Evaluation) เพื่อประโยชน์ที่จะทำให้ทราบว่าการแก้ไขปัญหาสาธารณภัยประสบความสำเร็จหรือไม่อย่างไร การประเมินผลนี้ควรกระทำอย่างรวดเร็วที่สุดเท่าที่จะทำได้หลังเกิดสาธารณภัย โดยควรต้องประเมินถึงแผนสาธารณภัย มาตรการต่างๆ เช่น การป้องกัน การลดความรุนแรง การเตรียมพร้อมรับภัย การเตือนภัย การสื่อสารคมนาคม การจัดสรรทรัพยากร การปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ การมอบหมายงานปัจจัยอื่นๆ ด้วย

โดยสรุป การจัดการสาธารณภัย ประกอบด้วย การประเมิน การวางแผน การจัดเตรียม การปฏิบัติการช่วยเหลือ การประสานงาน การฟื้นฟูสภาพ และการประเมินผลจากการจัดการที่เหมาะสมกับทรัพยากรที่มีอยู่ ทั้งในระยะก่อนเกิดภัย ระยะเกิดภัย และระยะหลังเกิดภัย ให้ครอบคลุมในความต้องการทุกด้านของผู้ประสบภัย

เป็นที่ตระหนักว่า สาธารณภัยกับการพัฒนาประเทศมีความเชื่อมโยงกันหลายมิติ สาธารณภัยขนาดใหญ่ทำให้กระบวนการพัฒนาต้องหยุดชะงักลง ประชาชนและเศรษฐกิจได้รับความเสียหาย สำหรับประเทศด้อยพัฒนาและกลุ่มคนยากจน มักจะได้รับผลกระทบจากสาธารณภัยบ่อยครั้ง เกิดความสูญเสียมากกว่า และ

พื้นด้วยยากกว่า เพราะความยากจนและด้อยพัฒนาก่อให้เกิดจุดอ่อนด้านต่างๆ ทั้งทางกายภาพ ชีวภาพ เศรษฐกิจและสังคม ที่ง่ายต่อการถูกทำลาย อย่างไรก็ตาม ในหลายกรณี การเกิดสาธารณภัยได้ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในทางที่ดีขึ้น ยิ่งความเสียหายรุนแรง ก็ยิ่งสร้างความสนใจและความตระหนักของสาธารณชน ได้มากขึ้น ทำให้เกิดการปรับปรุงมาตรฐานการก่อสร้าง การพัฒนารูปแบบการเพาะปลูกเพื่อลดความเสี่ยงต่อ ความเสียหายจากภัยธรรมชาติ ซึ่งรูปแบบการพัฒนาเหล่านี้ส่งผลดีต่อระบบเศรษฐกิจโดยตรง การปรับ กิจกรรม การสร้างความรู้ความเข้าใจต่อสาธารณภัยรวมถึงการผนวกมาตรการเพื่อบรรเทาสาธารณภัยไว้ใน การพัฒนาสาขาต่างๆ เช่น การวางแผนพัฒนาการเกษตร อุตสาหกรรม การก่อสร้าง การศึกษาและการพัฒนา วิทยาศาสตร์เทคโนโลยี เป็นต้น

ด้วยเหตุนี้ การเชื่อมโยงเรื่องสาธารณภัยกับกระบวนการพัฒนาประเทศอย่างเหมาะสม จะส่งผล โดยตรงต่อประสิทธิภาพในการรับมือและการสร้างความเข้มแข็งให้กับประชาชน

การให้ความช่วยเหลือและการจัดการโลจิสติกส์ภายหลังเกิดสาธารณภัยมีความสำคัญอย่างยิ่ง โดยเฉพาะความรวดเร็ว ประสิทธิภาพ และความยืดหยุ่นในการกระจายความช่วยเหลือผู้บาดเจ็บ การอพยพ ผู้ประสบภัย และการส่งมอบสิ่งของยังชีพต่างๆ ความช่วยเหลือบางอย่างเน้นเฉพาะช่วงภายหลังการเกิดสาธาณภัยในพื้นที่ และขณะที่ความช่วยเหลือบางประเภทใช้เวลานานกว่านั้น (Ozdamar and Demir 2012; Rottkemper et al 2012) เนื่องจากการจัดการโลจิสติกส์ครอบคลุมลักษณะงานที่หลากหลาย งานวิจัยนี้เน้น การจัดการการขนส่ง การจัดการสินค้าคงคลัง รวมทั้งการจัดการอาสาสมัคร เพื่อตอบสนองให้การปฏิบัติงาน ของสำนักงานภัยพิบัติมีความคล่องตัว รวดเร็ว มีประสิทธิภาพ สามารถตอบสนองและให้ความช่วยเหลือผู้ประ สอบภัยได้ดีมากยิ่งขึ้น

ในอดีตที่ผ่านมางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการการขนส่งในระหว่างการเกิดสาธารณภัย อาทิ Hamed et al (2012) พิจารณาคำแนะนำเชื่อถือของเส้นทางการขนส่ง Ozdamar and Demir (2012) สร้าง แบบจำลองคณิตศาสตร์โดยพิจารณากลุ่มของเส้นทาง Rottkemper et al (2012) พิจารณาการขนส่งและการ จัดการสินค้าคงคลังไปพร้อมๆ กัน Falasca and Zobel (2011) ศึกษาและสร้างแบบจำลองคณิตศาสตร์การ ส่งซื้อในโซ่อุปทานการให้ความช่วยเหลือเมื่อเกิดสาธารณภัย ถึงแม้จะมีการศึกษาเกี่ยวกับการจัดการโลจิสติกส์ สำหรับสาธารณภัยแพร่หลาย แต่สิ่งที่ (Holguin-Veras et al, 2012) พบคือยังมีข้อแตกต่างระหว่าง การจัดการโลจิสติกส์สำหรับภาคอุตสาหกรรมและการบริการ เมื่อเทียบกับการจัดการโลจิสติกส์สำหรับสาธาณ ภัย กล่าวคือในการจัดการโลจิสติกส์สำหรับภาคอุตสาหกรรมและการบริการมีการจัดการที่มีประสิทธิภาพ มากกว่าการจัดการโลจิสติกส์สำหรับสาธาณภัยที่ยังขาดประสิทธิภาพและจำเป็นต้องมีการพัฒนาและ ปรับปรุง เนื่องจากการจัดการโลจิสติกส์สำหรับสาธาณภัยมีเงื่อนไขที่ต่างไปจากสภาพปกติค่อนข้างมาก อาทิเช่น ความพร้อมของเส้นทาง กรอบเวลาในการเข้าถึงที่เกิดเหตุ รวมถึงเงื่อนไขในการจัดการ เช่น การ ไม่ให้เกิดการซ้ำซ้อน เป็นต้น F. Fiedrich และ F. Gehbauer (2000) ได้ทำการวิจัยโดยได้ทำการสร้าง แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ เพื่อคำนวณหาทรัพยากรที่เหมาะสมสำหรับการตอบสนองสำหรับการช่วยเหลือ ในการเกิดแผ่นดินไหว เพื่อให้การช่วยเหลือผู้ประสบภัยสามารถทำได้อย่างรวดเร็วและมีผู้บาดเจ็บน้อยที่สุด เนื่องจากกระบวนการให้ความช่วยเหลือผู้ประสบภัยจะมีปัญหาทางด้านเวลาในการให้ความช่วยเหลือ คุณภาพ และทรัพยากรที่ต้องการในการให้ความช่วยเหลือซึ่งยังอยู่ในขอบเขตที่จำกัดดังนั้นโครงสร้างของตัวแบบจึงมี องค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับพื้นที่ ทรัพยากรและเวลา โดยสร้างตัวแบบ SAR สำหรับพื้นที่และเวลาในการให้ ความช่วยเหลือ Yofeng Ho , Chienhao Lu และ Hsiao-Lin Wang (2006) ได้ทำการพัฒนาปรับปรุง การ ป้องกันการเกิดภัยพิบัติในเมือง การพิจารณาปัญหาและกลยุทธ์ในการป้องกันภัยพิบัติในการวิจัยได้ใช้ แบบจำลองพลวัตของระบบในการคำนวณการเปลี่ยนแปลงระบบการป้องกันภัยพิบัติบนพื้นฐานความสัมพันธ์

ทางสถิติและการสำรวจข้อมูล กลยุทธ์สำหรับการวางแผนเมือง การพัฒนาและการจัดการได้จากการตรวจสอบ การเกิดภัยพิบัติ ซึ่งการวิเคราะห์การคำนวณสามารถทำให้เข้าใจลึกซึ้งเกี่ยวกับนโยบายการประเมินและการตัดสินใจ และผลทางกลยุทธ์ที่ได้จะสามารถนำมาใช้เป็นเครื่องมือได้ต่อไป นอกจากนี้ยังมีการวิจัยที่ได้นำกระบวนการทางโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้กับกรณีภัยพิบัติโดย Juih-Bing Sheu (2007) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับวิธีการทาง Emergency Logistics Distribution ที่เหมาะสมสำหรับการตอบสนองพื้นที่ประสบภัยที่ต้องการความช่วยเหลือ โดยการทำการวิจัยได้ใช้ Fuzzy Clustering และตัวแบบ Multi-Objective Dynamic Programming สำหรับปัญหาทางด้านเวลาในการให้ความช่วยเหลือผู้ประสบภัยและใช้ตัวแบบ Mentioning สำหรับพยากรณ์พื้นที่ ซึ่งมีวัตถุประสงค์สำหรับการวิจัยคือ การพยากรณ์เวลาสำหรับการช่วยเหลือ การแบ่งกลุ่มพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบ การกำหนดการกระจายความช่วยเหลือผู้ประสบภัย งานวิจัยนี้มีส่วนช่วยในการพัฒนาและปรับปรุงการดำเนินงานด้าน Emergency Logistic Distribution ต่อไป

นอกจากนี้จากการศึกษาวรรณกรรมพบว่า การดำเนินการจัดการโลจิสติกส์สำหรับสาธารณภัยให้ประสบผลสำเร็จได้นั้นบางครั้งอาจจะต้องคำนึงถึงการลำเลียงผู้ประสบภัยออกจากบริเวณด้วย (นอกเหนือไปจากการลำเลียงความช่วยเหลือเข้าสู่บริเวณ)

งานวิจัยโดยส่วนมากที่ศึกษาการจัดการสาธารณภัยศึกษาและวิเคราะห์การจัดการภายหลังจากเกิดภัยพิบัติแล้ว แต่ยุทธวิธีเพื่อจัดการและเตรียมพร้อมก่อนเกิดภัยพิบัติก็มีความสำคัญไม่แพ้กันเพราะการเตรียมพร้อมที่ดีส่งผลต่อการตอบสนองที่รวดเร็วและมีประสิทธิภาพที่ดีขึ้นหากเกิดภัยพิบัติขึ้นจริง (Rawls and Turnquist, 2010) การเตรียมพร้อมที่สำคัญประการหนึ่งคือการจัดเตรียมสิ่งของเพื่อให้ความช่วยเหลือผู้ประสบภัยซึ่งเป็นหนึ่งในการให้ความช่วยเหลือหลักแก่ผู้ประสบภัยโดยสภากาชาดไทย

3.2 การจัดการวัสดุคงคลัง

การจัดเตรียมสิ่งของเพื่อให้ความช่วยเหลือผู้ประสบภัย จัดอยู่ในระยะการเตรียมการก่อนเกิดภัยพิบัติ แต่หากการเตรียมการนี้ไม่ดีแล้วอาจมีผลกระทบโดยตรงกับการให้ความช่วยเหลือการเกิดภัยพิบัติขึ้นจริง ซึ่งองค์กรที่ให้ความช่วยเหลือมนุษยชนหลายองค์กร (Humanitarian Relief Organizations) ได้ใช้แนวปฏิบัติเช่นเดียวกันนี้ (Bulcik and Beamon, 2008) เพราะนอกจากการจัดเตรียมจำนวนสิ่งของเพื่อให้ความช่วยเหลือผู้ประสบภัยให้เพียงพอมีข้อดีอีกหลายประการ เช่น การเตรียมสิ่งของไว้ตามที่ต่างๆ ในโครงการการขนส่งก่อนเกิดภัยพิบัติทำให้การให้ความช่วยเหลือต่อผู้ประสบภัยทำได้รวดเร็วยิ่งขึ้น การวางแผนการส่งของเป็นจำนวนมากทำให้สามารถต่อรองราคากับผู้ส่งมอบได้ง่ายขึ้น (Rawls and Turnquist, 2012) ดังนั้นการวางแผนจำนวนสิ่งของที่เหมาะสมสำหรับการให้ความช่วยเหลือผู้ประสบภัยจึงมีความสำคัญและจำเป็นต่อองค์กรที่ให้ความช่วยเหลือเอง และที่สำคัญคือต่อผู้ประสบภัย

อย่างไรก็ดี การวางแผนจำนวนสิ่งของที่เหมาะสมสำหรับการให้ความช่วยเหลือผู้ประสบภัย มีลักษณะเฉพาะ เพราะภัยพิบัติเกิดขึ้นอย่างไม่คาดคิด การวางแผนจำนวนสิ่งของหรือในภาคธุรกิจคือการวางแผนการสั่งซื้อวัสดุคงคลัง (Inventory Management) ซึ่งถือเป็นหน้าที่และปัจจัยหลักที่ส่งผลต่อการปฏิบัติงาน การจัดการวัสดุคงคลังโดยทั่วไปมีจุดประสงค์เพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้าให้เพียงพอและทันเวลา โดยมีค่าใช้จ่ายสำหรับการสั่งซื้อ จัดเก็บ และส่งล่าช้าที่ประหยัด มีการวัดผ่านระดับการให้บริการ (Service level) การวางแผนการจัดการวัสดุคงคลังสำหรับโซ่อุปทานโดยทั่วไปที่ลูกค้าเป็นผู้ซื้อสินค้าหรือบริการ ต้องสามารถตอบคำถามเบื้องต้น 2 คำถามคือ ต้องสั่งซื้อของประเภทใดเมื่อไร และต้องสั่งซื้อจำนวนเท่าไร (Bowersox, et al., 2013) ลักษณะแบบจำลอง (Model) ที่ใช้เป็นพื้นฐานในการจัดการวัสดุคงคลังมักมีสมมติฐานว่า อุปสงค์ค่อนข้างคงที่ และผู้ส่งมอบสามารถส่งมอบได้เต็มจำนวน ราคาคงที่ไม่เปลี่ยนแปลง

แบบจำลองการจัดการวัสดุคงคลังประเภทนี้ เช่น จำนวนการสั่งซื้ออย่างประหยัด (Economic order quantity: EOQ) และ จำนวนการผลิตอย่างประหยัด (Economic production quantity: EPQ) โดยมีจุดประสงค์ให้ค่าใช้จ่ายในการจัดการวัสดุคงคลิบน้อยที่สุด

แต่ในกรณีการให้ความช่วยเหลือผู้ประสบภัย ภัยพิบัติเกิดขึ้นอย่างไม่คาดคิดและจำนวนหรือพื้นที่ที่ประสบภัยพิบัติมีความไม่แน่นอนสูง แม้แต่ภัยที่มีความต่อเนื่องเช่นอุทกภัย ความรุนแรงของภัยในแต่ละวันมักไม่คงที่ ดังนั้นแบบจำลองการวางแผนและสั่งซื้อวัสดุคงคลังในกรณีที่เกิดภัยพิบัติจึงมีความแตกต่างจากการวางแผนวัสดุคงคลังสำหรับโซ่อุปทานทั่วไป เพื่อช่วยเหลือผู้ประสบภัยได้อย่างมีประสิทธิภาพจึงต้องมีการเตรียมความพร้อมของวัสดุคงคลังเพื่อให้ความช่วยเหลือผู้ประสบภัย Beamon and Balcik (2008) ได้ให้ข้อสังเกตเกี่ยวกับลักษณะที่แตกต่างของการจัดการวัสดุคงคลังในโซ่อุปทานทั่วไป กับการจัดการวัสดุคงคลังสำหรับการให้ความช่วยเหลือในสถานการณ์ภัยพิบัติไว้ดังตารางที่ 3.1 โดยจะเห็นได้ว่าแม้เป้าหมายการจัดการวัสดุคงคลังสำหรับโซ่อุปทานทั่วไป และเพื่อการบรรเทาทุกข์จะมีความคล้ายกันบ้าง นั่นคือ ต้องมีประสิทธิภาพสูงในการใช้ทรัพยากร มีประสิทธิภาพสูงในการบริการลูกค้าหรือผู้ประสบภัย และมีความยืดหยุ่นสูง แต่ในรายละเอียดแล้วโซ่อุปทานทั้งสองแตกต่างกัน เช่น ประสิทธิภาพของการให้ความช่วยเหลือผู้ประสบภัยมีความสำคัญเท่าชีวิต หากไม่ได้รับความช่วยเหลือทันเวลา แต่ในโซ่อุปทานทั่วไปการที่ลูกค้าไม่ได้สินค้าตามกำหนดอาจไม่รุนแรงถึงขั้นเสียชีวิต และเนื่องจากแหล่งที่มาจากความไม่แน่นอนที่ต่างกัน ในกรณีการช่วยเหลือผู้ประสบภัยต้องการความยืดหยุ่นที่สูงกว่าโซ่อุปทานปกติ เนื่องจากความไม่แน่นอนของการเกิดภัยพิบัติในหลายกรณีไม่สามารถคาดการณ์ล่วงหน้าได้เป็นระยะเวลานานๆ

ตารางที่ 3.1 เป้าหมายและจุดประสงค์ในการประเมินการจัดการวัสดุคงคลัง

ที่มา: Beamon and Balcik, 2008

Performance matrix type	Goal	Supply chain purpose	Relief chain purpose
Resource	High level of efficiency	Efficient resource management is critical to profitability	If an organization utilizes its resources poorly, donors may discontinue funding
Output	High level of effectiveness	Without acceptable output, customers will turn to other supply chains	Poor output performance leads to increased deaths and suffering
Flexibility	Ability to respond to a changing environment	In an uncertain environment, supply chains must be able to respond to change and have the ability to change	High variability and inherent uncertainties related to disaster characteristics and emergency relief environment require high levels of flexibility performance

นอกจากนี้ Whybark (2007) ยังชี้ให้เห็นความแตกต่างของลักษณะวัสดุคงคลังของกรณีการให้ความช่วยเหลือผู้ประสบภัยและกรณีโซ่อุปทานทั่วไปว่า นอกเหนือจากจำนวนงานวิจัยด้านการจัดการวัสดุคงคลังกรณีการให้ความช่วยเหลือผู้ประสบภัยยังมีไม่มากแล้ว ประเด็นอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องยังมีความแตกต่างกันอีกหลายประเด็น ดังแสดงในตารางที่ 3.2 จากตารางจะเห็นได้ว่า หลายๆ ประเด็นในของการจัดการวัสดุคงคลังสำหรับการให้ความช่วยเหลือในกรณีที่เกิดภัยพิบัติมีความยุ่งยากมากกว่า เช่น การจัดการของที่เสื่อมหรือหมดอายุมักไม่มีการจัดการที่ดี หากภัยพิบัติทั้งช่วงเป็นเวลานานๆ อาจมีวัสดุคงคลังที่หมดอายุหรือเสื่อมสภาพได้ รวมทั้งการใช้หลักการระบบ “Pull” ก็อาจไม่สามารถปฏิบัติได้เนื่องจากความไม่แน่นอนของการเกิดภัยพิบัติ ตามที่ได้กล่าวไว้เบื้องต้นว่า ประโยชน์ของการให้ความช่วยเหลือมีทั้งที่เป็นเชิงปริมาณ แต่บางส่วนยังไม่สามารถประเมินได้อย่างชัดเจน เช่น ประโยชน์ที่มีต่อสังคม การคิดเพียงประโยชน์เชิงเศรษฐกิจเพียงอย่างเดียวอย่างที่เป็นที่ปฏิบัติกันในการจัดการโซ่อุปทานทั่วไปอาจไม่มีความครอบคลุมประโยชน์ของการให้ความช่วยเหลือผู้ประสบภัยอย่างรอบด้าน รวมทั้ง บ่อยครั้งที่มีการเมืองในระดับท้องถิ่นหรือประเทศเข้ามาเกี่ยวข้องในการให้ความช่วยเหลือผู้ประสบภัย เป็นต้น

ความซับซ้อนของการเตรียมการและการจัดการเมื่อเกิดเหตุภัยพิบัติ ทำให้แบบจำลองที่สะท้อนการจัดการที่เผยแพร่ผ่านงานวิจัยมีความซับซ้อน และมีสมมติฐานที่ต่างจากโซ่อุปทานหรือการจัดการวัสดุคงคลังทั่วไป เช่น Salas, et al (2012) เสนอแบบจำลองคณิตศาสตร์เพื่อการจัดการวัสดุคงคลังประเภทอาหารสำหรับกรณีภัยจากเฮอริเคน (Hurricane) ที่ผู้ประสบภัยต้องอาศัยอยู่ในค่ายให้ความช่วยเหลือจำนวนมาก เช่น ผู้ประสบภัยสามารถขาดอาหาร (สินค้าไม่มาส่ง) ได้ไม่เกิน 2 วัน และอาหารจะเน่าเสียภายใน 2 วันเช่นกัน (อาจเนื่องมาจากไม่มีไฟฟ้าหรือตู้แช่เย็นถนอมอาหาร) ดังนั้นค่ารั่ววัสดุ (Shortage cost) จึงมีค่าสูงมากกว่าค่าใช้จ่ายในการจัดซื้อจัดหา (Purchase cost) มาก และเมื่ออาหารเน่าเสียต้องมีการกำจัดซึ่งมีค่าใช้จ่ายในการกำจัด (Disposal cost) อีกเช่นกัน

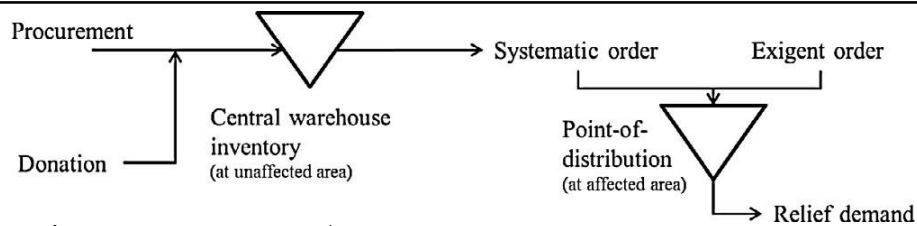
การจัดการวัสดุคงคลังและการจัดการโลจิสติกส์เพื่อเตรียมพร้อมและตอบสนองต่อภัยพิบัติ ยังต้องคำนึงถึงระยะเวลาและผู้มีส่วนร่วม ซึ่งส่งผลให้การจัดการมีลักษณะต่างกันไปในแต่ละช่วงเวลา Kovacs and Spens (2007) เสนอแนวคิดว่าแต่ละช่วงเวลาของการจัดการภัยพิบัติเมื่อแบ่งเป็น ช่วงเตรียมการ (Preparation) ช่วงตอบสนองต่อภัยพิบัติ (Immediate response) และช่วงฟื้นฟู (Reconstruction) ซึ่งผู้ที่เกี่ยวข้องต้องมีความเข้าใจในบริบทของช่วงเวลาของภัยพิบัติด้วย ดังนี้

1. Preparation
 - a. Strategic planning: Disaster prevention and risk management
 - b. Action: Coordination and collaboration
2. Immediate response
 - a. Short-term project management: Crisis management
 - b. Action: Demand management, supply management, fulfillment
3. Reconstruction
 - a. Long-term project management: Continuity planning
 - b. Action: Coordination and collaboration

ตารางที่ 3.2 ลักษณะของวัสดุคงคลังและการจัดการวัสดุคงคลังขององค์กรและการช่วยเหลือผู้ประสบภัยพิบัติ
ที่มา: Whybark, 2007

Characteristic	Enterprise inventory	Disaster relief inventory
Acquisition	Close relation with suppliers Few unknown peaks of demand Order placed with uncertainty in mind Ownership is clearly defined Suppliers can be used for entire enterprise	Need suppliers with capacity at time of need Future demand quantities highly uncertain Demand uncertain in time and space Ownership is diffuse and not always known Some suppliers could have restricted use
Storage	Location of storage is a business decision Security is mostly an internal issue Information available to manage expiry Market demand consumes oldest items Obsolescence defined by business needs Storage life not a major concern	Location of storage is a political decision Security can involve government corruption Information on inventory not integrated Product expiry requires special attention Obsolescence defined by infrastructure Technology used for extending storage life
Distribution	Costs and benefits used for decisions Theory available for quantification Enterprise decides what inventory to use Commercial transportation usually used “Pull” systems can be used for inventory	Cost may be real but benefits are social Very little theory to guide decisions Inventory use decision may be political Transportation may require special carriers Demand knowledge may not permit pull

การศึกษาการเตรียมวัสดุคงคลังสำรองที่เริ่มเป็นที่นิยมคือ การใช้แบบจำลองคณิตศาสตร์โดยใช้ข้อมูลการคาดการณ์ภัยพิบัติในอดีต เช่น Das and Hanaoka (2014) สร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์โดยใช้ข้อมูลภัยพิบัติจากอดีตในรายปีของแผ่นดินไหว โดยอิงระบบโลจิสติกส์การกระจายสิ่งช่วยเหลือผู้ประสบภัยแบบ 2 ขั้น (Two-stage system) ดังรูปที่ 3.2 ซึ่งจากผลการวิจัยแสดงประสิทธิภาพของการจัดการวัสดุคงคลังที่ดีขึ้น



รูปที่ 3.2 รูปแบบการจัดส่งเพื่อตอบสนองปริมาณความต้องการจากเหตุแผ่นดินไหว

นอกจากการศึกษาที่เน้นการเตรียมวัสดุคงคลังแล้ว Kunz, et al (2013) ยังศึกษาผลกระทบของการลงทุนกับความสามารถในการจัดการเมื่อเกิดภัยพิบัติขึ้นแล้ว (Disaster management capabilities) ว่าเป็นอีกทางเลือกหนึ่ง และผลของการศึกษาจากการจำลองสถานการณ์ในหลากหลายสถานการณ์ พบว่าสามารถลดเวลาได้ถึง 67% และเสียค่าใช้จ่ายน้อยกว่าการเก็บสต็อกวัสดุคงคลังเพื่อเตรียมพร้อม (Pre-positioning inventory) อย่างไรก็ตาม งานวิจัยส่วนมากยังสนับสนุนการเก็บสต็อกวัสดุคงคลังเพื่อเตรียมพร้อม โดยเฉพาะในพื้นที่ที่มีความเสี่ยงในการเกิดภัยพิบัติ โดยควรเก็บไว้ในหลากหลายที่ตั้งเพื่อกระจายความเสี่ยง เช่น Davis, et al (2013) ใช้แบบจำลองโดยใช้แบบจำลองคณิตศาสตร์แบบเฟ้นสุ่ม 2 ชั้น (Two-stage stochastic programming) เพื่อหาปริมาณและที่ตั้งของวัสดุคงคลังที่เหมาะสม ซึ่งแนวคิดที่คล้ายคลึงกับงานของ Falasca and Zobel (2011) ที่ใช้แบบจำลองคณิตศาสตร์แบบเฟ้นสุ่ม 2 ชั้นเช่นกัน อย่างไรก็ตาม การประสานงานในช่วงที่เกิดภัยพิบัติก็มีความสำคัญด้วย ซึ่ง Liu and Sha (2011) ได้แนะนำว่า ระบบการจัดการวัสดุคงคลังเพื่อรองรับการจัดการภัยพิบัติควรครอบคลุม 7 องค์ประกอบ ซึ่งนอกเหนือไปจากการพิจารณาเฉพาะวัสดุคงคลังเพียงอย่างเดียว นั่นคือ

1. Donor service ประกอบไปด้วยข้อมูลทั่วไปของผู้บริจาค ข้อมูลจากการลงทะเบียน และสิ่งที่บริจาค
2. Donee service ประกอบไปด้วยข้อมูลทั่วไปของผู้รับบริจาค ข้อมูลจากการลงทะเบียน และสิ่งที่รับบริจาคแล้ว และสิ่งที่ผู้รับบริจาคต้องการ
3. Request service เป็นกระบวนการที่สำคัญ เพราะเป็นการประมวลผลข้อมูลความต้องการที่ต้องประสานกับหน่วยงานอื่นๆ ด้วย
4. Catalog service เป็นแหล่งข้อมูลรายการสต็อกทั้งหมด และข้อมูลผู้ส่งมอบรายการวัสดุอื่นๆ
5. Inventory service เชื่อมโยงกับ Catalog service แต่เป็นข้อมูลสต็อกที่มีอยู่จริง
6. Report service มีหน้าที่ประมวลผลจากองค์ประกอบทั้งหมดเพื่อทำเป็นรายงาน
7. Transport service เป็นแหล่งข้อมูลทะเบียน สถิติ และข้อมูลพาหนะทั้งที่มีอยู่และผู้ประกอบการอื่นๆ และข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการขนส่ง

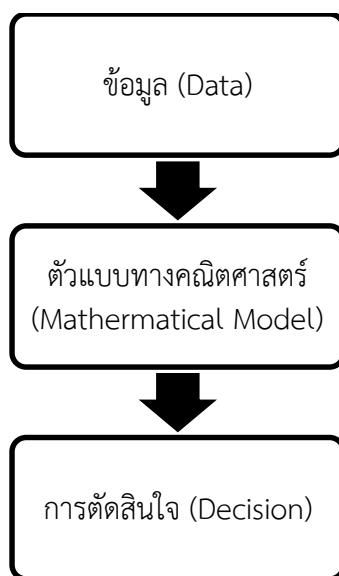
งานวิจัยโดย Scholten, et al (2010) สนับสนุนการใช้ระบบสารสนเทศในการเชื่อมโยงความต้องการและการเก็บสต็อกวัสดุคงคลังเพื่อเตรียมพร้อม และยังแนะนำว่า การมีระบบสารสนเทศที่ดีจะทำให้การทำงานมีประสิทธิภาพ ลดความสูญเสีย และประหยัด โดยเฉพาะสถานการณ์ปัจจุบันที่มีแรงกดดันจากผู้บริจาค โดยต้องมีการประสานงานและความสัมพันธ์ที่ดีกับผู้ส่งมอบด้วย

ความสัมพันธ์ของวัสดุคงคลังและตำแหน่งที่ตั้งของคลังมีความสัมพันธ์กันทั้งในโซ่อุปทานทั่วไปและโซ่อุปทานของการให้ความช่วยเหลือจากภัยพิบัติ เพราะการเกิดภัยพิบัติมีความไม่แน่นอนของตำแหน่งของภัย จึงต้องมีการเตรียมสิ่งของสำหรับให้ความช่วยเหลือไว้ในหลายตำแหน่ง หากเกิดภัยพิบัติขึ้นในตำแหน่งคลังบางคลังก็จะสามารถใช้คลังอื่นในการให้ความช่วยเหลือ ตัวอย่างงานวิจัยในหัวข้อนี้เช่น Davis, et al (2013) ซึ่ง

พิจารณากรณีภัยพิบัติจากเฮอริเคน และ Opit, et al (2013) ได้ศึกษาตำแหน่งที่ตั้งคลังและระดับสต็อกที่เหมาะสมของแต่ละคลังโดยพิจารณาภัยพิบัติที่เกิดขึ้นในแต่ละพื้นที่ นอกจากนี้ยังมีการพิจารณารายการวัสดุที่หลากหลายเพื่อให้สามารถตอบสนองกับภัยพิบัติหลายประเภท เพื่อให้ระดับการบริการ (Service level) ในการให้ความช่วยเหลือผู้ประสบภัยในเขตต่างๆ ในประเทศอินโดนีเซียมากที่สุด

3.3 การเตรียมความพร้อมของสิ่งของบรรเทาทุกข์ให้มีอย่างเพียงพอ

เนื่องจากสถานการณ์ที่ผ่านมาในการแจกจ่ายของบรรเทาทุกข์สภากาชาดไทย ในสภาวะปกติสำนักงานบรรเทาทุกข์ฯ จะเป็นผู้สั่งซื้อของบรรเทาทุกข์ตามปริมาณที่แต่ละสถานีกาชาดร้องขอมา จากนั้นของบรรเทาทุกข์จะถูกส่งจากไปสู่สถานีกาชาดต่างๆ ตามที่ร้องขอต่อไป แต่ในสภาวะวิกฤติหรือเกิดภัยร้ายแรงสถานีกาชาดต่างๆ จะหาของบรรเทาทุกข์มาช่วยเหลือผู้ประสบภัยก่อนโดยไม่จำเป็นต้องผ่านสำนักงานบรรเทาทุกข์ฯ เพื่อให้สามารถช่วยเหลือผู้ประสบภัยได้อย่างทันท่วงที จะเห็นได้ว่าการเตรียมพร้อมในเรื่องสิ่งของบรรเทาทุกข์มีความสำคัญอย่างมากกับการตอบสนองต่อภัยพิบัติที่เกิดขึ้น ทางคณะผู้วิจัยจึงเห็นถึงความสำคัญในการเตรียมสต็อก (Stock) ของบรรเทาทุกข์ให้พร้อมเพียงพอต่อความต้องการ (Demand) ในขณะเกิดภัยพิบัติ โดยนำข้อมูล (Data) จากความเป็นจริงมาจำลองเป็นตัวแบบ (Model) ภายใต้สมมติฐานเพื่อใช้ในการตัดสินใจ (Decision) เตรียมสต็อกของบรรเทาทุกข์ไว้ตามสถานีกาชาดต่างๆ ทั่วประเทศ โดยมีขั้นตอนการสร้างตัวแบบซึ่งเริ่มจากการเก็บรวบรวมข้อมูลจากสถานีกาชาดต่างๆ แล้วนำมาสร้างเป็นตัวแบบภายใต้สมมติฐานที่สอดคล้องกับข้อมูลเพื่อใช้ในการตัดสินใจต่อไปดังรูปที่ 3.3



รูปที่ 3.3 ขั้นตอนการสร้างตัวแบบเพื่อการตัดสินใจ

3.3.1 ขั้นตอนการทำวิจัย

- 1) ทำความเข้าใจกับปัญหาให้ชัดเจน
- 2) กำหนดตัวแปรที่มีความสำคัญต่อปัญหา
- 3) พัฒนาตัวแบบทางคณิตศาสตร์ที่มีความเหมาะสมกับปัญหา
- 4) ออกแบบการเก็บรวบรวมข้อมูล
- 5) นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ความต้องการแล้วป้อนใส่ลงในตัวแบบ จากนั้นทำการปรับแก้ไขตัวแบบ
- 6) นำผลลัพธ์ที่ได้มาสรุปผลและให้ข้อเสนอแนะ

3.3.2 การทำการวิจัย

ในการทำการวิจัยนั้นจะวิเคราะห์ตัวแบบทางคณิตศาสตร์โดยใช้โปรแกรม Frontline Solvers V.12.5 ส่วนการหาการกระจายตัว (Distribution) ของข้อมูลความต้องการ (Demand) (ดูได้จากหัวข้อ 3.3.5) และการสุ่ม (Random) ข้อมูลความต้องการจากการกระจายตัวข้างต้นเพื่อมาใช้เป็นเคส (Case) ตัวอย่างโดยจะทำการหาผ่านโปรแกรม Mathwave Easyfit V.5.50

3.3.3 ตัวแบบ (Model)

การสร้างตัวแบบมีสมมติฐานในการสร้างดังนี้

- การเก็บสต็อกของบรรเทาทุกข์คิดเป็นรายเดือน แยกตามสถานีกาชาดต่างๆ ซึ่งมีพื้นที่รับผิดชอบ ดังตารางที่ 3.3 และรูปที่ 3.4
- ของบรรเทาทุกข์ที่นำมาคิดในตัวแบบนั้นเป็นของบรรเทาทุกข์หลักที่สำนักงานบรรเทาทุกข์ฯ แจกประกอบไปด้วย
 1. ถุงธารน้ำใจ (TRC Charity Relief Kit)
 2. เสื้อกันหนาว
 3. ผ้าห่ม
 4. Fire Relief Kit
 5. Hygiene Kit
- ลักษณะการขนส่งของบรรเทาทุกข์ที่กำหนดไว้ในตัวแบบจะแบ่งเป็น 2 ช่วงคือ ช่วงต้นเดือนและช่วงสิ้นเดือน โดยช่วงต้นเดือนจะเป็นการส่งจากฝ่ายบรรเทาทุกข์ไปยังสถานีกาชาดต่างๆ ในลักษณะการส่งของบรรเทาทุกข์จากส่วนกลางไปยังสถานีกาชาดอื่นๆ และในช่วงสิ้นเดือนจะเป็นการขนส่งระหว่างสถานีกาชาดที่อยู่ใกล้ๆ กันเท่านั้นๆ ดังแสดงในตารางที่ 3.4 และรูปที่ 3.5 โดยสถานีกาชาดที่จัดส่งต้องมีชนิดของบรรเทาทุกข์เหลือตรงกับชนิดของบรรเทาทุกข์ที่สถานีกาชาดที่รับต้องการ
- สถานีกาชาดที่ 2 สุขุมาลอนามัยนั้นไม่มีคลังบรรเทาทุกข์ ส่วนสถานีกาชาดที่ 5 สว่างคนิवास จ.สมุทรปราการ และสถานีกาชาดที่ 11 (บางแค) โดยทั้งสองสถานียังปัจจุบันใช้เป็นที่เก็บของเท่านั้นไม่ได้ใช้เป็นศูนย์กระจายของบรรเทาทุกข์ และมีแผนการที่จะปรับปรุงก่อสร้างสถานีใหม่ ในตัวแบบจึงไม่นำมาคำนวณโดยกำหนดความต้องการเป็น 0

ตารางที่ 3.3 สถานีกาชาดและพื้นที่รับผิดชอบ

ที่มา: สำนักงานบรรเทาทุกข์และประชานามัยพิทักษ์ สภากาชาดไทย

สถานีกาชาด	พื้นที่รับผิดชอบ
ฝ่ายบรรเทาทุกข์ผู้ประสบภัย	ลพบุรี อ่างทอง ฉะเชิงเทรา อุทัยธานี สระบุรี กาญจนบุรี พระนครศรีอยุธยา สมุทรสาคร ชัยนาท ระยอง สุพรรณบุรี สิงห์บุรี นครนายก ปทุมธานี นครปฐม กรุงเทพมหานคร เพชรบูรณ์ ชลบุรี นครสวรรค์ นนทบุรี
ฝ่ายประสานงานสถานีกาชาด	
สถานีกาชาดที่ 1 จ.สุรินทร์	สุรินทร์ บุรีรัมย์ มหาสารคาม ศรีสะเกษ ร้อยเอ็ด กาฬสินธุ์ อุตรดิตถ์ หนองคาย บึงกาฬ
สถานีกาชาดที่ 3 จ.เชียงใหม่	เชียงใหม่ เชียงราย พะเยา แม่ฮ่องสอน ลำปาง ลำพูน แพร่ น่าน
สถานีกาชาดที่ 4 จ.นครราชสีมา	นครราชสีมา ขอนแก่น ชัยภูมิ เลย หนองบัวลำภู
สถานีกาชาดที่ 5 จ.สมุทรปราการ	สมุทรปราการ
สถานีกาชาดที่ 6 จ.สระแก้ว	สระแก้ว ปราจีนบุรี จันทบุรี ตราด
สถานีกาชาดที่ 7 จ.อุบลราชธานี	อุบลราชธานี ยโสธร มุกดาหาร อำนาจเจริญ นครพนม สกลนคร
สถานีกาชาดที่ 8 จ.เพชรบุรี	เพชรบุรี ราชบุรี สมุทรสงคราม
สถานีกาชาดหัวหินเฉลิมพระเกียรติ จ.ประจวบคีรีขันธ์	ประจวบคีรีขันธ์ ชุมพร ระนอง
สถานีกาชาดสิรินธร (สถานีกาชาดที่ 12) จ. นครศรีธรรมราช	นครศรีธรรมราช ภูเก็ต พังงา สุราษฎร์ธานี กระบี่ ตรัง พัทลุง สตูล สงขลา ยะลา ปัตตานี นราธิวาส
สถานีกาชาดเพชรรัตน์ (สถานีกาชาดที่ 13) จ.ตาก	ตาก กำแพงเพชร สุโขทัย พิษณุโลก พิจิตร อุตรดิตถ์



รูปที่ 3.4 สถานีภาคและพื้นที่รับผิดชอบ
ที่มา: สำนักงานบรรเทาทุกข์และประชานามัยพิทักษ์ สภากาชาดไทย

ตารางที่ 3.4 แสดงการส่งระหว่างสถานีส่งกับสถานีรับในช่วงสั้นเดือน

สถานีกาชาด		สถานีรับ										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
สถานีส่ง	1	-	-	-	-	√	-	-	√	√	-	-
	2	-	-	-	-	-	√	√	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	√
	4	-	-	-	-	-	√	√	-	-	-	-
	5	√	-	-	-	-	√	-	-	-	-	-
	6	-	√	-	√	√	-	√	-	-	-	-
	7	-	-	-	√	-	-	-	-	-	-	-
	8	√	-	-	-	-	-	-	-	√	-	-
	9	√	-	-	-	-	-	-	√	-	√	-
	10	-	-	-	-	-	-	-	-	√	-	-
	11	-	-	√	-	-	-	-	-	-	-	-

หมายเหตุ 1: ฝ่ายบรรเทาทุกข์ผู้ประสบภัย

2: สถานีกาชาดที่ 1 จ. สุรินทร์

3: สถานีกาชาดที่ 3 จ. เชียงใหม่

4: สถานีกาชาดที่ 4 จ.นครราชสีมา

5: สถานีกาชาดที่ 5 สวางคินวาส

6: สถานีกาชาดที่ 6 จ.สระแก้ว

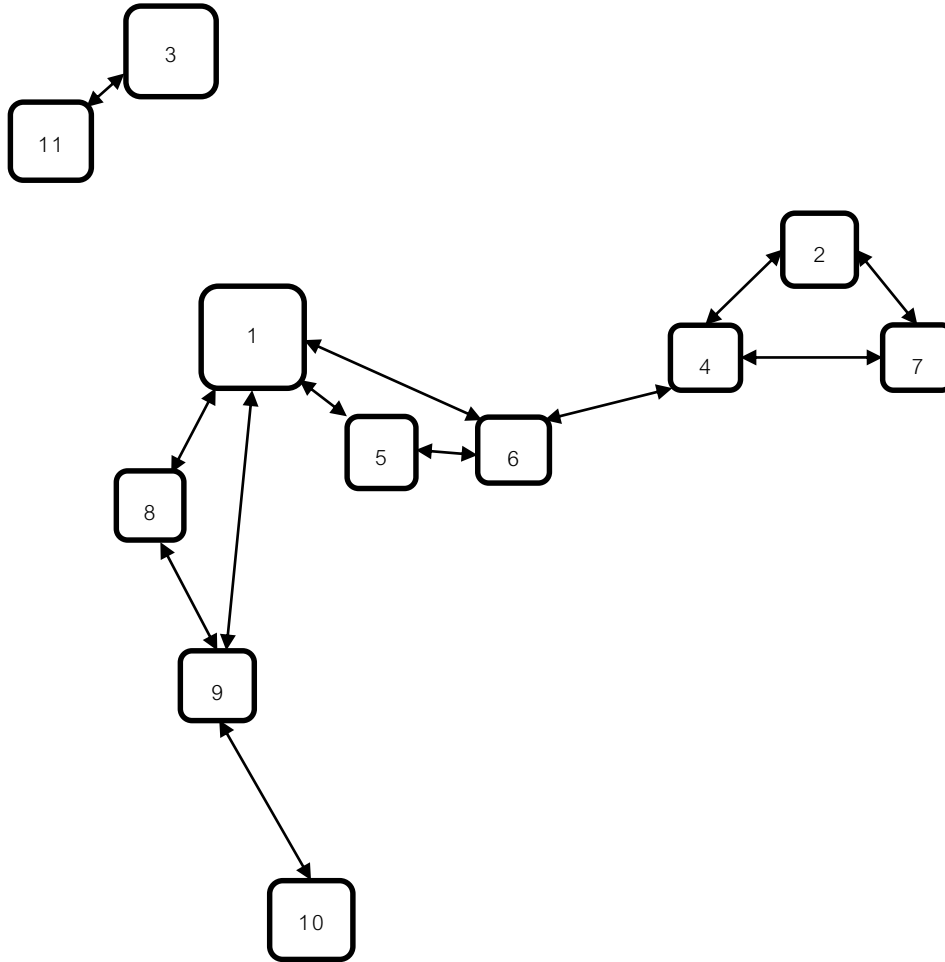
7: สถานีกาชาดที่ 7 จ.อุบลราชธานี

8: สถานีกาชาดที่ 8 จ.เพชรบุรี

9: สถานีกาชาดหัวหินเฉลิมพระเกียรติ (สถานีกาชาดที่ 10) จ.ประจวบคีรีขันธ์

10: สถานีกาชาดสิรินธร (สถานีกาชาดที่ 12 พังง) จ.นครศรีธรรมราช

11: สถานีกาชาดเทพรัตน์ (สถานีกาชาดที่ 13) จ.ตาก



รูปที่ 3.5 ลักษณะการขนส่งระหว่างสถานีกาชาดในช่วงสิ้นเดือน

3.3.4 ขั้นตอนในการสร้างตัวแบบ

ตัวแบบนี้จะทำการออกแบบเป็นรอบๆ โดย 1 รอบ (Loop) จะมี 12 ช่วงเวลา (Period) ซึ่ง 1 ช่วงเวลาเท่ากับ 1 เดือน และมีขั้นตอนการทำงานตัวแบบตามรูปที่ 3.6 โดยใน 1 ช่วงเวลาจะแบ่งย่อยเป็น 2 ขั้นตอน (Phase) ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 เป็นการหาปริมาณสต็อกของบรรเทาทุกข์เพื่อให้เพียงพอต่อความต้องการในแต่ละสถานีกาชาด โดยมีจุดประสงค์อยู่ที่ต้นทุนรวม (Total Cost; TC) ต่ำที่สุดซึ่งประกอบด้วยต้นทุนของขาด (Cost of Miss Stock; C_M) คือต้นทุนจากการที่สต็อกของไว้น้อยกว่าความต้องการทำให้เกิดของขาดขึ้น โดยประมาณการณ์ราคาต่อหน่วยดังตารางที่ 3.5 และต้นทุนของเกิน (Cost of Over Stock; C_O) คือต้นทุนจากการที่เก็บสต็อกเกินกว่าความต้องการทำให้ของเหลือขึ้น โดยโดยประมาณการณ์ราคาต่อหน่วยดังตารางที่ 3.6 และมีข้อจำกัด (Constraint) คือ 1) ในแต่ละสถานีกาชาดการเก็บสต็อกของบรรเทาทุกข์ทั้งหมดซึ่งประกอบด้วยปริมาณของบรรเทาทุกข์ (ตารางที่ 3.7) รวมกับปริมาณของที่เหลือต้องไม่เกินความจุ (Capacity) ของสถานี (โดยคิดเป็น 75% ของความจุ ซึ่งเป็นการประมาณการณ์พื้นที่เก็บจริงดังตารางที่ 3.8) 2) ในแต่ละสถานีกาชาดสต็อกการเก็บของบรรเทาทุกข์ต้องมีความมากกว่าหรือเท่ากับค่าต่ำสุดที่กำหนด (Lower Limit) ไว้ (ตารางที่ 3.9 โดยถ้าไม่มีข้อมูลจะกำหนดค่าเป็น 0) ซึ่งมีสมการคณิตศาสตร์ดังนี้

จุดประสงค์ (Objective Function)

$$\text{Min Total Cost (TC)} = \sum_t^{12} \sum_j^{11} \sum_i^5 (C_{Mij}^t + C_{Oij}^t)$$

S.T.

1. ผลรวมปริมาตร (Volume; V) ของบรรเทาทุกข์ (Quantity; Q) เมื่อเวลา t รวมกับปริมาตรของที่เหลือ (Remain Item; R) เมื่อเวลา t-1 ต้องไม่เกินปริมาตรความจุของสถานีกาชาด (Capacity; C) เมื่อเวลา t

$$\sum_i^5 (V_j Q_{ij}^t + V_j R_{ij}^{t-1}) \leq C_j^t$$

$$\text{โดย } R_{ij}^{t-1} = Q_{ij}^{t-1} - D_{ij}^{t-1} + R_{ij}^{t-2} \quad ; \forall j, \forall t$$

2. ปริมาณของบรรเทาทุกข์แต่ละชนิดต้องมีค่าไม่น้อยกว่าค่าต่ำสุดที่กำหนด (Lower Limit; L)

$$Q_{ij}^t \geq L_{ij}^t \quad ; \forall i, \forall j, \forall t$$

3. ค่าใช้จ่ายที่เกิดจากของขาด (C_M) เท่ากับจำนวนของที่ขาด (M) คูณด้วยค่าใช้จ่ายต่อหน่วย (α)

$$C_{Mij}^t = M_{ij}^t * \alpha_{ij}^t \quad \text{โดย } M_{ij}^t = \max(0, D_{ij}^t - Q_{ij}^t)$$

4. ค่าใช้จ่ายที่เกิดจากของเกิน (C_O) เท่ากับจำนวนของที่เกิน (O) คูณด้วยค่าใช้จ่ายต่อหน่วย (β)

$$C_{Oij}^t = O_{ij}^t * \beta_{ij}^t \quad \text{โดย } O_{ij}^t = \max(0, Q_{ij}^t - D_{ij}^t)$$

5. ปริมาณความต้องการปริมาณของบรรเทาทุกข์ (Demand; D)

6. ของบรรเทาทุกข์ (Item; i)

- a. TRC Charity Relief Kit (i=1)
- b. เสื้อกันหนาว (i=2)
- c. ผ้าห่ม (i=3)
- d. Fire Relief Kit (i=4)
- e. Hygiene Kit (i=5)

7. สถานีกาชาด (j)

- a. ฝ่ายบรรเทาทุกข์ผู้ประสบภัย (j=1)
- b. สถานีกาชาดที่ 1 จ. สุรินทร์ (j=2)
- c. สถานีกาชาดที่ 3 จ. เชียงใหม่ (j=3)
- d. สถานีกาชาดที่ 4 จ. นครราชสีมา (j=4)
- e. สถานีกาชาดที่ 5 สว่างคนิवास (j=5)
- f. สถานีกาชาดที่ 6 จ. สระแก้ว (j=6)
- g. สถานีกาชาดที่ 7 จ. อุบลราชธานี (j=7)
- h. สถานีกาชาดที่ 8 จ. เพชรบุรี (j=8)
- i. สถานีกาชาดหัวหินเฉลิมพระเกียรติ (j=9)
- j. สถานีกาชาดที่ 12 นครศรีธรรมราช (j=10)
- k. สถานีกาชาดที่ 13 จ. ตาก (j=11)

8. ช่วงเวลา (Time; t) = 1, 2, ..., 12

กำหนดให้ $Q_{ij}^0 = 0$, $D_{ij}^0 = 0$ และ $R_{ij}^0 = 0$

ขั้นตอนที่ 2 เป็นการขนส่งระหว่างสถานีกาชาดเพื่อเป็นการถ่ายโอนของบรรเทาทุกข์จากสถานีกาชาดที่มีของบรรเทาทุกข์เหลือไปยังกาชาดที่มีของบรรเทาทุกข์ขาด โดยมีจุดประสงค์อยู่ที่ต้นทุนรวม (Total Cost; TC) ต่ำที่สุดซึ่งประกอบด้วยต้นทุนของขาด (Cost of Miss Stock; C_M) คือต้นทุนจากการที่สต็อกของไว้น้อยกว่าความต้องการทำให้เกิดของขาดขึ้นกับต้นทุนของเกิน (Cost of Over Stock; C_O) คือต้นทุนจากการที่เก็บสต็อกเกินกว่าความต้องการทำให้ของเหลือขึ้น และ ต้นทุนการขนส่ง (Delivery Cost; C_D) คือต้นทุนจากการขนส่งของบรรเทาทุกข์ระหว่างสถานีกาชาด โดยคิดค่าจัดส่งตามระยะทางที่อัตราการสิ้นเปลืองน้ำมัน 10 กิโลเมตร/ลิตร ราคาลิตรละ 30 บาท (ดังตารางที่ 3.10) ซึ่งมีสมการคณิตศาสตร์ดังนี้

จุดประสงค์ (Objective Function)

$$\text{Min Total Cost (TC)} = \sum_t^{12} \sum_j^{11} \sum_i^5 (C_{Mij}^t + C_{Oij}^t + C_{Eij}^t)$$

S.T.

1. ผลรวมปริมาตร (Volume; V) ของบรรเทาทุกข์ (Quantity; Q) เมื่อเวลา t รวมกับปริมาตรของที่เหลือ (Remain Item; R) เมื่อเวลา $t-1$ ต้องไม่เกินความจุของปริมาตรสถานีกาชาด (Capacity; C) เมื่อเวลา t

$$\sum_i^5 (V_j Q_{ij}^t + V_j R_{ij}^{t-1}) \leq C_j^t$$

$$\text{โดย } R_{ij}^{t-1} = Q_{ij}^{t-1} - D_{ij}^{t-1} + R_{ij}^{t-2} \quad ; \forall j, \forall t$$

2. ปริมาณของบรรเทาทุกข์แต่ละชนิดต้องมีค่าไม่น้อยกว่าค่าต่ำสุดที่กำหนด (Lower Limit; L)

$$Q_{ij}^t \geq L_{ij}^t \quad ; \forall i, \forall j, \forall t$$

3. ค่าใช้จ่ายที่เกิดจากของขาด (C_M) เท่ากับจำนวนของที่ขาด (M) คูณด้วยค่าใช้จ่ายต่อหน่วย (α)

$$C_{Mij}^t = M_{ij}^t * \alpha_{ij}^t \quad \text{โดย } M_{ij}^t = \max(0, D_{ij}^t - Q_{ij}^t)$$

4. ค่าใช้จ่ายที่เกิดจากของเกิน (C_O) เท่ากับจำนวนของที่เกิน (O) คูณด้วยค่าใช้จ่ายต่อหน่วย (β)

$$C_{Oij}^t = O_{ij}^t * \beta_{ij}^t \quad \text{โดย } O_{ij}^t = \max(0, Q_{ij}^t - D_{ij}^t)$$

5. ค่าใช้จ่ายที่เกิดจากการขนส่งระหว่างสถานีกาชาด (C_E) เท่ากับจำนวนของที่ส่ง (E) คูณด้วยค่าใช้จ่ายต่อหน่วย (γ)

$$C_{Eij}^t = E_{ij}^t * \gamma_{ij \rightarrow j'}^t \quad \text{โดย } E_{ij}^t \leq O_{ij}^t$$

6. ปริมาณความต้องการปริมาณของบรรเทาทุกข์ (Demand; D)

7. ของบรรเทาทุกข์ (Item; i)

a. TRC Charity Relief Kit ($i=1$)

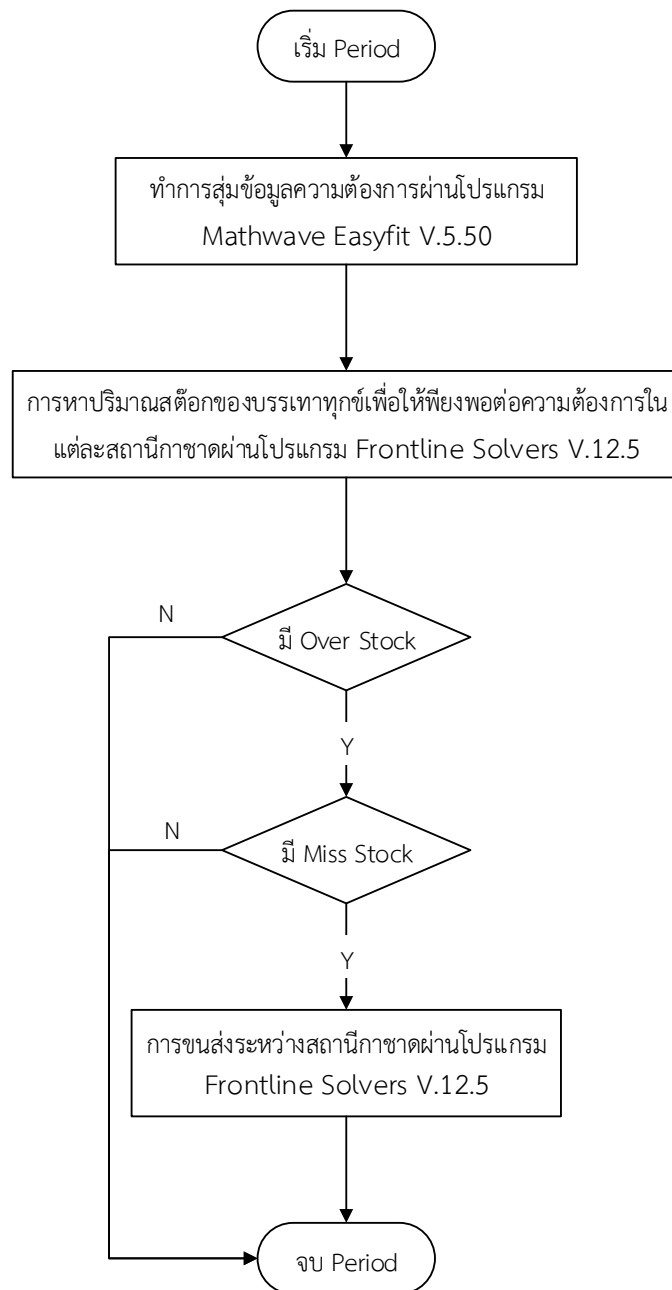
b. เสื้อกันหนาว ($i=2$)

c. ผ้าห่ม ($i=3$)

-
- d. Fire Relief Kit (i=4)
 - e. Hygiene Kit (i=5)
8. สถานีกาชาดส่ง (j) และสถานีกาชาดรับ (j')
- a. ฝ่ายบรรเทาทุกข์ผู้ประสบภัย (j=1)
 - b. สถานีกาชาดที่ 1 จ. สุรินทร์ (j=2)
 - c. สถานีกาชาดที่ 3 จ. เชียงใหม่ (j=3)
 - d. สถานีกาชาดที่ 4 จ. นครราชสีมา (j=4)
 - e. สถานีกาชาดที่ 5 สว่างคนิवास (j=5)
 - f. สถานีกาชาดที่ 6 จ. สระแก้ว (j=6)
 - g. สถานีกาชาดที่ 7 จ. อุบลราชธานี (j=7)
 - h. สถานีกาชาดที่ 8 จ. เพชรบุรี (j=8)
 - i. สถานีกาชาดหัวหินเฉลิมพระเกียรติ (j=9)
 - j. สถานีกาชาดที่ 12 นครศรีธรรมราช (j=10)
 - k. สถานีกาชาดที่ 13 จ. ตาก (j=11)

9. ช่วงเวลา (Time; t) = 1, 2,..., 12

กำหนดให้ $Q_{ij}^0 = 0$, $D_{ij}^0 = 0$ และ $R_{ij}^0 = 0$



รูปที่ 3.6 ลักษณะการทำงานของตัวแบบใน 1 ช่วงเวลา

ตารางที่ 3.5 ค่าใช้จ่ายต่อหน่วยจากการที่ของบรรเทาทุกข์ขาด

ของบรรเทาทุกข์	ค่าใช้จ่ายของขาด (บาท/หน่วย)
TRC Charity Relief Kit	250
เสื้อกันหนาว	150
ผ้าห่ม	150
Fire Relief Kit	50
Hygiene Kit	50

ตารางที่ 3.6 ค่าใช้จ่ายต่อหน่วยจากการที่ของบรรเทาทุกข์เกิน

ของบรรเทาทุกข์	ค่าใช้จ่ายของเกิน (บาท/หน่วย)
TRC Charity Relief Kit	50
เสื้อกันหนาว	35
ผ้าห่ม	35
Fire Relief Kit	15
Hygiene Kit	15

ตารางที่ 3.7 ปริมาตรของสิ่งของบรรเทาทุกข์

ของบรรเทาทุกข์	ปริมาตรสิ่งของบรรเทาทุกข์ (m ³)
TRC Charity Relief Kit	0.00462
เสื้อกันหนาว	0.0024
ผ้าห่ม	0.0093333
Fire Relief Kit	0.015776
Hygiene Kit	0.00414

ตารางที่ 3.8 สถานีกาชาดกับปริมาตรความจุ

สถานีกาชาด	ปริมาตรความจุ (m ³)
ฝ่ายบรรเทาทุกข์ผู้ประสบภัย	753.75
สถานีกาชาดที่ 1 จ. สุรินทร์	390.86
สถานีกาชาดที่ 3 จ. เชียงใหม่	1,312.50
สถานีกาชาดที่ 4 จ. นครราชสีมา	130.50
สถานีกาชาดที่ 5 สว่างคนิवास	16.85
สถานีกาชาดที่ 6 จ. สระแก้ว	74.66
สถานีกาชาดที่ 7 จ. อุบลราชธานี	ไม่มีข้อมูล
สถานีกาชาดที่ 8 จ. เพชรบุรี	21.26
สถานีกาชาดหัวหินเฉลิมพระเกียรติ จ. ประจวบคีรีขันธ์	ไม่มีข้อมูล
สถานีกาชาดสิรินธร (สถานีกาชาดที่ 12) จ. นครศรีธรรมราช	1,161.00
สถานีกาชาดเพชรรัตน์ (สถานีกาชาดที่ 13) จ. ตาก	630.00

ตารางที่ 3.9 ปริมาณการเก็บของบรรเทาทุกข์ต่ำที่สุดซึ่งกำหนดไว้ในแต่ละสถานีกาชาด

สถานีกาชาด	ของบรรเทาทุกข์	ปริมาณการเก็บต่ำสุด
ฝ่ายบรรเทาทุกข์ผู้ประสบภัย	TRC Charity Relief Kit	0
	เสื้อกันหนาว	0
	ผ้าห่ม	0
	Fire Relief Kit	0
	Hygiene Kit	0
สถานีกาชาดที่ 1 จ. สุรินทร์	TRC Charity Relief Kit	500
	เสื้อกันหนาว	1,000
	ผ้าห่ม	500
	Fire Relief Kit	50
	Hygiene Kit	50
สถานีกาชาดที่ 3 จ. เชียงใหม่	TRC Charity Relief Kit	200
	เสื้อกันหนาว	2,000
	ผ้าห่ม	1,000
	Fire Relief Kit	0
	Hygiene Kit	90
สถานีกาชาดที่ 4 จ. นครราชสีมา	TRC Charity Relief Kit	500
	เสื้อกันหนาว	1,000
	ผ้าห่ม	500
	Fire Relief Kit	200
	Hygiene Kit	100
สถานีกาชาดที่ 5 สววงคินวาส	TRC Charity Relief Kit	0
	เสื้อกันหนาว	0
	ผ้าห่ม	0
	Fire Relief Kit	0
	Hygiene Kit	0
สถานีกาชาดที่ 6 จ. สระแก้ว	TRC Charity Relief Kit	100
	เสื้อกันหนาว	100
	ผ้าห่ม	100
	Fire Relief Kit	0
	Hygiene Kit	30
สถานีกาชาดที่ 7 จ. อุบลราชธานี	TRC Charity Relief Kit	ไม่มีข้อมูล
	เสื้อกันหนาว	ไม่มีข้อมูล
	ผ้าห่ม	ไม่มีข้อมูล
	Fire Relief Kit	ไม่มีข้อมูล
	Hygiene Kit	ไม่มีข้อมูล

สถานีกาชาด	ของบรรเทาทุกข์	ปริมาณการเก็บต่ำสุด
สถานีกาชาดที่ 8 จ.เพชรบุรี	TRC Charity Relief Kit	0
	เสื้อกันหนาว	0
	ผ้าห่ม	0
	Fire Relief Kit	0
	Hygiene Kit	0
สถานีกาชาดหัวหินเฉลิมพระเกียรติ จ.ประจวบคีรีขันธ์	TRC Charity Relief Kit	ไม่มีข้อมูล
	เสื้อกันหนาว	ไม่มีข้อมูล
	ผ้าห่ม	ไม่มีข้อมูล
	Fire Relief Kit	ไม่มีข้อมูล
	Hygiene Kit	ไม่มีข้อมูล
สถานีกาชาดสีรินธร (สถานีกาชาดที่ 12) จ.นครศรีธรรมราช	TRC Charity Relief Kit	2,000
	เสื้อกันหนาว	0
	ผ้าห่ม	1,000
	Fire Relief Kit	0
	Hygiene Kit	100
สถานีกาชาดเทพรัตน์ (สถานีกาชาดที่ 13) จ.ตาก	TRC Charity Relief Kit	500
	เสื้อกันหนาว	1,000
	ผ้าห่ม	1,000
	Fire Relief Kit	50
	Hygiene Kit	0

ตารางที่ 3.10 ค่าขนส่งจากสถานีกาชาดส่ง (j) ไปยังสถานีกาชาดรับ (j')

ค่าขนส่ง (บาท/หน่วย)		j'										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
j	1	0.00	2.62	4.15	1.58	0.19	1.45	4.01	0.80	1.18	4.52	2.51
	2	2.62	0.00	5.37	1.07	2.74	1.35	1.39	3.37	3.75	7.10	3.92
	3	4.15	5.37	0.00	4.40	4.75	5.06	5.95	4.90	5.28	8.63	1.64
	4	1.58	1.07	4.40	0.00	1.69	1.39	2.43	2.32	2.69	6.04	1.57
	5	0.19	2.74	4.75	1.69	0.00	1.43	4.36	0.84	0.62	4.57	2.71
	6	1.45	1.35	5.06	1.39	1.43	0.00	2.74	2.19	2.57	5.92	3.45
	7	4.01	1.39	5.95	2.43	4.36	2.74	0.00	4.75	5.14	8.48	4.87
	8	0.80	3.37	4.90	2.32	0.84	2.19	4.75	0.00	0.41	3.75	3.28
	9	1.18	3.75	5.28	2.69	1.22	2.57	5.14	0.41	0.00	3.37	3.67
	10	4.52	7.10	8.63	6.04	4.57	5.92	8.48	3.75	3.37	0.00	7.01
	11	2.51	3.92	1.64	1.57	2.71	3.45	4.87	3.28	3.67	7.01	0.00

3.3.5 การหาการแจกแจงของข้อมูลความต้องการ

การหาการแจกแจงของข้อมูลความต้องการโดยจะใช้ข้อมูลเป็นแบบรายฤดูกาล (Season) ซึ่งมีความสอดคล้องกับการเกิดภัยพิบัติในประเทศไทย โดยแบ่งได้ 3 ฤดูกาลดังนี้ 1) ฤดูร้อน คือ ช่วงระหว่างเดือนมีนาคมถึงเดือนมิถุนายน 2) ฤดูฝน คือ ช่วงระหว่างเดือนกรกฎาคมถึงเดือนตุลาคม 3) ฤดูหนาว คือ ช่วงระหว่างเดือนพฤศจิกายนถึงเดือนกุมภาพันธ์ เพื่อมาใช้เป็นค่าความต้องการในตัวอย่าง ซึ่งข้อมูลที่ได้ดังตารางที่ ก.1-ก.10 (ภาคผนวก ก.) จะทำการหาผ่านโปรแกรม Mathwave Easyfit V.5.50 โดยตั้ง Lower Bound ไว้ที่ 0 และการทดสอบการกระจายตัวทดสอบผ่าน Anderson-Darling Test โดยเลือกรูปแบบการกระจายตัวนำมาใช้ประกอบด้วย

- | | |
|-----------------------------|------------------------------|
| 1. Beta Distribution | 6. Log-Logistic Distribution |
| 2. Chi-Square Distribution | 7. Triangular Distribution |
| 3. Exponential Distribution | 8. Uniform Distribution |
| 4. Gamma Distribution | 9. Weibull Distribution |
| 5. Johnson SB Distribution | 10. Erlang Distribution |

ได้ผลลัพธ์การแจกแจงของข้อมูลความต้องการดังตารางที่ ข.1-ข.10 (ภาคผนวก ข.) แล้วนำการแจกแจงที่ได้มาสุ่มข้อมูลความต้องการเพื่อสร้างกรณีตัวอย่าง 10 กรณีในสถานการณ์ปกติดังตารางที่ ค.1-ค.10 (ภาคผนวก ค.) เพื่อดูว่าตัวแบบที่ออกแบบไว้มีความสามารถในการรองรับความต้องการได้เพียงใด พบว่าตัวแบบสามารถรองรับกรณีตัวอย่างได้ 100% ในกรณีสถานการณ์ปกติ และมีเปอร์เซ็นต์การใช้ประโยชน์ของพื้นที่คลังตามตารางที่ 3.10 แต่หากสถานการณ์มีความรุนแรงกว่าปกติ 5 เท่าจะมีเปอร์เซ็นต์การใช้ประโยชน์ตามตารางที่ 3.11 และปริมาณในการเก็บของบรรเทาทุกข์ที่แนะนำในแต่ละสถานีกาชาดแยกตามเดือนอยู่ในภาคผนวก ง. โดยคิดที่ 80%

ตารางที่ 3.10 เปอร์เซ็นต์การใช้ประโยชน์ของคลังกาชาดในสถานการณ์ภัยพิบัติปกติ

j	เดือน												ค่าเฉลี่ย
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1	14.14%	8.05%	1.33%	1.59%	1.33%	3.85%	14.06%	22.55%	3.05%	3.18%	8.09%	15.52%	8.06%
2	0.26%	0.47%	0.22%	2.94%	0.53%	0.15%	0.00%	0.05%	0.02%	0.01%	0.67%	1.21%	0.54%
3	2.68%	1.95%	1.18%	1.78%	1.65%	1.18%	1.18%	1.18%	1.18%	1.18%	1.18%	1.18%	1.46%
4	9.94%	9.94%	9.94%	9.94%	9.94%	9.94%	9.94%	9.94%	28.98%	13.12%	9.94%	12.89%	12.04%
6	14.66%	13.47%	2.36%	2.36	2.36%	2.36%	4.56%	7.63%	3.44%	7.60%	11.76%	14.00%	26.68%
8	5.14%	8.36%	0.24%	0.40%	3.42%	1.97%	0.00%	0.04%	18.28%	0.04%	10.67%	6.51%	4.59%
10	1.72%	2.41%	1.64%	1.64%	1.64%	1.64%	1.64%	1.64%	1.64%	1.64%	1.64%	1.64%	1.71%
11	3.51%	2.35%	2.35%	2.35%	2.35%	2.35%	3.42%	5.19%	3.16%	4.15%	2.35%	3.04%	3.05%

ตารางที่ 3.11 เปอร์เซ็นต์การใช้ประโยชน์ของคลังกาชาดในสถานการณ์ที่รุนแรงกว่าปกติ 5 เท่า

j	เดือน												ค่าเฉลี่ย
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1	69.30%	38.67%	1.33%	3.85%	1.86%	15.12%	68.46%	100.00%	13.93%	14.73%	40.46%	77.08%	37.07%
2	1.28%	2.36%	1.12%	14.68%	2.65%	0.77%	0.00%	0.26%	0.10%	0.05%	3.37%	6.07%	2.73%
3	11.53%	8.79%	1.18%	4.48%	3.84%	1.18%	1.18%	1.18%	1.18%	1.18%	2.93%	3.01%	3.47%
4	13.04%	10.91%	9.94%	9.94%	9.94%	9.94%	20.66%	19.44%	99.99%	40.16%	10.00%	32.05%	23.83%
6	68.96%	64.58%	2.36%	2.36%	2.36%	2.36%	15.85%	31.19%	10.25%	31.07%	57.21%	69.96%	29.88%
8	25.70%	41.80%	1.20%	2.00%	17.10%	9.83%	0.00%	0.21%	91.41%	0.21%	53.34%	32.57%	22.95%
10	6.38%	11.90%	1.88%	1.64%	1.64%	1.64%	1.65%	1.64%	1.64%	1.64%	3.54%	6.84%	3.50%
11	14.33%	6.18%	2.35%	2.35%	2.35%	2.35%	9.17%	18.02%	7.84%	12.79%	6.79%	12.70%	8.10%

3.4 สรุปผลและข้อเสนอแนะ

จากการวิเคราะห์ตัวแบบที่ออกแบบไว้เพื่อการเตรียมความพร้อมของบรรเทาทุกข์ให้มีอย่างเพียงพอ พร้อมใช้งานสำหรับตอบสนองต่อภัยพิบัติประเภทต่างๆ และในพื้นที่ต่างๆ ทั่วประเทศ สรุปได้ว่าสามารถรองรับกรณีตัวอย่างได้ 100% ในกรณีสถานการณ์ปกติ และมีเปอร์เซ็นต์การใช้ประโยชน์เฉลี่ยระหว่าง 0.54%-26.68% ซึ่งแสดงให้เห็นว่าสถานการณ์กาชาदनั้นมีความสามารถในการรองรับภัยพิบัติที่เกิดขึ้นในสถานการณ์ปกติได้เป็นอย่างดี แต่ถ้าสถานการณ์มีความรุนแรงกว่าปกติ 5 เท่าจะมีเปอร์เซ็นต์การใช้ประโยชน์เฉลี่ยระหว่าง 2.73%-100.00% พบว่าบางสถานการณ์กาชาดไม่สามารถรองรับภัยพิบัติที่เกิดขึ้นได้ โดยอาจต้องมีความช่วยเหลือจากสถานการณ์กาชาดอื่นๆ หรือแหล่งอื่นๆ เพื่อให้เพียงพอต่อการตอบสนองภัยพิบัติที่เกิดขึ้นต่อไป การศึกษานี้แสดงให้เห็นว่าการเตรียมความพร้อมของปริมาณสิ่งของเพื่อให้ความช่วยเหลือของแต่ละสถานการณ์กาชาดมีความแตกต่างกันในแต่ละพื้นที่เนื่องจากภัยพิบัติที่เกิดขึ้นแตกต่างกัน และสิ่งของที่ต้องจัดเตรียมไว้ก็มีความแตกต่างกันด้วย หากมีการจัดการที่ดีจะสามารถรองรับสถานการณ์ภัยพิบัติที่เกิดขึ้นได้ประมาณ 5 เท่าของความรุนแรงของภัยพิบัติที่เกิดขึ้นตามปกติของพื้นที่ต่างๆ ทั่วประเทศ (โดยพิจารณาจากข้อมูลการให้ความช่วยเหลือในอดีต)

อย่างไรก็ดี การที่จะนำผลการศึกษาไปใช้จริงนั้นทางคณะผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะดังนี้

1. ควรเก็บข้อมูลความต้องการให้มีจำนวนข้อมูลมากกว่านี้ เพื่อเพิ่มความแม่นยำในการหาการแจกแจงของข้อมูลความต้องการความช่วยเหลือจากภัยพิบัติ ส่งผลให้ตัวแบบที่ออกแบบไว้มีความแม่นยำมากขึ้น
2. ปริมาตรความจุของสถานการณ์กาชาดที่ใช้เก็บวัสดุคงคลังแต่ละแห่งเป็นตัวเลขโดยประมาณจากขนาดของคลัง หากต้องการความแม่นยำมากขึ้นต้องพิจารณาข้อมูลอื่นๆ ประกอบ เช่น ขนาดทางเดิน ขนาดพื้นที่ปฏิบัติงาน ขนาดชั้นเก็บของ เป็นต้น
3. ปริมาณการเก็บของบรรเทาทุกข์ขั้นต่ำในแต่ละสถานการณ์กาชาดในตัวแบบที่นำเสนอนี้กำหนดให้เป็นค่าคงที่ หากต้องการความแม่นยำมากขึ้นอาจมีการปรับเปลี่ยนไปตามฤดูกาลโดยสอดคล้องกับการเกิดภัยพิบัติที่ในฤดูนั้นๆ แต่การปรับปริมาณขั้นต่ำตามที่ฤดูกาลก็มีข้อเสียสำหรับผู้ปฏิบัติงานเนื่องจากต้องปรับตัวเลขลด/เพิ่มบ่อยครั้ง
4. การวางแผนปริมาณวัสดุคงคลังในบทนี้เป็นการวางแผนรายเดือน เนื่องจากข้อมูลที่มีเป็นแบบรายเดือน หากต้องการคำตอบเพื่อใช้ปฏิบัติงานจริงต้องใช้ข้อมูลความต้องการสิ่งของบรรเทาทุกข์เป็นรายวัน

คลังสินค้าเป็นสิ่งปลูกสร้างที่ใช้สำหรับพักและเก็บรักษาสินค้าในปริมาณมาก มีความเกี่ยวข้องกับการเคลื่อนย้ายสินค้า การจัดเก็บสินค้าไม่ให้เสื่อมสภาพหรือเสียหาย คลังสินค้าถือเป็นจุดเชื่อมต่อสำคัญระหว่างหน่วยงานต่าง ๆ ที่อยู่ในระบบโลจิสติกส์ เป็นหน่วยงานที่สามารถส่งเสริมการดำเนินงานของหน่วยงานอื่นให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

ในการพิจารณาการตั้งและออกแบบคลังสินค้ามีหลายวัตถุประสงค์ เช่น เพื่อลดต้นทุนในการขนส่งสินค้าของธุรกิจในระยะยาว (ธุรกิจภาคเอกชน) หรือเพื่อให้ประโยชน์ต่อสังคม (สร้างคลังในการแจกจ่ายของบริจาค) ซึ่งการพิจารณาการสร้างคลังสินค้าจะพิจารณาถึงสถานที่ตั้ง ขนาด และรูปแบบภายในของคลังสินค้า

4.1 การก่อสร้างคลังสินค้า

1) การเลือกทำเลที่ตั้ง

การพิจารณาเลือกที่ตั้งศูนย์กระจายของบริจาคมัยพิบัติ (Facility Location Problems for Disaster Relief) ด้วย วิธีเชิงคุณภาพ (Qualitative methods) เป็นการวิเคราะห์ปัจจัยด้านคุณภาพ เช่น ทำเลที่ตั้ง ความสวยงาม ความง่ายต่อการใช้งาน เป็นต้น (Orencio และ Fujii, 2012) วิธีนี้เหมาะสมกับจำนวนของตัวเลือกที่จะนำมาวิเคราะห์ที่มีจำนวนน้อย ตัวอย่างวิธีเชิงคุณภาพเช่น วิธีการวัดประสิทธิภาพ (Data Envelopment Analysis : DEA) หรือ วิธีกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (Analytic Hierarchy Process : AHP) เป็นต้น

ทฤษฎีการเลือกที่ตั้งคลังสินค้าภายใต้วิธีเชิงคุณภาพ

การวิเคราะห์เชิงคุณภาพ หมายถึงปัจจัยที่ไม่สามารถวัดออกมาให้อยู่ในรูปตัวเลขได้ เป็นปัจจัยที่ไม่มีตัวตน แต่มีอิทธิพลสำคัญที่ส่งผลต่อทางเลือก ตัวอย่างเช่น ความยืดหยุ่นในการดำเนินงาน การส่งผลกระทบต่อสังคม ความยาก-ง่ายในการเข้าถึง เป็นต้น

วิธีเชิงคุณภาพที่นำมาช่วยในการวิเคราะห์เลือกที่ตั้งของศูนย์กระจายของบริจาค คือ วิธีกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (Analytic Hierarchy Process: AHP) เนื่องจากเป็นวิธีที่สามารถพิจารณาเลือกทางเลือกภายใต้ปัจจัยที่เรากำหนดได้ส่งผลให้คำตอบที่ได้เป็นตัวเลือกที่ถูกคำนึงโดยปัจจัยต่างๆที่เราสนใจ โดยวิธีกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ เป็นกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ที่ใช้การ “วัดค่าระดับ” ของการตัดสินใจในเรื่องต่างๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และให้ผลการตัดสินใจที่ถูกต้องตรงกับเป้าหมายที่ตั้งไว้ กระบวนการนี้ได้ถูกคิดค้นมาในปลายทศวรรษที่ 1970 โดยศาสตราจารย์ Thomas Saaty มหาวิทยาลัยเพนซิลวาเนียจุดเด่นของกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์มีดังนี้

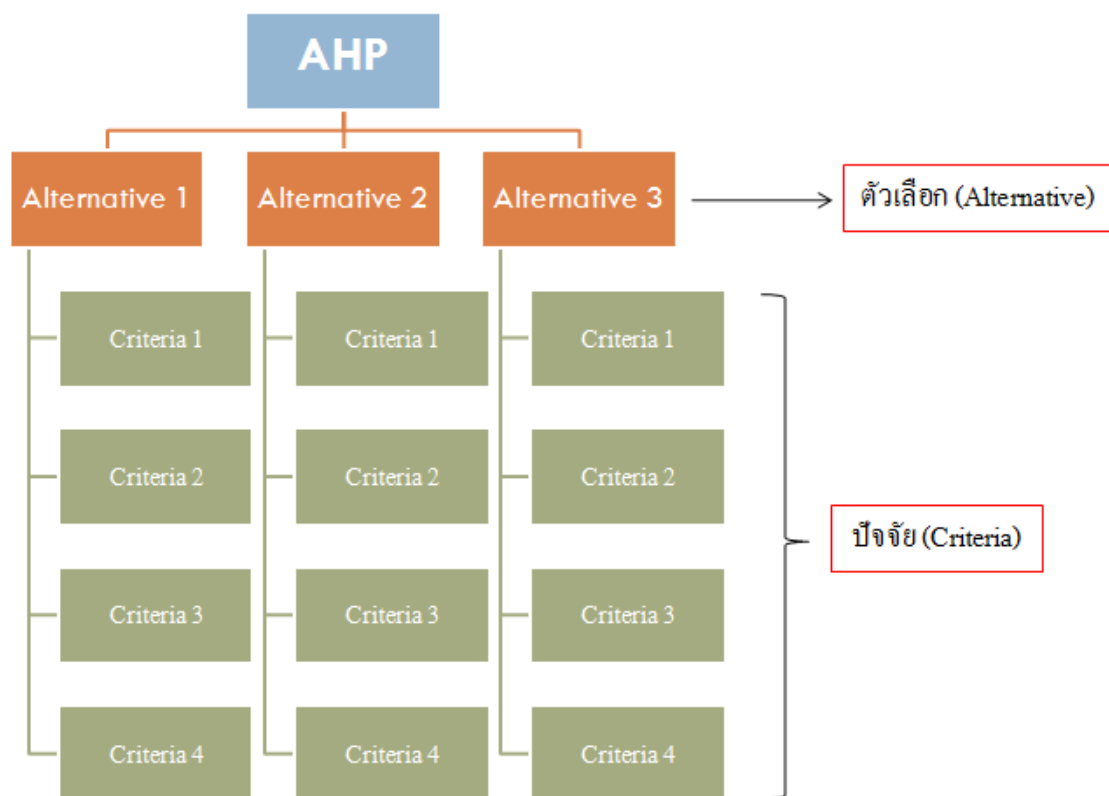
- ใช้วิธีการเปรียบเทียบเชิงคู่ในการตัดสินใจก่อนที่จะลงมือตอบคำถาม
- มีโครงสร้างที่เป็นแผนภูมิลำดับชั้นคล้ายกระบวนการความคิดของมนุษย์ทำให้ง่ายต่อการใช้และการทำความเข้าใจ

- ผลลัพธ์ที่ได้เป็นปริมาณตัวเลขทำให้ง่ายต่อการจัดลำดับความสำคัญและยังสามารถนำผลลัพธ์ดังกล่าวไปเปรียบเทียบ (Benchmarking) กับหน่วยงานอื่นๆ ได้

ขั้นตอนการวิเคราะห์การตัดสินใจโดยใช้ AHP

AHP (Analytic Hierarchy Process) เป็นกระบวนการพิจารณาการตัดสินใจเชิงคุณภาพโดยให้ผลในการวิเคราะห์ออกมาเป็นเชิงปริมาณเพื่อให้ง่ายต่อการนำไปเปรียบเทียบหรือประยุกต์ใช้ มีขั้นตอนดังนี้

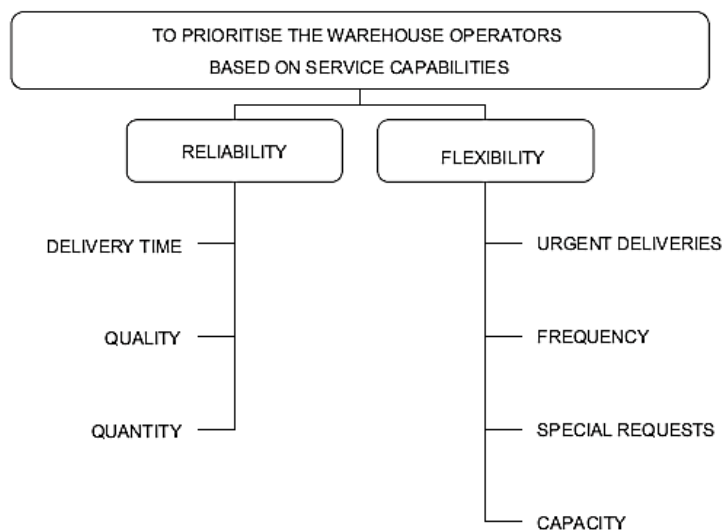
1. เริ่มต้นด้วยการกำหนดทางเลือกที่ใช้ในการพิจารณา (Alternative) และปัจจัยที่จะใช้ในการพิจารณาทางเลือก (Criteria) ดังรูปที่ 4.1



รูปที่ 4.1 ตัวอย่างแผนภูมิของลำดับในการตัดสินใจ

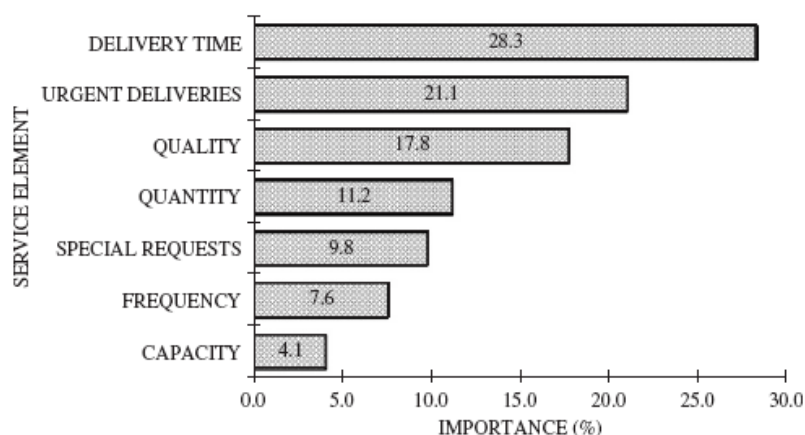
2. สร้างเมตริกซ์ที่ใช้ในการเปรียบเทียบคะแนนปัจจัยโดยทำการเปรียบเทียบลักษณะเป็นคู่ เช่น
 กรณีปัจจัย $a_{ij} = 1$: ปัจจัย a_i มีความสำคัญเท่ากับ a_j
 กรณีปัจจัย $a_{ij} = 1/2$: ปัจจัย a_i มีความสำคัญน้อยกว่า a_j
 กรณีปัจจัย $a_{ij} = 1/5$: ปัจจัย a_i มีความสำคัญน้อยกว่า a_j มาก
 กรณีปัจจัย $a_{ij} = 2$: ปัจจัย a_i มีความสำคัญมากกว่า a_j
 กรณีปัจจัย $a_{ij} = 5$: ปัจจัย a_i มีความสำคัญมากกว่า a_j มาก เป็นต้น
3. ทำการวิเคราะห์หาค่าน้ำหนักความสำคัญของปัจจัย (Criteria) และทางเลือก (Alternative)
4. นำคำตอบที่ได้ไปประยุกต์ใช้ต่อไป

Korpela, Lehmusvaara และ Nisonen (2007) ใช้วิธีวิเคราะห์แบบ Analytic Hierarchy Process (AHP) ในการพิจารณาเลือกการเปิด-ปิดคลังสินค้า 5 คลัง ที่รับสินค้าจากโรงงานและส่งต่อไปยังผู้บริโภคโดยแบ่งเกณฑ์ในการพิจารณาออกเป็น 2 เกณฑ์ คือ ความน่าเชื่อถือ (Reliability) และความยืดหยุ่นในการดำเนินการ (Flexibility) ดังรูปที่ 2 เกณฑ์ความน่าเชื่อถือพิจารณาถึงปัจจัย 3 ปัจจัย คือ เวลาที่ใช้ในการส่งสินค้า (Delivery time) คุณภาพ (Quality) และปริมาณ (Quantity) ส่วนเกณฑ์ความยืดหยุ่นในการดำเนินการพิจารณาปัจจัย 4 ปัจจัย คือ การให้บริการส่งสินค้าเร่งด่วน (Urgent Deliveries) ความถี่การให้บริการ (Frequency) ความสามารถในการให้บริการต่อคำสั่งซื้อพิเศษ (Special Requests) และขีดความสามารถในการให้บริการ (Capacity)



รูปที่ 4.2 เกณฑ์ในการพิจารณาในการเลือกเปิด-ปิดคลังสินค้า
ที่มา: Korpela, Lehmusvaara และ Nisonen

เมื่อให้คะแนนของแต่ละปัจจัยสามารถสรุปความสำคัญของแต่ละปัจจัยออกมาได้ดังนี้



รูปที่ 4.3 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความสำคัญ (%) กับปัจจัยในการดำเนินงาน
ที่มา: Korpela, Lehmusvaara และ Nisonen

Orencio และ Fujii, (2012) ใช้การวิเคราะห์แบบ AHP ในการเลือกตำแหน่งของศูนย์บรรเทาภัยพิบัติตามชายฝั่งทะเลในประเทศฟิลิปปินส์สามารถแบ่งเกณฑ์ในการพิจารณาเป็น 7 เกณฑ์ ได้แก่

- Environmental and natural resource management
- Human health and wellbeing
- Sustainable livelihoods
- Social protection
- Financial instruments
- Physical protection and structural and technical measures
- Planning regimes

เกณฑ์ทั้ง 7 เกณฑ์จะพิจารณาผ่านปัจจัย 2 ปัจจัยคือ Disaster-resilient communities และ Risk reduction-enabling environment การพิจารณาให้คะแนนของแต่ละปัจจัยแบ่งออกเป็นคะแนน 1-9 ตามตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 ช่วงการให้คะแนนของปัจจัย

ที่มา: Orcencio และ Fujii, 2012

Rating scale for judging preferences used for the pair-wise comparison of various criteria and attribute elements of a disaster-resilient coastal community.

Scale	Judgment of preference	Description
1	Equally important	Two factors contribute equally to the objective
3	Moderately important	Experience and judgment slightly favor one over the other
5	Strongly important	Experience and judgment strongly favor one over the other
7	Very strongly important	Experience and judgment very strongly favor one over the other, as demonstrated in practice
9	Extremely important	The evidence favoring one over the other is of the highest possible validity
2, 4, 6, 8	Intermediate preferences between adjacent scales	When compromise is needed

คำตอบที่ได้จากการพิจารณาคือ Environmental and natural resource management, Sustainable livelihoods, Social protection และ Planning regimes เป็นปัจจัยที่มีความสำคัญต่อการเลือกที่ตั้งศูนย์บรรเทาภัยพิบัติมากที่สุด

2) การวางแผนภายในคลังสินค้า

กรอบงานของการออกแบบคลังสินค้า

ในขั้นตอนการออกแบบคลังสินค้า 14 ขั้นตอน (Hassan, 2002) ดังนี้

1) ระบุประเภทและวัตถุประสงค์ของคลังสินค้า ว่าต้องการสร้างคลังสินค้าสำหรับกระจายสินค้า (Distribution Center), คลังสินค้าสำหรับการผลิต (Manufacturer Warehouse) หรือ คลังสินค้าสาธารณะ (Public Warehouse)

2) การคาดการณ์และวิเคราะห์ความต้องการ ขั้นตอนนี้ต้องการหาความจุของคลังสินค้าและเตรียมความพร้อมของข้อมูลเพื่อจะนำไปใช้ในการกำหนดระดับสินค้าคงคลัง เครื่องมือ และกำหนดรายการที่จะจัดเก็บ

3) กำหนดนโยบายการดำเนินงาน การดำเนินงานในคลังสินค้าจะต้องมีการตรวจสอบตั้งแต่การเริ่มออกแบบรูปแบบของคลังสินค้า

4) กำหนดระดับสินค้าคงคลัง เป็นการกำหนดระดับสินค้าคงคลังสำหรับสินค้าต่างๆที่ต้องการจัดเก็บในคลังสินค้า เป็นการตัดสินใจบนพื้นฐานการคาดการณ์และวิเคราะห์จากความต้องการ

5) การแบ่งหมวดหมู่ โดยมีการแบ่งอยู่บนพื้นฐาน ความต้องการ ลักษณะทางกายภาพ หรือจุดหมายปลายทางเดียวกัน เพื่อช่วยลดเวลา ระยะทางในการหยิบสินค้า

6) กำหนดรูปแบบทั่วไปของคลังสินค้า เป็นการกำหนดรูปแบบของ พื้นที่รับสินค้า (Receiving) พื้นที่จัดเก็บ (Reserve) พื้นที่เลือกสินค้า (Picking) พื้นที่จัดเรียงสินค้า (Sortation) พื้นที่จัดส่ง (Shipping) ว่าคลังสินค้าทั้งหมดจะมีรูปแบบอย่างไร

7) การแบ่งพื้นที่จัดเก็บ การจัดเก็บเป็นองค์ประกอบหลักของคลังสินค้า ปกติจะมีการแบ่งพื้นที่จัดเก็บโดยจะเก็บสินค้าไว้เป็นเวลานาน และจัดเก็บเป็นพาเลทอยู่ในโซนจัดเก็บที่เรียกว่า Reserve และจะมีการแบ่งสินค้าเป็นกล่อง สำหรับกรณีส่งสินค้าแบบไม่เต็มพาเลท อยู่ในโซนที่เรียกว่า Picking ซึ่งขนาดของโซนนี้จะขึ้นกับปริมาณความต้องการและขนาดของหน่วยสินค้า

8) การออกแบบระบบขนถ่ายวัสดุ การจัดเก็บ และการจัดเรียง ทั้งสามอย่างนี้ถือเป็นกิจกรรมหลักของคลังสินค้า

9) การออกแบบช่องทางเดิน จำนวนช่อง ความกว้าง ความยาวของช่องทางเดินต้องมีความเหมาะสมต่อการดำเนินการในคลังสินค้า

10) กำหนดความต้องการของพื้นที่ ความต้องการของพื้นที่ในคลังสินค้า ขึ้นอยู่กับ ระดับสินค้าคงคลัง จำนวนและขนาดของช่องทางเดิน แผนกต่างๆในคลังสินค้า ประเภทคลังสินค้า จำนวนและขนาดของเครื่องมือสำหรับการจัดเก็บ ความลึกและความสูงของที่จัดเก็บ และขนาดของระบบจัดเรียงสินค้า บางครั้งนโยบายการดำเนินการยังส่งผลกระทบต่อความต้องการพื้นที่

11) กำหนดจำนวนและที่ตั้งของจุด I/O

12) กำหนดจำนวนและที่ตั้งของขนานขาลาสำหรับขนถ่ายสินค้า

13) การจัดการของการจัดเก็บสินค้า เป็นขั้นตอนสำคัญในการออกแบบคลังสินค้า ส่งผลกระทบต่อเวลาการเคลื่อนย้าย ราคาค่าใช้จ่าย การผลิต ความหนาแน่นของสินค้า และ

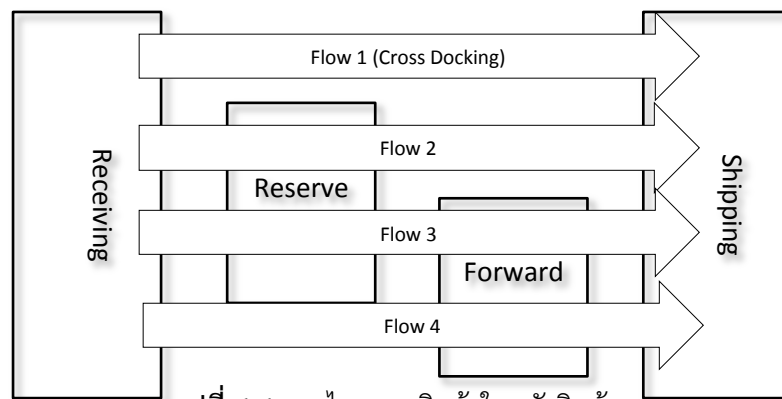
14) รูปแบบโซน

งานวิจัยเกี่ยวกับการออกแบบรูปแบบคลังสินค้า

การออกแบบรูปแบบคลังสินค้า เกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหาการจัดสรรพื้นที่ (Ghiani, Laporte and Musmanno, 2013) ได้แก่ การจัดโซนของคลังสินค้า (Warehouse Layout Problem) และการกำหนดขนาดและการจัดการของภายในแต่ละโซน (Internal Layout Problem)

การจัดโซนของคลังสินค้า (Warehouse Layout Problem)

การใช้สมการทางคณิตศาสตร์ในการจัดสรรพื้นที่จัดเก็บสินค้าแต่ละโซนภายในคลังสินค้า มีการกำหนดโซนสินค้าเป็น 3 โซน คือ Cross-docking, Reserve และ Forward (Heragu, Du, Mantel และ Schuur, 2005) โดยมีการไหลของสินค้าเป็น 4 แบบ สามารถแสดงดังรูปที่ 4.4 คือ



รูปที่ 4.4 การไหลของสินค้าในคลังสินค้า

ที่มา: Heragu, Du, Mantel และ Schuur, 2005

แบบที่ 1 เมื่อรับสินค้าเข้า (Receiving) จะมีการเก็บไว้ระยะเวลาสั้นๆ (Cross-docking) ก่อนมีการจัดส่ง (Shipping)

แบบที่ 2 เมื่อรับสินค้าเข้า (Receiving) จะมีการเก็บสินค้าและหยิบสินค้าตามความต้องการ โดยปกติสินค้าในโซนนี้จะมีการเก็บเป็นพาเลทและเก็บไว้นานพอสมควร (Reserve) ก่อนทำการจัดส่ง (Shipping)

แบบที่ 3 เมื่อรับสินค้าเข้า (Receiving) จะมีการเก็บสินค้าเป็นพาเลท (Reserve) และมีการแบ่งโหลดเป็นขนาดที่เล็กไปเก็บไว้ในโซน Forward ก่อนทำการจัดส่ง (Shipping)

แบบที่ 4 เมื่อรับสินค้า (Receiving) จะส่งไปยังพื้นที่ Forward เพื่อรวบรวมสินค้าก่อนจะมีการจัดส่งสินค้า (Shipping)

ซึ่งสินค้าแต่ละชนิดนั้นจะเกิดการไหลของสินค้าได้เพียงหนึ่งแบบเท่านั้น ใช้วิธีฮิวริสติกในการหาขนาดพื้นที่จัดเก็บสินค้า จะทำให้ทราบขนาดพื้นที่จัดเก็บในโซน Cross-docking, Reserve และ Forward โดยการหาค่าใช้จ่ายทั้งหมดที่น้อยที่สุดที่เกิดจากค่าใช้จ่ายการจัดเก็บสินค้าไว้ในคลังสินค้า (Cost of Storing) กับค่าใช้จ่ายในการขนย้ายสินค้า (Cost of Handling)

การกำหนดขนาดและการจัดการของภายในแต่ละโซน (Internal Layout Problem)

การกำหนดขนาดและการจัดการภายในโซนจัดเก็บ เป็นการวิเคราะห์การเคลื่อนที่ของสินค้าและเครนขนสินค้า (Stacker Crane) ในบางงานวิจัยมีการพิจารณาลังสินค้าเก็บอุปกรณ์ไฟฟ้า (Holzman, 1970) โดยวิธีการสร้างแบบจำลอง (Simulation) เพื่อเลียนแบบสถานการณ์จริง แบบจำลองนี้สามารถติดตามการเคลื่อนที่ของสินค้าและเครนขนสินค้าได้อย่างละเอียด โดยผู้ที่ใช้แบบจำลองจะต้องทำการกรอกข้อมูลค่าพารามิเตอร์ต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับคลังสินค้าและระบบเครนขนสินค้าที่ใช้ปฏิบัติงาน ก่อนที่จะให้แบบจำลองวิเคราะห์หาระยะทางการเคลื่อนที่ของเครนขนสินค้าที่จะเกิดขึ้น และปริมาณสินค้าเข้า สินค้าออกที่คลังสินค้าสามารถรองรับได้ แบบจำลองนี้ได้ออกแบบมาเพื่อทดสอบกับสถานการณ์ที่ผู้ใช้กำหนดขึ้นเท่านั้น ไม่สามารถหาค่าพารามิเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับออกแบบคลังสินค้าได้ และการประเด็นที่ใช้ในการคำนวณได้ให้ความสำคัญกับเรื่องระยะทางของการเคลื่อนที่ของเครนขนสินค้าเป็นหลัก ไม่มีการคำนวณในส่วนค่าใช้จ่ายที่เกิดจากการดำเนินงาน จึงไม่เหมาะหากจะมีการนำผลการวิเคราะห์เพียงในเรื่องของระยะทาง ไปใช้ในทางปฏิบัติจริง

และมีงานวิจัยที่การศึกษาแบบจำลอง (Simulation) ในการดำเนินงานคลังสินค้าโดยไม่มีระบบการจัดเก็บอัตโนมัติ (Takuea และคณะ, 2000) โดยลักษณะของคลังสินค้าในการศึกษานี้ สามารถแสดงดังรูปที่ 4.5

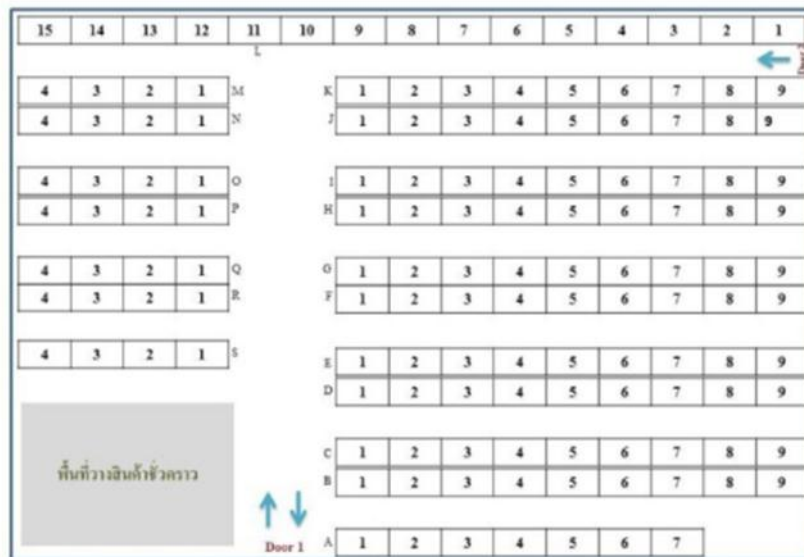


รูปที่ 4.5 ผังในคลังสินค้า
ที่มา: Takuea และคณะ, 2000

การดำเนินการจะแบ่งโปรแกรมทำงานออกเป็น 2 ส่วน ส่วนแรกทำหน้าที่เกี่ยวกับการขนย้ายสินค้าภายในคลัง โดยใช้โปรแกรม Microsoft Access และ DAO (Data Access Object) โดยจะมีการใช้ Microsoft Excel เป็นตัวเชื่อมโยงข้อมูล DAO เพื่อนำไปใช้กับ Microsoft Access ในการประมวลผลข้อมูลที่เป็นต่อการทำงานของแบบจำลอง เมื่อได้ข้อมูลจากการวิเคราะห์แล้ว นำมารวมกับข้อมูลที่เกี่ยวข้องคุณลักษณะของคลังสินค้า เช่น ขนาด ปริมาณการจัดเก็บ ฯลฯ ซึ่งผู้ใช้จะกรอกข้อมูลต่างๆ ลงในแบบจำลอง โดยการสร้างแบบจำลองนี้จะใช้โปรแกรมอารีนา (ARENE) ในการสร้างแบบจำลอง เมื่อแบบจำลองวิเคราะห์ผลเป็นที่เรียบร้อย จะแสดงผลลัพธ์ที่ต้องการนอกจากนี้ยังได้มีการระบุถึงการดำเนินการสร้างแบบจำลองในกรณีของคลังสินค้าที่ไม่มีระบบจัดเก็บอัตโนมัติมีความยากกว่ากรณีมีระบบจัดเก็บอัตโนมัติ เนื่องจากการตัดสินใจดำเนินการบางครั้งเป็นการตัดสินใจโดยการทำงานของมนุษย์ ไม่สามารถแสดงออกในลักษณะสมการได้ ซึ่งจะทำให้แบบจำลองนี้มีความคลาดเคลื่อน

ชัชวาล (2545) นำเสนอการปรับปรุงการบริหารจัดการคลังสินค้าในอุตสาหกรรมอาหารสัตว์ โดยมีวัตถุประสงค์คือ การปรับปรุงการบริหารจัดการคลังสินค้าสำเร็จรูปของโรงงานผลิตอาหารสัตว์เพื่อแก้ปัญหาพื้นที่ในการจัดเก็บไม่เพียงพอกับปริมาณอาหาร การจ่ายอาหารไม่เป็นลำดับและไม่ตรงกับความต้องการของลูกค้า ซึ่งเกิดจากการวิเคราะห์สภาพปัจจุบันของระบบการผลิต และจัดเก็บพบว่าปัญหาหลักเกิดจากรูปแบบการจัดเก็บสินค้าในคลังไม่ได้มีการกำหนดตำแหน่งและปริมาณการจัดเก็บที่เหมาะสมกับอัตราการหมุนเวียนของอาหารแต่ละชนิด และปัญหาจากขั้นตอนการรับ การจัดเก็บ และการจ่ายมีความผิดพลาดสูง จึงแก้ปัญหาด้วยเทคนิคการจัดกลุ่มสินค้า การวิเคราะห์พื้นที่จัดเก็บ และกำหนดตำแหน่งที่เหมาะสมด้วยการใช้ตัวแบบเชิงเส้น ซึ่งจากการปรับปรุงรูปแบบพื้นที่ในการจัดเก็บ และขั้นตอนในการทำงาน ผลที่ได้ก็การจัดเก็บอาหารตามอัตราการหมุนเวียนพื้นที่จัดเก็บเพิ่มมากขึ้น และเวลาที่ใช้ในการเคลื่อนย้ายอาหารออกจากคลังสินค้าลดลง และได้มีงานวิจัยที่นำเสนอการปรับปรุงประสิทธิภาพตำแหน่งการจัดวางสินค้าในคลังสินค้าของบริษัท ศรีไทย

ซูเปอร์แวร์ จำกัด (มหาชน) สาขาสุขสวัสดิ์ ในพื้นที่จัดเก็บถังพลาสติก (เมธินี และ ชุมพล, 2556) ดังรูปที่ 4.6



รูปที่ 4.6 ผังคลังสินค้าจัดเก็บถังพลาสติก
ที่มา: เมธินี และชุมพล, 2556

โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของพื้นที่การจัดวางสินค้าภายในคลังสินค้าการศึกษาพบว่าสภาพปัจจุบันของบริษัทยังมีการวางตำแหน่งของสินค้าภายในคลังได้ไม่เหมาะสม ทำให้ใช้ประโยชน์ของพื้นที่ได้ไม่เต็มประสิทธิภาพ การทำงานภายในคลังเกิดความล่าช้า จึงมีการศึกษารูปแบบการจัดวางสินค้าให้การดำเนินงานมีประสิทธิภาพโดยได้วิเคราะห์ตำแหน่งการจัดวางโดยใช้สมการเชิงเส้น (Linear Programming Method) และหลักการที่ว่าสินค้าเคลื่อนไหวเร็ววางไว้ใกล้ประตู ช่วยในการหาคำตอบที่เหมาะสมที่สุดในการจัดวางคลังสินค้า

สรุป

การพิจารณาการสร้างคลังสินค้าในด้านโลจิสติกส์จะประกอบด้วย 2 ขั้นตอนหลักๆ คือ การเลือกตำแหน่งที่ตั้งคลังสินค้าและการจัดรูปแบบการดำเนินการภายในคลังสินค้าโดยในการเลือกที่ตั้งคลังสินค้าสามารถทำได้ด้วยวิธี เชิงคุณภาพ (Qualitative Methods) นอกจากนี้ยังมีการทบทวนวรรณกรรมของการเลือกที่ตั้งคลังสินค้าเพื่อตอบสนองต่อภัยพิบัติต่างๆที่อาจจะเกิดขึ้น เช่น แผ่นดินไหว น้ำท่วม เป็นต้น และจากการศึกษางานวิจัยเกี่ยวกับการจัดการออกแบบรูปแบบคลังสินค้า จะเห็นจากการทบทวนวรรณกรรมในเรื่องของการจัดโซนจะมีการศึกษาอยู่ไม่มากส่วนใหญ่การศึกษาวิจัยเหล่านี้มักเป็นการจัดการภายในโซนเก็บสินค้าของคลังสินค้า อาจเป็นเพราะเป็นการออกแบบการปรับปรุง เปลี่ยนแปลงที่สามารถดำเนินการได้ง่าย เป็นการดำเนินการระยะสั้นและอาจจะต้องมีการปรับเปลี่ยนอยู่เสมอเหมาะสมตามความเหมาะสมของสินค้าและความต้องการสินค้า แต่การจัดโซนสินค้านั้นเป็นการดำเนินการที่เป็นระยะยาวโดยปกติจะเป็นการออกแบบควบคู่กับการจัดตั้งคลังสินค้า ว่าจะมีการจัดโซนภายในคลังสินค้าอย่างไร แต่อย่างไรก็ตามงานวิจัยเหล่านั้นมักเป็นการศึกษาดำเนินการจัดการคลังสินค้าในลักษณะบริษัทที่เป็นบริษัทเอกชน การทำธุรกิจเพื่อผลกำไร โดยการพยายามลดต้นทุนของการดำเนินงานเพื่อให้เกิดประโยชน์หรือผลกำไรที่มากขึ้น แต่สิ่งสำคัญที่เกิดขึ้นจากการ

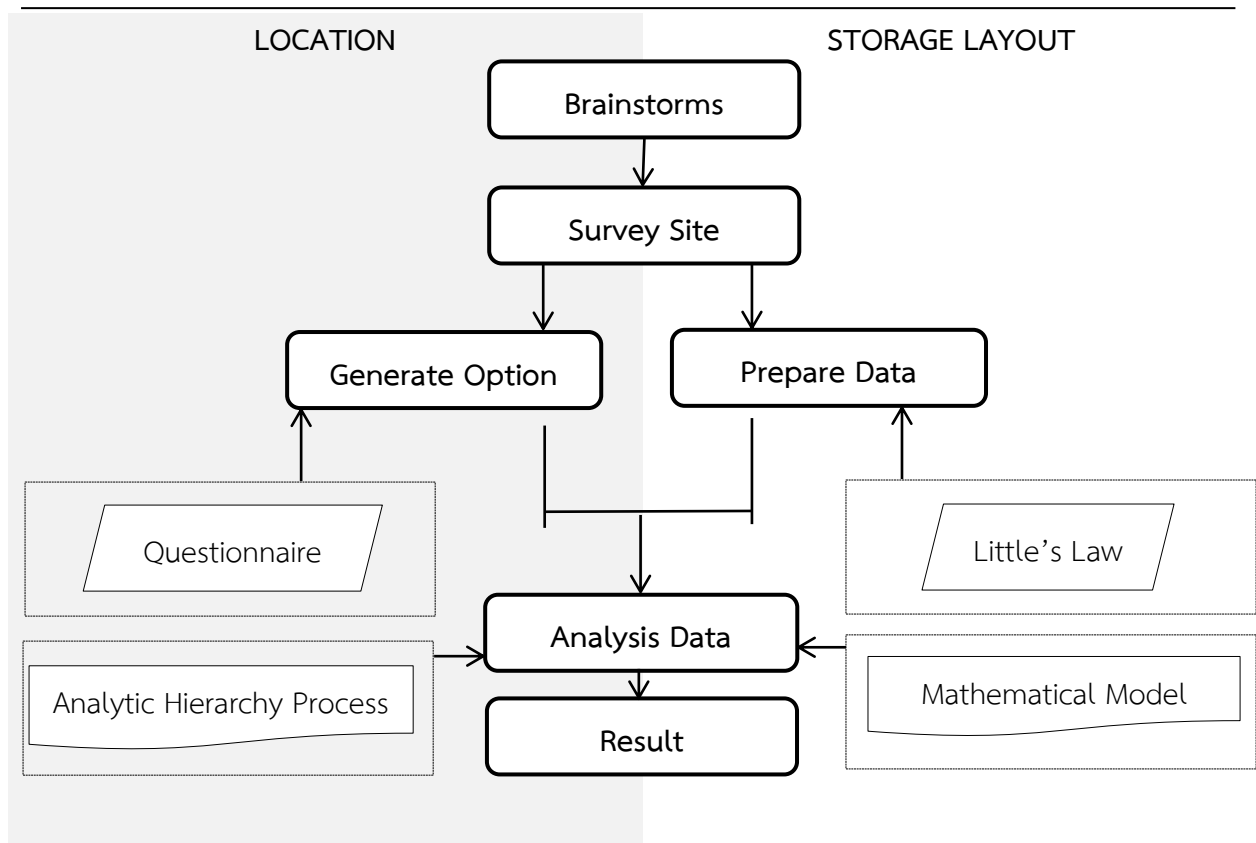
ดำเนินการของสภาภาษานี้คือการทำให้การดำเนินการภายในคลังสินค้ามีศักยภาพและมีประสิทธิภาพมากขึ้น สามารถรองรับต่อสถานการณ์ของการเกิดภัยพิบัติ

4.2 การวิเคราะห์การก่อสร้างคลังสินค้าสภาภาษาไทย

การดำเนินงานโครงการวิจัยในประเด็นปัญหานี้ ได้แบ่งปัญหาลังสินค้าที่ต้องการวิเคราะห์เป็น 2 ประเด็น คือ การวิเคราะห์ทำเลที่ตั้ง และการวิเคราะห์ผังภายในคลังสินค้า ประกอบด้วยขั้นตอนการดำเนินงาน (รูปที่ 4.7) ดังนี้

การระดมสมอง (Brainstorms)

การระดมสมองโดยผู้เชี่ยวชาญของสำนักงานบรรเทาทุกข์ประชาชนภัยพิบัติ ผู้เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานคลังสินค้า ได้ทำการพิจารณารูปแบบการดำเนินงานคลังสินค้าที่มีอยู่ในปัจจุบันว่ามีปัญหา อุปสรรคอย่างไร ซึ่งจากการระดมสมองทำให้ทราบว่า สำนักงานบรรเทาทุกข์ฯ มีพื้นที่ในการจัดเก็บสินค้าที่ช่วยเหลือผู้ประสบภัยต่างๆ ได้ไม่เพียงพอกับสถานการณ์ภัยพิบัติที่มีแนวโน้มสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ จากนั้นจึงได้หารือจัดหาแนวทางความเป็นไปได้ในการแก้ปัญหาดังกล่าว ซึ่งทำให้เกิดแนวคิดที่จะทำการสร้างคลังสินค้าใหม่เพิ่มให้มีพื้นที่เพียงพอกับความต้องการสินค้าช่วยเหลือที่มีปริมาณมาก จากการอภิปรายกันของผู้เชี่ยวชาญและผู้เกี่ยวข้อง ได้ร่วมกันตัดสินใจและเสนอให้สถานที่สร้างคลังสินค้าใหม่ที่เป็นไปได้ โดยมีตัวเลือกของพื้นที่คลังสินค้าอยู่ 3 ที่คือ คลังสินค้าที่อรัญนังต์ สว่างนิวาส และบางแค ซึ่งเป็นสถานที่ที่ทางสำนักงานบรรเทาทุกข์ฯ สามารถจัดสรรพื้นที่เพื่อสร้างคลังได้สะดวก จึงได้ให้ทางทีมงานวิจัยพิจารณาตัวเลือกดังกล่าวในการหาสถานที่ที่เหมาะสมในการสร้างคลังสินค้า



รูปที่ 4.7 วิธีการดำเนินงาน

การลงพื้นที่ศึกษา (Survey Site)

ทางทีมงานวิจัย ได้ทำการลงพื้นที่ศึกษาการดำเนินงานคลังสินค้า 2 แห่ง คือ สำนักงานบรรเทาทุกข์ และประชานามัยพิทักษ์ ถนนอังรีดูนังต์ กรุงเทพมหานคร และ สำนักงานบรรเทาทุกข์ประชานามัยพิทักษ์ สว่างนิวาสสมุทรปรการ ซึ่งสามารถสรุปข้อมูลการดำเนินงานได้ดังนี้

1) สำนักงานบรรเทาทุกข์ฯ ถนนอังรีดูนังต์ กรุงเทพมหานคร (24 มีนาคม 2557)

สภาพทั่วไปของคลังสินค้า

คลังสินค้าสภาอากาศไทย เป็นอาคาร 6 ชั้น มีพื้นที่ชั้นละ 150 ตารางเมตร เท่ากันทุกชั้น

ชั้นที่ 1	:	เก็บของอุปโภคบริโภค	} จะมีการควบคุมอุณหภูมิ โดยการติดเครื่องปรับอากาศ
ชั้นที่ 2	:	เก็บเครื่องนุ่งห่ม	
ชั้นที่ 3	:	อุปกรณ์ที่ใช้ในการสนับสนุนในการออกปฏิบัติงาน	
ชั้นที่ 4	:	ยา	
ชั้นที่ 5	:	เครื่องมือการแพทย์	
ชั้นที่ 6	:	เครื่องมือการแพทย์	
พื้นที่สินค้าชั่วคราว	:	เครื่องอุปโภค-บริโภค	



รูปที่ 4.8 สภาพทั่วไปของคลังสินค้า

วัสดุอุปกรณ์ภายในของคลังสินค้า

Fork lift	:	1 คัน
Hand lift	:	1 คัน
Conveyor	:	2 ตัว
บันได	:	1 อัน
Pallet	:	600 อัน

ยานพาหนะสำหรับการขนส่ง

รถ 10 ล้อ	:	1 คัน มีความสามารถสูงสุดในการจุถุน้ำใจ คือ 1,000 ชุด
รถ 6 ล้อ	:	4 คัน มีความสามารถสูงสุดในการจุถุน้ำใจ คือ 600 ชุด
รถ 4 ล้อ	:	6-7 คัน (*ยานพาหนะ มีสภาพการเสียหาย จากการใช้อาจจะใช้ได้เพียงบางส่วน)

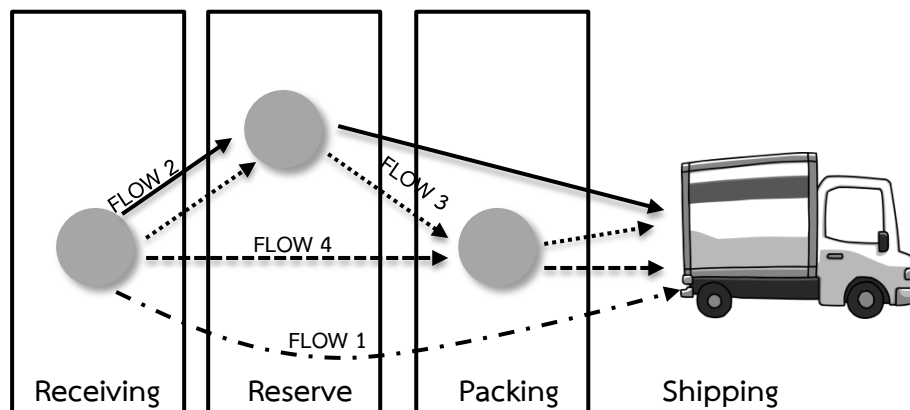
กระบวนการภายในคลังสินค้า

FLOW 1: RECEIVING → SHIPPING

FLOW 2: RECEIVING → RESERVE → SHIPPING

FLOW 3: RECEIVING → RESERVE → PACKING → SHIPPING

FLOW 4: RECEIVING → PACKING → SHIPPING



รูปที่ 4.9 กระบวนการภายในคลังสินค้า

RECEIVING (รับสินค้า)

- เป็นโซนรับสินค้าเข้าคลัง จากรถบรรทุกของโรงงานผู้ผลิตโดยตรงมีการคัดเลือกผู้ผลิตใช้กระบวนการประกวดราคา
- สินค้าที่เข้าคลังจะเป็นรายชนิด เช่น ปลากระป๋อง, น้ำเปล่า, ข้าวสาร เป็นต้น
- ผู้ผลิตสามารถทำการจัดส่งสินค้าได้หลังจากวงคำสั่งซื้อ 12-24 ชั่วโมง ขึ้นกับความต้องการของสำนักงานบรรเทาทุกข์ว่าอยู่ในสถานการณ์ปกติ หรือสถานการณ์ที่เกิดภัยพิบัติ

RESERVE (จัดเก็บ)

- เป็นโซนสำหรับจัดเก็บสินค้าในคลังสินค้าในลักษณะเป็นลัง
- การจัดเก็บสินค้าทำการวางกล่องซ้อนทับกัน

PACKING (การจัดสินค้าเป็นชุด)

- เป็นโซนสำหรับการนำสินค้าจากโซนจัดเก็บมาจัดเป็นชุด เป็นถุงธารน้ำใจ, ชุดภัยหนาว, ชุดสำหรับเด็ก

SHIPPING (การส่งสินค้า)

- การส่งของจะมี 2 ลักษณะ
 - ส่งเป็นลัง โดยมีการทำ Packing ที่ปลายทางก่อนนำไปแจกจ่ายผู้ประสบภัย
 - ส่งออกเป็นชุด ในลักษณะ ชุดธารน้ำใจ, ภัยหนาว, ชุดสำหรับเด็ก เพื่อพร้อมสำหรับการแจกจ่าย
- จุดหมายปลายทางในการส่งสินค้า
 - สถานีกาชาด 12 แห่ง
 - สถานีกาชาดที่ 2 และ 11 กรุงเทพมหานคร

-
- สถานีกาชาดที่ 1 จ.สุรินทร์
 - สถานีกาชาดที่ 3 จ.เชียงใหม่
 - สถานีกาชาดที่ 4 จ.นครราชสีมา
 - สถานีกาชาดที่ 5 จ. สมุทรปราการ (สว่างคนิवास)
 - สถานีกาชาดที่ 6 จ.สระแก้ว
 - สถานีกาชาดที่ 7 จ.อุบลราชธานี
 - สถานีกาชาดที่ 8 จ.เพชรบุรี
 - สถานีกาชาดหัวหินเฉลิมพระเกียรติ จ.ประจวบคีรีขันธ์
 - สถานีกาชาดสิรินธร (สถานีกาชาดที่ 12) จ.นครศรีธรรมราช
 - สถานีกาชาดเทพรัตน์ (สถานีกาชาดที่ 13) จ.ตาก
 - เหล่ากาชาดจังหวัด
 - ที่เกิดภัย (กรณีเร่งด่วน)

ในการส่งสินค้าสถานการณ์ปกติ จะใช้เวลาดำเนินการประมาณ 2-3 วัน แต่ในกรณีเกิดภัยพิบัติ เร่งด่วนสามารถดำเนินการส่งสินค้าได้ภายใน 24 ชั่วโมง

ระบบการบริหารจัดการคลัง

- ใช้ระบบ CDG ซึ่งเป็นระบบ Online สามารถทำให้ทราบปริมาณของสินค้าภายในคลังสินค้าได้จากทุกที่
- ใช้ระบบ FIFO (First in First out) ในการจัดการของที่มีวันหมดอายุ
- มีการตรวจวัด Stock ทุกเดือน (มีความถูกต้องประมาณ 90%)
- มี Safety Stock ประมาณ 2,000 ชุด (ชุดธารน้ำใจ)
- ในช่วงเกิดภัยพิบัติ คลังสินค้าสามารถผลิตชุดธารน้ำใจได้มากถึง 5,000 ชุดต่อวัน แต่ทั้งนี้ ขึ้นกับจำนวนของอาสาสมัครด้วย

ปัญหาการดำเนินงานคลังสินค้า

- ในการจัดรถ เนื่องจากรถที่ใช้ในการบรรทุกสินค้าเพื่อส่งไปปลายทางในหลายๆครั้ง มีรถจากอาสาสมัครมาช่วยขนสินค้า ทำให้เกิดความไม่แน่นอนของปริมาณการขนสินค้า ปัญหาคือไม่สามารถคำนวณความจุของรถได้ขนส่งได้เท่าไร ความต้องการส่งสินค้าในปริมาณหนึ่งนั้นต้องใช้รถขนส่งสินค้าจำนวนเท่าไรจึงจะเพียงพอ
- จำนวนคนในการดำเนินงานภายในคลังสินค้าไม่เพียงพอ
- พื้นที่คลังไม่เพียงพอ เนื่องจากหน่วยงานอื่นๆในสภากาชาดต้องการคลังไว้เก็บเอกสารของหน่วยงานตน
- พื้นที่ในการขนถ่ายของ (Loading-Unloading) ไม่เพียงพอ

2) สำนักงานบรรเทาทุกข์ประชาชนภัยพิทักษ์ สวางนิวาสสมุทรปราการ (3 เมษายน 2557)

วันที่ 3 เมษายน 2557 ทางทีมงานวิจัยได้ทำการลงพื้นที่ที่ศึกษาคลังสินค้า สำนักงานบรรเทาทุกข์ประชาชนภัยพิทักษ์ ณ สวางนิวาส สามารถสรุปการดำเนินงานได้ดังนี้

แผนที่ตั้งคลังสินค้า



รูปที่ 4.10 แผนที่สวางนิวาส สภากาชาดไทย

สภาพทั่วไปของคลังสินค้า

เป็นอาคาร 2 ชั้น ในอดีตเคยเป็นห้องพักอาศัยและเป็นห้องประชุม อายุอาคารประมาณ 40 ปี แต่ปัจจุบันไม่มีการใช้งานอาคารดังกล่าวจึงมีการปรับสภาพให้เป็นคลังสินค้า ของหน่วยงานต่างๆ ในสภากาชาด ทำการจัดเก็บสินค้าที่ไม่ค่อยมีการใช้งาน หรือสินค้าที่ล้นจากคลังสินค้าอื่น ขอบเขตของการศึกษาลังสินค้านี้ จะให้ความสำคัญกับสำนักงานบรรเทาทุกข์ สภากาชาดไทยเท่านั้น



รูปที่ 4.11 สภาพทั่วไปของคลังสินค้าสวางนิวาส สภากาชาดไทย

เส้นทางเข้าออกคลังสินค้า

ทางเข้า-ออกคลังสินค้านี้มี 2 ทาง



รูปที่ 4.12 เส้นทางเข้า-ออกของคลังสินค้า

ทางที่ 1: เข้าทางปกติ แต่ต้องขับเข้ามาข้างในอีกประมาณ 700-800 เมตร (รถตู้ Container ไม่สามารถเข้าได้) ในการเดินทางเส้นทางนี้จะต้องผ่านหน่วยงานต่างๆ ภายในสภาฯ โดยเฉพาะการให้บริการด้านสาธารณสุข ได้แก่ ศูนย์เวชศาสตร์ฟื้นฟูสำหรับผู้สูงอายุ หน่วยบริการโครงการหลักประกันคุณภาพถ้วนหน้า และศูนย์เด็กเล็ก



รูปที่ 4.13 ประตูทางเข้า-ออกของคลังสินค้าทางที่ 1

ทางที่ 2: เข้าทางซอยด้านข้างระยะทางประมาณ 800-900 เมตร ผ่านทางซอยเทศบาลบางปู 66 จากนั้นจะเจอคลังสินค้าเลย (รถตู้ Container สามารถเข้าได้แต่ลำบากเล็กน้อย)



รูปที่ 4.14 ประตูทางเข้า-ออกของคลังสินค้าทางที่ 2

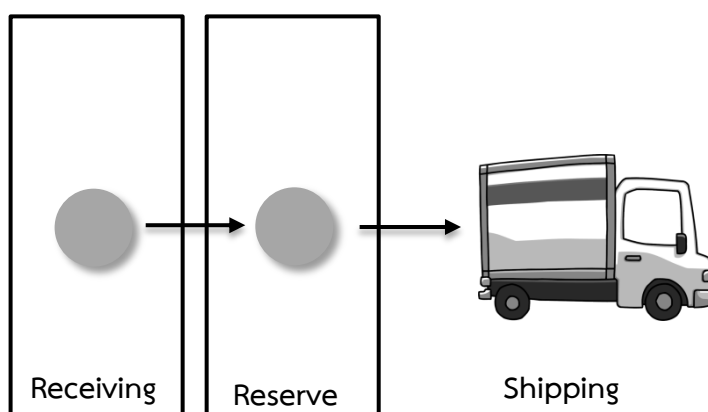


รูปที่ 4.15 จุดเชื่อมต่อทางออกที่ 2 กับซอยเทศบาลบางปู 66

วัสดุอุปกรณ์ภายในของคลังสินค้า

ไม่มีอุปกรณ์ที่ช่วยในการเคลื่อนย้ายสินค้า โดยปกติจะใช้แรงงานคนขนย้าย และแรงงานจะต้องมีการจัดเตรียมตามหน่วยงานและสถานการณ์ ที่คลังสินค้าไม่มีแรงงานคนสำหรับขนย้ายประจำ

กระบวนการภายในคลังสินค้า



รูปที่ 4.16 กระบวนการภายในคลังสินค้า

FLOW : RECEIVING → RESERVE → SHIPPING

RECEIVING (รับสินค้า)

-
- สินค้าส่วนใหญ่จะเป็นสินค้าที่สิ้นจากการเก็บมาจากคลังบรรเทาทุกข์ของสภาอากาศที่ถนนอังรีดูนังต์และ สถานีอากาศที่ 11
 - ใช้แรงงานคนขนย้ายสินค้า โดยในกรณีต้องเก็บชั้น 2 จะต้องใช้คนในการเคลื่อนย้ายขึ้นบันได



รูปที่ 4.17 ทางขึ้นจัดเก็บสินค้าชั้น 2 โดยบันได

RESERVE (จัดเก็บ)

ชั้น 1:

- เก็บสินค้าที่ชั้น 1 จะเก็บแยกชนิดเป็นห้องๆ (เนื่องจากอดีตเคยเป็นห้องพักอาศัยลักษณะคล้ายโรงแรม)
- ชั้นที่ 1 ทำการจัดเก็บ เครื่องกรองน้ำ, ถังธารน้ำใจ (ถุงเปล่า), ที่บรรจุน้ำ



รูปที่ 4.18 พื้นที่โดยรวมชั้น 1



รูปที่ 4.19 ลักษณะของการเก็บสินค้าชั้น 1

ชั้น 2:

- เก็บสินค้าที่ชั้น 2 จะเก็บแยกชนิดเป็นห้องๆ (เนื่องจากอดีตเคยเป็นห้องพักอาศัยลักษณะ คล้ายโรงแรม) และแยกชนิดเป็นห้องโถงขนาดใหญ่ (เนื่องจากอดีตเคยเป็นหอประชุม)
- ชั้นที่ 2 ทำการจัดเก็บ เครื่องนุ่งห่ม, ห้องน้ำเคลื่อนที่, ของสำนักงานอื่นๆ, ธารน้ำใจ (ถุงเปล่า) ให้มีความสำคัญกับสิ่งของที่มึ่น้ำหนักเบา



รูปที่ 4.20 ลักษณะของห้องโถงการเก็บสินค้าชั้น 2



รูปที่ 4.21 ลักษณะของห้องเก็บสินค้าชั้น 2

SHIPPING (การส่งสินค้า)

- การขนย้ายสินค้าจากคลังสู่รถ (Loading) ใช้แรงงานคน โดยในกรณีสินค้าที่ถูกเก็บไว้ที่ชั้น 2 จะทำการเปิดระเบียงที่ชั้น 2 และให้รถมาเทียบจากนั้นจึงใช้การโยนลงมา
- สินค้าจะถูกส่งไปที่คลังบรรเทาทุกข์ของสภากาชาดที่ถนนอังรีดูนังต์



รูปที่ 4.22 ทางเข้า-ออกจัดเก็บสินค้าชั้น 2 โดยระเบียง

ปัญหาการดำเนินงานคลังสินค้า

- ภายในคลังสินค้าเกิดปัญหาหลังคารั่วบางจุดจึงทำให้ไม่สามารถใช้พื้นที่เก็บสินค้าได้เต็มประสิทธิภาพ
- ไม่มียามรักษาความปลอดภัยดูแล การดูแลคลังสินค้ามีเพียงแม่บ้าน 1 คนเท่านั้น

แผนการในอนาคต

ปัจจุบันยังไม่มีแผนการที่แน่ชัด แต่ในอดีตเคยมีโครงการที่จะทำการสร้างคลังสินค้าในพื้นที่ดังกล่าวว่าอาจจะมีการขยายพื้นที่เพิ่มอีกประมาณ 100-150 ตารางเมตร โดยทำการทุบอาคารคลังสินค้านี้ทิ้ง



--- คลังสินค้าเดิม --- แผนสร้างคลังสินค้าใหม่
รูปที่ 4.23 แผนการสร้างคลังสินค้าใหม่

การวิเคราะห์ทำเลที่ตั้ง

การสร้างทางเลือก (Generate Option)

การวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการระดมสมองและข้อมูลที่รวบรวมจากพื้นที่ศึกษาให้มีความชัดเจนมากยิ่งขึ้น เพื่อทำการสร้างทางเลือกการตั้งคลังสินค้า โดยทำการพัฒนาแบบสอบถามเพื่อใช้ในการวิเคราะห์หาทำเลที่ตั้งโดยคำนึงถึงปัจจัยต่าง ๆ เพื่อใช้สอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ และผู้เกี่ยวข้องในการปฏิบัติงานคลังสินค้า สำนักงานบรรเทาทุกข์และประชานามัยพิทักษ์ สภากาชาดไทย

การวิเคราะห์ข้อมูล (Analysis Data)

วิธีกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (Analytic Hierarchy Process : AHP)

การนำวิธีการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์มาประยุกต์ใช้ในงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยได้เขียนสมการที่ใช้ในการคำนวณคะแนนของ AHP ดังสมการที่ 1 และพิจารณาถึงปัจจัยในการวิเคราะห์ดังนี้

- ความยาก-ง่ายในการเข้าออกพื้นที่ของรถบรรทุก (ปัญหาของสภากาชาด)
- ความสะดวกในการมาส่งสินค้าของ Supplier (ปัญหาของสภากาชาด)
- ความยาก-ง่ายในการเข้าถึงคลังของ อาสาสมัคร (ปัญหาของสภากาชาด)
- ความเสี่ยงต่อการโดนภัยพิบัติ (Orencio และ Fujii, 2012)
- การส่งผลกระทบต่อสังคมรอบข้าง (Orencio และ Fujii, 2012)

ในตารางที่ 4.2-4.7 จะแสดงตัวอย่างการคำนวณคะแนนความสำคัญของทางเลือก 4 ทางเลือกภายใต้ปัจจัย 3 ปัจจัย

ตารางที่ 4.2 ตัวอย่างตารางเมตริกซ์แสดงคะแนนการเปรียบเทียบของปัจจัย

ปัจจัย	ปัจจัย 1	ปัจจัย 2	ปัจจัย 3
ปัจจัย 1	1	1/2	3/1
ปัจจัย 2	2/1	1	4/1
ปัจจัย 3	1/3	1/4	1
ผลรวมแนวตั้ง	3.33	1.75	8

คำนวณน้ำหนักความสำคัญของแต่ละปัจจัย โดยการพิจารณาค่า Eigenvector ของเมตริกซ์ภายใต้ผลรวมของแต่ละสดมภ์ (Column) เท่ากับ 1 จากนั้นคำนวณผลรวมของแต่ละแถว (Row)หารด้วยจำนวนปัจจัยที่ใช้ในการตัดสินใจทั้งหมดจะได้ค่าน้ำหนักความสำคัญของแต่ละปัจจัย

ตารางที่ 4.3 ตัวอย่างตารางเมตริกซ์แสดงการคำนวณน้ำหนักของปัจจัย

ปัจจัย	ปัจจัย 1	ปัจจัย 2	ปัจจัย 3	ผลรวมแนวนอน/3
ปัจจัย 1	0.30	0.29	0.38	0.32
ปัจจัย 2	0.60	0.57	0.50	0.56
ปัจจัย 3	0.10	0.14	0.13	0.12
ผลรวมแนวตั้ง	1.00	1.00	1.00	1.00

จากตารางที่ 4.3 แสดงว่าความสำคัญของปัจจัยที่ 1, 2 และ 3 คือ 32%, 56% และ 12% ตามลำดับ จากนั้นสร้างเมตริกซ์ที่ใช้ในการเปรียบเทียบคะแนนทางเลือกโดยทำการเปรียบเทียบลักษณะเป็นคู่ เช่นเดียวกับการพิจารณาน้ำหนักปัจจัยโดยต้องทำแยกทุกๆ ปัจจัย ดังตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.4 ตัวอย่างตารางเมตริกซ์แสดงคะแนนการเปรียบเทียบของทางเลือก (ปัจจัยที่ 1)

ทางเลือก (ปัจจัยที่ 1)	ทางเลือก 1	ทางเลือก 2	ทางเลือก 3	ทางเลือก 4
ทางเลือก 1	1	2/1	5/1	1/1
ทางเลือก 2	1/2	1	3/1	2/1
ทางเลือก 3	1/5	1/3	1	1/4
ทางเลือก 4	1/1	1/2	4/1	1
ผลรวมแนวตั้ง	2.75	3.83	13	4.25

คำนวณน้ำหนักความสำคัญของแต่ละทางเลือก โดยการพิจารณาค่า Eigenvector ของเมตริกซ์ภายใต้ผลรวมของแต่ละสดมภ์ (Column) เท่ากับ 1 จากนั้นคำนวณผลรวมของแต่ละแถว (Row) หารด้วยจำนวนปัจจัยที่ใช้ในการตัดสินใจทั้งหมดจะได้ค่าน้ำหนักความสำคัญของแต่ละปัจจัย

ตารางที่ 4.5 ตัวอย่างตารางเมตริกซ์แสดงการคำนวณน้ำหนักของทางเลือก (ปัจจัยที่ 1)

ทางเลือก	ทางเลือก 1	ทางเลือก 2	ทางเลือก 3	ทางเลือก 4	ผลรวม แนวนอน/4
ทางเลือก 1	0.36	0.52	0.38	0.24	0.38
ทางเลือก 2	0.18	0.26	0.23	0.47	0.29
ทางเลือก 3	0.09	0.09	0.08	0.06	0.08
ทางเลือก 4	0.36	0.13	0.31	0.24	0.26
ผลรวมแนวนอน	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

จากตารางที่ 4.5 แสดงว่าความสำคัญของทางเลือกโดยพิจารณาจากปัจจัยที่ 1 จะได้ค่าน้ำหนักทางเลือกที่ 1, 2, 3 และ 4 คือ 38%, 29%, 8% และ 26% ตามลำดับ (ปัจจัยที่ 1) จากนั้นให้คำนวณแบบเดิมกับทุกๆ ปัจจัย

เมื่อได้น้ำหนักของทางเลือกในทุกๆ ปัจจัยดังตารางที่ 4.6 แล้ว จึงคำนวณค่าความสำคัญของแต่ละทางเลือกภายใต้การพิจารณาอิทธิพลของปัจจัย โดยการนำน้ำหนักของปัจจัยและของทางเลือกที่ได้คำนวณมาพิจารณาร่วมกันดังตารางที่ 4.7

ตารางที่ 4.6 ตัวอย่างตารางเมตริกซ์แสดงค่าความสำคัญของทางเลือกภายใต้ปัจจัยทั้งหมด

ทางเลือก	ปัจจัย 1	ปัจจัย 2	ปัจจัย 3
ทางเลือก 1	0.38	0.11	0.30
ทางเลือก 2	0.29	0.25	0.24
ทางเลือก 3	0.08	0.06	0.21
ทางเลือก 4	0.26	0.58	0.25

ตารางที่ 4.7 ตัวอย่างตารางเมตริกซ์แสดงการคำนวณค่าความสำคัญของแต่ละทางเลือกภายใต้การพิจารณาอิทธิพลของปัจจัย

ทางเลือก	ปัจจัย 1 (32%)	ปัจจัย 2 (56%)	ปัจจัย 3 (12%)	ผลรวมแนวนอน
ทางเลือก 1	$0.38 \times 0.32 = 0.12$	$0.11 \times 0.56 = 0.06$	$0.30 \times 0.12 = 0.04$	0.22
ทางเลือก 2	$0.29 \times 0.32 = 0.09$	$0.25 \times 0.56 = 0.14$	$0.24 \times 0.12 = 0.03$	0.26
ทางเลือก 3	$0.08 \times 0.32 = 0.03$	$0.06 \times 0.56 = 0.03$	$0.21 \times 0.12 = 0.03$	0.08
ทางเลือก 4	$0.26 \times 0.32 = 0.08$	$0.58 \times 0.56 = 0.32$	$0.25 \times 0.12 = 0.03$	0.44
				1.00

จากตัวอย่างตารางที่ 4.7 แสดงว่าความสำคัญของทางเลือกโดยพิจารณาจากทุกปัจจัย จะได้ค่าน้ำหนักทางเลือกที่ 1, 2, 3 และ 4 คือ 22%, 26%, 8% และ 44% ตามลำดับแสดงว่าทางเลือกที่มีความสำคัญที่สุดคือทางเลือกที่ 4 ต่ำลงมาคือ 3, 2 และ 1

Implement AHP Model

จากตัวอย่างก่อนหน้าที่ย่ออธิบายถึงวิธีการวิเคราะห์แบบ AHP ที่ละขั้นตอนสามารถสรุปเป็นสมการวัตถุประสงค์ภายใต้เงื่อนไขได้ดังนี้

นิยามตัวแปรและสัญลักษณ์

V_x	คือ	น้ำหนักของปัจจัย(Criteria) ที่ x ; {1,..., x ,..., C }
V'_{ix}	คือ	น้ำหนักของทางเลือก (Alternative) ที่ i ในปัจจัยที่ x
z_i	คือ	น้ำหนักของทางเลือก i ; {1,..., i ,..., n }
a_{xy}	คือ	คะแนนของแต่ละปัจจัย (Criteria)
a'_{ij}	คือ	คะแนนของแต่ละทางเลือก (Alternative)
y_i	คือ	ตัวแปรตัดสินใจการเปิดคลังสินค้า โดยมีค่าเท่ากับ 1 เมื่อเลือกเปิดคลังที่ i และเท่ากับ 0 ในกรณีอื่นๆ

แบบจำลองทางคณิตศาสตร์

$$Max \ z_i y_i = \sum_{i=1}^n \sum_{x=1}^C (y_i)(V'_{ix} V_x) \quad (4.1)$$

Subject to:

$$\sum_{x=1}^C V_x = 1 \quad (4.2)$$

$$\sum_{i=1}^n \sum_{x=1}^C V'_{ix} V_x = 1 \quad (4.3)$$

$$V_x = \sum_{y=1}^Y \frac{a_{xy}}{\sum_{x=1}^C (a_{xy})(C)} ; \forall x \quad (4.4)$$

$$V'_{ix} = \sum_{j=1}^J \frac{a'_{ij}}{\sum_{i=1}^n (a'_{ij})(n)} ; \forall i \forall x \quad (4.5)$$

$$a_{ij}, a'_{xy} > 0, \{i = 1, 2, \dots, I\}, \{j = 1, 2, \dots, J\} \quad (4.6)$$

สมการที่ (4.1) เป็นการพิจารณาเลือกค่าคะแนนที่สูงที่สุดของการเปิดคลังภายใต้การพิจารณาคุณภาพของคลังนั้นๆ สมการที่ (4.2) แสดงว่าผลรวมของน้ำหนักของแต่ละปัจจัยต้องเท่ากับ 1 สมการที่ (4.3) แสดงว่าผลรวมน้ำหนักของทางเลือกจะต้องเท่ากับ 1 สมการที่ (4.4) และ (4.5) คือ น้ำหนักของปัจจัยและน้ำหนักของทางเลือกตามลำดับ สมการที่ (4.6) คือ คะแนนของปัจจัยและของทางเลือกที่ให้อยู่ต้องมีค่ามากกว่า

ผลที่ได้ (Result)

จากการเก็บรวบรวมข้อมูลเชิงคุณภาพเพื่อวิเคราะห์การหาตำแหน่งที่ตั้งคลังบรรเทาทุกข์สภากาชาดไทยที่เหมาะสมภายใต้การพิจารณาถึงปัจจัยทั้งหมด 5 ปัจจัย ดังนี้

- ความยาก-ง่ายในการเข้าออกพื้นที่ของรถบรรเทาทุกข์ (ปัญหาของสภากาชาด)
- ความสะดวกในการมาส่งสินค้าของ Supplier (ปัญหาของสภากาชาด)
- ความยาก-ง่ายในการเข้าถึงคลังของอาสาสมัคร (ปัญหาของสภากาชาด)
- ความเสี่ยงต่อการโดนภัยพิบัติ (Orencio และ Fujii, 2012)
- การส่งผลกระทบต่อสังคมรอบข้าง (Orencio และ Fujii, 2012)

ปัจจัยต่างๆ เหล่านี้จะถูกนำมาวิเคราะห์ผ่านตัวเลือกในการหาตำแหน่งที่ตั้งคลังบรรเทาทุกข์สภากาชาดไทยโดยมีตัวเลือกในการวิเคราะห์ดังนี้

- คลังที่อรัญญิก (สถานีกาชาดที่ 2)
- คลังที่สวางคนิवास (สถานีกาชาดที่ 5)
- คลังที่บางแค (สถานีกาชาดที่ 11)
- คลังที่อรัญญิกและสวางคนิवास พร้อมกัน 2 คลัง
- คลังที่อรัญญิกและบางแค พร้อมกัน 2 คลัง
- คลังที่สวางคนิवासและบางแค พร้อมกัน 2 คลัง
- คลังที่อรัญญิก, สวางคนิवास และบางแค พร้อมกัน 3 คลัง

สามารถนำข้อมูลมาวิเคราะห์ผ่านวิธีการกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (Analytic Hierarchy Process: AHP) ได้ผลการวิเคราะห์ดังนี้

ผลการวิเคราะห์กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ในแผนการระยะสั้น (1-2 ปี)

ตารางที่ 4.8 ความสำคัญของปัจจัยเทียบกัน

ปัจจัย	ความสำคัญ
1. ปัจจัยความเสี่ยงต่อโดนภัยพิบัติเอง	32.5%
2. ปัจจัยความยาก-ง่ายในการเข้าถึงของสภากาชาด	21.3%
3. ปัจจัยความยาก-ง่ายในการเข้าถึงของ Supplier	20.0%
4. ปัจจัยการส่งผลกระทบต่อสังคมรอบข้าง	16.7%
5. ปัจจัยความยาก-ง่ายในการเข้าถึงของอาสาสมัคร	9.5%

ตารางที่ 4.9 ความสำคัญของทางเลือกภายใต้ทุกๆ ปัจจัยร่วมกัน

ทางเลือก	ความสำคัญ
คลังที่อรัญญิต (สถานีกาชาดที่ 2)	20.0%
คลังที่สวางคนิวาส (สถานีกาชาดที่ 5)	12.0%
คลังที่บางแค (สถานีกาชาดที่ 11)	10.4%
คลังที่อรัญญิตและสวางคนิวาส พร้อมกัน 2 คลัง	12.0%
คลังที่อรัญญิตและบางแค พร้อมกัน 2 คลัง	16.3%
คลังที่สวางคนิวาสและบางแค พร้อมกัน 2 คลัง	11.2%
คลังที่อรัญญิต, สวางคนิวาส และบางแค พร้อมกัน 3 คลัง	18%

จากตารางที่ 4.9 แสดงให้เห็นว่าเมื่อคำนึงถึงปัจจัยทุกปัจจัยร่วมกันในแผนการระยะสั้นตัวเลือกที่ดีที่สุดในการวิเคราะห์โดยวิธีลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ คือ คลังที่อรัญญิต (สถานีกาชาดที่ 2) ซึ่งมีค่าความสำคัญเท่ากับ 19.8% เมื่อเทียบกับตัวเลือกอื่น

ผลการวิเคราะห์กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ในแผนการระยะยาว (8-10 ปี)

ตารางที่ 4.10 ความสำคัญของปัจจัยเปรียบเทียบ

ปัจจัย	ความสำคัญ
1. ปัจจัยความเสี่ยงต่อโดนภัยพิบัติเอง	39.4%
2. ปัจจัยความยาก-ง่ายในการเข้าถึงของสภากาชาด	20.6%
3. ปัจจัยความยาก-ง่ายในการเข้าถึงของ Supplier	14.6%
4. ปัจจัยการส่งผลกระทบต่อสังคมรอบข้าง	14.1%
5. ปัจจัยความยาก-ง่ายในการเข้าถึงของอาสาสมัคร	11.3%

ตารางที่ 4.11 ความสำคัญของทางเลือกภายใต้ทุกๆ ปัจจัยร่วมกัน

ทางเลือก	ความสำคัญ
คลังที่อรัญญิต (สถานีกาชาดที่ 2)	20.2%
คลังที่สวางคนิวาส (สถานีกาชาดที่ 5)	11.0%
คลังที่บางแค (สถานีกาชาดที่ 11)	10.9%
คลังที่อรัญญิตและสวางคนิวาส พร้อมกัน 2 คลัง	12.7%
คลังที่อรัญญิตและบางแค พร้อมกัน 2 คลัง	15.9%
คลังที่สวางคนิวาสและบางแค พร้อมกัน 2 คลัง	10.7%
คลังที่อรัญญิต, สวางคนิวาส และบางแค พร้อมกัน 3 คลัง	18.6%

จากตารางที่ 4.11 แสดงให้เห็นว่าเมื่อคำนึงถึงปัจจัยทุกปัจจัยร่วมกันในแผนการระยะยาวตัวเลือกที่ดีที่สุดในการวิเคราะห์โดยวิธีลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ คือ คลังที่อรัญญิต (สถานีกาชาดที่ 2) ซึ่งมีค่าความสำคัญเท่ากับ 19.9% เมื่อเทียบกับตัวเลือกอื่น

สรุปผลที่ได้

1. ปัจจัยที่มีความสำคัญมากที่สุดในการเลือกที่ตั้งคลังบรรเทาทุกข์สภากาชาดไทยในแผนการระยะสั้น คือ ความเสี่ยงต่อการโดยภัยพิบัติเอง และปัจจัยที่มีความสำคัญน้อยที่สุด คือ ความยากง่ายในการเข้าถึงของอาสาสมัคร

2. ปัจจัยที่มีความสำคัญมากที่สุดในการเลือกที่ตั้งคลังบรรเทาทุกข์สภากาชาดไทยในแผนการระยะยาว คือ ความเสี่ยงต่อการโดยภัยพิบัติเอง และปัจจัยที่มีความสำคัญน้อยที่สุด คือ ความยากง่ายในการเข้าถึงของอาสาสมัคร

3. ตัวเลือกภายใต้การคำนึงถึงทุกปัจจัยประกอบกัน ที่มีความสำคัญมากที่สุดในการเลือกที่ตั้งคลังบรรเทาทุกข์สภากาชาดไทยในแผนการระยะสั้น คือ คลังที่อรัญญิต (สถานีกาชาดที่ 2)

4. ตัวเลือกภายใต้การคำนึงถึงทุกปัจจัยประกอบกัน ที่มีความสำคัญมากที่สุดในการเลือกที่ตั้งคลังบรรเทาทุกข์สภากาชาดไทยในแผนการระยะยาว คือ คลังที่อรัญญิต (สถานีกาชาดที่ 2)

การวิเคราะห์ผังภายในคลังสินค้า

เตรียมข้อมูล (Prepare data)

การวิเคราะห์ผังภายในคลังสินค้า จะดำเนินการรวบรวมข้อมูล ลักษณะการจัดเก็บสินค้าบนพาเลท, ระยะเวลาเฉลี่ยที่สินค้าอยู่ในคลัง (ตารางที่ 4.12), ปริมาณสินค้าผ่านคลัง (ตารางที่ 4.13) โดยข้อมูลดังกล่าวได้นำมาจาก สำนักงานบรรเทาทุกข์และประชานามัยพิทักษ์ สภากาชาดไทย ซึ่งสามารถแสดงข้อมูลได้ดังนี้

ตารางที่ 4.12 การจัดเก็บสินค้า

ที่	รายการ	หน่วย	ปริมาณสินค้าต่อ กล่อง	ปริมาณสินค้าต่อ พาเลท	ระยะเวลาเฉลี่ยในการ จัดเก็บสินค้าในคลัง (วัน)
1	เบหมี	ซอง	180	6,300	10
2	ปลากระป๋อง	กระป๋อง	100	6,000	10
3	ปลาราดพริก	กระป๋อง	100	6,000	10
4	ผักกาดดอง	กระป๋อง	48	7,200	10
5	ข้าวหอมมะลิกระป๋อง	กระป๋อง	48	5,280	10
6	น้ำพริก	กระป๋อง	48	9,984	30
7	ไข่พะโล้ใส่ไก่	กระป๋อง	100	5,000	15
8	เครื่องดื่มช็อกโกแลต 3in 1	ถุง	24	2,640	15
9	ข้าวสาร 5 กก.	ถุง	6	1,260	10
10	โลชั่นกันยุง	ขวด	48	14,400	60
11	ไฟแช็ก	อัน	1,000	40,000	90
12	กระบอกไฟฉายพร้อมถ่าน	ชุด	10	1,500	10
13	เทียนไข	กล่อง	250	7,500	30
14	ถุงขยะดำใหญ่	ใบ	600	30,000	30
15	ถุงขยะดำเล็ก	ใบ	900	45,000	30

จากนั้นทำการการเตรียมข้อมูลเพื่อนำไปสู่การวิเคราะห์นั้นจะดำเนินการ โดยจะนำข้อมูลดังกล่าวข้างต้นมาวิเคราะห์หาจำนวนสินค้าที่เหมาะสมที่ควรจัดเก็บไว้ในคลัง (Inventory) สามารถคำนวณได้โดยการนำ Little's law (Little, 1961) สำหรับการคำนวณแถวคอย (Queue) สำหรับการหาจำนวนคนเฉลี่ยที่อยู๋ใน

ระบบ (L) สามารถเขียนได้เป็นสมการ $L = \lambda W$ โดย λ คือ อัตราเฉลี่ยของการเข้ามารับบริการ และ W คือ เวลาเฉลี่ยที่ใช้ในระบบ มีการใช้แนวคิดดังกล่าวมาประยุกต์ใช้สำหรับการหาสินค้าคงคลัง (Inventory) (Lovejoy และ Desmond, 2011) ได้ดังนี้

$$I = R \times T \quad (4.7)$$

โดยที่

I คือ จำนวนสินค้าคงคลังเฉลี่ยที่อยู่ในระบบ (หน่วย)

R คือ อัตราเฉลี่ยของการส่งผ่านสินค้า (หน่วย/เดือน)

T คือ เวลาเฉลี่ยที่อยู่ในระบบ (เดือน)

ตารางที่ 4.13 แสดงปริมาณสินค้าผ่านคลัง (throughput)

ที่	รายการ	หน่วย	ปริมาณสินค้าผ่านคลัง (throughput) เฉลี่ยต่อเดือน ประจำปีงบประมาณ									ปริมาณสินค้า ผ่านคลังเฉลี่ย ต่อเดือน (2554-2556)
			ต.ค.53- พ.ย.53 (Peak)	ธ.ค.53- ส.ค.54 (Normal)	2554	ก.ย.54- พ.ย.54 (Peak)	*ธ.ค.54- ส.ค.55 (Normal)	2555	ก.ย.55- พ.ย.55 (Peak)	ธ.ค.55- ส.ค.56 (Normal)	2556	
1	บะหมี่	ซอง	344,061	104,004	358,443	535,164	1,081,806	998,903	552,840	87,698	165,304	507,550
2	ปลากระป๋อง	กระป๋อง	338,848	49,118	98,253	117,368	236,129	215,729	114,539	27,439	43,070	119,017
3	ปลาราดพริก	กระป๋อง	201,196	37,674	88,595	117,235	209,357	195,261	112,928	26,957	42,882	108,913
4	ผักกาดดอง	กระป๋อง	64,302	38,739	89,454	120,973	193,789	184,589	116,861	26,902	42,998	105,680
5	ข้าวหอมมะลิกระป๋อง	กระป๋อง	75,534	33,492	61,870	118,125	169,654	164,734	98,866	24,917	38,760	88,455
6	น้ำพริก	กระป๋อง	96,231	12,962	20,943	37,159	77,389	70,887	38,189	8,825	14,285	35,372
7	ไข่พะโล้ใส่ไก่	กระป๋อง	56,552	12,410	22,640	36,059	42,010	43,838	38,123	8,838	14,278	26,919
8	เครื่องดื่มช็อกโกแลต3in1	ถุง	56,730	12,850	26,605	38,805	52,110	51,724	38,209	9,345	14,621	30,983
9	ข้าวสาร 5 กก.	ถุง	57,297	6,761	14,726	18,495	37,861	34,565	17,596	3,831	7,226	18,839
10	โลชั่นกันยุง	ขวด	49,076	6,784	14,836	18,717	47,738	42,177	18,737	4,115	6,871	21,295
11	ไฟแช็ก	อัน	107,608	5,534	13,866	18,207	34,729	32,420	18,721	3,922	6,722	17,670
12	กระบอกไฟฉายพร้อมถ่าน	ชุด	-	2,887	10,790	9,381	10,214	11,231	12,135	2,131	3,850	8,624
13	เทียนไข	กล่อง	-	5,979	22,552	18,075	36,427	37,743	34,916	3,630	6,728	22,341
14	ถุงขยะดำใหญ่	ใบ	344,061	14,691	11,384	82,025	65,265	82,239	112,952	20,765	36,448	43,357
15	ถุงขยะดำเล็ก	ใบ	338,848	16,590	13,910	97,536	535,129	430,604	91,360	24,375	41,229	161,915

*ช่วงดังกล่าวเป็นช่วงของการเกิดมหาอุทกภัยในปี 2554

การวิเคราะห์ข้อมูล (Data analysis)

จากกระบวนการเตรียมข้อมูลเพื่อคำนวณจะทำให้ทราบปริมาณสินค้าคงคลัง (Inventory) แต่ทั้งนี้ในการนำไปออกแบบ เพื่อหาขนาดของคลังสินค้า นั้น มีปัจจัยที่ควรพิจารณาเพื่อให้สามารถรองรับกับสถานการณ์ได้ดียิ่งขึ้น โดยการคูณปัจจัยต่าง ๆ เข้าไปดังนี้

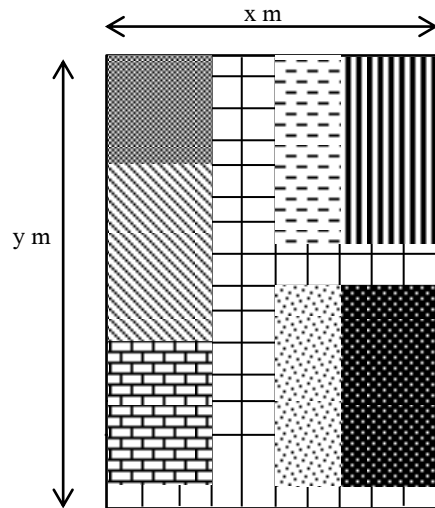
- **ปัจจัยของการหยิบสินค้า (Picking factor)** มีค่าเท่ากับ 1.4 ซึ่งเป็นจำนวนรอบเฉลี่ยที่ไปหยิบของต่อพาเลทที่เพิ่มขึ้นในกรณีที่บางครั้งไม่ได้ทำการหยิบสินค้าไปแบบเต็มพาเลท โดยปัจจัยนี้จะต้องนำไปคูณกับปริมาณการส่งผ่านสินค้า (throughput) ในคลังต่อพาเลทต่อเดือน

- **ปัจจัยเพื่อรองรับต่อสถานการณ์ที่มีความต้องการสูง (Peak factor)** เป็นปัจจัยที่มีการเพิ่มเข้าไปเพื่อรองรับในสถานการณ์ที่มีความต้องการสูง ได้แก่ ช่วงของการเกิดภัยพิบัติ โดยปัจจัยนี้จะต้องนำไปคูณกับปริมาณของสินค้าคงคลังที่ได้จากการคำนวณ ซึ่งมีหน่วยเป็นพาเลท ในการวิเคราะห์หาค่า Peak factor มีการวิเคราะห์โดยนำข้อมูลค่าเฉลี่ยสินค้าผ่านคลังในช่วงสถานการณ์ปกติ กับข้อมูลค่าเฉลี่ยสินค้าผ่านคลังในช่วงการเกิดภัยพิบัติ มาเปรียบเทียบหาอัตราส่วนปริมาณที่เพิ่มขึ้น ซึ่งจากการคำนวณพบว่าในช่วงของการเกิดภัยพิบัติ จะมีอัตราส่วนของปริมาณสินค้ามากกว่าช่วงสถานการณ์ปกติถึง 1.869 แต่ทั้งนี้ในช่วงของการนำข้อมูลมาใช้เป็นช่วงของการเกิดมหาอุทกภัย พ.ศ. 2554 ครั้งใหญ่ที่แทบไม่เคยเกิดขึ้น จึงได้ทำการลดปัจจัยเพื่อรองรับต่อสถานการณ์ที่มีความต้องการสูงจาก 1.9 ให้เหลือ 1.5 เพื่อให้คลังไม่มีขนาดใหญ่เกินความจำเป็น ปัจจัยเพื่อรองรับต่อสถานการณ์ที่มีความต้องการสูงนี้จะใช้เฉพาะการคำนวณในสถานการณ์ปกติเท่านั้น ช่วงของการเกิดภัยพิบัติจะไม่มีการคูณค่าปัจจัยเพื่อรองรับต่อสถานการณ์ที่มีความต้องการสูงเข้าไปในสมการ

- **ปัจจัยเพื่อรองรับสินค้าไม่เต็มพาเลท (Partial pallet factor)** เป็นปัจจัยที่เกิดขึ้นจากการสังเกตการวางสินค้าที่ไม่เต็มพาเลทภายในคลังสินค้า ซึ่งมีประมาณ 20% ของจำนวนพาเลททั้งหมดในคลังสินค้า จึงได้มีการคูณปัจจัยเพื่อรองรับสินค้าไม่เต็มพาเลทด้วย 1.2 เพิ่มเข้าไปเพื่อรองรับสินค้าที่วางไว้ไม่เต็มพาเลท จะได้มีการออกแบบพื้นที่เผื่อในส่วนดังกล่าว โดยปัจจัยนี้จะต้องนำไปคูณกับปริมาณของสินค้าคงคลังที่ได้จากการคำนวณ ซึ่งมีหน่วยเป็นพาเลท

การคำนวณหาพื้นที่ของการจัดเก็บสินค้า ภายหลังจากมีการหาสินค้าคงคลังจะมีการแปลงหน่วยของสินค้าให้อยู่ในรูปของพาเลท แล้วนำมาคูณกับ ปัจจัยเพื่อรองรับต่อสถานการณ์ที่มีความต้องการสูง (Peak factor) และปัจจัยเพื่อรองรับสินค้าไม่เต็มพาเลท (Partial pallet factor) จะทำให้ได้จำนวนพาเลทที่เหมาะสมมากขึ้น แต่ทั้งนี้จะต้องนำไปคูณกับขนาดของพาเลท ซึ่งสภาฯ ใช้จะใช้พาเลทในการดำเนินงาน ขนาด 1.0m X 1.2m X 0.16 m เมื่อนำสินค้าทุกชนิดมารวมกัน จะได้พื้นที่คลังสินค้าที่ควรออกแบบให้สามารถรองรับต่อการจัดเก็บสินค้า

หากทราบพื้นที่คลังสินค้าขั้นต่ำที่ควรออกแบบแล้วให้นำขนาดดังกล่าวมาพิจารณาออกแบบความกว้าง ยาว ของคลังสินค้าให้เหมาะสม เพื่อให้มีพื้นที่จัดเก็บสินค้าตามที่ต้องการ ทำการแบ่งโซนสินค้าเพื่อคำนวณหาว่าแต่ละโซนควรมีการจัดเก็บสินค้าชนิดใด (รูปที่ 4.24) โดยใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ในการคำนวณดังนี้



รูปที่ 4.24 ตัวอย่างการออกแบบขนาด และโซนของคลังสินค้า

แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ (Mathematical Model)

เซต (Set)

K เซตของตัวเลือกพื้นที่ของการจัดเก็บสินค้า โดยมี k เป็นดัชนี

I เซตของประเภทของสินค้า โดยมี i เป็นดัชนี

ตัวแปรที่ทราบค่า (Parameters)

ในฟังก์ชันวัตถุประสงค์

d_k ระยะทางการเคลื่อนที่ของสินค้าต่อพาเลทจากโซน k ไปจุดส่งสินค้า

f_i การส่งผ่านสินค้าต่อพื้นที่การจัดเก็บสินค้าหนึ่งพาเลทของสินค้า i ต่อเดือนของสินค้าภายในโซน

ในสมการข้อจำกัด

p_i ปริมาณความต้องการสินค้า i

u_k ความจุของคลังสินค้าของพื้นที่การจัดเก็บสินค้าด้วยโซน k

m_{ik} ขนาดของพื้นที่ที่ใช้ต่อหน่วยของสินค้า i โดยตัวเลือกพื้นที่การจัดเก็บสินค้าด้วยโซน k

ตัวแปรตัดสินใจ (Decision variable)

x_{ik} ปริมาณการจัดเก็บสินค้า i โดยตัวเลือกพื้นที่การจัดเก็บสินค้าโซน k

ฟังก์ชันวัตถุประสงค์ (Objective Function)

ผลรวมระยะทางการเคลื่อนที่ของสินค้าต่อเดือนที่น้อยที่สุดจากจุดจัดเก็บสินค้าโซน k ไปจุดส่งสินค้า

$$\min \sum_{i \in I} \sum_{k \in K} (d_k f_i) x_{ik} \quad (4.8)$$

สมการข้อจำกัด (Subject to)

1. ความต้องการสินค้า i ในประเภทการเคลื่อนที่สินค้า k

$$\sum_{k \in K} x_{ik} = p_i, \forall i \in I \quad (4.9)$$

2. ความสามารถในการรองรับสินค้าโดยตัวเลือกพื้นที่การจัดเก็บสินค้า

$$\sum_{i \in I} m_{ik} x_{ik} \leq u_k, \forall k \in K \quad (4.10)$$

3. ประเภทของตัวแปรการตัดสินใจ

$$x_{ik} \geq 0, \forall k \in K, \forall i \in I \quad (4.11)$$

เมื่อได้ผลการจัดเก็บสินค้าในแต่ละโซนจากการหาผลรวมระยะทางการเคลื่อนที่ของสินค้าต่อเดือนที่น้อยที่สุดจากจุดจัดเก็บสินค้าแต่ละโซน ไปจุดส่งสินค้าแล้ว ให้ทำการจัดสินค้าภายใต้แต่ละโซนว่าควรมีสินค้าวางอย่างไรให้สามารถเข้าไปหยิบสินค้าได้

ผลที่ได้ (Result)

การศึกษาเพื่อออกแบบผังคลังสินค้า จากข้อมูลสินค้าผ่านคลัง (ตาราง 4.13) ได้นำข้อมูลมาพิจารณาเพื่อหาสินค้าคงคลังเป็น 2 ช่วงคือ 1) การวิเคราะห์โดยใช้ค่าเฉลี่ยสินค้าผ่านคลัง ปี 2554-2556 และ 2) การวิเคราะห์โดยใช้ค่าเฉลี่ยสูงสุดในเดือนธันวาคม 2554 – สิงหาคม 2555 ซึ่งเป็นช่วงของการเกิดมหาอุทกภัยในประเทศไทย สามารถแสดงผลได้ดังนี้

- 1) การวิเคราะห์โดยใช้ค่าเฉลี่ยสินค้าผ่านคลัง ปี 2554-2556

จากการเตรียมข้อมูลเพื่อหาปริมาณสินค้าคงคลัง (Inventory) ที่เหมาะสมสำหรับสินค้าผ่านคลัง ปี 2554-2556 โดยใช้สมการที่ (4.7) พบว่าปริมาณสินค้าคงคลังที่ควรจัดเก็บมีรายการดังนี้

ตารางที่ 4.14 แสดงปริมาณสินค้าคงคลังที่ได้จากการคำนวณ

ที่	รายการ	หน่วย	ปริมาณสินค้าคงคลัง	จำนวนชุดธารน้ำใจ
1	บะหมี่	ซอง	169,183	5,639
2	ปลากระป๋อง	กระป๋อง	39,672	6,612
3	ปลาราดพริก	กระป๋อง	36,304	6,050
4	ผักกาดดอง	กระป๋อง	35,227	5,871
5	ข้าวหอมมะลิกระป๋อง	กระป๋อง	29,485	4,914
6	น้ำพริก	กระป๋อง	35,372	17,686
7	ไข่พะโล้ใส่ไก่	กระป๋อง	13,459	6,729
8	เครื่องดื่มช็อกโกแลต 3in 1	ถุง	15,492	7,746
9	ข้าวสาร 5 กก.	ถุง	6,280	6,280
10	โลชั่นกันยูง	ขวด	42,592	42,592

ที่	รายการ	หน่วย	ปริมาณสินค้าคงคลัง	จำนวนชุดธารน้ำใจ
11	ไฟแช็ก	อัน	53,010	53,010
12	กระบอกไฟฉายพร้อมถ่าน	ชุด	2,874	2,874
13	เทียนไข	กล่อง	22,341	22,341
14	ถุงขยะดำใหญ่	ใบ	43,357	7,226
15	ถุงขยะดำเล็ก	ใบ	161,915	26,985

จากการนำปริมาณสินค้าคงคลัง (Inventory) ต่อหน่วยสินค้ามาเปลี่ยนให้เป็นพาเลท แล้วคูณด้วยค่าปัจจัยเพื่อรองรับต่อสถานการณ์ที่มีความต้องการสูง (Peak factor) เพื่อให้มีพื้นที่เพียงพอสำหรับรองรับสถานการณ์ภัยพิบัติเท่ากับ 1.5 และปัจจัยเพื่อรองรับสินค้าไม่เต็มพาเลท (Partial pallet factor) ให้ค่าเท่ากับ 1.2 สามารถแสดงความต้องการของสินค้าต่อพาเลทสำหรับสินค้าแต่ละประเภทได้ดังนี้

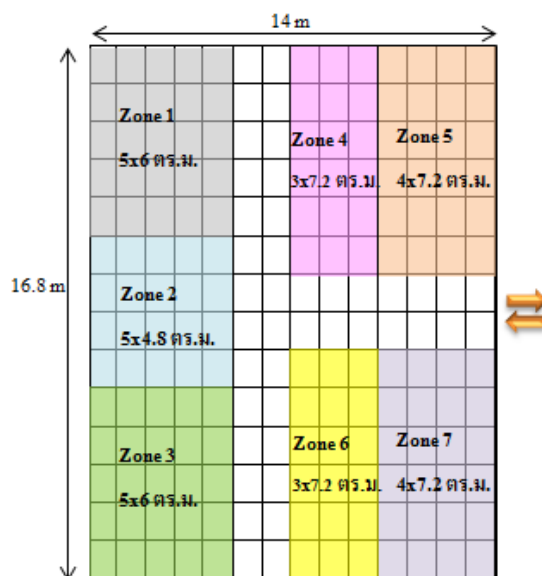
ตารางที่ 4.15 แสดงความต้องการพื้นที่คลังสินค้า

ที่	รายการ	ปริมาณสินค้าคงคลังที่ต้องการ (พาเลท)	ขนาดของพาเลท (1.0m x 1.2m x 0.16m)	พื้นที่คลังสินค้าที่ต้องการ (ตร.ม.)
1	เบหมี	49	1.2	58.8
2	ปลากะป๋อง	12	1.2	14.4
3	ปลาราดพริก	11	1.2	13.2
4	ผักกาดดอง	9	1.2	10.8
5	ข้าวหอมมะลิกระป๋อง	11	1.2	13.2
6	น้ำพริก	7	1.2	8.4
7	ไข่พะโล้ใส่ไก่	5	1.2	6.0
8	เครื่องดื่มช็อกโกแลต 3in 1	11	1.2	13.2
9	ข้าวสาร 5 กก.	9	1.2	10.8
10	โลชั่นกันยุง	6	1.2	7.2
11	ไฟแช็ก	3	1.2	3.6
12	กระบอกไฟฉายพร้อมถ่าน	4	1.2	4.8
13	เทียนไข	6	1.2	7.2
14	ถุงขยะดำใหญ่	3	1.2	3.6
15	ถุงขยะดำเล็ก	7	1.2	8.4
			รวมพื้นที่ที่ต้องการ	183.60

เมื่อได้พื้นที่ที่ต้องการจะทำการออกแบบขนาดของคลังสินค้า โดยให้มีพื้นที่วางสินค้าอย่างน้อย 183.60 ตารางเมตร จึงได้พิจารณาสร้างคลังสินค้าขนาด 14 เมตร X 16.8 เมตร และทำการแบ่งโซนเพื่อการจัดเก็บสินค้าเป็น 2 รูปแบบคือ

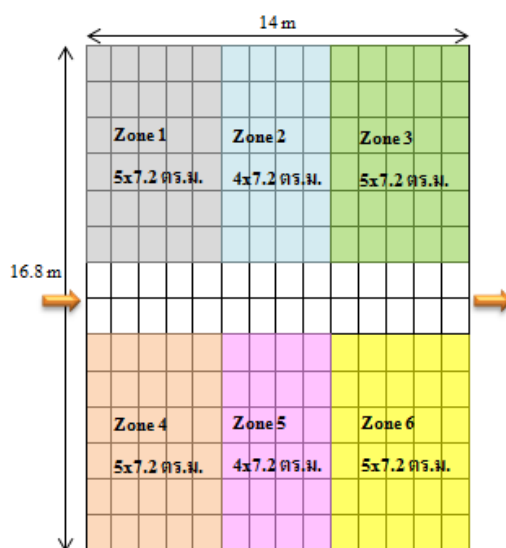
1) U-shaped warehouse layout เป็นผังการจัดเก็บสินค้าที่มีทางเข้าออกทางเดียว มีลักษณะการจัดเก็บสินค้าเป็นรูปตัวยู (รูปที่ 4.25) มีขนาดของพื้นที่จัดเก็บสินค้า 184.80 ตารางเมตร

ระยะทางจากโซนทั้ง 7 ไปยังทางออกของสินค้ามีระยะทางไม่เท่ากัน ดังนี้ โซนที่ 1) ระยะ 13.4 เมตร โซนที่ 2) ระยะ 11.5 เมตร โซนที่ 3) ระยะ 13.4 เมตร โซนที่ 4) ระยะ 10.3 เมตร โซนที่ 5) ระยะ 6.8 โซนที่ 6) ระยะ 10.3 เมตร และ โซนที่ 7) ระยะ 6.8 เมตร



รูปที่ 4.25 U-shaped warehouse layout

2) Flow-through Warehouse Layout เป็นผังการจัดเก็บสินค้าที่มีทางเข้าออกสองทาง มีลักษณะจัดเก็บสินค้าเป็นการไหลผ่านของสินค้า (รูปที่ 4.25) มีขนาดพื้นที่จัดเก็บสินค้า 201.60 ตารางเมตร



รูปที่ 4.26 Flow-through Warehouse Layout

ระยะทางจากโซนทั้ง 6 ไปยังทางออกของสินค้ามีระยะทางไม่เท่ากัน ดังนี้ โซนที่ 1) ระยะ 16.3 เมตร โซนที่ 2) ระยะ 11.8 เมตร โซนที่ 3) ระยะ 7.3 เมตร โซนที่ 4) ระยะ 16.3 เมตร โซนที่ 5) ระยะ 11.8 และ โซนที่ 6) ระยะ 7.3 เมตร

เมื่อวิเคราะห์ด้วยแบบจำลองทางคณิตศาสตร์สามารถแสดงผลได้ดังตารางนี้

ตารางที่ 4.16 การวิเคราะห์ด้วยแบบจำลองทางคณิตศาสตร์

ประเด็นการศึกษา	U-shaped Warehouse Layout	Flow-through Warehouse Layout
ระยะทางรวมทั้งหมด (เมตร)	2796.99	2978.59
พื้นที่ต้องการการจัดเก็บสินค้ารวม (ตร.ม.)	183.60 /184.80	183.60 /201.60
ประสิทธิภาพในการใช้พื้นที่ (Utilization)		
คลังสินค้า	78.06%	
โซนจัดเก็บสินค้า	99.4%	91.1%
- โซน 1	96.0%	100.0%
- โซน 2	100.0%	100.0%
- โซน 3	100.0%	100.0%
- โซน 4	100.0%	50.0%
- โซน 5	100.0%	100.0%
- โซน 6	100.0%	100.0%
- โซน 7	100.0%	

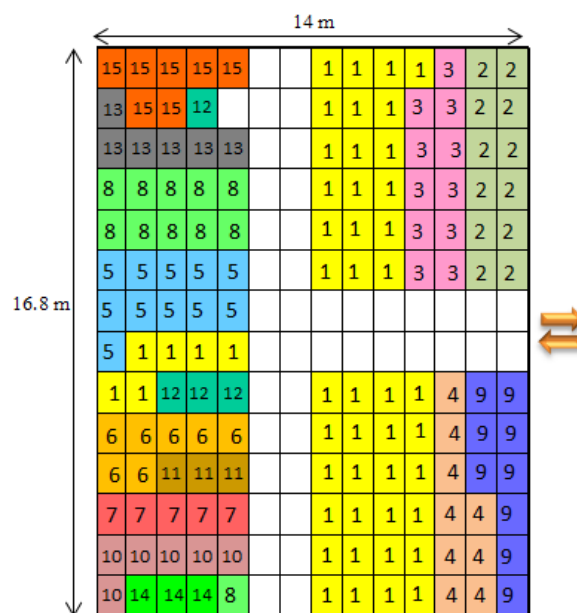
ผลการวิเคราะห์ด้วยแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ แสดงปริมาณสินค้าที่ควรจัดเก็บในแต่ละโซนดังนี้

ตารางที่ 4.17 ปริมาณสินค้าที่ควรจัดเก็บในแต่ละโซน

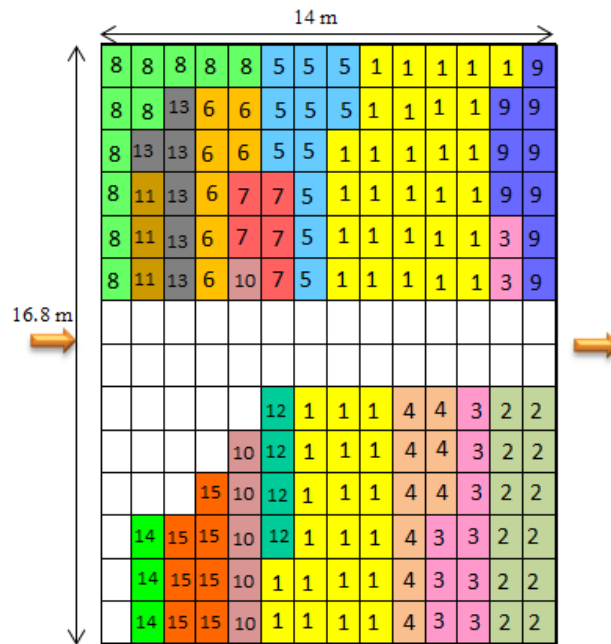
การจัดเก็บสินค้า	U-shaped Warehouse Layout		Flow-through Warehouse Layout	
	สินค้า	จำนวน (พาเลท)	สินค้า	จำนวน (พาเลท)
- โซน 1	8) เครื่องดื่มช็อกโกแลต 3 in 1 12) กระบอกไฟฉายพร้อมถ่าน 13) เทียนไข 15) ถุงขยะดำเล็ก	10 1 6 7	6) น้ำพริก 7) ไข่พะโล้ใส่ไก่ 8) เครื่องดื่มช็อกโกแลต 3 in 1 10) โลชั่นกันยุง 11) ไฟแช็ก 13) เทียนไข	7 2 11 1 3 6
- โซน 2	1) บะหมี่ 5) ข้าวหอมมะลิกระป๋อง 12) กระบอกไฟฉายพร้อมถ่าน	6 11 3	1) บะหมี่ 5) ข้าวหอมมะลิกระป๋อง 7) ไข่พะโล้ใส่ไก่	10 11 3
- โซน 3	6) น้ำพริก 7) ไข่พะโล้ใส่ไก่ 8) เครื่องดื่มช็อกโกแลต 3 in 1	7 5 1 6	1) บะหมี่ 3) ปลาราดพริก 9) ข้าวสาร 5 กก.	19 2 9

การจัดเก็บสินค้า	U-shaped Warehouse Layout		Flow-through Warehouse Layout	
	สินค้า	จำนวน (พาเลท)	สินค้า	จำนวน (พาเลท)
	10) โลชั่นกันยุง 11) ไฟแช็ก 14) ถุงขยะดำใหญ่	3 3 3		
- โซน 4	1) บะหมี่	18	10) โลชั่นกันยุง 14) ถุงขยะดำใหญ่ 15) ถุงขยะดำเล็ก	5 3 7
- โซน 5	1) บะหมี่ 2) ปลากระป๋อง 3) ปลาราดพริก	1 12 11	1) บะหมี่ 12) กระบอกไฟฉายพร้อม ถ่าน	20 4
- โซน 6	1) บะหมี่	18	2) ปลากระป๋อง 3) ปลาราดพริก 4) ผักกาดดอง	12 9 9
- โซน 7	1) บะหมี่ 4) ผักกาดดอง 9) ข้าวสาร 5 กก.	6 9 9		

จากตารางที่ 4.17 สามารถนำสินค้ามาจัดตามโซนตามความเหมาะสมให้สามารถหยิบสินค้าได้ ดังรูป



รูปที่ 4.27 การจัดสินค้าตามรูปแบบผังแบบ U-shaped



รูปที่ 4.28 Flow-through Warehouse Layout

1	บะหมี่
2	ปลากระป๋อง
3	ปลาราดพริก
4	ผักกาดดอง
5	ข้าวหอมมะลิกระป๋อง
6	น้ำพริก
7	ไข่พะโล้ใส่ไก่
8	เครื่องดื่มช็อกโกแลต 3in1

9	ข้าวสาร 5 กก.
10	โลชั่น
11	ไฟแช็ก
12	กระบอกไฟฉายพร้อมถ่าน
13	เทียนไข
14	ถุงดำใหญ่
15	ถุงดำเล็ก

2) การวิเคราะห์โดยใช้ค่าเฉลี่ยสูงสุดในเดือนธันวาคม 2554 – สิงหาคม 2555

ในช่วงค่าเฉลี่ยสูงสุดของการส่งผ่านสินค้าเดือนธันวาคม 2554 – สิงหาคม 2555 เป็นช่วงของการเกิดสถานการณ์ภัยพิบัติ จึงได้สมมติระยะเวลาเฉลี่ยในการจัดเก็บสินค้าในคลัง (วัน) (ตารางที่ 4.12) น้อยลงจากปกติ 50% เพราะเป็นช่วงที่มีการส่งสินค้ามาก แล้วใช้สมการที่ (11) เพื่อหาปริมาณสินค้าคงคลัง (Inventory) ที่เหมาะสมสำหรับสินค้าผ่านคลัง พบว่าปริมาณสินค้าคงคลังที่ควรจัดเก็บมีรายการดังนี้

ตารางที่ 4.18 แสดงปริมาณสินค้าคงคลังที่ได้จากการคำนวณ

ที่	รายการ	หน่วย	ปริมาณสินค้าคงคลัง	จำนวนชุดธารน้ำใจ
1	บะหมี่	ซอง	180,301	6,010
2	ปลากระป๋อง	กระป๋อง	39,354	6,559
3	ปลาราดพริก	กระป๋อง	34,892	5,815
4	ผักกาดดอง	กระป๋อง	32,298	5,383
5	ข้าวหอมมะลิกระป๋อง	กระป๋อง	28,275	4,712
6	น้ำพริก	กระป๋อง	38,694	19,347
7	ไข่พะโล้ใส่ไก่	กระป๋อง	10,502	5,251

ที่	รายการ	หน่วย	ปริมาณสินค้าคงคลัง	จำนวนชุดธารน้ำใจ
8	เครื่องดื่มช็อกโกแลต 3in 1	ถุง	13,027	6,513
9	ข้าวสาร 5 กก.	ถุง	6,310	6,310
10	โลชั่นกันยุง	ขวด	47,738	47,738
11	ไฟแช็ก	อัน	52,093	52,093
12	กระบอกไฟฉายพร้อมถ่าน	ชุด	1,702	1,702
13	เทียนไข	กล่อง	18,213	18,213
14	ถุงขยะดำใหญ่	ใบ	32,632	5,438
15	ถุงขยะดำเล็ก	ใบ	267,564	44,594

จากการนำปริมาณสินค้าคงคลัง (Inventory) ต่อหน่วยสินค้ามาเปลี่ยนให้เป็นพาเลท แล้วคูณด้วยค่าปัจจัยเพื่อรองรับต่อสถานการณ์ที่มีความต้องการสูง (Peak factor) มีค่าเท่ากับ 1.0 เพราะเป็นช่วงของภัยพิบัติไม่จำเป็นต้องคูณปัจจัยเพื่อรองรับต่อสถานการณ์ที่มีความต้องการสูงเพิ่มอีก และปัจจัยเพื่อรองรับสินค้าไม่เต็มพาเลท (Partial pallet factor) ให้ค่าเท่ากับ 1.2 สามารถแสดงความต้องการของสินค้าต่อพาเลทสำหรับสินค้าแต่ละประเภทได้ดังนี้

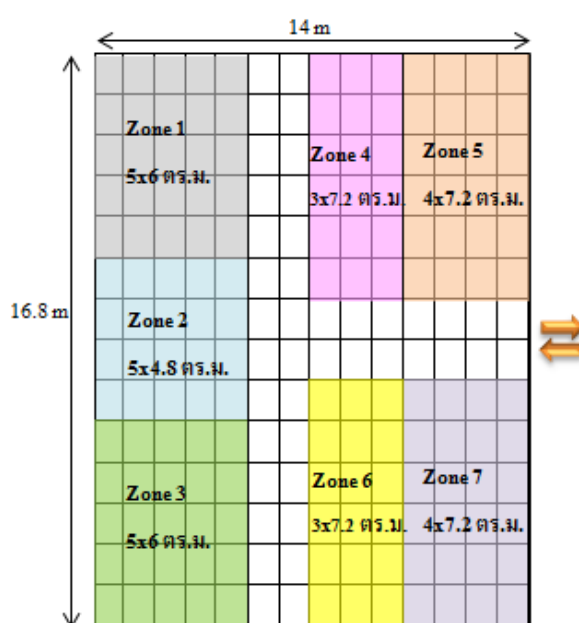
ตารางที่ 4.19 แสดงความต้องการพื้นที่ในคลังสินค้า

ที่	รายการ	ปริมาณสินค้าคงคลัง ที่ต้องการ (พาเลท)	ขนาดของพาเลท (1.0m x 1.2m x 0.16m)	พื้นที่คลังสินค้าที่ ต้องการ (ตร.ม.)
1	เบหมี	35	1.2	42.0
2	ปลากระป๋อง	8	1.2	9.6
3	ปลาราดพริก	7	1.2	8.4
4	ผักกาดดอง	6	1.2	7.2
5	ข้าวหอมมะลิกระป๋อง	7	1.2	8.4
6	น้ำพริก	5	1.2	6.0
7	ไข่พะโล้ใส่ไก่	3	1.2	3.6
8	เครื่องดื่มช็อกโกแลต 3in 1	6	1.2	7.2
9	ข้าวสาร 5 กก.	7	1.2	8.4
10	โลชั่นกันยุง	4	1.2	4.8
11	ไฟแช็ก	2	1.2	2.4
12	กระบอกไฟฉายพร้อมถ่าน	2	1.2	2.4
13	เทียนไข	3	1.2	3.6
14	ถุงขยะดำใหญ่	2	1.2	2.4
15	ถุงขยะดำเล็ก	8	1.2	9.6
			รวมพื้นที่ที่ต้องการ	126.00

เมื่อได้พื้นที่ที่ต้องการจะทำการออกแบบขนาดของคลังสินค้า โดยให้มีพื้นที่วางสินค้าอย่างน้อย 126.00 ตารางเมตร จึงได้พิจารณาสร้างคลังสินค้าขนาด 14 เมตร X 16.8 เมตร และทำการแบ่งโซนเพื่อการจัดเก็บสินค้าเป็น 2 รูปแบบคือ

1) U-shaped warehouse layout เป็นผังการจัดเก็บสินค้าที่มีทางเข้าออกทางเดียว มีลักษณะการจัดเก็บสินค้าเป็นรูปตัวยู (รูปที่ 4.29) มีขนาดของพื้นที่จัดเก็บสินค้า 184.80 ตารางเมตร

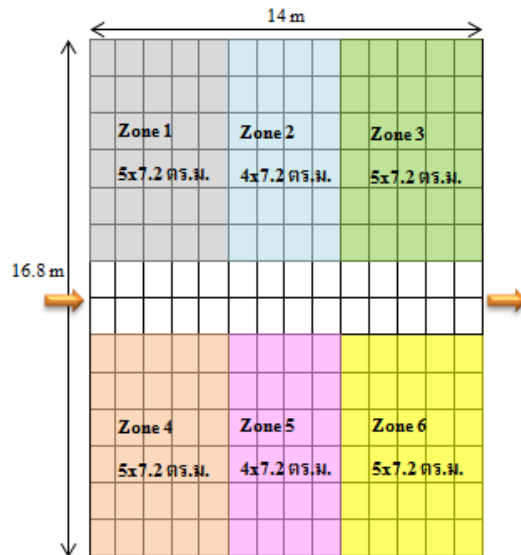
ระยะทางจากโซนทั้ง 7 ไปยังทางออกของสินค้ามีระยะทางไม่เท่ากัน ดังนี้ โซนที่ 1) ระยะ 13.4 เมตร โซนที่ 2) ระยะ 11.5 เมตร โซนที่ 3) ระยะ 13.4 เมตร โซนที่ 4) ระยะ 10.3 เมตร โซนที่ 5) ระยะ 6.8 เมตร โซนที่ 6) ระยะ 10.3 เมตร และ โซนที่ 7) ระยะ 6.8 เมตร



รูปที่ 4.29 U-shaped warehouse layout

2) Flow-through Warehouse Layout เป็นผังการจัดเก็บสินค้าที่มีทางเข้าออกสองทาง มีลักษณะจัดเก็บสินค้าเป็นการไหลผ่านของสินค้า (รูปที่ 4.30) มีขนาดพื้นที่จัดเก็บสินค้า 201.60 ตารางเมตร

ระยะทางจากโซนทั้ง 6 ไปยังทางออกของสินค้ามีระยะทางไม่เท่ากัน ดังนี้ โซนที่ 1) ระยะ 16.3 เมตร โซนที่ 2) ระยะ 11.8 เมตร โซนที่ 3) ระยะ 7.3 เมตร โซนที่ 4) ระยะ 16.3 เมตร โซนที่ 5) ระยะ 11.8 เมตร และ โซนที่ 6) ระยะ 7.3 เมตร



รูปที่ 4.30 Flow-through Warehouse Layout

เมื่อวิเคราะห์ด้วยแบบจำลองทางคณิตศาสตร์สามารถแสดงผลได้ดังตารางนี้

ตารางที่ 4.20 การวิเคราะห์ด้วยแบบจำลองทางคณิตศาสตร์

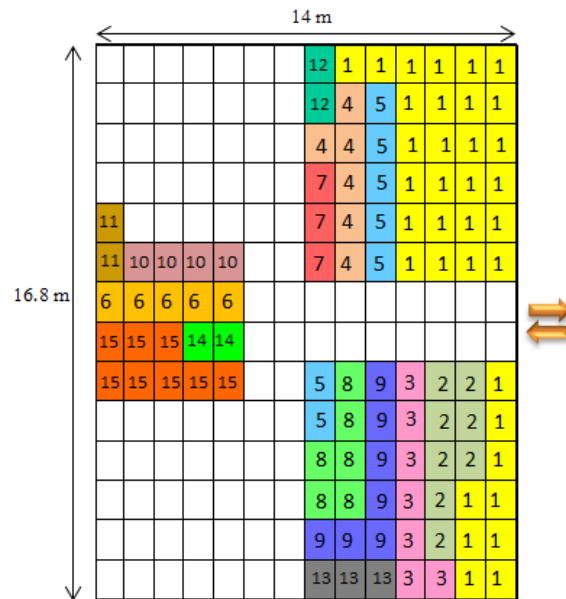
ประเด็นการศึกษา	U-shaped Warehouse Layout	Flow-through Warehouse Layout
ระยะทางรวมทั้งหมด (เมตร)	4755.17	4874.59
พื้นที่ต้องการการจัดเก็บสินค้ารวม (ตร.ม.)	126.00/184.80	126.00/201.60
ประสิทธิภาพในการใช้พื้นที่ (Utilization)		
คลังสินค้า	53.57%	
โซนจัดเก็บสินค้า	68.2%	62.5%
- โซน 1	4.0%	0.0%
- โซน 2	100.0%	100.0%
- โซน 3	0.0%	100.0%
- โซน 4	100.0%	0.0%
- โซน 5	100.0%	87.5%
- โซน 6	100.0%	100.0%
- โซน 7	100.0%	

ผลการวิเคราะห์ด้วยแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ แสดงปริมาณสินค้าที่ควรจัดเก็บในแต่ละโซนดังนี้

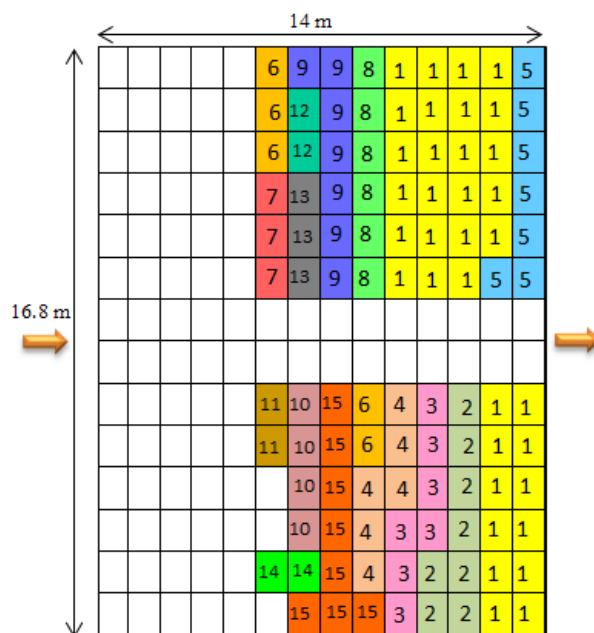
ตารางที่ 4.21 ปริมาณสินค้าที่ควรจัดเก็บในแต่ละโซน

การจัดเก็บสินค้า	U-shaped warehouse layout		Flow-through Warehouse Layout	
	สินค้า	จำนวน (พาเลท)	สินค้า	จำนวน (พาเลท)
- โซน 1	11) ไฟแช็ก	1		
- โซน 2	6) น้ำพริก 10) โลชั่นกันยุง 11) ไฟแช็ก 14) ถุงขยะดำใหญ่ 15) ถุงขยะดำเล็ก	5 4 1 2 8	6) น้ำพริก 7) ไข่พะโล้ใส่ไก่ 8) เครื่องดื่มช็อกโกแลต 3 in 1 9) ข้าวสาร 5 กก. 12) กระบอกไฟฉายพร้อมถ่าน 13) เทียนไข	3 3 6 7 2 3
- โซน 3			1) บะหมี่ 5) ข้าวหอมมะลิกระป๋อง	23 7
- โซน 4	1) บะหมี่ 4) ผักกาดทอง 5) ข้าวหอมมะลิกระป๋อง 7) ไข่พะโล้ใส่ไก่ 12) กระบอกไฟฉายพร้อมถ่าน	2 6 5 3 2		
- โซน 5	1) บะหมี่	24	4) ผักกาดทอง 6) น้ำพริก 10) โลชั่นกันยุง 11) ไฟแช็ก 14) ถุงขยะดำใหญ่ 15) ถุงขยะดำเล็ก	3 2 4 2 2 8
- โซน 6	5) ข้าวหอมมะลิกระป๋อง 8) เครื่องดื่มช็อกโกแลต 3 in 1 9) ข้าวสาร 5 กก. 13) เทียนไข	2 6 7 3	1) บะหมี่ 2) ปลากระป๋อง 3) ปลาราดพริก 4) ผักกาดทอง	12 8 7 3
- โซน 7	1) บะหมี่ 2) ปลากระป๋อง 3) ปลาราดพริก	9 8 7		

จากตารางที่ 4.21 สามารถนำสินค้ามาจัดตามโซนตามความเหมาะสมให้สามารถหยิบสินค้าได้ ดังรูป



รูปที่ 4.31 การจัดสินค้าตามรูปแบบผังแบบ U-shaped



รูปที่ 4.32 Flow-through Warehouse Layout

1	บะหมี่
2	ปลากระป๋อง
3	ปลาราดพริก
4	ผัดกาดทอง
5	ข้าวหอมมะลิกระป๋อง
6	น้ำพริก
7	ไข่พะโล้ไก่
8	เครื่องดื่มช็อกโกแลต 3in1

สรุปผลที่ได้

9	ข้าวสาร 5 กก.
10	โลชั่น
11	ไฟแช็ก
12	กระบอกไฟฉายพร้อมถ่าน
13	เทียนไข
14	ถุงดำใหญ่
15	ถุงดำเล็ก

จากการศึกษาออกแบบผังคลังสินค้าโดยใช้การคำนวณสินค้าคงคลัง เพื่อหาขนาดคลังสินค้าสำหรับการออกแบบผังคลังสินค้า พบว่า การวิเคราะห์โดยใช้ค่าเฉลี่ยสินค้าผ่านคลังปี 2554-2556 และ การวิเคราะห์โดยใช้ค่าเฉลี่ยสูงสุดในช่วงของการเกิดมหาอุทกภัยเดือนธันวาคม 2554- สิงหาคม 2555 สามารถแสดงผลได้ดังตารางที่ 4.22

ตารางที่ 4.22 แสดงผลการเปรียบเทียบการวิเคราะห์โดยใช้ค่าเฉลี่ยสินค้าผ่านคลังปี 2554-2556 และ การวิเคราะห์โดยใช้ค่าเฉลี่ยสูงสุดเดือนธันวาคม 2554- สิงหาคม 2555

ประเด็นการศึกษา	การวิเคราะห์โดยใช้ค่าเฉลี่ยสินค้าผ่านคลัง ปี 2554-2556		การวิเคราะห์โดยใช้ค่าเฉลี่ยสูงสุดในเดือน ธันวาคม 2554 – สิงหาคม 2555	
	U-shaped Warehouse Layout	Flow-through Warehouse Layout	U-shaped Warehouse Layout	Flow-through Warehouse Layout
ระยะทางรวมทั้งหมด (เมตร)	2796.99	2978.59	4755.17	4874.59
พื้นที่ต้องการการจัดเก็บ สินค้ารวม (ตร.ม.)	183.60/184.80	183.60/201.60	126.00/184.80	126.00/201.60
ระยะเวลาเฉลี่ยในการ จัดเก็บ (Weighted sum by inventory time)	16.5 วัน		8.8 วัน	
ประสิทธิภาพในการใช้พื้นที่ (Utilization)				
คลังสินค้า	78.06%		78.06%	
โซนจัดเก็บสินค้า	99.4%	99.4%	68.2%	68.2%
- โซน 1	96.0%	100.0%	4.0%	0.0%
- โซน 2	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
- โซน 3	100.0%	100.0%	0.0%	100.0%
- โซน 4	100.0%	50.0%	100.0%	0.0%
- โซน 5	100.0%	100.0%	100.0%	87.5%
- โซน 6	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
- โซน 7	100.0%		100.0%	

1. ระยะทางรวมทั้งหมดในการหยิบสินค้าสำหรับการวิเคราะห์โดยใช้ค่าเฉลี่ยสินค้าผ่านคลัง ปี 2554-2556 รูปแบบผังแบบตัวยู (U-shaped) มีระยะทางการหยิบสินค้าออกจากคลังรวม 2,796.99 เมตร น้อยกว่ารูปแบบการไหลผ่านของสินค้า (Flow-through) ซึ่งมีค่า 2,978.59 เมตร การวิเคราะห์โดยใช้ค่าเฉลี่ยสูงสุดในเดือนธันวาคม 2554 – สิงหาคม 2555 รูปแบบผังแบบตัวยู มีระยะทางการหยิบสินค้าออกจากคลังรวม 4755.17 เมตร น้อยกว่ารูปแบบการไหลผ่านของสินค้า ซึ่งมีระยะทาง 4874.59 เมตร แสดงให้เห็นว่ารูปแบบผังตัวยู จะมีระยะทางรวมทั้งหมดในการหยิบสินค้าออกจากคลังน้อยกว่ารูปแบบการไหลผ่านของสินค้า

2. จากผังการวางสินค้าภายในคลังสินค้าที่มีขนาดคลัง 14 เมตร x 16.8 เมตร ทั้งรูปแบบผังแบบตัวยู (U-shaped) ให้พื้นที่จัดเก็บสินค้า 184.80 ตร.ม. หรือ รูปแบบการไหลผ่านของสินค้า (Flow-through) ให้พื้นที่จัดเก็บสินค้า 201.60 ตร.ม. พื้นที่จัดเก็บสินค้าไม่มีความแตกต่างกันมากนัก ต่างกันที่พื้นที่การรับส่งสินค้า ทั้งนี้ควรพิจารณาถึงความเหมาะสมกับคลังสินค้าเป็นสำคัญ

3. ระยะเวลาเฉลี่ยในการจัดเก็บสินค้าผ่านคลังปี 2554 – 2556 จัดเก็บสินค้าเฉลี่ย 16.5 วัน ซึ่งจะมากกว่าระยะเวลาเฉลี่ยในการจัดเก็บสินค้าที่มีค่าเฉลี่ยสินค้าผ่านคลังสูงที่สุดในเดือน ธันวาคม 2554 – สิงหาคม 2555 ที่มีการจัดเก็บสินค้าเฉลี่ยเพียง 8.8 วัน

4. การออกแบบคลังสินค้าที่มีขนาดอย่างน้อย 14 เมตร x 16.8 เมตร หรือพื้นที่จัดเก็บสินค้าในคลังไม่น้อยกว่า 183.60 ตารางเมตร สามารถรองรับสินค้าคงคลัง ที่วิเคราะห์โดยใช้ค่าเฉลี่ยสินค้าผ่านคลัง ปี 2554-2556 และวิเคราะห์โดยใช้ค่าเฉลี่ยสูงสุดในเดือนธันวาคม 2554 – สิงหาคม 2555 เป็นการแสดงให้เห็นว่าคลังสินค้าดังกล่าวจะสามารถรองรับสถานการณ์ทั้งในสภาวะปกติ และสภาวะเกิดภัยพิบัติได้

จากข้อมูลที่ได้จะพบว่าในช่วงที่ใช้ค่าเฉลี่ยสินค้าผ่านคลัง ปี 2554-2556 ซึ่งถือเป็นสถานการณ์การปกติ จะมีประสิทธิภาพของการใช้พื้นที่ค่อนข้างสูง และมีระยะเวลาของการจัดเก็บสินค้าที่นาน แต่ในช่วงของการใช้ค่าเฉลี่ยสูงสุดในเดือนธันวาคม 2554 - สิงหาคม 2555 นั้นถือเป็นสถานการณ์การเกิดภัยพิบัติยามฉุกเฉิน ถึงแม้ว่าจะมีประสิทธิภาพของการใช้พื้นที่ไม่สูงนัก แต่ช่วงภัยพิบัติเป็นช่วงที่สินค้าจะมีการผ่านเข้าออกเร็ว ผู้ปฏิบัติงานในคลังที่มีอยู่อาจไม่สามารถปฏิบัติงานได้ทันต่อสถานการณ์ โดยปกติทางสภาอากาศจะมีอาสาสมัครเข้ามาช่วยในการปฏิบัติงานในช่วงดังกล่าว ซึ่งพื้นที่ในคลังดังกล่าวสำหรับสถานการณ์ภัยพิบัติจะสามารถรองรับอาสาสมัครที่เข้ามาปฏิบัติงานภายในคลังได้

สรุปและอภิปรายผล

จากการวิเคราะห์การเลือกตำแหน่งที่ตั้งคลังสภาอากาศไทยและการวางแผนผังภายในคลังของสำนักงานบรรเทาทุกข์สภาอากาศไทย สรุปได้ว่า คำตอบที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพในการเลือกตำแหน่งที่ตั้งคลัง คือ สถานีอากาศที่ 2 (อรัญญิต) แต่เนื่องจากการวิเคราะห์ขนาดของคลังสินค้าที่ต้องการพื้นที่อย่างน้อย 14 x 16.8 ตารางเมตร หรือต้องมีพื้นที่จัดเก็บสินค้า 183.60 ตารางเมตร เพื่อให้รองรับสถานการณ์ปกติ และสถานการณ์ฉุกเฉินที่เกิดภัยพิบัติได้ ซึ่งคลังของสถานีอากาศที่ 2 มีพื้นที่ไม่เพียงพอ ดังนั้นจึงพิจารณาคำตอบที่มีคะแนนความสำคัญรองลงมา คือ การเลือกเปิดคลังทั้ง 3 คลัง พร้อมกัน (สถานีอากาศที่ 2, 5 และ 11) เนื่องจากผู้ประเมินแบบสอบถามให้ความสำคัญกับปัจจัยที่ตั้งคลังจะได้รับภัยพิบัติเองสูง คำตอบที่ได้จึงเลือกเปิดทั้ง 3 คลังเพื่อกระจายความเสี่ยง แต่ถ้าพิจารณาในด้านการทำงานหรือต้นทุนในการดำเนินงานซึ่งจะมีมูลค่าสูง ดังนั้นคำตอบที่มีคะแนนความสำคัญเป็นอันดับที่ 3 คือ เลือกเปิด 2 คลัง

(สภานิติภาาชาดที่ 2 และ 11) จึ้เป็นตัวเลือกที่เหมาะสมตัวเลือกหนึ่งที่สามารถตอบสนองต่อป้จจััยทั้งหมดและสามารถปฏิบัติได้จริง

บทที่ 5

การจัดการอาสาสมัคร

ภัยธรรมชาติร้ายแรงที่เกิดขึ้น ไม่ว่าจะเป็น แผ่นดินไหวครั้งใหญ่ที่เฮติในปี พ.ศ. 2553 การเกิดสึนามิครั้งร้ายแรงที่ญี่ปุ่นในปี พ.ศ. 2554 เหตุการณ์มหาอุทกภัยที่ประเทศไทยในปี พ.ศ. 2554 วาตภัยจากเฮอริเคนแซนดี้ (Hurricane Sandy) ที่สหรัฐอเมริกาในปี พ.ศ. 2555 และล่าสุดความสูญเสียจากไต้ฝุ่นไห่เยี่ยน (Typhoon Haiyan) ที่ประเทศฟิลิปปินส์ในปี พ.ศ. 2556 เหตุการณ์เหล่านี้เป็นการย้ำเตือนว่า ความสูญเสียที่เกิดขึ้นจากภัยธรรมชาตินั้นประเมินค่ามิได้ ซึ่งความสูญเสียนั้นรวมไปถึง การสูญเสียชีวิต การบาดเจ็บ การขาดแคลนอาหารและเวชภัณฑ์ ความเสียหายของทรัพย์สิน ที่พักอาศัย และสภาพจิตใจของผู้ที่ประสบเหตุการณ์ ด้วยเหตุนี้การตอบสนองที่มีประสิทธิภาพต่อภัยธรรมชาติที่เกิดขึ้นจึงเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งยวดที่ช่วยบรรเทาความสูญเสียที่เกิดขึ้น

ในการตอบสนองต่อภัยธรรมชาติที่เกิดขึ้นในท้องถิ่นใดท้องถิ่นหนึ่ง หน่วยงานของรัฐโดยเฉพาะหน่วยปกครองท้องถิ่นนั้นเป็นผู้รับผิดชอบหลัก แต่เมื่อเกิดภัยธรรมชาติขึ้น จำเป็นต้องปฏิบัติภารกิจหลายอย่างให้ทันทั่วถึง อย่างเช่น ในปี พ.ศ. 2547 เกิดแผ่นดินไหวครั้งใหญ่ในมหาสมุทรอินเดีย ทำให้เกิดคลื่นสึนามิสร้างความเสียหายไปยังเมืองต่างๆ ของประเทศที่มีชายฝั่งติดมหาสมุทรอินเดีย เช่น อินโดนีเซีย ศรีลังกา และประเทศไทย เป็นต้น ความเสียหายที่เกิดขึ้นกินพื้นที่เป็นบริเวณกว้าง เจ้าหน้าที่ในทุกระดับชั้น ตั้งแต่เจ้าหน้าที่ดูแลงานทั่วไปจนถึงผู้เชี่ยวชาญในระดับต่างๆ เช่น แพทย์ พยาบาล เภสัชกร ล่าม วิศวกร นักบิน พนักงานขับรถบรรทุก นักดำน้ำ และอื่นๆ ต้องเข้าร่วมในปฏิบัติการเพื่อบรรเทาความเสียหายที่เกิดขึ้นเกินกว่าที่หน่วยปกครองท้องถิ่นจะสามารถบริหารจัดการได้

แต่อย่างไรก็ตาม หน่วยปกครองท้องถิ่นมีทรัพยากรจำกัด โดยเฉพาะจำนวนและสาขาวิชาชีพที่เชี่ยวชาญของเจ้าหน้าที่ ดังนั้นการร้องขอความช่วยเหลือจากอาสาสมัครจึงเป็นสิ่งจำเป็น และในบางครั้งอาสาสมัครที่ต้องการนอกจากจะเป็นคนที่ท้องถิ่นแล้ว ยังอาจต้องการอาสาสมัครจากประเทศอื่นๆ ด้วย จากการศึกษาอาสาสมัครที่มีจำนวนมาก มีความเชี่ยวชาญที่แตกต่างกัน มีวัฒนธรรมหรือประเพณีที่ต่างกันมารวมตัวกันเพื่อบรรเทาสาธารณภัย ดังนั้นมีความจำเป็นที่ต้องใช้การบริหารจัดการอาสาสมัครเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผลสูงสุดในรายงานวิจัยฉบับนี้จึงได้นำเสนอกรอบงานการออกแบบระบบสารสนเทศเพื่อบริหารจัดการอาสาสมัคร และได้นำเสนอการจัดทำระบบสารสนเทศที่เป็นระบบต้นแบบตามกรอบงานที่นำเสนอขึ้นเพื่อใช้งานในสำนักงานบรรเทาทุกข์และประชานามัยพิทักษ์ สภากาชาดไทย โดยมีรายละเอียดในหัวข้อต่อไป

5.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

กรอบของการบริหารจัดการอุบัติภัยสามารถแบ่งได้ออกเป็น 4 ระยะคือ การบรรเทา (Mitigation) การเตรียมความพร้อม (Preparedness) การตอบสนอง (Response) และการฟื้นฟู (Recovery) (McEntire, D.A., 2014) ทั้ง 4 ระยะนี้มีองค์ประกอบหลายมิติ และมีความเกี่ยวเนื่องสัมพันธ์กัน (Neal, D.M., 2007) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อป้องกันหรือลดการสูญเสียเมื่อเกิดอุบัติภัยขึ้น และสามารถดำเนินงานให้ความช่วยเหลือผู้ประสบภัยได้อย่างมีประสิทธิภาพ

“อาสาสมัคร” คือผู้ที่อาสาตนเองเข้ามาช่วยงานโดยไม่คาดหวังเงินตอบแทน (Shin และ Kleiner, 2003) เนื่องจากการที่อาสาสมัครไม่ได้ทำงานโดยได้รับเงินตอบแทนการที่จะบริหารจัดการอาสาสมัครนั้นจะให้งานตามความสามารถอย่างเดียวไม่ได้ในบางครั้งความต้องการทำงานในหน้าที่นั้นๆ เป็นปัจจัยที่สำคัญไม่แพ้กัน และความท้าทายที่สำคัญอย่างหนึ่งในโลจิสติกส์การช่วยเหลือผู้ประสบภัย (Humanitarian Logistics) ที่ยังไม่ได้รับความสนใจมากนักคือ ความยากลำบากในการประสานงานระหว่างอาสาสมัครจำนวนมากอย่างมีประสิทธิภาพ (Ratliff, 2007) ซึ่งถ้าหากระบบการบริหารจัดการที่ดีและมีการประสานงานอย่างมีประสิทธิภาพจะส่งผลดีต่อการช่วยเหลือผู้ประสบภัย ได้มีแนวคิดของการบริหารจัดการคลังอาสาสมัคร (Volunteer Management Inventory: VMI) เพื่อให้สามารถที่จะรักษากลุ่มอาสาสมัครที่มีอยู่ (Volunteer Retention) โดยไม่อาศัยแค่แรงจูงใจหรือจิตอาสาเท่านั้น ซึ่งแนวคิดนี้ปรับมาจากแนวคิดของการบริหารจัดการทรัพยากรมนุษย์โดย VMI นั้นจะเกี่ยวข้องกับการชวนให้เข้าร่วมเป็นอาสาสมัคร การปฐมนิเทศ การอบรม การให้การสนับสนุนงาน การบริหารจัดการศักยภาพ และการแสดงว่าเห็นคุณค่าของอาสาสมัคร (Cuskelly et al., 2006; Gidron, 1984) ความยากยิ่งเนื่องมาจากความต่างของพนักงานกินเงินเดือนและอาสาสมัครในประเด็นต่างๆ ดังแสดงในตารางที่ 5.1

ตารางที่ 5.1 เปรียบเทียบโมเดลตารางการทำงานของพนักงานเงินเดือนกับอาสาสมัคร (Sampson, 2006)

Model attribute	Paid workforce	Volunteer workforce
Key objective	Maximize profits by minimizing labor costs	Maximize task completion by minimizing shortages
Key constraint	Demand level	Volunteer labor size
Labor pool size constraint	Sufficient/unconstrained	Size of committed labor
Labor costs	Non-zero	Low yet still non-trivial
Labor preferences	Employees' shift preferences may be considered	Volunteers' time and task preferences must be considered
Shortages	Not an issue	Shortages must be balanced among time blocks, tasks and locations

อีกทั้งยังมีประเด็นที่สำคัญอีกอย่างหนึ่งคือการเกิดการจัดการอาสาสมัครที่ผิด (Mismanagement) เช่น การไม่มีขั้นตอนในการบริหารจัดการที่ชัดเจน การไม่มีการกำหนดบทบาทของอาสาสมัคร (Task assignment) อย่างชัดเจนในแต่ละกระบวนการดำเนินงาน (Simo, 2009) การที่ไม่มีการบริหารจัดการอาสาสมัครที่ดี ยกตัวอย่างเช่น การไม่มีเกณฑ์การตัดสินใจที่ชัดเจนว่าควรส่งอาสาสมัครไป ควรกำหนดงานใดให้อาสาสมัครท่านใด เป็นต้น จะส่งผลให้การปฏิบัติการในช่วงที่มีภัยไม่มีประสิทธิภาพเท่าที่ควร (Oloruntoba, 2005)

กิจกรรมต่างๆ ในการบริหารจัดการอับัติภัยสามารถวางแผนและเตรียมได้ล่วงหน้า (Warfield, 2014) ได้แก่ การกำหนดรหัสความปลอดภัยของอาคาร การวิเคราะห์ช่องโหว่ของความปลอดภัย การบริหารจัดการการใช้ที่ดิน การให้ความรู้ด้านความปลอดภัยกับสาธารณชน การวางแผนและการอบรมการย้ายคนออกจากสถานที่ การบริหารจัดการคลังของทรัพยากรในท้องถิ่น การฝึกซ้อมเพื่อรับมือกับเหตุวุ่นเหตุน่ากลัว เป็นต้น ในขณะที่บางกิจกรรมต้องแข่งขันกับเวลา ซึ่งต้องบริหารจัดการจังหวะการทำงานให้เหมาะสม (Reddy and Dourish, 2002) เช่น การเข้าช่วยเหลือผู้ประสบอุบัติเหตุในพื้นที่เสี่ยงภัย เป็นต้น

งานวิจัยหลายฉบับได้นำเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารมาใช้ในการบริหารจัดการอับัติภัย เช่น รูปแบบของการใช้อุปกรณ์พกพาได้นำมาวิเคราะห์เพื่อให้ทราบถึงการตอบสนองต่อเหตุวุ่นเหตุน่ากลัว ซึ่ง

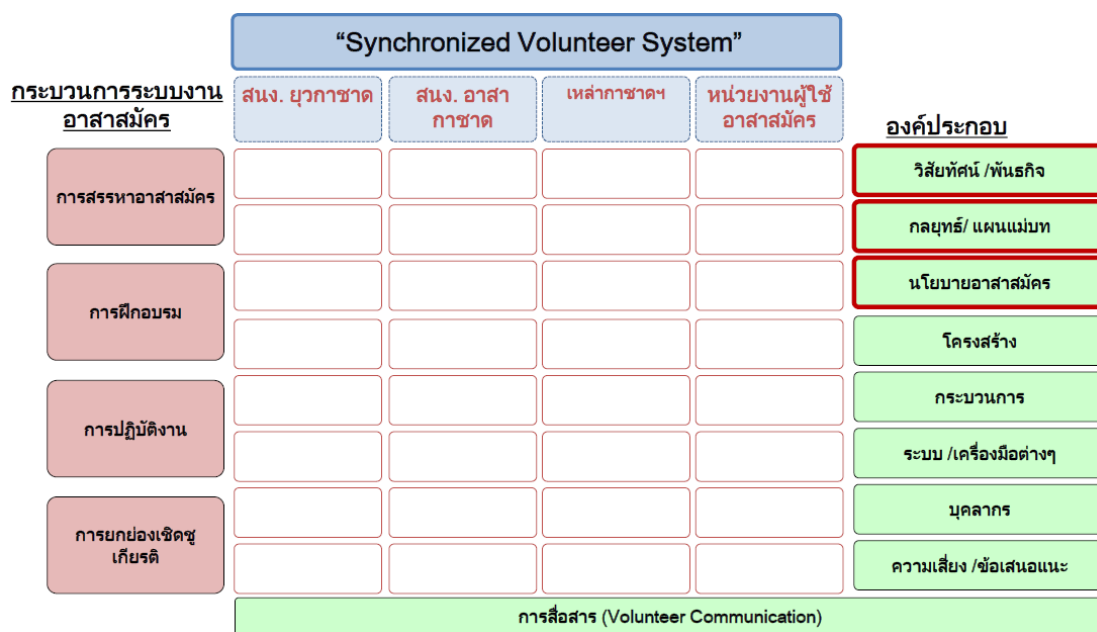
สามารถสรุปได้ว่า อุปกรณ์พกพาโดยเฉพาะโทรศัพท์เคลื่อนที่เป็นอุปกรณ์หลักที่ใช้ในการสื่อสารเมื่อเกิดอุบัติเหตุ (Landgren and Nulden, 2007)

นอกจากนั้น การศึกษาผลกระทบของระบบสารสนเทศต่อการบริหารจัดการอุบัติเหตุแสดงให้เห็นว่า ระบบสารสนเทศสามารถเพิ่มประสิทธิภาพของการบริหารจัดการอุบัติเหตุได้ทั้ง 4 ระยะ (Reddick, 2011) ยิ่งไปกว่านั้น เนื่องด้วยเครือข่ายสังคมออนไลน์ได้รับความนิยมอย่างแพร่หลาย การศึกษาจาก (Li and Goodchild, 2010) ได้แสดงให้เห็นว่า เครือข่ายสังคมออนไลน์สามารถใช้เป็นแหล่งข้อมูลพิกัดของสถานที่เพื่อใช้ในการบริหารจัดการอุบัติเหตุได้

ด้วยเหตุนี้ คณะผู้วิจัยจึงมีแนวคิดในการวางกรอบงานสำหรับการออกแบบระบบสารสนเทศเพื่อสนับสนุนการบริหารจัดการอาสาสมัคร ดังรายละเอียดในหัวข้อถัดไป

ระบบและเครื่องมือในการพัฒนาระบบงานอาสาสมัคร

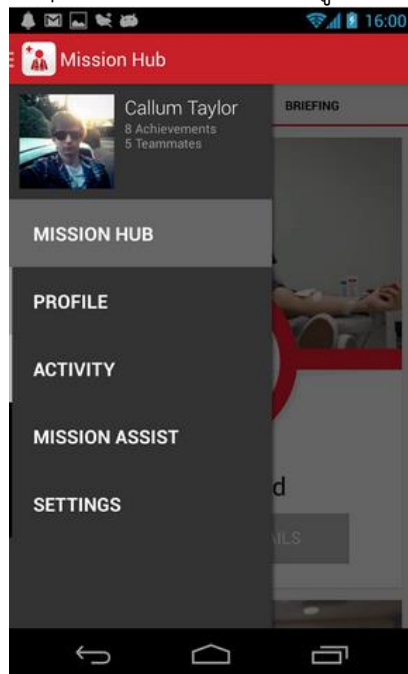
จากรูปที่ 5.1 ซึ่งเป็นภาพรวมของระบบอาสาสมัคร ซึ่งแต่ละหน่วยงานต้องการกลไกและเครื่องมือในการบริหารจัดการ รวมถึงเครื่องมือในการประสานงานระหว่างกัน ในการทำงานปัจจุบันแต่ละหน่วยงานมีกระบวนการระบบงานอาสาสมัครที่ชัดเจน มีบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญและมีประสบการณ์ตรงในการบริหารจัดการอาสาสมัคร แต่อย่างไรก็ตาม สิ่งของแต่ละหน่วยงานยังต้องการส่งเสริมคือ การมีระบบและเครื่องมือที่ใช้ในการบริหารจัดการอาสาสมัคร เพื่อส่งเสริมการประสานงานกันทั้งระหว่างแต่ละหน่วยงาน และระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับอาสาสมัคร



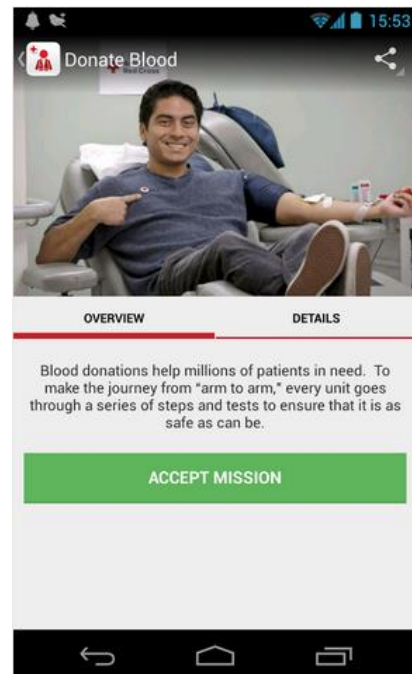
รูปที่ 5.1 ภาพรวมของระบบงานอาสาสมัคร

ปัจจุบันได้มีการนำเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และการสื่อสารเข้ามาใช้เพื่อการบริหารจัดการต่างๆ รวมทั้งในเรื่องของอาสาสมัคร การป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยด้วย อย่างเช่น การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนโทรศัพท์มือถือเพื่อเตือนภัยที่เกิดจากพายุเฮอริเคน (Tolli, 2012) ซึ่งได้ถูกพัฒนาขึ้นที่ประเทศสหรัฐอเมริกา โปรแกรมสามารถส่งข้อความเตือนไปยังผู้ใช้งานที่อยู่ในเขตใกล้เคียงกับพายุ เป็นการป้องกันภัยที่อาจจะเกิดขึ้นกับแต่ละบุคคลได้ ข้อดีของการใช้โปรแกรมประยุกต์บนอุปกรณ์พกพา คือ ข้อมูลที่ส่งเข้ามายังโปรแกรม

ประยุกต์สามารถเข้าถึงแต่ละบุคคลหรือครอบครัวนั้นๆ ได้โดยตรง สามารถมีข้อมูลที่แตกต่างกันตามตำแหน่งที่อยู่หรือการกำหนดของผู้ใช้แต่ละรายได้ นอกจากนี้โปรแกรมยังสามารถให้ข้อมูลเกี่ยวกับงานของอาสาสมัครเบื้องต้น วิดีโอสาธิตการทำงาน การแบ่งปันข้อมูลข่าวสารให้ผู้อื่นเพื่อกระจายข่าวสารและเพื่อให้มีอาสาสมัครเพิ่มเติม และอื่นๆ (TRC, 2014) ดังเช่นในรูปที่ 5.2-5.3



(ก)

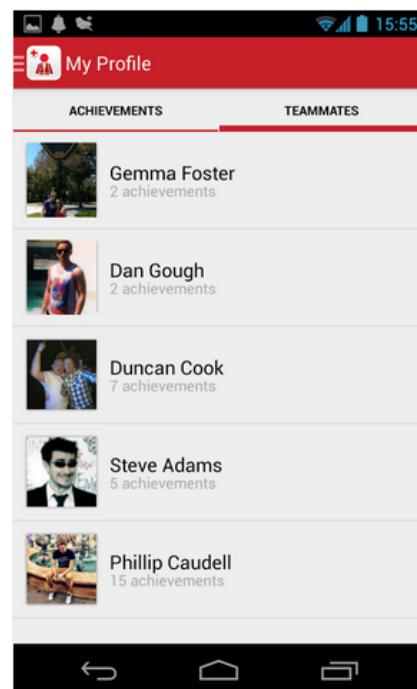


(ข)

รูปที่ 5.2 (ก) ตัวอย่างของการสร้างแหล่งพันธกิจ เพื่อให้อาสาสมัครเลือกร่วมพันธกิจที่ต้องการ
(ข) ตัวอย่างของการส่งพันธกิจให้อาสาสมัครและให้เลือกเข้าร่วมทำพันธกิจ



(ก)



(ข)

รูปที่ 5.3 (ก) ตัวอย่างของการให้ข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับสาธารณภัยรูปแบบต่างๆ
(ข) ตัวอย่างของการสร้างกลุ่มเครือข่ายของอาสาสมัคร

นอกจากนี้ระบบและเครื่องมือที่ใช้ในการบริหารจัดการอาสาสมัครยังต้องการเทคโนโลยีอื่นๆ อีก เพื่อให้การบริหารจัดการอาสาสมัครเป็นไปได้อย่างราบรื่น เช่น การให้อาสาสมัครเข้าถึงพื้นที่ที่ต้องการความช่วยเหลือในเหตุการณ์พายุที่ประเทศฟิลิปปินส์ สามารถทำได้เป็นอย่างดีโดยใช้เทคโนโลยีการให้บริการแผนที่ออนไลน์ (Meyer, 2013) เนื่องจากอาสาสมัครอาจไม่ใช่คนในพื้นที่โดยตรง เป็นเหตุให้ไม่รู้จักสถานที่นั้นๆ อย่างชัดเจน การใช้บริการแผนที่ออนไลน์ทำให้อาสาสมัครเข้าถึงพื้นที่ที่ต้องการได้อย่างถูกต้อง และสามารถวางแผนล่วงหน้าในการใช้เส้นทางได้อย่างมีประสิทธิภาพ

จากการเก็บข้อมูลปฐมภูมิในเบื้องต้น ทีมนักวิจัยประยุกต์ใช้แนวคิดของการใช้ออกแบบระบบฐานข้อมูลสามารถเข้าถึงข้อมูลทางเว็บไซต์และสร้างแอปพลิเคชันบนมือถือที่เหมาะสมให้มีความสอดคล้องกับระบบของสภากาชาดที่กำลังดำเนินการออกแบบโดยหน่วย ICT ของสภากาชาด โดยระบบสารสนเทศเพื่อส่งเสริมการปฏิบัติงานของหน่วยบรรเทาทุกข์นี้จะถูกพัฒนาเพื่อนำมาช่วยในการเก็บข้อมูลอาสาสมัครกระจายข่าวการส่งข้อความสั้นผ่านเครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ การลงชื่อเพื่อมาช่วยงานตามความต้องการความช่วยเหลือของสำนักงานเพื่อป้องกันการเกิดเหตุการณ์ที่อาสาสมัครหลงใหลมากเกินไปจนเป็นจำนวนมาก และการลงทะเบียนล่วงหน้าหรือลงทะเบียนเข้าทำงานอาสาสมัครได้อย่างรวดเร็วในขั้นตอนปฏิบัติการ เนื่องจากการลงทะเบียนเป็นอีกจุดหนึ่งที่เป็นคอขวดในกระบวนการบรรจุนักจิตอาสา คัดเลือกของบริจาค และอื่นๆ โดยสามารถสรุปได้คือ ระบบและเครื่องมือในการบริหารจัดการอาสาสมัครควรประกอบไปด้วย โปรแกรมประยุกต์บนโทรศัพท์มือถือ และการให้บริการออนไลน์ต่างๆ เพื่อให้ข้อมูลที่เหมาะกับงานอาสาสมัคร

5.2 กรอบงานระบบสารสนเทศเพื่อสนับสนุนการจัดการอาสาสมัคร

จากการที่หน่วยปกครองท้องถิ่นมีทรัพยากรอย่างจำกัด โดยเฉพาะทรัพยากรด้านบุคคล การใช้อาสาสมัครเพื่อช่วยในการบรรเทาผลจากอุบัติภัยจึงเป็นปัจจัยหลักอย่างหนึ่งการบริหารจัดการอุบัติภัย โดยเฉพาะในระยะการตอบสนองและระยะการฟื้นฟู

เนื่องจากอาสาสมัครมีความเชี่ยวชาญที่หลากหลาย สามารถเป็นบุคคลในท้องถิ่น หรือเป็นบุคคลที่มาจากจังหวัดอื่น หรือแม้แต่มาจากประเทศอื่นที่เข้ามาช่วยเหลือ ผลการสำรวจจากสำนักงานบรรเทาทุกข์ฯ ปัญหาที่พบเป็นประจำในการบริหารจัดการอาสาสมัครคือ

1. ความไม่สมดุลระหว่างจำนวนของอาสาสมัครกับปริมาณงานหรือทรัพยากรที่มี

ถึงแม้ว่าในระยะการบรรเทาและระยะการเตรียมความพร้อม ได้มีการวางแผนต่างๆ มีกิจกรรมที่หลากหลาย มีการแจ้งภัยล่วงหน้า อุบัติภัยสามารถเกิดขึ้นได้โดยที่ไม่มีลางบอกเหตุล่วงหน้า เมื่อเกิดอุบัติภัยขึ้น ระยะการตอบสนองมักเป็นกิจกรรมที่ต้องแข่งกับเวลาหรือใช้เวลาให้สั้นที่สุดในการช่วยเหลือผู้ประสบเหตุด้วยเหตุนี้ หน่วยงานที่รับผิดชอบจึงมีเวลาน้อยในการประชาสัมพันธ์ให้ประชาชนทั่วไปมาช่วยเป็นอาสาสมัคร การขาดแคลนอาสาสมัครจึงเป็นเรื่องที่เกิดขึ้นได้ และจำเป็นต้องประกาศเชิญชวนขออาสาสมัคร ในรูปที่ 5.5 เป็นตัวอย่างของป้ายโฆษณารับอาสาสมัครเพื่อช่วยเหลือผู้ประสบภัย เป็นต้น



รูปที่ 5.4 ตัวอย่างสื่อการประชาสัมพันธ์เพื่อแสดงความต้องการอาสาสมัคร

อีกประการหนึ่งที่ทำให้เกิดการขาดแคลนอาสาสมัครคือ การที่อุบัติภัยที่เกิดขึ้นเป็นวงกว้าง กระทบต่อผู้คนจำนวนมาก ทำให้ประชาชนในบริเวณนั้นๆ เป็นผู้ประสบภัยทั้งหมด การกระจายข่าวสารเพื่อให้บุคคลภายนอกพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่ง

ในทางตรงกันข้าม วัฒนธรรมในบางพื้นที่ บางภูมิภาค หรือบางประเทศ มีการแสดงออกถึงความเอื้ออาทร ช่วยเหลือคนในสังคมเป็นอย่างดี เมื่อเกิดอุบัติภัยขึ้น คนจำนวนมากที่ไม่ได้ประสบเหตุร้ายมีความประสงค์เข้าร่วมเป็นอาสาสมัครในขณะที่พื้นที่สำหรับปฏิบัติงานสำหรับอาสาสมัคร ปริมาณงาน หรือทรัพยากรอื่นๆ ที่ใช้เพื่องานอาสาสมัครมีปริมาณจำกัด ไม่สามารถรองรับจำนวนของผู้ที่ต้องการเป็นอาสาสมัครได้ทั้งหมด ส่งผลให้เกิดความล่าช้าในการดำเนินงาน เกิดความสับสนในการแบ่งงานอาสาสมัคร และอื่นๆ ได้

ตัวอย่างของกรณีนี้คือ สำนักงานบรรเทาทุกข์และประชานามัยพิทักษ์ สภากาชาดไทย มีกิจกรรมหลายอย่างในการช่วยเหลือผู้ประสบภัย กิจกรรมหนึ่งที่ทำเป็นประจำคือ การบรรจุถุง “ธารน้ำใจ” ซึ่งประกอบไปด้วยข้าวสาร อาหารแห้ง ของใช้ และเวชภัณฑ์ ในการบรรจุถุงธารน้ำใจนี้ใช้มีลักษณะการทำงานดังแสดงในรูปที่ 5.6



รูปที่ 5.5 การบรรจุถุงธารน้ำใจโดยใช้สายพานลำเลียง

ที่มา: <http://www.rtrc.in.th>

ในมหาอุทกภัย ปีพ.ศ. 2554 ในประเทศไทย ซึ่งกินพื้นที่ตั้งแต่ภาคเหนือ ภาคกลาง โดยเฉพาะจังหวัดที่ติดกับแม่น้ำเจ้าพระยา ด้วยวัฒนธรรมของคนไทย มีประชาชนจำนวนมากประสงค์ร่วมเป็นอาสาสมัครที่สำนักงานบรรเทาทุกข์และประชานามัยพิทักษ์ แต่เนื่องจากสถานที่ของสำนักงานบรรเทาทุกข์ฯ ที่ใช้สำหรับดำเนินกิจกรรมมีปริมาณจำกัด ด้วยจำนวนของผู้ประสงค์เป็นอาสาสมัครที่มีปริมาณมาก ทำให้เกิดการกีดขวาง

เส้นทางในการลำเลียงสิ่งของ และยังต้องจัดสรรเจ้าหน้าที่เพิ่มเติมมาช่วยดูแลอาสาสมัครที่อยู่ในพื้นที่ของสำนักงานบรรเทาทุกข์ฯ เป็นต้น

2. การที่ไม่สามารถคาดการณ์เรื่องความเชี่ยวชาญของอาสาสมัคร

เมื่อเกิดอุบัติเหตุ บางกรณีก็ต้องการอาสาสมัครที่มีคุณสมบัติทั่วไป ดังแสดงในตารางที่ 5.2 แต่ในหลายกรณีที่ต้องการอาสาสมัครที่มีความเชี่ยวชาญพิเศษเฉพาะด้านเช่น แพทย์ พยาบาล เกษตรกร วิศวกร ล่าม พนักงานขับรถบรรทุก นักบิน นักดำน้ำ และอื่นๆ แต่ในทางปฏิบัติ ผู้ที่ประสงค์เป็นอาสาสมัครอาจมีความเชี่ยวชาญไม่ตรงกับความต้องการของงาน หรือผู้ที่เชี่ยวชาญอาจไม่ทราบถึงความต้องการที่มี ปัญหาการขาดแคลนผู้เชี่ยวชาญตามที่ต้องการจึงมักเกิดขึ้น ในกรณีของสภากาชาดไทยในบางงานก็มีความต้องการที่จำเพาะเจาะจงดังแสดงในตารางที่ 5.3

ตารางที่ 5.2 ข้อมูลความต้องการอาสาสมัครของฝ่ายบรรเทาทุกข์ฯ

หน้าที่/งาน	เกณฑ์ คุณสมบัติของอาสาสมัคร	ความเสี่ยงในการปฏิบัติงาน
ร่วมปฏิบัติงานในการแจกจ่ายสิ่งของบรรเทาทุกข์แก่ผู้ประสบภัย	- อายุ 18-60 ปี - ไม่มีโรคประจำตัว	- อุบัติเหตุจากการเดินทาง / การโดยสารรถยนต์ - การได้รับบาดเจ็บจากการยกของ - อาสาสมัครไม่เข้าใจในบทบาทหน้าที่และหลักการกาชาด

ตารางที่ 5.3 ข้อมูลความต้องการอาสาสมัครของฝ่ายพัสดุทางการแพทย์ฯ

ที่	งานที่ทำ	รายละเอียดการปฏิบัติงาน	การอบรมอาสาสมัครสภากาชาดไทย		คุณสมบัติอื่นๆของอาสาสมัคร
			ต้องผ่าน	ไม่ต้องผ่าน	
1	<u>งานคลังยาและเวชภัณฑ์</u> 1. จัดยาชุดสามัญประจำบ้าน	จัดยาชุดสามัญประจำบ้านประกอบด้วย Paracetamol 500 mg. tab. 20 tab. Chlorpheniramine 4 mg. tab. 20 tab. Antacid tab. 10 tab. Electrolyte powder 3 ซอง Plaster 3 แผ่น บรรจุใส่ซอง		✓	-
	2. คัดแยกยาบริจาค	- ตรวจสภาพภายนอกของบรรจุภัณฑ์		✓	เป็นเภสัชกร หรือ นิสิต/นักศึกษา

ที่	งานที่ทำ	รายละเอียดการปฏิบัติงาน	การอบรมอาสาสมัคร สภาเกษตรกรไทย		คุณสมบัติอื่นๆ ของอาสาสมัคร
			ต้องผ่าน	ไม่ต้องผ่าน	
	3. ปฏิบัติงาน ร่วมกับหน่วย แพทย์ เคลื่อนที่	- คัดแยกยาเป็นกลุ่มตามการออกฤทธิ์ของยา - ตรวจวันหมดอายุ - บรรจุลงลัง - จัดทำ Packing list - จ่ายยาจากใบสั่งแพทย์ - อธิบายวิธีใช้ให้แก่ผู้ป่วย		✓	คณะเภสัชศาสตร์ ชั้นปี 4 ขึ้นไป เป็นเภสัชกร
2	<u>เวชภัณฑ์และเครื่องมือแพทย์</u> <u>ภาวะปกติ</u> - การคัดแยกเวชภัณฑ์และเครื่องมือแพทย์บริจาค - การจัดชุดปฐมพยาบาล - การบันทึกข้อมูลรายการ	- ตรวจสอบทั่วไปของบรรจุภัณฑ์ เช่น บุบ ยุบ ผิดรูป วันหมดอายุ วันผลิต ฉลากข้างกล่องควรเป็นภาษาไทย มี อย. มอก. รongรับ - ตรวจนับ ลงรายการในเอกสารรับบริจาค - บรรจุเวชภัณฑ์ลงกล่องปฐมพยาบาล - ตามรายการ - นำชุดกล่องปฐมพยาบาลที่ผ่าน QC แล้ว - บรรจุลงลังพร้อมจัดเก็บ - ทำป้ายรายการ (ระบุชนิด/เลขที่กล่อง/วันหมดอายุ) ติดที่ลังบรรจุ - พิมพ์รายการตามแบบฟอร์มในคอมพิวเตอร์		✓ ✓ ✓	บุคลากรทางการแพทย์ ประชาชนทั่วไป ความรู้ด้าน Microsoft office

ที่	งานที่ทำ	รายละเอียดการปฏิบัติงาน	การอบรมอาสาสมัคร สภาเกษตรกรไทย		คุณสมบัติอื่นๆ ของอาสาสมัคร
			ต้องผ่าน	ไม่ต้องผ่าน	
	ในคอมพิวเตอร์ <u>ภาวะเกิดภัย</u> - การคัดแยก เวชภัณฑ์และ เครื่องมือแพทย์ บริจาค - การทำบรรจุหีบ ห่อ - การบันทึกข้อมูล รายการ ในคอมพิวเตอร์ - แรงงานยกของ	- ดูสภาพทั่วไปของบรรจุภัณฑ์ เช่น บุบ ยุบ ผิดรูป วันหมดอายุ วันผลิต ฉลากข้างกล่องควรเป็นภาษาไทย มี อย. มอก. รongรับ - ตรวจนับ ลงรายการในเอกสาร รับบริจาค - นับจำนวน แยกประเภท จัดบันทึก - ชั่งน้ำหนัก คำนวนปริมาตร - บรรจุลงลัง - ทำป้ายรายการ (ระบุชนิด/เลขที่ กล่อง/ วันหมดอายุ) ติดที่ลังบรรจุ - พิมพ์รายการตามแบบฟอร์มใน คอมพิวเตอร์ - ยกเคลื่อนย้ายจัดเก็บตามชั้น และยกขึ้น-ลง จากระถ		✓ ✓ ✓ ✓	บุคลากรทางการแพทย์ ประชาชนทั่วไป ความรู้ด้าน Microsoft office ผู้ชายอายุ 20 ปี ขึ้นไป
3	<u>งานพัสดุทั่วไป</u> 1. งานจัดชุดธาร น้ำใจ	- บรรจุเครื่องกระป๋องเป็นชุด - บรรจุเครื่องอุปโภค-บริโภค ลงถ ธารน้ำใจ		✓	ประชาชนทั่วไป สุขภาพ แข็งแรง

ที่	งานที่ทำ	รายละเอียดการปฏิบัติงาน	การอบรมอาสาสมัคร สภาเกษตรกรไทย		คุณสมบัติอื่นๆ ของอาสาสมัคร
			ต้องผ่าน	ไม่ต้องผ่าน	
	2. บรรจุชุดภัย หนาว	- บรรจุเสื้อกันหนาว ผ้าห่ม ถุงเท้า ถุงมือ และอื่นๆ ใส่ชุดภัยหนาว		✓	ประชาชนทั่วไป สุขภาพ แข็งแรง ไม่เป็นโรคเกี่ยวกับทางเดิน หายใจ
	3. คัดแยกของ บริจาค	- คัดแยกสิ่งของบริจาค ตามชนิด สภาพ วันหมดอายุ และจำนวน	✓		ประชาชนทั่วไป สุขภาพ แข็งแรง ไม่เป็นโรคเกี่ยวกับทางเดิน หายใจ
	4. ลำเลียงสิ่งของ ขึ้นรถ	- ลำเลียงสิ่งของต่างๆ ขึ้นรถ		✓	เพศชาย สุขภาพแข็งแรง
4	<u>งานจัดซื้อจัดจ้าง</u> 1. งานเอกสาร การจัดซื้อจัดจ้าง	- จัดพิมพ์เอกสารทั่วไป - เดินเอกสารจัดซื้อจัดจ้าง - ถ่ายเอกสารทั่วไป		✓	มีความรู้ด้านอุปกรณ์ สำนักงาน และ ด้านโปรแกรม คอมพิวเตอร์
	2. สอบถามราคา/ ซื้อสินค้า	- สอบถามราคาจากร้านค้าต่างๆ - จัดซื้อสินค้าตามความต้องการ		✓	มีความรู้เกี่ยวกับสินค้า นั้นๆ

จากปัญหาข้างต้น ผู้วิจัยจึงได้เสนอกรอบงานในการออกแบบระบบสารสนเทศเพื่อสนับสนุนการบริหารจัดการอาสาสมัครดังนี้

5.2.1 กรอบงานการออกแบบ

กรอบงานการออกแบบระบบสารสนเทศเพื่อสนับสนุนการบริหารจัดการอาสาสมัคร ซึ่งมีองค์ประกอบหลัก 4 ส่วนคือ

1. บริการข้อมูลของอาสาสมัคร (Volunteer Information Service, VIS)

บริการข้อมูลของอาสาสมัครเป็นบริการที่รวบรวมข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับอาสาสมัคร เช่น ข้อมูลส่วนบุคคล ข้อมูลการผ่านการฝึกอบรมกับกาชาด ข้อมูลการติดต่อ และความเชี่ยวชาญของอาสาสมัคร เป็นต้น

นอกจากนั้น บริการข้อมูลของอาสาสมัครยังใช้เพื่อเก็บแฟ้มประวัติการเข้าร่วมงานการเป็นอาสาสมัครของแต่ละบุคคลด้วย ข้อมูลเหล่านี้ นอกจากใช้ในการบริหารจัดการอุปถัมภ์ในระยะการตอบสนองแล้ว ยังสามารถนำไปวิเคราะห์เพิ่มเติมและใช้ในการวางแผนงานในระยะการบรรเทาและระยะการเตรียมความพร้อมได้อีกด้วย

2. ศูนย์การร้องขออาสาสมัคร (Call for Volunteers Gateway, CVG)

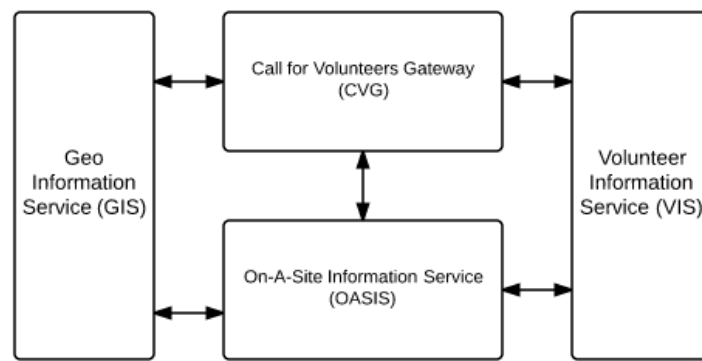
ศูนย์การร้องขออาสาสมัครเป็นบริการที่รวบรวมช่องทางในการกระจายข้อความของการร้องขออาสาสมัครไปยังประชาชน บริการนี้จึงมีหน้าที่หลักในการจัดการรูปแบบของข้อความของการร้องขอให้เหมาะสมกับบริการปลายทางที่รับข้อความการร้องขอไปนำเสนอ เช่น เมื่อมีการสร้างข้อความของการร้องขออาสาสมัครเป็นข้อความ และ/หรือรูปภาพประกอบ ศูนย์การร้องขอฯ สามารถจัดรูปแบบของข้อความนี้ให้เหมาะสม เพื่อส่งไปยังเครือข่ายสังคมออนไลน์ Facebook และ Twitter ได้อัตโนมัติ เป็นต้น

3. บริการข้อมูลของพื้นที่ปฏิบัติงาน (On-A-Site Information Service, OASIS)

บริการข้อมูลของพื้นที่ปฏิบัติงานเป็นบริการที่ให้ข้อมูลของพื้นที่ปฏิบัติงานจริงที่อาสาสมัครกำลังปฏิบัติหน้าที่อยู่ในขณะใดขณะหนึ่ง ข้อมูลนี้ทำให้เจ้าหน้าที่ของหน่วยงานปกครองท้องถิ่นและผู้ที่เกี่ยวข้องเป็นอาสาสมัครสามารถทราบถึงสถานการณ์ปัจจุบันของพื้นที่ปฏิบัติงานจริงว่า มีความขาดแคลนหรือไม่ อาสาสมัครที่มีความเชี่ยวชาญใดที่ยังมีความต้องการสูง เป็นต้น บริการนี้ช่วยบรรเทาปัญหาของความไม่สมดุลระหว่างจำนวนอาสาสมัครกับปริมาณงานหรือทรัพยากรที่มี

4. บริการข้อมูลพิกัดตำแหน่ง (Geo-Information Service, GIS)

บริการข้อมูลพิกัดตำแหน่งใช้เพื่อให้ข้อมูลเกี่ยวกับสถานที่ สภาพถนน เส้นทางในเข้าถึงพื้นที่ปฏิบัติงาน เป็นต้น เนื่องจากในหลายกรณี เมื่อเกิดอุปถัมภ์เกิดขึ้น เส้นทางที่ใช้ในการเดินทางปกติไม่สามารถใช้งานได้ การทราบถึงสภาพเส้นทาง ทำให้อาสาสมัครตัดสินใจได้ดีขึ้นในการเดินทางเข้าถึงพื้นที่ปฏิบัติงาน



รูปที่ 5.6 กรอบงานการออกแบบระบบสารสนเทศเพื่อสนับสนุนการบริหารจัดการอาสาสมัคร

จากกรอบงานทั้ง 4 ส่วนนี้เห็นได้ว่า จะต้องมีการเชื่อมโยงทั้ง 4 ส่วนนี้เข้าด้วยกัน ผ่านเครือข่ายสื่อสาร ในหัวข้อถัดไป ผู้วิจัยได้นำเสนอการนำกรอบงานนี้มาจัดทำเป็นระบบสารสนเทศเพื่อสนับสนุนการบริหารจัดการอาสาสมัคร ซึ่งเป็นต้นแบบใช้งานในสำนักงานบรรเทาทุกข์และประชานามัยพิทักษ์ สภากาชาดไทย ดังรายละเอียดในหัวข้อถัดไป

5.2.2 ต้นแบบระบบสารสนเทศ

สำนักงานบรรเทาทุกข์และประชานามัยพิทักษ์ เป็นหน่วยงานหนึ่งในสภากาชาดไทย มีหน้าที่หลักในการช่วยเหลือผู้ประสบภัยทั่วประเทศ มีสำนักงานใหญ่อยู่ที่สภากาชาดไทย กรุงเทพฯ และมีเจ้าหน้าที่กระจายอยู่กับกาชาดไทยทั่วประเทศ โดยสำนักงานใหญ่มีหน้าที่ในการบริหารจัดการ การจัดซื้อ การบริหารคลัง การบรรจุถุงธารน้ำใจ และอื่นๆ

ระบบสารสนเทศที่จัดทำเป็นต้นแบบสำหรับสำนักงานบรรเทาทุกข์และประชานามัยพิทักษ์ ใช้เพื่อสนับสนุนการบริหารจัดการอาสาสมัครที่ออกแบบตามกรอบงานที่กล่าวไว้ข้างต้น ไม่รวมถึงระบบงานอื่นๆ เช่น ระบบคลัง ระบบจัดซื้อ เป็นต้น ต้นแบบนี้ประกอบด้วย 3 ระบบย่อยคือ บริการคลาวด์ โปรแกรมประยุกต์บนอุปกรณ์พกพา และระบบสถานีเคลื่อนที่ รายละเอียดแต่ละส่วนเป็นดังนี้

1. บริการคลาวด์ (Cloud-Based Service)

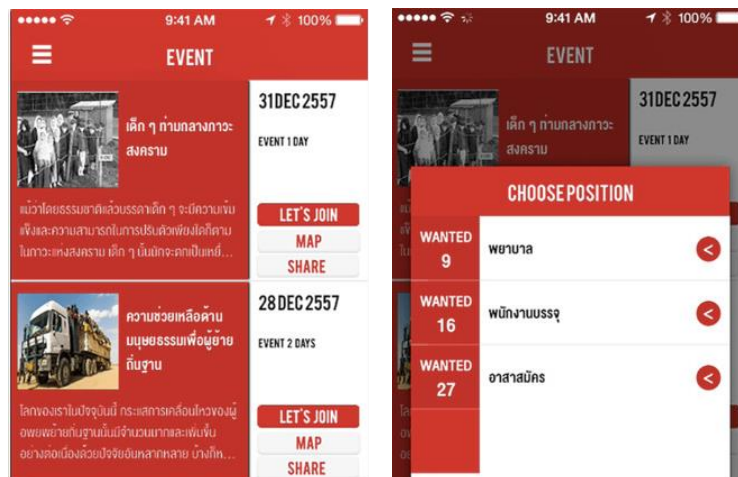
บริการคลาวด์ได้ถูกออกแบบและพัฒนาโดยมีบริการ Parse (2014) เป็นเทคโนโลยีพื้นฐาน บริการคลาวด์รองรับข้อมูลต่างๆ เพื่อทำหน้าที่บริการข้อมูลของอาสาสมัคร (VIS) และเป็นศูนย์การร้องขออาสาสมัคร (CVG) ตามกรอบงานที่เสนอ ข้อมูลที่จัดเก็บได้แก่ ข้อมูลส่วนบุคคลของอาสาสมัคร ที่อยู่ ช่องทางการสื่อสาร (เช่น เบอร์โทรศัพท์ อีเมล ชื่อบัญชีของเครือข่ายสังคมออนไลน์ เป็นต้น) และความเชี่ยวชาญ หรืออาชีพ นอกจากนี้บริการคลาวด์นี้ยังจัดเก็บประวัติการเข้าร่วมปฏิบัติการกิจของอาสาสมัครแต่ละรายด้วย ในต้นแบบนี้ บริการคลาวด์ใช้งานเป็นแหล่งข้อมูลสำหรับระบบย่อยอื่นๆ และอนุญาตให้เจ้าหน้าที่ของสำนักงานบรรเทาทุกข์ฯ สร้างข้อความเพื่อร้องขออาสาสมัครที่มีคุณสมบัติและจำนวนตามที่ต้องการได้

2. โปรแกรมประยุกต์บนอุปกรณ์พกพา (RTRC Mobile Application)

ผู้ใช้โปรแกรมประยุกต์บนอุปกรณ์พกพา คือ อาสาสมัครและเจ้าหน้าที่ของสำนักงานบรรเทาทุกข์ฯ ดังนั้นโปรแกรมนี้จึงทำหน้าที่หลายประการตามกรอบงานที่เสนอดังนี้

- หน้าที่ได้รับข้อความจากศูนย์การร้องขออาสาสมัคร (CVG) ที่สร้างจากบริการคลาวด์ ทำให้ข้อความการร้องขออาสาสมัครสามารถกระจายไปยังกลุ่มเป้าหมายได้ โดยเลือกจากตำแหน่งที่อยู่ที่มีสัมพันธ์กันระหว่างพื้นที่ปฏิบัติงานกับอาสาสมัคร ความเชี่ยวชาญของอาสาสมัคร และอื่นๆ
- ให้ประชาชนลงทะเบียนเพื่อเข้าร่วมเป็นอาสาสมัครในเหตุการณ์ใดเหตุการณ์หนึ่งที่ทางสำนักงานบรรเทาทุกข์ฯ ประกาศไว้ในบริการคลาวด์
- เป็นแหล่งสร้างข้อมูลให้กับบริการข้อมูลพิกัดตำแหน่ง (GIS) โดยอนุญาตให้ใช้งานระบุถึงเส้นทางที่ใช้ในการเข้าถึงพื้นที่ปฏิบัติงาน
- สามารถแบ่งปันข้อมูลเกี่ยวกับเส้นทาง เหตุการณ์ ข้อความการร้องขออาสาสมัครไปยังเครือข่ายสังคมออนไลน์ได้ เพื่อเป็นการเพิ่มช่องทางในการส่งการร้องขออาสาสมัครให้ไปในวงที่กว้างขึ้น
- ส่งเสริมให้ประชาชนทั่วไปมีจิตสาธารณะ โดยมีเหรียญรางวัลในโปรแกรม (Soft Badge) เมื่ออาสาสมัครเข้าร่วมกิจกรรมของสำนักงานบรรเทาทุกข์ฯ ตามจำนวนและประเภทที่กำหนดไว้ และเหรียญรางวัลในโปรแกรมนี้ สามารถแบ่งปันสู่เครือข่ายสังคมออนไลน์ได้

รูปที่ 5.8 – 5.10 แสดงตัวอย่างโปรแกรมประยุกต์ที่ได้พัฒนาให้รองรับคุณสมบัติที่กล่าวข้างต้น



รูปที่ 5.7 โปรแกรมประยุกต์เพื่อสนับสนุนการบริหารจัดการอาสาสมัคร ในขั้นตอนการลงทะเบียนเพื่อเข้าร่วมเป็นอาสาสมัคร



รูปที่ 5.8 โปรแกรมประยุกต์เพื่อสนับสนุนการบริหารจัดการอาสาสมัคร แสดง QR Code เพื่อใช้ “เช็คอิน” ในเข้าปฏิบัติงาน



รูปที่ 5.9 โปรแกรมประยุกต์เพื่อสนับสนุนการบริหารจัดการอาสาสมัคร แสดงข่าวสารโดย
สามารถเชื่อมต่อกับสังคมออนไลน์

3. ระบบสถานีเคลื่อนที่ (Mobile Kiosk)

ระบบสถานีเคลื่อนที่ทำหน้าที่บริการข้อมูลของพื้นที่ปฏิบัติงาน (OASIS) ตามกรอบงานการออกแบบที่เสนอ ระบบสถานีเคลื่อนที่ทำหน้าที่เป็นจุดสำหรับ “เช็คอิน” และ “เช็คเอาท์” ของอาสาสมัคร ระบบสามารถแจ้งจำนวนและความเชี่ยวชาญของอาสาสมัคร ทำให้เจ้าหน้าที่ของสำนักงานบรรเทาทุกข์ฯ สามารถมอบหมายงานที่เหมาะสมสำหรับอาสาสมัครได้

หลังจากที่ประชาสัมพันธ์ให้ประชาชนทั่วไปทราบเพื่อให้ติดตั้งและลงทะเบียนใช้งานโปรแกรมประยุกต์บนอุปกรณ์พกพาแล้ว ขั้นตอนต่อไปในการใช้งานระบบสารสนเทศต้นแบบ เป็นดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 เจ้าหน้าที่ของสำนักงานบรรเทาทุกข์ฯ จัดทำกิจกรรมในบริการคลาวด์ โดยระบุจำนวน ความเชี่ยวชาญ วัน เวลา และสถานที่ของพื้นที่ปฏิบัติงาน บริการคลาวด์จะส่งข้อความร้องขออาสาสมัครตามรายละเอียดของกิจกรรมนั้นๆ ไปยังกลุ่มเป้าหมายตามตำแหน่งที่อยู่และความเชี่ยวชาญ

ขั้นตอนที่ 2 ประชาชนผู้มีจิตอาสาทำการลงทะเบียนเป็นอาสาสมัครผ่านโปรแกรมประยุกต์บนอุปกรณ์พกพา หรือบนบริการคลาวด์

ขั้นตอนที่ 3 เมื่อถึงกำหนดของกิจกรรม ในพื้นที่ปฏิบัติงานของกิจกรรมนั้นๆ อาสาสมัครจะต้องทำการ “เช็คอิน” ผ่านระบบสถานีเคลื่อนที่เพื่อให้ได้บัตรอนุญาตให้เข้าร่วมเป็นอาสาสมัคร และได้รับมอบหมายงานที่ทางสำนักงานบรรเทาทุกข์ฯ จัดเตรียมไว้

ขั้นตอนที่ 4 เมื่ออาสาสมัครต้องการออกจากพื้นที่ปฏิบัติงาน ให้คืนบัตรอนุญาตและ “เช็คเอาท์” ผ่านระบบสถานีเคลื่อนที่ การ “เช็คเอาท์” ทำให้อาสาสมัครบันทึกประวัติในการเข้าร่วมกิจกรรมกับสำนักงานบรรเทาทุกข์ฯ ทำให้เหรียญรางวัลโปรแกรม และสามารถแบ่งปันผ่านเครือข่ายสังคมออนไลน์ได้

5.3 การอภิปรายและข้อสรุป

กรอบงานการออกแบบที่นำเสนอเป็นภาพรวมของระบบสารสนเทศที่นำมาช่วยแก้ปัญหาของการบริหารจัดการอาสาสมัครที่ได้กล่าวไว้แล้วในหัวข้อก่อนหน้านี้ โดยที่ทีมผู้วิจัยได้จัดทำระบบต้นแบบให้กับสำนักงานบรรเทาทุกข์และประชานามัยพิทักษ์เพื่อใช้งาน ระบบต้นแบบดังกล่าวสามารถจัดเก็บข้อมูลอาสาสมัครในด้านต่างๆ เช่น ชื่อ หมายเลขโทรศัพท์ ที่อยู่ ความสามารถพิเศษ อาชีพ และอื่นๆ ซึ่งสามารถนำข้อมูลเหล่านี้มาวิเคราะห์เพิ่มเติม เพื่อให้มีการบริหารจัดการอาสาสมัครได้ดีขึ้น

อย่างไรก็ตาม กรอบงานการออกแบบนี้ไม่รวมถึงขอบเขตงานอื่นๆ ในสำนักงานบรรเทาทุกข์ฯ เช่น ระบบจัดซื้อ ระบบคลัง และอื่นๆ นอกจากนั้น ข้อมูลในด้านความสามารถพิเศษ และอาชีพเฉพาะทางบางอาชีพ เช่น แพทย์ พยาบาล เกษัชกร เป็นต้น อาจจำเป็นต้องมีการตรวจสอบกับระบบสารสนเทศของหน่วยงานอื่น เพื่อยืนยันความถูกต้องของข้อมูล

ประเด็นที่สำคัญอีกประการหนึ่งคือ การนำข้อมูลส่วนบุคคลของอาสาสมัคร ประวัติการร่วมกิจกรรม รูปแบบและความถี่ของการเกิดอุบัติเหตุ มาวิเคราะห์ยังเป็นประเด็นที่ต้องศึกษาเพิ่มเติมเพื่อให้ได้ประโยชน์สูงสุดในการบริหารจัดการอาสาสมัครและอุบัติเหตุ

ภัยพิบัติเป็นสิ่งที่หลีกเลี่ยงไม่ได้และมีแนวโน้มที่จะทวีความรุนแรงและความถี่มากขึ้นในอนาคต การเตรียมพร้อมเพื่อรับมือกับภัยพิบัติจึงเป็นสิ่งจำเป็นที่จะสามารถทุเลาความสูญเสียและเพื่อให้ความช่วยเหลือหลังการเกิดภัยพิบัติให้เป็นไปได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล ถึงแม้ประเทศไทยอาจไม่ได้ถูกจัดว่าเป็นประเทศที่มีความเสี่ยงสูงกับการเผชิญกับภัยพิบัติรุนแรงเมื่อเปรียบเทียบกับหลายประเทศในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้และในภูมิภาคอื่นๆ แต่ก็ประสบกับภัยพิบัติบ่อยครั้ง เช่น อุทกภัย ภัยหนาว และภัยแล้ง ในหลายพื้นที่ของประเทศโดยมีความรุนแรงแตกต่างกันไป ภัยพิบัติแต่ละครั้งสร้างความสูญเสียทั้งแก่เศรษฐกิจของประเทศ เนื่องจากทรัพย์สินและผลผลิตเกิดความเสียหาย เกิดค่าใช้จ่ายในการให้ความช่วยเหลือผู้ประสบภัยพิบัติ และหลายครั้งมีการเสียชีวิตของผู้ประสบภัยพิบัติอีกด้วย

การศึกษาและเตรียมพร้อมระบบโลจิสติกส์ในการตอบสนองภัยพิบัติ เพื่อให้ความสามารถในการให้ความช่วยเหลือผู้ประสบภัยมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลมากยิ่งขึ้นจึงมีความสำคัญไม่น้อยกว่าการให้ความช่วยเหลือหลังการเกิดภัยพิบัติขึ้นแล้ว จากข้อมูลการเกิดภัยพิบัติของประเทศไทยในหลายทศวรรษที่ผ่านมาจะเห็นได้ว่ามีแนวโน้มรุนแรงและบ่อยครั้งขึ้น ส่วนหนึ่งเกิดจากการเปลี่ยนแปลงสภาพของภูมิประเทศในหลายพื้นที่หรือเป็นผลจากการกระทำของมนุษย์ และบางครั้งเป็นภัยพิบัติที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติอยู่แล้ว ภัยพิบัติบางประเภทเกิดขึ้นฉับพลันแต่รุนแรงในขณะที่บางประเภทเกิดขึ้นบ่อยครั้งแต่ความรุนแรงไม่มากนัก ส่งผลให้การตอบสนองต่อภัยพิบัติแต่ละประเภทและแต่ละช่วงเวลาอาจใช้นโยบายได้ตอบที่มีความแตกต่างกันด้วย และการให้บริการบรรเทาทุกข์ต้องสอดคล้องกับประเภทของภัยเช่นกัน

สภากาชาดไทยเป็นองค์กรหลักองค์กรหนึ่งที่ทำให้ความช่วยเหลือผู้ประสบภัยพิบัติต่างๆ และเป็นหน่วยงานแรกๆ ที่ให้ความช่วยเหลือด้วยระบบเครือข่ายของสถานีกาชาด 12 แห่ง ที่กระจายอยู่ทั่วประเทศ ภายใต้การดูแลของสำนักงานบรรเทาทุกข์และประชานามัยพิทักษ์ สภากาชาดไทย และเครือข่ายอาสาสมัครกาชาดในทุกจังหวัดของประเทศ ซึ่งเมื่อเกิดภัยพิบัติในพื้นที่ใดก็สามารถส่งสิ่งของเพื่อให้ความช่วยเหลือจากสถานีกาชาดใกล้เคียง ในงานวิจัยนี้จึงเน้นการศึกษาการเตรียมพร้อมด้านโลจิสติกส์เพื่อตอบสนองภัยพิบัติของสำนักงานบรรเทาทุกข์และประชานามัยพิทักษ์ โดยเฉพาะการจัดการสินค้าคงคลังซึ่งพิจารณาโครงข่ายการติดต่อขนส่งระหว่างสถานีกาชาด การตัดสินใจเลือกทำเลที่ตั้งคลังแห่งใหม่สำหรับพื้นที่กรุงเทพฯ และปริมณฑล จากข้อมูลพื้นที่พร้อมทั้งวางผังคลังให้เหมาะสม รวมทั้งเสนอระบบสารสนเทศเพื่อใช้ในการจัดการอาสาสมัครของสำนักงานฯ อีกด้วย

ในการจัดการสินค้าคงคลังเริ่มจากการศึกษาข้อมูลของสิ่งของที่ทำให้ความช่วยเหลือเมื่อเกิดภัยพิบัติขึ้นในอดีต 3 ปีย้อนหลัง (ดังแสดงในภาคผนวก ก) จากนั้นหาการแจกแจงที่เหมาะสมสำหรับสิ่งของประเภทต่างๆ ในแต่ละฤดูกาล ของแต่ละสถานีกาชาด (ดังรายละเอียดในภาคผนวก ข) แล้วจึงเขียนตัวแบบทางคณิตศาสตร์เพื่อใช้หาปริมาณวัสดุคงคลังของสิ่งของในการให้ความช่วยเหลือแก่ผู้ประสบภัยที่เหมาะสม โดยจะต้องจัดเตรียมไว้ให้เพียงพอ แต่การเก็บรักษาวัสดุคงคลังมีค่าใช้จ่ายดังนั้นปริมาณที่ถือครองไม่ควรมากเกินไป นอกจากนี้ความต้องการของสิ่งของในการให้ความช่วยเหลือยังเปลี่ยนแปลงไปตามฤดูกาลเนื่องจากแต่ละฤดูกาลมีภัยพิบัติที่เกิดขึ้นบ่อยครั้งแตกต่างกัน ความจุของแต่ละสถานีกาชาดก็มีความแตกต่างกัน ภัยที่เกิดขึ้นในแต่ละพื้นที่ของประเทศก็แตกต่างกันเช่นกัน (ดังรายละเอียดในบทที่ 3) ดังนั้นปริมาณและประเภทของสิ่งของเพื่อให้

ความช่วยเหลือผู้ประสบภัยจึงแตกต่างกันในแต่ละฤดูกาลและแต่ละพื้นที่ดังผลแสดงในภาคผนวก ค. โดยผลที่ได้แสดงให้เห็นถึงกรณีเหตุการณ์ที่ได้จากการสุ่มตามการแจกแจงของความถี่ของการสิ่งของในการให้ความช่วยเหลือโดยใช้ข้อมูลในอดีต จำนวน 10 กรณี หากมีการจัดการปริมาณวัสดุคงคลังที่ดีแล้วจะสามารถรองรับภัยพิบัติที่รุนแรงมากกว่าปกติประมาณ 5 เท่า ภายใต้ข้อจำกัดความจุของคลังและสถานที่ตั้งของสถานีกาชาดที่ปฏิบัติงานอยู่ในปัจจุบัน อย่างไรก็ตาม ผลงานวิจัยยังมีข้อจำกัดของการนำไปใช้ในการวางแผนการปฏิบัติงานรายสัปดาห์และรายวัน ทั้งนี้เนื่องจากข้อมูลความต้องการสิ่งของบรรเทาทุกข์ที่มีเป็นข้อมูลรายเดือน หากจะขยายผลการศึกษาให้แม่นยำมากขึ้นอาจเริ่มจากการวิเคราะห์ข้อมูลความต้องการสิ่งของบรรเทาทุกข์เป็นรายสัปดาห์และรายวันตามลำดับ แต่การวิเคราะห์อาจซับซ้อนมากขึ้นเนื่องจากจำนวนข้อมูลที่มากขึ้นประมาณ 4 เท่าหากเป็นข้อมูลรายสัปดาห์และ 30 เท่าสำหรับการวิเคราะห์เป็นรายวัน

ดังที่กล่าวไว้ข้างต้น ภัยพิบัติมีแนวโน้มมีความรุนแรงเพิ่มมากขึ้น การเตรียมความพร้อมและการวางแผนของพื้นที่ในคลังก็มีความสำคัญเช่นกัน โดยเฉพาะคลังหลักบนถนนอังรีดูนังต์ (สถานีกาชาดที่ 2) แต่เนื่องจากพื้นที่คลังหลักมีจำกัดอาจไม่สามารถรองรับจำนวนสิ่งของที่ต้องเก็บในกรณีภัยพิบัติรุนแรงขนาดใหญ่ได้ สำนักงานบรรเทาทุกข์และประชานามัยพิทักษ์ จึงมีแนวคิดที่จะปรับใช้สถานีกาชาดอื่นเป็นพื้นที่คลังในการเก็บสิ่งของในการให้ความช่วยเหลือผู้ประสบภัยด้วย สถานีกาชาดที่ 11 (บางแค) และสถานีกาชาดที่ 5 (สว่างคนิวาส) เป็นสถานีกาชาดใกล้เคียงที่มีศักยภาพในการใช้เป็นพื้นที่คลังเพิ่มเติม จากการศึกษาโดย AHP เพื่อกำหนดความสำคัญของปัจจัยเชิงคุณภาพที่เกี่ยวข้อง และพิจารณาลักษณะของผังคลังสินค้าใน 2 กรณี คือ U-shaped และแบบ Flow-through ผลลัพธ์เชิงปริมาณที่ได้แสดงให้เห็นว่าการจัดผังคลังสินค้าแบบ U-shaped ให้ระยะทางการหยิบสินค้าที่สั้นกว่าแบบ Flow-through และยังได้ข้อสรุปอีกว่าควรใช้ สถานีกาชาดที่ 2 เป็นคลังหลักต่อไป แต่หากต้องกำหนดสถานีกาชาดอื่นในพื้นที่กรุงเทพและปริมณฑลเพื่อเป็นพื้นที่คลังเพิ่มเติม ควรกำหนดให้เป็น สถานีกาชาดที่ 11 และสถานีกาชาดที่ 5 ตามลำดับ ทั้งนี้เนื่องจากสถานีกาชาดที่ 5 มีความเสี่ยงที่จะประสบภัยพิบัติด้วยเช่นกัน และจากผังการจัดวางสิ่งของต่างๆ ที่เป็นไปดังรายละเอียดในบทที่ 4

เนื่องจากจำนวนเจ้าหน้าที่ของสภากาชาดที่มีอัตรากำลังจำกัด อาสาสมัครจึงเป็นส่วนสำคัญในการขับเคลื่อนการปฏิบัติงานของสภากาชาดไทย อาสาสมัครที่อาสาปฏิบัติงานให้แก่สำนักงานบรรเทาทุกข์และประชานามัยพิทักษ์ก็เช่นกัน เพื่อให้การทำงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพจำเป็นต้องมีระบบการจัดการและให้ข้อมูลแก่อาสาสมัครที่สะดวก รวดเร็ว มีประสิทธิภาพ และเข้าถึงได้ง่าย จากการศึกษาข้อมูล แผนการดำเนินงาน และข้อจำกัดของสภากาชาดไทย ผู้วิจัยได้นำเสนอระบบต้นแบบสารสนเทศในหลายรูปแบบ เช่น ระบบบริการคลาวด์ ระบบโปรแกรมประยุกต์บนอุปกรณ์พกพา และระบบสถานีเคลื่อนที่ เพื่อเป็นแนวทางในการพิจารณาเลือกระบบการจัดการอาสาสมัครที่เหมาะสม นอกจากนี้ยังได้ออกแบบระบบสารสนเทศให้ประกอบไปด้วย 4 ส่วน คือระบบบริการข้อมูลอาสาสมัคร การร้องขออาสาสมัคร ข้อมูลพื้นที่การปฏิบัติงาน และข้อมูลพิกัดตำแหน่ง อย่างไรก็ตาม ระบบต้นแบบนี้จะต้องมีการเชื่อมโยงกับระบบอื่นๆ เช่น ระบบคลังและการจัดซื้อ ระบบฐานข้อมูลอาสาสมัครสภากาชาดไทยในส่วนงานอื่นๆ ในอนาคต เพื่อให้เกิดความเชื่อมโยงของข้อมูลภายในสภากาชาดไทยที่รอบด้าน

หัวข้อในงานวิจัยหลักทั้ง 3 หัวข้อข้างต้น ได้กำหนดขึ้นจากการร่วมปรึกษาระหว่างเจ้าหน้าที่ประจำสำนักงานบรรเทาทุกข์และประชานามัยพิทักษ์และทีมผู้วิจัย เป็นหัวข้อที่สำนักงานฯ มีความสนใจเป็นพิเศษ และจะเป็นประโยชน์ต่อการปฏิบัติงานเชิงกลยุทธ์และการตัดสินใจเชิงยุทธศาสตร์ มีศักยภาพที่จะส่งผลในวงกว้างต่อการปฏิบัติงานของสำนักงานฯ โดยได้รับความร่วมมือจากเจ้าหน้าที่ประจำสำนักงานฯ เป็นอย่างดี และได้เข้าปรึกษาและรายงานความก้าวหน้าเป็นระยะๆ โดยตลอด

ผลจากการวิจัยทั้ง 3 ประเด็นช่วยให้สำนักงานฯ มีความพร้อมในการตอบสนองต่อภัยพิบัติให้มี ศักยภาพมากขึ้น ดังนี้

1. การจัดเตรียมจำนวนสิ่งของบรรเทาทุกข์ในอดีตเป็นการจัดเตรียมจำนวนโดยการคาดเดาจาก ประสบการณ์ของผู้พยากรณ์ทำให้ไม่สามารถมั่นใจได้ว่าจำนวนที่จัดเตรียมไว้จะเพียงพอต่อความ ต้องการที่เกิดขึ้นจริงหรือไม่ แต่ในงานวิจัยนี้มีการนำข้อมูลในอดีตมาวิเคราะห์การกระจายของ ความต้องการและประมาณค่าความต้องการจากการกระจายเหล่านั้น โดยแผนของจำนวนสิ่งของ บรรเทาทุกข์ที่จัดเตรียมสามารถรองรับความต้องการที่ไม่แน่นอนได้ครอบคลุมร้อยละ 80 ของ กรณีที่สุ่มขึ้น
2. การส่งของบรรเทาทุกข์ในอดีตจะทำการส่งจากสถานีกาชาดส่วนกลาง (อังรีตุนังต์หรือสถานีกาชาดที่ 2) ไปยังสถานีกาชาดต่างๆ ทั่วประเทศ ในกรณีที่เกิดภัยพิบัติเป็นบริเวณกว้าง สิ่งของ บรรเทาทุกข์อาจส่งถึงสถานีกาชาดต่างๆ ไม่ทันทั่วถึง แต่ในตัวอย่างที่ผู้วิจัยนำเสนอมีการขนส่ง ระหว่างสถานีกาชาดบริเวณใกล้เคียงกัน ทำให้สามารถส่งสิ่งของบรรเทาทุกข์ไปยังสถานีกาชาด พื้นที่เกิดเหตุได้รวดเร็วขึ้น อีกทั้งยังเป็นการบูรณาการสถานีกาชาดในส่วนกลางและภูมิภาคใน การให้ความช่วยเหลือผู้ประสบภัยได้ดีขึ้น
3. การวิเคราะห์เลือกทำเลที่ตั้ง ได้พิจารณาปัจจัยต่างๆ ได้แก่ (1) ความยาก-ง่ายในการเข้าออกพื้นที่ ของรถบรรทุก (2) ความสะดวกในการมาส่งสินค้าของผู้ส่งมอบ (3) ความยาก-ง่ายในการเข้าถึง คลังสินค้าของอาสาสมัคร (4) ความเสี่ยงต่อการประสบภัยพิบัติ และ (5) ผลกระทบต่อสังคมรอบ ข้าง โดยผลการวิเคราะห์ที่ได้พบว่าคลังสถานีกาชาดส่วนกลาง มีความเหมาะสมที่สุด แต่เพื่อรองรับ สถานะการณ์ภัยพิบัติรุนแรงควรพิจารณาเปิด คลังสววงคินิวาส (สถานีกาชาดที่ 11) ด้วย ทำเล ที่ตั้งที่เหมาะสมนี้ช่วยให้การรับสินค้าและการขนส่งสิ่งของบรรเทาทุกข์ทำให้สะดวกรวดเร็วและมี ประสิทธิภาพในภาวะที่เกิดภัยพิบัติ นอกจากนี้ผู้วิจัยได้นำเสนอผังการจัดวางสินค้าที่สามารถ เข้าปฏิบัติงานได้ง่าย ทำให้การจัดเตรียมสิ่งของบรรเทาทุกข์ต่างๆทำได้อย่างรวดเร็วและมี ประสิทธิภาพ
4. ในอดีตการจัดการอาสาสมัครยังไม่เป็นระบบกล่าวคือมีการลงทะเบียนแต่ไม่มีการแยกประเภท อาสาสมัครว่าสามารถทำงานประเภทไหนได้บ้าง สามารถเข้ามาช่วยงานในช่วงเวลาไหนได้บ้าง ช่องทางการติดต่อสื่อสารที่สามารถระดมอาสาสมัคร ในประเภทและจำนวนที่ต้องการ ภายใน เวลาและสถานที่ที่ต้องการ เมื่อเกิดภัยพิบัติความไม่เป็นระบบเหล่านี้ได้สร้างปัญหาให้กับ สภากาชาดเช่น จำนวนอาสาสมัครมากเกินไป หรือไม่สามารถทำงานที่มีได้ ทำให้กลายเป็น ภาระกับสภากาชาดไทยในการดูแล งานวิจัยนี้ได้นำเสนอระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการ อาสาสมัคร ที่มีองค์ประกอบสำคัญ 3 องค์ประกอบ คือ (1) ระบบคลาวด์ (Cloud-based Service) สามารถเข้าถึงข้อมูลได้พื้นที่นอกเหนือจากที่สถานีกาชาด (2) การพัฒนาโปรแกรม ประยุกต์บนอุปกรณ์พกพา (Mobile Application) โดยต้องสามารถรับและส่งข้อมูล ลงทะเบียน และพิกัดตำแหน่งที่มีประโยชน์ต่างๆ (3) ระบบสถานีเคลื่อนที่ (Mobile Kiosk) เพื่ออำนวยความสะดวก ระบบสารสนเทศนี้จะช่วยให้สภากาชาดบริหารจัดการได้ดีขึ้น ยกตัวอย่างเช่นในภาวะที่

เกิดภัยพิบัติ สภากาชาดสามารถระดมอาสาสมัคร ประเภทและจำนวนที่ต้องการ ภายในเวลา
และสถานที่ที่ต้องการได้อย่างรวดเร็ว

สำหรับงานวิจัยในอนาคตอาจพิจารณาการบูรณาการข้อมูล เพื่อใช้ในตัวแบบการวิเคราะห์ตัวแบบใน
การวางแผนจากระดับการวางแผนที่ต่างกัน เช่น การนำข้อมูลแผนระดับยุทธศาสตร์ (Strategic Plan) ที่เป็นการ
วางแผนระยะยาว มาเป็นข้อมูลนำเข้าในการวางแผนระดับปฏิบัติการ (Operational Plan) ซึ่งเป็นการ
วางแผนระยะสั้น อย่างไรก็ตาม ในการสร้างตัวแบบที่เชื่อมโยงกันในระดับการวางแผนที่ต่างกันอาจมีความ
ซับซ้อนและใช้เวลาในการพัฒนาพอสมควรเนื่องจากเครื่องมือในการวิเคราะห์มีรายละเอียดที่แตกต่างกัน

ภาษาไทย

- คำนาย อภิปรัชญาสกุล, 2550, การจัดการคลังสินค้า, พิมพ์ครั้งที่ 2, ห.จ.ก. ซี.วาย.ซี.ซี.เอ็ม.พี.ร.น.ดิ่ง, กรุงเทพฯ
- ซ์ชวาล อมาตยกุล, 2545, การปรับปรุงการบริหารจัดการคลังสินค้าในอุตสาหกรรมอาหารสัตว์. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมระบบการผลิต คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.
- เมธินี ศรีกาญจน์ และ ชุมพล มณฑาทิพย์กุล (2556) ทำการปรับปรุงประสิทธิภาพการจัดวางสินค้าในคลังสินค้า ของบริษัทศรีไทยซูเปอร์แวร์จำกัด (มหาชน) สาขาสุขสวัสดิ์, WMS Journal of Management. Vol.2, pp.8 – 20

ภาษาอังกฤษ

- Abounacer, R., Rekik, M., Renaud, J., 2013. An exact solution approach for multi-objective location-transportation problem for disaster response. Computers & Operations Research 41 (2014), pp.83–93
- Anisya S. Thomas and Laura Rock Kopczak. (2005). Fritz Institute, “From Logistics to Supply Chain Management: The part forward in humanitarian sector”.
- Balcik, B. and Beamon, B. Facility location in humanitarian relief. International Journal of Logistics: Research & Applications, 2008;11(2):101-122.
- Beamon, B.M., Balcik, B., 2008. Performance Measurement in Humanitarian Relief Chains, International Journal of Public Sector Management 21(1), 4-25.
- Bowersox, D.J., Closs, D.J., Cooper, M.B., Bowersox, J.C., 2013, Supply Chain Logistics Management, 4th ed, McGraw Hill, 156-157.
- Chomilier, B., Samii, R., Van Wassenhove, L. N. (2003). *The Central Role of Supply Chain Management at IFRC*, Forced Migration Review Issue 18, p.15-16
- Cuskelly G., et al. “Volunteer Management Practices and Volunteer Retention: A Human Resource Management Approach” Sport Management Review, 2006, 9, 141-163
- Das, R., Hanaoka, S., 2014, Relief Inventory Modeling with Stochastic Lead-time and Demand, European Journal of Operational Research. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ejor.2013.12.042>

-
- Davis, L.B., Samanlioglu, F., Qu, X., Root, S., 2013. Inventory Planning and Coordination in Disaster Relief Efforts, *International Journal of Production Economics* 141, 561-573.
- Degener P, Gössling H., Geldermann J., Decision support for the location planning in disaster areas using multi-criteria methods, *Proceedings of the 10th International ISCRAM Conference – Baden-Baden, Germany, May 2013* T. Comes, F. Fiedrich, S. Fortier, J. Geldermann and T.Müller, eds., pp. 278-283
- Dignan, L. 2005. “Tricky currents; tsunami relief is a challenge when supply chains are blocked by cows and roads don’t exist”, *Baseline*, Vol. 1 (39), p. 30.
- Doerner, K. F., Gutjahr, W. J. and Nolz, P. C. (2009). Multi-criteria location planning for public facilities in tsunami-prone coastal areas, *OR Spectr.* 31, 3, pp. 651–678.
- Dom Tolli, “Drastically improving a person or corporation’s ability to withstand and survive a disaster”, September 2012. Available at <http://www.redcross.org/news/article/Using-Digital-Technology-To-Prepare-People-for-Disaster>.
- Falasca, M., Zobel, C.W., 2011. A Two-stage Procurement Model for Humanitarian Relief Supply Chains, *Journal of Humanitarian Logistics and Supply Chain Management* 1(2), 151-169.
- F. Fiedrich, F. Gehbauer, and U. Rickers., 2000, “Optimized resource allocation for emergency response after earthquake disasters.” *Safety Science*, Vol.35, pp. 41-57.
- G. Rawls, C., A. Turnquist, M. (2009). Pre-positioning of emergency supplies for disaster response. *Transportation Research Part B* 44 (2010), pp.521–534
- Ghani, G., Laporte, G. and Musmanno, R. *Introduction to Logistics System Management*, John Wiley & Sons Ltd, 2013, pp.230-234
- Gidron B., “Predictors of retention and turnover among service volunteer workers.” *Journal of Social Service Research* 1984;8:1-16.
- Hassan, M., 2002. A framework for the design of warehouse layout. *Facilities*. Vol. 20 (13/14), pp. 432-440.
- Heragu, S.S., Du, L., Mantel, R.J. and Schuur, P.C., 2005. Mathematical model for warehouse design and product allocation. *International Journal of Production Research*. Vol 43 January, pp. 327 – 338.
- Holguin-Veras J, Jaller M, van Wassenhove LN, Perez N, Wachtendorf T 2012 On the unique features of post-disaster humanitarian logistics. *Journal of Operations Management* 30: 494-506.

-
- Holzman, E.G. Stacker Crane System Simulation, 1970. Proceedings of the 1970 Summer Computer Simulation Conference. (June), pp. 401-405
- International Federation of Red Cross and Red Crescent Societies, 2009, World Disaster Report 2009: Focus on Early Warning, Early Action, ATAR Roto Presse: Switzerland, pp 163-165.
- Jiuh, BiingSheu, 2006, "An emergency logistics distribution approach for quick response to urgent Relief demand in disaster." Transportation Research.
- Korpela, J., Lehmusvaara, A., Nisonen, J., 2007. Warehouse operator selection by combining AHP and DEA methodologies. *Int. J. Production Economics* 108 (2007), pp.135–142
- Kovacs, G., Spens, K., 2007. Humanitarian Logistics in Disaster Relief Operations, *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management* 37(2), 99-114
- Kunz, N., Reiner, G., Gold, S., 2013. Investing in Disaster Management Capabilities versus Pre-positioning Inventory: A New Approach to Disaster Preparedness, *International Journal of Production Economics*. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijpe.2013.11.002>.
- Landgren, J. and Nulden, U.: A study of emergency response work: Patterns of mobile phone interaction. In Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI'07), pp.1323-1332. (2007)
- Li, L. and Goodchild, M.F.: The Role of Social Networks in Emergency Management: A Research Agenda. *International Journal of Information Systems for Crisis Response and Management*, vol. 2, pp. 49-59 (2010)
- Little, J. D. C. (1961). A Proof for the Queuing Formula: $L = \lambda W$. *Operations Research* 9 (3), pp.383–387.
- Lodree, E. J. and Taskin, S. (2008). An insurance risk management framework for disaster relief and supply chain disruption inventory planning, *J. Oper. Res. Soc.* 59, pp. 674-684.
- Lovejoy, W. S. and Desmond, J. S. (2011). Little's Law Flow Analysis of Observation Unit Impact and Sizing, *Academic Emergency Medicine*. Vol 18, No. 2, pp.183-189.
- McEntire, D.A: Disciplines, Disasters and Emergency Management: The Convergence and Divergence of Concepts, Issues and Trends from the Research Literature. Charles C Thomas Publisher. (2007)
- Neal, D.M.: Reconsidering the Phases of Disaster. *International Journal of Mass Emergencies and Disasters*. Vol. 15, No. 2, pp. 239-264. (1997)

-
- Oloruntoba R 2005 A wave of destruction and the waves of relief: issues, challenges and strategies. *Disaster Prevention and Management* 14: 506-521.
- Onur Mete, H., B. Zabinsky, Z., 2008. Stochastic optimization of medical supply location and distribution in disaster management. *Int. J. Production Economics* 126 (2010), pp. 76–84
- Opit, P.F., Lee, W.S., Kim, B.S., Nakade, K., 2013. Stock Pre-positioning Model with Unsatisfied Relief Demand Constraint to Support Emergency Response, *Operations and Supply Chain Management* 6(2), 103-110.
- Orencio, M., Fujii, P., 2012. A localized disaster-resilience index to assess coastal communities based on an analytic hierarchy process (AHP). *International Journal of Disaster Risk Reduction* 3, pp. 62–75
- Parse Core. Available: <https://parse.com/products/core> [accessed Oct 2014]
- Qin, J., Xing, Y., Wang, S., Wang, K. and Chaudhry, S. S. (2012). An inter-temporal resource emergency management model, *Comput. Oper. Res.* 39, 8, pp. 1909–1918.
- Ratliff D., “The challenge of humanitarian relief logistics.” *OR-MS Today* 2007;34:31.
- Rawls, C.G., Turnquist, M.A., 2010. Pre-positioning of Emergency Supplies for Disaster Response. *Transportation Research Part B* 44, pp. 521–534.
- Rawls, C.G., Turnquist, M.A., 2012. Pre-positioning and dynamic delivery planning for short-term response following a natural disaster. *Soci-Economic Planning Sciences* 2012;46:46-54.
- Reddy, M. and Dourish, P.: A finger on the pulse: temporal rhythms and information seeking in medical work. In *Proc CSCW2002*, ACM Press, pp. 344-353. (2002)
- Reddick, C.: Information technology and emergency management: preparedness and planning in US states. *Disasters*. Vol 35, No 1, pp. 45-61. Doi:10.1111/j.1467-7717.2010.01192.x (2011)
- Risk Management Solution, online available: <http://www.rms.com/publications/indianocean/tsunamireport.pdf> [15 October 2012]
- Robinson Meyer, “How Online Mapmakers Are Helping the Red Cross Save Lives in the Philippines,” November 2013. Available at <http://www.theatlantic.com/technology/archive/2013/11/how-online-mapmakers-are-helping-the-red-cross-save-lives-in-the-philippines/281366/>.

-
- Sae-yeon ROH, Hyun-mi JANG, Chul-hwan HAN, 2013, Warehouse Location Decision Factors in Humanitarian Relief Logistics, The Asia Journal of Shipping and Logistics, Vol.29 Number 1, April 2013, pp. 103-120
- Safran, P. 2005. Disaster and Emergency Policy, Asia Development Bank, Manila, available at: www.adb.org/Documents/Policies/Disaster_Emergency/disaster_emergency.pdf (accessed 16 August 2010).
- Salas, L.C., Cardenas, M.R., Zhang, M., 2012. Inventory Policies for Humanitarian Aid During Hurricanes, Socio-Economic Planning Sciences 46, 272-280.
- Samanlioglu, F., 2012. A multi-objective mathematical model for the industrial hazardous waste location-routing problem. European Journal of Operational Research 226 (2013), pp.332-340
- Sampson SE., "Optimization of volunteer labor assignments." Journal of Operations Management 2006; 24:363-77.
- Scholten, K., Scott, P.S., Fynes, B., 2010. (Le)agility in Humanitarian Aid (NGO) Supply Chains, International Journal of Physical Distribution & Logistics Management 40(8/9), 623-635.
- Sethaputra, S., Soonthornnonda, P., Ekkawatpanit, C., (2010). Selected Technical Information on Water Resources in ASEAN, Final report. Department of Water Resources (DWR), Ministry of Natural Resources and Environment, Bangkok, Thailand.
- Shin S and Kleiner B., "How to manage unpaid volunteers in organizations." Management Research News 2003; 26:63-71.
- Simo G., "Sustaining cross-sector collaborations: lessons from New Orleans." Public Organization Review 2009; 9:367-84.
- Takakuwa, S., Takizawa, H., Ito, K. and Hiraoka, S., 2000. Proceedings of the 2000 Winter Simulation Conference. pp.1177-1184
- Tatham, P., Houghton, L., 2010. The Wicked Problem of Humanitarian Logistics and Disaster Relief Aid, Journal of Humanitarian Logistics and Supply Chain Management 1(1), 15-31.
- Team Red Cross: Volunteer App. Available at <http://www.redcross.org/mobile-apps/volunteer-app>. (TRC accessed February 2014)
- Thomas, A. 2003, "Why logistics?", Forced Migration Review, Vol. 18, p. 4.
- The World Bank, online available: <http://web.worldbank.org/WBSITE/EXTERNAL/NEWS/>
-

0,,contentMDK:20169861~menuPK:34457~pagePK:34370~piPK:34424~theSitePK:4607,00.html [12 October 2012]

Tovia, F. (2007). An emergency logistics response system for natural disasters, *Int. J. Logist.: Res. Appl.* 10, 3, pp. 173–186.

Warfield, C.: The Disaster Management Cycle. [Online]. Available: http://www.gdrc.org/uem/disaster/1-dm_cycle.html[accessed Oct 2014]

Whybark, D.C., 2007. Issues in Managing Disaster Relief Inventories, *International Journal of Production Economics* 108, 228-235.

Wikipedia, 2004, online available: http://en.wikipedia.org/wiki/Cyclone_Nargis [14 October 2012]

Wikipedia, 2005, online available: <http://en.wikipedia.org/wiki/Tsunami> [14 October 2012]

Wikipedia, 2008, online available: http://en.wikipedia.org/wiki/Hurricane_Katrina [14 October 2012]

Yufeng Ho, Chienhao Lu and Hsiao-Lin Wang. Dynamic model for earthquake disaster prevention system: a case study of Taichung City, Taiwan. [Online] Available from:<http://www.systemdynamics.org/conferences/2006/proceed/papers/HO265.pdf>. [30 January 2014]

ภาคผนวก ก
ข้อมูลความต้องการสิ่งของบรรเทาทุกข์ระหว่างปี พ.ศ. 2554-2556

ตารางที่ ก.1 ข้อมูลความต้องการจากฝ่ายบรรเทาทุกข์ผู้ประสบภัย

TRC Charity Relief Kit (ชุด)	พ.ศ. 2554	พ.ศ. 2555	พ.ศ. 2556
มกราคม	1,500	74,500	150
กุมภาพันธ์	2,000	65,500	120
มีนาคม	2,075	60,420	118
เมษายน	3,000	1,000	56
พฤษภาคม	2,585	920	0
มิถุนายน	4,500	1,322	0
กรกฎาคม	5,000	3,900	1,000
สิงหาคม	22,857	15,800	2,500
กันยายน	25,000	18,500	3,210
ตุลาคม	30,500	4,500	5,500
พฤศจิกายน	37,200	1,200	4,300
ธันวาคม	43,932	1,000	818

เสื้อกันหนาว (ตัว)	พ.ศ. 2554	พ.ศ. 2555	พ.ศ. 2556
มกราคม	0	0	0
กุมภาพันธ์	0	0	0
มีนาคม	0	0	0
เมษายน	0	0	0
พฤษภาคม	0	0	0
มิถุนายน	0	0	0
กรกฎาคม	0	0	0
สิงหาคม	0	0	0
กันยายน	0	0	0
ตุลาคม	0	0	0
พฤศจิกายน	0	0	0
ธันวาคม	0	3,500	3,500

ผ้าห่ม (ผืน)	พ.ศ. 2554	พ.ศ. 2555	พ.ศ. 2556
มกราคม	3,133	5,625	0
กุมภาพันธ์	2,800	5,000	0
มีนาคม	0	0	0
เมษายน	0	0	0
พฤษภาคม	0	0	0
มิถุนายน	0	0	0
กรกฎาคม	0	0	0
สิงหาคม	0	0	0
กันยายน	0	0	0
ตุลาคม	2,800	5,000	1,000
พฤศจิกายน	2,800	5,000	1,232
ธันวาคม	3,500	3,500	3,500

Fire Relief Kit (ชุด)	พ.ศ. 2554	พ.ศ. 2555	พ.ศ. 2556
มกราคม	11	38	161
กุมภาพันธ์	13	228	48
มีนาคม	25	129	28
เมษายน	8	177	133
พฤษภาคม	15	286	98
มิถุนายน	6	32	32
กรกฎาคม	17	44	27
สิงหาคม	46	65	0
กันยายน	32	0	71
ตุลาคม	0	40	207
พฤศจิกายน	7	103	34
ธันวาคม	53	0	0

Hygiene Kit (ชุด)	พ.ศ. 2554	พ.ศ. 2555	พ.ศ. 2556
มกราคม	0	0	0
กุมภาพันธ์	0	0	0
มีนาคม	0	681	0
เมษายน	0	0	0
พฤษภาคม	0	0	0
มิถุนายน	0	0	0
กรกฎาคม	0	0	0
สิงหาคม	790	0	0
กันยายน	1,000	850	600
ตุลาคม	1,000	500	835
พฤศจิกายน	1,000	1,000	1,000
ธันวาคม	1,000	0	0

ตารางที่ ก.2 ข้อมูลความต้องการจากสถานีกาชาดที่ 1 จ.สุรินทร์

TRC Charity Relief Kit (ชุด)	พ.ศ. 2554	พ.ศ. 2555	พ.ศ. 2556
มกราคม	14	0	0
กุมภาพันธ์	2,588	0	0
มีนาคม	0	3,037	0
เมษายน	1,040	0	0
พฤษภาคม	0	1,000	0
มิถุนายน	0	0	0
กรกฎาคม	0	0	0
สิงหาคม	0	0	1
กันยายน	0	0	3,158
ตุลาคม	3,173	0	0
พฤศจิกายน	0	0	0
ธันวาคม	0	0	0

เสื้อกันหนาว (ตัว)	พ.ศ. 2554	พ.ศ. 2555	พ.ศ. 2556
มกราคม	105	650	1,000
กุมภาพันธ์	0	0	0
มีนาคม	0	0	0
เมษายน	0	0	0
พฤษภาคม	0	0	0
มิถุนายน	0	0	0
กรกฎาคม	0	0	0
สิงหาคม	0	0	0
กันยายน	0	0	0
ตุลาคม	0	0	0
พฤศจิกายน	0	800	1,300
ธันวาคม	0	0	3,450

ผ้าห่ม (ผืน)	พ.ศ. 2554	พ.ศ. 2555	พ.ศ. 2556
มกราคม	105	220	700
กุมภาพันธ์	0	0	1,000
มีนาคม	0	0	0
เมษายน	0	0	24
พฤษภาคม	0	0	0
มิถุนายน	0	0	0
กรกฎาคม	0	0	0
สิงหาคม	0	0	0
กันยายน	0	0	0
ตุลาคม	0	0	390
พฤศจิกายน	0	0	1,500
ธันวาคม	0	1,000	3,545

Fire Relief Kit (ชุด)	พ.ศ. 2554	พ.ศ. 2555	พ.ศ. 2556
มกราคม	0	5	0
กุมภาพันธ์	2	7	0
มีนาคม	3	0	0
เมษายน	1	1	18
พฤษภาคม	3	11	6
มิถุนายน	201	1	39
กรกฎาคม	0	0	0
สิงหาคม	0	2	1
กันยายน	3	6	0
ตุลาคม	2	0	0
พฤศจิกายน	0	0	0
ธันวาคม	0	0	1

Hygiene Kit (ชุด)	พ.ศ. 2554	พ.ศ. 2555	พ.ศ. 2556
มกราคม	0	5	0
กุมภาพันธ์	1	7	0
มีนาคม	3	0	0
เมษายน	0	1	26
พฤษภาคม	18	11	3
มิถุนายน	0	12	0
กรกฎาคม	0	0	0
สิงหาคม	0	2	14
กันยายน	28	6	0
ตุลาคม	2	0	0
พฤศจิกายน	0	0	0
ธันวาคม	0	0	1

ตารางที่ ก.3 ข้อมูลความต้องการจากสถานีกาชาดที่ 3 จ.เชียงใหม่

TRC Charity Relief Kit (ชุด)	พ.ศ. 2554	พ.ศ. 2555	พ.ศ. 2556
มกราคม	3	0	0
กุมภาพันธ์	2	0	0
มีนาคม	1	0	500
เมษายน	500	17	0
พฤษภาคม	6	52	0
มิถุนายน	1,651	1	0
กรกฎาคม	1,050	1	1,000
สิงหาคม	2,106	0	0
กันยายน	232	0	0
ตุลาคม	1,603	0	0
พฤศจิกายน	0	0	0
ธันวาคม	2	0	0

เสื้อกันหนาว (ตัว)	พ.ศ. 2554	พ.ศ. 2555	พ.ศ. 2556
มกราคม	501	603	2,739
กุมภาพันธ์	2	4,083	1,341
มีนาคม	0	240	921
เมษายน	0	0	0
พฤษภาคม	0	0	0
มิถุนายน	0	0	0
กรกฎาคม	0	0	0
สิงหาคม	202	231	0
กันยายน	310	0	0
ตุลาคม	0	0	0
พฤศจิกายน	133	1,308	6
ธันวาคม	3,785	585	683

ผ้าห่ม (ผืน)	พ.ศ. 2554	พ.ศ. 2555	พ.ศ. 2556
มกราคม	219	3,100	4,784
กุมภาพันธ์	1	6,249	0
มีนาคม	0	202	500
เมษายน	0	0	135
พฤษภาคม	0	0	0
มิถุนายน	0	0	0
กรกฎาคม	0	0	0
สิงหาคม	152	225	204
กันยายน	268	0	0
ตุลาคม	0	0	0
พฤศจิกายน	0	1,700	0
ธันวาคม	4,296	0	1,599

Fire Relief Kit (ชุด)	พ.ศ. 2554	พ.ศ. 2555	พ.ศ. 2556
มกราคม	0	0	0
กุมภาพันธ์	0	0	0
มีนาคม	0	0	0
เมษายน	0	0	0
พฤษภาคม	0	0	0
มิถุนายน	0	0	0
กรกฎาคม	0	0	0
สิงหาคม	0	0	0
กันยายน	0	0	0
ตุลาคม	0	0	0
พฤศจิกายน	0	0	0
ธันวาคม	0	0	0

Hygiene Kit (ชุด)	พ.ศ. 2554	พ.ศ. 2555	พ.ศ. 2556
มกราคม	3	0	0
กุมภาพันธ์	2	0	0
มีนาคม	0	0	158
เมษายน	0	17	0
พฤษภาคม	0	2	0
มิถุนายน	0	1	0
กรกฎาคม	1	1	0
สิงหาคม	0	0	109
กันยายน	0	0	0
ตุลาคม	0	0	0
พฤศจิกายน	0	0	3
ธันวาคม	0	0	0

ตารางที่ ก.4 ข้อมูลความต้องการจากสถานีกาชาดที่ 4 จ.นครราชสีมา

TRC Charity Relief Kit (ชุด)	พ.ศ. 2554	พ.ศ. 2555	พ.ศ. 2556
มกราคม	0	0	0
กุมภาพันธ์	0	0	0
มีนาคม	0	0	0
เมษายน	0	0	0
พฤษภาคม	0	0	0
มิถุนายน	0	0	0
กรกฎาคม	0	0	0
สิงหาคม	0	0	0
กันยายน	0	0	0
ตุลาคม	0	0	0
พฤศจิกายน	0	0	0
ธันวาคม	0	0	0

เลือกัณหนาว (ตัว)	พ.ศ. 2554	พ.ศ. 2555	พ.ศ. 2556
มกราคม	50	1,000	1,820
กุมภาพันธ์	3	1,200	0
มีนาคม	0	0	0
เมษายน	0	0	0
พฤษภาคม	0	0	0
มิถุนายน	0	0	0
กรกฎาคม	0	0	0
สิงหาคม	0	0	0
กันยายน	0	0	0
ตุลาคม	0	0	0
พฤศจิกายน	50	0	1,305
ธันวาคม	200	500	3,926

ผ้าห่ม (ผืน)	พ.ศ. 2554	พ.ศ. 2555	พ.ศ. 2556
มกราคม	2,004	1,500	2,507
กุมภาพันธ์	5	2,500	0
มีนาคม	37	0	0
เมษายน	18	0	0
พฤษภาคม	0	0	0
มิถุนายน	0	0	0
กรกฎาคม	0	0	0
สิงหาคม	0	0	0
กันยายน	0	0	0
ตุลาคม	0	0	0
พฤศจิกายน	0	0	1,004
ธันวาคม	3	0	3,773

Fire Relief Kit (ชุด)	พ.ศ. 2554	พ.ศ. 2555	พ.ศ. 2556
มกราคม	0	0	0
กุมภาพันธ์	0	0	0
มีนาคม	0	0	0
เมษายน	0	0	0
พฤษภาคม	0	0	0
มิถุนายน	0	0	0
กรกฎาคม	0	0	0
สิงหาคม	0	0	0
กันยายน	0	0	0
ตุลาคม	0	0	0
พฤศจิกายน	0	0	0
ธันวาคม	0	0	0

Hygiene Kit (ชุด)	พ.ศ. 2554	พ.ศ. 2555	พ.ศ. 2556
มกราคม	0	0	0
กุมภาพันธ์	0	0	0
มีนาคม	0	0	0
เมษายน	0	0	0
พฤษภาคม	0	0	0
มิถุนายน	0	0	0
กรกฎาคม	0	0	0
สิงหาคม	0	0	0
กันยายน	0	0	0
ตุลาคม	0	0	0
พฤศจิกายน	0	0	0
ธันวาคม	0	0	0

ตารางที่ ก.5 ข้อมูลความต้องการจากสถานีกาชาดที่ 6 จ.สระแก้ว

TRC Charity Relief Kit (ชุด)	พ.ศ. 2554	พ.ศ. 2555	พ.ศ. 2556
มกราคม	0	0	0
กุมภาพันธ์	0	0	0
มีนาคม	0	0	0
เมษายน	0	0	0
พฤษภาคม	0	0	0
มิถุนายน	0	0	0
กรกฎาคม	0	0	2,980
สิงหาคม	0	0	1,260
กันยายน	2,500	3,631	1,505
ตุลาคม	0	2,767	12,356
พฤศจิกายน	0	0	3,768
ธันวาคม	0	0	0

เสื้อกันหนาว (ตัว)	พ.ศ. 2554	พ.ศ. 2555	พ.ศ. 2556
มกราคม	0	50	200
กุมภาพันธ์	0	50	0
มีนาคม	0	0	0
เมษายน	0	0	0
พฤษภาคม	0	0	0
มิถุนายน	0	0	0
กรกฎาคม	0	0	0
สิงหาคม	0	0	0
กันยายน	0	0	0
ตุลาคม	0	100	0
พฤศจิกายน	50	0	0
ธันวาคม	0	100	0

ผ้าห่ม (ผืน)	พ.ศ. 2554	พ.ศ. 2555	พ.ศ. 2556
มกราคม	250	150	200
กุมภาพันธ์	50	50	0
มีนาคม	0	0	0
เมษายน	0	0	0
พฤษภาคม	0	0	0
มิถุนายน	0	0	0
กรกฎาคม	0	0	0
สิงหาคม	0	0	0
กันยายน	0	0	0
ตุลาคม	0	100	50
พฤศจิกายน	150	100	50
ธันวาคม	0	150	50

Fire Relief Kit (ชุด)	พ.ศ. 2554	พ.ศ. 2555	พ.ศ. 2556
มกราคม	0	0	0
กุมภาพันธ์	0	0	0
มีนาคม	0	0	0
เมษายน	2	0	0
พฤษภาคม	0	0	0
มิถุนายน	0	0	0
กรกฎาคม	0	0	0
สิงหาคม	0	0	0
กันยายน	0	0	0
ตุลาคม	0	0	0
พฤศจิกายน	0	0	0
ธันวาคม	0	0	0

Hygiene Kit (ชุด)	พ.ศ. 2554	พ.ศ. 2555	พ.ศ. 2556
มกราคม	0	0	0
กุมภาพันธ์	0	0	0
มีนาคม	0	0	0
เมษายน	0	0	0
พฤษภาคม	0	0	0
มิถุนายน	0	0	0
กรกฎาคม	0	0	0
สิงหาคม	0	0	2
กันยายน	0	0	3
ตุลาคม	0	0	0
พฤศจิกายน	0	0	0
ธันวาคม	0	0	0

ตารางที่ ก.6 ข้อมูลความต้องการจากสถานีกาชาดที่ 7 จ.อุบลราชธานี

TRC Charity Relief Kit (ชุด)	พ.ศ. 2554	พ.ศ. 2555	พ.ศ. 2556
มกราคม	2,281	6,087	4,556
กุมภาพันธ์	131	1,709	1,520
มีนาคม	632	67	147
เมษายน	1,749	848	828
พฤษภาคม	1,694	197	577
มิถุนายน	1,222	7,983	620
กรกฎาคม	2,789	565	590
สิงหาคม	5,544	3,323	1,837
กันยายน	3,367	2,943	109
ตุลาคม	106	255	96
พฤศจิกายน	4	2,107	18
ธันวาคม	2,843	2,759	3,265

เลือกกันหนาว (ตัว)	พ.ศ. 2554	พ.ศ. 2555	พ.ศ. 2556
มกราคม	500	1,880	1,750
กุมภาพันธ์	931	0	450
มีนาคม	0	0	0
เมษายน	0	0	0
พฤษภาคม	0	0	0
มิถุนายน	0	0	0
กรกฎาคม	0	0	0
สิงหาคม	0	0	0
กันยายน	0	0	0
ตุลาคม	0	0	0
พฤศจิกายน	0	0	322
ธันวาคม	2,157	3,258	2,523

ผ้าห่ม (ผืน)	พ.ศ. 2554	พ.ศ. 2555	พ.ศ. 2556
มกราคม	2,250	4,957	3,410
กุมภาพันธ์	1,100	2,620	1,030
มีนาคม	0	0	0
เมษายน	0	0	0
พฤษภาคม	0	0	0
มิถุนายน	0	0	0
กรกฎาคม	0	0	0
สิงหาคม	0	0	0
กันยายน	0	0	0
ตุลาคม	0	0	0
พฤศจิกายน	0	0	16
ธันวาคม	1,403	1,801	2,807

Fire Relief Kit (ชุด)	พ.ศ. 2554	พ.ศ. 2555	พ.ศ. 2556
มกราคม	1	2	3
กุมภาพันธ์	0	6	0
มีนาคม	5	0	3
เมษายน	0	0	1
พฤษภาคม	3	3	6
มิถุนายน	3	7	130
กรกฎาคม	2	2	0
สิงหาคม	3	1	4
กันยายน	0	0	0
ตุลาคม	2	0	4
พฤศจิกายน	1	1	4
ธันวาคม	0	3	0

Hygiene Kit (ชุด)	พ.ศ. 2554	พ.ศ. 2555	พ.ศ. 2556
มกราคม	0	0	0
กุมภาพันธ์	0	0	0
มีนาคม	5	0	3
เมษายน	0	0	0
พฤษภาคม	0	3	0
มิถุนายน	0	7	0
กรกฎาคม	0	2	3
สิงหาคม	1	1	0
กันยายน	0	0	0
ตุลาคม	302	0	0
พฤศจิกายน	0	3	0
ธันวาคม	0	0	0

ตารางที่ ก.7 ข้อมูลความต้องการจากสถานีกาชาดที่ 8 จ.เพชรบุรี

TRC Charity Relief Kit (ชุด)	พ.ศ. 2554	พ.ศ. 2555	พ.ศ. 2556
มกราคม	0	0	0
กุมภาพันธ์	0	0	0
มีนาคม	0	1,000	0
เมษายน	0	0	0
พฤษภาคม	0	0	0
มิถุนายน	0	2	0
กรกฎาคม	0	0	0
สิงหาคม	3	0	0
กันยายน	0	0	0
ตุลาคม	0	0	105
พฤศจิกายน	0	0	3,889
ธันวาคม	0	0	0

เสื้อกันหนาว (ตัว)	พ.ศ. 2554	พ.ศ. 2555	พ.ศ. 2556
มกราคม	0	830	0
กุมภาพันธ์	0	0	0
มีนาคม	0	0	0
เมษายน	0	0	0
พฤษภาคม	0	0	0
มิถุนายน	0	0	0
กรกฎาคม	0	0	0
สิงหาคม	0	0	0
กันยายน	0	0	0
ตุลาคม	0	0	1
พฤศจิกายน	0	0	0
ธันวาคม	0	0	0

ผ้าห่ม (ผืน)	พ.ศ. 2554	พ.ศ. 2555	พ.ศ. 2556
มกราคม	0	0	0
กุมภาพันธ์	0	0	0
มีนาคม	0	0	0
เมษายน	0	0	0
พฤษภาคม	0	0	0
มิถุนายน	0	0	0
กรกฎาคม	0	0	0
สิงหาคม	0	0	0
กันยายน	0	0	0
ตุลาคม	0	0	1
พฤศจิกายน	0	0	0
ธันวาคม	0	0	0

Fire Relief Kit (ชุด)	พ.ศ. 2554	พ.ศ. 2555	พ.ศ. 2556
มกราคม	0	0	0
กุมภาพันธ์	0	1	1
มีนาคม	0	0	0
เมษายน	0	0	3
พฤษภาคม	0	0	0
มิถุนายน	0	0	0
กรกฎาคม	0	0	2
สิงหาคม	0	0	0
กันยายน	0	4	0
ตุลาคม	0	2	1
พฤศจิกายน	0	0	0
ธันวาคม	0	2	1

Hygiene Kit (ชุด)	พ.ศ. 2554	พ.ศ. 2555	พ.ศ. 2556
มกราคม	0	0	21
กุมภาพันธ์	0	0	1
มีนาคม	0	0	0
เมษายน	0	0	3
พฤษภาคม	0	0	0
มิถุนายน	0	0	10
กรกฎาคม	0	0	2
สิงหาคม	0	0	0
กันยายน	0	4	0
ตุลาคม	0	2	1
พฤศจิกายน	0	0	0
ธันวาคม	0	2	1

ตารางที่ ก.8 ข้อมูลความต้องการจากสถานีกาชาดหัวหินเฉลิมพระเกียรติ

TRC Charity Relief Kit (ชุด)	พ.ศ. 2554	พ.ศ. 2555	พ.ศ. 2556
มกราคม	0	10	127
กุมภาพันธ์	0	0	0
มีนาคม	400	71	50
เมษายน	30	0	60
พฤษภาคม	30	70	60
มิถุนายน	0	0	20
กรกฎาคม	30	160	35
สิงหาคม	243	200	820
กันยายน	0	20	20
ตุลาคม	0	0	464
พฤศจิกายน	30	200	2,600
ธันวาคม	152	60	0

เลือกกันหนาว (ตัว)	พ.ศ. 2554	พ.ศ. 2555	พ.ศ. 2556
มกราคม	0	0	100
กุมภาพันธ์	0	1,000	0
มีนาคม	0	0	0
เมษายน	0	0	0
พฤษภาคม	0	0	0
มิถุนายน	0	0	0
กรกฎาคม	0	0	0
สิงหาคม	0	0	0
กันยายน	0	0	0
ตุลาคม	0	0	0
พฤศจิกายน	0	300	0
ธันวาคม	0	0	0

ผ้าห่ม (ผืน)	พ.ศ. 2554	พ.ศ. 2555	พ.ศ. 2556
มกราคม	500	0	0
กุมภาพันธ์	0	0	0
มีนาคม	0	0	0
เมษายน	0	0	0
พฤษภาคม	0	0	0
มิถุนายน	0	0	0
กรกฎาคม	0	0	0
สิงหาคม	0	0	0
กันยายน	0	0	0
ตุลาคม	0	0	80
พฤศจิกายน	0	0	0
ธันวาคม	0	0	0

Fire Relief Kit (ชุด)	พ.ศ. 2554	พ.ศ. 2555	พ.ศ. 2556
มกราคม	0	0	0
กุมภาพันธ์	0	0	0
มีนาคม	0	2	0
เมษายน	0	0	0
พฤษภาคม	0	0	0
มิถุนายน	0	0	0
กรกฎาคม	0	0	0
สิงหาคม	0	0	0
กันยายน	0	0	0
ตุลาคม	0	0	0
พฤศจิกายน	0	0	0
ธันวาคม	0	0	0

Hygiene Kit (ชุด)	พ.ศ. 2554	พ.ศ. 2555	พ.ศ. 2556
มกราคม	0	0	0
กุมภาพันธ์	0	0	0
มีนาคม	140	0	0
เมษายน	0	0	0
พฤษภาคม	0	0	0
มิถุนายน	0	0	0
กรกฎาคม	0	0	0
สิงหาคม	0	0	0
กันยายน	0	0	0
ตุลาคม	0	0	0
พฤศจิกายน	0	0	0
ธันวาคม	0	0	0

ตารางที่ ก.9 ข้อมูลความต้องการจากสถานีกาชาดที่ 12 จ.นครศรีธรรมราช

TRC Charity Relief Kit (ชุด)	พ.ศ. 2554	พ.ศ. 2555	พ.ศ. 2556
มกราคม	1,000	5,595	810
กุมภาพันธ์	0	0	0
มีนาคม	4,508	0	0
เมษายน	6,600	0	0
พฤษภาคม	0	181	0
มิถุนายน	0	1,200	0
กรกฎาคม	0	0	0
สิงหาคม	0	0	4,046
กันยายน	500	0	0
ตุลาคม	0	0	0
พฤศจิกายน	31	0	2,237
ธันวาคม	670	0	4,637

เสื้อกันหนาว (ตัว)	พ.ศ. 2554	พ.ศ. 2555	พ.ศ. 2556
มกราคม	0	0	0
กุมภาพันธ์	0	0	0
มีนาคม	0	0	0
เมษายน	0	0	0
พฤษภาคม	0	0	0
มิถุนายน	0	0	0
กรกฎาคม	0	0	0
สิงหาคม	0	0	0
กันยายน	0	0	0
ตุลาคม	0	0	0
พฤศจิกายน	0	0	0
ธันวาคม	0	0	0

ผ้าห่ม (ผืน)	พ.ศ. 2554	พ.ศ. 2555	พ.ศ. 2556
มกราคม	0	0	0
กุมภาพันธ์	0	0	0
มีนาคม	500	0	0
เมษายน	1,630	0	0
พฤษภาคม	0	0	0
มิถุนายน	0	0	0
กรกฎาคม	0	0	0
สิงหาคม	0	0	0
กันยายน	0	0	0
ตุลาคม	0	0	0
พฤศจิกายน	0	0	0
ธันวาคม	271	0	0

Fire Relief Kit (ชุด)	พ.ศ. 2554	พ.ศ. 2555	พ.ศ. 2556
มกราคม	0	2	0
กุมภาพันธ์	0	0	1
มีนาคม	0	0	0
เมษายน	0	0	0
พฤษภาคม	0	0	1
มิถุนายน	0	0	0
กรกฎาคม	0	0	0
สิงหาคม	0	0	0
กันยายน	0	0	1
ตุลาคม	0	0	1
พฤศจิกายน	0	0	1
ธันวาคม	0	0	0

Hygiene Kit (ชุด)	พ.ศ. 2554	พ.ศ. 2555	พ.ศ. 2556
มกราคม	0	44	0
กุมภาพันธ์	0	0	400
มีนาคม	365	0	0
เมษายน	28	0	0
พฤษภาคม	0	0	0
มิถุนายน	0	0	0
กรกฎาคม	0	0	0
สิงหาคม	0	0	0
กันยายน	0	0	0
ตุลาคม	0	0	0
พฤศจิกายน	0	0	0
ธันวาคม	0	0	0

ตารางที่ ก.10 ข้อมูลความต้องการจากสถานีกาชาดที่ 13 จ.ตาก

TRC Charity Relief Kit (ชุด)	พ.ศ. 2554	พ.ศ. 2555	พ.ศ. 2556
มกราคม	0	0	0
กุมภาพันธ์	0	0	0
มีนาคม	0	319	0
เมษายน	0	182	0
พฤษภาคม	20	0	0
มิถุนายน	40	0	0
กรกฎาคม	1,580	0	1,025
สิงหาคม	3,294	40	1,200
กันยายน	2,898	2,594	0
ตุลาคม	5,465	11	2,005
พฤศจิกายน	0	0	0
ธันวาคม	0	0	0

เลือกกันหนาว (ตัว)	พ.ศ. 2554	พ.ศ. 2555	พ.ศ. 2556
มกราคม	2,016	2,986	275
กุมภาพันธ์	0	0	0
มีนาคม	0	0	0
เมษายน	0	0	0
พฤษภาคม	0	0	0
มิถุนายน	0	0	0
กรกฎาคม	0	0	0
สิงหาคม	0	0	0
กันยายน	0	0	0
ตุลาคม	0	8	0
พฤศจิกายน	822	600	252
ธันวาคม	629	2,466	1,284

ผ้าห่ม (ผืน)	พ.ศ. 2554	พ.ศ. 2555	พ.ศ. 2556
มกราคม	1,916	2,046	950
กุมภาพันธ์	0	5500	100
มีนาคม	0	0	0
เมษายน	0	0	0
พฤษภาคม	0	0	0
มิถุนายน	0	0	0
กรกฎาคม	0	0	0
สิงหาคม	0	0	0
กันยายน	0	0	0
ตุลาคม	0	100	50
พฤศจิกายน	0	250	1,323
ธันวาคม	97	1,800	502

Fire Relief Kit (ชุด)	พ.ศ. 2554	พ.ศ. 2555	พ.ศ. 2556
มกราคม	0	0	0
กุมภาพันธ์	0	1,000	0
มีนาคม	0	1	21
เมษายน	0	5	0
พฤษภาคม	2	0	0
มิถุนายน	0	0	0
กรกฎาคม	1	0	0
สิงหาคม	0	2	0
กันยายน	0	1	0
ตุลาคม	0	1	0
พฤศจิกายน	3	0	0
ธันวาคม	0	0	0

Hygiene Kit (ชุด)	พ.ศ. 2554	พ.ศ. 2555	พ.ศ. 2556
มกราคม	0	0	0
กุมภาพันธ์	0	0	0
มีนาคม	0	0	0
เมษายน	0	0	0
พฤษภาคม	0	0	0
มิถุนายน	0	0	0
กรกฎาคม	0	0	0
สิงหาคม	0	0	0
กันยายน	0	0	0
ตุลาคม	0	0	0
พฤศจิกายน	0	0	0
ธันวาคม	0	0	0

ภาคผนวก ข

ผลลัพธ์รูปแบบการแจกแจงของข้อมูลความต้องการด้วยโปรแกรม Mathwave Easyfit V.5.50

ตารางที่ ข.1 ผลลัพธ์รูปแบบการแจกแจงของข้อมูลความต้องการด้วยโปรแกรม Mathwave Easyfit V.5.50

สถานีกาชาด	ของบรรเทาทุกข์	ฤดู	Distribution	Parameter
สถานีกาชาดที่ 1 จ. สุรินทร์	TRC Charity Relief Kit	ร้อน	Exponential	$\lambda=0.00236$
		ฝน	Weibull	$\alpha=0.10573 \quad \beta=0.57602$
		หนาว	Weibull	$\alpha=0.34491 \quad \beta=1$
	เสื้อกันหนาว	ร้อน	ไม่มีการแจกแจง	
		ฝน	ไม่มีการแจกแจง	
		หนาว	Log-Logistic	$\alpha=0.20809 \quad \beta=1.2448$
	ผ้าห่ม	ร้อน	Gamma	$\alpha=0.09095 \quad \beta=22.905$
		ฝน	Gamma	$\alpha=0.0838 \quad \beta=388.82$
		หนาว	Johnson SB	$\gamma=0.90071 \quad \delta=0.60675 \quad \lambda=2067.0 \quad \xi=-104.99$
	Fire Relief Kit	ร้อน	Johnson SB	$\gamma=1.6995 \quad \delta=0.34697 \quad \lambda=340.71 \quad \xi=-1.6904$
		ฝน	Chi-Squared	$v=1$
		หนาว	Gamma	$\alpha=0.25093 \quad \beta=4.6494$
	Hygiene Kit	ร้อน	Log-Logistic	$\alpha=0.66891 \quad \beta=1.0752$
		ฝน	Weibull	$\alpha=0.33829 \quad \beta=1.0145$
		หนาว	Gamma	$\alpha=0.25093 \quad \beta=4.6494$
ฝ่ายบรรเทาทุกข์ผู้ประสบภัย	TRC Charity Relief Kit	ร้อน	Gamma	$\alpha=0.1373 \quad \beta=46124.0$
		ฝน	Exponential	$\lambda=8.6789E-5$
		หนาว	Log-Logistic	$\alpha=0.63668 \quad \beta=2505.3$
	เสื้อกันหนาว	ร้อน	ไม่มีการแจกแจง	
		ฝน	ไม่มีการแจกแจง	
		หนาว	Exponential	$\lambda=0.00171$
	ผ้าห่ม	ร้อน	ไม่มีการแจกแจง	
		ฝน	Chi-Squared	$v=733$
		หนาว	Johnson SB	$\gamma=-0.68957 \quad \delta=1.0703 \quad \lambda=9787.4 \quad \xi=-3186.2$
	Fire Relief Kit	ร้อน	Gamma	$\alpha=0.86552 \quad \beta=93.104$
		ฝน	Exponential	$\lambda=0.02186$
		หนาว	Johnson SB	$\gamma=1.2742 \quad \delta=0.55891 \quad \lambda=341.76 \quad \xi=-3.4801$
	Hygiene Kit	ร้อน	Exponential	$\lambda=0.01762$
		ฝน	Triangular	$m=472.5 \quad a=0 \text{ (Fixed)} \quad b=1000.0$
		หนาว	Exponential	$\lambda=0.003$

ตารางที่ ข.1 ผลลัพธ์รูปแบบการแจกแจงของข้อมูลความต้องการด้วยโปรแกรม Mathwave Easyfit V.5.50 (ต่อ)

สถานีกาชาด	ของบรรเทาทุกข์	ฤดู	Distribution	Parameter
สถานีกาชาดที่ 3 จ. เชียงใหม่	TRC Charity Relief Kit	ร้อน	Log-Logistic	$\alpha=0.32412 \quad \beta=1.3272$
		ฝน	Weibull	$\alpha=0.07985 \quad \beta=1.4899$
		หนาว	Exponential	$\lambda=1.7143$
	เสื้อกันหนาว	ร้อน	Chi-Squared	$v=96$
		ฝน	Exponential	$\lambda=0.01615$
		หนาว	Gamma	$\alpha=0.72256 \quad \beta=1609.0$
	ผ้าห่ม	ร้อน	ไม่มีการแจกแจง	
		ฝน	ไม่มีการแจกแจง	
		หนาว	Johnson SB	$\gamma=1.877 \quad \delta=0.68794 \quad \lambda=7349.6 \quad \xi=-127.44$
	Fire Relief Kit	ร้อน	ไม่มีการแจกแจง	
		ฝน	ไม่มีการแจกแจง	
		หนาว	ไม่มีการแจกแจง	
	Hygiene Kit	ร้อน	Beta	$\alpha_1=0.00725 \quad \alpha_2=0.03923 \quad \alpha=0 \quad \beta=158.0$
		ฝน	Gamma	$\alpha=0.0867 \quad \beta=106.7$
		หนาว	Exponential	$\lambda=1.5$
สถานีกาชาดที่ 4 จ. นครราชสีมา	TRC Charity Relief Kit	ร้อน	ไม่มีการแจกแจง	
		ฝน	ไม่มีการแจกแจง	
		หนาว	ไม่มีการแจกแจง	
	เสื้อกันหนาว	ร้อน	ไม่มีการแจกแจง	
		ฝน	ไม่มีการแจกแจง	
		หนาว	Johnson SB	$\gamma=1.8884 \quad \delta=0.7826 \quad \lambda=8487.5 \quad \xi=-270.01$
	ผ้าห่ม	ร้อน	Gamma	$\alpha=0.09095 \quad \beta=22.905$
		ฝน	Gamma	$\alpha=0.0838 \quad \beta=388.82$
		หนาว	Johnson SB	$\gamma=1.7332 \quad \delta=0.83703 \quad \lambda=7257.4 \quad \xi=-301.79$
	Fire Relief Kit	ร้อน	ไม่มีการแจกแจง	
		ฝน	ไม่มีการแจกแจง	
		หนาว	ไม่มีการแจกแจง	
	Hygiene Kit	ร้อน	ไม่มีการแจกแจง	
		ฝน	ไม่มีการแจกแจง	
		หนาว	ไม่มีการแจกแจง	

ตารางที่ ข.1 ผลลัพธ์รูปแบบการแจกแจงของข้อมูลความต้องการด้วยโปรแกรม Mathwave Easyfit V.5.50 (ต่อ)

สถานีกาชาด	ของบรรเทาทุกข์	ฤดู	Distribution	Parameter
สถานีกาชาดที่ 6 จ.สระแก้ว	TRC Charity Relief Kit	ร้อน	Exponential	$\lambda=2$
		ฝน	Gamma	$\alpha=0.42265 \quad \beta=5323.4$
		หนาว	Exponential	$\lambda=0.00318$
	เสื้อกันหนาว	ร้อน	ไม่มีการแจกแจง	
		ฝน	Exponential	$\lambda=0.00318$
		หนาว	Chi-Squared	$v=37$
	ผ้าห่ม	ร้อน	Gamma	$\alpha=0.09095 \quad \beta=22.905$
		ฝน	Gamma	$\alpha=0.0838 \quad \beta=388.82$
		หนาว	Johnson SB	$\gamma=1.8803 \quad \delta=0.68901 \quad \lambda=7357.3 \quad \xi=-124.27$
	Fire Relief Kit	ร้อน	Exponential	$\lambda=2$
		ฝน	Exponential	$\lambda=3$
		หนาว	ไม่มีการแจกแจง	
	Hygiene Kit	ร้อน	ไม่มีการแจกแจง	
		ฝน	Exponential	$\lambda=2.4$
		หนาว	ไม่มีการแจกแจง	
สถานีกาชาดที่ 7 จ.อุบลราชธานี	TRC Charity Relief Kit	ร้อน	Log-Logistic	$\alpha=1.3013 \quad \beta=538.99$
		ฝน	Johnson SB	$\gamma=0.85966 \quad \delta=0.78563 \quad \lambda=8247.5 \quad \xi=-697.22$
		หนาว	Johnson SB	$\gamma=2.328 \quad \delta=2.0736 \quad \lambda=20613.0 \quad \xi=-2998.4$
	เสื้อกันหนาว	ร้อน	ไม่มีการแจกแจง	
		ฝน	ไม่มีการแจกแจง	
		หนาว	Johnson SB	$\gamma=0.49394 \quad \delta=0.47238 \quad \lambda=3694.9 \quad \xi=-148.83$
	ผ้าห่ม	ร้อน	Gamma	$\alpha=0.09095 \quad \beta=22.905$
		ฝน	Gamma	$\alpha=0.0838 \quad \beta=388.82$
		หนาว	Johnson SB	$\gamma=1.514 \quad \delta=0.75387 \quad \lambda=6467.5 \quad \xi=-260.5$
	Fire Relief Kit	ร้อน	Log-Logistic	$\alpha=0.96021 \quad \beta=1.4951$
		ฝน	Chi-Squared	$v=1$
		หนาว	Johnson SB	$\gamma=1.2112 \quad \delta=0.82911 \quad \lambda=10.199 \quad \xi=-0.70468$
	Hygiene Kit	ร้อน	Chi-Squared	$v=1$
		ฝน	Weibull	$\alpha=0.78281 \quad \beta=0.94233$
		หนาว	Exponential	$\lambda=4$

ตารางที่ ข.1 ผลลัพธ์รูปแบบการแจกแจงของข้อมูลความต้องการด้วยโปรแกรม Mathwave Easyfit V.5.50 (ต่อ)

สถานีกาชาด	ของบรรเทาทุกข์	ฤดู	Distribution	Parameter
สถานีกาชาดที่ 8 จ.เพชรบุรี	TRC Charity Relief Kit	ร้อน	Log-Logistic	$\alpha=3.4594 \quad \beta=1$
		ฝน	Weibull	$\alpha=0.82853 \quad \beta=1$
		หนาว	Exponential	$\lambda=0.00309$
	เสื้อกันหนาว	ร้อน	Exponential	$\lambda=0.01446$
		ฝน	ไม่มีการแจกแจง	
		หนาว	Exponential	$\lambda=12$
	ผ้าห่ม	ร้อน	Gamma	$\alpha=0.09095 \quad \beta=22.905$
		ฝน	Gamma	$\alpha=0.0838 \quad \beta=388.82$
		หนาว	Gamma	$\alpha=0.45427 \quad \beta=1530.1$
	Fire Relief Kit	ร้อน	Exponential	$\lambda=4$
		ฝน	Exponential	$\lambda=1.3333$
		หนาว	Exponential	$\lambda=2.4$
	Hygiene Kit	ร้อน	Exponential	$\lambda=0.92308$
		ฝน	Exponential	$\lambda=1.3333$
		หนาว	Gamma	$\alpha=0.12089 \quad \beta=17.233$
สถานีกาชาดหัวหินเฉลิมพระเกียรติ	TRC Charity Relief Kit	ร้อน	Exponential	$\lambda=0.01517$
		ฝน	Johnson SB	$\gamma=1.5772 \quad \delta=0.60384 \quad \lambda=1453.2 \quad \xi=-34.904$
		หนาว	Log-Logistic	$\alpha=0.30081 \quad \beta=1.5148$
	เสื้อกันหนาว	ร้อน	ไม่มีการแจกแจง	
		ฝน	ไม่มีการแจกแจง	
		หนาว	Log-Logistic	$\alpha=0.39323 \quad \beta=1.0108$
	ผ้าห่ม	ร้อน	Gamma	$\alpha=0.09095 \quad \beta=22.905$
		ฝน	Gamma	$\alpha=0.0838 \quad \beta=388.82$
		หนาว	Johnson SB	$\gamma=1.9273 \quad \delta=0.71444 \quad \lambda=7548.8 \quad \xi=-119.18$
	Fire Relief Kit	ร้อน	Exponential	$\lambda=6$
		ฝน	ไม่มีการแจกแจง	
		หนาว	ไม่มีการแจกแจง	
	Hygiene Kit	ร้อน	Exponential	$\lambda=0.08571$
		ฝน	ไม่มีการแจกแจง	
		หนาว	ไม่มีการแจกแจง	

ตารางที่ ข.1 ผลลัพธ์รูปแบบการแจกแจงของข้อมูลความต้องการด้วยโปรแกรม Mathwave Easyfit V.5.50 (ต่อ)

สถานีกาชาด	ของบรรเทาทุกข์	ฤดู	Distribution	Parameter
สถานีกาชาดที่ 12 จ.นครศรีธรรมราช	TRC Charity Relief Kit	ร้อน	Log-Logistic	$\alpha=0.25373 \quad \beta=1.054$
		ฝน	Chi-Squared	$v=378$
		หนาว	Johnson SB	$\gamma=1.0821 \quad \delta=0.35634 \quad \lambda=7381.8 \quad \xi=-78.533$
	เสื้อกันหนาว	ร้อน	ไม่มีการแจกแจง	
		ฝน	ไม่มีการแจกแจง	
		หนาว	ไม่มีการแจกแจง	
	ผ้าห่ม	ร้อน	Gamma	$\alpha=0.09095 \quad \beta=22.905$
		ฝน	Gamma	$\alpha=0.0838 \quad \beta=388.82$
		หนาว	Gamma	$\alpha=0.45427 \quad \beta=1530.1$
	Fire Relief Kit	ร้อน	Exponential	$\lambda=12$
		ฝน	Exponential	$\lambda=6$
		หนาว	Exponential	$\lambda=3$
	Hygiene Kit	ร้อน	Weibull	$\alpha=0.27316 \quad \beta=1$
		ฝน	ไม่มีการแจกแจง	
		หนาว	Weibull	$\alpha=0.24054 \quad \beta=1$
สถานีกาชาดที่ 13 จ.ตาก	TRC Charity Relief Kit	ร้อน	Log-Logistic	$\alpha=0.43972 \quad \beta=1.0255$
		ฝน	Johnson SB	$\gamma=1.741 \quad \delta=1.2644 \quad \lambda=12958.0 \quad \xi=-1273.5$
		หนาว	ไม่มีการแจกแจง	
	เสื้อกันหนาว	ร้อน	ไม่มีการแจกแจง	
		ฝน	ไม่มีการแจกแจง	
		หนาว	Johnson SB	$\gamma=0.772 \quad \delta=0.44243 \quad \lambda=3592.3 \quad \xi=-26.429$
	ผ้าห่ม	ร้อน	Gamma	$\alpha=0.09095 \quad \beta=22.905$
		ฝน	Gamma	$\alpha=0.0838 \quad \beta=388.82$
		หนาว	Johnson SB	$\gamma=1.8095 \quad \delta=0.85989 \quad \lambda=7537.0 \quad \xi=-309.27$
	Fire Relief Kit	ร้อน	Exponential	$\lambda=1.5$
		ฝน	Exponential	$\lambda=2.4$
		หนาว	Weibull	$\alpha=0.82853 \quad \beta=1$
	Hygiene Kit	ร้อน	ไม่มีการแจกแจง	
		ฝน	ไม่มีการแจกแจง	
		หนาว	ไม่มีการแจกแจง	

ภาคผนวก ค
กรณีตัวอย่าง

ตารางที่ ค.1 กรณีตัวอย่างที่ 1

เดือนมกราคม		ของบรรเทาทุกข์ (i)				
		1	2	3	4	5
สถานีกาชาด (j)	1	2,974	354	9,404	15	453
	2	5	1	104	0	1
	3	0	303	3,113	0	0
	4	0	536	10	0	0
	5	0	0	0	0	0
	6	14	26	1,084	0	0
	7	7,102	552	2,776	4	0
	8	186	0	25	0	0
	9	193	1	486	0	0
	10	2,205	0	486	0	1
	11	0	342	1,780	3	0

เดือนกุมภาพันธ์		ของบรรเทาทุกข์ (i)				
		1	2	3	4	5
สถานีกาชาด (j)	1	788	266	5,177	9	1,339
	2	0	2	192	3	0
	3	0	1,414	2,082	0	0
	4	0	305	0	0	0
	5	0	0	0	0	0
	6	64	38	989	0	0
	7	8,974	684	4,267	5	0
	8	77	0	147	0	12
	9	115	33	2	0	0
	10	3,337	0	1,300	0	5
	11	0	548	627	0	0

เดือนมีนาคม		ของบรรเทาทุกข์ (i)				
		1	2	3	4	5
สถานีกาชาด (j)	1	97	0	0	1	4
	2	182	0	0	1	4
	3	33	101	0	0	0
	4	0	0	8	0	0
	5	0	0	0	0	0
	6	0	0	0	0	0
	7	2,694	0	0	20	1
	8	2	14	0	0	2
	9	39	0	0	0	26
	10	525	0	14	0	0
	11	0	0	0	0	0

เดือนเมษายน		ของบรรเทาทุกข์ (i)				
		1	2	3	4	5
สถานีกาชาด (j)	1	799	0	0	36	6
	2	2,429	0	0	16	0
	3	1,920	81	0	0	0
	4	0	0	0	0	0
	5	0	0	0	0	0
	6	1	0	3	0	0
	7	274	0	37	2	5
	8	0	32	0	0	2
	9	17	0	0	0	1
	10	0	0	0	0	0
	11	0	0	0	1	0

เดือนพฤษภาคม		ของบรรเทาทุกข์ (i)				
		1	2	3	4	5
สถานีกาชาด (j)	1	0	0	0	51	10
	2	445	0	0	0	4
	3	1,556	90	0	0	0
	4	0	0	0	0	0
	5	0	0	0	0	0
	6	0	0	0	0	0
	7	979	0	0	2	3
	8	1	291	0	1	2
	9	133	0	0	0	9
	10	18	0	0	0	4
	11	0	0	0	1	0

เดือนมิถุนายน		ของบรรเทาทุกข์ (i)				
		1	2	3	4	5
สถานีกาชาด (j)	1	4,574	0	0	0	45
	2	123	0	0	0	9
	3	0	94	1	0	0
	4	0	0	1	0	0
	5	0	0	0	0	0
	6	1	0	0	0	0
	7	126	0	2	1	1
	8	2	162	0	1	1
	9	34	0	0	0	8
	10	1	0	0	0	0
	11	0	0	0	1	0

เดือนกรกฎาคม		ของบรรเทาทุกข์ (i)				
		1	2	3	4	5
สถานีกาชาด (j)	1	20,232	0	758	10	470
	2	0	0	0	0	0
	3	1	40	71	0	0
	4	0	0	399	0	0
	5	0	0	0	0	0
	6	456	18	0	0	0
	7	538	0	191	0	1
	8	0	0	0	0	0
	9	133	0	54	0	0
	10	403	0	0	1	0
	11	1,958	0	1	1	0

เดือนสิงหาคม		ของบรรเทาทุกข์ (i)				
		1	2	3	4	5
สถานีกาชาด (j)	1	34,083	0	765	30	457
	2	1	0	0	10	9
	3	3	43	0	0	0
	4	0	0	365	0	0
	5	0	0	0	0	0
	6	952	10	0	0	0
	7	3,515	0	0	0	1
	8	1	0	0	0	1
	9	205	0	10	0	0
	10	336	0	0	0	0
	11	4,373	0	0	0	0

เดือนกันยายน		ของบรรเทาทุกข์ (i)				
		1	2	3	4	5
สถานีกาชาด (j)	1	2,764	0	737	47	25
	2	0	0	8	0	0
	3	0	51	0	0	1
	4	0	0	3,155	0	0
	5	0	0	0	0	0
	6	275	4	7	0	0
	7	3,465	0	46	0	2
	8	0	0	416	0	1
	9	10	0	0	0	0
	10	378	0	0	0	0
	11	1,595	0	0	0	0

เดือนตุลาคม		ของบรรเทาทุกข์ (i)				
		1	2	3	4	5
สถานีกาชาด (j)	1	2,360	0	723	32	877
	2	0	0	1	2	0
	3	0	77	4	0	0
	4	0	0	943	0	0
	5	0	0	0	0	0
	6	948	2	7	0	0
	7	2,439	0	0	0	0
	8	1	0	0	0	1
	9	15	0	1	0	0
	10	370	0	5	0	0
	11	2,945	0	0	0	0

เดือนพฤศจิกายน		ของบรรเทาทุกข์ (i)				
		1	2	3	4	5
สถานีกาชาด (j)	1	1,721	1,061	5,229	62	150
	2	0	0	265	10	0
	3	83	92	672	0	1
	4	0	206	0	0	0
	5	0	0	0	0	0
	6	730	44	540	0	0
	7	2,617	989	1,974	2	0
	8	340	0	73	1	0
	9	24	0	238	0	0
	10	43	0	673	0	0
	11	0	77	799	2	0

เดือนธันวาคม		ของบรรเทาทุกข์ (i)				
		1	2	3	4	5
สถานีกาชาด (j)	1	14,554	808	4,425	129	871
	2	7	0	505	0	0
	3	0	500	690	0	0
	4	0	2,599	0	0	0
	5	0	0	0	0	0
	6	52	46	1,031	0	0
	7	5,025	236	737	2	0
	8	227	0	36	0	0
	9	787	1	91	0	0
	10	1,703	0	849	0	0
	11	0	717	1,464	1	0

ตารางที่ ค.2 กรณีตัวอย่างที่ 2

เดือนมกราคม		ของบรรเทาทุกข์ (i)				
		1	2	3	4	5
สถานีกาชาด (j)	1	11,892	208	6,372	64	214
	2	1	0	198	1	1
	3	1	1195	2230	0	0
	4	0	6,257	479	0	0
	5	0	0	0	0	0
	6	460	32	63	0	0
	7	7,037	2,202	1,052	1	0
	8	138	0	579	0	3
	9	3	427	489	0	0
	10	122	0	832	0	0
	11	0	2,502	927	0	0

เดือนกุมภาพันธ์		ของบรรเทาทุกข์ (i)				
		1	2	3	4	5
สถานีกาชาด (j)	1	335	254	6,471	12	220
	2	0	0	67	0	0
	3	1	221	174	0	0
	4	0	1,327	135	0	0
	5	0	0	0	0	0
	6	949	32	3,590	0	0
	7	5,648	1,826	3,746	0	0
	8	420	0	232	0	0
	9	0	0	483	0	0
	10	369	0	789	0	0
	11	0	24	3,077	0	0

เดือนมีนาคม		ของบรรเทาทุกข์ (i)				
		1	2	3	4	5
สถานีกาชาด (j)	1	416	0	0	3	3
	2	1,968	0	4	1	17
	3	0	82	1	0	0
	4	0	0	0	0	0
	5	0	0	0	0	0
	6	1	0	0	1	0
	7	698	0	0	2	0
	8	1	296	0	0	0
	9	37	0	10	0	38
	10	37	0	1	0	12
	11	0	0	4	1	0

เดือนเมษายน		ของบรรเทาทุกข์ (i)				
		1	2	3	4	5
สถานีกาชาด (j)	1	7	0	0	46	16
	2	747	0	0	0	0
	3	8	119	0	0	0
	4	0	0	0	0	0
	5	0	0	0	0	0
	6	1	0	4	1	0
	7	272	0	5	0	1
	8	2	197	0	0	1
	9	11	0	0	0	1
	10	0	0	3	0	0
	11	0	0	0	1	0

เดือนพฤษภาคม		ของบรรเทาทุกข์ (i)				
		1	2	3	4	5
สถานีกาชาด (j)	1	29	0	0	56	140
	2	44	0	0	7	1
	3	1	115	0	0	0
	4	0	0	0	0	0
	5	0	0	0	0	0
	6	0	0	1	0	0
	7	302	0	0	1	2
	8	1	110	0	0	1
	9	44	0	0	0	2
	10	84	0	0	0	0
	11	2	0	0	0	0

เดือนมิถุนายน		ของบรรเทาทุกข์ (i)				
		1	2	3	4	5
สถานีกาชาด (j)	1	358	0	0	106	76
	2	297	0	0	6	1
	3	1	94	0	0	0
	4	0	0	0	0	0
	5	0	0	0	0	0
	6	0	0	0	0	0
	7	569	0	0	6	0
	8	2	27	0	0	1
	9	22	0	1	0	41
	10	1	0	0	0	0
	11	0	0	0	1	0

เดือนกรกฎาคม		ของบรรเทาทุกข์ (i)				
		1	2	3	4	5
สถานีกาชาด (j)	1	1,030	0	751	1	424
	2	0	0	2	0	0
	3	0	64	0	0	0
	4	0	0	0	0	0
	5	0	0	0	0	0
	6	426	7	0	1	0
	7	2,429	0	0	0	0
	8	2	0	0	1	1
	9	82	0	76	0	0
	10	380	0	0	0	0
	11	1,142	0	42	0	0

เดือนสิงหาคม		ของบรรเทาทุกข์ (i)				
		1	2	3	4	5
สถานีกาชาด (j)	1	8,456	0	825	95	704
	2	0	0	26	0	0
	3	27	43	0	0	2
	4	0	0	0	0	0
	5	0	0	0	0	0
	6	15,180	4	14	0	0
	7	604	0	0	0	0
	8	0	0	1	2	1
	9	49	0	0	0	0
	10	362	0	0	0	0
	11	1,431	0	171	1	0

เดือนกันยายน		ของบรรเทาทุกข์ (i)				
		1	2	3	4	5
สถานีกาชาด (j)	1	1,454	0	808	244	246
	2	1	0	0	1	0
	3	0	204	0	0	0
	4	0	0	0	0	0
	5	0	0	0	0	0
	6	586	16	0	0	2
	7	1,420	0	0	1	0
	8	1	0	53	0	0
	9	50	0	0	0	0
	10	401	0	0	0	0
	11	791	0	1	0	0

เดือนตุลาคม		ของบรรเทาทุกข์ (i)				
		1	2	3	4	5
สถานีกาชาด (j)	1	9,302	0	739	35	243
	2	0	0	26	1	0
	3	0	19	1	0	0
	4	0	0	94	0	0
	5	0	0	0	0	0
	6	290	4	0	0	1
	7	1,305	0	0	0	2
	8	1	0	11	0	2
	9	575	0	0	0	0
	10	411	0	0	0	0
	11	4,646	0	0	0	0

เดือนพฤศจิกายน		ของบรรเทาทุกข์ (i)				
		1	2	3	4	5
สถานีกาชาด (j)	1	287	1,252	6,703	2	245
	2	0	0	87	1	14
	3	0	644	144	0	0
	4	0	1,136	1,707	0	0
	5	0	0	0	0	0
	6	133	45	1,446	0	0
	7	5,564	227	947	1	0
	8	759	0	152	0	0
	9	4	0	58	0	0
	10	718	0	161	0	0
	11	0	25	996	0	0

เดือนธันวาคม		ของบรรเทาทุกข์ (i)				
		1	2	3	4	5
สถานีกาชาด (j)	1	2,029	1,052	7,169	103	63
	2	0	0	718	0	3
	3	0	86	273	0	0
	4	0	430	670	0	0
	5	0	0	0	0	0
	6	278	32	338	0	0
	7	5,244	436	2,256	1	0
	8	2	0	1,464	1	2
	9	0	0	472	0	0
	10	51	0	18	0	0
	11	0	167	2,303	0	0

ตารางที่ ค.3 กรณีตัวอย่างที่ 3

เดือนมกราคม		ของบรรเทาทุกข์ (i)				
		1	2	3	4	5
สถานีกาชาด (j)	1	6,905	487	5,880	12	720
	2	0	0	1682	1	2
	3	1	804	173	0	0
	4	0	175	164	0	0
	5	0	0	0	0	0
	6	197	41	296	0	0
	7	5,036	3,647	57	1	0
	8	572	0	767	1	0
	9	1	1	51	0	0
	10	317	0	7	0	0
	11	0	76	4,884	1	0

เดือนกุมภาพันธ์		ของบรรเทาทุกข์ (i)				
		1	2	3	4	5
สถานีกาชาด (j)	1	895	654	8,050	14	218
	2	8	14	32	0	0
	3	0	7042	136	0	0
	4	0	498	1,927	0	0
	5	0	0	0	0	0
	6	266	43	1,620	0	0
	7	3,757	329	1,507	1	0
	8	324	0	7	0	0
	9	1	1	142	0	0
	10	59	0	15	0	0
	11	0	199	678	1	0

เดือนมีนาคม		ของบรรเทาทุกข์ (i)				
		1	2	3	4	5
สถานีกาชาด (j)	1	0	0	0	27	17
	2	399	0	0	0	0
	3	0	92	0	0	0
	4	0	0	0	0	0
	5	0	0	0	0	0
	6	0	0	0	2	0
	7	593	0	0	2	3
	8	1	39	0	0	0
	9	32	0	0	0	8
	10	0	0	3	0	93
	11	0	0	0	1	0

เดือนเมษายน		ของบรรเทาทุกข์ (i)				
		1	2	3	4	5
สถานีกาชาด (j)	1	6	0	0	27	72
	2	466	0	0	0	1
	3	0	92	0	0	0
	4	0	0	2	0	0
	5	0	0	0	0	0
	6	0	0	0	1	0
	7	10,058	0	0	0	1
	8	2	17	0	0	2
	9	1	0	0	0	12
	10	1	0	4	0	0
	11	2	0	0	0	0

เดือนพฤษภาคม		ของบรรเทาทุกข์ (i)				
		1	2	3	4	5
สถานีกาชาด (j)	1	21,143	0	0	167	6
	2	168	0	0	0	11
	3	0	84	0	0	0
	4	0	0	0	0	0
	5	0	0	0	0	0
	6	0	0	0	1	0
	7	688	0	0	1	0
	8	1	42	0	0	6
	9	32	0	18	0	23
	10	1	0	0	0	0
	11	1	0	3	1	0

เดือนมิถุนายน		ของบรรเทาทุกข์ (i)				
		1	2	3	4	5
สถานีกาชาด (j)	1	0	0	0	26	33
	2	134	0	0	2	0
	3	1	70	3	0	0
	4	0	0	0	0	0
	5	0	0	0	0	0
	6	1	0	37	1	1
	7	1,883	0	0	0	0
	8	1	40	0	1	1
	9	55	0	3	0	3
	10	25	0	0	0	0
	11	0	0	0	0	0

เดือนกรกฎาคม		ของบรรเทาทุกข์ (i)				
		1	2	3	4	5
สถานีกาชาด (j)	1	4,310	0	718	7	515
	2	0	0	76	0	1
	3	0	86	0	0	1
	4	0	0	0	0	0
	5	0	0	0	0	0
	6	664	1	1	0	1
	7	5,436	0	3	5	0
	8	0	0	0	1	0
	9	16	0	4	0	0
	10	425	0	3	0	0
	11	2,408	0	0	0	0

เดือนสิงหาคม		ของบรรเทาทุกข์ (i)				
		1	2	3	4	5
สถานีกาชาด (j)	1	2,834	0	787	122	820
	2	0	0	203	3	1
	3	6	44	0	0	0
	4	0	0	22	0	0
	5	0	0	0	0	0
	6	6,483	2	0	0	0
	7	7,555	0	0	0	1
	8	0	0	17	1	0
	9	909	0	0	0	0
	10	369	0	0	0	0
	11	3,319	0	30	1	0

เดือนกันยายน		ของบรรเทาทุกข์ (i)				
		1	2	3	4	5
สถานีกาชาด (j)	1	375	0	721	45	463
	2	1	0	0	0	4
	3	0	15	0	0	16
	4	0	0	0	0	0
	5	0	0	0	0	0
	6	396	0	0	1	1
	7	4,587	0	0	0	0
	8	0	0	13	2	0
	9	5	0	0	0	0
	10	335	0	0	0	0
	11	2,531	0	189	0	0

เดือนตุลาคม		ของบรรเทาทุกข์ (i)				
		1	2	3	4	5
สถานีกาชาด (j)	1	10,012	0	790	40	607
	2	0	0	12	1	0
	3	3	51	69	0	0
	4	0	39	0	0	0
	5	0	0	0	0	0
	6	229	1	21	0	0
	7	3,211	0	0	1	0
	8	3	0	143	0	0
	9	8	0	0	0	0
	10	373	0	0	0	0
	11	2,963	0	0	0	0

เดือนพฤศจิกายน		ของบรรเทาทุกข์ (i)				
		1	2	3	4	5
สถานีกาชาด (j)	1	74	37	6,851	39	206
	2	6	8	106	2	3
	3	0	66	177	0	1
	4	0	2,096	82	0	0
	5	0	0	0	0	0
	6	799	50	386	0	0
	7	6,717	623	406	2	0
	8	259	0	1,832	1	5
	9	22	0	2,121	0	0
	10	52	0	735	0	0
	11	0	2,544	403	3	0

เดือนธันวาคม		ของบรรเทาทุกข์ (i)				
		1	2	3	4	5
สถานีกาชาด (j)	1	1,727	782	6,018	25	547
	2	0	0	522	4	0
	3	1	16	1469	0	1
	4	0	201	1,200	0	0
	5	0	0	0	0	0
	6	579	26	636	0	0
	7	4,520	1,909	740	4	0
	8	50	0	124	0	0
	9	2	0	83	0	0
	10	3,556	0	26	0	0
	11	0	837	543	1	0

ตารางที่ ค.4 กรณีตัวอย่างที่ 4

เดือนมกราคม		ของบรรเทาทุกข์ (i)				
		1	2	3	4	5
สถานีกาชาด (j)	1	352	1,426	5,513	302	570
	2	1	6	679	0	10
	3	3	2217	155	0	0
	4	0	1,412	647	0	0
	5	0	0	0	0	0
	6	20	32	551	0	0
	7	5,656	1,888	68	3	0
	8	69	0	2,161	0	0
	9	0	11	1,060	0	0
	10	3,830	0	2	0	0
	11	0	2,505	1,070	0	0

เดือนกุมภาพันธ์		ของบรรเทาทุกข์ (i)				
		1	2	3	4	5
สถานีกาชาด (j)	1	11	67	7,599	16	2
	2	1	0	202	0	9
	3	1	370	100	0	2
	4	0	377	3,791	0	0
	5	0	0	0	0	0
	6	91	32	213	0	0
	7	5,024	1,830	220	7	0
	8	7	0	72	0	0
	9	31	0	3,990	0	0
	10	373	0	152	0	0
	11	0	58	1,113	1	0

เดือนมีนาคม		ของบรรเทาทุกข์ (i)				
		1	2	3	4	5
สถานีกาชาด (j)	1	7	0	0	4	34
	2	4	0	0	28	2
	3	2	90	0	0	0
	4	0	0	1	0	0
	5	0	0	0	0	0
	6	0	0	9	1	0
	7	104	0	0	67	0
	8	1	21	0	0	1
	9	97	0	0	0	5
	10	0	0	0	0	0
	11	0	0	0	0	0

เดือนเมษายน		ของบรรเทาทุกข์ (i)				
		1	2	3	4	5
สถานีกาชาด (j)	1	57,494	0	0	7	54
	2	0	0	43	1	0
	3	0	74	1	0	0
	4	0	0	0	0	0
	5	0	0	0	0	0
	6	1	0	30	0	0
	7	2,347	0	1	0	1
	8	1	327	11	0	0
	9	25	0	0	0	11
	10	488	0	0	0	29
	11	0	0	0	1	0

เดือนพฤษภาคม		ของบรรเทาทุกข์ (i)				
		1	2	3	4	5
สถานีกาชาด (j)	1	0	0	0	49	60
	2	323	0	0	3	0
	3	91	99	0	0	0
	4	0	0	0	0	0
	5	0	0	0	0	0
	6	1	0	0	0	0
	7	998	0	0	3	0
	8	1	66	0	0	0
	9	118	0	0	1	0
	10	133	0	0	0	0
	11	1	0	0	0	0

เดือนมิถุนายน		ของบรรเทาทุกข์ (i)				
		1	2	3	4	5
สถานีกาชาด (j)	1	100	0	0	9	145
	2	0	0	0	1	2
	3	27	130	13	0	0
	4	0	0	0	0	0
	5	0	0	0	0	0
	6	0	0	0	0	0
	7	685	0	0	1	1
	8	1	82	0	0	0
	9	15	0	0	0	34
	10	0	0	0	0	2
	11	311	0	0	1	0

เดือนกรกฎาคม		ของบรรเทาทุกข์ (i)				
		1	2	3	4	5
สถานีกาชาด (j)	1	3,572	0	746	14	489
	2	5	0	0	1	29
	3	0	8	0	0	0
	4	0	0	0	0	0
	5	0	0	0	0	0
	6	1,499	4	0	0	0
	7	1,251	0	5	1	2
	8	5	0	0	0	0
	9	4	0	206	0	0
	10	398	0	2	0	0
	11	580	0	2	0	0

เดือนสิงหาคม		ของบรรเทาทุกข์ (i)				
		1	2	3	4	5
สถานีกาชาด (j)	1	38,701	0	737	117	582
	2	0	0	0	1	3
	3	0	12	16	0	0
	4	0	0	0	0	0
	5	0	0	0	0	0
	6	70	4	68	0	1
	7	1,918	0	0	0	0
	8	1	0	3	0	1
	9	395	0	0	0	0
	10	370	0	64	1	0
	11	1,455	0	0	0	0

เดือนกันยายน		ของบรรเทาทุกข์ (i)				
		1	2	3	4	5
สถานีกาชาด (j)	1	22,526	0	686	108	620
	2	41	0	4	1	1
	3	0	19	0	0	0
	4	0	0	13	0	0
	5	0	0	0	0	0
	6	9,126	20	0	0	0
	7	928	0	146	1	0
	8	4	0	0	1	0
	9	35	0	36	0	0
	10	370	0	0	0	0
	11	1,905	0	0	0	0

เดือนตุลาคม		ของบรรเทาทุกข์ (i)				
		1	2	3	4	5
สถานีกาชาด (j)	1	1,158	0	717	62	753
	2	0	0	0	0	2
	3	0	14	44	0	1
	4	0	0	1	0	0
	5	0	0	0	0	0
	6	1	12	0	0	1
	7	826	0	0	3	1
	8	0	0	9	0	1
	9	30	0	28	0	0
	10	344	0	0	0	0
	11	3,336	0	0	0	0

เดือนพฤศจิกายน		ของบรรเทาทุกข์ (i)				
		1	2	3	4	5
สถานีกาชาด (j)	1	485	481	5,655	17	548
	2	0	12	749	3	0
	3	1	1954	1998	0	0
	4	0	243	3,532	0	0
	5	0	0	0	0	0
	6	48	26	73	0	0
	7	10,241	300	81	1	0
	8	360	0	78	0	1
	9	0	5	85	0	0
	10	874	0	16	0	0
	11	0	229	2,333	0	0

เดือนธันวาคม		ของบรรเทาทุกข์ (i)				
		1	2	3	4	5
สถานีกาชาด (j)	1	50,831	4	5,814	189	391
	2	5	0	11	0	0
	3	2	1069	640	0	1
	4	0	2,087	1,528	0	0
	5	0	0	0	0	0
	6	232	28	81	0	0
	7	4,898	1,314	367	6	0
	8	617	0	1,915	1	0
	9	7	21	144	0	0
	10	172	0	6	1	0
	11	0	57	663	1	0

ตารางที่ ค.5 กรณีตัวอย่างที่ 5

เดือนมกราคม		ของบรรเทาทุกข์ (i)				
		1	2	3	4	5
สถานีกาชาด (j)	1	1,581	738	4,970	66	25
	2	1	28	428	1	0
	3	0	3246	2164	0	0
	4	0	1,027	266	0	0
	5	0	0	0	0	0
	6	909	37	150	0	0
	7	4,630	2,308	4,399	4	0
	8	73	0	181	0	0
	9	0	0	760	0	0
	10	16	0	7	0	0
	11	0	16	356	1	0

เดือนกุมภาพันธ์		ของบรรเทาทุกข์ (i)				
		1	2	3	4	5
สถานีกาชาด (j)	1	2,092	135	7,166	66	175
	2	3	9	24	2	0
	3	0	772	1444	0	1
	4	0	90	975	0	0
	5	0	0	0	0	0
	6	417	29	2,718	0	0
	7	7,512	66	4,215	1	0
	8	168	0	314	0	0
	9	16	9	1,327	0	0
	10	69	0	7	1	0
	11	0	452	451	0	0

เดือนมีนาคม		ของบรรเทาทุกข์ (i)				
		1	2	3	4	5
สถานีกาชาด (j)	1	13,800	0	0	64	111
	2	0	0	0	3	5
	3	0	92	1	0	158
	4	0	0	4	0	0
	5	0	0	0	0	0
	6	0	0	6	1	0
	7	675	0	0	2	0
	8	1	116	0	0	2
	9	109	0	8	0	2
	10	3	0	0	0	0
	11	0	0	32	0	0

เดือนเมษายน		ของบรรเทาทุกข์ (i)				
		1	2	3	4	5
สถานีกาชาด (j)	1	9,407	0	0	75	65
	2	1	0	0	3	1
	3	9	84	0	0	0
	4	0	0	0	0	0
	5	0	0	0	0	0
	6	2	0	0	1	0
	7	476	0	0	3	0
	8	1	54	3	0	3
	9	152	0	11	0	13
	10	0	0	0	0	25
	11	0	0	0	2	0

เดือนพฤษภาคม		ของบรรเทาทุกข์ (i)				
		1	2	3	4	5
สถานีกาชาด (j)	1	1,968	0	0	24	23
	2	0	0	1	1	20
	3	2	107	0	0	0
	4	0	0	0	0	0
	5	0	0	0	0	0
	6	0	0	2	1	0
	7	1,128	0	0	4	0
	8	2	24	0	0	1
	9	18	0	0	0	0
	10	0	0	0	0	0
	11	0	0	1	0	0

เดือนมิถุนายน		ของบรรเทาทุกข์ (i)				
		1	2	3	4	5
สถานีกาชาด (j)	1	11,307	0	0	154	2
	2	355	0	20	0	0
	3	0	91	0	0	0
	4	0	0	0	0	0
	5	0	0	0	0	0
	6	0	0	0	0	0
	7	976	0	0	3	3
	8	1	13	0	0	2
	9	134	0	0	0	3
	10	0	0	0	0	1
	11	0	0	2	0	0

เดือนกรกฎาคม		ของบรรเทาทุกข์ (i)				
		1	2	3	4	5
สถานีกาชาด (j)	1	1,714	0	813	19	518
	2	8	0	237	3	0
	3	0	60	9	0	0
	4	0	0	0	0	0
	5	0	0	0	0	0
	6	605	9	70	0	0
	7	2,624	0	96	0	0
	8	3	0	1	0	0
	9	95	0	0	0	0
	10	410	0	0	0	0
	11	659	0	0	0	0

เดือนสิงหาคม		ของบรรเทาทุกข์ (i)				
		1	2	3	4	5
สถานีกาชาด (j)	1	15,432	0	758	127	281
	2	11	0	0	0	12
	3	0	37	3	0	0
	4	0	0	0	0	0
	5	0	0	0	0	0
	6	961	45	0	0	0
	7	1,169	0	93	4	1
	8	1	0	174	1	0
	9	221	0	8	0	0
	10	434	0	0	0	0
	11	961	0	0	1	0

เดือนกันยายน		ของบรรเทาทุกข์ (i)				
		1	2	3	4	5
สถานีกาชาด (j)	1	6,140	0	771	254	44
	2	3	0	0	0	0
	3	0	43	1	0	0
	4	0	0	0	0	0
	5	0	0	0	0	0
	6	1,293	20	5	1	0
	7	2,373	0	0	1	0
	8	3	0	0	1	0
	9	226	0	82	0	0
	10	360	0	24	0	0
	11	4,861	0	0	0	0

เดือนตุลาคม		ของบรรเทาทุกข์ (i)				
		1	2	3	4	5
สถานีกาชาด (j)	1	6,389	0	709	29	942
	2	0	0	0	1	1
	3	0	101	16	0	0
	4	0	0	0	0	0
	5	0	0	0	0	0
	6	137	5	1	0	0
	7	480	0	0	3	1
	8	1	0	0	1	0
	9	179	0	1	0	0
	10	348	0	0	0	0
	11	2,561	0	0	0	0

เดือนพฤศจิกายน		ของบรรเทาทุกข์ (i)				
		1	2	3	4	5
สถานีกาชาด (j)	1	121	189	6,218	285	90
	2	6	81	83	0	0
	3	0	3097	1625	0	0
	4	0	389	3,273	0	0
	5	0	0	0	0	0
	6	1,103	51	28	0	0
	7	5,043	2,784	583	1	1
	8	85	0	26	0	0
	9	0	26	75	0	0
	10	70	0	19	0	45
	11	0	551	899	0	0

เดือนธันวาคม		ของบรรเทาทุกข์ (i)				
		1	2	3	4	5
สถานีกาชาด (j)	1	92,387	796	7,893	194	644
	2	13	0	52	3	0
	3	1	364	143	0	1
	4	0	339	800	0	0
	5	0	0	0	0	0
	6	447	51	509	0	0
	7	7,520	437	1,350	4	0
	8	144	0	82	2	0
	9	0	0	547	0	0
	10	60	0	16	0	1
	11	0	301	843	3	0

ตารางที่ ค.6 กรณีตัวอย่างที่ 6

เดือนมกราคม		ของบรรเทาทุกข์ (i)				
		1	2	3	4	5
สถานีกาชาด (j)	1	3,544	943	6,709	62	28
	2	1	2	145	0	0
	3	0	4148	677	0	0
	4	0	1,703	659	0	0
	5	0	0	0	0	0
	6	9	32	616	0	0
	7	9,733	957	1,690	1	0
	8	268	0	493	0	0
	9	0	0	1,493	0	0
	10	14	0	63	0	4
	11	0	992	594	1	0

เดือนกุมภาพันธ์		ของบรรเทาทุกข์ (i)				
		1	2	3	4	5
สถานีกาชาด (j)	1	3,012	1,316	7,595	13	112
	2	0	0	1348	0	9
	3	0	2402	3057	0	1
	4	0	1,788	1,102	0	0
	5	0	0	0	0	0
	6	601	44	1,040	0	0
	7	5,337	470	288	1	0
	8	178	0	5	0	0
	9	0	26	550	0	0
	10	14	0	0	1	0
	11	0	234	267	10	0

เดือนมีนาคม		ของบรรเทาทุกข์ (i)				
		1	2	3	4	5
สถานีกาชาด (j)	1	33,354	0	0	81	336
	2	13	0	0	33	3
	3	0	98	8	0	0
	4	0	0	0	0	0
	5	0	0	0	0	0
	6	0	0	0	0	0
	7	396	0	0	1	0
	8	1	15	0	1	1
	9	71	0	4	1	19
	10	267	0	0	0	0
	11	0	0	0	1	0

เดือนเมษายน		ของบรรเทาทุกข์ (i)				
		1	2	3	4	5
สถานีกาชาด (j)	1	10,327	0	0	20	781
	2	49	0	0	0	2
	3	1	101	1	0	0
	4	0	0	26	0	0
	5	0	0	0	0	0
	6	1	0	0	1	0
	7	200	0	0	1	2
	8	1	20	1	1	1
	9	53	0	8	0	17
	10	0	0	0	0	1
	11	0	0	0	0	0

เดือนพฤษภาคม		ของบรรเทาทุกข์ (i)				
		1	2	3	4	5
สถานีกาชาด (j)	1	289	0	0	2	284
	2	0	0	1	69	1
	3	0	108	0	0	0
	4	0	0	0	0	0
	5	0	0	0	0	0
	6	0	0	0	0	0
	7	125	0	0	1	0
	8	0	89	9	0	0
	9	263	0	0	0	6
	10	0	0	0	0	1
	11	0	0	6	5	0

เดือนมิถุนายน		ของบรรเทาทุกข์ (i)				
		1	2	3	4	5
สถานีกาชาด (j)	1	7,513	0	0	10	131
	2	0	0	0	20	0
	3	0	110	0	0	155
	4	0	0	1	0	0
	5	0	0	0	0	0
	6	1	0	0	0	0
	7	228	0	1	3	0
	8	1	138	0	0	1
	9	0	0	0	0	13
	10	0	0	0	0	0
	11	2	0	0	0	0

เดือนกรกฎาคม		ของบรรเทาทุกข์ (i)				
		1	2	3	4	5
สถานีกาชาด (j)	1	17,749	0	705	17	893
	2	0	0	0	0	0
	3	0	1	0	0	0
	4	0	0	15	0	0
	5	0	0	0	0	0
	6	138	14	7	1	1
	7	3,918	0	0	4	1
	8	3	0	0	1	1
	9	16	0	0	0	0
	10	333	0	14	0	0
	11	1,589	0	0	0	0

เดือนสิงหาคม		ของบรรเทาทุกข์ (i)				
		1	2	3	4	5
สถานีกาชาด (j)	1	5,266	0	655	2	115
	2	1	0	0	0	0
	3	0	12	0	0	61
	4	0	0	0	0	0
	5	0	0	0	0	0
	6	299	4	170	0	1
	7	227	0	0	0	2
	8	2	0	110	0	0
	9	159	0	0	0	0
	10	378	0	94	0	0
	11	1,621	0	6	0	0

เดือนกันยายน		ของบรรเทาทุกข์ (i)				
		1	2	3	4	5
สถานีกาชาด (j)	1	3,362	0	713	12	643
	2	0	0	0	1	0
	3	0	38	93	0	0
	4	0	0	0	0	0
	5	0	0	0	0	0
	6	4,639	6	1	0	1
	7	4,765	0	0	0	1
	8	2	0	0	1	0
	9	219	0	0	0	0
	10	376	0	0	0	0
	11	856	0	1	0	0

เดือนตุลาคม		ของบรรเทาทุกข์ (i)				
		1	2	3	4	5
สถานีกาชาด (j)	1	22,785	0	734	1	102
	2	25	0	0	2	1
	3	0	50	0	0	18
	4	0	0	0	0	0
	5	0	0	0	0	0
	6	1,006	19	0	0	0
	7	1,963	0	0	1	0
	8	1	0	0	1	0
	9	812	0	0	0	0
	10	368	0	35	0	0
	11	1,101	0	0	1	0

เดือนพฤศจิกายน		ของบรรเทาทุกข์ (i)				
		1	2	3	4	5
สถานีกาชาด (j)	1	415	1,945	6,014	61	196
	2	0	297	512	0	4
	3	1	653	814	0	2
	4	0	117	426	0	0
	5	0	0	0	0	0
	6	231	29	4,700	0	0
	7	3,874	1,633	2,200	2	0
	8	396	0	549	0	0
	9	0	2	191	0	0
	10	390	0	357	0	0
	11	0	94	762	0	0

เดือนธันวาคม		ของบรรเทาทุกข์ (i)				
		1	2	3	4	5
สถานีกาชาด (j)	1	504	1,577	7,665	157	29
	2	13	0	1635	2	0
	3	2	156	827	0	0
	4	0	416	3,997	0	0
	5	0	0	0	0	0
	6	27	27	2,136	0	0
	7	1,977	425	292	0	0
	8	141	0	178	0	0
	9	14	63	249	0	0
	10	63	0	274	0	1
	11	0	740	275	0	0

ตารางที่ ค.7 กรณีตัวอย่างที่ 7

เดือนมกราคม		ของบรรเทาทุกข์ (i)				
		1	2	3	4	5
สถานีกาชาด (j)	1	8,258	272	8,074	62	406
	2	0	507	670	0	0
	3	2	302	2226	0	1
	4	0	3,053	1,161	0	0
	5	0	0	0	0	0
	6	1,048	28	4,232	0	0
	7	5,581	3,497	258	1	0
	8	53	0	123	0	0
	9	0	0	3,285	0	0
	10	18	0	119	0	3
	11	0	1,128	386	2	0

เดือนกุมภาพันธ์		ของบรรเทาทุกข์ (i)				
		1	2	3	4	5
สถานีกาชาด (j)	1	25	255	6,780	68	565
	2	3	0	766	13	0
	3	1	1846	295	0	1
	4	0	150	3,404	0	0
	5	0	0	0	0	0
	6	458	54	702	0	0
	7	3,287	350	584	0	0
	8	1,773	0	25	0	0
	9	1,537	1	196	0	0
	10	794	0	130	0	0
	11	0	658	1,204	2	0

เดือนมีนาคม		ของบรรเทาทุกข์ (i)				
		1	2	3	4	5
สถานีกาชาด (j)	1	675	0	0	13	17
	2	69	0	0	245	3
	3	0	117	0	0	0
	4	0	0	0	0	0
	5	0	0	0	0	0
	6	0	0	0	1	0
	7	8,559	0	0	3	1
	8	3	38	0	0	0
	9	25	0	0	0	4
	10	0	0	0	0	0
	11	0	0	0	1	0

เดือนเมษายน		ของบรรเทาทุกข์ (i)				
		1	2	3	4	5
สถานีกาชาด (j)	1	22,149	0	0	215	6
	2	403	0	0	25	0
	3	10	92	0	0	0
	4	0	0	0	0	0
	5	0	0	0	0	0
	6	1	0	0	1	0
	7	135	0	0	0	0
	8	1	84	0	0	2
	9	34	0	42	0	8
	10	3	0	23	0	39
	11	56	0	0	0	0

เดือนพฤษภาคม		ของบรรเทาทุกข์ (i)				
		1	2	3	4	5
สถานีกาชาด (j)	1	8,430	0	0	3	76
	2	895	0	0	0	1
	3	9	99	0	0	0
	4	0	0	0	0	0
	5	0	0	0	0	0
	6	0	0	0	1	0
	7	165	0	0	1	1
	8	0	83	0	1	1
	9	0	0	2	0	3
	10	0	0	0	0	0
	11	1	0	0	0	0

เดือนมิถุนายน		ของบรรเทาทุกข์ (i)				
		1	2	3	4	5
สถานีกาชาด (j)	1	6,928	0	0	126	3
	2	382	0	0	166	0
	3	66	121	0	0	0
	4	0	0	0	0	0
	5	0	0	0	0	0
	6	0	0	0	0	0
	7	824	0	1	2	0
	8	1	100	0	0	0
	9	23	0	2	0	5
	10	0	0	1	0	16
	11	0	0	0	1	0

เดือนกรกฎาคม		ของบรรเทาทุกข์ (i)				
		1	2	3	4	5
สถานีกาชาด (j)	1	7,830	0	667	108	629
	2	153	0	8	0	0
	3	0	75	28	0	0
	4	0	0	0	0	0
	5	0	0	0	0	0
	6	197	3	0	1	1
	7	1,764	0	0	3	1
	8	2	0	0	0	1
	9	418	0	0	0	0
	10	351	0	0	0	0
	11	1,190	0	76	1	0

เดือนสิงหาคม		ของบรรเทาทุกข์ (i)				
		1	2	3	4	5
สถานีกาชาด (j)	1	14,521	0	693	72	835
	2	0	0	0	0	11
	3	0	27	0	0	0
	4	0	0	6	0	0
	5	0	0	0	0	0
	6	1,405	28	0	0	0
	7	1,817	0	0	0	2
	8	1	0	0	1	0
	9	346	0	0	0	0
	10	340	0	6	0	0
	11	2,670	0	101	0	0

เดือนกันยายน		ของบรรเทาทุกข์ (i)				
		1	2	3	4	5
สถานีกาชาด (j)	1	707	0	755	49	425
	2	0	0	10	0	1
	3	0	99	2	0	4
	4	0	0	5	0	0
	5	0	0	0	0	0
	6	364	3	0	2	0
	7	850	0	0	0	0
	8	1	0	1	1	0
	9	133	0	0	0	0
	10	402	0	0	0	0
	11	1,882	0	59	0	0

เดือนตุลาคม		ของบรรเทาทุกข์ (i)				
		1	2	3	4	5
สถานีกาชาด (j)	1	2,079	0	696	35	459
	2	0	0	0	0	0
	3	0	38	0	0	1
	4	0	0	0	0	0
	5	0	0	0	0	0
	6	736	11	1	0	0
	7	3,443	0	0	0	0
	8	1	0	0	0	2
	9	247	0	0	0	0
	10	371	0	0	0	0
	11	5,823	0	0	0	0

เดือนพฤศจิกายน		ของบรรเทาทุกข์ (i)				
		1	2	3	4	5
สถานีกาชาด (j)	1	8,883	50	9,079	69	73
	2	0	125	64	1	1
	3	1	908	633	0	0
	4	0	1,843	864	0	0
	5	0	0	0	0	0
	6	57	28	109	0	0
	7	4,107	1,805	870	5	0
	8	251	0	7	0	0
	9	41	8	56	0	0
	10	5	0	821	0	0
	11	0	4	517	1	0

เดือนธันวาคม		ของบรรเทาทุกข์ (i)				
		1	2	3	4	5
สถานีกาชาด (j)	1	1,266	531	3,652	6	175
	2	0	2	1313	0	1
	3	1	71	3084	0	1
	4	0	785	527	0	0
	5	0	0	0	0	0
	6	482	48	111	0	0
	7	6,123	2,033	2,436	1	0
	8	537	0	74	0	1
	9	12	1	28	0	0
	10	244	0	784	1	0
	11	0	145	2,148	2	0

ตารางที่ ค.8 กรณีตัวอย่างที่ 8

เดือนมกราคม		ของบรรเทาทุกข์ (i)				
		1	2	3	4	5
สถานีกาชาด (j)	1	773	244	6,791	298	242
	2	0	0	1789	0	0
	3	1	1467	1184	0	1
	4	0	4,637	2,797	0	0
	5	0	0	0	0	0
	6	20	39	1,911	0	0
	7	3,709	128	114	2	0
	8	211	0	533	0	7
	9	0	2	241	0	0
	10	22	0	2	0	4
	11	0	548	243	0	0

เดือนกุมภาพันธ์		ของบรรเทาทุกข์ (i)				
		1	2	3	4	5
สถานีกาชาด (j)	1	194	43	2,518	1	357
	2	1	0	7	0	0
	3	0	507	400	0	1
	4	0	2,068	220	0	0
	5	0	0	0	0	0
	6	360	25	346	0	0
	7	4,092	1,956	357	1	1
	8	6	0	973	0	0
	9	0	1	2,460	0	0
	10	155	0	79	0	0
	11	0	240	927	2	0

เดือนมีนาคม		ของบรรเทาทุกข์ (i)				
		1	2	3	4	5
สถานีกาชาด (j)	1	55,419	0	0	42	3
	2	13	0	1	2	1
	3	71	86	0	0	0
	4	0	0	0	0	0
	5	0	0	0	0	0
	6	0	0	0	0	0
	7	2,429	0	0	1	1
	8	1	22	0	0	3
	9	18	0	16	0	52
	10	1	0	1	0	27
	11	137	0	0	1	0

เดือนเมษายน		ของบรรเทาทุกข์ (i)				
		1	2	3	4	5
สถานีกาชาด (j)	1	825	0	0	172	137
	2	233	0	0	7	4
	3	0	78	0	0	0
	4	0	0	0	0	0
	5	0	0	0	0	0
	6	0	0	1	0	0
	7	7,451	0	0	2	0
	8	1	34	0	0	1
	9	29	0	0	0	0
	10	17	0	0	0	0
	11	683	0	0	1	0

เดือนพฤษภาคม		ของบรรเทาทุกข์ (i)				
		1	2	3	4	5
สถานีกาชาด (j)	1	60	0	0	80	51
	2	176	0	0	17	0
	3	0	89	0	0	0
	4	0	0	0	0	0
	5	0	0	0	0	0
	6	0	0	0	0	0
	7	302	0	0	7	1
	8	1	170	0	1	0
	9	107	0	0	0	17
	10	0	0	0	0	0
	11	42	0	0	1	0

เดือนมิถุนายน		ของบรรเทาทุกข์ (i)				
		1	2	3	4	5
สถานีกาชาด (j)	1	2	0	0	46	11
	2	338	0	0	2	0
	3	29	111	0	0	158
	4	0	0	0	0	0
	5	0	0	0	0	0
	6	0	0	0	0	0
	7	503	0	0	7	2
	8	1	71	6	0	1
	9	94	0	5	0	11
	10	0	0	1	0	39
	11	0	0	0	0	0

เดือนกรกฎาคม		ของบรรเทาทุกข์ (i)				
		1	2	3	4	5
สถานีกาชาด (j)	1	33,980	0	775	30	193
	2	0	0	0	0	0
	3	0	31	0	0	18
	4	0	0	2	0	0
	5	0	0	0	0	0
	6	629	17	0	0	0
	7	4,518	0	0	0	1
	8	1	0	0	0	0
	9	68	0	0	0	0
	10	402	0	4	1	0
	11	3,948	0	47	0	0

เดือนสิงหาคม		ของบรรเทาทุกข์ (i)				
		1	2	3	4	5
สถานีกาชาด (j)	1	34	0	740	5	833
	2	0	0	100	1	5
	3	0	13	37	0	11
	4	0	0	0	0	0
	5	0	0	0	0	0
	6	2,340	4	0	0	0
	7	5,292	0	0	0	3
	8	1	0	29	0	3
	9	15	0	0	0	0
	10	367	0	0	0	0
	11	3,341	0	1	0	0

เดือนกันยายน		ของบรรเทาทุกข์ (i)				
		1	2	3	4	5
สถานีกาชาด (j)	1	13,112	0	729	16	122
	2	0	0	2	0	0
	3	0	126	11	0	0
	4	0	0	0	0	0
	5	0	0	0	0	0
	6	2,500	8	0	0	1
	7	1,240	0	1	0	2
	8	0	0	42	0	1
	9	307	0	0	0	0
	10	362	0	0	0	0
	11	5,891	0	0	1	0

เดือนตุลาคม		ของบรรเทาทุกข์ (i)				
		1	2	3	4	5
สถานีกาชาด (j)	1	1,121	0	723	80	519
	2	0	0	55	1	1
	3	0	0	0	0	0
	4	0	0	0	0	0
	5	0	0	0	0	0
	6	480	6	0	0	0
	7	2,577	0	11	0	2
	8	1	0	0	1	0
	9	21	0	0	0	0
	10	375	0	0	0	0
	11	1,432	0	1	0	0

เดือนพฤศจิกายน		ของบรรเทาทุกข์ (i)				
		1	2	3	4	5
สถานีกาชาด (j)	1	771	339	7,664	115	221
	2	0	0	1340	0	0
	3	1	8	40	0	2
	4	0	4,477	704	0	0
	5	0	0	0	0	0
	6	293	23	1,823	0	0
	7	6,102	1,291	614	8	0
	8	1,015	0	1,463	0	0
	9	0	4	79	0	0
	10	62	0	150	0	15
	11	0	5	1,124	0	0

เดือนธันวาคม		ของบรรเทาทุกข์ (i)				
		1	2	3	4	5
สถานีกาชาด (j)	1	2,546	210	3,192	7	139
	2	0	0	27	0	1
	3	1	358	985	0	1
	4	0	139	400	0	0
	5	0	0	0	0	0
	6	43	50	64	0	0
	7	5,199	970	103	1	0
	8	29	0	341	0	0
	9	132	40	655	0	0
	10	39	0	222	0	62
	11	0	322	446	0	0

ตารางที่ ค.9 กรณีตัวอย่างที่ 9

เดือนมกราคม		ของบรรเทาทุกข์ (i)				
		1	2	3	4	5
สถานีกาชาด (j)	1	229	121	8,349	53	44
	2	0	0	341	0	0
	3	1	4,095	1,465	0	0
	4	0	467	333	0	0
	5	0	0	0	0	0
	6	357	20	56	0	0
	7	6,865	2,540	841	2	0
	8	679	0	1,058	0	0
	9	0	16	170	0	0
	10	2,608	0	862	1	3
	11	0	874	855	1	0

เดือนกุมภาพันธ์		ของบรรเทาทุกข์ (i)				
		1	2	3	4	5
สถานีกาชาด (j)	1	93	82	2,167	40	1
	2	13	0	321	2	0
	3	0	395	625	0	1
	4	0	1,515	1,443	0	0
	5	0	0	0	0	0
	6	322	35	316	0	0
	7	3,663	297	859	0	0
	8	6	0	14	0	0
	9	0	0	690	0	0
	10	437	0	157	0	0
	11	0	126	376	3	0

เดือนมีนาคม		ของบรรเทาทุกข์ (i)				
		1	2	3	4	5
สถานีกาชาด (j)	1	73	0	0	15	6
	2	299	0	0	1	15
	3	0	105	1	0	0
	4	0	0	0	0	0
	5	0	0	0	0	0
	6	1	0	0	0	0
	7	1,740	0	0	2	0
	8	1	60	0	0	0
	9	27	0	0	0	1
	10	0	0	0	0	0
	11	0	0	0	0	0

เดือนเมษายน		ของบรรเทาทุกข์ (i)				
		1	2	3	4	5
สถานีกาชาด (j)	1	333	0	0	33	57
	2	112	0	0	289	0
	3	21	90	0	0	0
	4	0	0	0	0	0
	5	0	0	0	0	0
	6	0	0	0	0	0
	7	1,039	0	0	1	1
	8	1	92	0	0	0
	9	31	0	0	0	16
	10	17	0	0	0	0
	11	0	0	4	0	0

เดือนพฤษภาคม		ของบรรเทาทุกข์ (i)				
		1	2	3	4	5
สถานีกาชาด (j)	1	35	0	0	287	23
	2	1,902	0	0	27	0
	3	0	99	0	0	0
	4	0	0	0	0	0
	5	0	0	0	0	0
	6	0	0	0	0	0
	7	120	0	0	2	0
	8	1	22	0	0	0
	9	58	0	0	0	22
	10	0	0	0	0	3
	11	2	0	0	0	0

เดือนมิถุนายน		ของบรรเทาทุกข์ (i)				
		1	2	3	4	5
สถานีกาชาด (j)	1	158	0	0	2	28
	2	1,765	0	0	128	1
	3	0	124	0	0	0
	4	0	0	0	0	0
	5	0	0	0	0	0
	6	0	0	0	1	0
	7	1,131	0	0	4	0
	8	2	7	0	1	1
	9	120	0	0	0	4
	10	1	0	0	0	20
	11	3	0	0	1	0

เดือนกรกฎาคม		ของบรรเทาทุกข์ (i)				
		1	2	3	4	5
สถานีกาชาด (j)	1	1,750	0	725	12	580
	2	0	0	23	0	0
	3	0	16	8	0	64
	4	0	0	3	0	0
	5	0	0	0	0	0
	6	1,117	3	58	0	0
	7	2,951	0	0	2	0
	8	0	0	0	1	1
	9	218	0	0	0	0
	10	328	0	0	0	0
	11	860	0	0	1	0

เดือนสิงหาคม		ของบรรเทาทุกข์ (i)				
		1	2	3	4	5
สถานีกาชาด (j)	1	11,316	0	700	96	955
	2	0	0	0	0	0
	3	0	85	83	0	0
	4	0	0	0	0	0
	5	0	0	0	0	0
	6	85	6	0	0	0
	7	1,151	0	0	0	2
	8	6	0	0	2	1
	9	33	0	0	0	0
	10	300	0	18	0	0
	11	2,547	0	0	1	0

เดือนกันยายน		ของบรรเทาทุกข์ (i)				
		1	2	3	4	5
สถานีกาชาด (j)	1	8,327	0	754	20	477
	2	0	0	11	0	0
	3	0	32	0	0	13
	4	0	0	158	0	0
	5	0	0	0	0	0
	6	992	1	132	0	0
	7	1,357	0	0	1	0
	8	2	0	0	0	0
	9	49	0	0	0	0
	10	383	0	0	1	0
	11	2,572	0	0	0	0

เดือนตุลาคม		ของบรรเทาทุกข์ (i)				
		1	2	3	4	5
สถานีกาชาด (j)	1	7,318	0	750	25	815
	2	10	0	1	0	30
	3	0	76	186	0	0
	4	0	0	0	0	0
	5	0	0	0	0	0
	6	1,143	4	0	1	0
	7	1,428	0	7	1	1
	8	0	0	0	0	0
	9	120	0	3	0	0
	10	349	0	28	0	0
	11	1,137	0	0	0	0

เดือนพฤศจิกายน		ของบรรเทาทุกข์ (i)				
		1	2	3	4	5
สถานีกาชาด (j)	1	22,821	161	7,203	80	339
	2	0	2	430	1	0
	3	0	2,839	534	0	0
	4	0	141	1,019	0	0
	5	0	0	0	0	0
	6	119	26	113	0	0
	7	5,320	1,064	2,261	2	0
	8	45	0	983	1	0
	9	0	0	1,279	0	0
	10	6	0	1,373	0	0
	11	0	353	426	0	0

เดือนธันวาคม		ของบรรเทาทุกข์ (i)				
		1	2	3	4	5
สถานีกาชาด (j)	1	60	561	9,350	200	291
	2	0	0	207	3	0
	3	1	167	260	0	2
	4	0	352	219	0	0
	5	0	0	0	0	0
	6	274	45	284	0	0
	7	3,602	2,927	1,157	1	0
	8	611	0	688	1	0
	9	82	82	1,238	0	0
	10	357	0	41	1	0
	11	0	45	1,455	0	0

ตารางที่ ค.10 กรณีตัวอย่างที่ 10

เดือนมกราคม		ของบรรเทาทุกข์ (i)				
		1	2	3	4	5
สถานีกาชาด (j)	1	8,663	1,676	4,286	5	78
	2	0	0	1,734	0	0
	3	0	520	1,884	0	1
	4	0	1,164	2,250	0	0
	5	0	0	0	0	0
	6	162	21	1,077	0	0
	7	3,230	2,665	123	1	0
	8	244	0	15	0	0
	9	3	0	16	0	0
	10	1	0	185	0	9
	11	0	70	1,618	1	0

เดือนกุมภาพันธ์		ของบรรเทาทุกข์ (i)				
		1	2	3	4	5
สถานีกาชาด (j)	1	1,398	1,328	2,646	13	41
	2	0	1	508	1	0
	3	2	3,111	1,116	0	0
	4	0	1,264	963	0	0
	5	0	0	0	0	0
	6	979	33	2,712	0	0
	7	5,345	3,442	616	0	1
	8	142	0	1,211	0	0
	9	158	4	307	0	0
	10	1,419	0	1,904	0	0
	11	0	16	1,190	2	0

เดือนมีนาคม		ของบรรเทาทุกข์ (i)				
		1	2	3	4	5
สถานีกาชาด (j)	1	23,796	0	0	47	21
	2	553	0	26	0	0
	3	1	106	1	0	1
	4	0	0	0	0	0
	5	0	0	0	0	0
	6	1	0	0	2	0
	7	1,895	0	0	0	0
	8	1	98	0	0	0
	9	6	0	15	0	18
	10	1	0	0	0	1
	11	0	0	0	1	0

เดือนเมษายน		ของบรรเทาทุกข์ (i)				
		1	2	3	4	5
สถานีกาชาด (j)	1	22,900	0	0	5	37
	2	106	0	0	0	2
	3	0	111	1	0	0
	4	0	0	3	0	0
	5	0	0	0	0	0
	6	1	0	0	0	0
	7	1,315	0	0	0	0
	8	1	32	2	0	0
	9	73	0	8	0	26
	10	0	0	0	0	0
	11	35	0	0	0	0

เดือนพฤษภาคม		ของบรรเทาทุกข์ (i)				
		1	2	3	4	5
สถานีกาชาด (j)	1	1,261	0	0	64	42
	2	1,125	0	0	0	0
	3	52	97	0	0	137
	4	0	0	0	0	0
	5	0	0	0	0	0
	6	0	0	2	0	0
	7	881	0	0	1	0
	8	1	16	11	0	1
	9	112	0	0	0	1
	10	0	0	0	0	3
	11	0	0	0	0	0

เดือนมิถุนายน		ของบรรเทาทุกข์ (i)				
		1	2	3	4	5
สถานีกาชาด (j)	1	2,231	0	0	100	14
	2	289	0	0	1	2
	3	0	79	2	0	0
	4	0	0	0	0	0
	5	0	0	0	0	0
	6	1	0	0	0	0
	7	1,452	0	0	1	0
	8	0	22	2	0	3
	9	10	0	0	0	10
	10	0	0	0	0	0
	11	18	0	0	2	0

เดือนกรกฎาคม		ของบรรเทาทุกข์ (i)				
		1	2	3	4	5
สถานีกาชาด (j)	1	24,435	0	788	8	420
	2	0	0	0	59	7
	3	0	33	1	0	0
	4	0	0	0	0	0
	5	0	0	0	0	0
	6	812	3	63	1	0
	7	3,915	0	0	0	0
	8	0	0	2	1	2
	9	24	0	5	0	0
	10	445	0	50	0	0
	11	2,839	0	0	0	0

เดือนสิงหาคม		ของบรรเทาทุกข์ (i)				
		1	2	3	4	5
สถานีกาชาด (j)	1	18,217	0	708	40	176
	2	118	0	0	61	0
	3	44	45	0	0	0
	4	0	0	46	0	0
	5	0	0	0	0	0
	6	999	12	0	0	1
	7	1,143	0	0	1	2
	8	1	0	0	0	0
	9	239	0	98	0	0
	10	382	0	17	0	0
	11	562	0	0	1	0

เดือนกันยายน		ของบรรเทาทุกข์ (i)				
		1	2	3	4	5
สถานีกาชาด (j)	1	34,064	0	750	27	782
	2	0	0	0	0	0
	3	0	21	2	0	13
	4	0	0	0	0	0
	5	0	0	0	0	0
	6	1,896	2	18	0	0
	7	4,572	0	0	1	1
	8	1	0	0	1	0
	9	1	0	13	0	0
	10	367	0	51	0	0
	11	3,188	0	4	0	0

เดือนตุลาคม		ของบรรเทาทุกข์ (i)				
		1	2	3	4	5
สถานีกาชาด (j)	1	24,285	0	723	10	388
	2	0	0	0	2	7
	3	0	50	226	0	0
	4	0	0	78	0	0
	5	0	0	0	0	0
	6	345	6	0	0	0
	7	473	0	0	0	0
	8	0	0	0	2	1
	9	167	0	0	0	0
	10	394	0	0	0	0
	11	1,309	0	1	0	0

เดือนพฤศจิกายน		ของบรรเทาทุกข์ (i)				
		1	2	3	4	5
สถานีกาชาด (j)	1	5,473	1,509	6,278	4	55
	2	49	0	868	0	1
	3	1	2,715	1,495	0	1
	4	0	1,662	1,319	0	0
	5	0	0	0	0	0
	6	307	44	838	0	0
	7	4,572	1,793	185	0	0
	8	193	0	117	0	0
	9	0	1	967	0	0
	10	481	0	927	1	0
	11	0	2,108	3,111	1	0

เดือนธันวาคม		ของบรรเทาทุกข์ (i)				
		1	2	3	4	5
สถานีกาชาด (j)	1	7,655	804	4,879	57	43
	2	0	1	401	0	0
	3	2	4,686	1,334	0	2
	4	0	1,131	1,644	0	0
	5	0	0	0	0	0
	6	652	48	237	0	0
	7	5,147	439	80	2	1
	8	303	0	220	1	25
	9	0	14	1,716	0	0
	10	17	0	725	0	0
	11	0	569	135	0	0

ภาคผนวก ง

ปริมาณในการเก็บของบรรเทาทุกข์ที่แนะนำในแต่ละสถานีกาชาดแยกตามเดือน

ปริมาณในการเก็บของบรรเทาทุกข์ที่แนะนำในแต่ละสถานีกาชาดแยกตามเดือน จากการสุ่มปริมาณความต้องการสิ่งของบรรเทาทุกข์จากการกระจาย (Distributions) ที่สร้างจากข้อมูลความต้องการจริงของทุกสถานีกาชาดและของทุกสิ่งของบรรเทาทุกข์ 5 รายการ และพิจารณาความต้องการตามฤดูกาล 3 ฤดูกาล คือ ฤดูหนาว ฤดูร้อน และ ฤดูฝน ซึ่งมีการกระจายที่แตกต่างกัน ทำการสุ่มทั้งสิ้น 10 กรณี และหาค่าที่สามารถตอบสนองความต้องการได้ 8 กรณี ทั้งนี้เพื่อป้องกันการการสต่อคที่มากเกินไปจนความจำเป็น ค่าที่ได้สามารถแสดงได้ดังต่อตารางต่อไปนี้โดยแยกตามเดือนต่างๆ

เดือนมกราคม		ของบรรเทาทุกข์ (i)				
		1	2	3	4	5
สถานีกาชาด (j)	1	8,258	943	8,074	66	453
	2	1	6	1,682	1	1
	3	1	3,246	2,226	0	1
	4	0	3,053	1,161	0	0
	5	0	0	0	0	0
	6	460	37	1,084	0	0
	7	7,037	2,665	1,690	3	0
	8	268	0	767	0	0
	9	3	11	1,060	0	0
	10	2,205	0	486	0	4
	11	0	1,128	1,618	1	0

เดือนกุมภาพันธ์		ของบรรเทาทุกข์ (i)				
		1	2	3	4	5
สถานีกาชาด (j)	1	1,398	654	7,595	40	357
	2	3	2	508	2	0
	3	1	2,402	1,444	0	1
	4	0	1,515	1,927	0	0
	5	0	0	0	0	0
	6	601	43	2,712	0	0
	7	5,648	1,830	3,746	1	0
	8	324	0	314	0	0
	9	115	9	1,327	0	0
	10	794	0	789	0	0
	11	0	452	1,190	2	0

เดือนมีนาคม		ของบรรเทาทุกข์ (i)				
		1	2	3	4	5
สถานีกาชาด (j)	1	23,796	0	0	47	34
	2	399	0	1	28	5
	3	2	105	1	0	0
	4	0	0	0	0	0
	5	0	0	0	0	0
	6	1	0	0	1	0
	7	2,429	0	0	3	1
	8	1	98	0	0	2
	9	71	0	10	0	26
	10	37	0	1	0	12
	11	0	0	0	1	0

เดือนเมษายน		ของบรรเทาทุกข์ (i)				
		1	2	3	4	5
สถานีกาชาด (j)	1	22,149	0	0	75	72
	2	466	0	0	16	2
	3	10	101	1	0	0
	4	0	0	2	0	0
	5	0	0	0	0	0
	6	1	0	3	1	0
	7	2,347	0	1	2	1
	8	1	92	2	0	2
	9	53	0	8	0	16
	10	17	0	3	0	25
	11	35	0	0	1	0

เดือนพฤษภาคม		ของบรรเทาทุกข์ (i)				
		1	2	3	4	5
สถานีกาชาด (j)	1	1,968	107	0	80	76
	2	895	0	0	17	4
	3	52	0	0	0	0
	4	0	0	0	0	0
	5	0	0	0	0	0
	6	0	0	1	1	0
	7	979	0	0	3	1
	8	1	110	0	1	1
	9	118	0	0	0	17
	10	18	0	0	0	3
	11	2	0	1	1	0

เดือนมิถุนายน		ของบรรเทาทุกข์ (i)				
		1	2	3	4	5
สถานีกาชาด (j)	1	6,928	0	0	106	76
	2	355	0	0	20	2
	3	27	121	2	0	0
	4	0	0	0	0	0
	5	0	0	0	0	0
	6	1	0	0	0	0
	7	1,131	0	1	4	1
	8	2	100	0	1	1
	9	94	0	2	0	13
	10	1	0	0	0	16
	11	3	0	0	1	0

เดือนกรกฎาคม		ของบรรเทาทุกข์ (i)				
		1	2	3	4	5
สถานีกาชาด (j)	1	24,435	0	775	30	518
	2	5	0	23	1	1
	3	0	64	9	0	18
	4	0	0	2	0	0
	5	0	0	0	0	0
	6	812	17	58	1	0
	7	4,518	0	5	2	1
	8	2	0	0	1	1
	9	133	0	54	0	0
	10	410	0	4	1	0
	11	2,839	0	47	1	0

เดือนสิงหาคม		ของบรรเทาทุกข์ (i)				
		1	2	3	4	5
สถานีกาชาด (j)	1	18,217	0	765	117	13,112
	2	1	0	26	3	1
	3	6	44	16	0	0
	4	0	0	22	0	0
	5	0	0	0	0	0
	6	2,340	12	14	0	2,500
	7	3,918	0	0	1	4,572
	8	2	0	29	1	2
	9	239	0	8	0	219
	10	378	0	18	0	383
	11	3,319	0	6	1	3,188

เดือนกันยายน		ของบรรเทาทุกข์ (i)				
		1	2	3	4	5
สถานีกาชาด (j)	1	13,112	0	755	108	620
	2	1	0	8	1	1
	3	0	99	2	0	13
	4	0	0	13	0	0
	5	0	0	0	0	0
	6	2,500	16	7	1	1
	7	4,572	0	1	1	1
	8	2	0	42	1	0
	9	219	0	13	0	0
	10	383	0	0	0	0
	11	3,188	0	4	0	0

เดือนตุลาคม		ของบรรเทาทุกข์ (i)				
		1	2	3	4	5
สถานีกาชาด (j)	1	10,012	0	739	40	815
	2	0	0	12	2	2
	3	0	76	69	0	1
	4	0	0	78	0	0
	5	0	0	0	0	0
	6	948	11	1	0	0
	7	2,577	0	0	1	1
	8	1	0	9	1	1
	9	247	0	1	0	0
	10	375	0	5	0	0
	11	3,336	0	0	0	0

เดือนพฤศจิกายน		ของบรรเทาทุกข์ (i)				
		1	2	3	4	5
สถานีกาชาด (j)	1	5,473	1,252	7,203	80	245
	2	6	81	749	2	3
	3	1	2,715	7,203	0	1
	4	0	1,843	1,707	0	0
	5	0	0	0	0	0
	6	730	45	1,446	0	0
	7	6,102	1,793	1,974	2	0
	8	396	0	983	1	0
	9	22	5	967	0	0
	10	481	0	821	0	0
	11	0	551	1,124	1	0

เดือนธันวาคม		ของบรรเทาทุกข์ (i)				
		1	2	3	4	5
สถานีกาชาด (j)	1	14,554	808	7,665	189	547
	2	7	0	718	3	1
	3	2	500	1,334	0	1
	4	0	1,131	1,528	0	0
	5	0	0	0	0	0
	6	482	48	636	0	0
	7	5,244	1,909	1,350	4	0
	8	537	0	688	1	1
	9	82	40	655	0	0
	10	357	0	725	1	1
	11	0	717	1,464	1	0